



---

АССОЦИАЦИЯ «АГРООБРАЗОВАНИЕ»



А. А. СТЕКОЛЬНИКОВ, Б. С. СЕМЕНОВ,  
В. А. МОЛОКАНОВ, Э. И. ВЕРЕМЕЙ

# ВЕТЕРИНАРНАЯ ОРТОПЕДИЯ

Допущено Министерством сельского хозяйства  
Российской Федерации в качестве учебного посо-  
бия для студентов сельскохозяйственных вузов,  
обучающихся по специальности «Ветеринария»



МОСКВА «КолосС» 2009

УДК 619:617.3(075.8)  
ББК 48.75я73  
С79

Рецензент д-р вет. наук, проф. *В. А. Ермолаев* (ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»)

Редактор канд. биол. наук *Е. В. Ярных*

**Стекольников А. А., Семенов Б. С., Молоканов В. А., Веремей Э. И.**  
С79 Ветеринарная ортопедия. — М.: КолосС, 2009. — 295 с.: ил. — (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).  
ISBN 978—5—9532—0653—2

Приведены подробные сведения по топографической анатомии копыт и копытцев сельскохозяйственных животных и организации подковывания животных. Рассмотрены наиболее распространенные болезни копыт животных и методы профилактики и лечения этих болезней.

Для студентов вузов, обучающихся по специальности «Ветеринария», а также ветеринарных специалистов.

УДК 619:617.3(075.8)  
ББК 48.75я73

*Оригинал-макет книги является собственностью издательства «КолосС», и его воспроизведение в любом виде, включая электронный, без согласия издателя запрещено.*

ISBN 978—5—9532—0653—2

© Издательство «КолосС», 2009

---

## ВВЕДЕНИЕ



Ветеринарная ортопедия — это раздел хирургии, которая изучает этиологию, патогенез, клинические проявления, диагностику, терапию и профилактику (включая подковывание копыт) заболеваний пальцев у сельскохозяйственных животных.

Болезни дистального отдела конечностей у животных широко распространены и наносят большой экономический ущерб хозяйствам. Это предопределило важность изучения ветеринарной ортопедии как самостоятельного раздела хирургии.

В данной книге описаны многие хорошо известные заболевания дистального отдела конечностей у лошадей, крупного и мелкого рогатого скота, их клинические признаки, причины заболеваний, а также способы профилактики и лечения.

В последние два-три десятилетия во всех зонах Российской Федерации были организованы и функционируют крупные животноводческие фермы и комплексы по производству молока и мяса крупного рогатого скота. Особенности технологии содержания животных на фермах и комплексах обусловили возникновение определенных условий, на фоне которых происходит массовое проявление заболеваний копыт у животных. В отдельных хозяйствах эти заболевания имеют широкое распространение, поражая более 50 % поголовья животных, нанося большой экономический ущерб (Б. С. Семенов, 1981; В. Б. Борисевич, 1991; В. А. Молоканов, 2004).

При болезнях копыт и копытцев в значительной степени нарушается опорная функция пораженной конечности, что приводит к снижению двигательной активности, животные постепенно худеют, нередко становятся истощенными, резко снижается молочная продуктивность. Тяжелобольных обычно подвергают вынужденному убою, несмотря на низкие весовые кондиции и упитанность. Все это наносит значительный экономический ущерб хозяйствам.

По данным многих авторов (В. А. Лукьяновский, 1990; В. Б. Борисевич, 1991; В. А. Молоканов, 1992 и др.), основными причинами заболеваний копытцев служат недостаток в кормах веществ,

стимулирующих процесс кератинизации; повышенная влажность; агрессивная, щелочная производственная среда содержания; механические повреждения роговой капсулы и мягких тканей и последующее внедрение микроорганизмов; отсутствие движений или недостаточный моцион; конструктивные недостатки щелевых полов и стойл; широкое внедрение в производство узкоспециализированных молочных пород скота со слабым копытцевым рогом; стихийное закрепление этого признака по наследству на больших стадах животных.

Следовательно, профилактические мероприятия при болезнях копытцев должны быть направлены на повышение общей резистентности организма и кератинизированных тканей к воздействию на них неблагоприятных факторов внешней среды.

## Глава 1

# АНАТОМИЧЕСКОЕ, ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И БИОМЕХАНИКА КОПЫТА

### 1.1. АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПАЛЬЦА ЛОШАДИ

Костную основу пальца составляют путовая, венечная, копытная, челночная и две сесамовидных кости.

Сесамовидные кости I фаланги, находясь на задней стороне путового сустава, образуют широкий желоб, по которому скользят сухожилия сгибателей пальца (поверхностного и глубокого).

Кости пальца лошади образуют три сустава: путовый, венечный и копытный. Каждый из них имеет свою капсулу сустава и ряд вспомогательных связок, фиксирующих кости в том или ином положении (рис. 1.1).

В процессе исторического развития шло преобразование лапы, она начала приподниматься над землей. Параллельно происходила редукция лучей лапы, не участвующих в опирании на землю. Таким образом, у лошади пясть (плюсна) и первые две фаланги III пальца оказались приподнятыми над землей и сформировали единую структуру свободной конечности, поддерживающую

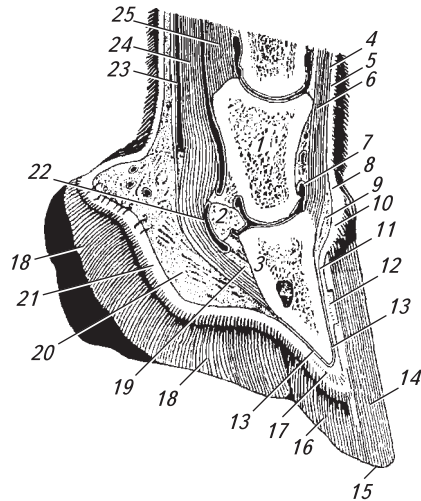


Рис. 1.1. Сагиттальный разрез копыта лошади:

1 — II фаланга; 2 — челночная кость; 3 — III фаланга; 4 — подкожный слой; 5 — основа кожи; 6 — сухожилие разгибателя; 7 — капсула копытного сустава; 8 — основа кожи каймы с сосочками; 9 — подкожный слой каймы и венчика; 10 — основа кожи венчика; 11 — основа кожи стенки; 12 — листочки основы кожи; 13 — надкостница; 14 — роговая стенка копыта; 15 — белая линия; 16 — роговая подошва; 17 — основа кожи подошвы; 18 — роговая стрелка; 19 — челочно-копытная связка; 20 — подкожный слой мякиша; 21 — основа кожи мякиша с сосочками; 22 — челночная bursa; 23 — сухожильное влагалище; 24 — сухожилие глубокого сгибателя пальца; 25 — прямая связка сесамовидных костей

тело, как дополнение, удлиняющее конечность, позволяющее захватывать большее пространство при передвижении, а следовательно, способствующее скорости и легкости бега.

У лошади характерно еще одно образование, отсутствующее у других животных, — это мякишные хрящи; они охватывают мякиши с боков и смягчают удары при опирании копыта на землю.

### 1.1.1. АНАТОМИЯ КОСТЕЙ ПАЛЬЦА

**Путовая кость (I фаланга, *os phalangis primae*).** Лежит между пястной и двумя сесамовидными и венечной костями, направлена сверху вниз, образуя с пястной костью угол в 130...140° на грудных и 150° на задних конечностях. На ней различают два конца — проксимальный и дистальный, и две поверхности — дорсальную и пальмарную, переходящие без резких границ в боковые края.

На проксимальном конце находится слегка углубленная суставная площадка, разделенная желобом в сагиттальном направлении для сочленения с пястной (плюсневой) костью; пальмарно выступают бугры для прикрепления связок.

Дистальный конец представляет собой валик с желобом почти посредине для сочленения с венечной костью; сбоку располагаются связочные бугры и связочные ямки. Дорсальная поверхность выпуклая и гладкая; пальмарная (плантарная) почти плоская, с треугольной шероховатой площадкой для прикрепления связок путового сустава. По направлению к дистальному концу путовая кость становится тоньше.

**Венечная кость (II фаланга, *os phalangis secundae*).** Располагается между путовой, копытной и челночной костями и имеет при правильном положении I фаланги одинаковое с ней направление.

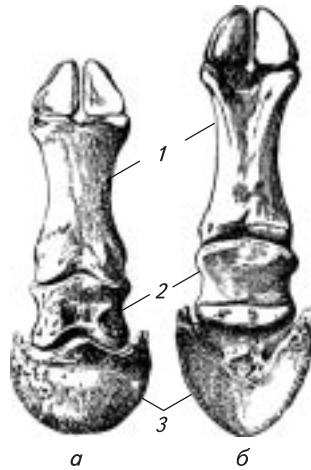
Проксимальная часть венечной кости шире дистальной и довольно значительно выступает назад. Этот выступ, покрытый с пальмарной стороны фиброзным хрящом, является роликом для скольжения сухожилия глубокого сгибателя пальца. На суставной поверхности проксимального конца имеются две ямкообразные площадки для сочленения с валиком путовой кости.

Дистальный конец спереди находится на границе с верхним краем роговой капсулы; сзади, со стороны пальмарной поверхности, венечная кость почти наполовину скрыта в роговой капсуле. Дистальный конец сочленяется с копытной и челночной костями (рис. 1.2).

**Копытная кость (III фаланга, *os phalangis tertiae, os ungulae*).** Целиком заключена в роговом башмаке. На ней различают три поверхности: дорсальную, или стенную (*facies dorsalis*); проксимальную, или суставную (*facies articularis*); и дистальную, или подошвенную (*facies solearis*) (рис. 1.3).

**Рис. 1.2. Кости пальца лошади:**

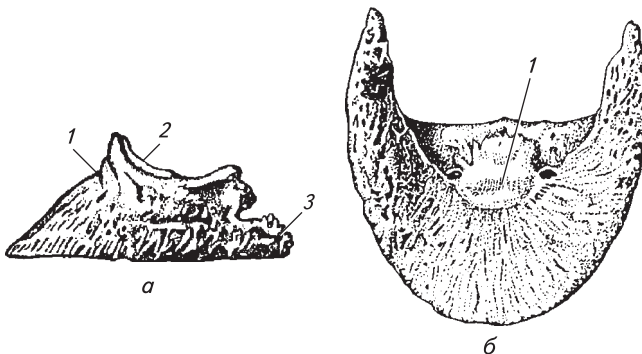
*a* — дорсальная поверхность; *б* — пальмарная (плантарная) поверхность; 1 — путовая кость; 2 — венечная кость; 3 — копытная кость



Копытная кость соответствует форме копыта. Она имеет вид усеченного конуса, обращенного широким основанием к земле, несколько вытянутого кзади, с косо срезанной по направлению сверху вниз углубленной суставной поверхностью (*facies articularis*), которая соприкасается с валиком дистального конца венечной кости.

Передний дорсальный контур копытной кости является продолжением по прямой линии контура венечной кости. Копытная кость вся целиком скрыта внутри роговой капсулы, причем большая ее часть располагается в области передней половины копыта. Сзади конус копытной кости дополняют два отростка — *ветви копытной кости* (*rami ungulae*), располагающиеся внутри нижних боковых частей роговой капсулы и служащие основанием для прикрепления мякишных хрящей. Последние представляют собою как бы продолжение ветвей копытной кости вверх и назад.

Таким образом, ветви копытной кости вместе с хрящами образуют две боковые стенки задней части копыта с довольно широ-



**Рис. 1.3. Копытная кость:**

*a* — боковая и дорсальная поверхности: 1 — разгибательный отросток; 2 — суставная поверхность; 3 — ветвь; *б* — подошвенная поверхность: 1 — сгибательная поверхность

ким и глубоким пространством между ними; это пространство заполняют челночная кость, связки, челночная bursa, окончание сухожилия глубокого сгибателя пальца и мякиши, образуя задний контур копыта.

*Суставная поверхность* покрыта гиалиновым хрящом, представляет собой небольшое углубление с сагиттальным гребнем, разделяющим это углубление на медиальную, несколько большую, часть и латеральную — меньшую. У переднего края суставной поверхности выступает *разгибательный*, или *венечный, отросток* (processus extensorius, processus coronarius), служащий своего рода заставкой, препятствующей чрезмерному разгибанию копытного сустава вперед, и местом прикрепления сухожилия общего разгибателя пальца на грудной конечности и сухожилия длинного разгибателя пальца на тазовой.

*Стенная поверхность* копытной кости пористая, с большим числом отверстий для прохождения кровеносных сосудов и нервов. У нормальной копытной кости наружная (латеральная) часть стенной поверхности более наклонная, а внутренняя (медиальная) более отвесная. Этот признак, а также более выраженное углубление на медиальной стороне суставной поверхности дает возможность отличать копытную кость правой конечности от той же кости левой конечности.

*Подошвенная поверхность* широкая, разделена *полулунной линией* (crista semilunaris) на более обширную и сравнительно гладкую переднюю часть, или *собственно подошву* (facies solearis), и на меньшую шероховатую заднюю часть — *сгибательную поверхность* (facies flexoria), служащую для прикрепления сухожилия глубокого сгибателя пальца. По боковым сторонам этой поверхности имеется по одному желобу, ведущему в *подошвенное отверстие* (foramen soleae). Эти отверстия служат началом *полулунного канала* (canalis semilunaris), проходящего внутри копытной кости в форме дуги.

**Челночная кость (сесамовидная кость III фаланги, os naviculare, os sesamoideum phalangis tertiae).** Имеет плоскую продолговатую форму, напоминающую форму ткацкого челнока, почему и получила свое название. Она помещается между ветвями копытной кости на задней поверхности дистального конца венечной кости, с которой сочленяется.

На пальмарной (плантарной) поверхности челночной кости находится *подсухожильная синовиальная bursa* (bursa podotrochlearis), над которой проходит сухожилие глубокого сгибателя пальца. Эти три анатомических элемента (челночная кость, bursa и сухожилие) образуют *челночный блок*, через который осуществляется скольжение сухожилия глубокого сгибателя пальца.

Передняя поверхность челночной кости покрыта хрящом, слегка вогнута и служит дополнением суставной поверхности копыт-



ной кости. К верхнему шероховатому краю челночной кости прикрепляется *челочно-путовая*, или *подвешивающая*, связка (ligamentum suspensorium), идущая к боковым поверхностям путовой кости.

### 1.1.2. СУСТАВЫ ПАЛЬЦА

Кости пальца образуют три сустава: путовый, венечный и копытный.

**Путовый сустав (articulatio phalangis primae).** Образован сочленением путовой, пястной (плюсневой) и двух сесамовидных костей. Это простой одноосный сустав, допускающий движение (сгибание и разгибание) только в сагиттальной плоскости.

На грудной конечности путовая кость располагается под углом  $145^\circ$  к пястной кости. Этот угол увеличивается или уменьшается в различных стадиях движения конечности. На тазовой конечности путовая кость поставлена к плюсне под углом  $150^\circ$ , т. е. несколько круче. Такое положение костей способствует смягчению толчков и сотрясений тела лошади при ударах конечности о землю.

На тазовой конечности имеется дополнительное угловое сочетание костей в скакательном суставе; следовательно, скакательный сустав также участвует в смягчении сотрясений и этим компенсирует более отвесное положение фаланг пальца.

На дорсальной стороне капсула путового сустава несколько толще, чем на пальмарной, и отделяется от сухожилия общего разгибателя пальца небольшой слизистой бурсой. *Коллатеральные связки* (ligamenta collateralia), укрепляющие сустав сбоку, отходят от связочных ямок на дистальном конце пястной (плюсневой) кости и оканчиваются на связочных буграх I фаланги.

Две сесамовидные кости, участвующие в образовании сустава I фаланги, располагаются на его пальмарной (плантарной) поверхности и имеют форму треугольных пирамидок, обращенных заостренными концами вниз, а притупленными вверх. На передней стороне сесамовидных костей имеются суставные поверхности, дополняющие суставное углубление путовой кости. Различают следующие связки сесамовидных костей путового сустава:

*коллатеральные связки*, латеральную и медиальную (ligamenta collateralia laterale et mediale); каждая имеет две ветви и соединяет боковые поверхности сесамовидных костей с пястной и путовой костями;

*межсесамовидную связку* (ligamentum intersesamoideum); она соединяет сесамовидные кости между собой, образуя на пальмарной стороне сустава желоб для скольжения сухожилий сгибателей пальца;

*прямую связку сесамовидных костей* (ligamentum sesamoideum rectum); она начинается от основания обеих сесамовидных костей и оканчивается у вершины шероховатого треугольника на пальмарной поверхности путовой кости. Поверхностные пучки этой связки закрепляются на венечной кости;

*косые связки сесамовидных костей* (ligamenta sesamoidea obliqua); они располагаются сбоку прямой связки, также начинаются от основания сесамовидных костей, конвергируют друг с другом, направляются вниз и оканчиваются на шероховатости путовой кости;

*крестовидные связки сесамовидных костей* (ligamenta sesamoidea cruciata); они находятся под прямой и косыми связками; каждая начинается от основания сесамовидных костей и оканчивается на связочных буграх I фаланги с противоположной стороны. Эти связки перекрещиваются друг с другом, поэтому и получили свое название;

*межкостная мышца* (musculus interosseus medius); ее также следует отнести к связкам сесамовидных костей. Эта сухожильная мышца начинается от пальмарной утолщенной стенки капсулы запястного сустава, опускается вниз, в дистальной трети пясти делится на две ветви (или ножки) и оканчивается на краевых поверхностях сесамовидных костей. От ветвей межкостной мышцы отходят продолжения, которые соединяются с сухожилием общего разгибателя пальца.

**Венечный сустав (articulatio phalangis secundae).** Образован путовой и венечной костями. Спереди его граница располагается приблизительно на 3...3,5 см выше роговой капсулы. Это одноосный сустав, и движение возможно в виде сгибания (пальмарная флексия — flexio palmaria) и разгибания (дорсальная флексия — flexio dorsalis), причем последнее очень ограничено; «в согнутом состоянии возможны очень незначительные вращения, а также слабая подвижность в стороны — приведение и отведение» (А. Климов).

Суставная капсула довольно тесно связана с общим разгибателем, сгибателем пальцев и боковыми коллатеральными связками. Кроме *боковых коллатеральных связок* (ligamenta collateralia laterale et mediale) этот сустав имеет две пары пальмарных связок:

*средние пальмарные связки* (ligamenta palmaria medialis) в виде двух коротких пучков начинаются на пальмарной поверхности I фаланги, около конечного прикрепления косых связок сесамовидных костей, и оканчиваются на шероховатости венечной кости, около прямой связки;

*боковые пальмарные связки* (ligamenta palmaria lateralia) начинаются несколько выше средних связок и оканчиваются рядом с последними.

### **Копытный сустав (*articulatio pedis, articulatio phalangis tertiae*).**

Образован сочленением копытной, венечной и челночной костей. Суставная капсула наиболее развита спереди и по бокам; сзади она истончается и образует выпячивание — *задний синовиальный выворот* (*recessus synovialis posterior*). Этот выворот располагается над челночной костью и достигает своим слепым концом середины высоты венечной кости. Спереди суставная капсула также образует выпячивание — *передний синовиальный выворот* (*recessus synovialis anterior*). Волокна коллатеральных связок располагаются веерообразно; они начинаются в связочных ямках дистального конца II фаланги и оканчиваются в ямках по бокам разгибательного отростка (*processus extensorius*).

Пункцию копытного сустава можно провести сверху, со стороны верхнего края роговой капсулы, и снизу, со стороны стрелки.

### **1.1.3. АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЯКИШНЫХ ХРЯЩЕЙ**

Мякишные хрящи (*cartilagine pulvinares*) — парные образования, располагающиеся сверху на ветвях копытной кости. Большая часть хрящей скрыта внутри роговой капсулы.

Мякишные хрящи имеют форму четырехугольных ромбовидных образований. На каждом хряще различают две поверхности — латеральную и медиальную, четыре края и четыре угла (рис. 1.4, 1.5).

Латеральная выпуклая поверхность хряща покрыта волосистой кожей (на верхнем участке), подкожным слоем венчика (на среднем участке) и листочками основы кожи стенки (на нижнем участке).

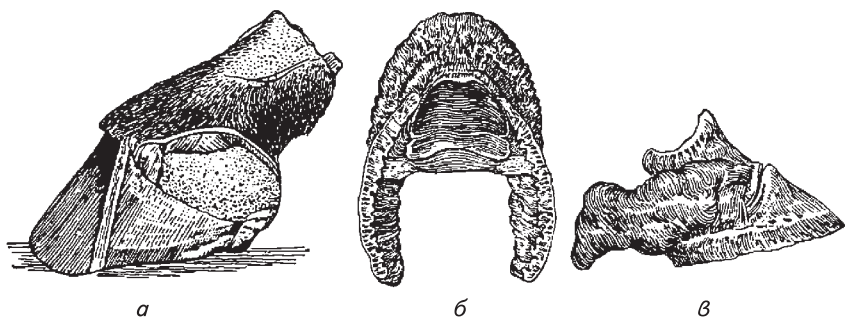
Медиальная вогнутая поверхность соединяется спереди с коллатеральными связками копытного сустава, сзади — с подкожным слоем мякиша.

Нижний край мякишного хряща срастается с ветвью копытной кости одноименной стороны и скрыт внутри роговой капсулы. Установить точно нижнюю границу хряща не всегда удастся, так как с возрастом у лошади начинается окостенение мякишного хряща, и высота его уменьшается за счет утолщения ветвей копытной кости.

Размеры хрящей варьируются. У лошадей средней величины нижняя граница передней трети хряща отступает от венечного края роговой капсулы вниз на 1,3...1,9 см, граница задней его трети на 1,5...2,5 см.



**Рис. 1.4. Копытная кость (1) и мякишные хрящи (2)**



**Рис. 1.5. Топография мякишного хряща:**

*a* — удалена часть роговой стенки и волосистой кожи; *б* — поперечный разрез мякишного хряща на уровне копытного сустава; *в* — соединение хряща связками с венечной и копытной костями

Верхний закругленный край мякишного хряща достигает половины высоты венечной кости, покрыт волосистой кожей и выступает над роговой капсулой на 1...2,5 см.

Параондриум верхнего участка мякишного хряща с латеральной его поверхности образует глубокие слои подкожного слоя венчика и волосистой кожи, с медиальной — подкожного слоя мякиша.

Задняя верхняя часть хряща, выступающая над роговой капсулой, доступна для пальпации.

Передний край хряща иногда доходит до сухожилия общего (длинного) разгибателя пальца; при артритах копытного сустава капсула последнего, наполненная экссудатом, выпячивается в пространство между передним краем хряща и сухожилием общего разгибателя пальца. Это выпячивание можно обнаружить путем бимануальной пальпации.

Задние края хрящей лежат свободно на линии отвеса, проходящего от верхнего края венечной кости, и, сближаясь друг с другом, охватывают с боков подкожный слой мякиша.

Размеры хряща варьируются в зависимости от экстерьерных особенностей и возраста лошади (окостенение). Длина хряща 7...10,5 см, высота в передней части 3...3,5, в задней части 4...5 см.

Горизонтальный срез хряща в нижней его части имеет булаво-видную форму с утолщением в задней трети, т. е. хрящ более тонкий сверху и спереди, а внизу и сзади утолщается, особенно на границе с копытной костью.

Мякишные хрящи соединены связками со всеми костями пальца: с путовой костью *хряще-путовой связкой*, начинающейся с ме-

диальной стороны хряща у его пальмарно-проксимального угла, направляющейся вверх в виде тяжа и оканчивающейся латерально у дистального конца путовой кости; с венечной костью *хряще-венечной связкой*, с копытной костью связкой, идущей от нижнего края хряща к ветви этой кости; с челночной костью связкой, которая направляется от медиальной поверхности хряща к тупым концам челночной кости. Кроме того, мякишные хрящи связаны друг с другом *крестовидной связкой* (*ligamentum cruciatum*). Она образуется за счет переплетения конвергирующих фиброзных пучков двух противоположных связок. Каждая из них начинается на медиальной поверхности мякишного хряща и прикрепляется на конце противоположной ветви копытной кости. Крестовидная связка располагается между подкожным слоем мякиша и подошвенной фасцией, покрывающей сухожилие глубокого сгибателя пальца. Она тесно срастается как с мякишем, так и с указанной фасцией.

#### 1.1.4. СУХОЖИЛЬНЫЕ ОКОНЧАНИЯ МЫШЦ В ОБЛАСТИ ПАЛЬЦА

Сгибание и разгибание суставов пальца лошади осуществляется благодаря попеременной работе мышц, которые расположены выше запястного сустава на грудной и скакательного — на тазовой конечности, в области же пальца проходят сухожилия этих мышц.

На дорсальной поверхности пальца находятся сухожилия общего и длинного (на тазовой конечности) разгибателей пальца; на пальмарной (плантарной) — поверхностного и глубокого сгибателей пальца, оба сухожилия примерно от середины пясти до челночной бурсы имеют общее сухожильное влагалище.

Для предотвращения чрезмерного прогибания фаланговых суставов вниз по пальмарной (плантарной) поверхности пальца лошади проходят кроме описанных ранее связок (с включением в их число межкостной мышцы) два мощных сухожилия: сухожилие глубокого сгибателя пальца и сухожилие поверхностного сгибателя пальца.

Эти сухожилия кроме фиксации фаланговых суставов осуществляют движение в суставах пальца. Основные свойства сухожилий — сравнительно малая растяжимость и большая упругость, причем последняя сохраняется до момента разрыва.

Имеются данные, показывающие, что с увеличением возраста лошади прочность сухожилия уменьшается. Например, сухожилие поверхностного сгибателя пальца у лошади в возрасте 8 лет выдерживает нагрузку до 1,5 т на 1 см<sup>2</sup> поперечного сечения; то же сухожилие у лошади в возрасте 20 лет выдерживает нагрузку лишь в 0,6 т. При этих нагрузках сухожилие удлиняется на 5,2...6,5 %.

На своем пути сухожилия сгибателей перебрасываются через

костные выступы и сесамовидные кости (челночная кость, костный выступ на пальмарной поверхности венечной кости). В местах соприкосновения костей с сухожилием они покрыты хрящом или имеют подсухожильные синовиальные сумки или синовиальные и слизистые бурсы (челночная bursa).

**Сухожилие глубокого сгибателя пальца (*tendo musculi flexoris digitalis profundi*).** Мышечная часть глубокого сгибателя пальца грудной конечности начинается тремя головками: от сгибательного надмышелка плечевой кости (плечевая головка), от локтевого отростка (локтевая головка), от средней трети лучевой кости (лучевая головка); последняя иногда отсутствует. Несколько выше запястного сустава формируется общее сухожилие всех трех головок. Около путового сустава сухожилие глубокого сгибателя окружается сухожилием поверхностного сгибателя; при переходе через сесамовидные кости оно становится плоским, проходит между конечными ветвями (ножками) сухожилия поверхностного сгибателя и оканчивается, расширяясь, на сгибательной поверхности (*facies flexoria*) копытной кости.

В средней трети пясти сухожилие глубокого сгибателя принимает крепкую *сухожильную добавочную головку* (*caput tendineum*); она отходит от пальмарной связки запястья и помогает сухожилию глубокого сгибателя удерживать угол путового сустава от прогибания.

На тазовой конечности глубокий сгибатель пальца также начинается тремя головками на проксимальном конце большой берцовой кости. Общее слитое сухожилие опускается по плюсне и далее направляется так же, как и на грудной конечности.

Нижний участок сухожилия глубокого сгибателя пальца покрыт снаружи *подошвенной фасцией* (*fascia solearis*) или копытно-путовой связкой. Эта фасция начинается на связочных ямках дистального конца путовой кости двумя ножками, сливающимися между собой, после чего подошвенная фасция идет вниз и вперед по подошвенной поверхности сухожилия глубокого сгибателя пальца и оканчивается на полулунном гребне (*crista semilunaris*) копытной кости.

**Челночная bursa (*bursa mucosa subtendinea, bursa navicularis*).** Это слизистая bursa, которая располагается под конечным участком сухожилия глубокого сгибателя пальца в области челночной кости. Она имеет вид замкнутого мешка, сплюсненного в дорсовентральном направлении, соответствует ширине челночной кости и никогда не заходит за края сухожилия глубокого сгибателя.

В челночной бурсе различают два края — верхний и нижний и две стенки — передневерхнюю и задненижнюю.

Верхний край лежит на уровне половины венечной кости. С сухожильным влагалищем флексоров bursa сообщается только в

виде исключения. Передневерхняя стенка бursы срастается с подвешивающей связкой и с сухожильной поверхностью челночной кости (*facies flexoria ossis navicularis*). Задне нижняя стенка срастается с передней поверхностью сухожилия глубокого сгибателя пальца.

Таким образом, если вырезать участок сухожилия глубокого сгибателя в области челночной кости вместе со сросшейся с ним стенкой бursы, то полость последней вскрывается. Челночная кость, челночная бурса и конец сухожилия глубокого сгибателя образуют так называемый *челночный блок*.

**Сухожилие поверхностного сгибателя пальца (*tendo musculi flexoris digitalis superficialis*).** Поверхностный сгибатель пальца грудной конечности начинается в виде сухожильно-мышечного брюшка рядом с глубоким сгибателем пальца, с которым он у лошади тесно связан.

Вблизи запястного сустава сухожильно-мышечное брюшко переходит в крепкое сухожилие. На пальмарной поверхности пясти сухожилие поверхностного сгибателя начинает охватывать лежащий глубже тяж глубокого сгибателя и над путовым суставом вполне окружает его широким поясом на протяжении 3...4 см. На пальмарной поверхности путовой кости сухожилие расщепляется на две крепкие ветви, оканчивающиеся на связочных буграх венечной кости и отчасти на дистальном конце путовой кости. Между ветвями сухожилия поверхностного сгибателя выходит на поверхность глубокий сгибатель; последний, как указано, оканчивается самостоятельно на копытной кости.

Сухожилие поверхностного сгибателя пальца удерживается в своем положении *поперечной связкой* (*ligamentum carpi transversum*) в области запястья, *кольцевидной связкой* (*ligamentum annulare*) в области сесамовидных костей путового сустава и «пластинчатый бинт», укрепляющимся двумя верхними и двумя нижними ножками по бокам путовой кости (А. Климов).

Поверхностный и глубокий сгибатели пальца имеют два общих синовиальных влагалища. Одно начинается на 8...10 см выше запястья и оканчивается на месте слияния глубокого сгибателя с сухожильной головкой (*caput tendineum*); другое начинается на 8...10 см выше путового сустава и оканчивается на уровне середины венечной кости.

**Общий разгибатель пальца (*musculus extensor digitorum communis*).** Проявляет свое действие главным образом в тот период, когда конечность висит в воздухе, участвуя в последовательном разгибании суставов перед тем, как копыто опустится на землю.

На грудной конечности общий разгибатель пальца берет начало в области дистального конца плечевой кости и проксимального

конца лучевой кости. В средней трети лучевой кости он переходит в несколько сплюснутое сухожилие, спускается ниже запястья по дорсальной поверхности пясти и фаланг пальца и прикрепляется к разгибательному отростку копытной кости. В области путового сустава под сухожилием имеется слизистая bursa.

На тазовой конечности общему разгибателю пальца соответствует длинный разгибатель пальца. Эта мышца берет начало на дистальном конце бедренной кости, спускается по дорсолатеральной поверхности голени и, не доходя до скакательного сустава, становится сухожильной. Сухожилие направляется вниз по дорсальной поверхности плюсны и далее, на пути от путового сустава до разгибательного отростка копытной кости, располагается так же, как и на грудной конечности.

### 1.1.5. СТРОЕНИЕ КОПЫТА ЛОШАДИ

В связи с выполняемой конечностью функцией дистальный участок кожи претерпел ряд существенных изменений: роговой слой эпидермиса образовал мощную роговую капсулу — роговой башмак; железы и анатомические структуры для роста волос утратились; сосочковый слой кожи, в отличие от остального кожного покрова, очень сильно развился и превратился в визуально обнаруживаемый сосочковый слой, продуцирующий соответствующий рог; подкожный слой сохранился только на отдельных частях копыта.

Копыто состоит из трех слоев, располагающихся по направлению снаружи внутрь в следующем порядке: эпидермис, состоящий из двух слоев — производящего и рогового; основа кожи и подкожный слой.

В копыте имеется пять анатомически хорошо выраженных участков эпидермиса и основы кожи — кайма, венчик, стенка, подошва и пальцевый мякиш (рис. 1.6).

**Копытная кайма (*limbus ungulae*).** Располагается на уровне нижней трети венечной кости — месте перехода волосистой кожи в роговой башмак, имеет вид узкой полоски шириной 5...6 мм. Роговой слой каймы представлен мягким блестящим трубчатым рогом, который называется глазурью.

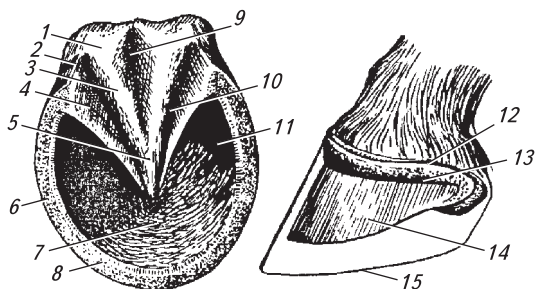
Копытная кайма, начиная снаружи, состоит из следующих слоев: рогового слоя эпидермиса, основы кожи и подкожного слоя.

В кайме сверху (на волосистой коже) имеются волосы, волосяные луковички с большим числом сальных желез; ниже (в области копытной каймы) волосяные луковички и железы исчезают, увеличиваются длина сосочков основы кожи и глубина их проникновения в толщу эпидермиса; по направлению к вершине сосочки ис-



**Рис. 1.6. Копыто лошади (вид со стороны подошвы и сбоку):**

1 — пальцевый мякиш; 2 — заворотный угол копыта; 3 — ножка стрелки; 4 — заворотная часть копыта; 5 — верхушка стрелки; 6 — подошвенный край стенки копыта; 7, 11 — роговая подошва копыта; 8 — белая линия копыта; 9 — среднестрелочная бороздка; 10 — боковая бороздка стрелки; 12 — основа кожи каймы; 13 — основа кожи венчика; 14 — основа кожи стенки; 15 — контур копыта



тончаются, становятся извилистыми и изгибаются книзу. Если снять роговую капсулу, сосочки основы кожи каймы видны невооруженным глазом, они имеют форму тонких нитей длиной 1...2 мм. На поверхности сосочков располагаются клетки производящего слоя эпидермиса (кератиноциты) и выше — зернистые клетки. Производящий слой эпидермиса копытной каймы продуцирует мягкий трубчатый рог — роговую кайму, которая спускается вниз и покрывает копытную стенку, образуя ее периферический слой, называемый глазурью. Следует отметить, что глазурь полностью покрывает копытную стенку только у новорожденных и молодых животных. С возрастом она быстро стирается и постоянно остается только в области каймы, венчика и доходит до половины боковой стенки.

Функциональное значение копытной каймы сводится к следующему:

- она продуцирует наружный слой роговой стенки — глазурь;
- связывает волосистую кожу с роговой капсулой;
- ослабляет давление верхнего края роговой капсулы на волосистую кожу;

спускаясь вниз, она наклоняет сосочки расположенного ниже венчика и этим обеспечивает соответствующее направление роста копытного рога.

**Копытный венчик (*corona ungulae*).** Расположен ниже каймы, охватывая с ней полукольцом переднюю и боковые стенки копыта. В копытном венчике также различают основные слои: эпидермис, основу кожи и подкожный слой. Основа кожи венчика на внутренней поверхности рогового башмака образует вдавление (венечный желоб, *sulcus coronarius ungulae*) и так же, как и основа кожи каймы, состоит из сосочкового и сетчатого слоев. Сосочки сосочкового слоя, имея длину 4...6 мм, верхушками направлены вниз, вследствие чего производящий слой эпидермиса продуцирует мощный трубчатый рог, растущий вниз и формиру-

ющий роговой слой толщиной до 1,5 см, покрывающий рог стенки копыта.

Ширина основы кожи венчика у лошадей составляет 1,5...2 см. Подкожный слой представлен плотной соединительной тканью, достаточно хорошо развит и соединяется с надкостницей II фаланги пальца — венечной кости.

Если удалить роговую капсулу, весьма рельефно выделяется соединительнотканый упругий валик копытного венчика толщиной 1...1,5 см, состоящий в основном из подкожного слоя. Спереди этот валик выпуклый и широкий, по направлению к боковым частям копыта становится более узким и плоским, а в области мякишией совершенно сглаживается. Копытный венчик охватывает полукольцом начало копыта, затем поворачивает кзади на подошвенную поверхность и сопровождает сверху заворотную часть копытной стенки.

Послойное строение копытного венчика следующее:

подкожный слой;

основа кожи;

производящий слой эпидермиса с роговым слоем.

*Подкожный слой копытного венчика* самый глубокий, сильно развит, спереди срастается на уровне разгибательного отростка копытной кости с сухожилием общего разгибателя пальца, сбоку и сзади — с парахондральной тканью мякишных хрящей. Наличие в подкожном слое венчика большого количества эластических волокон обуславливает его упругость и амортизационные свойства.

*Основа кожи венчика* срастается с подкожным слоем. Ее сосочковый слой состоит из толстых, довольно длинных сосочков, видных невооруженным глазом. Сосочки направлены своими верхушками вниз и продуцируют трубчатый рог. Основа кожи венчика богата кровеносными и лимфатическими сосудами и нервными окончаниями, и их густая сеть образует так называемое венозное кольцо.

*Производящий слой эпидермиса копытного венчика*, покрывающий сосочки основы кожи и заполняющий межсосочковые пространства, построен из цилиндрических и остистых клеток; за ними кнаружи следуют клетки зернистого слоя, переходящие без резкой границы в слой роговых трубочек, связанных межтрубчатым рогом.

Образовавшиеся на венчике роговые трубочки, связанные между собой межтрубчатым рогом, опускаются вниз до подошвенного края рогового башмака и формируют самый мощный слой роговой стенки, так называемый защитный, или венечный, слой.

Функциональное значение копытного венчика следующее:

производящий слой эпидермиса венчика продуцирует основную массу рога копытной стенки;

подкожный слой венчика служит своего рода упругой подушкой, смягчающей толчки и сотрясения при опоре копыта о землю; кроме того, он ослабляет давление верхнего края роговой капсулы на глубжележащие ткани.

**Копытная стенка (*paries ungulae*).** Это наиболее обширная часть копыта, состоит из двух основных слоев: эпидермиса и основы кожи, подкожный слой в области стенки отсутствует. Роговой слой эпидермиса в области стенки, в свою очередь, состоит из глазури, трубчатого (венечного) рога и листочкового рога. Эпидермис и основа кожи стенки существенно отличаются от остальных частей копыта характером строения производящего слоя, который представлен *листочковым*, или *пластинчатым*, *слоем основы кожи стенки* (*stratum laminale*). Высота листочков до 4 мм, они идут параллельными рядами вертикально от венчика к подошве, число их колеблется от 500 до 600. На поверхности каждого листочка имеются вторичные листочки, и общая поверхность всех листочков составляет до 1 м<sup>2</sup>, за счет этого достигается прочное соединение листочкового слоя основы кожи с производящим слоем эпидермиса и равномерное распределение нагрузки по всему копыту.

Листочковый рог мягкий, светлый, т. е. непигментированный, он сливается с трубчатым рогом венчика, формируя роговой слой копытной стенки. На роговой стенке различают переднюю (зацепную), боковые поверхности копыта, задние (пяточные) и заворотные части.

Места, где роговая стенка загибается на подошвенную поверхность, называют заворотными (пяточными) углами. Заворотная часть стенки идет вдоль краев стрелки, не доходя до ее верхушки. Благодаря соединению листочкового слоя основы кожи стенки с роговыми листочками эпидермиса обеспечивается прочная связь рогового башмака с глубжележащими тканями и равномерное распределение нагрузки по всему копыту.

У своего начала, под венчиком, листочки низкие; далее постепенно их высота увеличивается и, достигнув определенной величины, приблизительно на уровне половины копытной стенки, они сохраняют ее до окончания листочкового слоя у подошвенного края. У подошвенного края концы листочков истончаются, расщепляются и принимают вид сосочков. Длина листочков на различных участках копыта зависит от высоты копытной стенки. Наиболее густо листочки расположены на передней поверхности стенки; по направлению кзади они располагаются реже и становятся ниже.

В основе кожи стенки кроме листочкового различают сосудистый и периостальный слой (*stratum periostale*), который прочно срастается с копытной костью.

*Производящий слой эпидермиса копытной стенки*, по мнению

большинства специалистов, продуцирует роговые листочки, заполняющие промежутки между соединительнотканными листочками основы кожи и составляющими внутренней слой роговой стенки.

**Роговая стенка копыта (paries cornea).** Наружная поверхность роговой стенки копыта гладкая и ровная. Нередко выступающую параллельную кольчатость стенки большинство специалистов рассматривают как физиологическое явление и объясняют как результат изменения режима кормления.

Внутренняя поверхность роговой стенки покрыта роговыми листочками, которые на свежеснятой роговой капсуле довольно мягкие; на венечном желобе невооруженным глазом видны точечные отверстия (начала роговых трубочек).

Роговая стенка вместе с заворотными углами образует внутри роговой капсулы своего рода футляр для размещения ветвей копытной кости; кроме того, заворотные части роговой стенки играют роль распорок, препятствующих сужению копыта.

Верхний край роговой стенки называется венечным краем (margo coronarius). В состав роговой стенки включают и верхний участок роговой капсулы, покрывающий венечный валик. Хотя строение рога этой области отличается от строения рога стенки (отсутствие роговых листочков), отдельного названия «роговой венчик» не установлено, так как снаружи невозможно провести границы между участками роговой капсулы, покрывающими венчик и стенку.

В формировании роговой стенки участвуют:

производящий слой эпидермиса копытной каймы, продуцирующий роговую кайму и ее продолжение вниз в виде наружного поверхностного пласта стенки — глазури;

производящий слой эпидермиса венчика, продуцирующий основной, наиболее мощный пласт стенки — средний или защитный;

производящий слой эпидермиса, покрывающий листочки основы кожи стенки, образующий роговые листочки, или листочковый рог.

Таким образом, в физиологических условиях при росте рога, формирующего роговую стенку, образуются как бы два встречных потока: первый, наиболее мощный, поток трубчатого рога глазури и защитного (среднего) слоя направляется со стороны каймы венчика сверху вниз; второй поток роговых листочков со стороны копытной стенки направляется перпендикулярно первому.

Имеются указания, что периферическая часть каждого рогового листочка состоит из молодых неороговевших слизистых клеток, а средняя часть — из клеток, находящихся в состоянии полного ороговения; благодаря наличию слизистых клеток роговая масса,

нарастающая со стороны венчика, получает возможность спускаться (скользить) вниз.

*Глазурь*, или поверхностный пласт роговой стенки (*stratum tectorium*), состоит из трубчатого рога. Глазурь имеет большое значение как кроющий защитный слой, обеспечивающий сохранение влаги в копыте и препятствующий ее излишнему проникновению извне.

*Венечный средний, защитный пласт* (*stratum coronarium, stratum medium*) состоит из трубчатого рога. Это наиболее толстый, компактный и прочный слой роговой стенки. Венечный рог в большинстве случаев пигментирован; только его более глубокие слои лишены пигмента. Установлено, что пигментированный рог намного тверже и соответственно крепче, чем непигментированный. Венечный рог растет сверху вниз, т. е. со стороны венечного желоба к подошвенному краю стенки.

*Листочковый рог* (*stratum lamellatum, stratum laminale, stratum profundum ungulae*) самый глубокий слой роговой стенки, состоящий из роговых листочков. Нижние концы роговых листочков можно обнаружить со стороны подошвенной поверхности копыта в виде белой (слегка желтоватой) полосы, так называемой белой линии (*linea alba*).

*Белая линия* — полоска шириной около 4 мм. В этом месте подошвенный край роговой стенки соединяется с подошвой. Расположенный снаружи от белой линии рог характеризует толщину роговой стенки подошвы и служит ориентиром при забивании подковных гвоздей во время прикрепления подковы и обеспечивает связь роговой стенки с подошвой.

Функциональное значение копытной стенки в целом и ее отдельных частей следующее:

роговая часть копытной стенки служит защитой глубжележащих мягких тканей от механических повреждений, физических, химических, биологических и других неблагоприятных факторов внешней среды;

проникновение роговых листочков в промежутки между соединительнотканными листочками основы кожи обеспечивает до известной степени подвижную, но вместе с тем прочную связь роговой капсулы с глубжележащими тканями;

листочковое строение основы кожи, в частности наличие вторичных листочков, увеличивает поверхность для разветвления кровеносных сосудов. По некоторым данным, наличие первичных и вторичных листочков увеличивает поверхность основы кожи в 10 раз;

листочки (основы кожи и роговые) распределяют тяжесть тела лошади по копыту; они участвуют в смягчении толчков и сотрясений при опоре копыта о землю;

при воспалительных процессах основы кожи стенки листочки последней служат разграничивающими перегородками, препятствующими распространению экссудата;

нижние концы роговых листочков участвуют в формировании белой линии;

подошвенный край роговой стенки является опорой копыта о почву и местом прилегания подковы.

**Копытная подошва (solea ungulae).** Как и копытная стенка, копытная подошва состоит из двух слоев: основы кожи и эпидермиса с роговым слоем; подкожный слой отсутствует. Основа кожи подошвы, имеющая сосочки, внутренним слоем срастается с периостом копытной кости. Производящий слой эпидермиса продуцирует мощный трубчатый рог подошвы, который не уступает в степени развития и крепости трубчатому рогу венчика. Сама роговая подошва имеет вид слегка вогнутой пластинки с вырезкой для стрелки. Основная часть подошвы — тело (передняя часть) и две ветви, прилегающие к заворотным стенкам. Концы ветвей образуют заворотные углы.

Основа кожи своим периостальным слоем срастается с подошвенной поверхностью копытной кости. Довольно длинные сосочки основы кожи подошвы направлены (на опирающейся конечности) почти перпендикулярно по отношению к почве.

Поверхностные слои рога подошвы с течением времени начинают крошиться, трескаться и отслаиваться; такой рог называют мертвым в отличие от живого, который более упругий и хорошо режется копытным ножом. При расчистке копыта перед подковыванием мертвый рог подошвы удаляют.

Рост и регенерация рога подошвы происходят довольно быстро и независимо от роста роговой стенки. Например, после удаления участка подошвы для эвакуации гноя при пододерматитах молодой рог образуется уже через 5...6 сут.

Роговая подошва защищает глубже лежащие ткани от механических повреждений.

**Пальцевый мякиш (pulvinus digitalis).** Лежит между заворотными стенками, имеет форму клина (*копытная стрелка; furca pulvini*), вершина которого направлена к зацепу, а сам он разделен продольным желобом. В области копытной стрелки различают следующие слои: эпидермис с роговым слоем, основу кожи и подкожный слой.

Пальцевый мякиш состоит из трех слоев: подкожного слоя; основы кожи мякиша; производящего слоя эпидермиса.

Подкожный слой мякиша (*pulvinus subcutaneus*), наиболее развитой и мощный, составляет основную массу мякиша; срастается с нижней задней поверхностью сухожилия глубокого сгибателя пальца (точнее, с крестовидной связкой мякишных хрящей). Под-

кожный слой состоит из коллагеновых и эластических соединительнотканых волокон с прослойками жировой ткани.

Основа кожи мякиша имеет сосочковое строение; производящий слой эпидермиса продуцирует довольно толстый, но мягкий трубчатый рог, формируя роговую стрелку.

На роговой стрелке различают следующие части: ножки стрелки (*crurae unguae*), разделенные среднестрелочной бороздкой (*sulcus intercruralis*); боковые части стрелки и заворотные части стенки образуют с каждой стороны боковые стрелочные бороздки; последние нередко служат местом проникновения инородных тел; заостренный конец стрелки называется верхушкой, или острием, стрелки (*apex unguae*).

Функциональное значение мякишей и стрелки следующее:

мякиш и стрелка обладают рессорной функцией, смягчая толчки и сотрясения при опоре конечности о землю;

расширенная мякишная подушка и клинообразная стрелка создают дополнительную площадь трения для подошвенных частей роговой капсулы, препятствуя скольжению копыта.

Кровоснабжение копыта осуществляется от пальмарных (плантарных) пальцевых артерий. Пальцевая артерия расположена вдоль краев сухожилия глубокого сгибателя пальца, от нее отходят многочисленные ветви, образующие частую и разветвленную сеть сосудов в основе кожи копыта. Венозные сосуды в основе кожи копыта образуют густую сеть анастомозов. Специальные пальмарные и плантарные пальцевые вены идут рядом с одноименными пальцевыми артериями.

Область копыта лошади иннервируют дорсальные и пальмарные (плантарные) нервы, которые лежат по краям сухожилий сгибателей и разгибателей пальцев.

### **1.1.6. КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ, ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ И НЕРВЫ ПАЛЬЦА**

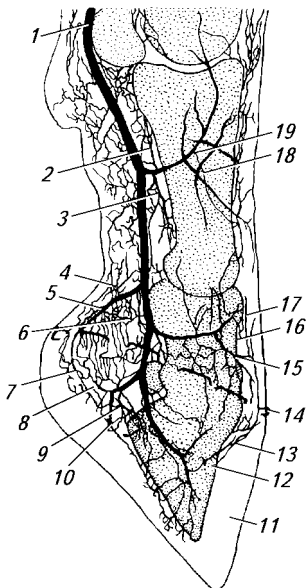
Кровеносные сосуды в области копыт особенно сильно развиты, благодаря чему обеспечивается обильное кровоснабжение и питание тканей, участвующих в биомеханике копыт и образовании мощной роговой капсулы.

При выполнении тяжелых работ, быстром аллюре, а также при некоторых заболеваниях происходит перераспределение объема крови, и значительная ее часть поступает в сильно развитую сеть кровеносных сосудов конечностей. Так, например, при опое, когда разгоряченная лошадь принимает много холодной воды, кровь перераспределяется, и большая ее часть поступает в область всех копыт. Так это происходит и у других животных. Благодаря хоро-

шо развитой сосудистой сети копытный рог регенирует довольно энергично, а заживление дефектов при благоприятных условиях идет быстро.

**Артерии пальца.** Область пальцев и копыт получает кровоснабжение от пальмарной (плантарной) пальцевой артерии и ее многочисленных разветвлений (рис. 1.7). На грудной конечности пальцевые артерии служат продолжением поверхностной пальмарной, или большой пястной, артерии, которая в области верхней и средней трети пясти располагается поверхностно и проходит вместе с медиальным пальмарным нервом (сзади) и веней (спереди) по краям сухожилий обоих сгибателей пальцев. У дистального конца пясти она проникает под эти сухожилия, далее проходит по пальмарной поверхности межкостной мышцы и над путовым суставом делится на две пальмарные пальцевые артерии — латеральную и медиальную.

На тазовой конечности пальцевые артерии служат продолжением общей плантарной пальцевой артерии. Она, в свою очередь, происходит от плюсневой дорсальной латеральной артерии. Последняя следует по желобу между III и IV плюсневыми костями, располагается наиболее поверхностно на границе между верхней и средней третями плюсны (она покрыта здесь сравнительно тонкой кожей, небольшим слоем рыхлой клетчатки и фасциальным листком) и затем, не доходя 3...4 см до верхушки IV плюсневой кости, поворачивает на плантарную поверхность плюсны, получая название общей плантарной пальцевой артерии. Над путовым суставом она делится на две плантарные пальцевые артерии — латеральную и медиальную.



**Рис. 1.7. Рентгенограмма артерий медиальной половины пальца лошади (сагиттальный распил) (по Г. С. Кузнецову):**

1 — пальцевая артерия; 2 — восходящая ветвь пальмарной артерии I фаланги; 3 — нисходящая ветвь пальмарной артерии I фаланги; 4, 6 — кожные ветви; 5 — артерия мякisha; 7 — артерия стрелки; 8 — дорсальная артерия III фаланги; 9 — ветвь, питающая основу кожи стенки копыта; 10 — подошвенная ветвь; 11 — проекция роговой стенки; 12 — восходящие ветви концевой дуги пальцевой артерии; 13 — артериальная сеть основы кожи венчика; 14 — проекция скобок, закрепленных в роговой кайме; 15 — дорсальная артерия II фаланги; 16 — кожная ветвь; 17 — восходящая ветвь; 18 — кожная нисходящая ветвь дорсальной артерии I фаланги; 19 — восходящая ветвь дорсальной артерии I фаланги;



Пальмарные пальцевые артерии грудной и плантарные тазовой конечности располагаются вместе с одноименными венами у латерального и медиального краев сухожилия глубокого сгибателя пальца, идут вниз до подошвенного отверстия копытной кости, вступают с каждой стороны в полулунный канал внутри названной кости и, сливаясь друг с другом, образуют *концевую дугу*. Кровяное давление в ней вследствие слияния двух русел крови повышено, и кровь выталкивается в выходящие из этой дуги ветви с большой силой. Находясь в полулунном канале внутри копытной кости, концевая дуга предохранена от давления при опоре копыта о землю.

От концевой дуги отходят вверх *восходящие* и вниз — *нисходящие ветви*. Пронизывая вещество копытной кости, они выходят на ее наружную поверхность, образуя густую сеть в основе кожи стенки. Нисходящие ветви, проникая через отверстия у подошвенного края копытной кости, при выходе наружу анастомозируют друг с другом и формируют вокруг этого края *опоясывающую артерию*. Последняя отдает ветви к основе кожи подошвы — *подошвенные ветви*.

*Дорсальные и пальмарные артерии I фаланги*, или *путовые*, берут начало от пальцевых артерий и отделяются от них общим коротким стволиком вблизи середины I фаланги, а затем разветвляются на дорсальные и пальмарные ветви.

Каждая дорсальная ветвь, в свою очередь, делится на восходящую и нисходящую. Первая проходит под сухожилием общего (длинного) разгибателя пальца и на дорсальной поверхности путовой кости анастомозирует с одноименной ветвью другой стороны; она питает сухожилие, связки и надкостницу этой области. Вторая ветвь (нисходящая) в ряде случаев анастомозирует с артериальной сетью венчика.

Пальмарные артерии I фаланги проходят между сухожилием глубокого сгибателя пальца и сесамовидными связками, где и соединяются друг с другом, образуя сосудистую дугу (поперечная дуга пальмарных артерий I фаланги, по Г. С. Кузнецову). Они питают сухожилия, связки и кожу этой области.

*Артерии мякишей* начинаются от пальцевых артерий на уровне проксимального края мякишного хряща, направляются пальмарно почти параллельно этому краю и отдают ветвь в подкожную клетчатку (кожная ветвь), которая следует в дорсальном направлении и анастомозирует с венечной артерией III фаланги. Далее артерии погружаются в мякиши, где и разделяются на три-четыре сосуда. Наиболее крупный из них проходит вдоль ножек стрелки на уровне их середины и получил название *стрелочной артерии*.

*Дорсальные артерии II фаланги*, или *венчиковые*, отделяются от пальцевых артерий приблизительно на границе верхней и средней третей венечной кости; по внутренней поверхности мякишного

хряща они переходят на дорсальную поверхность венечной кости, где каждая из артерий, в свою очередь, делится на восходящую и нисходящую ветви.

Восходящие ветви, располагаясь непосредственно над синовиальным выворотом копытного сустава, проникают под сухожилие общего (длинного) разгибателя пальца и соединяются с одноименными ветвями противоположной стороны.

Нисходящие ветви дают много разветвлений; одни из них располагаются дорсально на наружной поверхности сухожилия общего (длинного) разгибателя пальца, где анастомозируют с разветвлениями от противоположной ветви; другие направляются пальмарно в подкожную клетчатку, покрывающую наружную поверхность мякишного хряща, и соединяются с кожной ветвью мякишных артерий и одноименными разветвлениями противоположной стороны.

Из этих анастомозов в подкожной клетчатке волосистой кожи, покрывающей проксимальную часть мякишного хряща, на 1,5...1,8 см выше роговой каймы формируется подковообразная артериальная магистраль — *венечная артерия III фаланги* (по П. Н. Скворцову), или *огибающая артерия кожи II фаланги* (по Г. С. Кузнецову).

*Пальмарные артерии II фаланги* сравнительно слабо развиты, проходят по пальмарной поверхности подвешивающей связки челночной кости и анастомозируют друг с другом несколько выше ее.

*Дорсальные артерии III фаланги, или копытные*, отделяются от пальцевых артерий на уровне концов челночной кости. На расстоянии 0,5...1 см от начала они посылают ветви к мякишу и основе кожи подошвы [добавочная артерия подошвы (по Г. С. Кузнецову)], а затем переходят на латеральную поверхность копытной кости, где располагаются в специальном желобе, и, наконец, разветвляются магистральным путем в основе кожи стенки.

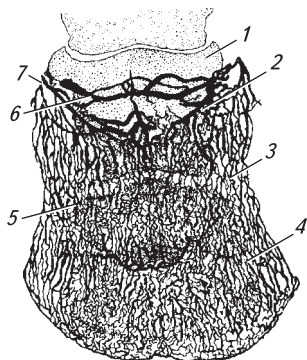
**Вены пальца.** Венозные сосуды области пальца сопровождают артериальные, имеют аналогичные названия и обычно располагаются по отношению к артериям более поверхностно (рис. 1.8). На некоторых участках копыта (область венчика, пяточные части и др.) венозные сосуды формируют густые сплетения. На копытах грудных конечностей эти сплетения более развиты.

Со стороны наружной поверхности мякишного хряща имеется крупнопетлистая венозная сеть, а с внутренней — большое венозное сплетение на участке, расположенном пальмарнее венечной кости.

**Кровоснабжение отдельных частей пальца.** *Сухожильные окончания.* Пальцевая часть сухожилия общего (длинного) разгибателя пальца получает кровь от восходящих ветвей дорсальных артерий I и II фаланг, сухожилие глубокого сгибателя — от поперечных дуг

**Рис. 1.8. Рентгенопроекция вен дорсальной половины пальца лошади (по Г. С. Кузнецову):**

1 — II фаланга; 2 — дорсодистальная (подкожная) венозная дуга II фаланги; 3 — венозная сеть основы кожи венчика; 4 — венозная сеть основы кожи стенки; 5 — III фаланга; 6 — дорсопроксимальная (подсухожильная) венозная дуга II фаланги; 7 — дорсальная вена II фаланги



пальмарных артерий I, II и III фаланг, сухожилие поверхностного сгибателя пальца — от сосудов, ответвляющихся непосредственно от пальцевых артерий.

**Мякишный хрящ.** Парахондриум проксимального участка хряща с латеральной стороны снабжается кровью от венечной артерии I фаланги, остальная его часть — от сосудов артериальной сети основы кожи венчика и стенки; с медиальной стороны парахондриум получает кровь непосредственно от ветвей пальцевых артерий. Парахондриальные артерии образуют густую сеть за счет ветвления и соединения их между собой. Интрахондриальные артерии формируются из отдельных артерий парахондриальной сети, которые проникают непосредственно в толщу хрящевой ткани, причем в задненижней трети хряща они также образуют сеть; часть сосудов проникает на противоположную сторону. Таким образом, между латеральной и медиальной сетью создаются анастомозы. В передневерхней трети хряща, начиная с середины по направлению к его проксимальному краю, располагаются лишь отдельные тонкие сосуды и их окончания.

**Основа кожи венчика.** Кровоснабжение обеспечивается за счет ветвей венечной артерии III фаланги, восходящих ветвей концевой дуги пальцевых артерий (в зацепной и боковой частях), дорсальных артерий III фаланги и их мякишных ветвей (в пяточной части). Перечисленные сосуды, разветвляясь в основе кожи венчика, формируют артериальную сеть.

**Основа кожи стенки.** Получает кровь от восходящих ветвей концевой дуги пальцевых артерий (в зацепной части), восходящих и нисходящих ответвлений дорсальной артерии III фаланги (в боковой части), а также восходящих сосудов мякишной ветви этой же артерии (рис. 1.9). Направление всех этих сосудов в основном совпадает с направлением листочков основы кожи; между сосудами имеется ряд поперечных дуг, от которых отделяется множество тонких веточек, следующих в проксимальном направлении внутри листочков.

**Основа кожи подошвы.** Снабжается кровью преимущественно от разветвлений опоясывающей артерии подошвы, а в пяточной части — от некоторых окончаний мякишных ветвей дорсальной арте-

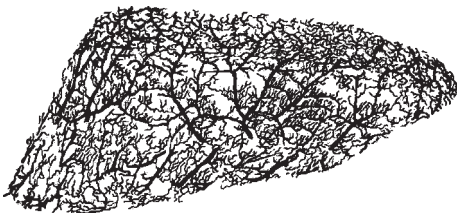


Рис. 1.9. Артерии основы кожи стенки (показана развитая сеть анастомозов) (по Г. С. Кузнецову)

Таким образом, копыта всех конечностей лошади, как и других животных, выполняют функцию мощного «периферического сердца». Для этого животные должны активно двигаться. Длительный покой и обременение копыт не могут обеспечить физиологически нормального крово- и лимфообращения в них.

Во время движения через мощную и сложную артериально-венозную систему копыт притекает и оттекает в 10...15 раз больше крови и значительно увеличивается отток лимфы. При длительном покое возникают застойные явления, приводящие к нарушению обмена веществ. На этом фоне развиваются дегенеративные явления, снижается физическая прочность, ухудшается структура и функция мягких тканей, сухожильно-связочного аппарата и костей. Это в первую очередь отмечается в области пальца. На фоне травм и нарушений общего обмена веществ указанные явления более выражены.

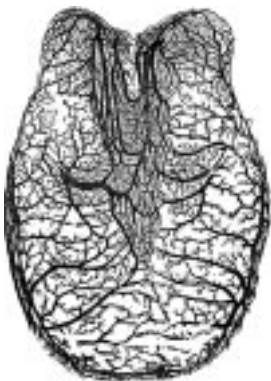


Рис. 1.10. Артерии основы кожи подошвы (показана развитая сеть анастомозов) (по Г. С. Кузнецову)

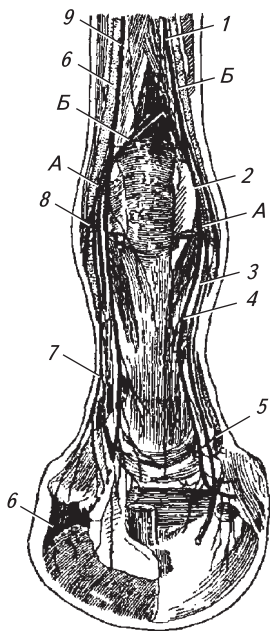
рии III фаланги и добавочной подошвенной артерии (рис. 1.10).

**Копытный сустав.** Кровоснабжается за счет разветвлений дорсальных артерий II фаланги и поперечных дуг пальмарных ветвей II и III фаланг. Эти разветвления образуют внутри капсулы сустава довольно густую замкнутую сеть.

**Лимфатические сосуды пальца.** Лимфатические сосуды, как правило, располагаются в подкожной клетчатке непосредственно вблизи кровеносных сосудов и нервов. Разветвленность лимфатических сосудов значительно варьируется. У лошадей из капсулы путового сустава выходят не менее трех, капсулы венечного — не менее четырех и капсулы самого дистального копытного сустава — не менее двух лимфатических сосудов.

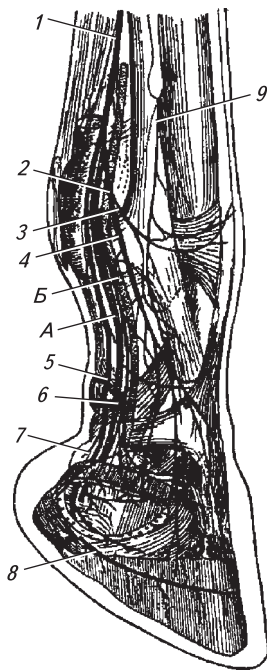
**Нервы пальца.** Область пальцев и копыт лошади в основном иннервируется пальмарными и дорсальными пальцевыми нервами (рис. 1.11, 1.12).

**Пальцевые пальмарные (плантарные) нервы** лежат в подкожной клетчатке по краям сухожилий сгибателей, пальмарно (план-



**Рис. 1.11. Нервы медиальной поверхности пальца левой грудной конечности (по В. И. Трошину):**

1 — пястный пальмарный медиальный нерв; 2 — передняя ветвь пальцевого дорсального медиального нерва; 3 — промежуточная ветвь пальцевого дорсального медиального нерва; 4 — пальцевый пальмарный медиальный нерв; 5 — медиальная ветвь нерва пальцевого мякиша; 6 — стенная медиальная ветвь III фаланги; 7 — задняя ветвь пальцевого дорсального медиального нерва; 8 — пальцевый дорсальный медиальный нерв; 9 — пястный глубокий медиальный нерв; А — пальцевые артерии; В — пальцевые вены



**Рис. 1.12. Нервы пальмарной поверхности пальца левой грудной конечности (по В. И. Трошину):**

1 — пястный пальмарный медиальный нерв; 2 — пальцевый пальмарный латеральный нерв; 3 — пальцевый дорсальный медиальный нерв; 4 — задняя ветвь пальцевого дорсального медиального нерва; 5 — пальцевый пальмарный медиальный нерв; 6 — задняя ветвь дорсального латерального нерва; 7 — медиальная ветвь нерва пальцевого мякиша; 8 — стенная латеральная ветвь III фаланги; 9 — пястный пальмарный латеральный нерв; А — пальцевая артерия; В — пальцевая вена

тарно) по отношению к пальцевым артериям. Они направляются к вырезкам на концах ветвей копытной кости. Их стволы не проникают в полунунный канал, а выходят на боковой и отчасти дорсальной поверхности копытной кости, получая название *стенной ветви III фаланги*, которая разветвляется в основе кожи стенки и частично подошвы.

Ветви пальмарных нервов располагаются главным образом на пальмарной поверхности пальца и, кроме того, заходят на его боковую и дорсальную поверхности. Они участвуют в иннервации кожи, бурс, сухожильных влагалищ сгибателей пальца, костей, связок, капсул всех суставов пальца, пальцевого мякиша, мякишных хрящей, стенок кровеносных сосудов и соединительнотканых частей копыта.

*Пальцевые дорсальные нервы*, латеральный и медиальный, располагаются на дорсолатеральной и дорсомедиальной поверхностях пальца; каждый из них делится на три ветви: переднюю, промежуточную и заднюю. Они отдают много соединительных веточек друг другу, пальцевым пальмарным и пястным глубоким нервам, принимают участие в иннервации связок путового сустава (непостоянно), капсул венечного и копытного суставов, мякишных хрящей, основы кожи копытной каймы, венчика и отчасти стенки.

В иннервации пальца грудной конечности кроме пальцевых нервов принимают участие концевые разветвления локтевого нерва, которые с обеих сторон выходят в подкожную клетчатку в области пясти под пуговчатыми утолщениями грифельных костей. Эти ветви носят название *пястных глубоких нервов*, располагаются в области пальца, частично иннервируют сухожилия разгибателя пальца, глубокого сгибателя пальца, капсулу и связки путового и венечного суставов, кожу области пута и венчика.

Кроме пальцевых нервов в этой области проходят также плюсневые плантарные нервы — латеральный (не всегда) и медиальный. Они входят в подкожную клетчатку в области пясти под пуговчатыми утолщениями грифельных костей, достигая венчика, частично иннервируют кожу, суставы и сосуды пальца; *ветви глубокого малоберцового нерва*, латеральная и медиальная, которые, соединяясь с пальцевыми дорсальными и плюсневыми глубокими плантарными нервами, также участвуют в иннервации области пальца (И. И. Магда и др., 1970).

## **1.2. АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПАЛЬЦЕВ И КОПЫТЕЦ У ПАРНОКОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ**

### **1.2.1. ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПАЛЬЦЕВ И КОПЫТЕЦ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Анатомическое и гистологическое строение пальцев и копытец у крупного рогатого скота практически сходно со строением пальца лошади, отличие состоит лишь в том, что на каждой конечнос-

ти имеется два хорошо развитых пальца — III (медиальный) и IV (латеральный) и, кроме того, два рудиментарных висячих — II и V. Рудиментарные пальцы функционального значения не имеют и представлены роговой капсулой и одной-двумя косточками, не имеющими суставного соединения с основным скелетом конечности.

Стороны копытец III и IV пальцев, обращенные друг к другу, именуют аксиальными (axis — ось), т. е. обращенными к оси пальца, линии, проходящей по дорсальной поверхности пальца и разделяющей его на две равные части; а противоположные им — абаксиальными, и те и другие имеют одинаковое строение.

Проксимальная и средняя фаланги III и IV пальцев заключены в общий кожно-фасциальный футляр, и только дистальные их концы разделены полностью. Пространство между ними называют межпальцевой щелью, а место соединения аксиальных поверхностей боковых стенок — кожей свода межпальцевой щели. В области опорных пальцев различают следующие четыре слоя: первый слой — кожа, второй слой — поверхностная фасция, третий слой — глубокая фасция, четвертый слой — сухожилия, нервы, кровеносные и лимфатические сосуды, а также кости фаланг с их суставами.

Анатомо-топографическое расположение костей, суставов, сухожилий, связок представлено на рисунке 1.13.

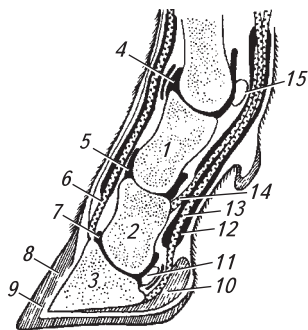
**Анатомия костей пальцев.** Костную основу каждого пальца у крупного рогатого скота составляют путовая, две сесамовидные, венечная, копытцевая и челночная кости, к которым прикрепляются сухожилия сгибателей и разгибателей пальцев и различные связки.

**Суставы пальцев.** В местах сочленения костей пальцев образуются путовый, венечный и копытцевый суставы. Следует отметить, что копытцевый и венечный суставы являются самостоятельными на каждом пальце, а путовый сустав общий для обоих пальцев.

**Путовый сустав** — сустав I фаланги. В суставной капсуле он образуется со-

**Рис. 1.13.** Поперечный разрез пальца крупного рогатого скота:

1 — путовая кость; 2 — венечная кость; 3 — копытцевая кость; 4 — путовый сустав; 5 — венечный сустав; 6 — сухожилие общего разгибателя пальцев; 7 — копытцевый сустав; 8 — роговая капсула; 9 — основа кожи; 10 — пальцевый мякиш; 11 — челночная кость и челночная bursa; 12 — общее пальцевое сухожильное влагалище; 13 — сухожилие глубокого сгибателя пальцев; 14 — сухожилие поверхностного сгибателя пальцев; 15 — сесамовидная кость



членением дистальных концов сросшихся между собой III и IV пястных костей и проксимальных концов двух путовых, а также четырех сесамовидных костей. На суставных концах I фаланги и пястных костей закрепляются латеральная боковая связка путового сустава латерального (IV) пальца, медиальная боковая связка медиального (III) пальца и две краевые межпальцевые связки, которые начинаются в щели между дистальными концами пястной кости, спускаются к соответствующей I фаланге и здесь заканчиваются, расправляясь веером.

В зоне путового сустава находится межпальцевая связка, которая, располагаясь между средними частями первых фаланг каждого пальца и крестовидной связкой, препятствует значительному расхождению пальцев и тем самым ограничивает расхождение копытец до физиологически необходимых пределов.

В области путового сустава расположены также крестовидные связки. Они начинаются на дистальных участках сесамовидных костей, перекрещиваются между собой и прикрепляются к проксимальным концам путовой кости латерального и медиального пальцев. Крестовидные связки довольно хорошо фиксируют сесамовидные кости и, перекрещиваясь, идут к первым фалангам III и IV пальцев.

*Венечный сустав* — сустав II фаланги. У крупного рогатого скота этот сустав находится приблизительно на 2 см выше венечного края копытец. В формировании сустава участвуют путовая и венечная кости, суставные концы которых располагаются в капсуле венечного сустава и соединены довольно широкими латеральными и медиальными боковыми и двумя парными задними (боковыми и средними) связками.

Полость венечного сустава у крупного рогатого скота иногда сообщается с полостью сухожильного влагалища сгибателей пальца. Однако это может наблюдаться у отдельных животных.

*Копытцевый сустав* — сустав III фаланги. Он образован сочленением суставных концов венечной, копытцевой и челночной костей. Суставная капсула копытцевого сустава имеет передний и задний синовиальные вывороты. Передний выворот располагается несколько выше роговой капсулы и хорошо выражен в зацепной части.

В области копытцевого сустава имеются латеральные, медиальные и наружные боковые связки, передняя эластичная связка, дистальные крестовидные межпальцевые и подвешивающие связки. Латеральные и медиальные боковые связки соединяют боковые поверхности венечной и копытцевой костей. Наружная боковая связка, являясь более тонкой, обеспечивает соединение этих костей и, кроме того, челночной кости. Передняя эластичная связка, располагаясь под медиальной (межпальцевой) боковой связкой,



соединяет также венечную и копытцевую кости. Начинаясь на связочном бугорке дистальной части венечной кости, она оканчивается на разгибательном отростке и вместе с сухожилием общего разгибателя пальцев закрепляется на III фаланге. Крестовидные межпальцевые связки начинаются на боковых проксимальных связочных буграх венечных костей латерального и медиального пальцев, проходя в косом направлении вниз под сухожилием глубокого сгибателя пальцев, тесно связываются с ним и идут к межпальцевому пространству, где, перекрещиваясь и сливаясь друг с другом, закрепляются затем на челночных костях противоположных пальцев и межпальцевых поверхностях копытцевых костей. Подвешивающая связка соединяет челночную кость с венечной. Соединение челночной кости с копытцевой обеспечивает суставная капсула этого сустава.

**Сухожильные окончания мышц в области пальцев.** Сухожильно-связочный аппарат представлен рядом сухожилий, выполняющих функции сгибания и разгибания суставов, и довольно многочисленных связок. Сухожилия проходят по дорсальной (передней), пальмарной и плантарной (на грудной и тазовой конечности) поверхностям пальцев.

На дорсальной поверхности пальцев грудной конечности находятся сухожилия специального, общего и бокового разгибателей пальцев, а на пальмарной — сухожилия поверхностного и глубокого сгибателей пальцев.

*Сухожилие специального разгибателя третьего пальца* проходит несколько медиальнее сухожилия общего разгибателя пальцев по дорсальной поверхности III пальца. Сухожилие прикрепляется к венечной кости, и только отдельные сухожильные пучки доходят до путовой и копытцевой костей. В области прикрепления сухожилия к венечной кости оно получает две подкрепляющие ветви от межкостной средней мышцы.

*Сухожилие бокового разгибателя пальцев* (специального разгибателя V пальца) лежит латеральнее сухожилия общего разгибателя пальцев. Ниже путового сустава оно получает две усиливающие ветви от межкостной мышцы и прикрепляется в основном на венечной кости и тонкой ветвью на копытцевой кости IV пальца.

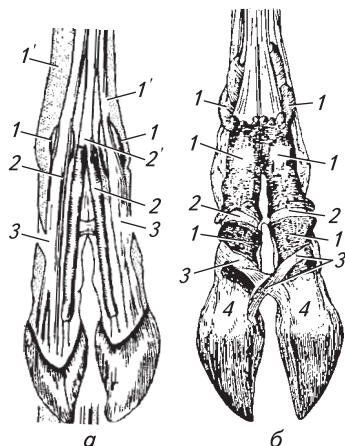
*Сухожилие общего разгибателя пальцев* проходит по дорсальной поверхности пясти между сухожилиями специальных разгибателей пальцев. На границе нижней и средней трети пясти оно разделяется на две ветви, каждая из которых прикрепляется к разгибательному отростку соответствующей копытцевой кости. Сухожильные ветви от места раздвоения до середины венечной кости имеют сухожильные влагалища.

*Сухожилие поверхностного сгибателя пальцев* в нижней трети пясти разделяется на две самостоятельные сухожильные ножки, к

которым над путовым суставом подходят тонкие ветви от межкостной средней мышцы. Конечная часть каждой ножки сухожилия поверхностного сгибателя пальцев на пальмарной поверхности путовой кости расщепляется, в свою очередь, на две ветви, между которыми на поверхности выходит концевая ветвь сухожилия глубокого сгибателя пальцев. Заканчивается сухожилие двумя слабыми ветвями на обоих проксимальных связочных буграх венечной кости, а третьей, более сильной ветвью — на задней поверхности венечной кости.

*Сухожилие глубокого сгибателя пальцев* расположено более глубоко по сравнению с сухожилием поверхностного сгибателя пальцев. Над путовым суставом оно разделяется на две ветви, которые направляются к III и IV пальцам. В виде футляра оно охватывает концевыми ветвями сухожилие поверхностного сгибателя пальцев. Каждая из его ножек проходит под соответствующей концевой частью сухожилия поверхностного сгибателя пальцев и закрепляется на сгибательной поверхности копытцевой кости, предварительно отдав небольшую ветвь для венечной кости. Вблизи места прикрепления сухожилия глубокого сгибателя пальцев к копытцевой кости, между ножкой сухожилия и челночной костью, имеется челночная слизистая bursa, которые все вместе, как и у лошади, образуют челночный блок.

Для дифференциальной диагностики заболеваний в области пальца, в частности тендовагинитов, важно знать, что в определенной анатомической области сухожилия поверхностного и глубокого сгибателей пальцев имеют общее сухожильное влагалище. Оно начинается от границы средней и дистальной третьей пясти. В зоне путового сустава оба сухожилия разделяются на две ветви, каждая из которых имеет свое сухожильное влагалище, оканчивающееся на уровне середины II фаланги (рис. 1.14).



**Рис. 1.14. Сухожилия, сухожильные влагалища и подсухожильные слизистые сумки в области пальца грудной конечности крупного рогатого скота:**

*a* — дорсальная поверхность: 1 — слизистая bursa под собственным разгибателем пальца; 1', 2' — продолжение сухожилия, лишенного сухожильного влагалища; 2 — сухожильные влагалища, окружающие ветви сухожилия общего разгибателя пальцев; 3 — окончания межкостной средней мышцы; *б* — пальмарная поверхность: 1 — пальцевые сухожильные влагалища; 2 — кольцевидная связка; 3 — крестовидная связка; 4 — сухожилия мышц-сгибателей

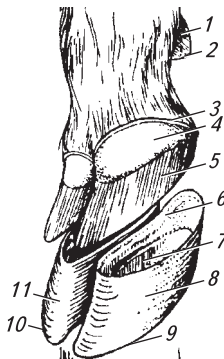
**Строение копыльца крупного рогатого скота.** Копытце крупного рогатого скота по форме несколько напоминает половину копыта лошади, в нем, как и у других животных, различают копытцевую кайму, венчик, стенку, мякиш, подошву (рис. 1.15, 1.16).

*Копытцевая кайма*, место перехода волосистой кожи в роговую капсулу, состоит из светло-серого мягкого рога, расположенного в виде полоски шириной 4...7 мм по всему периметру копыльца. В задней части копыльца кайма без видимой границы сливается с мякишем.

В копытцевой кайме различают три основных слоя: эпидермис, основу кожи и подкожный слой. Производящий слой эпидермиса продуцирует глазурь, которая покрывает копытца тонким слоем и предохраняет их от чрезмерного увлажнения и высыхания, однако полностью сохраняется только у молодых животных.

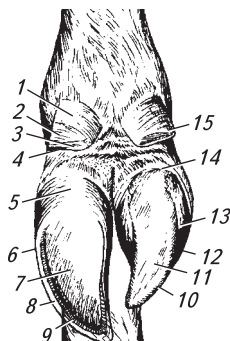
Основа кожи каймы достигает ширины 4...7 мм, на ее поверхности имеются сравнительно длинные (0,9...1,2 мм), редко расположенные сосочки. В глубине основы кожи проходят кровеносные и лимфатические сосуды, которые на передней поверхности копытец крупнее и расположены более густо.

Подкожный слой каймы состоит из коллагеновых и эластических волокон, развит слабо и представляет собой неоформленную соединительную ткань.



**Рис. 1.15. Строение пальца крупного рогатого скота:**

1 — рудиментарное копытце; 2 — II палец; 3 — основа кожи каймы; 4 — основа кожи венчика; 5 — основа кожи боковой стенки; 6 — венечный желоб роговой капсулы; 7 — роговые листочки; 8 — абаксиальная стенка копыльца; 9 — III палец; 10 — IV палец; 11 — аксиальная стенка копыльца



**Рис. 1.16. Строение копытец крупного рогатого скота:**

1, 2, 3 — мякиши, боковая стенка, подошвенная поверхность II пальца; 4 — II палец; 5, 7 — рог пальцевого мякиша копыльца; 6 — III палец; 8 — подошвенный край боковой стенки; 9 — белая линия; 10 — основа кожи подошвы; 11 — пальцевый мякиш; 12 — IV палец; 13 — венчик; 14 — кайма; 15 — V палец

*Копытцевый венчик* у новорожденного теленка имеет ширину около 15 мм, а у взрослого животного — до 30 мм. В венчике также различают три основных слоя: эпидермис, основу кожи и подкожный слой. Роговой слой эпидермиса состоит из роговых трубочек и межтрубочатого рога, без видимых границ переходит в стенку копыта и продолжается до ее подошвенного края, образуя трубчатый слой роговой капсулы. Толщина рога венчика постепенно увеличивается книзу за счет нарастания рога сверху.

Основа кожи венчика внешне напоминает валик шириной 2...2,5 см, более выраженный на дорсальной поверхности, состоит из сосудистого и сосочкового слоев. Сосудистый слой представлен густой сетью мелких кровеносных и лимфатических сосудов, образующих по периметру копыта сосудистое кольцо. Сосочковый слой имеет многочисленные сосочки длиной до 1,8 мм, своей вершиной направленные дистально, они и продуцируют трубчатый рог, который вместе с листочковым рогом стенок формирует боковые стенки роговой капсулы. Под основной кожей венчика имеется подкожный слой соединительной ткани, который формирует слабовыпуклый валик — подушку венчика, наиболее отчетливо он выражен на дорсальной поверхности венчика, сзади переходит в мякиш.

*Копытцевая стенка* состоит из двух основных слоев — эпидермиса и основы кожи. Абаксиальная поверхность роговой стенки выпуклая и более отлогая, а аксиальная, т. е. обращенная в сторону межкопытцевой щели, слегка вогнутая. Дорсальная стенка переходит в абаксиальную постепенно, образуя выпуклую поверхность, переход дорсальной стенки в аксиальную более крутой, вследствие чего здесь образуется ребро, или кант, копыта — дорсальный копытцевый кант. Его нижний край входит в состав зацепа, который имеет вид острого угла, несколько повернутого в сторону межкопытцевой щели.

Аксиальная стенка низкая, короткая и более крутая; абаксиальная — высокая, примерно в 2 раза длиннее аксиальной и расположена более полого. Пальмарно (плантарно) роговая стенка переходит в роговой слой мякиша. Стенки копытец по направлению от венечного края к подошвенному идут отвесно и ровно. Копытцевые канты чаще всего постепенно расходятся книзу.

Толщина рогового слоя в средней части абаксиальной стенки у взрослых животных составляет 7 мм, аксиальной — 5...6 мм.

Копыта грудных конечностей более широкие, короткие и больше расходятся, чем копыта тазовых конечностей.

Роговая стенка копыта, как видно на поперечном срезе, состоит из трех слоев: поверхностного, среднего и глубокого (внутреннего).

Поверхностный слой, или глазурь, образованный эпидермисом

каймы, легко отшелушивается, не достигая подошвенного края копытцевых стенок. Средний, или венечный слой, самый толстый и прочный, состоит из роговых трубочек и межтрубчатого рога, продуцирует его производящий слой эпидермиса венчика. Внутренний (листочковый, или связывающий) слой роговой стенки состоит из роговых листочков, образуемых производящим слоем эпидермиса копытцевой стенки.

Основа кожи копытцевой стенки представлена листочковым, сосудистым и периостальным слоями. На поверхности основы кожи стенки имеется около 1000...1500 листочков. Листочковое строение основы кожи стенки сообщает такую же форму покрывающему его эпидермису, роговые листочки которого располагаются между листочками основы кожи. Высота их в сторону подошвенного края постепенно увеличивается от 0,5 до 1 мм. Более плотно они расположены с дорсальной стороны. Длина листочков постепенно уменьшается с 3...4,5 см на дорсальной поверхности до 1,5...2 см на боковых поверхностях. Листочки основы кожи стенки содержат густые сети капилляров.

Боковые стенки роговой капсулы на пальмарной поверхности заворачиваются внутрь и переходят в роговой мякиш.

На нижней поверхности копыта различают копытцевую подошву и пальцевый мякиш.

*Копытцевая подошва* имеет два основных слоя: эпидермис и основу кожи. Основа кожи покрывает только переднюю часть подошвенной поверхности копытцевой кости. Кзади она лежит на эластической подушке и без выраженной границы переходит в основу кожи мякиша. Эпидермис подошвы имеет форму узкой полосы вдоль белой линии, примерно одинаковой с ней ширины, и доходит до середины подошвы, где роговой слой сливается с роговым слоем мякиша. Нередко роговой слой подошвы и мякиша обобщенно называют роговой подошвой.

Собственно подошва состоит из трубчатого рога и представлена в виде роговой пластинки толщиной 2,5...3,5 мм. Копытцевая подошва включает также измененную белую линию. Белой линией принято называть у всех копытных животных место (линию) соединения листочкового рога боковой стенки с рогом подошвы.

*Пальцевый мякиш* занимает большую часть подошвенной поверхности копыта. Роговой слой мякиша более эластичный, чем роговой слой стенки и собственно подошвы, и состоит из мягкого трубчатого рога.

Производящий слой основы кожи, который продуцирует мягкий трубчатый рог, представлен в виде сосочков. В области пальцевого мякиша под основой кожи залегает довольно мощный подкожный слой, который состоит из переплетающихся между собой прочных эластических и коллагеновых волокон с прослойками

жировой ткани, что обуславливает его упругость и рессорную функцию.

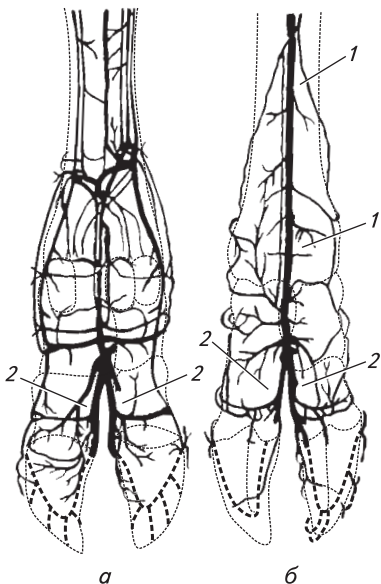
В передней части толщина рогового слоя мякisha равна толщине роговой подошвы, а в задней части он постепенно истончается и сливается с эпидермисом волосистой кожи. Наибольшая толщина мякিশной подушки у взрослых животных достигает 1,5 см. Построенный в форме клина мякিশ в передней зацепной части копыта постепенно истончается и сливается с копытцевой подошвой.

Наличие в области мякisha мощного подкожного слоя обуславливает развитие тяжелых воспалительных процессов, вызванных травмами и внедрением микрофлоры.

**Кровеносные сосуды, лимфатические сосуды и нервы пальцев.** *Артерии пальцев.* Кровоснабжение копытцев грудной конечности осуществляют специальные пальцевые ветви дорсальной пястной и поверхностной пальмарной пястной артерий, кровоснабжение копытцев тазовой конечности происходит от основных артерий — передней большеберцовой артерии и артерии сафена.

Сосуды копытцев богаты анастомозами, образуют густую сеть и проходят в латеральном и медиальном пальмарных и плантарных желобах, которые образованы соответствующими костями и сухожилиями (рис. 1.17, 1.18).

*Общая дорсальная пальцевая артерия* проходит по дорсальной поверхности в желобе, образованном IV и III пястными костями. В верхней части свода межпальцевой щели она, получив сосудистое подкрепление от третьей общей пальмарной пальцевой артерии, обозначается как прободающая межпальцевая артерия, которая, в свою очередь, делится на две ветви (латеральную третью и медиальную четвертую, специальные дорсальные пальцевые артерии). Каждая ветвь проходит по внутренним краям дорсальной поверхности латерального и медиального пальцев к обоим копытцам. В пос-

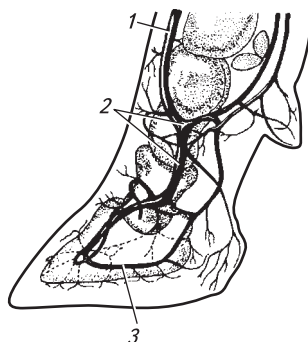


**Рис. 1.17. Артерии пальцев (по Де Восу):**

*a* — плантарная сторона; *б* — дорсальная сторона; *1* — общая дорсальная пальцевая артерия; *2* — специальные дорсальные пальцевые артерии

**Рис. 1.18. Артерии пальца крупного рогатого скота со стороны межпальцевого пространства (по Де Восу):**

1 — дорсальная плюсневая артерия; 2 — собственно пальцевая артерия (III и IV пальцев); 3 — терминальная артериальная дуга



ледующем эти ветви делятся на мелкие кровеносные сосуды.

*Вторая общая пальмарная пальцевая артерия* в дистальной трети пясти имеет анастомоз со второй пальмарной глубокой пястной и четвертой общей пальмарной пальцевой артериями. Эта артерия, расположенная выше путового сустава, между межкостной средней мышцей и пястными костями, получила название глубокой пальмарной артериальной дуги. В последующем, спускаясь вниз, она отдает веточки рудиментарному II пальцу и после этого получает название медиальной третьей специальной пальмарной пальцевой артерии, которая ниже медиального края сухожилия глубокого сгибателя пальцев разветвляется на мелкие сосудистые веточки в копытце медиального пальца.

*Четвертая общая пальмарная пальцевая артерия* обеспечивает кровоснабжение латерального пальца. Являясь ветвью поверхностной пальмарной пястной артерии, она анастомозирует с четвертой пальмарной глубокой пястной и второй пальмарной глубокой пястной артериями и, направляясь дистально, отдает веточки рудиментарному V пальцу. После этого она называется четвертой специальной пальмарной пальцевой артерией, разветвляясь в копытце латерального пальца.

*Третья общая пальмарная пальцевая артерия* у крупного рогатого скота является конечной частью пальмарной поверхностной пястной артерии. Она образуется после ответвления второй и четвертой общих пальмарных пальцевых артерий.

Сама артерия отдает общий сосудистый ствол для обеих артерий мякisha, латерального и медиального пальцев и пальмарные ветви для первых фаланг пальцев, а в зоне свода межпальцевой щели от нее отходит прободающая межпальцевая артерия для общей дорсальной пальцевой артерии. В последующем третья общая пальмарная пальцевая артерия разделяется на латеральную третью и медиальную четвертую специальные пальмарные пальцевые артерии.

Кровеносные сосуды пальцев тазовой конечности обеспечивают кровоснабжение по ветвям плюсневой дорсальной третьей артерии, медиальной и латеральной плантарным артериям. В дис-

тальном конце плюсны плюсовая дорсальная третья артерия носит название общей дорсальной пальцевой артерии, которая в зоне путового сустава разделяется на латеральную и медиальную дорсальные пальцевые артерии. Эти артерии около свода межкопытцевой щели получают анастомоз от плантарных пальцевых артерий медиального и латерального пальцев.

По латеральной поверхности всех трех фаланг пальцев вместе с дорсальной глубокой веной III пальца и дорсальным межпальцевым глубоким нервом проходит специальная латеральная дорсальная третья пальцевая артерия. Спускаясь вниз, она отдает артерию мякиша, плантарную и дорсальную артерии III фаланги, подошвенную артерию III пальца. В своем окончании она переходит в сосудистый канал копытцевой кости.

Аналогично данной артерии располагается и разветвляется специальная медиальная дорсальная четвертая пальцевая артерия.

*Медиальная плантарная артерия* на середине первых фаланг имеет анастомозы с дорсальной общей пальцевой артерией, образуя в данной зоне межпальцевую сосудистую дугу. Медиальная плантарная артерия над путовым суставом делится на вторую и третью общие плантарные пальцевые артерии. Первая отдает ветвь II рудиментарному пальцу и продолжается по медиальной поверхности III пальца (специальная плантарная пальцевая артерия), вторая в зоне свода межпальцевой щели анастомозирует с медиальной третьей и латеральной четвертой специальными пальцевыми артериями. После этого она разделяется на две ветви (латеральную третью и медиальную четвертую специальные плантарные пальцевые артерии), которые, направляясь по межпальцевой поверхности фаланг, отдают по ходу дорсальные и плантарные ветви и затем проникают в канал копытцевой кости, соединяются и образуют замкнутую сосудистую дугу.

*Латеральная плантарная артерия*, или ветвь артерии сафена, отдает ряд ветвей в зоне путового сустава и после этого называется четвертой общей плантарной пальцевой артерией. Эта артерия отдает ветвь V рудиментарному пальцу и переходит в латеральную четвертую специальную плантарную пальцевую артерию, которая, анастомозируя с третьей общей плантарной пальцевой артерией, направляется по латеральной поверхности латерального пальца и оканчивается в копытцевой кости.

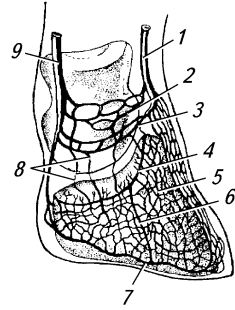
**Вены пальцев.** Венозная сеть на пальцах тазовых конечностей также формируется от венозной сети копытцев (рис. 1.19).

*Латеральная третья и медиальная четвертая пальцевые вены* проходят по дорсальной поверхности фаланг. Над путовым суставом они сливаются в четвертую общую дорсальную пальцевую вену, которая в дистальной трети плюсны имеет анастомоз с дистальной плантарной венозной дугой и идет вверх уже как плюсне-



**Рис. 1.19.** Схема венозного оттока из копытцевой кости и копытца (по И. В. Хрусталевой, Х. Б. Баймишеву, 1984):

1 — дорсальная медиальная вена III пальца; 2 — дорсальный венозный коллектор; 3 — венечно-венозное кольцо; 4 — венозный ствол суставного края; 5 — венозная сеть основы кожи стенки копытца, венчика и каймы; 6 — анастомоз между отводящими венозными стволами; 7 — венозный ствол подошвенного края; 8 — вены, идущие из основы кожи копытца и копытцевой кости в коллектор, и венечно-венозное кольцо; 9 — поверхностная плантарная медиальная ветвь III пальца



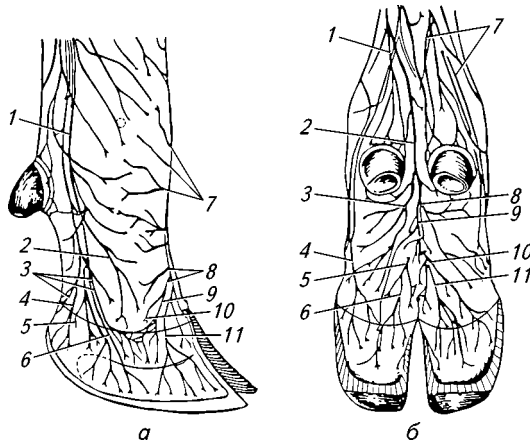
вая дорсальная латеральная вена. Она залегает между сухожилиями бокового и длинного разгибателей пальцев.

*Латеральная четвертая и медиальная третья плантарные пальцевые вены* идут по боковым поверхностям пальцев. Над путовым суставом они образуют дистальную плантарную венозную дугу, а выше получили название латеральной и медиальной плюсневых плантарных глубоких вен. Они проходят по краям сухожилия глубокого сгибателя пальцев.

**Лимфатические сосуды пальцев.** В области пальцев и копытцев лимфоотток из суставной зоны, кожи и ее производных идет по восьми главным лимфатическим сосудам — четырем поверхностным и четырем глубоким. Поверхностные главные лимфатические сосуды передней конечности проходят в подкожной клетчатке области пальцев и впадают в поверхностный шейный лимфатический узел. Причем они идут попарно и симметрично: два с латеральной и два с медиальной поверхности пальцев. Поверхностные и глубокие лимфатические сосуды образуются в результате слияния лимфатических ветвей, и происходит это в области путового сустава (рис. 1.20). У крупного рогатого скота лимфатические со-

**Рис. 1.20.** Лимфатические сосуды пальцев тазовой конечности крупного рогатого скота (копия с диапозитов по П. Т. Саленко):

*а* — медиальная поверхность: 1 — коллектор, сопровождающий общую пальцевую третью медиальную вену; 2, 7 — сосуды кожи I фаланги; 3, 8 — сосуды кожи II фаланги; 4, 5, 10 — сосуды мякisha; 6, 11 — сосуды копытцевой стенки; 9 — сосуды венчика; *б* — плантарная поверхность: 1 — сосуды V рудиментарного пальца; 2, 3, 8 — общий пальцевый коллектор; 4, 6, 10, 11 — сосуды мякisha; 5 — сосуды кожи II фаланги; 7 — сосуды II рудиментарного пальца; 9 — сосуды подошвы



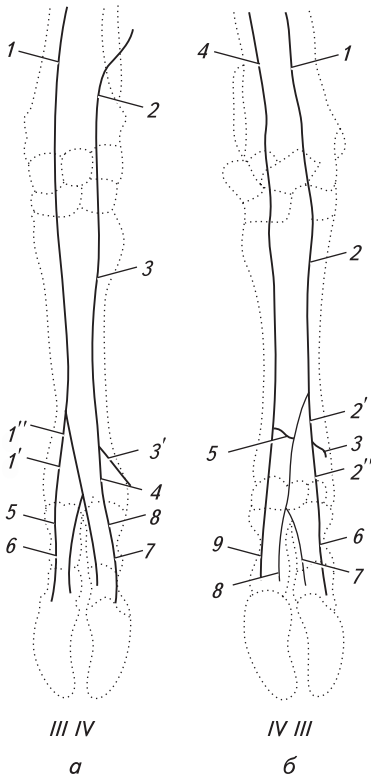
суды на медиальной поверхности тазовой конечности включают: коллектор, сопровождающий пальцевую третью медиальную вену; сосуды кожи I фаланги; сосуды кожи II фаланги; сосуды мякиша; сосуды копытцевой стенки; сосуды венчика. На плантарной поверхности: сосуды V рудиментарного пальца; общий пальцевый коллектор; сосуды кожи II фаланги; сосуды мякиша; сосуды II рудиментарного пальца; сосуды подошвы (П. Т. Саленко, 1985).

Глубокие лимфатические сосуды проходят в одноименных нервно-сосудистых пучках. Три из них затем проводят лимфу в поверхностный лимфатический узел, а один в подмышечный узел.

**Нервы пальцев.** Иннервацию пальцев и копытцев грудных конечностей обеспечивают общий дорсальный пальцевый, медиальный, третий дорсальный, дорсальный латеральный пястный, латеральный четвертый пальмарный пальцевый и пальмарный медиальный пястный нервы и их соответствующие веточки. Указанные нервы в виде нервно-сосудистых пучков проходят в желобах, образованных сухожилиями и костями.

*Общий дорсальный пальцевый нерв*, являясь латеральной ветвью поверхностного лучевого нерва, над путовым суставом разделяется на латеральный третий и медиальный четвертый дорсальные пальцевые нервы, которые по внутренним краям пальцев направляются вниз и разветвляются в основе кожи копытцев (рис. 1.21, 1.22).

*Медиальный третий дорсальный нерв* как продолжение медиальной ветви поверхностного лучевого не-

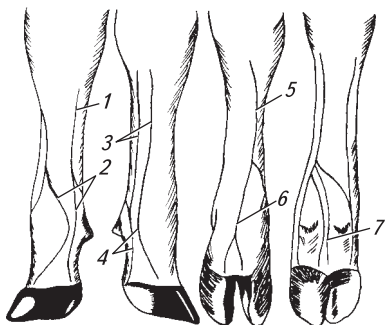


**Рис. 1.21.** Схема нервов пясти и пальцев грудной конечности крупного рогатого скота:

*a* — нервы дорсальной поверхности: 1 — поверхностный лучевой; 1' и 1'' — его медиальная и латеральная ветви; 2 — дорсальная ветвь локтевого нерва; 3 — дорсальный латеральный пястный; 3' — его ветвь к V рудиментарному пальцу; 4 — общий дорсальный пальцевый; 5, 6, 7, 8 — медиальные и латеральные третьи и четвертые дорсальные пальцевые; 2' — нервы пальмарной поверхности: 1 — срединный; 2 — пальмарный медиальный пястный; 2' и 2'' — его медиальная и латеральные ветви; 3 — ветвь ко II рудиментарному пальцу; 4 — пальмарная ветвь локтевого нерва; 5 — соединительная ветвь; 6, 7, 8, 9 — медиальные и латеральные третьи и четвертые пальмарные пальце-вые; III, IV — пальцы

**Рис. 1.22. Схема нервов плюсны и пальцев газовой конечности крупного рогатого скота:**

1 — медиальный плантарный нерв; 2 — медиальный дорсальный и плантарный нервы; 3 — латеральный плантарный нерв; 4 — латеральный дорсальный и плантарный нервы; 5 — поверхностный малоберцовый нерв, две ветви; глубокий малоберцовый нерв; 6 — аксиальные дорсальные нервы; 7 — аксиальные плантарные нервы



рва проходит дистально по медиальной поверхности III пальца и обеспечивает иннервацию кожи и всех суставов. В области венечных суставов III и IV пальцев дорсальные нервы получают дополнительные соединительные веточки от пальмарных нервов.

*Дорсальный латеральный пястный нерв* отходит от дорсальной ветви локтевого нерва и располагается в желобе между боковыми разгибателями и латеральной ветвью межкостной средней мышцы. Выше путового сустава он отдает ветвь рудиментарному V пальцу и соединительную ветвь пальмарному пястному нерву и после этого называется латеральным четвертым дорсальным пальцевым нервом, который, направляясь вниз по латеральной поверхности IV пальца, разветвляется в основе кожи венчика и, кроме того, в путовом и венечном суставах.

*Латеральный четвертый пальмарный пальцевый нерв* как ветвь пальмарного локтевого нерва проходит вниз по латеральному краю сухожилий сгибателей пальца к латеральной поверхности IV пальца.

*Пальмарный медиальный пястный нерв* является продолжением срединного нерва. Направляясь дистально по медиальному краю сухожилия поверхностного сгибателя пальца, он в нижней трети пясти разделяется на две ветви: латеральную и медиальную. Первая в области путового сустава отдает латеральный третий и медиальный четвертый пальмарные пальцевые нервы (проходят к межпальцевой поверхности соответствующих пальцев и анастомозируют с ветвями дорсальных пальцевых нервов). Вторая (медиальная) отдает нерв рудиментарному II пальцу и затем, направляясь к боковой поверхности III пальца, идет как медиальный третий пальмарный пальцевый нерв.

Иннервация пальцев и копытцев в области тазовых конечностей обеспечивается ветвями поверхностного малоберцового нерва (латеральной ветвью латерального четвертого дорсального пальцевого нерва и медиальной ветвью медиального третьего дорсального и общего дорсального пальцевых нервов). Ветви поверхностного

малоберцового нерва разветвляются в коже дорсальной поверхности пальцев и в подкожной клетчатке свода межпальцевой щели.

Поверхностный малоберцовый нерв в области путового сустава анастомозирует с ветвью глубокого малоберцового нерва, который, в свою очередь, отдает веточку к внутренней поверхности пальцев.

*Медиальный плантарный нерв стопы*, отделяясь от медиальной ветви большеберцового нерва, проходит вниз между сухожилиями сгибателей пальца, на своем пути отдает ветвь к данным сухожилиям, межкостной средней мышце и II рудиментарному пальцу, а затем разделяется на медиальную и латеральную ветви. Медиальная ветвь (медиальный третий плантарный пальцевый нерв) обеспечивает иннервацию тканей III пальца, а латеральная ветвь проходит в ткани свода межпальцевой щели и там соединяется с ветвями глубокого малоберцового нерва.

*Латеральный плантарный нерв стопы*, продолжаясь от большеберцового нерва и отдав ветви к межкостной средней мышце и рудиментарному V пальцу, в своем дальнейшем участке именуется как латеральный четвертый плантарный нерв. Последний обеспечивает иннервацию IV пальца крупного рогатого скота.

### **1.2.2. ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПАЛЬЦЕВ И КОПЫТЕЦ У ОВЕЦ**

Одна из анатомических особенностей пальцев овец — наличие у них межпальцевых мешочков (желез). Последние представляют собой кожное углубление (выпячивание). Располагаются межпальцевые мешочки между первыми фалангами III и IV пальцев. Боковыми стенками эти мешочки прилегают к медиальным связкам сустава, сосудам и нервам пальцев. Дистально межпальцевые мешочки примыкают к крестовидной межпальцевой связке. В стенке межпальцевого мешочка имеются волоски и многочисленные сальные и клубочковые железы трубчатого строения, секрет которых заполняет полость мешочка.

Костную основу пальцев у овец составляют копытцевая, вечная и челночная кости. Эти кости, а также копытцевый сустав в принципе имеют такое же строение, как и у крупного рогатого скота.

Кровоснабжение пальцев овцы осуществляется в основном за счет общей пальмарной пальцевой артерии и в меньшей степени от дорсальной средней пястной артерии.

Поверхностная пястная артерия проходит по пальмарной поверхности сухожилия поверхностного сгибателя пальцев. В области путового сустава она погружается под кольцевидную связку и называется третьей общей пальмарной пальцевой артерией. Пос-

ледняя на границе нижней и средней третьей путовых костей отдаёт пальмарные и дорсальные артерии первых фаланг. Отдав названные сосуды, третья общая пальмарная пальцевая артерия анатомически делится на специальные пальмарные пальцевые артерии — латеральную четвертую и медиальную третью, которые переходят на медиальную поверхность вторых фаланг, где отдают дорсальные и пальмарные ветви для вторых фаланг, ветви для межпальцевых мешочков и артерии мякиша, а на уровне боковой поверхности челночной кости ответвляется дорсальная артерия III фаланги.

Иннервацию пальцев овцы осуществляют проходящие под поверхностной фасцией дорсальная и пальмарная ветви локтевого нерва и ветвь поверхностного лучевого нерва, а под глубокой фасцией — ветви срединного нерва. Указанные нервы разветвляются на восемь ветвей.

Анатомической особенностью пальцев овец является также то, что их копытца лишены копытцевых хрящей и мякишной стрелки.

На копытцах овец, как и на копытцах крупного рогатого скота, различают копытцевую кайму, копытцевый венчик, копытцевую стенку, копытцевую подошву и пальцевый мякиш.

Копытцевая кайма, копытцевый венчик и копытцевая стенка у овец имеют такое же строение, как у крупного рогатого скота. Толщина роговой стенки у них неодинаковая. Наиболее толстый слой рога (2,5...3 мм) на наружной стороне копытца и меньше (1,5...1,8 мм) на внутренней стенке. По направлению кзади (к мякишу) рог становится тоньше.

Под роговой капсулой лежит основа кожи каймы, венчика и копытцевой стенки. Основа кожи каймы в виде пояса шириной 3,5...3,8 мм охватывает копытце. Она также состоит из сосочкового, сосудистого и подкожного слоев.

Основа кожи венчика лежит почти в одной плоскости с основой кожи стенки и ширина ее в зацепе 5,8...6,2 мм. По направлению к пяточным частям она постепенно суживается и заканчивается примерно на половине (по длине) копытца. Основа кожи венчика также состоит из сосочкового (длина сосочков 0,9...1,3 мм) и сосудистого слоев. Последний имеет жировую прослойку. Далее основа кожи венчика постепенно, без резких границ переходит в основу кожи копытцевой стенки, которая охватывает копытце с дорсальной, латеральной и медиальной поверхностей. Ее ширина 23...25 мм в зацепе, 11...13 мм на наружной и 6...8 мм на внутренней (межпальцевой) стенках. Ширина листочков основы кожи стенки постепенно увеличивается книзу (к подошве). Основные листочки лишены вторичных листочков. Число их достигает 550...600. Основа кожи стенки лишена подкожного слоя.

Пальцевый мякиш занимает всю пальмарную (заднюю) половину копытца. Снаружи он покрыт мягким, эластичным трубчатым рогом толщиной до 5 мм. Простираясь на подошвенную поверхность, мякиш незаметно переходит в подошву. Под его роговым слоем располагается основа кожи мякиша, состоящая из сосочкового и сосудистого слоев. Далее идет хорошо развитый подкожный слой, в котором имеются большие скопления жировой ткани, заложенной дольками в прослойках толстых пучков коллагеновых волокон плотной соединительной ткани. Здесь же располагается большое число кровеносных сосудов.

Основа кожи подошвы также состоит из сосочкового и сосудистого слоев. Плотные коллагеновые пучки сосудистого слоя переходят в надкостницу.

### **1.2.3. ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПАЛЬЦЕВ И КОПЫТЕЦ У СВИНЕЙ**

Строение пальцев и копытца у свиней в основном такое же, как и у других парнокопытных животных.

Ширина каймы составляет 3...6 мм, толщина роговой капсулы у венечного края — 0,8...1 мм, стенки — 3...4, подошвы — 2...3 мм. За счет хорошо развитой каймы, продуцирующей глазурь, боковая копытцевая стенка гладкая и блестящая.

В основе кожи венчика у свиней сосочки имеют неодинаковую длину и расположены реже, чем у лошадей.

Основа кожи стенки имеет листочковое строение, однако число листочков меньше, чем у овец (130...180), вторичных листочков нет.

У свиней хорошо развит пальцевый мякиш, который занимает большую часть подошвенной поверхности копытца. Передняя граница мякиша выражена более четко, поэтому мякиш опускается ниже уровня подошвы, подкожный слой мякиша хорошо развит.

### **1.2.4. ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПАЛЬЦЕВ И КОПЫТЕЦ У СЕВЕРНОГО ОЛЕНА**

Пальцы северных оленей в основном имеют такое же строение, как и у крупного рогатого скота. Однако у них, как и у овец, между первыми фалангами III и IV пальцев под кожей имеется межпальцевый синус (мешочек). В стенке его заложены крупные трубчатые (апокриновые) и сальные железы.

Кровоснабжение пальцев грудной конечности обеспечивается

ветвями поверхностной пальмарной пястной и среднелучевой артерий, а отток крови происходит по глубокой пальмарной, средней пястной и добавочной подкожной венам. На тазовой конечности кровь в пальцы поступает в основном по ветвям медиальной плантарной плюсневой, дорсальной плюсневой и малоберцовой артерий, а отток крови осуществляется по дорсальной плюсневой и глубокой средней плантарной венам.

Лимфатические сосуды копытец III и IV пальцев, последовательно соединяясь между собой, формируют более крупные лимфатические магистрали. Последние, сопровождая вены и направляясь проксимально, вливаются в поверхностный шейный, а на тазовой конечности — в подкожный лимфатический узел (А. Х. Лайшев).

Иннервируют пальцы грудной конечности ветви поверхностного лучевого нерва, дорсальная ветвь локтевого нерва и ветви срединного нерва, а тазовой — ветви поверхностного и глубокого малоберцовых нервов, плантарного медиального и плантарного латерального нервов. Названные нервы отдают ветви в ткани пальцев, которые в основном имеют такое же деление и расположение, как и у крупного рогатого скота (Б. С. Семенов).

### **1.3. БИОМЕХАНИКА КОПЫТА ЛОШАДИ**

Копыта животных называют «мощным периферическим сердцем». Такое сравнение связано с тем, что при нагрузке за счет сжатия мягких тканей, лежащих под роговым башмаком, кровь и лимфа выталкиваются из мелких капилляров и сосудов в более крупные через мощную и сложную артериовенозную систему (венозное кольцо) и далее в большой круг кровообращения, где кровь обогащается кислородом и питательными веществами. При снятии нагрузки, наоборот, срабатывает присасывающий эффект, и кровь вновь поступает в ткани копыта, за счет чего происходит нормальное питание производящего слоя эпидермиса копыта и осуществляется процесс кератинизации. Нарушение биомеханики копыта приводит к нарушению питания тканей и, как следствие, к развитию различной ортопедической патологии.

Эта функция обеспечивается биомеханикой копыт и копытец. Биомеханикой (механизмом) копыта называют периодическое изменение конфигурации рогового башмака (расширение, сужение, ротация), возникающее при его нагрузке и освобождении.

Копыто лошади кроме опорной функции выполняет еще и роль амортизатора. Амортизирующее действие обеспечивается мякишем и особым строением. При движении животного нагрузка воспринимается подошвенным краем боковых стенок и мякишем.

За счет первичных и вторичных листочков площадь боковых стенок достигает  $1000 \text{ см}^2$ , что обеспечивает равномерное распределение нагрузки, а мякиш, в свою очередь, передает напряжение на мякишные хрящи и задние стенки рогового башмака, который при опоре расширяется в области заворотных углов на  $5...6 \text{ мм}$ . Расширение и сжатие рогового башмака способствуют улучшению крово- и лимфообращения (всасывающий и выталкивающий эффект), питанию тканей копыта, нормальному росту копытного рога и сохранению его физических свойств. Биомеханика копыта зависит от фазы движения, быстроты аллюра, характера грунта, состояния сухожильно-связочного аппарата, роговой капсулы и мякиша, постановки конечностей, наклона костей путового сустава, формы копыта, качества копытного рога.

Следует учесть, что тяжесть туловища и головы лошади, распределяясь по всем конечностям, воздействует на копыта в значительно ослабленном виде.

Распределение тяжести туловища лошади между передними и задними конечностями в среднем соответствует  $8 : 5$  (8 — передняя, 5 — задняя часть туловища).

Действие тяжести ослабляется благодаря угловому сочленению костей конечности; толчки и сотрясения смягчаются хрящевыми прокладками суставных поверхностей; сила тяжести распределяется по мелким костям запястного и скакательного суставов. Сухожильно-связочный аппарат, главным образом в области пальца, также принимает большое участие в амортизации сотрясений и толчков; наконец, эластические приспособления в области копыта — мякиш, мякишные хрящи, упругая роговая капсула, листочки и т. д. — окончательно гасят приходящееся на копыто давление.

Изменения конфигурации копыта под влиянием массы тела лошади нельзя рассматривать изолированно; их необходимо ставить в зависимость от условий, которые могут усилить или ослабить это влияние.

В первой фазе периода опоры конечности (статика грудных и тазовых конечностей) под влиянием максимального воздействия тяжести тела лошади происходит сильное переразгибание путового сустава (дорсальная флексия). Путовая и венечная кости принимают более горизонтальное положение, как будто продавливаются вниз и назад. Вершина угла путового сустава обращается назад. Вершина угла копытного сустава, находящегося в состоянии пальмарной флексии, направляется вперед.

С одной стороны, в этой стадии наибольшее напряжение испытывают сухожилие поверхностного сгибателя пальца и межкостная мышца с пальмарными (плантарными) связками; сухожилие глубокого сгибателя пальца находится в сравнительно расслаблен-



ном состоянии. Наклонившиеся назад первые две фаланги, главным образом венечная кость, оказывают давление через сухожилие глубокого сгибателя пальца на эластический пружинящий пальцевый мякиш. С другой стороны, при соприкосновении нижней поверхности копыта с почвой пальцевый мякиш со стрелкой испытывает противодействие со стороны почвы.

Таким образом, пальцевый мякиш, испытывая давление сверху и снизу, попадает как бы в тиски, становится более плоским и широким и вместе со сросшимися мякишными хрящами раздается в стороны; вследствие этого податливая упругая роговая стенка расширяется в пяточных частях.

Следует отметить, что пальцевый мякиш, расширяясь, несколько раздвигает верхние края заворотных частей роговой стенки, что способствует расширению нижней части пяточных стенок. Челючная кость также вдавливается в мякиши и, по мнению некоторых авторов, представляет собой крайне важный элемент, помогающий расширению копыта. Расширение на верхнем (венечном) крае заворотных углов копыта составляет 2...4 мм, а на нижнем (подошвенном) — 2...3 мм.

Расширение подошвенного края роговой стенки ограничивается пределами эластичности соединения роговых листочков с листочками основы кожи; неподвижные ветви копытной кости создают препятствие для чрезмерного расширения копыта в этой области.

Нарушение упругости роговой стенки, окостенение мякишных хрящей, отвесное положение костей пальца, выключение мякишей и стрелки из сферы опирания на землю — все это оказывает отрицательное влияние на расширение копыта.

При опоре конечностей о землю часть тяжести тела лошади приходится на переднюю поверхность копытной кости и на зацепную часть роговой капсулы; другая часть, действуя через сухожилие глубокого сгибателя пальца, прикрепленного к сгибательной поверхности копытной кости, тянет последнюю назад. Таким образом, происходит ротация копытной кости вокруг своей оси.

Копытная кость подвижна лишь в пределах растяжимости эластичной основы кожи стенки и ее соединения с роговыми листочками. Хотя движения кости внутри роговой капсулы незначительны, они, тем не менее, способствуют смягчению толчков при опоре о землю, лучшему кровообращению в копыте и его питанию.

Таким образом, изменение конфигурации копыта в первой фазе опоры конечности сводится, по мнению большинства авторов, к расширению копыта в пяточной области.

Во второй фазе периода опоры (стадия распрямления суставных углов перед моментом отрыва конечности от земли) туловище выдвигается дальше вперед, а конечность своим дистальным кон-

цом остается еще позади. В этой стадии угол путового сустава выпрямляется (переразгибание уменьшается), тогда как в копытном суставе происходит максимально выраженное переразгибание (дорсальная флексия); сухожилие глубокого сгибателя пальца напрягается, а мякиш растягивается в продольном к оси пальца направлении, как бы удлиняется. В этот момент задний участок копыта имеет тенденцию к сужению (по А. Ф. Климову). Далее копыто отделяется от земли и наступает стадия висения конечности в воздухе (динамика грудных и тазовых конечностей).

В первой фазе динамики (стадия последовательного сгибания суставов) происходит пальмарная (плантарная) флексия копытного сустава, растянутый мякиш освобождается от давления, приходит в норму и тем самым механически помогает сгибанию копытного сустава, производимому пальцевыми сгибателями.

Во второй фазе динамики (стадия последовательного разгибания суставов для постановки копыта на землю) сжатый мякиш как пружинящее приспособление возвращается к норме и этим раскрывает углы копытного и венечного суставов, т. е. помогает общему разгибателю пальца, подготавливая копыто к новой постановке на землю.

Формы движения копыта в значительной степени подвержены индивидуальным колебаниям, которые зависят в первую очередь от породы животного и эластичности копытного рога. Какой-либо однообразной, раз и навсегда установленной формы движения не существует.

Венечный край заворотных углов более подвижен, чем подошвенный; при нагрузке заворотные углы двигаются кнаружи и несколько назад, а зацепная стенка суживается, причем это сужение больше проявляется у венечного края, а по направлению книзу постепенно сходит на нет; на обеих боковых стенках имеется нейтральная линия, т. е. место, в котором не происходит движения.

Подошва копыта прогибается только в том случае, если она не опирается в момент нагрузки; при полном опирании роговой подошвы о почву, особенно мягкую, подошва вниз не прогибается.

Биомеханика копыта имеет большое значение при движении лошади.

Благодаря механическим отправлениям копыта ослабляются и гасятся толчки и сотрясения тела животного во время опирания конечности на землю при аллюрах и прыжках.

Упругий пальцевый мякиш как пружинящее приспособление помогает действию мышц сгибателей (при поднимании конечности) и разгибателей (при распрямлении суставов перед постановкой конечности на землю), благодаря чему ход (бег) лошади становится легче и элегантнее.

Вследствие попеременного расширения и сужения копыта про-

исходит естественный массаж тканей, заключенных в роговой капсуле; благодаря этому усиливается кровообращение и создаются условия для правильного питания и роста копытного рога и поддержания его физических свойств.

Зная механизм процессов, происходящих в копыте, можно обеспечить адекватный уход за конечностями лошади:

правильно расчищать копыта перед подковыванием, так как чрезмерное удаление рога стрелки и заворотных частей стенки, подошвенного края копыта неблагоприятно отражается на биомеханике копыта;

правильно подбирать и подгонять подковы, так как в противном случае биомеханика копыта нарушается. Например, подковывание на высокие шипы отдаляет подошвенные части копыта от опоры, в связи с чем стрелка и мякиш лишаются противодействия снизу, необходимого для расширения копыта; кроме того, если отсутствует противодействие, мякиши с хрящами продавливаются вниз, пяточные стенки втягиваются внутрь, что создает препятствия для расширения венечного края, а это может привести к образованию сжатого копыта. Подковные гвозди, забитые близко к пяточным углам, связывают пяточные части копыта и препятствуют их расширению;

правильно ухаживать за копытом с целью сохранить тем самым нормальные физические и химические свойства рога. Например, чистота и нормальная влажность копыта способствуют сохранению упругости копытного рога, что является одним из важных условий нормальной биомеханики копыта;

необходимо регулярно проводить лошадь по такому грунту, на котором остается отпечаток нижней поверхности роговой капсулы. Это способствует попеременному расширению и сужению копыта, правильному кровообращению и питанию его тканей.

#### **1.4. БИОМЕХАНИКА КОПЫТЕЦ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Биомеханика (механизм) копытец крупного рогатого скота основывается на тех же биомеханических законах, как и у однокопытных животных. Однако у крупного рогатого скота механизм копытец имеет некоторые принципиальные отличия.

Изменение формы роговой капсулы проявляется наиболее сильно в момент прогибания конечности в плечевом суставе. В механизме копытец как амортизирующего устройства большую роль играет расширение межпальцевой щели при опоре и смещение фаланг в стороны от сагиттальной оси, в результате чего часть тяжести тела перераспределяется на межпальцевые связки.

Последовательное попеременное изменение конфигурации от-

дельных участков копытца (расширение, сужение, ротация) в одинаковой мере происходит как при опоре конечности о почву, так и в стадии висения ее в воздухе. Однако отличительные анатомические особенности, связанные в основном с отсутствием мощной роговой стрелки и мякишных хрящей, компенсируются мякишными подушками.

В биомеханике копытца крупного рогатого скота, как и лошадей, следует учитывать то обстоятельство, что тяжесть тела животного, распределяясь по всем конечностям, действует на копытце в значительно ослабленном виде. Это происходит благодаря угловому положению костей конечности относительно друг друга и мякишу копытца, способствующему смягчению толчков и сотрясений, сухожильно-связочному аппарату, участвующему в амортизации при опоре, а также за счет листочкового соединения упругой роговой капсулы. Все это окончательно гасит приходящееся на копытце давление массы животного.

Всекие изменения конфигурации копытца в процессе их биомеханики зависят от ряда условий, которые могут усилить или ослабить влияние массы тела. К таким условиям относятся: фаза движения, характер почвы или пола, состояние сухожильно-связочного аппарата, характер постановки конечностей (правильная или неправильная), наклон костей пальца, состояние мякиша и роговой капсулы и, наконец, сама форма копытца, которая может быть правильной и неправильной.

У коров во время опоры о почву под действием массы туловища и головы и одновременного противодействия со стороны опорной площадки путовая и венечная кости принимают более наклонное положение, пальцы и копытца расходятся несколько в стороны до пределов эластичности соответствующих связок. В этот период натягиваются сухожилия сгибателей пальцев, средней межкостной мышцы, крестовидной межпальцевой связки, а также сдавливается и расширяется эластичный копытцевый мякиш (Б. С. Семенов, 1981). При опоре копытцевая кость вызывает боковое давление и способствует некоторому расширению копытца в пяточных частях. В момент опоры названные выше анатомические образования обеспечивают надежную амортизацию в области пальцев и копытца. Следовательно, кроме опоры копытца выполняют роль дистального амортизатора.

В момент приподнимания конечности связки, сухожилия и сдавленный мякиш расслабляются, изменяется положение костей пальца и углов наклона между ними, сгибается копытцевый сустав, пальцы сближаются и латеральное и медиальное копытца приближаются друг к другу.

При расширении копытца в пяточных частях увеличивается приток крови, а при поднимании конечности, когда мякиш рас-

слабляется, копытцевая кость снимает давление в области пяточных частей, а затем, при сгибании копытцевого сустава, кровь выталкивается из области копытец.

Такое периодическое изменение конфигурации отдельных участков копытец, связанное со сжатием и расслаблением тканей, находящихся под роговой капсулой, улучшает кровоснабжение и вызывает своеобразный сосудистый эффект.

Следует учитывать, что в момент опоры медиальное копытец коров испытывает большую нагрузку по сравнению с латеральным. Причем площадь соприкосновения подошвы копытец с почвой на грудных конечностях больше, поэтому на них падает бóльшая нагрузка. Естественно, что у стельных коров увеличивается нагрузка на тазовые конечности.

В связи с этим причиной многих болезней в области копытец служат не только конструктивные особенности пола, отсутствие моциона, но и фактор абсолютной или фактической (локальной) нагрузки.

У парнокопытных животных амортизационный и сосудистый эффекты также двухфазные. В момент опоры (первая функциональная фаза) под давлением тяжести тела животного и противодействия со стороны почвы копытец и фаланги пальцев раздвигаются. При этом сильно натягиваются крестовидные межпальцевые связки. Венечные и путовые кости принимают более горизонтальное положение. Все это сопровождается натяжением межкостной мышцы, сухожилий сгибателей пальцев, межпальцевых крестовидных связок, сильным сдавливанием и расширением мякишей копытец. В результате этого возникает амортизационный эффект опорного толчка, венозная кровь и лимфа выжимаются из основы кожи подошвы и мякиша в венозную и лимфатическую системы венчика.

Кроме того, при расхождении копытец медиальные боковые тонкие стенки, оттесняемые копытцевыми костями, испытывают значительное боковое давление, в результате чего венозная кровь и лимфа выталкиваются из основы кожи медиальных стенок копытец. Вместе с этим оттесняющее боковое давление копытцевых костей способствует некоторому увеличению объема копытец, особенно в их пяточных частях. Вследствие этого возникает всасывающий эффект, увеличивающий ток крови в артериальную систему мягких и костных образований копытец.

Таким образом, копытец всех конечностей крупного рогатого скота, как и других животных, выполняют функцию мощного «периферического сердца». Для этого необходимы активные движения животных. В состоянии длительного покоя и обременения копытец крово- и лимфообращение в них не могут быть физиологически нормальными.

Во время движения через мощную и сложную артериовенозную систему копытец в 10...15 раз больше притекает и оттекает крови и значительно увеличивается отток лимфы. При длительном покое возникают застойные явления, приводящие к нарушению обмена веществ. На этом фоне развиваются дегенеративные явления, снижается физическая прочность, ухудшаются структура и функция мягких тканей, сухожильно-связочного аппарата и костей. Это отмечается в первую очередь в области пальцев. На фоне травм и нарушения общего обмена веществ такие явления становятся более выраженными. Может наступить тяжелая и часто необратимая ортопедическая патология.

### **1.5. РОСТ И БИОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОПЫТНОГО РОГА**

Защитная функция эпидермиса кожи в значительной степени обусловлена наличием на его наружной поверхности рогового слоя. В процессе филогенетического развития у отдельных видов животных (цельно- и парнокопытные) кожный покров пальцев изменился и сформировался роговой чехол, который защищает дистальный отрезок конечностей.

Производящий слой эпидермиса продуцирует рог копыт на протяжении всей жизни животного. Различия в строении эпидермиса разных отделов копыт обуславливают неодинаковую скорость роста рога. Наиболее интенсивно отрастает рог венчика и мякиша, менее интенсивно — рог подошвы и листочковый рог.

Интенсивность роста рога зависит от многих внешних и внутренних факторов: пола, возраста животного, уровня и полноценности питания, сезона года, условий содержания, моциона, физиологического состояния, породы и т. п.

Суть процесса кератинизации (рост рога) заключается в том, что в кератиноцитах производящего слоя эпидермиса копыт на начальном этапе синтезируется белок кератогиалин, который затем, по мере продвижения кератиноцитов наверх, превращается в прекератин. В зернистом слое эпидермиса копыт происходит дезинтеграция кератиноцитов, они утрачивают как внутриклеточные органеллы, так и клеточную мембрану. На этом этапе происходит окончательное «созревание» белка кератина, он уплотняется, теряет влагу, и затем из него формируется роговой слой копыт. Одним из основных моментов в процессе синтеза белка кератина, обладающего высокой резистентностью, является трансформация (окисление) сульфгидридных SH-групп метионина и цистеина белка прекератина более глубоких слоев эпидермиса в дисульфидные —S—S— связи цистина, белка кератина рогового слоя, т. е.

уменьшается количество метионина и цистеина, и они превращаются в цистин.

Дисульфидные группы цистина в виде поперечных мостиков связывают полипептидные цепи белка кератина между собой, и чем больше таких поперечных швов, тем прочнее и устойчивее к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды копытный рог.

Большую роль в процессе кератинизации играют такие элементы, как сера (серосодержащие аминокислоты), медь и цинк (катализаторы процесса кератинизации), кальций и фосфор (межклеточное спаяющее вещество).

Особенно важны такие биофизические и химические свойства копытцевого рога, как прочность, эластичность, теплопроводность и низкая влагоемкость. Они придают рогу необходимые качества защитного чехла для тканей и анатомических структур, находящихся под прочной роговой капсулой, предохраняющего их от различных неблагоприятных воздействий внешней среды.

Трубчатое строение рога делает его малотеплопроводным, поэтому и парнокопытные, и однокопытные животные сравнительно легко переносят резкие изменения температуры почвы и окружающей среды. Физические свойства рога во многом зависят от содержания в нем воды и минеральных компонентов. Количество влаги в роге колеблется от 30 до 40 %. В роге нормального копытца, по данным В. А. Лукьяновского и А. В. Варданяна (1984), в среднем около 35 % воды. Например, у скота черно-пестрой породы содержание ее составляет 33 %, у айрширской — 36 %, причем в роге боковой стенки воды в 3...4 раза меньше, чем в роге мякиша и подошвы. Относительная плотность копытцевого рога у коров составляет 1,2142...1,2253.

Биохимическими исследованиями установлено, что у коров черно-пестрой породы, находящихся на деревянном полу, в роге подошвенной части копытец содержание белка кератина составляет в среднем 91,2 %, у нетелей 91,8 %; минеральных веществ (зола) соответственно 1,1 и 1,3 %; жира 0,07 и 0,04 %; влаги 33,8 и 31,1 %.

У коров и нетелей айрширской породы, находящихся в таких же условиях, содержание кератина составляет соответственно 93,9 и 93,3 %; минеральных веществ 1,6 и 1,1 %; жира 0,04 и 0,01 %; влаги 35,3 и 34,5 %.

В копытцевом роге содержится от 1 до 3 % серы, медь, цинк, а также кобальт, кальций, фосфор и другие элементы.

Рог боковой стенки и по прочности, и по количеству химических элементов (особенно серы и цинка) превосходит почти в 2 раза более мягкий рог мякиша и подошвы.

На физические свойства копытцевого рога существенное влия-

ние оказывает пигментация: непигментированный рог более мягкий и быстрее стирается, чем пигментированный. Кроме того, установлено (В. А. Молоканов, 1992), что у отдельных пород скота (черно-пестрая) рог менее устойчивый по сравнению с другими (симментальская). Это связано с тем, что у симментальского скота в роге боковой стенки и подошвенной части содержание серы и цинка почти в 2 раза больше, чем у черно-пестрого, болезни копытца у которого встречаются в 4...5 раз чаще (табл. 1.1).

### 1.1. Содержание химических элементов в сухом веществе рога копытцев коров разных пород

Часть копыта	Химические элементы			
	сера, г/кг	цинк, мг/кг	медь, мг/кг	кобальт, мг/кг
Черно-пестрая порода				
Подошва	10,31±0,27	60,30±4,10	4,62±0,29	2,2±0,03
Боковая стенка	15,12±0,89	80,44±4,50	12,44±0,47	3,2±0,12
Симментальская порода				
Подошва	12,41±0,83	68,0±5,61	5,32±0,24	2,8±0,04
Боковая стенка	18,62±1,24	98,52±5,12	10,42±1,07	3,4±0,06

Так, при одинаковом поступлении в организм серы, цинка, меди и кобальта содержание этих элементов в копытцевом роге у скота черно-пестрой породы было ниже, чем у симментальской. Уровень серы и цинка в роге подошвенной части копытцев черно-пестрых коров был ниже соответственно на 17 и 11,4 %, а в боковой стенке — на 18,8 и 18,4 %.

Основная масса рога копытцевой стенки отрастает сверху вниз, т. е. от венчика к подошвенному краю боковой стенки, при этом скорость роста в среднем составляет 5...6 мм при колебаниях от 1,5 до 11 мм в 1 мес. Принято считать, что в течение 1 года происходит полная замена роговой капсулы.

В зимнее время при стойловом содержании, особенно к концу зимовки, скорость роста копытцевого рога замедляется, а при пастбищном содержании рог растет быстрее. Замедляется скорость роста копытцевого рога и в последнюю треть беременности у первотелок.

При активном моционе, по данным М. В. Плахотина, скорость кровотока в тканях копытцев увеличивается в 10...15 раз, это улучшает его физические свойства и скорость роста рога: он становится более эластичным и упругим. Если активный моцион отсутствует, а в кормах недостаточно витамина А, серы, цинка и меди, нарушается процесс кератинизации (явление гиперкератоза) и формируются деформированные копытца. При этом ухудшаются физические свойства копытцевого рога. Наиболее подвержены та-



ким воздействиям высокопродуктивные животные, которые с молоком отдают большое количество белка и минеральных веществ.

Разрушающее действие на копытцевый рог оказывает щелочная производственная среда, аммиак и продукты гниения органических веществ. У животных, содержащихся на привязи, этим воздействиям чаще подвергаются тазовые конечности, копытцевый рог которых постепенно разрыхляется в результате постоянной мацерации и выщелачивания, что может привести к его разрушению, появлению дефектов и развитию различной ортопедической патологии.

У коров при благоприятных условиях содержания и правильном уходе за копытами скорость стирания рога и степень его отрастания уравниваются. При неблагоприятных условиях содержания и отсутствии должного ухода за копытами они либо чрезмерно отрастают, либо слишком сильно стираются. В результате этого в обоих случаях деформируются копыта и возникает хромота.

Необходимо отметить, что скорость роста копытцевого рога связана с его качеством: при хорошем качестве рога его рост более интенсивный. К условиям, благоприятствующим улучшению качества копытцевого рога у коров, относятся полноценное кормление, хорошие зооигиенические условия содержания, правильный уход за копытами (расчистка, обрезка), использование ножных ванн с растворами сульфата меди (медного купороса) или формалина, укрепляющих прочность копытцевого рога, создание животным регулярного активного движения на расстояние не менее 1,5...2 км.

Благоприятные условия содержания, правильный и своевременный уход за копытами обуславливают сохранение нормальных биофизико-химических свойств копытного рога, правильной формы копыт и обеспечивают тем самым их нормальную биомеханику.

Стираемость копытцевого рога у коров на промышленных молочных комплексах зависит от качества рога и твердости покрытия пола.

Установлено, что железобетонные и бетонные (сплошные и решетчатые) полы не в полной мере отвечают санитарно-гигиеническим требованиям, не обладают физико-механическими и теплотехническими свойствами, соответствующими физиологическим потребностям животных. Для создания необходимых условий содержания авторы рекомендуют такие полы покрывать резиной.

При содержании коров на керамзитовых полах, которые после двух-трех лет эксплуатации выкрошиваются и удерживают в связи с этим много влаги, стираемость копытцев повышена. У коров, находящихся на беспривязном боксовом содержании на некаче-

ственно изготовленных бетонных щелевых полах избыточной влажности, копытца в пяточной области стираются вплоть до обнажения основы кожи. Заболеваемость копытцев в таких условиях отмечалась у 95 % поголовья коров.

При заболевании копыт применяют различные лекарственные вещества, в том числе и мази на жировых основах. Жиры практически не поглощаются копытным рогом. Если они и проникают в толщу рога, то только на глубину не более 1 мм. Глицерин несколько высушивает рог, а ланолин незначительно смягчает его. Смазывание рога копыт жиром значительно уменьшает испарение воды, а также и поглощение ее копытом, однако мази вследствие незначительного проникновения в толщу копытного рога не оказывают на него размягчающего действия. Поэтому применять мази для размягчения роговой стенки или подошв нецелесообразно. Они оказываются эффективными лишь в качестве защитного средства, ограничивающего чрезмерное испарение влаги и высыхание рога. Для этого можно использовать вазелин или деготь, которые тонким слоем наносят на чистое увлажненное копыто.

Прочность копытцевого рога у крупного рогатого скота необходимо учитывать в селекционно-племенной работе. Дело в том, что активно внедрявшиеся на рубеже 70-х годов XX в. в общественном животноводстве технологии промышленного производства молока не оправдали себя, были убыточными именно потому, что резко возросло число ортопедических заболеваний крупного рогатого скота. Последние приобрели угрожающие масштабы. Достаточно сказать, что каждая третья новотельная высокопродуктивная корова имеет типичные признаки прогрессирующей деструкции (разрушения) копытцев с последующим развитием ортопедической патологии. Из числа поступавших на комплекс нетелей около 30 % выбраковывали в ранний период лактации вследствие разрушения копытцев и связанной с этим плохой оплодотворяемостью. Преждевременная выбраковка из технологического процесса потенциально высокопродуктивных животных приводит к вынужденной ротации стада, нарушается племенная работа, что не позволяет полностью реализовать генетический потенциал породы, доходность отрасли снижается.

Толерантность к хромоте зависит от интерьерных свойств копытцев. Хромают, как правило, животные, у которых копытцевый рог мягкий, влагоемкий и чрезмерно отрастает. Животные с прочным и малогидроёмким рогом не хромают даже при содержании их на жестких полах.

Формированию мягких копытцев, как уже упоминалось, способствует содержание животных без соблюдения санитарно-гигиенических норм. В результате копытный рог подвергается физической, химической, биологической деструкции, следствием чего

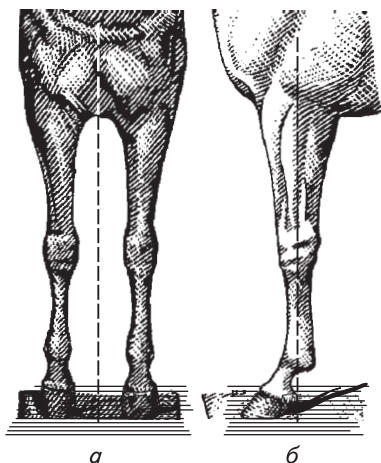
является хромота. Распространению заболеваний конечностей также благоприятствовало внедрение в индустриальное животноводство узкоспециализированных молочных пород, характеризующихся слабым копытцевым рогом, и закрепление этого признака по наследству на больших поголовьях.

В результате вопрос повышения крепости копытец остается злободневным. Во многих странах показатель крепости введен в число селекционируемых признаков. В нашей стране до последнего времени указанной проблеме уделялось крайне мало внимания. Этому способствовало и то, что не было единой методики и нормативов исследования интерьера копытного рога крупного рогатого скота.

## **1.6. ПОСТАНОВКА КОНЕЧНОСТЕЙ И ВЛИЯНИЕ ЕЕ НА ФОРМУ КОПЫТ**

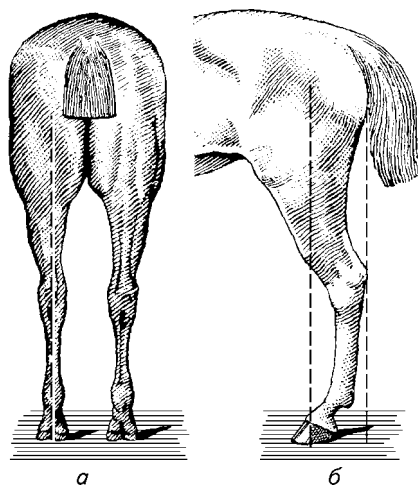
Биомеханика копыта, т. е. равномерное расширение и сужение его упругих частей как в наружной, так и во внутренней половинах происходит в одинаковой степени только в том случае, если тяжесть тела приходится на центр копыта, распределяясь равномерно на все его части. Такое распределение давления возможно только при правильной постановке конечностей. В противном случае давление распределяется неравномерно. Та часть копыта, которая лежит ближе к отвесной линии, проведенной из определенной точки конечности, будет в большей степени обременена. В зависимости от этого изменяется форма роговой капсулы. Более обремененная половина роговой стенки всегда будет короче, более отвесно располагаться по отношению к опоре, чем противоположная, менее обремененная половина. Такое изменение формы роговой капсулы обеспечивает необходимую устойчивость конечности и позволяет подошвенной поверхности более равномерно соприкоснуться с опорой. Исходя из этого положения, измененную форму капсулы следует рассматривать как естественное последствие неправильной постановки конечностей, поэтому и измененную в таких случаях форму роговой капсулы признать физиологической. При расчистке и подковывании роговой капсулы самое главное — сохранить правильное распределение тяжести при правильной постановке конечностей, а также скорректировать ее распределение при неправильной постановке. От постановки конечностей зависит характер их движения, соприкосновение подошвенной поверхности с опорой и способ отталкивания от нее. Так как лошадь служит главным образом для перевозки тяжестей, то основное значение для нее имеет опорно-двигательный аппарат, т. е. конечности.

Вполне понятно, что при неравномерном отягощении копыта и конечности как более обремененные части тела будут в большей степени предрасположены к возникновению заболеваний. Поэтому перед подковыванием каждую лошадь необходимо обследовать, чтобы выяснить, какая у нее постановка конечностей. Для этого лошадь устанавливают непринужденно на ровной поверхности и осматривают спереди, сзади и сбоку. Постановка грудных конечностей будет правильной в том случае, если конечности подпирают туловище отвесно и располагаются параллельно одна другой (рис. 1.23, *а*). Отвесная линия, проведенная из середины плечевого сустава, проходит посередине конечности (от локтевого до путового сустава) и зацепа роговой стенки, визуальнo рассекая конечность на две равные половины, и пересекает плоскость опоры, касаясь мякишей (рис. 1.23, *б*). Постановку тазовых конечностей называют правильной, если отвесная линия, проведенная от седалищного бугра, идет посередине конечности и пересекает плоскость опоры между роговыми мякишами (рис. 1.24, *а*); касается пяточной кости и пересекается с плоскостью опоры на некотором расстоянии позади мякишей; линия, проведенная от середины тазобедренного сочленения и перпендикулярная плоскости опоры, должна касаться наружной боковой стенки роговой капсулы (рис. 1.24, *б*).



**Рис. 1.23. Правильная постановка грудных конечностей:**

*а* — вид спереди; *б* — вид сбоку



**Рис. 1.24. Правильная постановка тазовых конечностей:**

*а* — вид сзади; *б* — вид сбоку

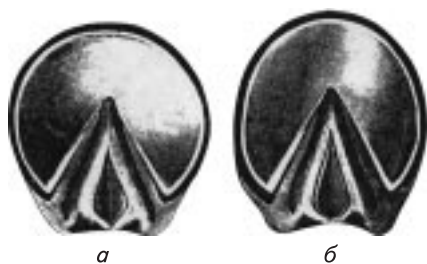
Как уже было отмечено, при правильной постановке конечностей правильной должна быть и форма копыта. Изменения формы копыта у лошади встречаются весьма часто и наблюдаются как у кованых, так и у некованых копыт. В последнем случае они являются или врожденными, или приобретенными вследствие неправильного ухода.

Венчик на здоровом копыте правильной формы имеет вид небольшого валика, ширина которого несколько больше в зацепе. Постепенно сужаясь к пяточным частям он со всех сторон охватывает роговую стенку, находясь на одинаковом уровне от подошвенного края как на пальмарной, так и на медиальной стороне. Стенка должна быть ровной, без выгибов и углублений: если приложить линейку по направлению роговых трубочек, то она должна плотно прилегать ко всем частям стенки. Поверхностный слой стенки — глазурный — должен быть ровным, блестящим, без продольных или поперечных трещин. Нередко на здоровых копытах правильной формы на роговой стенке имеются кольцеобразные возвышения. Если такие кольца не очень сильно выдаются, располагаются параллельно венчику и друг другу (простые, или физиологические, кольца), то им не придают большого значения. В противном случае, особенно если кольца перекрещиваются или находятся на одной части стенки, их следует рассматривать как результат патологического состояния копыта.

Подошвенные части роговой стенки копыт правильной формы направлены от пяточных углов к острию стрелки прямолинейно, не изгибаясь дугой, боковые стрелочные бороздки широкие и глубокие, мякиш хорошо развит, разделен бороздкой на два хорошо оформленных округлых валика. Копытный хрящ здорового копыта на ощупь эластичный, роговая подошва умеренно вогнутая, чистая, без красных или синих пятен. Белая линия, соединяющая подошву со стенкой, сужается по направлению от зацепной части к пяткам, целая, без разрывов связи с подлежащими тканями (оторванная, пустая стенка). Роговая стрелка хорошо развита, эластичная, ножки стрелки хорошо развиты, среднестрелочная бороздка чистая, сухая.

**Копыта правильной формы.** Роговая стенка копыта правильной формы на грудной конечности образует с поверхностью опоры угол  $45...50^\circ$ . Срединная линия зацепной стенки параллельна передней поверхности путовой кости, пяточным столбикам и боковой оси костей пальцев. Длина пяточной, боковой и зацепной стенок соотносится между собой как  $1 : 2 : 2\frac{1}{2} \dots 3$ .

Наружная стенка несколько толще и более покато располагается по отношению к опоре, чем внутренняя, вследствие чего наружный подошвенный край чуть более округлый, чем внутренний. Нижняя поверхность копыта грудной конечности по сравнению с копытом тазовой конечности более округлая и имеет самую



**Рис. 1.25. Копыто правильной формы (вид с подошвенной стороны):**

*a* — на грудной конечности; *б* — на тазовой конечности

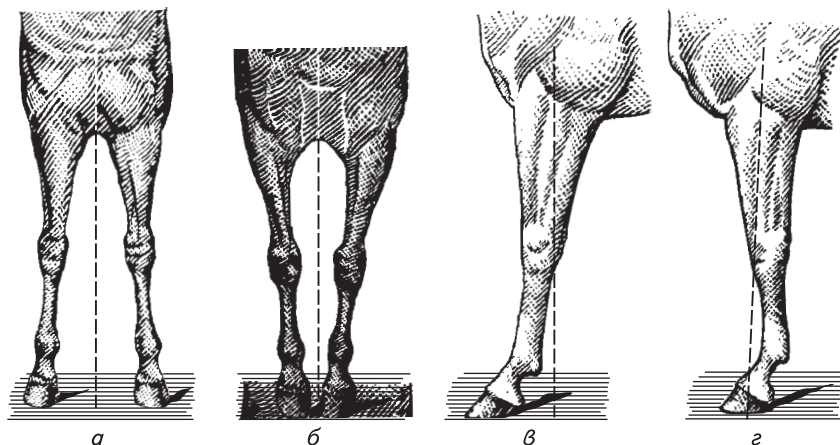
значительную ширину в середине (рис. 1.25).

Копыто на тазовой конечности отличается от копыта на грудной конечности главным

образом более вогнутой подошвы и узкой формой. Самая широкая часть этого копыта — начало последней трети.

Зацепный угол копыта на тазовой конечности равен 50...55°; высота пяточной, боковой и зацепной стенок соотносится как 1 : 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> : 2.

**Широкая постановка грудных конечностей.** Если грудные конечности поставлены широко (рис. 1.26, *a*), их нижние части отклоняются от отвесной линии кнаружи, а потому у них более отягощена внутренняя половина роговой стенки. Она короче противоположной и более отвесно расположена по отношению к опоре, тогда как наружная стенка длиннее и более отлогая; подошвенный край наружной половины стенки более округлый, чем при нормальной постановке, а внутренний более прямой, причем при поднятой грудной конечности внутренняя половина подошвенного края лежит несколько ниже наружного.



**Рис. 1.26. Неправильная постановка грудных конечностей:**

*a* — широкая постановка; *б* — узкая постановка; *в* — конечности, выставленные вперед; *г* — конечности, направленные назад

Широкая постановка конечностей иногда обуславливается узким положением запястий (запястья сближены). При такой (танцмейстерской) постановке конечностей нижние их отделы от запястья отодвинуты наружу, зацепы также обращены наружу. Форма копыт такая же, как и при широкой постановке конечностей, с той лишь разницей, что изменения выражены более резко, и подошвенный край на наружной половине зацепа и внутренней половине пяточных частей идет более прямолинейно, тогда как на внутренней половине зацепа и наружной половине пяточных частей он более дугообразный. В приподнятом положении конечности внутренняя половина подошвенного края лежит несколько ниже противоположного края, чем в случае широкой постановки конечностей. Копыто такой формы носит название диагонального, так как у него одинаково измененные части подошвенного края лежат в диагональном направлении (рис. 1.27).

**Узкая постановка конечностей.** При этом положении конечности отклоняются от отвесной линии вниз и внутрь, и ближе к отвесу будет наружная половина роговой стенки, следовательно, эта часть как более отягощенная будет короче и располагаться более отвесно, чем противоположная (см. рис. 1.26, б). Внутренняя дуга подошвенного края более дугообразная, чем наружная.

К подобной постановке можно отнести копыто с зацепами, обращенными внутрь, а пяточными частями — наружу. Форма копыт в этом случае такая же, как при узкой постановке конечностей, только изменения выражены сильнее; подошвенный край на внутренней половине зацепа и на наружной половине пяточных частей более прямой, а на наружной половине зацепа и внутренней пяточной части имеет более закругленную дугу. Наружная половина подошвенного края у приподнятой конечности лежит ниже внутренней половины.

В рассмотренных случаях одна половина роговой стенки копыта всегда выше, чем другая, и одна или другая стенка наклонена к опоре более отлого, чем противоположная, поэтому такие копыта называют косыми.

При осмотре лошади сбоку видно, что грудные конечности нижней своей частью выставлены вперед от отвесной линии, опущенной от середины плечевого сустава; такие конечности называют выставленными вперед (рис. 1.26, в). В этом случае пяточные части,

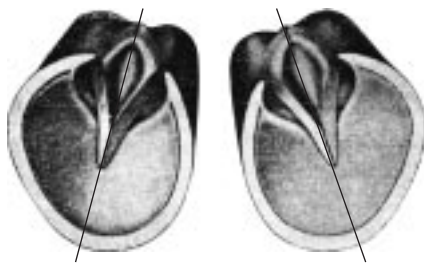


Рис. 1.27. Передние копыта диагональной формы

как лежащие ближе к отвесной линии, более отягощены и соответственно располагаются ниже нормальных, а зацеп, более длинный и отлогий, образует с поверхностью опоры угол меньший, чем при правильной постановке конечности, вследствие чего такие копыта и называют остроугольными (рис. 1.28).

Если конечности поставлены правильно до путового сустава, а путовая кость (мягкая бабка) лежит более отлого, чем в норме, то в этом случае копыта также называют остроугольными.

Противоположную картину отмечают в случае, если конечности направлены назад или приведены под туловище (см. рис. 1.26, з). В данной ситуации ближе к отвесной линии лежит зацепная часть; она как более обремененная тяжестью короче относительно пяточных частей, и ее направление к плоскости опоры более отвесное, чем у копыта нормально поставленной конечности; такое копыто называют тупоугольным. О тупоугольной форме копыта говорят также в том случае, когда путовая кость короткая и соединяется с пястной костью под более тупым углом. Тупоугольные копыта свойственны «медвежьей ноге» (рис 1.29).

При этом путовая кость располагается отлого, тогда как зацепная часть кости образует угол, приближающийся к прямому.

На тазовых конечностях можно наблюдать такие же отклонения от нормальной постановки, как и на грудных; форма копыт и распределение тяжести сходны с таковыми при неправильной постановке передних конечностей (рис. 1.30). Для точного определения соответствия формы копыт той или другой постановке конечности при осмотре лошади спереди мысленно проводят линии от путового сустава посередине путовой и венечной костей, посередине зацепа, и если форма соответствует постановке (рис. 1.31, а), то эта линия не должна надламываться в области венчика.

При осмотре лошади сбоку также мысленно проводят линии от путового сустава по боковой поверхности путовой и венечной костей, параллельно их передней поверхности, и по боковой поверхности роговой стенки, параллельно зацепной стенке, и при соот-

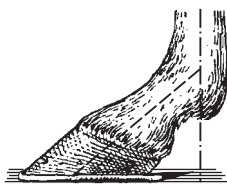
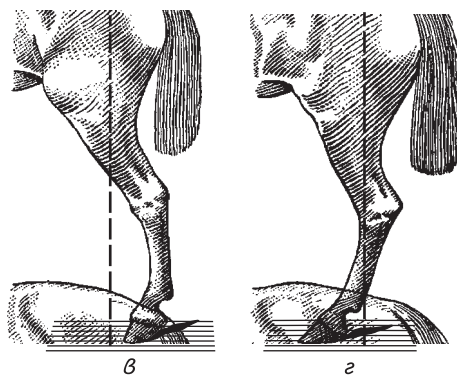
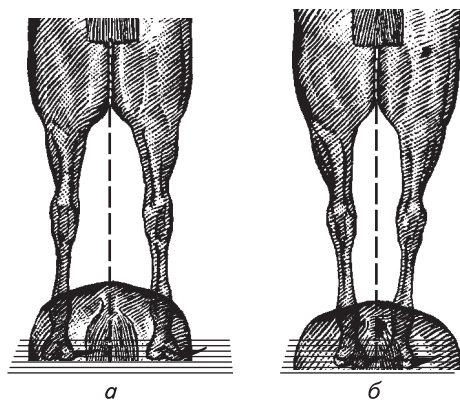


Рис. 1.28. Остроугольное копыто



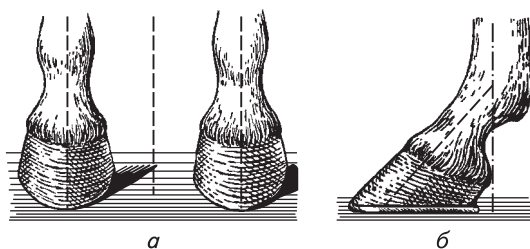
Рис. 1.29. «Медвежья нога»





**Рис. 1.30. Неправильная постановка тазовых конечностей:**

*a* — широкая постановка; *б* — узкая постановка; *в* — конечности, направленные назад; *г* — конечности, выставленные вперед



**Рис. 1.31. Ось костей пальцев:**

*a* — вид спереди; *б* — вид сбоку

ветствии копыта постановке конечности эта линия не должна надламываться в области венчика (рис. 1.31, б). Эти линии называются *осью костей пальцев*.

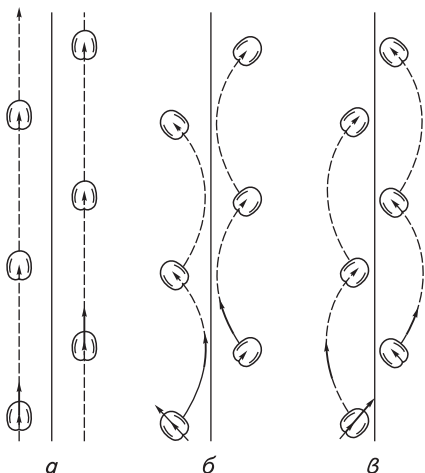
## 1.7. ДВИЖЕНИЕ КОНЕЧНОСТЕЙ

Для изучения способа передвижения конечностей и соприкосновения подошвенной поверхности с опорой лошадь водят на свободном поводу. И, встав позади лошади, следят за движениями ее ног. Постановка конечностей в направлении зацепной части копыта оказывает существенное влияние на то, как лошадь переставляет конечности. На поступь лошади влияет и характер выполняемой ею работы: при тяжелой тяге, а также в случае подъема на гору животное обычно перекрещивает конечности, опираясь больше на зацеп.

При правильной постановке конечности передвигаются прямолинейно, параллельно друг другу и при опирании на почву, если давление распределено равномерно, соприкасаются с ней всей поверхностью подошвенного края (рис. 1.32, а).

При широкой и «танцмейстерской» постановке конечностей копыта передвигаются дугообразно, при подъеме направляются сначала вперед и внутрь, а затем вперед и наружу, так что выпуклость дуги обращена в сторону противоположной конечности (рис. 1.32, б). Лошади с такой постановкой конечностей предрасположены к засеканию. При широкой постановке наружная половина копыта соприкасается с опорой раньше и получает

более сильный удар. Лошадь отталкивается от опоры внутренней половиной подошвенного края; при «танцмейстерской» постановке она касается опоры сначала наружной половины подошвенного края зацепа, а отталкивается внутренней его половиной. При узкой постановке, как и при широ-



**Рис. 1.32. Схема движения конечностей (вид сверху):**

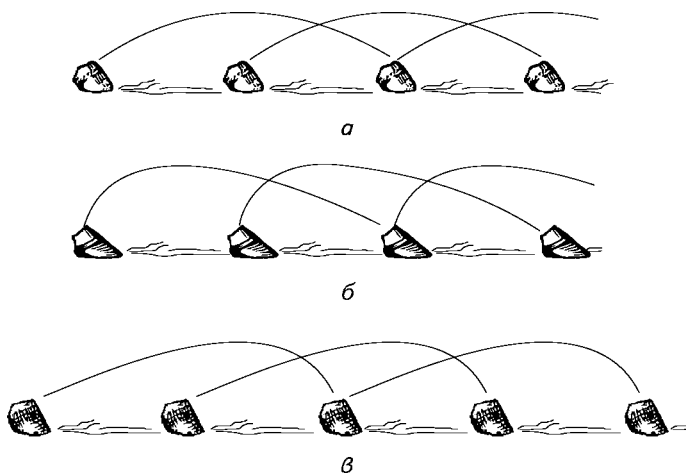
*а* — при правильной постановке; *б* — при широкой постановке; *в* — при узкой постановке

кой, конечности также передвигаются дугообразно, но выпуклость дуги в этом случае обращена наружу (рис. 1.32, *в*).

Опираение о почву происходит почти равномерно. Такое же передвижение наблюдается в тех случаях, когда копыта зацепами обращены вовнутрь. В подобном случае копыта касаются опоры только внутренней половиной подошвенного края, а отталкиваются наружной.

При осмотре движущейся лошади сбоку при правильной постановке нетрудно заметить, что копыто, поднимаясь и опускаясь, описывает правильную дугу (рис. 1.33, *а*). Если конечности выставлены вперед, копыто поднимается от опоры под тупым углом, а опускается под острым (рис. 1.33, *б*). Если конечности направлены назад, копыта передвигаются в обратном порядке, т. е. поднимаются под острым углом, а опускаются под тупым (рис. 1.33, *в*). Соприкосновение с опорой нижней поверхности копыт в последних двух случаях происходит равномерно только в случаях правильной постановки при осмотре спереди и сзади. При наблюдении за движением конечностей сбоку видно, при каких условиях сила обратных ударов уменьшается или увеличивается. Конечности, выставленные вперед, испытывают меньшее сотрясение, чем конечности, направленные назад.

Форма копыт зависит от многих факторов. На нее влияют постановка конечностей, периодичность расчистки, степень стира-



**Рис. 1.33. Схема передвижения конечностей (вид сбоку):**

*а* — при правильной постановке; *б* — конечностей, выставленных вперед; *в* — конечностей, направленных назад

ния рога копыт, характер грунта, моцион, кормление и др. Правильная форма копыт обеспечивает нормальное распределение нагрузки на различные отделы копыт и сухожильно-связочный аппарат, что положительно влияет на работоспособность и продуктивность животных. При деформации копыт возникает своеобразный «порочный круг»: деформированный рог, с одной стороны, а копытная (копытцевая) кость, с другой, постепенно травмируют основу кожи копыта, а связанное с этим нарушение процесса кератизации ведет к изменению качества рога, способствует его неправильному росту.

Все мероприятия по уходу за копытами должны быть направлены на поддержание правильной формы копыт, чтобы обеспечить нормальное передвижение, работоспособность, постановку конечностей животного и его продуктивность.

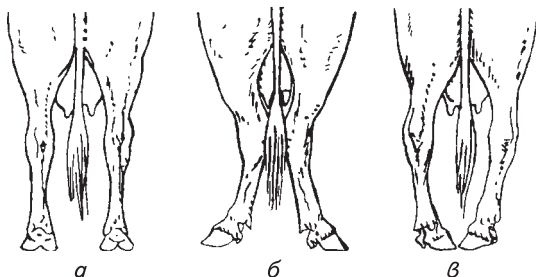
У крупного рогатого скота при правильной постановке конечности располагаются параллельно друг другу. При расширяющейся книзу постановке конечности дистально отклоняются наружу, при суживающейся книзу — дистально отклоняются внутрь (рис. 1.34).

При осмотре сбоку у крупного рогатого скота можно выделить следующие виды постановки конечностей: правильную, вынесенную вперед, поставленную кзади.

При осмотре тазовых конечностей у крупного рогатого скота сзади отмечают правильную постановку (конечности параллельны одна другой). При суживающейся книзу постановке конечностей заплюсневые суставы расположены очень широко, дистальнее конечности сближаются. При расходящейся книзу (иксообразной) постановке конечностей заплюсневые суставы располагаются близко друг к другу, дистальнее конечности расходятся наружу.

При осмотре сбоку видно, что у правильно поставленных конечностей пяточные бугры расположены на одной вертикали с седалищными буграми, при этом угол заплюсневого сустава составляет 140...157°.

При саблевидной постановке конечности вынесены вперед,



**Рис. 1.34. Постановка конечностей у крупного рогатого скота (по А. Ф. Бурденюку):**

*а* — правильная; *б* — расширяющаяся книзу; *в* — суживающаяся книзу

т. е. приведены под туловище, при этом пяточные бугры находятся впереди линии, опущенной от седалищных бугров; при крутой — конечности отставлены назад, пяточные бугры находятся позади линии, опущенной от седалищных бугров.

Неправильная постановка конечностей чаще передается по наследству, однако при длительном стойловом содержании коров без достаточного моциона могут происходить выраженные изменения постановки конечностей, в результате чего нагрузка на отдельные части копытец перераспределяется и появляются различного вида деформации роговой капсулы.

Признаками копытца правильной формы у крупного рогатого скота считают следующие: угол зацепа  $45...60^\circ$  (угол зацепа копытец грудных конечностей несколько больше, чем копытец тазовых конечностей); канты копытец III и IV пальцев либо параллельны, либо слегка сходятся книзу; ширина подошвы роговой капсулы примерно вдвое меньше ее длины.

Параметры копытца правильной формы зависят от породы, возраста и других факторов.

**Контрольные вопросы и задания.** 1. Дайте определение, что такое копыто. 2. Из каких частей состоит копыто? 3. Какие кости составляют палец? 4. Какие кости образуют три сустава пальца? 5. Где располагаются мякишные хрящи? 6. Какие сухожилия проходят в области пальца и копыта? 7. Чем образован челночный блок? 8. Из каких слоев состоит копыто? 9. Назовите пять анатомических участков эпидермиса и основы кожи. 10. Где расположены кайма, венчик копыта? 11. Опишите послойное строение копытной каймы, венчика. 12. Опишите строение стенки копыта. 13. Опишите строение подошвы копыта. 14. Опишите строение рогового башмака. 15. Что представляет собой пальцевый мякиш, каково его строение? 16. Назовите кровеносные сосуды пальца и копыта. 17. Назовите нервы пальца и копыта. 18. Каковы особенности анатомического строения пальцев и копытец овец? 19. Каковы особенности анатомического строения пальцев и копытец свиней? 20. Каковы особенности анатомического строения пальцев и копытец северного оленя? 21. Расскажите о биомеханике копыта лошади. 22. Каковы особенности биомеханики копытец у крупного рогатого скота? 23. Каково содержание химических элементов в копытцах коров разных пород? 24. Какие виды постановки конечностей у крупного рогатого скота вы знаете? 25. Каковы критерии оценки копыт у лошадей? 26. Как происходит движение конечности в зависимости от постановки конечности?

---

## Глава 2

# БОЛЕЗНИ КОПЫТ ЛОШАДЕЙ

●

Болезни копыт у лошадей имеют ряд специфических особенностей, которые ставят их на особое место среди заболеваний других звеньев дистального отрезка конечности. Эти особенности следующие.

1. Копытные заболевания достаточно трудно распознавать главным образом вследствие сложного строения и взаимосвязи тканей, скрытых под довольно толстой роговой капсулой. Поэтому такие заболевания, как, например, роговой столбик, начало окостенения мякишных хрящей, асептическое воспаление челночного блока, сопровождающиеся постепенным, сравнительно медленным развитием болезненного процесса и неясно выраженными симптомами, представляют затруднения для постановки диагноза. Поэтому при диагностике ортопедической патологии требуется не только тщательное исследование копыта, но и самого пациента, всеми методами, имеющимися в распоряжении врача.

2. Выражена склонность к развитию некротических и флегмонозных процессов. Некротические процессы нередко наблюдаются в слабоваскуляризованных тканях (сухожилие сгибателя, мякишный хрящ), флегмонозные — на участках с сильно развитым подкожным слоем (область венчика, мякиша).

3. Велика вероятность осложнения анаэробной инфекцией. Копыто непосредственно соприкасается с поверхностью земли, поэтому при колотых, рвано-ушибленных ранах, трещинах копытного рога, при заковках создаются условия для внедрения возбудителей анаэробных инфекций, в том числе столбняка.

4. Болезни копыт сопровождаются сильной болезненностью в результате ущемления между твердой роговой капсулой и копытной костью воспаленных тканей и нервных окончаний.

5. Не исключена возможность развития сепсиса вследствие распространения возбудителей инфекции по сильно развитой сети капилляров и их проникновение в общее кровяное русло.

6. Течение и исход заболеваний копыт связаны с кератогенной функцией производящего слоя эпидермиса.

Особенности заболеваний копыт и трудность их распознавания объясняют важное значение всестороннего и тщательного исследования лошади при подозрении на заболевание копыт.

## **2.1. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ЛОШАДИ ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ЗАБОЛЕВАНИЕ КОПЫТ**

Исследование лошади при подозрении на заболевание копыт проводят в следующем порядке.

**Анамнез.** К анамнестическим данным следует относиться критично, так как персонал, ухаживающий за лошадей, может неправильно оценить причину и характер заболевания.

При сборе анамнеза надо формулировать вопрос так: «когда» и «как» захромала лошадь.

Анамнестические данные, проверенные и подтвержденные последующим исследованием больной лошади, помогают установить этиологию и локализацию болезненного процесса. Например, сведения о том, что лошадь захромала внезапно, резко и сильно во время работы, дают основание предполагать перелом копытной или челночной кости, наличие глубоко проникающей раны, разрыв сухожилия. Появление хромоты вскоре после подковывания вызывает подозрение на заковку. Перемежающаяся хромота служит симптомом асептического воспаления челночного блока. Постепенно развивающаяся долговременная хромота позволяет предполагать наличие хронических процессов в области копыта (остеофиты, роговой столбик, окостенение мякишного хряща и т. д.).

Вопросы о характере и месте работы лошади (лесистая, болотистая местность), о качестве дороги также не следует игнорировать при сборе анамнеза.

**Общее исследование лошади.** При подозрении на заболевание копыт оно имеет важное значение для установления характера болезненного процесса, прогноза, определения целесообразности и возможности применения тех или иных терапевтических средств.

Например, резкое повышение температуры тела, учащение пульса и дыхания свидетельствуют о локализации болезненного процесса в глубоко расположенных тканях, наличии инфекции, развитии сепсиса (травматический гнойный бурсит, некроз сухожилия глубокого сгибателя пальца, флегмона венчика, гнойное воспаление копытного сустава). Поверхностные раны в области венчика нередко также сопровождаются повышением общей температуры; в этом случае врач должен сделать соответствующие выводы.

Нарушение сердечной деятельности является противопоказа-

нием для применения некоторых лекарственных средств. Ослабление общего тонуса организма неблагоприятно влияет на течение болезненных процессов в копыте и служит основанием для применения тонизирующих средств (камфорной сыворотки по Кадыкову, спирта, хлорида кальция, аутогемотерапии, протеинотерапии и др.).

**Исследование местной температуры копыта.** Ее определяют, ощупывая отдельные участки копыта ладонью или тыльной стороной кисти руки. Сначала обследуют зацепную часть копыта, затем боковые стенки и наконец пяточную область и венчик; для сравнения ощупывают те же участки на соседнем копыте. Следует учесть, что пяточные стенки, покрытые тонким слоем рога, обычно оказываются теплее зацепной. Повышение местной температуры характерно для остро протекающих воспалительных процессов тканей, заключенных в роговой капсуле (ревматическое воспаление копыт, гнойные пододерматиты при заковках, колотые раны подошвы, наминки и т. д.). При некрозе основы кожи, если этот процесс захватывает значительный участок, местная температура копыта может понижаться.

**Исследование конечностей в покое.** При этом обращают внимание на характер опирания конечностей о почву. Лошадь может держать больную конечность на весу и совершенно не опираться на нее, может опираться на зацеп или пятки или касаться почвы всей подошвенной поверхностью копыта. Например, при острых заболеваниях, локализующихся в задних участках копыта, лошадь старается освободить их и опирается на зацеп, сгибая конечность в путовом суставе. Следует учесть, что такой же характер опирания наблюдается и при некоторых заболеваниях в области путового сустава; поэтому в таких случаях следует провести дифференциальную диагностику, выполнив дополнительные исследования. При болезненности передних и боковых участков копыта лошадь опирается на пятки, выставляя конечность вперед; это характерно для ревматического воспаления копыт. При наминках лошадь в состоянии покоя нередко полностью опирается копытом о землю.

**Исследование пульсации артерий.** На грудной конечности исследуют напряженность пульсации поверхностной пальмарной пястной артерии (*arteriae metacarpeae palmaris superficialis*) по медиальному краю сухожилия глубокого сгибателя пальца или пальцевые артерии (*arteriae digitales lateralis et medialis*), если нет склеротических изменений в этой области. На тазовой конечности исследуют дорсальную пястную латеральную артерию (*arteria metatarsae dorsalis lateralis*) на нижней границе верхней четверти плюсны, в углублении между плюсневой и латеральной грифельной костями, или пальцевые артерии.

Усиленная (напряженная) пульсация артерии одной конечнос-



ти по сравнению с другой свидетельствует о локализации заболевания в соответствующей половине копыта; для большинства заболеваний копыт характерна усиленная пульсация обеих артерий.

Следует помнить, что общее исследование лошади (температуры тела, частоты пульса и дыхания), местной температуры копыта и пульсации пальцевых артерий следует осуществлять до проводки лошади.

**Исследование лошади во время движения.** Исследование помогает определить характер хромоты. Для этого лошадь проводят шагом, рысью, осаживают назад, заставляют двигаться по кругу, по мягкому и твердому грунту. При заболевании копыт может быть хромота опирающейся конечности, в этом случае время опирания больной конечности о грунт укорочено по сравнению со здоровой конечностью. Лошадь делает нерешительные шаги, старается по возможности скорее отделить больную конечность от земли и перенести тяжесть своего тела на здоровую. Хромоту такого типа наблюдают и при заболеваниях статического аппарата вышележащих звеньев конечности (растяжении связок и сухожилий, артритах, периоститах, трещинах и переломах костей и т. д.); поэтому необходимо подтвердить или исключить заболевания области копыта специальными дополнительными исследованиями.

**Наружный осмотр копыта.** Ему должна предшествовать предварительная расчистка копыта, так как исследовать запущенное грязное копыто нецелесообразно. Вначале следует механически очистить от грязи стенку копыта и его подошвенную поверхность, особенно углубления стрелочных бороздок, куда обычно попадают различные инородные тела. У неподкованных лошадей необходимо удалять слой мертвого рога, так как при дальнейшем исследовании копыта пробными щипцами мертвый рог затрудняет распознавание болезненной реакции.

Подкованную лошадь после оценки качества подковывания в большинстве случаев лучше расковать, старую подкову сохранить. На снятой подкове проверяют равномерность стирания ее нижней поверхности, наличие или отсутствие отшлифованных площадок на верхней поверхности концов ветвей (нарушение биомеханики копыта при окостенении мякишных хрящей, сжатости копыта и т. д.). На поверхности извлеченных подковных гвоздей иногда обнаруживают следы крови и гноя; из освобожденных гвоздевых каналов в роговой стенке может также выделяться гной (подозрение на заковку).

При наружном осмотре следует обратить внимание на форму копыта и качество копытного рога; если обнаружены отклонения от нормы (косое, сжатое, кривое копыто, хрупкость, дряблость рога и т. д.), необходимо установить причину (неправильная постановка конечности, неправильная расчистка, недостаточная

влажность в помещении, где содержат животных, и т. д.). Нельзя исключать возможность того, что изменение формы копыта связано с патологическими процессами в глубжележащих тканях (воспаление основы кожи и т. д.).

При осмотре области венчика можно обнаружить припухания различной величины и консистенции. Слегка флюктуирующая болезненная припухлость, разлитая по всей окружности венчика, вызывает подозрение на воспаление копытного сустава, более или менее ограниченная — на флегмону венчика. Углубление в области венчика — «западение венчика» — свидетельствует о смещении копытной кости (ревматическое воспаление копыт).

В области венчика могут находиться раны и язвы различной глубины и в различных стадиях воспалительного процесса, иногда сопровождающиеся отслоением рога. Наиболее внимательно следует осматривать область венчика у лошадей с обильным густым волосяным покровом.

При осмотре копытной стенки необходимо обратить внимание на ее наклон, ровность поверхности (при хроническом воспалении основы кожи каймы и венчика поверхность будет шероховатой), на характер кольчатости (физиологическая или патологическая) при ревматическом воспалении копыт, гниении стрелки, на дефекты рогового вещества (трещины, расседины, обламывание рога и т. д.).

Особенно тщательно нужно осмотреть подошвенную часть, главным образом область стрелки и боковые стрелочные бороздки. Здесь следует исключить или установить наличие инородных тел (гвоздей, стекла, обломков железа, костей, острых щепок, сучков дерева и т. д.). Иногда инородные тела выпадают или их извлекают до поступления животного на лечение. Однако следы на месте их проникновения часто удается обнаружить при расчистке, особенно непигментированного рога, в виде темной точки или пятна.

Осмотр формы подошвы (плоская, выпуклая, сжатое копыто и т. д.) и установление связи формы с заболеванием глубжележащих тканей приобретает крайне важное значение. Осмотр белой линии может помочь диагностировать хронические формы ревматического воспаления копыта (расширение белой линии), рогового столбика (полулунное расширение белой линии), отставшую и пустую стенку (разрушение белой линии).

При расчистке подошвы копыта можно обнаружить, особенно в области ее ветвей, пятна красного, синего или желтого цвета, которые являются следствием ушибов или наминок.

**Пальпация мякишных хрящей.** Пальпацию проводят с целью определить их эластичность, толщину и подвижность (возможность окостенения). Для этого конечность лошади приподнимают

и закладывают два или три пальца (указательный, средний и безымянный) обеих рук под внутренние поверхности верхних краев хрящей и надавливают сверху и сбоку на область мякишных хрящей.

**Исследование копытного сустава.** Ногу лошади поднимают, удерживая за путовый сустав, подставив колено, а второй рукой выполняют сильное разгибание и сгибание копытного сустава.

**Исследование при помощи клина («проба с клином»).** Этим специальным методом исследования пользуются для установления или исключения заболевания челночного блока. Для этой цели применяют специально изготовленный прямоугольный деревянный клин длиной 25...30 см, шириной 18...20 см, с острым углом при вершине 15...20° по отношению к плоскости. Большую конечность лошади ставят на наклонную плоскость клина так, чтобы зацепная часть копыта оказалась приподнятой вверх, а пяточная — опущенной вниз. После того как больная конечность установлена указанным образом, поднимают контралатеральную (расположенную на противоположной стороне) здоровую конечность. При таком положении обременяется задний участок большого копыта, сухожилие глубокого сгибателя пальца натягивается и давит на челночную бурсу и на кость. При болезненности в области челночного блока лошадь старается освободить больную конечность, т. е. переступить с наклонной плоскости на горизонтальную (на землю).

**Горячие ванны.** В качестве вспомогательного метода диагностики при заболеваниях копыт используют погружение их в горячую (40...45 °С) воду. Появление более интенсивной хромоты после применения горячей ванны подтверждает наличие трещин и переломов копытной или челночной кости.

**Диагностическая проводниковая анальгезия пальмарных (плантарных) нервов.** Метод применяют для блокирования названных нервов, чтобы исключить при диагностике заболевания пальца и, в частности, копыта. В этих случаях выполняют анальгезию 4...5%-ным раствором новокаина. Анальгезирующий раствор инъецируют в области пясти, ниже общей ветви (rami communicantes), с наружной стороны, на уровне утолщенного нижнего конца наружной грифельной кости или на 2 см выше него, а с внутренней стороны — на половине высоты пясти или на 2...3 см ниже. Иглу вкалывают под кожу под углом 45° (отдельно от шприца) на глубину 1,5...2 см с каждой стороны по краю сухожилия глубокого сгибателя пальца соответственно положению пальмарных нервов; затем вводят по 10 мл раствора новокаина. Через 10...15 мин наступает анальгезия. Исчезновение хромоты дает основание предполагать, что болезненный процесс локализуется на участке ниже места инъекции.

**Рентгенография.** Это крайне ценный метод исследования копыта. Рентгенография должна подтвердить предварительный диагноз, поставленный на основании тщательно проведенных исследований.

## **2.2. ВОСПАЛЕНИЯ ОСНОВЫ КОПИТ (ПОДОДЕРМАТИТЫ)**

Пододерматиты (pododermatitis) — воспалительные процессы основы кожи копыта, наблюдаются довольно часто.

Пододерматиты подразделяют в зависимости от характера экссудата — на асептические и гнойные; по продолжительности течения — на острые и хронические; по глубине распространения — на поверхностные и глубокие.

Асептический травматический пододерматит может быть результатом сильного ушиба (наминки), когда лошадь при быстром движении наступает на высоко выступающий из почвы камень или другой предмет. При нарушении целостности роговой капсулы воспалительные процессы осложняются проникновением в основу кожи копыта микрофлоры и развитием гнойного процесса.

### **2.2.1. АСЕПТИЧЕСКИЙ ПОДОДЕРМАТИТ**

Асептический пододерматит (pododermatitis aseptica s. serosa) характеризуется выделением серозного, серозно-фибринозного, реже серозно-геморрагического экссудата; он протекает в острой и хронической форме. Может быть ограниченным и диффузным.

**Этиология.** Причинами асептического пододерматита служат ушибы, сдавливания и ущемления основы кожи (чаще в области подошвы), обычно без нарушения целостности роговой капсулы.

**Патогенез.** В результате травмы в сосудистом слое основы кожи происходит кровоизлияние и развивается реактивное асептическое воспаление, которое в дальнейшем переходит на производящий слой эпидермиса. Указанные ткани пропитываются экссудатом, набухают, становятся дряблыми, их прочная связь с роговой капсулой ослабляется.

При обильном выделении экссудат продвигается главным образом в те места, где роговая капсула состоит из более тонкого рога, в результате рог подошвы или боковой стенки может отслоиться. При обширном отслоении рога подошвы воспалительный очаг может вскрыться по белой линии или по линии каймы и экссудат может вытечь.

При остром асептическом ограниченном пододерматите при соответствующем лечении экссудат обычно рассасывается.

Нередко на месте наминки рог окрашивается в темный цвет в результате пропитывания роговых трубочек кровью, при разрыве сосудов отдельных сосочков. Окрашивание может иметь точечный характер при разрыве мелких сосудов или диффузный при наличии более сильного кровоизлияния. В дальнейшем излившаяся кровь может разложиться с выделением кровяных пигментов; красный цвет меняется последовательно на синий, коричневый и желтый.

После рассасывания экссудата под роговым слоем подошвы могут остаться небольшие полости (двойная подошва), содержащие жидкую маркую массу, состоящую из частично распавшегося рога и экссудата.

**Клинические признаки.** Ограниченный асептический пододерматит проявляется, как правило, хромотой опорного типа I степени. При надавливании копытными щипцами и перкуссии отмечают болевую реакцию. Наблюдают пульсацию пальцевых артерий, повышение местной температуры.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании клинических признаков.

**Лечение.** Прежде всего надо предоставить лошади покой. В начальной стадии (первые 2...3 сут) показано применение холода на область пута и копыта. Обычно лошадь ставят на сырую глину или в проточную холодную воду. Можно пользоваться охлаждающими компрессами с кусочками истолченного льда, холодными ножными ваннами и др. Показано внутривенное введение 10%-ного раствора кальция хлорида.

Если через 2...3 сут после применения холода улучшения не наступает, хромота увеличивается, местная температура копыта повышается, то вместо холодных ванн назначают теплые. При переходе асептического процесса в гнойный применяется лечение, указанное ниже (см. подраздел 2.2.3.3).

### 2.2.2. ДИФФУЗНЫЙ АСЕПТИЧЕСКИЙ ПОДОДЕРМАТИТ

Диффузный асептический пододерматит (pododermatitis asptica diffusa) развивается в результате механических воздействий на всю копытную подошву или на все копыто. Встречается сравнительно редко.

**Этиология.** Сдавливание и сотрясение основы кожи копыта и ее серозное или серозно-фибринозное воспаление возможно при длительных перегонах животных по твердому грунту, их продолжительной транспортировке, особенно в условиях тряски, дли-

тельном переобременении одной конечности при тяжелом заболевании другой, при беспривязном содержании крупного рогатого скота на бетонных полах с сильными абразивными свойствами, когда копытцевый рог стирается быстрее, чем отрастает.

**Патогенез.** В результате сильного механического воздействия в сосудистом слое возникает острое асептическое, серозное или серозно-фибринозное воспаление, распространяющееся на все слои основы кожи копыта (в глубину), а также на соседние участки. Развиваются экссудативные явления. Экссудат, скопившийся между роговым слоем эпидермиса и копытной костью, сдавливает нервные окончания, вызывая сильную болезненность, и в дальнейшем рог может отслаиваться от сосочкового (листочкового) слоя и продвигаться вверх и назад, прорываясь наружу в области венчика. В образовавшиеся щели проникает микрофлора, что может привести к гнойному пододерматиту и полному спадению рогового башмака.

**Клинические признаки.** При поражении одной или более конечностей животное больше лежит, при опоре переносит тяжесть тела на здоровую конечность. Во время движения проявляется сильная хромота опирающегося типа. Копыта горячие, очень болезненные, усиливается пульсация пальцевых артерий.

**Прогноз** при своевременном лечении благоприятный, при полном отслоении рогового башмака неблагоприятный.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании клинических признаков.

**Лечение.** В первые 24...48 ч местно применяют холод, в дальнейшем рекомендуют тепловые процедуры (ванны, глину, грязелечение, УВЧ). Ежедневно следует внутривенно вводить 0,25%-ный раствор новокаина в дозе 2 мл/кг массы тела животного, 10%-ный раствор кальция хлорида.

## 2.2.3. ГНОЙНЫЕ ПОДОДЕРМАТИТЫ

### 2.2.3.1. Поверхностный гнойный пододерматит

**Этиология.** Поверхностный гнойный пододерматит (*pododermatitis purulenta superficialis*) возникает, как правило, вследствие повреждения основы кожи копыта с нарушением целостности роговой капсулы и последующим проникновением в основу кожи микрофлоры.

**Патогенез.** Воспалительный процесс локализуется в поверхностном слое основы кожи и производящем слое эпидермиса, сопровождается расстройством кровообращения, нарушением питания, дегенеративными изменениями и гнойным расплавлением тканей.

Вследствие сравнительно незначительной миграции лейкоцитов гной приобретает жидкую консистенцию; он окрашен в серый или темно-серый цвет, в зависимости от примеси пигментов рога. При пододерматите в области боковой стенки гнойный экссудат поднимается вверх между роговыми листочками и листочками основы кожи и может скапливаться над венечным краем роговой капсулы. Вследствие разрушения листочков и сосочков рог отслаивается от нижележащих тканей. При пододерматите подошвы гной скапливается в области белой линии; этому отчасти способствует вогнутость подошвы.

**Клинические признаки.** Местная температура копыта и общая температура тела повышены. Отмечается болезненность при надавливании копытными щипцами в области пораженного участка. Хромота опирающейся конечности развивается сравнительно быстро, когда гнойный экссудат, скопившийся между поверхностью основы кожи и роговой капсулой, начинает оказывать давление на глубже лежащие ткани. Гнойный экссудат при выходе его наружу самопроизвольно или при вскрытии представляет собой жидкую серого или темно-серого цвета массу с неприятным запахом (вследствие распада рога образуется сероводород).

При поверхностном гнойном пододерматите возможны следующие исходы:

- рассасывание экссудата и регенерация разрушенных тканей (при легких формах пододерматита);

- образование абсцесса, обычно в области венчика и мякишей, и последующее его самостоятельное вскрытие вследствие распада тканей; нередко абсцесс вскрывают оперативным путем;

- распространение воспалительного процесса на глубже лежащие слои (глубокий пододерматит); такой исход отмечают чаще в результате несвоевременного и неправильного лечения.

**Прогноз** в большинстве случаев благоприятный. При образовании абсцесса в области венчика или мякишей течение болезненного процесса несколько осложняется. Переход воспалительного процесса с поверхностных на глубокие слои ухудшает прогноз.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании клинических признаков.

### 2.2.3.2. Глубокий гнойный пододерматит

**Этиология.** Глубокий гнойный пододерматит (*pododermatitis suppurativa profunda*), как правило, развивается вследствие повреждения основы кожи копыта с нарушением целостности роговой капсулы с последующим более глубоким проникновением в основу кожи, в частности в сосудистый слой, микрофлоры.

**Патогенез.** Характерный признак глубокого острого гнойного воспаления — гной густой сливкообразной консистенции, желтой или желтовато-белой окраски, образующийся вследствие усиленной миграции лейкоцитов, так как процесс развивается в сосудистом слое.

Пути распространения гноя в копытной стенке и подошве аналогичны описанным при поверхностном гнойном пододерматите.

В тех местах, где основа кожи прилегает к подкожному слою копыта, глубокий гнойный пододерматит может осложниться флегмоной (венчик, мякиш); возможны осложнения в виде некроза мякишного хряща, сухожилия глубокого сгибателя пальца, переход процесса на копытную кость и как более тяжелое осложнение — гнойное воспаление копытного сустава.

При благоприятном течении процесса воспалительные продукты рассасываются и начинается регенерация разрушенных и измененных тканей со стороны производящего слоя эпидермиса, покрывающего сосочки и листочки основы кожи.

**Клинические признаки.** При глубоком гнойном пододерматите значительно повышаются местная температура копыта и общая температура тела, усиливается пульсация пальцевых артерий. Резко выражена болезненность. Иногда простое прикосновение руки к копытной стенке, а тем более перкуссия и обследование копытными щипцами, вызывают резкую защитную реакцию.

Хромота опирающейся конечности постепенно увеличивается и становится столь сильной, что лошадь держит больную конечность на весу, не опираясь о землю.

При диффузной форме пододерматита лошадь с трудом опирается на больную конечность во время движения, в состоянии покоя часто меняет ее положение. При вскрытии характерным признаком глубокого гнойного пододерматита является наличие гнойного экссудата густой сливкообразной консистенции, его желтая или желтовато-белая окраска, без неприятного запаха.

**Прогноз** при глубоком гнойном пододерматите, в связи с возможными осложнениями, должен быть крайне осторожным.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании клинических признаков.

### 2.2.3.3. Лечение гнойных пододерматитов

Основные задачи при лечении гнойных пододерматитов, кроме устранения причин заболевания и предоставления лошади покоя, сводятся к следующему:

своевременной и полной эвакуации гноя;



тщательному удалению отслоившегося рога и некротизированных тканей.

Для вскрытия гнойного очага в роговой подошве или по белой линии делают воронкообразное отверстие, через которое удаляют гнойный экссудат. Если при вскрытии гнойного очага обнаружены секвестрирующие участки копытной кости, то их выскабливают стерильными копытным ножом или кюреткой.

Лошадь помещают в денник на мягкую подстилку.

В лечебных целях применяют мазь Вишневского, порошки антибиотиков, линименты (синтомицина, йодиол-дегтярный и др.), поверхностно-активные вещества (50%-ный раствор димексида с антибиотиками), аэрозольные препараты (берлицетин и др.), сложные порошки (калия перманганата в смеси с борной кислотой 1 : 2). После нанесения на раневую поверхность лекарственных препаратов ее закрывают ватно-марлевой повязкой, которую пропитывают дегтем, или надевают сверху защитный чехол.

Если после операции общее состояние животного не ухудшается, не повышается температура тела и не усиливается хромота, перевязку делают через 5...6 дней. В случае повышения температуры тела и усиления хромоты повязку снимают, проводят ревизию раны и назначают общую противосептическую терапию.

Если общее состояние животного ухудшается, воспалительный отек не спадает, лошадь часто меняет положение конечности, проводят тщательное исследование копыта и в необходимых случаях вторичную операцию.

При благоприятном течении процесса переходят, начиная с 3...4-й перевязки, к повязкам с дегтем пополам с рыбьим жиром или с жидкой мазью Вишневского, внутривенно вводят камфорную сыворотку по Кадыкову.

#### **2.2.4. ХРОНИЧЕСКИЙ ВЕРРУКОЗНЫЙ ПОДОДЕРМАТИТ**

Хронический веррукозный пододерматит (*pododermatitis chronica verrucosa s. migrans*) — это хроническое воспаление основы кожи стрелки, сопровождающееся распадом, бородавчатым разрастанием сосочкового слоя, прекращением продукции рога и выделением зловонной жидкости. Заболевание обычно называют раком стрелки.

Болезненный процесс со стороны стрелки может распространиться на основу кожи мякишей, подошвы, стенки и даже путовой области. В отличие от гниения при раке стрелки превалирует папилломатозное разрастание сосочков основы кожи, процесс распространяется диффузно.

**Этиология и патогенез.** Этиология этого заболевания изучена недостаточно.

Отожествление рака стрелки с раковой опухолью (карциномой) не нашло полного подтверждения. Рак стрелки, имея склонность к распространению от центра к периферии, к рецидивам, никогда не сопровождается метастазированием в другие органы и общей кахексией, характерными для типичных раковых новообразований.

Мнение об инфекционной природе этого заболевания встречается больше сторонников, хотя возбудитель инфекции не установлен. Описанные случаи перехода рака стрелки с одной конечности на другую и перезаражения лошадей в общей конюшне не доказательны.

Мнение об идентичности рака стрелки и веррукозного дерматита (*Dermatitis verrucosa*) более правильно, так как рак стрелки, распространяясь на путовую область, иногда вызывает диффузную мокнущую экзему со зловонными выделениями, последующую гиперплазию соединительной ткани, т. е. такую же клиническую картину, как и в области стрелки.

Есть сведения, что гиперплазия сосочкового слоя основы кожи и производящего слоя эпидермиса при раке стрелки вызвана нарушением лимфооттока, вследствие чего продукты жизнедеятельности клеток становятся раздражителями ткани; этим можно объяснить сравнительно частое заболевание раком стрелки лошадей с плоскими копытами и развитой, мягкой стрелкой (И. Е. Поваженко).

В числе причин отмечается также наследственное предрасположение.

**Клинические признаки.** Чаще поражаются копыта задних конечностей, нередко одна какая-либо конечность, реже — все четыре. В начале заболевания на стрелке появляется незначительный, едва заметный дефект, покрытый вонючей, маркой массой распавшегося рога. После удаления последнего обнаруживаются сильно увеличенные, разросшиеся деформированные сосочки основы кожи. В дальнейшем площадь дефекта увеличивается; его поверхность покрыта мягкими, кровоточивыми, бородавчатыми, сравнительно безболезненными бугорками, напоминающими по внешнему виду цветную капусту (рис. 2.1).

Общее состояние больной лошади не

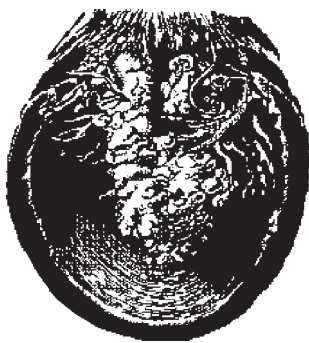


Рис. 2.1. Веррукозный пододерматит

нарушается. Незначительная хромота проявляется только при более тесном соприкосновении пораженных тканей с почвой. При переходе болезненного процесса на копытную стенку листочки основы кожи не разрастаются, так как роговая капсула играет роль давящей повязки; однако в этих случаях могут наблюдаться искривление роговой стенки и ненормальное расширение копыта.

Течение заболевания длительное — от нескольких месяцев до 1 года и более. Даже после радикального лечения возможны неоднократные рецидивы.

Различают две формы заболевания: доброкачественную и злокачественную. Доброкачественная характеризуется медленным развитием процесса, сравнительно слабым разрастанием сосочков, покрытых тонким слоем рога. При злокачественной форме процесс развивается бурно, сосочки разрастаются, полностью прекращается продукция рога; в последнем случае прогноз неблагоприятный.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании клинических признаков.

**Лечение.** Наиболее эффективно оперативное вмешательство, особенно на ранней стадии заболевания. После удаления пораженных тканей рану присыпают порошком калия перманганата с борной кислотой. Накладывают повязку и защитный чехол.

При обширных поражениях удаляют весь отслоившийся рог и пораженные ткани, захватывая смежные здоровые участки. Рану прижигают каленым железом, порошком меди сульфата, салициловой кислотой и др. Накладывают давящую или бесподкладочную гипсовую повязку, которую меняют через 5...6 сут.

Следует учесть, что полное заживление раны и покрытие раневой поверхности роговой массой не гарантирует от возможного появления рецидивов. Поэтому необходимо установить за оперированной лошастью наблюдение. Если обнаружены хотя бы незначительные участки распадающегося рога или разрастания основы кожи, эти участки следует удалить, а место поражения обильно присыпать салициловой кислотой и снова наложить давящую повязку.

Подковывать лошадь следует после того, как ликвидируются острые явления и раневая поверхность начнет покрываться рогом.

Первое время для защиты еще слабо ороговевшей подошвы от ушибов и отчасти для удержания повязки или тампонов (если они имеются) можно применять подкову со съёмным железным дном. В дальнейшем рекомендуется для вовлечения в работу стрелки подковывать лошадь на круглую подкову с прокладкой из пакли, пропитанной дегтем.

## 2.2.5. РЕВМАТИЧЕСКОЕ ВОСПАЛЕНИЕ КОПЫТ

Ревматическое воспаление копыт (*pododermatitis reumatica s. laminitis reumatica*) — это заболевание лошадей, представляющее собой диффузное серозное асептическое воспаление основы кожи (листочкового и сосудистого слоев) передней стенки копыта, обусловленное системно-метаболическими процессами в организме животного. Заболевание может протекать в острой и хронической форме. При хроническом течении возможно смещение копытной кости и деформация роговой капсулы. Поражаются преимущественно копыта обеих грудных конечностей, реже — обеих тазовых или всех четырех конечностей. Патологические изменения копыт представляют собой локальные проявления комплексного течения болезни. Предрасполагающими факторами являются:

время года с колебаниями температуры и сменой корма;

возраст: с наступлением зрелости в организме лошадей происходят метаболические процессы, которые способствуют возникновению диффузного асептического пододерматита, чаще всего на 4...10-м году жизни;

пол: кобылы чаще заболевают в возрасте 4...6 лет, жеребцы только на 7...9-м году жизни, мерины болеют реже;

анатомические предпосылки, такие как избыточная масса тела у откормленных (жирных) животных; пороки постановки конечностей и копыт, такие как заостренность зацепов, подставленность конечностей и размет;

пороки строения копыт и их формы, при которых основная нагрузка приходится на подвешивающий аппарат и листочки основы кожи, например при плоских и широких копытах со скошенными стенками, заостренных копытах с плоской подошвой, узких, скошенных копытах, копытах, сжатых в пятке или венчике, копытах с пустыми стенками (отслоением роговой стенки копыта от основы кожи стенки);

неправильная расчистка копыт и уход за ними, внезапные значительные изменения физической нагрузки на копыта в результате слишком сильной их коррекции и чрезмерного срезания подошвы;

ошибки во время ковки, подковы с узкой поверхностью, соприкасающейся с копытом, подковы с захватами и шипами, отсутствие или наличие слишком короткой зацепной части на подкове, в результате чего толчок во время перенесения ноги будет передаваться на зацепной участок копытной стенки.

**Этиология.** Упомянутые факторы могут привести к асептическому диффузному пододерматиту только в сочетании с непосредственно вызывающими данное заболевание причинами. Были выявлены кардиоваскулярные, почечные и эндокринные наруше-

ния, обуславливающие заболевание, и установлены изменения кислотно-основного равновесия, а также свертываемости крови. Они возникают в результате действия токсико-химических и механико-травматических факторов. Токсико-химические факторы обусловлены преимущественно кормлением. Это прежде всего перекорм трудноперевариваемыми белковыми и углеводистыми кормами, несбалансированные рационы, медленное привыкание при смене корма и кормление незрелыми злаками.

Большое значение в развитии этого воспалительного процесса имеет сенсбилизация организма и действие гистамина.

Нередко причинами ревматического воспаления копыт у лошадей являются следующие.

Поение разгоряченного животного холодной водой («опой») очень часто приводит к быстрому развитию воспалительных процессов за счет освобождения лабильно связанного гистамина из стенок желудочно-кишечного тракта и поступления его в большом количестве в кровеносное русло.

Некоторые нарушения правил кормления — дача овса переутомленной и неотдохнувшей лошади; чрезмерное скармливание ржи, ячменя, пшеницы, гороха и других богатых белками кормов, свежескошенного клевера, а также недоброкачественного, заплесневелого корма. В этих случаях ревматическому воспалению копыт нередко предшествуют колики. Ревматический пододерматит может развиваться при перекорме следующими кормами: ячменем, пшеницей, рожью, овсом (недозревшим), кукурузой, сахаром, сахарной свеклой, мелассой, горохом, чечевицей, бобами, бобовым сеном, люцерной, зеленым кормом, прелой травой, подвяленным зеленым кормом и свежим, невыдержанным сеном. Одной из причин ревматического пододерматита, обусловленного неправильным кормлением, является сочетание перекисания содержимого толстой кишки и высвобождение бактериальных ядов в процессе жизнедеятельности микроорганизмов.

Другими алиментарными причинами ревматического пододерматита служат отравление кормами, содержащими токсичные вещества (бактериальные яды, токсины грибов, в том числе плесневых, например фузариотоксин, растительные алкалоиды); гербицидами, содержащимися в кормовых растениях; ядовитыми растениями, такими как кора белой акации, ягоды и хвоя тиса, луговой сердечник; отравление вследствие нарушения обмена веществ при избытке в рационе белков, конечным продуктом распада которых является гистамин, и кормлении углеводистыми кормами, которое приводит к образованию чрезмерного количества молочной кислоты; экзогенное отравление при пероральном приеме лекарственных веществ, таких как алое, касторовое масло, семена клещевины, каломель, и парентеральном применении лекарственных

веществ, например кортизона пролонгированного действия или фенилбутазона; назначение больших доз рвотного камня, сабура, втирание керосина для лечения чесотки.

Механико-травматические факторы включают перегрузки одного или нескольких копыт при движении лошадей быстрым аллюром по жесткому, неровному грунту; длительное пребывание в положении стоя на трех ногах при заболевании одной из конечностей, нерациональной расчистке копыт и неправильной ковке. Механическое раздражение непосредственно или косвенно влияет на кровоток и обмен веществ в копытах и обуславливает определенные последствия: изменяются кровеносные сосуды копыта; расширяются и переполняются кровью капилляры; происходит обратимая агглютинация эритроцитов, в результате которой замедляется кровоток; повышается проницаемость сосудов; увеличивается число артериовенозных анастомозов. Все это провоцирует возникновение заболевания.

Ревматическое воспаление копыт встречается также как осложнение заболеваний лошадей, сопровождающихся лихорадкой: гриппа, контагиозной плевропневмонии, случной болезни, мыта, катаров верхних дыхательных путей, токсоплазмоза, воспаления легких и почек. Нарушения, связанные с иммунными комплексами и эндокринным дисбалансом, такие как синдром Кушинга и гипотиреоз, также служат причиной асептического ревматического пододерматита.

Ревматическое воспаление копыт может возникнуть как осложнение после родов в результате всасывания из матки ядовитых веществ, в частности продуктов распада и гниения плацентарного или бактериального белка при гнойном эндометрите. Асептический диффузный пододерматит встречается у впервые ожеребившихся кобыл в первые 24 ч после родов при задержании последа, если послед не был полностью удален в течение 48 ч и у кобыл развился послеродовой эндометрит.

**Патогенез.** В начальной стадии заболевания различают два периода: конгестивный, сопровождающийся гиперемией и набуханием тканей (12...36 ч), и экссудативный, связанный с выпотеванием экссудата.

Экссудат инфильтрирует соединительную ткань. Листочки основы кожи стенки разрыхляются, увеличиваются в объеме и ущемляются между роговыми листочками. Такое сдавливание соединительнотканых листочков вызывает сильную болезненную реакцию. Так как воспалительный процесс локализуется главным образом в передней половине копыта, то лошадь стремится освободить зацепы от тяжести тела, выставляет конечности вперед. При таком положении конечностей сухожилие глубокого сгибателя пальца испытывает сильное натяжение.

В настоящее время ревматическое воспаление копыт рассматривают как аллергическое заболевание (алиментарная, токсическая, послеродовая аллергия). Большую роль в этом процессе играют биогенные амины, особенно гистамин как медиатор воспаления и одно из звеньев аллергической реакции, ведущее к нарушению сосудисто-тканевой проницаемости. Этому способствует сильно развитая сеть кровеносных и лимфатических сосудов основы кожи копыта лошади, которая находится между твердыми тканями — копытной костью и роговым башмаком.

Этим, по-видимому, и объясняется тот факт, что, несмотря на действие перечисленных выше этиологических факторов на весь организм, поражение возникает преимущественно в области копыта и проявляется в форме асептического (серозного) диффузного воспаления основы кожи стенки и подошвы. В области стенки и подошвы отсутствует подкожная клетчатка, поэтому при развитии воспалительного отека основы кожи копыта сильно сдавливаются нервные окончания, что клинически проявляется значительной болезненностью. В результате скопления большого количества экссудата возможны отслоение рогового слоя эпидермиса и выход экссудата наружу в области венчика и каймы или по белой линии. Если в начальный период заболевания оказать животному соответствующую помощь, то экссудат может рассосаться и наступит выздоровление без каких-либо осложнений. В противном случае заболевание постепенно переходит в хроническую форму и появляется ряд сложных патологических изменений не только в основе кожи, но и во всех тканях копыта.

Патогенез этих изменений у лошадей хорошо изучен. Вследствие болезненности в зацепной части копыта животное опирается больше на пяточную его часть, для чего пораженную конечность выносит по возможности дальше вперед. При таком положении конечности сухожилие глубокого сгибателя пальца сильно напрягается и оттягивает копытную кость назад, и она постепенно смещается и поворачивается вокруг своей поперечной оси. Такому смещению кости способствует накопившийся экссудат в зацепной части копыта, при этом роговые листочки отслаиваются от листочков основы кожи.

Копытная кость при хроническом течении болезни все больше смещается, при этом своей зацепной частью она оказывает давление на основу кожи подошвы, которая вследствие этого атрофируется, подвергается некрозу, роговой слой прогибается, истончается и иногда перфорируется.

Дислокация копытной кости вокруг поперечной оси ведет к ущемлению сосочков основы кожи, венчика, где как вторичное явление возникает воспалительный процесс. Вследствие таких изменений в области венчика нарушается процесс образования рога;

на передней части стенки рогового башмака появляются валикообразные возвышения (кольчатость), рог утолщается, становится дряблым и крошащимся; задние стенки рогового башмака становятся высокими. Такую деформацию называют «ежовым» копытом (рис. 2.2).

**Клинические признаки.** При остром ревматическом воспалении копыт в течение первых 12...36 ч повышается температура тела (до 40 °С), учащается дыхание, нарушается сердечная деятельность, появляется дрожание мышц, гиперемия слизистых оболочек; в дальнейшем температура понижается до нормы.

Отмечается хромота опирающейся конечности, животное выставляет обе грудные конечности вперед, а тазовые подводит под туловище, перенося на них тяжесть тела. Если поражены только обе тазовые конечности, что бывает крайне редко, то грудные подведены назад под переднюю часть туловища, голова опущена вниз (рис. 2.3). Движение животного затруднено. Передвигается оно короткими шагами, опираясь сначала на заднюю часть поражен-



Рис. 2.2. «Ежовое» копыто

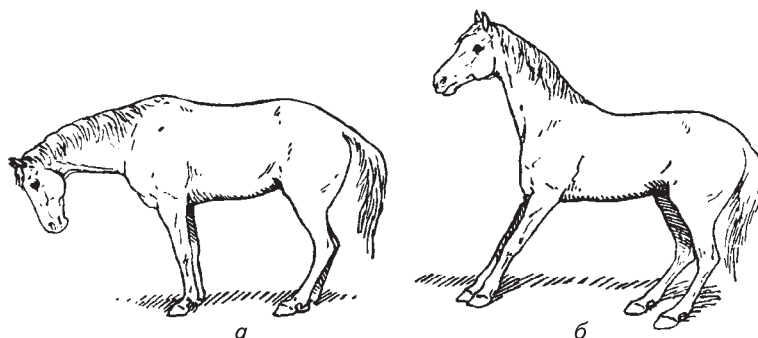


Рис. 2.3. Положение конечностей при ревматическом воспалении копыт:

*a* — при поражении обеих тазовых конечностей; *б* — при поражении обеих грудных конечностей



ного копыта, а затем перед подъемом конечности на короткое время опирается на зацепную часть.

Такая хромота вызвана сильной болезненностью копыта в зацепной его части, что можно определить путем надавливания на копыто пробными щипцами.

Местная температура пораженных конечностей обычно повышена, пульсация пальцевых артерий усилена.

При благоприятных условиях и своевременном лечении клинические признаки ревматического воспаления копыт постепенно исчезают и через 8...10 сут может наступить выздоровление. Если этого не произошло, то болезнь переходит в хроническую форму.

При хроническом ревматическом воспалении копыт в основе кожи копыт происходят морфофункциональные изменения. При смещении копытной кости снаружи копыто может деформироваться (кольчатое копыто), или превратиться в «ежовое» копыто, или сохранить первоначальную форму. Деформированные и «ежовые» копыта свидетельствуют о длительной, хронической болезни. Полость, образовавшаяся в результате отслоения листочков основы кожи копытной стенки от роговых листочков, заполняется в острой или рецидивирующей хронической стадии серозно-фибринозным экссудатом. После резорбции его замещает мягкий рубцовый рог. Если он растет к копытной кайме, то белая линия утолщается. Роговой слой белой линии становится рыхлым и выглядит волокнистым. В результате быстрого увеличения задних частей копыта кольца на роговой стенке расходятся. Роговые кольца по направлению к пяточной стенке отходят друг от друга. При движении лошадь, больная хроническим ревматическим пододерматитом, пытается выставить передние конечности как можно дальше вперед, отмечаются типичная для данного заболевания опора на пяточную часть копыт и скованная (паралитическая) походка. Это выражается тем, что при перенесении зацепа через копытную кайму лошадь рывком выбрасывает его (зацеп) вверх, что служит причиной дисгармонии между сухожилиями сгибателей и разгибателей пальца. При этом также затрудняется перенесение конечности через переднюю копытную кайму и уменьшается длина шага. Если копытная кость сильно развернута, может исчезнуть вогнутость подошвы. Рог тела подошвы перед вершиной стрелки приобретает красноватый цвет. В результате давления верхушки копытной кости на теле подошвы может развиваться некроз основы кожи вплоть до прободения подошвы и выхода копытной кости в этом месте наружу. Если вогнутая подошва истончается, в ткани проникают бактерии, которые могут вызвать абсцесс в области копыта или способствовать прободению подошвы копытной костью. Необходимо проводить рентгенологическое обследование каждой

лошади, больной ревматическим пододерматитом, для выявления хронического процесса на ранней стадии. Расхождение ограничительных линий зацепной стенки и копытной кости свидетельствует о том, что процесс перешел в хроническую стадию. Кроме того, рентгенологически может быть выявлено загибание, обламывание и разрушение зацепного края копытной кости, деформация и разрушение копытной и челночной костей. Обратимая или необратимая стадия хронического асептического пододерматита определяется степенью дислокации и (или) опусканием и связанными с этим процессами перестройки копытовидной кости и их воздействием на роговой башмак.

**Прогноз** зависит от сроков начала лечения. Если оно начато в первые 12...36 ч от начала заболевания, прогноз благоприятный, выздоровление может быть полным. Если животное поступило на лечение позже, то прогноз сомнительный. При наличии деформации копыта болезнь лечению не поддается.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании клинических признаков.

**Лечение.** Острый диффузный пододерматит следует рассматривать как экстренный случай, требующий безотлагательного лечения, которое желательно начать в течение 6 ч после появления первых клинических признаков. Прежде всего необходимо выяснить причины основного заболевания. При возможности лошадь расковывают, помещают в свободный денник с глубокой и мягкой подстилкой. Холодные тугие повязки оказывают болеутоляющее действие. Через 4 дня их заменяют сухими повязками.

В острых случаях рекомендуется быстро проводить комплексное лечение. Оно должно быть направлено на нормализацию сосудистого тонуса (прекращение экссудации) и выведение из организма токсинов и жидкости. В первые 24 ч можно проводить кровопускание (1 литр крови на 50 кг массы тела лошади, т. е. до 8...9 л), применять антигистаминные препараты (димедрол в дозе 0,3...0,4 г подкожно), 0,25%-ный раствор новокаина внутривенно из расчета 1 мл на 1 кг массы тела. В течение 2...3 дней на больные копыта применяют холод (глину со льдом, проточную воду), животное обеспечивают обильной сухой подстилкой (слой не менее 10 см) и предоставляют покой.

Хорошие результаты дает внутривенное введение раствора гексаметилентетрамина (уротропин) с натрия салицилатом и кофеином (уротропина 10,0; натрия салицилата 10,0; кофеина 2,0 в 200 мл дистиллированной воды один раз в день, 3...5 дней), 10%-ного раствора кальция хлорида, 3...4%-ного раствора натрия гидрокарбоната в дозе 100 мл.

При кормовой интоксикации назначают подкожное введение пилокарпина гидрохлорида в дозе 0,1...0,3 г, внутрь — натрия сульфид

фат (глауберова соль). Делают инъекции гидрокортизона ацетата по 0,5 мл. Внутрь дают бутадиион по 8...10 г/сут, в течение 3...5 дней. Используют препараты, содержащие фенилбутазон (эквивалазон, продизам, артрит-форте и др.), а также флуникам (финодин).

Кормить животное следует только хорошим сеном в небольших количествах. Концентрированные корма и богатое белком люцерновое сено в этот период необходимо исключить, водопой ограничить. Нужно поддерживать оптимальное натриево-калиевое соотношение. Недостаток калия может привести к избытку натрия, повышенному кровяному давлению и вазоконстрикторному эффекту (сужение сосудов). В течение нескольких недель лошади можно скармливать калия хлорид в количестве 30 г в день. Метионин, биотин и цинк благоприятно влияют на образование копытного рога, их скармливают животному ежедневно.

Для профилактики ревматического воспаления копыт необходимо строго соблюдать правила кормления. Нельзя поить и кормить концентратами разгоряченное животное. Необходимо постепенно заменять один вид корма другим. Нельзя допускать переохлаждения. Во время длительной транспортировки животным периодически (на остановках) целесообразно устраивать проводки.

### 2.3. ФЛЕГМОНА ВЕНЧИКА

Флегмона в области венчика (phlegmone coronae) протекает в форме гнойного воспаления или диффузной влажной гангрены (гнойно-некротическая флегмона) подкожного слоя, основы кожи копытного венчика, каймы и волосистой кожи на границе с роговой капсулой.

**Этиология.** Причины заболевания — инфицированные раны, ушибы в области венчика, большей частью связанные с мацерацией тканей при работе лошади по плохой грязной дороге, в дождливую погоду. Нередко даже поверхностные раны, незначительные «засечки» при загрязнении и несвоевременном оказании помощи могут осложняться флегмоной.

Причиной могут быть инфицированные раны в области венчика и как вторичный процесс — глубокие гнойные пододерматиты и артриты копытного сустава.

**Патогенез.** Воспалительный процесс развивается стадийно: вначале клетчатка пропитывается серозно-геморрагическим экссудатом; затем увеличивается число лейкоцитов, содержание продуктов жизнедеятельности микроорганизмов и распада тканей; формируются очаги размягчения (абсцессы), которые затем сливаются в одну обширную полость, и происходит прорыв гнойного экссудата наружу.

**Клинические признаки.** Заболевание сопровождается повышением температуры тела, депрессией, нарушением сердечной деятельности. Сильно выражена хромота опирающейся конечности. На месте поражения вначале появляется валикообразная ограниченная или разлитая по всему венчику припухлость, горячая на ощупь, болезненная. В дальнейшем припухлость размягчается, наплывает на копытную стенку в виде манжетки; образуется один или несколько абсцессов. После вскрытия абсцессов общее состояние животного улучшается, хромота уменьшается. Ткани вокруг вскрывшегося абсцесса разрыхлены, выделяется желтовато-серый гной, рог по венечному краю отслаивается.

При гнойно-некротической флегмоне быстро развивается некроз тканей с последующим гнойно-гнилостным расплавлением и образованием гангренозной язвы.

Возможны осложнения флегмоны венчика некрозами мякишного хряща, сухожилий общего разгибателя и глубокого сгибателя пальца, гнойным артритом копытного сустава.

У лошадей отмечают хромоту опирающейся конечности. Повышается температура тела, учащаются пульс и дыхание, животные много лежат, при подъеме совершают короткие маятникообразные движения. Над роговым башмаком по всему периметру венчика нависает горячая болезненная припухлость.

При хроническом течении процесса абсцессы могут не вскрываться, а вокруг них обильно разрастается соединительная ткань.

Грубоволокнистая структура подкожного слоя венчика с наличием эластических волокон служит причиной сильного напряжения тканей при их пропитывании гнойным экссудатом, благоприятствует развитию некроза тканей, задерживает образование абсцессов, способствует увеличению давления на нервные окончания, вызывая сильную болезненность. Через густую сеть венозных сосудов возбудитель инфекции может проникнуть в общую систему кровообращения, вследствие чего флегмона венчика нередко приводит к смерти животного от сепсиса.

В связи с этим прогноз при флегмоне венчика должен быть крайне осторожным. При осложнениях со стороны копытного сустава прогноз неблагоприятный.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании клинических признаков. При дифференциальной диагностике необходимо учитывать глубокий гнойный пододерматит, артрит копытного сустава, а также коронит — воспаление основы венчика.

При дифференциальной диагностике флегмоны венчика и гнойного воспаления копытного сустава следует помнить, что в последнем случае болезненные явления выражены более сильно, выделяется синовия; кроме того, припухание большей частью распространяется по всей окружности венчика.

**Лечение.** В начальной стадии развития флегмоны на область венчика накладывают спиртовую высушающую, спиртоихтиоловую повязки, делают новокаиновые блокады, внутривенно или внутриартериально вводят антибиотики. В дальнейшем, выполнив предварительно проводниковую анестезию и наложив жгут, созревшие абсцессы вскрывают. Разрезы проводят в косогоризонтальном или горизонтальном направлении. В области венчика не следует выполнять вертикальных разрезов, так как в последующем они могут служить причиной образования трещин. После удаления экссудата и некротизированных тканей рану промывают 3%-ным раствором перекиси водорода и припудривают антибиотиками либо накладывают салфетку, смоченную 30...40%-ным раствором димексида, в 1 мл которого содержится 5...10 тыс. ЕД антибиотика тетрациклинового ряда. Повязки меняют через 3...4 сут.

Кроме того, при наличии твердой припухлости (разrost соединительной ткани) пораженный участок после механической очистки и наведения туалета смазывают спиртовым раствором йода и накладывают спиртоихтиоловую (10 : 1) повязку или повязку с 30...40%-ным раствором димексида с антибиотиками, новокаином (2%-ный раствор) и лидазой (124 УЕ на 100 мл раствора).

Следует избегать согревающих компрессов. Рог по венечному краю роговой капсулы истончают, отслоившийся удаляют.

Антисептическая и стимулирующая терапия заключается в применении уротропина с кальция хлоридом, противосептической камфорной сыворотки по Кадыкову, общей антибиотикотерапии.

## 2.4. ФЛЕГМОНА МЯКИША

Флегмона мякиша (*phlegmone pulvinus digitalis*) — это гнойное или гнойно-некротическое воспаление подкожного слоя мякиша. Наличие хорошо развитой жировой и соединительной тканей часто обуславливает тяжелое течение процесса с гнойно-некротическим поражением окружающих тканей и нередко сопровождается осложнениями в виде артритов суставов пальца.

**Этиология.** Причиной чаще являются глубокие проникающие раны мякиша с последующим внедрением в них микрофлоры из окружающей среды или переход воспалительного процесса с окружающих тканей.

**Патогенез.** По мере развития острогноинного процесса в подкожной клетчатке образуются небольшие гнойные полости, которые иногда сливаются друг с другом. Гнойный экссудат, направляясь к периферии, проникает в область мякишной бороздки или на волосистую кожу со стороны пальмарной (плантарной) поверхности венечной и путовой костей.

При флегмонозном воспалении мякишей не исключена возможность распространения гнойного процесса на окружающие ткани и вовлечения их в болезненный процесс.

**Клинические признаки.** Это заболевание характеризуется увеличением мякишей в объеме, их асимметрией, выравниванием межмякишной бороздки, сильной болезненностью при пальпации, повышением температуры тела, сильно выраженной хромотой опирающейся конечности. В покое животное опирается зацепом копыта пораженной конечности. В области мякиша локализуется болезненная припухлость, кожа покрасневшая, местная температура повышена.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании клинических признаков.

**Лечение.** Основная цель лечения — удалить гнойный экссудат. Копыто предварительно расковыряют, нижний отдел конечности (до путового сустава) обрабатывают, проводя механическую очистку, выстригают волосы, обмывают и дезинфицируют. Обнаруженные абсцессы вскрывают, гнойные ходы расширяют по возможности до их слепого конца, после чего полость промывают 3%-ным раствором перекиси водорода; заполняют тампонами, пропитанными 30%-ным раствором димексида с тетрациклина гидрохлоридом (в 1 мл раствора должно содержаться 5...10 тыс. ед. антибиотика).

Животных содержат изолированно, в сухих помещениях.

## 2.5. НЕКРОЗ МЯКИШНОГО ХРЯЩА

Некроз мякишного хряща (necrosis cartilaginis pulvinaris) регистрируется только у лошадей, характеризуется развитием некроза в мякишных хрящах, что в итоге приводит к нарушению функции конечности.

**Этиология.** Некроз мякишного хряща обычно возникает как вторичное заболевание и является следствием флегмоны окружающего его подкожного слоя. Причинами парахондральной флегмоны могут быть флегмоны венчика, глубокий гнойный пододерматит, параартикулярная флегмона копытного сустава, рвано-ушибленные раны в области венчика, называемые засечкой.

Причинами засечек могут быть: неправильная (широкая) постановка конечностей; неправильная расчистка и подгонка подковы; эксплуатация лошади на неровной, скользкой дороге, по глубокому снегу; неумелое управление лошадью (резкое осаживание, быстрая смена аллюров), утомление лошади.

Засечки венчика могут быть на дорсальной, пальмарной и боковых поверхностях.

**Патогенез.** Чаще всего процесс начинается с парахондральной флегмоны, в результате чего нарушается нормальное питание хряща и наступает его некроз. В крайне редких случаях заживление идет путем рубцевания; обычно процесс принимает хроническое течение и заканчивается полным разрушением хряща. При осложнении некроза мякишного хряща гнойным воспалением копытного сустава, некрозом сухожилия глубокого сгибателя пальца и кариесом ветвей копытной кости прогноз неблагоприятный. Сильная хромота, припухание, повышение температуры тела, не имеющие тенденции к ослаблению после вскрытия абсцессов, свидетельствуют о неблагоприятном течении процесса. На фоне развития парахондральной флегмоны за счет тромбоза сосудов, подходящих к хрящам, нарушается питание и развивается некроз, по мере развития реактивного воспаления происходит абсцедирование флегмоны, формируются абсцессы, после вскрытия которых образуются свищи. Из них выделяется зеленовато-сероватый гной, содержащий хрящевые клетки. Омертвевшие участки хряща желтовато-зеленоватого цвета, вокруг них развивается грануляционная ткань.

В запущенных случаях гнойно-некротический процесс может прогрессировать и распространяться на связки копытного сустава, ветвь копытной кости, основу кожи венчика.

**Клинические признаки.** В начальной стадии появляется напряженная болезненная припухлость в области мякишного хряща. Температура тела животного повышена, отмечается хромота опирающейся конечности. После созревания и вскрытия абсцессов формируются свищи с плотными стенками и твердым дном. Свищи имеют различное направление и глубину и локализуются на венчике, мякише, заворотных углах.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клинической картине. Следует отличать парахондральную флегмону от флегмоны венчика, при которой имеется характерная, нависающая над венечным краем рогового башмака припухлость. Течение парахондральной флегмоны острое, а некроза мякишного хряща — хроническое (иногда длится несколько месяцев).

**Лечение.** Консервативное лечение при развившемся процессе обычно неэффективно.

При некрозе мякишного хряща его удаляют. Операцию осуществляют на поваленной лошади. Напротив мякишного хряща делают полулунную вырезку рога боковой стенки и основы кожи, обеспечивающую доступ к пораженному мякишному хрящу. При полном некрозе хряща последний удаляют в два этапа, разделив его на две половины перпендикулярным разрезом. Сначала удаляют заднюю половину, затем переднюю. После операции применяют антибиотики и средства, усиливающие регенерацию тканей.

При некрозе мякишного хряща разработано несколько видов операций, которые в основном можно разделить на две категории. К первой категории относятся способы, преследующие возможное сохранение наиболее существенных кератогенных тканей копыта и даже роговой капсулы (способы Байера, Зильберзиппе, Пучковского, Меллера—Фрика, Голенского, Сапожникова—Скворцова и др.). Ко второй категории относятся способы, связанные с удалением указанных тканей (Гофмана, Рено и др.).

**Удаление мякишного хряща по Меллеру—Фрику.** Вначале удаляют копытный рог, покрывающий мякишный хрящ. Затем применяют щипцы (клювовидные, Мюзе, Фергуссона), предварительно сделав дугообразный желобок до основы кожи (не травмируя последней) по границе участка рога, подлежащего удалению. Этот желобок вырезают копытным ножом или электрофрезой только по боковой и пяточной частям стенки; рог вдоль венчика не подрезают. После удаления рога виден ясно выделяющийся венечный валик, покрытый сосочками основы кожи, а ниже валика — листочки основы кожи копыта. Затем лавровидным ножом или скальпелем делают прямолинейный разрез вдоль нижнего края венечного валика до мякишного хряща, от заднего до переднего его края, а потом второй дугообразный разрез через листочковый слой основы кожи, отступив на 0,5...1 см от границы оставшегося рога (от крайней передней точки первого прямолинейного разреза до крайней задней точки того же разреза). Оказавшиеся изолированными листочковый слой основы кожи и парахондральную ткань, покрывающие нижнюю часть хряща, отпрепаровывают и удаляют. Подкожный слой венчика и волосистую кожу, покрывающие верхнюю часть хряща, также отпрепаровывают, но не удаляют.

Для этого вводят скальпель или лавровидный нож, обращенный вогнутой стороной к мякишному хрящу, через середину горизонтального разреза и отделяют ткани, покрывающие сверху мякишный хрящ. При этой манипуляции надо следить за сохранением целостности венчика и избегать поперечных его разрезов.

Далее срезают хрящ пополам в поперечном направлении и производят экстирпацию сначала задней, потом передней его половины (рис. 2.4). При отделении передней половины хряща можно повредить боковые и капсулярную связки копытного сустава. Поэтому целесообразно удалять хрящ не в один прием, а послойно, сохраняя подкожный слой мякиша, прилегающий к внутренней поверхности хряща; таким образом, после удаления последнего операционная рана не должна

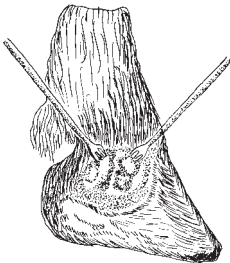


Рис. 2.4. Операция по Меллеру—Фрику



быть глубокой. Кроме того, экстирпацию мякишного хряща следует производить в состоянии дорсальной флексии копытного сустава, т. е. оттягивая копыто вперед; тогда вследствие натяжения боковых связок и консулы сустава меньше возможности для проникновения в его полость.

**Удаление мякишного хряща по Сапожникову—Скворцову (закрты́й способ).** Копытный рог на месте расположения мякишного хряща не удаляют полностью, а только истончают, чтобы он слегка вибрировал под давлением пальца. Затем по волосистой коже по верхней границе хряща делают прямолинейный разрез длиной 10...12 см (в зависимости от величины хряща), отступив 1,5...2 см вверх от венечного края роговой капсулы, после чего через этот разрез отпрепаровывают мякишный хрящ с медиальной и латеральной поверхности от окружающих тканей и экстирпируют. После операции засыпают рану йодоформом с борной кислотой в равных частях или белым стрептоцидом с борной кислотой, края раны на месте разреза соединяют узловатым швом и смазывают раствором йода.

В случае необходимости в роговой стенке на уровне нижней границы хряща делают отверстие (контрапертуру) для стока раневых отделений.

## 2.6. ОКОСТЕНЕНИЕ МЯКИШНЫХ ХРЯЩЕЙ

Окостенение мякишного хряща (*ossificatio cartilaginis pulvinaris*) — хроническое заболевание, характеризующееся полной или частичной оссификацией эластичных хрящей и превращением их в неподвижную кость. Заболевание наблюдают у лошадей тяжелых пород, работающих по твердому, каменистому грунту.

Окостенение чаще бывает на грудных, реже на тазовых конечностях, односторонним и двусторонним.

**Этиология.** Основной причиной окостенения мякишных хрящей считаются постоянные толчки и сотрясения, которые испытывают копыта при тяжелой работе по твердому грунту. Способствуют заболеванию неправильная постановка конечностей, нерациональное подковывание, деформация копыт.

К этому заболеванию предрасположены упряжные лошади, особенно тяжеловозы. У верховых кавалерийских лошадей, а также у лошадей, работающих в сельской местности, это заболевание встречается сравнительно редко. Окостенению подвергаются один или оба мякишных хряща, чаще на грудных конечностях.

**Патогез.** Постоянные сотрясения вызывают микротравмы в мякишном хряще, что обуславливает хроническое асептическое вос-



Рис. 2.5. Окостенение мякишных хрящей

паление в месте соединения хряща с ветвью копытной кости. Граница между ними исчезает вследствие тесного соединения обоих, вызванного окостенением, которое идет снизу вверх. Хрящ при этом теряет свою эластичность, увеличивается в объеме, что ведет к ущемлению основы кожи заворотных углов венчика и копытной стенки и нарушению процесса кератинизации, в результате чего рог становится сухим, ломким и легко трескается. Окостенение обычно начинается на месте соединения хряща с ветвью копытной кости и, постепенно распространяясь вверх, достигает его верхнего края (рис. 2.5).

В связи с окостенением мякишного хряща ущемляется, сдавливается основа кожи в пяточных частях копыта и нарушается нормальная продукция рога. Вследствие этого рог становится сухим, тонким и ломким, предрасположенным к появлению трещин и наминок в подошвенных углах. Поэтому окостенение мякишных хрящей сопровождается деформацией роговой капсулы, образованием сжатых копыт. С другой стороны, деформация копыт (сжатые, косые копыта) и неправильная постановка конечностей (расставленная, сближенная) ухудшают течение болезненного процесса. Восстановить нормальную эластичность хряща и ликвидировать его окостенение нельзя, так что это заболевание следует считать неизлечимым.

Возможность использования лошади зависит от степени нарушения ее работоспособности.

**Клинические признаки.** В начальной стадии заболевания какие-либо клинические признаки отсутствуют. Лишь в случаях развития значительных изменений в мякишных хрящах походка лошадей по твердому грунту становится напряженной, при переходе на мягкий грунт эти явления исчезают. При исследовании мякишных хрящей устанавливают, что они плотные и неподвижные.

По мере развития болезненного процесса движение лошади по твердому грунту становится неуверенным, глубина стертых шлифованных полосок на верхней поверхности концов ветвей подковы уменьшается или они отсутствуют вовсе, деформируется копыто (пяточная стенка становится более отвесной и удлиненной, подошвенный край на большой половине выпрямляется).

Когда окостенение распространяется на весь хрящ, путем пальпации его верхнего края, выступающего над роговой капсулой,

удается установить уплотнение и потерю эластичности хрящевой ткани.

Наряду с этим перечисленные симптомы (деформация копыта, удлинение пяточной стенки, выпрямление подошвенного края, отсутствие следов на ветвях подковы) проявляются более резко.

**Прогноз** при окостенении мякишных хрящей, как правило, неблагоприятный.

**Диагностика.** Наиболее точный диагноз окостенения можно установить путем рентгенологического исследования.

**Лечение.** Лечение неэффективно. Животное используют для работ по мягкому грунту, при подковывании между подковой и подошвенным краем копытной стенки подкладывают резину или войлок.

## 2.7. ТРАВМЫ В ОБЛАСТИ КОПЫТА

### 2.7.1. РАНЫ ПОДОШВЫ

Раны подошвы (*vulnerae solea ungula*) — колотые, колото-резаные (уколы) — встречаются как у лошадей, так и у парнокопытных животных.

**Этиология.** Раны подошвы могут быть нанесены проволокой, гвоздями, щепками, битым стеклом, острыми камнями и другими предметами.

**Патогенез.** При ранении гладким, мало загрязненным предметом раневой процесс какое-то время может протекать без сильного нагноения, в дальнейшем обычно развивается гнойное воспаление с выделением экссудата. При ранах подошвы у лошадей может быть травмирована копытная кость вплоть до ее перелома и вовлечения в воспалительный процесс, а также повреждены мякишные хрящи, сухожилие глубокого сгибателя пальца, челночный блок.

У крупного рогатого скота раны рога мякиша чаще бывают в месте перехода его подошвенного участка в центральный, где на глубине 10 мм под подошвенной поверхностью залегает конечный участок сухожилия глубокого сгибателя пальца. Ранение в этой области также нередко сопровождается воспалением челночного блока, пальцевого сухожильного влагалища и копытцевого сустава.

**Клинические признаки.** Хромота опирающейся конечности после травмы может исчезнуть, а затем через 2...3 сут усиливается в результате развития гнойного воспаления. В свежих случаях после тщательной расчистки копыта обнаруживают раневой канал, из которого выделяется экссудат. В более поздние сроки истечение гнойного экссудата происходит редко. Общее состояние животной

го ухудшается, область подошвы при исследовании ее пробными шипцами болезненна. Сильная хромота опирающейся конечности, повышение местной и общей температуры, пульсация пальцевых артерий свидетельствуют о развитии гнойного воспаления основы кожи и поражении конечной части сухожилия глубокого сгибателя пальца. Если присоединяется воспаление копытного сустава, то отмечают припухлость венчика, наиболее четко выраженную спереди. При осложнении травмы воспалением челночной бursы и переходе процесса на пальцевое сухожильное влагалище последнее наполнено гнойным экссудатом. Появление же маятникообразных движений (периодическое опускание и поднятие) пораженной конечности и кровянистый характер гноя свидетельствуют о переходе гнойного воспаления на копытную кость.

**Прогноз** при неглубоких ранах благоприятный, при осложнении гнойно-некротическими процессами осторожный.

**Диагностика.** Диагноз ставят при обнаружении инородного тела или раневого канала.

**Лечение.** Радикальным способом лечения считается хирургическое вмешательство. После расчистки копыта и извлечения инородного тела (если его обнаружили) в раневом канале иссекают поврежденные и мертвые ткани, которые при обработке 1%-ным раствором калия перманганата окрашиваются в коричневый цвет и хорошо видны, и вводят в него раствор йода, йодоформный эфир, антибиотики (в растворе или порошке) и накладывают повязку, пропитанную дегтем. Повязки меняют в зависимости от течения раневого процесса.

У лошадей для удержания тампонов в ране и повязки используют круглую подкову с металлической пластинкой (дном), которую фиксируют винтовыми шипами.

При осложнениях, связанных с поражением челночного блока, копытцевого сустава, пальцевого сухожильного влагалища, синовиальные полости промывают растворами новокаина с антибиотиками. Если в течении септического процесса не наступает заметного улучшения, производят экзартикуляцию III фаланги или ампутацию пальца.

## 2.7.2. РАНЫ КОПЫТНОГО СУСТАВА

Раны копытного сустава (*vulnerae articulationis phalangis tertiae*) встречаются как у лошадей, так и у парнокопытных животных.

**Этиология.** Раны копытного сустава чаще возникают при механических повреждениях; их могут нанести гвозди, проволока, осколки стекла, вилы, животное может неосторожно наступить на

твердый предмет, споткнуться и упасть. Нередко, особенно у крупного рогатого скота, причинами повреждения копытного сустава служат грубостебельные растения, кустарники при пастыбе животных на некультуренных пастбищах, при водопое из рек, озер с необорудованным подходом, в случае содержания животных на плохо пригнанных и неисправных полах.

Копытный сустав расположен в пределах роговой капсулы, и только синовиальный дорсальный выворот капсулы сустава выступает на 1...1,5 см выше венечного края рогового башмака. Поэтому раны копытного сустава, проникающие в его полость, легче диагностировать на этом участке, т. е. вблизи разгибательного отростка копытной кости.

Раны с повреждением капсулы копытного сустава могут быть нанесены при неосторожных оперативных вмешательствах (резекция мякишных хрящей, резекция конечного участка сухожилия глубокого сгибателя пальца, зондирование свищей в области копытного сустава и др.). Бывают случаи повреждения дорсального выворота при хирургической обработке ран и вскрытии гнойных очагов на этом участке.

**Клинические признаки.** Наличие раны определяют по характерным клиническим признакам. В первые 2 сут после ранения температура тела остается нормальной. Хромота может отсутствовать, если не повреждены кости. Наиболее типичный признак проникающей раны сустава — выделение синовии — непостоянный и зависит от места и степени повреждения. Пассивные движения в суставе сопровождаются усилением выделения синовии.

У крупного рогатого скота раневое отверстие, особенно узкое, закупоривается фибриновым сгустком, и истечение синовии прекращается.

Если животное сильно хромотает сразу после ранения, а при пассивных движениях ощущается костная крепитация, то это служит подозрением на нарушение целостности суставных концов костей. В этих случаях необходимо провести рентгенографию.

**Прогноз** при своевременном оказании лечебной помощи благоприятный. Несвоевременное и неправильное лечение при проникающей ране может вызвать гнойное воспаление копытного сустава.

**Диагностика.** Диагноз ставят при обнаружении раны.

**Лечение.** В свежих случаях при слабом истечении синовиальной жидкости и незначительном воспалительном отеке края раны очищают от загрязнений и смазывают 5%-ным спиртовым раствором йода. Если рана со стороны подошвы, то производят тщательную расчистку копытец.

При сильных повреждениях и большой ране следует провести хирургическую обработку и удалить все нежизнеспособные ткани.

В случае проникающих ранений полость копытного сустава и рану промывают 0,5%-ным раствором новокаина с антибиотиками путем артропункции с противоположной стороны сустава. Если рана сустава закрыта густками фибрина, то проводят механическую очистку кожи. В полость сустава вводят антибиотики на 0,5%-ном растворе новокаина. Во всех случаях на рану накладывают повязку с антисептическими порошками, а поверх нее — защитную повязку.

### 2.7.3. РАНЫ ЧЕЛНОЧНОЙ БУРСЫ

Раны челночной бурсы (*vulnerae bursa podotrochlearis*) встречаются как у лошадей, так и у парнокопытных животных.

**Этиология.** Глубокие колотые раны у лошади в области стрелки на линии, соединяющей подошвенные углы, и у крупного рогатого скота в области мякиша могут проникать в челночную бурсу.

**Клинические признаки.** Если в ране находится инородный предмет, у животных отчетливо проявляется хромота опирающейся конечности. Если инородного предмета в ране нет, то первые признаки хромоты появляются на 2...3-и сут после ранения, по мере развития воспалительного процесса в бурсе. Поскольку bursa расположена между челночной костью и сухожилием, экссудат сильно сдавливает стенки бурсы.

У лошадей повышается температура тела, учащаются пульс и дыхание, снижается аппетит. Животное слегка опирается на почву передней частью копыта. Исследование пробными щипцами средней трети стрелки и пассивное разгибание копытного сустава вызывают сильную болевую реакцию.

При расчистке стрелки копытным ножом обнаруживают раневое отверстие, могут появиться капельки бурсальной жидкости или экссудата.

**Прогноз,** как правило, осторожный и зависит от своевременности лечебной помощи. В запущенных случаях возможно развитие осложнений: некроз сухожилия глубокого сгибателя пальца и копытно-челночной связки, флегмона мякиша.

**Диагностика.** Диагноз ставят при обнаружении раны.

**Лечение.** При проникающих ранах челночной бурсы делают ее пункцию и вводят раствор антибиотиков. Предварительно на месте пункции рог стрелки истончают. Объем вводимого раствора не должен превышать 3...5 мл. Одновременно антибиотики назначают и внутримышечно.

У особо ценных животных выполняют резекцию сухожилия глубокого сгибателя пальца.

#### 2.7.4. ВЫВИХ КОПЫТНОГО СУСТАВА

Травматические вывихи копытного сустава (*luxatio articulationis phalangis tertiae*) наблюдаются редко. Чаще возникают патологические вывихи. Они могут быть полными и неполными (подвывихи).

**Причины.** Травматические вывихи копытного сустава возникают при подскользывании, падении, а также при застревании конечности в щели, в яме и др. Патологические (вторичные) вывихи бывают при гнойных поражениях копытного сустава, омертвлении глубокого сгибателя пальца.

**Клинические признаки.** Травматический вывих сопровождается сильной хромотой опирающейся конечности. Ось пальца в копытном суставе надломлена вперед или в сторону. В момент опирания лишь подошвенный край латеральной или медиальной стенки копыта соприкасается с почвой, в то время как противоположная его часть приподнимается (разрыв коллатеральной связки). Кроме того, отмечается чрезмерная боковая подвижность сустава в сторону, противоположную разрыву. При смещении венечной кости вниз и назад конечность кажется несколько укороченной. В этих случаях животное опирается пяточными частями копыта. Зацепная часть подошвы резко приподнята над почвой. Зацепная стенка занимает положение, близкое к горизонтальному. Кроме того, наблюдается ненормальное свободное разгибание копытного сустава.

При вторичных (патологических) вывихах наряду с описанными выше признаками очевидны симптомы основного страдания (параартикулярная флегмона копытного сустава и др.). При рентгенографии наблюдается необычное расположение костей сустава.

**Прогноз** при вывихе с разрывом коллатеральной связки благоприятный, возможно выздоровление. В случаях полного разрыва сухожилия глубокого сгибателя пальца прогноз неблагоприятный.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании клинических признаков и подтверждают рентгенографией.

**Лечение.** Под наркозом вытягивают сустав, вправляют смещенную кость (слышен шелкающий звук). Накладывают гипсовую или протезную повязку на весь палец, включая роговую стенку копыта. Животному показан покой в течение 2...3 нед. После снятия повязки назначают функциональную терапию, массаж, тепло.

#### 2.7.5. ПЕРЕЛОМЫ КОПЫТНОЙ КОСТИ

Переломы копытной кости (*fracturae phalangis tertiae*) у лошадей подразделяют на закрытые переломы ветвей копытной кости, реже сагитальные, и отломы (отрывы) разгибательного отростка. Возможны отломы подошвенного края кости.

**Этиология.** Причиной болезни может быть ущемление копыта между неподвижными предметами в выбоинах пола при падении лошади. Предрасполагают к переломам неполноценное кормление, болезни копыт.

**Клинические признаки.** Внезапно появляется хромота опирающейся конечности. Исследование пробными шипцами и перкуссия копыта сопровождаются болью. Если перелом внутрисуставной, то пунктат из копытного сустава имеет красноватый цвет.

**Прогноз** при переломах копытной кости благоприятный, при переломах разгибательного отростка — осторожный, при больших смещениях отростка — неблагоприятный.

**Диагностика.** Переломы копытной кости не всегда диагностируют при обычном клиническом исследовании. Наиболее точный диагноз — рентгенологический (в двух проекциях). Если рентгеновской установки нет, диагноз ставят по клинической картине с использованием пробных шипцов и теста с горячей ванной, после которой хромота усиливается.

При переломах разгибательного отростка отмечают небольшое отслоение роговой капсулы прилежащего участка; животное спотыкается при движении, что обусловлено неполным разгибанием копытного сустава. При внутрисуставном переломе в пунктате из сустава находят примесь крови.

**Лечение.** Животному предоставляют покой. Накладывать иммобилизирующую повязку при переломе копытной кости необязательно. В целях профилактики развития воспалительного отека основы кожи копыта и остеомиелита рекомендуется применять препараты гидрокортизона и антибиотики, лечебные новокаиновые блокады.

## 2.7.6. ПЕРЕЛОМЫ ЧЕЛНОЧНОЙ КОСТИ

Переломы челночной кости (*fracturae ossis ravicularis*) наблюдаются редко, так как она защищена роговым башмаком. Такие переломы могут быть единичными или множественными.

**Этиология.** Причинами болезни служат различные механические повреждения в области мякиша, переломы при челночных бурситах, подотрохлитах и остеоартритах копытного сустава.

**Клинические признаки.** Отмечают внезапную сильную хромоту опирающейся конечности, в дальнейшем появляется припухлость в области мякиша, болезненность при надавливании на стрелку и при разгибании копытного сустава.

**Диагностика.** При переломах челночной кости диагноз ставят по результатам рентгенографии.

**Лечение.** Оперативным путем удаляют отломки кости. При зак-



рых переломах предоставляют животному покой. Через неделю назначают умеренные проводки. Применяют подковы с высокими пяточными шипами.

## 2.8. ВОСПАЛЕНИЕ КОПЫТНОГО СУСТАВА

Воспаление копытного сустава (*arthritis purulenta phalangis tertiae*) у лошадей встречается довольно часто. Различают асептические и гнойные артриты. Асептические артриты по характеру экссудата могут быть серозными, серозно-фибринозными.

**Этиология.** Причинами этого заболевания могут быть растяжения, ушибы, спотыкания животного, перегрузка при тяжелой работе. Гнойные артриты могут возникать при проникающих ранах, механических повреждениях околоуставных тканей, при переходе воспаления с окружающих тканей. Проникающие раны в дорсальной области венчика или со стороны подошвы и мякиша (стрелки у лошадей), случайные раны, нанесенные в момент резекции мякишного хряща или сухожилия глубокого сгибателя пальца, открытые внутрисуставные переломы также могут привести к воспалению копытного сустава.

По данным авторов, гнойное воспаление копытного сустава чаще всего возникает вторично вследствие флегмон венчика, параондральных флегмон, гнойных пододерматитов, гангренозных дерматитов, гнойных челночных бурситов и нередко связано с несвоевременной хирургической обработкой ран или нерадикальным оперативным вмешательством при гнойно-некротических процессах в области пальца.

**Патогенез.** При гнойном воспалении копытного сустава, как и при других артритах, различают следующие стадии в развитии воспалительного процесса: гнойный синовит (эмпиема), гнойный артрит, параартикулярная флегмона и гнойный остеоартрит.

У лошадей воспаление носит преимущественно гнойный, а у крупного рогатого скота — гнойно-фибринозный характер (Г. С. Мاستыко, Б. С. Семенов).

При гнойном воспалении сустава в начальных стадиях происходит пропитывание синовиальной оболочки экссудатом, в то время как в фиброзной оболочке особых изменений не наблюдают. К 6-м суткам синовиальная оболочка принимает ворсинчатый вид, наряду с этим отмечается клеточная инфильтрация в фиброзной оболочке, в ней появляются кровоизлияния. В дальнейшем наступает очаговое расплавление тканей. При переходе острого процесса в хронический размер ворсинок значительно увеличивается (В. А. Никаноров).

В стадии гнойного артрита гиперплазия ворсинок нередко со-

проводится их дегенерацией, что способствует обострению процесса и появлению узур (разрушение геалинового хряща) на суставном хряще.

При неблагоприятном течении болезни наблюдаются очаговый некроз в параартикулярных тканях (параартикулярная флегмона), частичное отслоение роговой капсулы, разрезающий остит в эпифизах, тромбоз вен, патологические вывихи и перелом костей сустава (гнойный остеоартрит).

В хронических случаях после разрушения суставного хряща развивается конденсирующий остит, который может превалировать над разрезающим. Появляются периостальные и эндостальные новообразования костной ткани, которые вначале еще содержат костный мозг и имеют некоторую пористость, затем превращаются в компактную массу. Костные и соединительнотканые периостальные разращения иногда достигают громадных размеров и могут обусловить ложный и реже истинный анкилоз копытного сустава.

**Клинические признаки.** Характер клинических признаков в каждом отдельном случае зависит прежде всего от стадии воспалительного процесса, а также от ряда других факторов (вирулентности микроорганизмов и т. д.).

Гнойный синовит у лошадей обычно сопровождается повышением температуры тела. При исследовании крови выявляют лейкоцитоз.

Больное животное в покое слегка опирается на зацепную часть копыта пораженной конечности, суставы пальца полусогнуты, выражена сильная хромота опирающейся конечности. Пульсация пальцевых артерий усиленная. В области переднего синовиального выворота копытного сустава (дорсальная часть венчика), а иногда и в пальмарной (плантарной) области мякиша появляется малозаметная или умеренная, слабоограниченная, напряженная, болезненная припухлость. В последующем она распространяется вверх до проксимальной трети II фаланги, а иногда циркулярно по всему венчику.

Кожа в границах припухлости обычно не имеет выраженных признаков воспалительного отека, что довольно типично для гнойного синовита. Пассивные движения сустава болезненные. Синовия мутная (примесь экссудата), серо-желтого, реже красновато-желтого цвета; если в норме в мазках синовии находятся единичные лимфоциты и в виде исключения — полибласты, то при гнойных синовитах в ней резко (на 70...95 %) увеличивается число лейкоцитов (преимущественно за счет сегментоядерных) и частично полибластов. Наряду с увеличением числа нейтрофилов отмечают их дегенерацию (набухание ядер, кариорексис, кариопикноз).

Микробы в мазках из синовии пораженного сустава часто отсутствуют. Наиболее ранним и типичным рентгенологическим симптомом гнойного синовиита копытного сустава является изменение формы суставной щели (клиновидность) и несколько реже — расширение суставной щели, видимое на рентгенограмме.

Гнойный артрит сопровождается повышением температуры тела и сильной хромотой опирающейся конечности. Вокруг сустава по венчику заметно ограниченная напряженная, очень болезненная с повышенной местной температурой припухлость, которая обычно достигает венечного сустава. Кожа в области припухлости отечная. Пассивные движения сустава ограничены и очень болезненны. При дальнейшем течении болезни могут появляться абсцессы, которые локализуются обычно на венчике, мякише. После вскрытия абсцессов выделяется жидкий, тягучий, мутный экссудат с примесью синовии. Экссудат свертывается и образует в раневой полости или на повязке желеобразные сгустки.

При рентгенографии отмечаются периостальные наслоения, которые выявляются на 12...30-е сутки вблизи мест закрепления капсулярной связки на костях сустава. Наиболее часто их обнаруживают на дорсальной поверхности венечной кости и разгибательном отростке копытной кости.

Параартикулярная флегмона характеризуется тем, что отек тканей вокруг сустава распространяется на значительный участок. Припухание тканей напряженное, местами тестоватое, болезненное, с повышенной местной температурой. Оно обычно несколько выступает над роговой капсулой в виде валика и простирается проксимально до средней или верхней трети I фаланги. Кожа в области поражения отечная. Копытная кайма также нередко отекает, а ее рог становится влажным, мягким, легко отслаивается. В дальнейшем появляются абсцессы, гнойные свищи, а нередко и некроз отдельных участков основы кожи венчика, мякишных хрящей, связок, сухожилий, иногда происходит частичное отслоение копытного рога. В случае омертвления сухожилия глубокого сгибателя пальца у лошадей возможны такие осложнения, как разрыв названного сухожилия и подвывих копытной кости.

Гнойный остеоартрит может протекать остро и хронически. При остром течении наряду с повышением температуры тела, уменьшением или полным отсутствием аппетита обычно отмечают сильную хромоту опирающейся конечности. Пальцевые суставы полусогнуты, животные приподнимают пораженную конечность, удерживая ее на весу. Пульсация пальцевых артерий усиленная. В области пораженного сустава вначале появляются признаки параартикулярной флегмоны, и без рентгенографии или оперативной ревизии сустава обычно бывает трудно клинически различить эти формы артрита.

При хроническом течении гнойного остеоартрита клиническое проявление его постепенно изменяется. Температурная реакция часто принимает ремиттирующий характер. Однако хромота остается сильной, стойкой. Припухлость вокруг сустава постепенно прогрессирует, становится плотной, малоблезненной (пролиферация соединительной ткани) и распространяется почти на весь палец. Кожа в области поражения утолщена, уплотнена и нередко выступает над роговой капсулой в виде валика. В области поражения появляются гнойные свищевые язвы с отечными бугристыми грануляциями. Такой характер поражения, как правило, указывает на наличие остеомиелита.

Язвы носят рецидивирующий характер, т. е. зарубцевавшись в одном месте, они через некоторое время появляются в другом.

Пассивные движения сустава ограничены, умеренно болезненны. Однако при некрозе боковых связок, сухожилий подвижность сустава может стать аномальной. У отдельных животных при хронических гнойных остеоартритах нередко наблюдают подвывихи, вывихи и патологические переломы костей копытного сустава.

При рентгенографии отмечают расширение суставной щели, прогрессирующую деструкцию костной ткани, увеличение бахромчатых периостальных теней, которые при поражении копытного сустава распространяются не только на область II, но иногда и на область I фаланги.

Наличие подвывихов, патологических переломов костей хорошо заметно при рентгенологическом исследовании.

**Прогноз** при гнойном синовите копытного сустава, в случае своевременного рационального лечения, благоприятный; при гнойном артрите и параартикулярной флегмоне — осторожный; при гнойных остеоартритах — у лошадей обычно неблагоприятный.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании клинических признаков, подтверждают рентгенографией.

**Лечение.** При всех стадиях гнойного артрита больному животному предоставляют покой, обеспечивают его обильной сухой подстилкой, полноценными, витаминосодержащими, легкопереваримыми кормами.

В зависимости от показаний назначают общую противосептическую терапию (антибиотики, сульфаниламидные препараты, камфарную сыворотку по Кадыкову), общеукрепляющее (глюкоза, кальция хлорид, витаминотерапия) или симптоматическое (сердечные средства, гексаметилентетрамин, гепатопротекторы и др.) лечение.

Путем артропункции промывают сустав одним из вышеуказанных растворов и вводят в его полость антибиотики в 3...4 мл 0,5%-ного раствора новокаина.

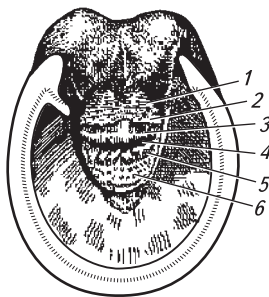
Помимо этого при значительном скоплении гнойного экссудата в полости сустава (эмпиема сустава) проводят артротомию.

Если наряду с гнойным артритом копытного сустава развивается гнойное воспаление челночной бursы, некроз сухожилия глубокого сгибателя пальца, делают нижнюю артротомию. Если этого нет, вскрывают передний синовиальный выворот.

Артротомия копытного сустава у лошади, как указывает Г. С. Кузнецов, может быть выполнена со стороны подошвы (нижняя) или со стороны боковой копытной стенки (верхняя).

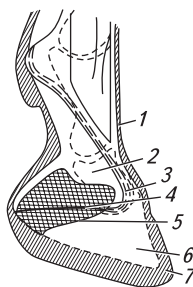
Нижнюю артротомию копытного сустава выполняют следующим образом. Вначале проводят частичную резекцию сухожилия глубокого сгибателя пальца по изложенной ниже методике. Затем вскрывают сустав, рассекая копытно-челночную и капсулярную связки между копытной и челночной костями (рис. 2.6). Если челночная кость вовлечена в патологический процесс, то путем выскабливания основательно удаляют все ее измененные (порозные) участки.

Верхнюю артротомию копытного сустава (рис. 2.7) обычно проводят на латеральной половине зацепной и прилежащей части боковой стенки копыта. Здесь удаляют рог до основы кожи в виде полулунной вырезки. Затем, отступив латерально на 1 см от середины сухожилия общего (длинного) разгибателя пальца, непосредственно над роговой каймой делают небольшой косогоризонтальный (сверху вниз и спереди назад) разрез длиной не более 1 см. Рассекают кожу, капсулярную связку и вскрывают передний синовиальный выворот. В полученный разрез вводят пуговчатый скальпель и, ориентируясь по суставной щели, увеличивают рану до 2 см.



**Рис. 2.6. Схема нижней артротомии копытного сустава (по Г. С. Кузнецову):**

1 — стрелка; 2 — сухожилие глубокого сгибателя пальца; 3 — челночная кость; 4 — место артротомии; 5 — копытно-челночная связка; 6 — копытная кость



**Рис. 2.7. Схема верхней артротомии копытного сустава (по Г. С. Кузнецову):**

1 — кожа; 2 — венечная кость; 3 — сухожилие общего разгибателя пальца; 4 — место вскрытия капсулы сустава; 5 — мякиш; 6 — копытная кость; 7 — копытная стенка

После окончания артротомии выполняют пункцию сустава и промывают его полость (пока из раны не появится жидкость без примеси экссудата), вводят в суставную полость антибиотика в 0,25...0,5%-ном растворе новокаина. Накладывают повязку.

При параартикулярной флегмоне как можно раньше истончают рог вблизи пораженных участков или удаляют его, если он отслоен. Вскрывают абсцессы, ликвидируют затеки, иссекают все мертвые ткани. При наличии признаков поражения сустава делают артротомию.

При гнойном остеоартрите копытного сустава лечат только особо ценных лошадей. Для этого вскрывают абсцессы, иссекают мертвые ткани и отслоившийся рог, ликвидируют затеки. Выполняют широкую артротомию. Удаляют из полости сустава сгустки крови, фибрина, тканевые секвестры. Проводят кюретаж пораженных участков кости. Промывают сустав, в полость его вводят антибиотики в 0,25...0,5%-ном растворе новокаина. Накладывают повязку.

В послеоперационный период у животных применяют указанное выше противосептическое, общеукрепляющее и симптоматическое лечение. перевязки операционной раны проводят в зависимости от показаний.

Больным лошадям после заживления раны с целью предупредить тугоподвижность или анкилоз сустава назначают ежедневные проводки, начиная с 3...5 мин и постепенно увеличивая их продолжительность. На область венчика и копыта пораженной конечности ежедневно (в течение 5...10 сут) применяют парафиновые аппликации (температура 60...65 °С) или горячую (40...45 °С) глину.

## 2.9. ПОДОТРОХЛЕИТЫ

Подотрохлеиты (podotrochleitis) — хроническое воспаление челночного блока (челночной кости, челночной бурсы и конечной части сухожилия глубокого сгибателя пальца). Болеют чаще лошади, работающие на быстрых аллюрах, предрасположены лошади верхового типа и работающие в легкой упряжи, а также молодые лошади 4...7-летнего возраста. В большинстве случаев хронический подотрохлеит развивается на одной или обеих грудных конечностях.

**Этиология.** Болезнь возникает в результате чрезмерного обременения челночного блока.

Развитию болезни способствуют чрезмерная сухость роговой капсулы, неправильная постановка конечностей, влекущая переобременение задних частей копыта. К предрасполагающим

условиям и непосредственным причинам этого заболевания относятся следующие:

порочное строение челночной кости, в частности недостаточное развитие компактного слоя, остеопороз, остеохондропатия, нарушение кровообращения в сосудах, питающих челночную кость;

деформация копыт и плохое качество копытного рога (сжатые копыта, сухость рога, оmozолелая стрелка);

чрезмерное обременение челночного блока при работе по твердому, особенно неровному, грунту; на скачках с препятствиями, при спотыкании, особенно на быстрых аллюрах по твердой дороге (езда рысью по мостовой); при продолжительном содержании лошади в конюшне на каменном полу с недостаточной подстилкой, при неправильной постановке конечностей (конечности, выставленные вперед), во время прыжков через высокие препятствия, при сильном срезании пяточных стенок и т. д.

**Патогенез.** Последовательность развития патологических явлений при подотрохлеите отличается от таковой при других заболеваниях в этой области, т. е. первично в процесс вовлекаются другие элементы челночного блока.

Патологический процесс в челночной кости начинается с разрезающего остита (*ostitis rarefaciens*), в связи с чем кость становится порозной и более хрупкой. Поскольку разрезающий остит обычно распространяется кзади, в процесс вовлекаются фиброзный хрящ, покрывающий челночную кость, и стенка челночной бursы, тесно срастающаяся с ним. Происходит разволокнение хряща, на отдельных участках он исчезает; на поверхности кости появляются узурь, которые заполняются грануляционной тканью.

Таким образом, хрящевая поверхность челночной кости становится шероховатой, и свободное скольжение сухожилия по ней нарушается.

В дальнейшем разрезающий остит челночной кости переходит в конденсирующий (*ostitis condensans*), сопровождающийся развитием экзостозов на кости, окостенением ее связок, отложением известковых солей в сухожилии сгибателя.

Изменения челночной бursы выражаются в следующем. Ее стенка, гиперемированная в начальной стадии заболевания, в дальнейшем пропитывается серозным экссудатом, становится отечной. По мере развития болезненного процесса стенка бursы прорастает фиброзной тканью и утолщается, ее полость уменьшается в объеме. Бурсальная жидкость исчезает. Иногда вследствие сморщивания и полной атрофии полость бursы исчезает.

Патологические изменения сухожилия наблюдаются в первую очередь на его передней поверхности, т. е. на месте скольжения по челночной кости. Иногда может произойти срастание в одно целое челночной кости, челночной бурсы, сухожилия глубокого сгибателя и нарушение функции челночного блока.

**Клинические признаки.** Болезнь развивается постепенно. Вначале животное в покое выставляет конечность вперед или опирается ею на зацеп. Если поражаются две конечности, лошадь попеременно их освобождает; при движении спотыкается. Позднее появляется постоянная хромота опирающейся конечности: в начале движения хромота может быть выражена сильнее, позже ослабевает, после длительного отдыха исчезает, а во время работы появляется вновь. Копыто атрофируется, задние стенки его удлиняются, и в задних частях появляется сжатость. Кости пальца принимают почти вертикальное положение. Если при исследовании пробными шипцами одна из бранш поставлена на среднестрелочную борозду, то отмечается болезненность. Иногда болезненность появляется и при пассивном разгибании копытного сустава. Проба на клин положительная.

**Прогноз** и возможность использования лошади для работы зависят от степени развития болезненного процесса.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам. Для уточнения его делают проводниковую анестезию пальмарных (плантарных) ветвей нервов.

**Лечение.** В связи с тем что при хроническом подотрохлеите наступают глубокие необратимые изменения тканей челночного блока, лечение, как правило, не дает положительных результатов. Лошадь переводят на легкую работу по мягкому грунту. Временно повысить работоспособность лошади можно, если на длительное время освободить ее от работы; летом содержать на пастбище; при содержании в конюшне обеспечивать обильной, мягкой подстилкой; поддерживать копытный рог в состоянии нормальной упругости. При расчистке копыта щадят край задней стенки, больше срезают зацепной. Выполняют лечебное подковывание, т. е. применяют подковы с высокими шипами.

## 2.10. НЕКРОЗ СУХОЖИЛИЯ ГЛУБОКОГО СГИБАТЕЛЯ ПАЛЬЦА

Некроз сухожилия глубокого сгибателя пальца (*necrosis tendinitis flexor digitalis profundus*) нередко встречается у лошадей и у парнокопытных животных.

**Этиология.** Конечная часть сухожилия глубокого сгибателя пальца, оканчивающаяся на сгибательной поверхности копытной



кости у лошадей и на сгибательном отростке копытцевой кости у крупного рогатого скота, может повреждаться при нанесении ран и инфицировании этого участка, а также в случае перехода патологического процесса с мякиша, челночной бурсы и копытного сустава.

**Клинические признаки.** При пассивном разгибании копытного сустава так же, как при разрыве сухожилия, не ощущается сопротивления. При опирании конечности зацепная часть большого копыта приподнимается над почвой.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** Для ценных животных можно рекомендовать резекцию сухожилия глубокого сгибателя пальца.

## 2.11. НЕКРОЗ И КАРИЕС КОПЫТНОЙ И ЧЕЛНОЧНОЙ КОСТЕЙ

Некроз и кариес копытной и челночной костей (*necrosis et caries ossis phalangis tertiae et ravicularis*), а также остеомиелит относятся к гнойно-некротическим поражениям костей.

**Этиология.** Заболевания развиваются как следствие неправильного и несвоевременного лечения гнойно-некротических поражений мягких тканей (пододерматитов, флегмон) или возникают первично при повреждении и инфицировании костной ткани. Нужно различать внесуставные и суставные (при остеоартритах) поражения костей (суставные изменения копытной и челночной костей описаны при остеоартритах).

Первичный верхушечный гнойный остеомиелит копытной кости может быть следствием обрубания сильно отросших копытцев (остроугольных).

**Патогенез.** Наиболее типичные поражения копытной кости наблюдают при запущенных пододерматитах. Они возникают в результате тромбоза и гнойного расплавления кровеносных сосудов, снабжающих кровью тот или иной участок кости. Чаще их можно наблюдать на участке дорсального округлого края, зацепного подошвенного края и на аксиальной стороне кости.

Некроз зацепного подошвенного края обычно развивается без образования секвестра. На этом участке копытная кость имеет значительную шероховатость и много мелких отверстий, что способствует более быстрому расплавлению костной ткани. Некроз копытной кости в области дорсального округлого края обычно развивается с образованием секвестров разной величины. При запущенных гнойно-некротических пододерматитах с аксиальной стороны, а также при артритах копытного сустава иногда образу-

ются треугольные секвестры. Возможно, их появление связано с тромбозом сосудов вдоль сосудистого канала, берущего начало с медиальной стороны у основания разгибательного отростка.

В ряде случаев происходит обширный поверхностный некроз копытной кости на всей стеной поверхности. Мелкие секвестры могут расплавляться и даже полностью исчезать. Большие же секвестры длительное время сохраняются, обуславливая постоянное раздражение и болезненность. Некроз челночной кости возникает при осложнении ее переломов хирургической инфекцией, при осложнении ран и развитии парабурсальной флегмоны, при флегмонах мякиша и обширных гнойно-некротических пододерматитах.

**Клинические признаки.** Появляются постоянная хромота опирающейся конечности, характерные для пододерматитов изменения, свищи, выделяется экссудат со специфическим запахом. Иногда зондирование свищей дает основание заподозрить наличие секвестров.

Секвестр по мере его отторжения от фаланги исключается из кровообращения, процессы рассасывания и декальцинация на секвестр не распространяются. При наличии секвестров в зацепной части для ослабления болезненности животное переносит тяжесть тела на мякиши, усиленно продуцируется рог мякиша, что может привести к изменению постановки копыта, и лошадь перестает опираться на зацепные участки копыта. В таких случаях надо дифференцировать болезнь от некроза или разрыва сухожилия глубокого сгибателя пальца.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам, уточняют при оперативном вмешательстве. Большие секвестры, особенно в области округлого края копытной кости, можно установить рентгенологическим исследованием. Распознавание костных секвестров основано на разнице в рентгеновской тени секвестра и нормальной части фаланги, зависящей от разницы содержания извести. Костная структура секвестра на рентгеновском снимке более отчетлива.

**Лечение.** Применяют только оперативное лечение. Некоторые авторы рекомендуют делать ампутацию пальца. При внесуставных поражениях можно ограничиться резекцией всего отслоившегося рога, иссечением мертвых тканей, удалением кусочков кости (секвестров), тщательным кюретажем с последующим лечением путем наложения защитной повязки с антисептическим порошком. Продолжительность лечения при этом способе несколько больше, чем при ампутации пальца.

Некротизированные участки кожи удаляют. На операционную рану наносят порошки, обладающие антисептическим свойством, или антибиотики пролонгированного действия.

## 2.12. АТРОФИЯ КОПЫТНОЙ КОСТИ

Атрофия копытной кости (*atrophiae phalangis tertiae*) может быть врожденной и приобретенной.

**Этиология и патогенез.** Врожденная атрофия — уродство и выражение гипоплазии, приобретенная — вторичный процесс при некоторых патологических поражениях, сопровождающихся постоянным давлением на кость. Частичная атрофия копытной кости может быть при роговом столбике — ограниченном разрастании рубцовой ткани на внутренней поверхности роговой стенки.

**Клинические признаки.** Признаки болезни выражены неясно. Можно наблюдать некоторое уменьшение всего копыта. При роговом столбике отмечают частичное расширение белой линии.

**Диагностика.** Диагноз ставят по результатам рентгенографии.

**Лечение.** Животных с признаками атрофии копытной кости не лечат, их выбраковывают.

## 2.13. ГНОЙНОЕ ВОСПАЛЕНИЕ ЧЕЛНОЧНОЙ БУРСЫ

Гнойное воспаление челночной бursы (*bursitis podotrochlearis purulenta*) часто наблюдается у лошадей.

**Этиология.** Заболевание чаще возникает вследствие случайных инфицированных, проникающих в полость бursы колотых и резаных ран, которые могут быть нанесены гвоздями, проволокой, острым стеклом и другими предметами, нередко встречающимися в засоренной почве, подстилке. Наиболее опасным местом ранения у лошадей является средняя треть стрелки, под которой и располагается челночная бурса.

**Патогенез.** Бурса расположена глубоко среди плотных, малоэластичных тканей (сухожилия, кости, копытный рог), поэтому образующийся при воспалении челночной бursы экссудат сильно сдавливает эти ткани, вызывает значительную боль, что приводит к изменению сосудистого тонуса, нарушению питания тканей челночного блока в целом и быстрому развитию некроза. Вследствие этого на фоне гнойно-некротического воспаления челночной бursы развивается некроз сухожилия глубокого сгибателя пальца, а иногда непарной и копытно-челночной связок и даже челночной кости.

**Клинические признаки.** Аналогичны описанным выше при колотых ранах и некрозе сухожилия глубокого сгибателя пальца. Наиболее существенным признаком травматического гнойного бурсита служит истечение из раны на поверхность подошвы бурсальной жидкости. В начале заболевания жидкость выделяется в небольшом количестве, она прозрачная, бесцветная, по внешнему

виду похожа на синовию; в дальнейшем она становится мутноватой и содержит хлопья фибрина. Истечение жидкости обнаруживают при разгибании копытного сустава в виде влажного участка на сухой повязке или после проводки лошади в виде мокрой полоски на поверхности обмытой и тщательно высушенной подошвы.

**Лечение.** При установлении травматического гнойного бурсита показано оперативное вмешательство — резекция сухожилия глубокого сгибателя пальца.

Показания для этой операции следующие: некроз сухожилия глубокого сгибателя, гнойный бурсит челночной слизистой бурсы, гнойное воспаление копытного сустава. Цель операции: удалить некротизированные участки сухожилия, вскрыть воспаленную челночную бурсу и эвакуировать воспалительные продукты.

Для проведения операции требуется следующий инструментарий: скальпели — 2, копытные ножи — 2, лавровидные ножи — 1, хирургические пинцеты — 2, анатомические пинцеты — 1, ложечки Фолькмана — 1, рогоподъемник — 1, зонд пуговчатый — 1. При наличии электроэнергии для удаления рога вместо копытных ножей можно использовать электрокератофрезу.

Электрокератофреза состоит из электромотора мощностью 0,25 кВт, к которому присоединен гибкий вал с фрезами различной формы. При вращении этих фрез можно быстро и легко выпилить часть роговой капсулы копыта, проделать желоб на различных ее участках, истончить рог. Заменяя фрезы дисковой пилой, вибратором или сверлами различной величины, можно использовать этот прибор для выпиливания костей, выполнения вибрационного массажа, сшивания трещин роговой капсулы и т. д.

**Подготовка к операции.** Перед операцией проводят обработку нижнего отдела конечности и размягчение копытного рога. После механической очистки копыта с подошвы удаляют мертвый рог и отслоившийся рог стрелки, кроме того, рог подошвы, по возможности, истончают (до прогибания под давлением пальцев); это значительно облегчает последующее удаление роговой стрелки и части подошвы и сокращает время операции.

После выстригания или выбривания волос нижний отдел конечности тщательно обмывают щеткой, водой с мылом. Затем накануне и в день операции для дезинфекции и размягчения рога на 1...2 ч назначают горячие ножные ванны с 2%-ным раствором лизола. После ванны накладывают на копыто сухую повязку.

**Техника операции.** Операцию проводят под сочетанным наркозом. Внутривенно вводят хлоралгидрат (при нарушении сердечной деятельности применение хлоралгидрата противопоказано). Для аналгезии пальмарных (плантарных) нервов обычно применяют

2%-ный раствор новокаина. Перед введением хлоралгидрата следует заранее укрепить приспособления для повала. Как только станет заметно действие хлоралгидрата (расслабление мускулатуры, пошатывание лошади, сонливость), следует, не дожидаясь введения всей прописанной дозы, осторожно положить лошадь на операционный стол или заранее приготовленное мягкое ложе (тюки сена, покрытые брезентом, трава). Анальгезию пальмарных нервов можно проводить на поваленной лошади после тщательной фиксации конечностей.

Для обработки копыта перед операцией применяют 5%-ный спиртовой раствор йода. Для уменьшения кровотечения в процессе операции накладывают жгут.

Вначале удаляют роговые части стрелки от средней ее трети до верхушки. Удаление рога (стружками) можно выполнить копытным ножом. Если в дальнейшем предполагается применить английские клювовидные щипцы или щипцы Мюзе, Фергуссона, то предварительно копытным ножом или электрофрезой делают желобки до основы кожи (не травмируя последней) параллельно ножкам стрелки и отступив от них на 0,5 см. Эти боковые желобки должны соединяться друг с другом на расстоянии 1 см впереди от верхушки стрелки. Затем делают поперечный желобок роговой стрелки на линии, соединяющей подошвенные углы. Таким образом, часть роговой стрелки, подлежащая удалению, оказывается изолированной. Очитив бороздки от стружек рога и смазав их спиртовым раствором йода, слегка приподнимают верхушку роговой стрелки рогоподъемником и, плотно захватывая ее щипцами (клювовидными, Фергуссона), отделяют от основы кожи. После этой манипуляции обнаруживается клинообразный, мягкий, красноватый, пигментированный бугорок, состоящий из подкожной клетчатки, покрытой сверху основой кожи стрелки.

Далее приступают к послойному отделению этих слоев от глуболежащего сухожилия сгибателя пальца. После препаровки крестовидной связки (*ligamenti crutiati*) и фасции подошвы (*fasciae solearis*) становится видна поверхность измененного участка сухожилия. Она резко выделяется среди окружающей здоровой сухожильной ткани серо-красным цветом грануляций или зеленовато-серым цветом некротизированных волокон.

Если зондированием обнаруживают некротический фокус сухожилия или свищ, сообщающийся с полостью бursы, удаляют участок пораженного сухожилия во всю толщину, вскрывая тем самым полость бursы. Предварительно путем перкуссии рукояткой скальпеля определяют положение челночной кости и делают через ее середину линейный разрез сухожилия длиной 2,5...3 см, в зависимости от величины поражения. Затем перпендикулярно к концам указанного поперечного разреза делают боковые разрезы,

после чего захватывают лоскут сухожилия пинцетом или щипцами и оттягивают вниз. После оттягивания этого лоскута обнажается поверхность челночной кости, покрытая стенкой бursы. Если ткани в области бursы слабо изменены в результате воспалительного процесса, на месте соединения челночной кости с копытной можно обнаружить нитевидные волокна непарной связки (*ligamentum impar*), связывающие сухожилие с копытно-челночной связкой (*ligamentum phalango-sesamoideum*).

При нарушении целостности этих связок легко проникнуть в копытный сустав. Поэтому периферический лоскут пораженного участка сухожилия, образовавшийся после трех указанных разрезов (одного поперечного и двух продольных), отрезают ножницами Купера на границе прикрепленной к нему непарной связки.

Далее в случае необходимости проводят дополнительное иссечение некротизированных участков.

Таким образом, при резекции сухожилия глубокого сгибателя пальца иссекают его центральную часть, а боковые перемычки остаются и тем самым препятствуют прогибанию нижнего отдела конечности. Иссечение сухожилия во всю его ширину приходится проводить крайне редко.

После резекции сухожилия вскрытую бурсу окончательно освобождают от содержимого марлевыми тампонами. Если задняя поверхность челночной кости узурирована, рекомендуют выскабливание ее ложкой Фолькмана.

Не всегда следует иссекать сухожилие во всю его толщину: если при зондировании обнаженного сухожилия не обнаружена его перфорация, достаточно ограничиться срезанием одних только поверхностных некротизированных слоев.

После резекции некротизированного участка сухожилия дно операционной раны тампонами очищают от обрывков тканей, смазывают спиртовым раствором йода и присыпают смесью борной кислоты и йодоформа (9 : 1).

При резекции сухожилия глубокого сгибателя пальца приходится удалять большое количество тканей. После операции остается значительное углубление, которое может обуславливать задержку раневого отделяемого и затрудняет правильное наложение повязки. Поэтому, присыпав рану и закрыв ее стерильной марлевой салфеткой, следует тщательно заполнить углубление тампонами. Кроме того, тампонада предотвращает возможное кровотечение после снятия жгута Эсмарха. Поверх тампонов накладывают толстый слой белой гигроскопической, потом серой ваты, и копыто туго забинтовывают марлевым и холщовым бинтом (давящая повязка). В этом случае «давящая повязка играет роль провизорного рога, способствует восстановлению нарушенного кровообра-

шения и предупреждает развитие отечных, дряблых, неравномерно зернистых грануляций в ране» (Б. М. Оливков).

После того как лошадь поднимают с операционного стола, действие анальгезирующих веществ сохраняется еще некоторое время, и лошадь не хромает при опоре на конечность. Если повязка сильно пропитывается кровью, следует наложить несколько дополнительных туров бинта или приподнять здоровую конечность противоположной стороны.

**Послеоперационное лечение.** Если процесс заживления протекает нормально, первую перевязку выполняют через 8...12 сут. Только в тех случаях, когда имеются признаки раневой инфекции (прогрессирующее повышение температуры тела, ухудшение общего состояния, отказ от корма, припухлость выше места наложения повязки, выделение экссудата из-под ее верхнего края, сильная болезненность), делают перевязку ранее указанного срока.

Кратковременное повышение температуры, обычно на 2...3-и сутки после операции при хорошем общем состоянии животного, служит симптомом резорбционной лихорадки, врачебного вмешательства при этом не требуется.

При поверхностном загрязнении и пропитывании повязки мочой следует сменить ее, не трогая раны и не извлекая из нее тампонов. Если ко времени первой перевязки (через 8...12 сут) послеоперационная рана заживает нормально (грануляции равномерно зернистые, не кровоточат, розово-красного цвета), не следует прикасаться к ним без особой нужды. В этом случае протирают спиртом рог по окружности раны, смазывают его спиртовым раствором йода, рану припудривают борной кислотой и йодоформом и снова накладывают давящую повязку. При нормальном течении процесса заживления раны лошадь обычно начинает опираться зацепом копыта через 12...14 сут после операции; на периферии раны появляется серовато-матовый валик нового рога, который одновременно с ростом грануляции наплывает к центру и приблизительно через 1,5 мес покрывает рану. Однако за это время стрелка и ее бороздки еще не выделяются над поверхностью подошвы; только через 3...4 мес, в процессе работы лошади и благодаря периодическому обрезанию рога может начаться восстановление стрелки.

После заживления раны рекомендуется подковывать лошадь на подкову с железным дном, а в дальнейшем на круглую подкову с подкладкой из пакли, чтобы более равномерно распределить тяжесть тела лошади по копыту, защитить от ушибов еще не окрепшие подошвенные части и создать условия для нормального расширения пяточных частей копыта.

Так как участок на месте резекции сухожилия заполняется соединительной тканью, менее прочной и эластичной, чем ткань

сухожилия, то во избежание разрыва и растягивания рубца первое время лошадь следует использовать на легкой работе.

Кроме описанного способа операции применяют резекцию мягких тканей и сухожилия только в пределах порожения. В этом случае затрудняется доступ к ране во время послеоперационного лечения, вследствие чего создаются условия для травмирования грануляционной ткани, задержки гнойного экссудата и развития вторичной инфекции.

Предложенный способ резекции сухожилия глубокого сгибателя пальца с сохранением основы кожи и подкожного слоя стрелки себя не оправдал. По этому способу удаляют роговую стрелку, отпрепаровывают ее подкожный слой с покрывающей основой кожи и резецируют сухожилие. После этого закрывают раневой дефект указанными отпрепарованными тканями. Обычно эти ткани не прирастают и в дальнейшем их иссекают, чтобы произошло заживление.

## 2.14. ГНИЕНИЕ РОГА ПАЛЬЦЕВОГО МЯКИША

Гниение рога пальцевого мякиша (*necrosis cornea pulvinus digitalis*) часто наблюдают у лошадей и называют его гниением стрелки.

**Этиология.** Ведущую роль в возникновении заболевания имеет сильная мацерация рога мякиша под действием продуктов распада мочи и фекалий, содержащихся в навозной жиже. Это способствует выщелачиванию, размягчению и разрыхлению рога, а действие гнилостной микрофлоры приводит к его разрушению и развитию септического процесса.

Предрасполагающими факторами служат нарушение механизма копыта и кровоснабжения основы кожи мякиша на фоне гиподинамии, отсутствие или неправильная расчистка копыт (чрезмерное срезание рога мякиша). Чаще поражаются тазовые конечности.

**Патогенез.** Длительное воздействие на рог мякиша аммиачных соединений, влаги и протеаз, выделяемых микрофлорой, приводит к разрушению рога мякиша, вследствие чего возникает гнойное воспаление производящего слоя основы кожи, которое обычно принимает хроническое течение. Септический процесс, в свою очередь, способствует отслоению рога мякиша.

**Клинические признаки.** В начальной стадии болезни хромота обычно отсутствует, она появляется лишь при значительном разрушении рога стрелки и обнажении основы кожи. Хромота усиливается при движении животного по мягкому грунту. Пораженный рог мякиша набухает, становится рыхлым, темно-серого цвета, с



обширными участками разрушения и выделения липкого экссудата с неприятным запахом.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** Больных изолируют в чистое сухое помещение. После туалета проводят расчистку копыт, удаляя весь отслоившийся рог. Обнаженную основу кожи обрабатывают 3%-ным раствором перекиси водорода, 3...5%-ным спиртовым раствором формалина или дегтем и накладывают повязку.

В целях профилактики в помещениях, где содержатся животные, необходимо поддерживать оптимальные параметры микроклимата, регулярно проводить обработку копыт в ваннах с 10%-ным раствором меди сульфата или 5%-ным раствором формалина.

## 2.15. БОЛЕЗНИ В ОБЛАСТИ ПУТОВОГО СУСТАВА

Сустав I фаланги образован пястной (плюсневой), путовой и сесамовидными костями. Синовиальная оболочка суставной капсулы имеет четко ограниченные вывороты. Латеральный и медиальный вывороты расположены у лошади между пястной (плюсневой) костью (сзади) и соответствующей ножкой межкостной средней мышцы (спереди). Кверху карман выворота достигает уровня утолщенного края грифельной кости. Своей задней стенкой он прилегает к передней стенке пальцевого сухожильного влагалища. Меньший по объему дорсальный выворот расположен под сухожилием общего разгибателя пальца. К нему прилегает подсухожильная синовиальная bursa.

У крупного рогатого скота путовые кости III и IV пальцев сочленяются с основной пястной (плюсневой) костью. Сзади в образовании суставов принимают участие по две сесамовидные кости. Капсулы обоих суставов непосредственно позади обеих пястных (плюсневых) костей, где они сближены, сообщаются между собой.

### 2.15.1. ТРАВМЫ В ОБЛАСТИ ПУТОВОГО СУСТАВА

#### 2.15.1.1. Ранение путового сустава

Ранение путового сустава (*vulnera phalangis primae*) часто наблюдают у лошадей.

**Этиология.** Перфорация суставной капсулы режущими, колющими предметами.

**Клинические признаки.** Важнейшим симптомом, как и при ранении других суставов, является истечение синовии.

**Прогноз** при своевременном вмешательстве (ранняя хирургическая обработка раны, профилактика инфекции) благоприятный. В таких случаях имеется возможность сохранить рану асептической после операции под повязкой, а также при иммобилизации сустава.

**Диагностика.** В целях уточнения диагноза делают артропункцию с противоположной стороны. Истечение вводимой жидкости через канал раны достоверно дифференцирует повреждение суставной капсулы от перфорации сухожильного влагалища.

**Лечение.** Необходимы ранняя хирургическая обработка раны и профилактика инфекции.

### 2.15.1.2. Ушиб путового сустава

Ушиб путового сустава (*contusion articulationis phalangis primae*) — это закрытое механическое повреждение, у лошадей наблюдается довольно часто.

**Этиология.** Помимо случайных травм ткани в области путового сустава часто повреждаются копытом или подковой ипсилатеральной (расположенной на той же стороне) конечности, что связано с погрешностями ковки и нередко с неправильной постановкой конечностей, когда засекание трудно устранить.

**Клинические признаки.** Повреждение кожи и подкожной клетчатки сопровождается болезненной припухлостью, отмечается хромота опирающейся конечности. Путовый сустав полусогнут, животное опирается зацепной частью копыта. При сильных ушибах возникает хромота опорного типа III степени, животное держит конечность на весу, не опираясь о землю, контуры сустава сглажены, капсула сустава напряжена; местная температура повышена. При внутрисуставном кровотечении выражена флюктуация, а при свертывании крови — крепитация. Пассивные движения сустава болезненны.

**Прогноз** обычно благоприятный, но при затяжном течении болезни может развиваться серозно-фибринозный артрит, параартикулярный фиброзит или периартрит, что приводит к тугоподвижности сустава (артрогенная контрактура).

Неблагоприятным прогноз может быть в случаях, когда причинные факторы, такие как неправильная постановка конечностей, которая, как правило, неустранима, вызывают постоянное травмирование. В данном случае неизбежно разрастание рубцовой ткани в подкожной клетчатке и прилегающих тканях, часто с мелкими очагами абсцедирования в ее толще. При повреждении глубоких тканей следует учитывать возможность развития устойчи-

вых изменений при последующем течении хронических процессов (тендовагинит, оссифицирующий периартрит, синовит).

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** В основном аналогично таковому при ушибах. Животному назначают холод на поврежденный сустав в первые часы после травмы и умеренно давящую повязку. Начиная с 3-х суток рекомендуется тепло, согревающие компрессы, физические методы лечения, массаж, пассивные и активные движения сустава. При параартикулярных и периартикулярных фиброзитах назначают ионофорез йода, втирание рассасывающих мазей, прижигание. Хорошие результаты дают компрессы с димексидом и лидазой (на 100 мл 40%-ного раствора димексида добавляют 160...320 УЕ лидазы).

### 2.15.1.3. Растяжение путового сустава

Растяжение путового сустава (*distorsio articulationis phalangis primae*) часто встречается у лошадей.

**Этиология.** Наблюдают у лошадей при сильных напряжениях, особенно в направлении флексии и экстензии в момент прыжка, а также при форсированных боковых движениях, когда животное, поскользнувшись, удерживается на конечностях при чрезмерном напряжении капсулы и связок сустава.

К растяжению предрасполагает неправильная постановка конечностей, деформация копыт, погрешности ковки, при которых тяжесть тела неравномерно распределяется на копыто.

**Клинические признаки.** Отмечают хромоту опирающейся конечности, в покое — полусогнутое положение, на шаг — укорочение периода опоры, сгибание сустава в момент прекращения давления на конечность. Пассивным разгибанием легко достигается нормальное положение суставов конечности, что важно при дифференциации растяжения от контрактуры. В дальнейшем наблюдают чрезмерную подвижность сустава, что сопровождается толчкообразными колебаниями его (выталкивание вперед и назад) при опоре. Этот важный симптом растяжения сустава чаще выражен на тазовых конечностях.

**Прогноз** зависит от степени повреждения связочного аппарата сустава с учетом осложнений, неизбежных при повторных повреждениях (оссифицирующий периартрит, артрогенная контрактура). Отсюда следует правило — растяжение, не излеченное в течение 14 дней, необходимо лечить 4 нед; при отсутствии ожидаемого эффекта в этот срок потребуется 8 нед, после чего лошадь используют только для легкой работы шагом. Следовательно, с удлинением срока заболевания прогноз ухудшается.

**Диагностика.** Ротационная проба не дает возможности достоверно определить растяжение путового сустава, что обусловлено анатомическим его строением, допускающим лишь ограниченные боковые и ротационные движения в согнутом положении конечности.

**Лечение.** Животному предоставляют покой, освобождают от работы. Для уменьшения воспалительных процессов применяют холод и давящую повязку. По мере снижения воспалительных явлений назначают тепловые процедуры. При нормальном течении процесса через 2 нед можно перейти к массажу, который делают снизу вверх 2 раза в сутки в течение 5...6 мин. Затем накладывают ватную давящую повязку. В подостром периоде болезни хороший результат дает ионогальванизация ионами йода, компрессы с 0,1%-ным раствором йода на 30...40%-ном растворе димексида. При значительном растяжении сустава с подозрением на разрыв связочного аппарата и капсулы накладывают гипсовую повязку. В подострых и хронических случаях показаны втирания рассасывающих мазей и точечное прижигание. В первые дни эффективна циркулярная новокаиновая блокада.

#### 2.15.1.4. Вывих путового сустава

Вывих путового сустава (*luxatio articulationis phalangis primae*) у лошадей наблюдают сравнительно редко.

**Этиология.** Причины такие же, как и при растяжении, чаще это стремительное давление тяжести тела на конечности, выставленные вперед или подведенные под туловище. При таком направлении действующей силы пястная (плюсневая) кость смещается вперед, под сухожилия разгибателей пальцев, или назад, упираясь в сесамовидные кости. При этом происходят значительные разрывы капсулы сустава, грубо травмируются прилегающие ткани (полный вывих). Вывих в латеральную или медиальную сторону чаще бывает неполным.

**Клинические признаки.** При полном вывихе пястная (плюсневая) кость обычно смещается вперед так, что может касаться дистальным концом передней поверхности путовой кости. При пальпации устанавливают кроме смещения пястной (плюсневой) кости чрезмерную подвижность путовой вследствие разрыва сумочной и боковой связок. Вскоре после вывиха в окружности сустава обнаруживают диффузную, плотную припухлость. В покое и при движении животное не опирается на больную конечность. В случае полного вывиха заметно укорочение конечности.

При хронических вывихах разрастается ткань вокруг поврежденного сустава, суставная капсула запустевает, вывихнутый ко-

нец кости фиксируется в новом, ненормальном положении фиброзными разрастаниями, образующими новую сумку.

**Прогноз** при неполном вывихе у молодых животных благоприятный. В других случаях прогноз осторожный до неблагоприятного в связи с неизбежностью осложнений (деформация травмированных эпифизов, развитие оссифицирующего периартрита, инфицирование) и глубокими функциональными нарушениями.

**Диагностика.** Визуально и пальпаторно определяемое ненормальное положение костей дает основание диагностировать вывих, степень смещения, ограничение подвижности сустава.

**Лечение.** Животное ставят в помещение с обильной подстилкой. Прежде всего необходимо возможно раньше провести вправление с применением сочетанного наркоза. После этого накладывают фиксирующую гипсовую повязку на суставы, включая копытный и запястный, которые иммобилизируют на 3...4 нед. Затем назначают массаж, а с 7...10-х суток — кратковременные проводки. Для ускорения рассасывания остаточных продуктов воспаления можно применять ионофорез и протеолитические ферменты и препараты.

#### 2.15.1.5. Перелом путовой кости

Перелом путовой кости (*fractura articulationis phalangis primae*) у лошадей может быть косым, продольным, поперечным, многооскольчатым.

**Этиология.** Направление щели перелома зависит от механизма действующей силы; при крутом повороте на опирающейся конечности чаще возникает косой (сегментальный) или продольный (от проксимальной до дистальной суставных поверхностей) перелом. В этом случае валик суставной поверхности пястной (плюсневой) кости при повороте расщепляет путовую кость на две части. Прыжок с упором на выведенную вперед конечность сопровождается поперечным переломом, обычно в нижней трети кости, редко многооскольчатым, иногда вколоченным переломом, отломом бугров. Относительно часто встречаются продольные трещины путовой кости.

Предрасполагающими факторами являются ослабление устойчивости кости вследствие длительного содержания животного без движения, остеодистрофические изменения в связи с нарушениями обмена веществ.

**Клинические признаки.** В случае полного перелома они хорошо выражены. На поднятой конечности часто удается определить взаимоположение отломков. Труднее диагностировать трещину.

При этом обращают внимание на болезненность при надавливании на дорсальную поверхность кости, но и этот симптом недоуверен, так как болезненность в тех же участках пута возникает в связи с воспалением надкостницы дорсальной поверхности путовой кости, развивающемся при растяжении прикрепляющихся пучков сухожилий. В хронической стадии периостита формируются экзостозы передней поверхности путовой кости.

**Прогноз** благоприятный, за исключением случаев многооскольчатого перелома (возможно развитие деформирующего артрита, разрастание гипертрофической мозоли, анкилоз), а также случаев, когда не удастся предотвратить развитие гнойной инфекции. Условия успешной консолидации кости при этом включают ограниченное смещение отломков, фиксированных один относительно другого связками и сухожилиями, прикрепляющимися к путовой кости, а также возможностью иммобилизации суставов пальца.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам и уточняют при помощи рентгенографии.

**Лечение.** Иммобилизацию (желательно стременная шинная повязка) обычно делают на животном в положении стоя. Повязку накладывают на 5...6 нед. С уменьшением болезненности уже со 2-й недели рационально назначать проводку. Позже можно содержать животное на выпасе.

#### **2.15.1.6. Перелом сесамовидных костей путового сустава**

Перелом сесамовидных костей (*fractura ossium sesamoideorum phalangis primae*) наблюдается у верховых, реже у упряжных лошадей. Повреждается одна или обе кости. Отмечены случаи перелома сесамовидных костей на нескольких конечностях, что обуславливается предшествующими изменениями (остеопороз).

**Этиология.** Определющим моментом в механизме повреждения является чрезмерное натяжение межкостной средней мышцы и нижних связок сесамовидных костей, поэтому этот перелом обоснованно считают разрывом. Чаще возникает продольный (реже горизонтальный) перелом, что связано со структурой этих костей, обеспечивающей в норме и при медленном нарастании патологических изменений противодействие натяжению сверху вниз.

**Клинические признаки.** Горизонтальный перелом обеих костей сопровождается дорсальной флексией путового сустава. При диагностике учитывают наличие щели между сместившимися отломками, определяемой пальпаторно, когда отсутствует интенсивный отек прилежащих тканей. Труднее диагностировать повреждение

одной кости и продольный перелом. Помимо внезапно возникшей хромоты опирающейся конечности и сильной болезненности, характерных для перелома симптомов не обнаруживают.

**Прогноз** зависит от тяжести заболевания. Перелом одной кости и продольный перелом обеих костей у молодого животного поддаются лечению. Горизонтальный перелом обеих костей относится к повреждениям, при которых хромота практически неустраима.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам и уточняют при помощи рентгенографии.

**Лечение.** Применяют иммобилизирующую повязку со стременной шиной, фиксирующей суставы пальца в полусогнутом положении, которую накладывают на 5...6 нед.

## 2.15.2. ВОСПАЛЕНИЕ ПУТОВОГО СУСТАВА

Воспаление путового сустава (*inflammation articulationis phalangis primae*) у лошадей наблюдается довольно часто. Может протекать в острой или хронической форме, процессы могут быть асептическими и гнойными.

**Этиология.** Асептический синовит путового сустава обычно развивается вследствие ушиба или растяжения; при инфицировании может перейти в гнойный синовит. Причинами гнойного артрита служат ушибы, растяжения суставов, проникающие раны в сустав; внедрение в полость сустава патогенной микрофлоры, занос ее гематогенным и лимфогенным путем; переход воспалительного процесса с окружающих тканей на сустав. Нередко гнойный артрит развивается у молодых лошадей, используемых на тяжелой работе.

**Патогенез и клинические признаки.** При асептическом синовите воспалительный процесс характеризуется увеличением сустава в объеме, скоплением в полости сустава синовиальной жидкости, которая при пункции часто самопроизвольно изливается через просвет иглы.

Хроническое течение синовита характеризуется скоплением жидкого экссудата в выворотах синовиальной оболочки и в подсухожильной синовиальной сумке на дорсальной стороне сустава (когда она сообщается с суставной полостью). Выворот в этих местах четко контурируется при исчезновении инфильтрата в окружающих тканях. Накопление значительного количества экссудата сопровождается повышенной утомляемостью, животное начинает спотыкаться.

Важным фактором является кровоизлияние в суставную полость, сопровождающее отмеченные повреждения.

При гнойном синовите характерная клиническая картина развивается в течение первых 2 сут после инфицирования. Конечность у лошади полусогнута, температура тела повышена; появляется смешанная хромота, горячая, болезненная припухлость, простирающаяся кверху за границы сустава. В полости сустава обнаруживают мутноватый жидкий экссудат, быстро свертывающийся в пунктате.

При остром течении гнойного артрита наблюдают хромоту опирающейся конечности. Отмечают припухлость, увеличивающуюся в течение первых 2...3 сут, очень болезненную; местная температура повышена. Температура тела при асептическом воспалении в пределах нормы, а при гнойном повышена. С наружной и внутренней стороны над суставом пальпацией определяют наполнение выворотов суставной капсулы. Пункцией определяют наличие в полости сустава гнойного экссудата.

При развитии гнойного остеоартрита область сустава значительно утолщена за счет разрастания соединительной ткани. В области сустава появляются язвы и свищи; через свищевые отверстия выделяется гнойный экссудат. Сустав становится малоподвижным, движение животного сопровождается сильной хромотой.

Капсулярная флегмона путового сустава — тяжело протекающее заболевание. Это обусловлено неизбежным воспалением сесамовидных костей, их связок, часто и сухожильных влагалищ, т. е. поражением основных элементов статического аппарата конечности. Положение усугубляется тем, что на грудной конечности невозможно освободить этот аппарат от натяжения в течение длительной терапии.

Отмечают значительную циркулярную припухлость в области сустава, обуславливающую натяжение инфильтрированной кожи. Животное перемещается на трех конечностях. Температура тела повышается на 1,5...2 °С. Через каналы прорыва или разреза выделяется мутный экссудат с комьями фибрина. Выражены характерные для гнойной инфекции изменения в крови и другие симптомы.

Прогноз при гнойном синовите и артрите (эмпиеме) сомнительный. При капсулярной флегмоне у лошадей может развиваться общая гнойная инфекция без метастазов. Животные погибают или их выбраковывают на 2...3-й неделе болезни. Поэтому в литературе нет данных о длительном течении гнойного панартрита путового сустава.

**Диагностика.** Диагноз воспаления путового сустава ставят на основании клинических признаков. При необходимости выполняют диагностическую пункцию и проводят микробиологическое исследование пунктата.



**Лечение.** Животному предоставляют покой. В первые сутки при асептическом синовите показан холод. При большом скоплении экссудата в полости сустава делают артропункцию, полость сустава промывают 0,5%-ным раствором новокаина с антибиотиками и вводят в нее гидрокортизон.

Б. С. Семенов рекомендует при асептических синовитах и артритах применять протеолитические ферменты с антибиотиками.

При гнойных процессах проводят артротомию и общую противосептическую терапию и обработку в обоих проксимальных (латеральном и медиальном) выворотах. Пункцируют также сумку общего пальцевого разгибателя, если она наполняется экссудатом. Для этого после фиксации животного в положении лежа, подготовки операционного поля и инфильтрационной анестезии рассекают ткани с дорсальной поверхности сустава, включая его капсулу. После артротомии сустав промывают раствором этакридина лактата, фурацилином или 2%-ным раствором хлорамина. После промывания полость сустава орошают раствором бензилпенициллина на 0,5%-ном растворе новокаина и накладывают антисептическую повязку, которую оставляют на 6 сут. Животному назначают общую противосептическую терапию, антибиотики пролонгированного действия.

Артротомию при капсулярной флегмоне двусторонняя. В оба выворота после промывания гнойных полостей вводят смесь стрептоцида и антибиотиков. В последующем, до устойчивого снижения температуры тела, используют антисептические средства.

### **2.15.3. ХРОНИЧЕСКИЙ ДЕФОРМИРУЮЩИЙ АРТРИТ ПУТОВОГО СУСТАВА**

Хронический деформирующий артрит путового сустава (arthritis chronica deformatas phalangis primae) нередко встречается у лошадей.

**Этиология.** Данное заболевание часто является следствием вывиха, внутрисуставного перелома, сесамоидита, грубого травмирования при растяжении сустава, сопутствует контрактуре.

**Патогенез и клинические признаки.** Наблюдают хромоту, ослабевающую в работе, увеличение объема сустава в связи с разрастанием остеоидной (оссифицирующий периартрит) и соединительной (параартикулярный фиброзит) тканей. Пальпаторно устанавливают значительную плотность пролиферата, ограничение подвижности сустава. Особенности тканевых изменений (лакунарная резорбция, позже конденсирующий остит, периостальные разрастания, сужение суставной щели, в некоторых случаях окостенение связок) видны на рентгенограмме.

Прогноз сомнительный, так как функциональные нарушения трудно восстановимы.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** Назначают парафиновые ванны, инъекции гидрокортизона, прижигание. Обеспечивают покой на 2...3 мес. Рационы должны быть сбалансированы по содержанию макро- и микроэлементов.

#### **2.15.4. ХРОНИЧЕСКИЙ ОССИФИЦИРУЮЩИЙ ПЕРИАРТРИТ ПУТОВОГО СУСТАВА**

Хронический оссифицирующий периартрит путового сустава (periarthritus ossificans chronica phalangis primae) нередко наблюдается у лошадей.

**Этиология.** Заболевание часто является следствием растяжения сустава.

**Патогенез и клинические признаки.** В начале воспаления надкостницы в области сустава отмечают смешанную хромоту, болезненную, тестоватую припухлость. По мере оссификации разрастающейся остеоидной ткани припухлость становится плотной. Тканевые изменения вне сустава такие же, как и при деформирующем артрите.

Суставная щель, гиалиновый хрящ остаются без изменений. Прогрессирует артрогенная контрактура.

**Прогноз** в начале заболевания при незавершенной петрификации ограниченных размеров благоприятный, есть основания ожидать излечения. Гиперостоз вкруговую сопровождается ограничением подвижности сустава.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам и результатам рентгенографии.

**Лечение.** Аналогично таковому при периостите.

#### **2.15.5. ВОСПАЛЕНИЕ БУРСЫ ОБЩЕГО РАЗГИБАТЕЛЯ ПАЛЬЦА**

Воспаление бурсы общего разгибателя пальца (bursitis m. extensoris digitalis communis) у лошадей отмечают чаще на тазовых конечностях. Крупный рогатый скот болеет редко.

Синовиальная bursa общего разгибателя пальца лежит под его сухожилием, на капсуле путового сустава. Размер ее до 3 см в наибольшем (сверху вниз) промере. Облегчая скольжение сухожилия, в функциональном отношении она является важным приспособлением, иногда сообщается с суставной капсулой, что учитывается в клинической практике.

**Этиология.** Чаще заболевание возникает вследствие чрезмерного напряжения сухожилия в работе (перевозке тяжестей) по мягкому грунту. Реже причиной являются ушиб, ранение с перфорацией бурсы.

**Прогноз и клинические признаки.** Острый асептический бурсит сопровождается хромотой, в покое конечность полусогнута. Тестоватая припухлость болезненная, флюктуирующая, ярко выражена. Ткани в окружности сумки инфильтрированы, что сопровождается напряжением кожи.

Хронический асептический бурсит сопровождается четко контурированной двусторонней припухлостью в области путового сустава. Важнейшим симптомом является значительное ограничение подвижности путового сустава, если в бурсе скапливается большое количество экссудата. Это подтверждает такой пример: рабочая лошадь в течение 3 мес на шагу и в покое опирается на зацеп. Усилиями исследующего вывести сустав из полусогнутого положения не удастся. После эвакуации содержимого бурсы нормальное положение сустава восстановилось. Этот случай из практики потребовал экспериментальных исследований с наполнением других синовиальных полостей (суставов, сухожильных влагалищ) глицерином. Таким образом была подтверждена закономерность: гидродинамическое давление в синовиальных полостях приводит конечность в полусогнутое положение. Поэтому утверждение, будто водянка («налив») этих полостей является «пороком красоты», ошибочно. Заболевание сопровождается ограничением подвижности, требующим усиленного сокращения мышц для преодоления гидродинамического давления экссудата в момент флексии и экстензии, что обуславливает быструю утомляемость в работе, спотыкание и, естественно, риск при эксплуатации больной лошади в спорте.

Сообщение полостей бурсы и путового сустава устанавливают бимануальной пальпацией, перемещая экссудат в вывороты суставной капсулы при надавливании на бурсу и обратно, когда давление прекращается, а также при помощи аэрорентгенографии.

**Гнойный бурсит** встречается редко. Возможно возникновение его после пункции при асептическом воспалении. Процесс сопровождается выраженными симптомами гнойной инфекции и при одновременном поражении сустава осложняется панаритом.

**Прогноз** зависит от характера заболевания. Острый асептический бурсит хорошо поддается лечению. Хронический асептический в сочетании с парабурситом требует длительной терапии и обычно сопровождается разрастанием фиброзной ткани, ограничивающей подвижность сустава. В случае гнойного бурсита при

отсутствии коммуникации с суставом прогноз сомнительный, а при поражении бурсы и сустава неблагоприятный.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** Аналогично таковому при тендовагините.

#### **2.15.6. ВОСПАЛЕНИЕ ОБЩЕГО СУХОЖИЛЬНОГО ВЛАГАЛИЩА В ОБЛАСТИ ПАЛЬЦА**

Воспаление общего сухожильного влагалища в области пальца (tendovaginitis digitalis) может протекать остро и хронически.

Общее сухожильное влагалище сгибателей пальца у лошади простирается от границы нижней трети пясти (плюсны) до середины венечной кости. При сгибательно-разгибательных движениях сухожилия смещаются одно относительно другого, что способствует перемещению синовии в полости влагалища. Книзу от кольцевидной связки путового сустава оно с пальмарной (плантарной) стороны и с боков окутано мощными фасциальными листками, составляющими в этих местах его фиброзную оболочку.

Фасциальные листки области пута прикрепляются уплотненными боковыми краями к ножкам межкостной средней мышцы. Напряжение его при флексии и экстензии суставов, передающееся на фасции, обеспечивает проталкивание содержимого полости к ее проксимальным, наиболее вместительным выворотам, выступающим над кольцевидной связкой.

Особенность структуры общего сухожильного влагалища пальца у лошади — наличие особого внутривлагалищного аппарата фиксации сухожилий, представленного двумя поперечными складками. Верхняя складка отходит от боков сухожилия поверхностного сгибателя пальца и, охватывая сухожилие глубокого сгибателя, разделяет надсесамовидный выворот на передний и задний карманы. Нижняя поперечная складка лежит на уровне середины путовой кости. Она построена из перитенония сухожилия поверхностного сгибателя пальца и его сухожильных пучков. Обе складки удерживают сухожилия от взаимных боковых смещений и, изменяя свое положение относительно поверхности сухожилия глубокого сгибателя пальца в момент флексии и экстензии суставов пальца, играют роль клапанов, направляющих ток содержимого полости кверху.

Кровоснабжение сухожилия поверхностного сгибателя пальца осуществляет сосудистая сеть прилежащих тканей. Сухожилие глубокого сгибателя пальца на выходе из полости влагалища снабжается сосудами от парперитенония, а внутри — через хорошо развитые брыжейки. Одна из них расположена на уровне середины длины влагалища, остальные — у дистальной и проксимальной

его границ. У некоторых лошадей (7 %) пальцевое сухожильное влагалище сообщается с челночной сумкой.

**Этиология.** Среди заболеваний синовиальных полостей воспаление общего сухожильного влагалища пальца наблюдается чаще всего. Такая предрасположенность обусловлена высокой степенью напряжения сухожилий и влагалища в работе. Сильным функциональным напряжением объясняются чувствительность общего сухожильного влагалища и аллергическое воспаление, сопровождающее ревматический миозит, плевропульмональные и другие процессы. Возможно поражение его метастатическим путем при мыте, гнойном эндометрите, мастите, гриппе, бруцеллезе, некробактериозе и ящуре. Воспаление общего сухожильного влагалища пальца возникает при паравагинальной флегмоне с переходом воспаления со стороны челночной бурсы.

**Патогенез.** Свойства выпотевающего экссудата зависят от степени проницаемости сосудов синовиальной оболочки: при тендовагините, развивающемся вследствие чрезмерного напряжения в работе, количество фибрина в нем ограничено, превалирует выпотевание альбуминов. При воспалении сухожильного влагалища, обусловленном аллергией, в экссудате содержится значительное количество фибрина. При гнойном воспалении много фибрина скапливается в полости, в канале самопроизвольного прорыва, в щели разреза и на материале повязки. При хроническом течении асептического тендовагинита у животного, усиленно используемого, неизбежно расширение проксимальных вывожтов, иногда выше уровня границы средней и верхней третей пясти.

**Клинические признаки.** При остром течении асептического тендовагинита наблюдают смешанную хромоту. В покое животное держит конечность полусогнутой. Горячая, болезненная припухлость по ходу сухожильного влагалища четко выражена в проксимальном отделе над сесамовидными костями. В ограниченной степени она вырисовывается в дистальном отделе полости. Наполнение полости экссудатом, определяемое пальпаторно (флюктуация), легко установить бимануально при перемещении экссудата сверху вниз и обратно.

Гидродинамическое давление обуславливает повышенную утомляемость и стремление животного освободить от нагрузки большую конечность.

Тендовагинит, возникающий в связи с частичным разрывом сухожилий сгибателей пальца, сопровождается глубокими функциональными нарушениями (контрактура). В этом случае по ходу сухожильного влагалища обнаруживают узлы уплотнения пролиферированной соединительной ткани.

Гнойный тендовагинит сопровождается местными и общими

симптомами тяжелопротекающей инфекции и часто осложняется гнойным воспалением путового и венечного суставов.

**Прогноз** при остром асептическом тендовагините благоприятный. Если процесс становится хроническим, требуется упорное лечение; болезнь часто рецидивирует. Гнойный тендовагинит поддается лечению в начальной стадии, когда отсутствует распад сухожильных волокон. Позднее при гнойном воспалении сухожильного влагалища грудной конечности иногда удается вылечить лошадь, но с необратимыми осложнениями — ограничение подвижности суставов пальца вследствие сращения стенок полости с сухожилиями и развитием контрактуры. У крупного рогатого скота прогноз неблагоприятный, что предопределено распадом обоих сухожилий, залеживанием и возникновением пролежней.

**Диагностика.** Хронический асептический процесс с наполнением полости общего сухожильного влагалища пальца диагностируют без затруднений. Учитывают контуры надсесамовидных выворотов, перемещение экссудата в полости, легко улавливаемое на поднятой конечности, отсутствие болезненности и хромоты, как и в других синовиальных полостях.

**Лечение.** Применяют рассасывающие средства (компресс, раздражающие мази, парафиновые ванны, прижигание). Рационально сочетать их с циркулярной новокаиновой блокадой и введением гидрокортизона с новокаином в полость сухожильного влагалища и последующим наложением равномерно давящей, иммобилизирующей повязки. Механизм действия такой повязки заключается в следующем: в иммобилизованных синовиальных полостях возникает гиперемия высокой степени, что ускоряет рассасывание экссудата.

Гнойное воспаление в начале развития процесса хорошо поддается лечению. Очаг нагноения вскрывают. Обычно рекомендуют рассекать дистальный выворот влагалища, поскольку гнойный экссудат выделяется книзу. Учитывая анатомо-функциональные особенности сухожильного влагалища, в котором содержимое течет вверх в наиболее вместительный проксимальный выворот, есть основания полагать, что в нем в большом количестве скапливается патогенная микрофлора. Это подтверждается клиническими данными.

Учитывая механизм перемещения содержимого полости в направлении лимфотока, наивысшую степень проявления воспалительной реакции в ее надсесамовидном отделе, закономерность самопроизвольного прорыва экссудата именно в этом месте, а также исход заболевания при длительном воздействии на возбудителей гнойного процесса в месте их скопления, рационально в начале течения гнойного тендовагинита разрез проводить в прокси-

мальном отделе полости. Позднее, когда завершается распад синовиального покрова и сухожильное влагалище превращается в простую по структуре гнойную полость, экссудат перемещается в дистальный отдел, поэтому в этом месте требуется сделать дополнительный разрез.

### 2.15.7. ТЕНДОГЕННАЯ КОНТРАКТУРА ФАЛАНГОВЫХ СУСТАВОВ

Тендогенная контрактура фаланговых суставов (*contracturae articulationis phalangis primae*) — ограничение подвижности суставов пальца с выраженным затруднением дорсальной флексии — является следствием укорочения сухожилий при хроническом воспалении. Различают три степени контрактуры: первая, когда положение фаланг приближается к вертикальному, вторая — фаланги располагаются вертикально, третья — фаланги направлены вниз и каудально.

**Этиология.** Флексия суставов пальца с затруднением их подвижности обуславливается обильным разрастанием рубцовой ткани, иногда с частичным окостенением, что наблюдается в связи с повторным растяжением и частичным разрывом сухожилий, а также при онхоцеркозе. Чаще повреждается сухожилие глубокого сгибателя пальца, редко — межкостная средняя мышца. Степень контрактуры очень высока, если укорачивающиеся сухожилия срстаются и совместно блокируют подвижность пальцевых суставов.

К развитию тендогенной контрактуры предрасполагают погрешности расчистки копыт, удлиненный зацеп при непомерном срезании пяточного отдела копыта. Отмечаемое некоторыми авторами влияние экзостозов на пальмарной (плантарной) поверхности костей пясти на прилегающие сухожилия необоснованно.

**Патогенез и клинические признаки.** Помимо характерного положения суставов пальца на шагу пораженная конечность поднимается меньше, чем в норме, в момент опоры путовой сустав толчкообразно выдвигается вперед. Пальпаторно обнаруживают увеличение в объеме, уплотнение, бугристость добавочной сухожильной головки глубокого сгибателя пальца. Длительное существование контрактуры сопровождается образованием торцового копыта. Вследствие постоянного напряжения общий разгибатель пальца утолщается на уровне путового сустава, а в участке его прикрепления к вечноному отростку копытной кости разрастается надкостница. При контрактуре высокой степени, когда путовая кость поставлена косо, сверху вниз и назад, хрящеваланговая связка постоянно напряжена, развивается хронический оссифицирующий периостит в участке ее прикрепления к путовой кости, где с обеих сторон ее

пальмарной поверхности формируется типичный экзостоз. Опираясь зацепной частью копыта, животное часто спотыкается.

**Диагностика.** Учитывают сходные симптомы при подотрохлеите, тендовагините, при сочетании контрактур запястья и фаланговых суставов на той же конечности, что наблюдается и у крупного рогатого скота.

Контрактуру, обусловленную укорочением межкостной средней мышцы, трудно дифференцировать вследствие сходства положения путовой и венечной костей, аналогичного толчкообразного движения вперед путового сустава в момент опоры. Ножки этой мышцы нередко утолщаются за счет разраста соединительной ткани (особенно при онхоцеркозе). В этом вопросе важное значение имеет лишь один отличительный признак — укорочение межкостной средней мышцы не влечет за собой изменения в положении копыта. При длительном течении нередко прогрессирует утолщение капсулы путового сустава с дорсальной стороны. Проллиферат ее стенки окостеневаает.

**Лечение.** У лошадей хорошие результаты дает тенотомия сухожилия глубокого сгибателя пальца.

#### 2.15.8. ХРОНИЧЕСКОЕ ВОСПАЛЕНИЕ СЕСАМОВИДНЫХ КОСТЕЙ

Хроническое воспаление сесамовидных костей (*sesamoiditis chronica phalangis primae*) в патолого-анатомическом отношении сходно с хроническим деформирующим артритом.

**Этиология.** Основная причина хронического сесамойдита — чрезмерное напряжение поддерживающего аппарата конечностей. Предрасполагают к заболеванию горизонтальное или близкое к этому положение путовой кости, укорочение пяток при расчистке.

**Патогенез.** Начало процесса характеризуется рарефицирующим оститом, позже — остеосклерозом. На передней (суставной) поверхности образуются узуры, на задней поверхности наблюдают разволокнение хряща и сухожилий сгибателей пальца; позднее может начаться срастание сухожилий с костями; в участках прикрепления межкостной средней мышцы и связок разрастается надкостница, происходит окостенение. Сопутствующим заболеванием является хронический тендовагинит.

**Клинические признаки.** Наблюдают хромоту опирающейся конечности, усиливающуюся на твердом грунте. Животное часто спотыкается. Область сесамовидных костей припухшая, болезненная. В позднем периоде отмечают утолщение сухожилий на уровне сесамовидного блока и контрактуру суставов пальца.

**Прогноз** неблагоприятный. Заболевание протекает годами, хромота, уменьшающаяся после длительного (месяцами) покоя,



часто обостряется в работе, что служит характерным симптомом хронического сесамоидита.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам, уточняют при помощи проводниковой анестезии и рентгенографии.

**Лечение.** Назначают втирание раздражающих мазей, полосчатое прижигание, накладывают иммобилизирующую повязку. После кажущегося излечения показаны тугое бинтование, проводка шагом и содержание на выпасе в течение нескольких недель. Затем нагрузку в работе можно постепенно увеличивать.

## 2.16. БОЛЕЗНИ ОБЛАСТИ ВЕНЕЧНОГО СУСТАВА

Простой, одноосный, блоковидный сустав обеспечен мощным аппаратом фиксации, состоящим из сухожилий, прямой связки сесамоидных костей, средних коротких пальмарных и боковых пальмарных связок, находящихся по сторонам от нее. Капсула сустава, прочно связанная с сухожилиями и связками, также относительно короткая, что обуславливает подвижность сустава лишь при флексии и экстензии. В согнутом состоянии конечности возможны ограниченные ротационные и боковые движения.

### 2.16.1. ТРАВМЫ В ОБЛАСТИ ВЕНЕЧНОГО СУСТАВА

#### 2.16.1.1. Раны венечного сустава

Раны венечного сустава (*vulnera articulationis phalangis secundae*) у лошадей чаще бывают проникающими. Они могут быть нанесены колющими предметами, реже шипами подковы. Грубое травмирование тканей, как правило, осложняется развитием параартикулярной флегмоны. Если через канал раны пальмарной (плантарной) стороны пальца выделяется синовия, необходимо дифференцировать заболевание от повреждения сухожильного влагалища пальца.

**Этиология.** Раны в области венечного сустава у животных возникают вследствие всевозможных случайных повреждений, часто их наносят шипы. Засечки венчика получаются при проскальзывании во время крутых поворотов, осаднения назад, при ударах венчиком заднего копыта о шипы передней подковы.

**Клинические признаки.** Болезненные явления, вызываемые ранами, зависят от степени ушиба и глубины поражения. Поверхностные ссадины кожи венчика обычно причиняют мало вреда, хотя и они могут привести к развитию флегмоны. Глубокие раны и раны, проникающие в полость сустава, сопровождаются развити-

ем гнойного артрита. Раны сухожилий характеризуются сильной хромотой, общим угнетением животного, повышением температуры тела и могут привести к артрогенному сепсису и гибели животного.

**Диагностика.** Диагноз ставят при обнаружении раны.

**Лечение.** Животному предоставляют покой, проводят тщательную хирургическую обработку раны, после чего накладывают асептические повязки. Назначают общее лечение.

### 2.16.1.2. Растяжение венечного сустава

Растяжение венечного сустава (*distorsio articulationis phalangis secundae*) у лошадей встречается наиболее часто. Это обусловлено особенностями фиксации короткими, ограниченно растяжимыми капсулой и связками, подвергающимися разрыву в местах прикрепления при форсированных смещениях костей в моменты разгибания и поворота.

**Этиология.** К причинам болезни относят чрезмерную перегрузку во время тяжелой работы по неровному, твердому или слишком вязкому грунту, при скачках, быстрой езде, спотыкании и падении животного; попадание конечности в щели полов; чрезмерное отрастание копыт у крупного рогатого скота в условиях промышленных комплексов; косолапость; слабость связочного аппарата; деформированные копыта.

**Клинические признаки.** В покое животное шадит больную конечность, держит ее в полусогнутом состоянии и слегка опирается зацепной стенкой копыта. При пальпации отмечают болезненность, повышение местной температуры; сустав увеличен в размере; вокруг него располагается припухлость. Пассивные движения очень болезненны. Особенно резко животное реагирует на вращательные движения сустава, что характерно для дисторзии сустава. При движении характерна хромота опирающейся конечности II и даже III степени (животное не опирается на конечность).

**Прогноз** зависит от течения процесса. Заметное ослабление симптомов повреждения в течение первых 5...6 сут свидетельствует о возможности излечения с восстановлением функции, хотя для этого потребуются несколько недель. При хроническом течении процесс обычно заканчивается развитием оссифицирующего периаартрита.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам. Для дифференциации перелома кости производят рентгенологическое исследование.

**Лечение.** Животному предоставляют покой. На пораженный сустав накладывают гипсовую повязку сроком до 2 нед.

### 2.16.1.3. Вывих венечного сустава

Вывих венечного сустава (*luxatio articulationis phalangis secundae*) у лошадей встречается очень редко.

**Этиология.** К причинам болезни относят всевозможные механические воздействия на сустав; спотыкание; освобождение конечности, попавшей в щель пола; попадание конечности между эстакадой и бортом машины при погрузке.

**Клинические признаки.** В спокойном состоянии животное с трудом опирается на больную конечность. При движении отмечается сильная хромота опирающейся конечности. Во время пальпации ощущается подвижность костей в венечном суставе. Нижний конец путовой кости бывает смещен вперед или в сторону, в результате чего на дорсальной поверхности венечного сустава образуется желобообразное углубление, при этом дистальный конец путовой кости заметно выступает над венечной костью в виде хорошо выраженного выпячивания. При пальпации обнаруживают болезненную припухлость и нарушение конфигурации поврежденного сустава; припухлость располагается вокруг сустава.

**Прогноз** неблагоприятный, так как неизбежным последствием вывиха остаются хромота вследствие ослабления фиксации сустава и выраженный оссифицирующий периартрит венечного сустава.

**Лечение.** Животному предоставляют покой, обильную подстилку. После обезболивания и наркоза животному вправляют сместившиеся суставные концы костей. Убедившись при помощи рентгенографии, что сопоставление выполнено правильно, накладывают фиксирующую гипсовую повязку на 20...25 сут. После ее снятия рекомендуются дозированные проводки и физиотерапевтические процедуры.

### 2.16.1.4. Перелом венечной кости

Перелом венечной кости у лошади (*fracturae phalangis secundae*) чаще бывает многооскольчатым. Это объясняется тем, что короткая, губчатая венечная кость с ограниченной костномозговой полостью в центре повреждается в основном по механизму компрессии.

**Этиология.** К причинам болезни относят: скольжение, падение, ущемление конечности, удары при лягании, ушибы, напряженную работу во время скачек. Предрасполагают к переломам рахит, остеопороз, остеомалация, остеомиелит, старческий возраст, авитаминозы, истощение, неправильная фиксация при повале.

**Клинические признаки.** По анатомическому строению венечная

кость относится к типу коротких, поэтому поперечные переломы ее возникают крайне редко. Обычно они бывают продольными, реже сагиттальными и фронтальными или косыми. Как сагиттальные, так и фронтальные переломы почти всегда сопровождаются внутрисуставными повреждениями.

В состоянии покоя животное держит больную конечность приподнятой. При движении наблюдается хромота опирающейся конечности, животное скачет на трех ногах. При пассивном сгибании и разгибании выявляют увеличение подвижности сустава. Вращательные движения очень болезненные, отмечаются крепитация, припухлость.

**Прогноз** при переломе венечной кости осторожный: вследствие осложнения перелома гнойной инфекцией может развиваться сепсис. К этому предрасполагает некроз отломков, лишившихся кровоснабжения. Следует учитывать также неизбежность ограничения подвижности венечного и копытного суставов вследствие оссифицирующего периартрита, часто наступает анкилоз. Немаловажное значение имеют трудности в репозиции отломков, что обусловлено расположением дистального отдела венечной кости в роговом башмаке.

**Диагностика.** Поставить диагноз, особенно при открытых переломах, нетрудно; при трещинах диагноз устанавливают по результатам рентгенологического исследования.

**Лечение.** Животному предоставляют длительный покой. Накладывают гипсовую повязку, которой покрывают и копыто. После образования костной мозоли назначают дозированную проводку, несмотря на значительно выраженную хромоту.

По мнению К. И. Шакалова, не рекомендуется накладывать фиксирующую повязку, поскольку роговая капсула и связочный аппарат надежно фиксируют перелом.

## **2.16.2. ВОСПАЛЕНИЕ ВЕНЕЧНОГО СУСТАВА**

Воспаление венечного сустава (arthritis phalangis secundae) может протекать в виде асептического синовита, гнойного артрита и деформирующего и оссифицирующего периартрита венечного сустава.

### **2.16.2.1. Асептический синовит венечного сустава**

**Этиология.** Асептический синовит венечного сустава (sinovitis aseptica phalangis secundae) развивается вследствие ушиба или растяжения.

**Патогенез и клинические признаки.** При остром течении наблюдают смешанную хромоту. Отмечают припухлость, увеличивающуюся в течение первых 2...3 сут, очень болезненную.

Хроническое течение синовиита характеризуется скоплением жидкого экссудата в полости сустава, увеличением его объема.

Накопление значительного количества экссудата сопровождается повышенной утомляемостью, животное часто спотыкается. Обычно наблюдаемых симптомов (хромота значительной степени с преобладанием нарушений функции опоры, припухлость на уровне сустава, болезненность при ротационной пробе) недостаточно для постановки точного диагноза. Такие же признаки бывают при растяжении сухожилия, трещине венечной кости.

**Диагностика.** Определенное значение в дифференциальной диагностике имеет артропункция и получение асептического экссудата. Учитывают, что выпотевание его может быть следствием растяжения сустава.

**Лечение.** В каждом отдельном случае необходимо сосредоточивать внимание именно на растяжении сустава, применяя соответствующие средства его профилактики и терапии.

#### 2.16.2.2. Гнойное воспаление венечного сустава

**Этиология.** Гнойное воспаление венечного сустава (*inflammation purulentae articulationis phalangis secundae*) возникает как следствие инфицированных проникающих ран сустава, а также при тяжелом течении флегмоны области венчика, реже — метастатическим путем в результате всевозможных механических повреждений.

**Патогенез.** Инфицирование венечного сустава обычно сопровождается развитием капсулярной флегмоны. Этому способствует распространение процесса в глубоких тканях без предрасположенности к самопроизвольному прорыву, чему препятствуют связки и сухожилия, плотно прикрывающие сустав вкруговую, поверх них — широкая путовая и подошвенная фасции и утолщенная в этом отделе кожа. Нередко гнойный процесс одновременно развивается в общем сухожильном влагалище пальца и копытном суставе.

**Клинические признаки.** Гнойный артрит протекает тяжело. У больного животного отмечают хромоту опирающейся конечности III степени, животное скачет на трех конечностях. Общее состояние угнетенное.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** Следует отметить, что осложнения при гнойном воспалении венечного сустава встречаются гораздо чаще, чем при аналогичном заболевании путового сустава. В большинстве случа-

ев гнойное воспаление венечного сустава при осложнении капсулярной, параартикулярной флегмоной и гнойным остеоартритом у лошадей неизлечимо.

### **2.16.2.3. Деформирующий артрит венечного сустава**

Деформирующий артрит венечного сустава (arthritis deformans phalangis secundae) протекает ярко.

**Этиология.** Венечная кость губчатого строения, небольшая по объему, значительно страдает при чрезмерной нагрузке на конечность, сотрясениях на твердом грунте, при форсированном повороте и т. д. Особо тяжелые последствия этих воздействий отмечают при нарушении солевого и витаминного обмена, особенно у молодых животных. Чаше заболевание возникает на грудных конечностях.

**Патогенез и клинические признаки.** В начале заболевания появляется хромота, которая уменьшается в работе. Позже, в течение второго месяца заболевания, с разрастанием надкостницы у суставного края путовой и венечной костей постановка диагноза значительно облегчается выявлением локализованной в границах сустава уплотненной припухлости, симптомов артрогенной контрактуры (путовая кость принимает более перпендикулярное положение), ограничением подвижности венечного сустава. Отдаленным последствием деформирующего воспаления венечного сустава является истинный анкилоз. Структурные изменения в течение процесса (периостальные разрастания, лакунарная резорбция, позже остеосклероз, изменения суставной щели) определяют при помощи рентгенографии.

**Прогноз** осторожный, так как животное способно передвигаться шагом, что учитывают при сохранении ценных в племенном отношении самок и самцов.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам. В целях дифференциации от хронических безэкссудативных процессов в других суставах используют новокаиновую блокаду.

**Лечение.** Аналогично таковому при оссифицирующем периартрите, хроническом сесамоидите, деформирующем воспалении путового сустава.

### **2.16.2.4. Оссифицирующий периартрит венечного сустава**

Оссифицирующий периартрит венечного сустава (periarthrit ossificans phalangis secundae) часто наблюдается у лошадей.

**Этиология.** К причинам оссифицирующего периартрита отно-

сят открытые и закрытые повреждения периартикулярных тканей и надкостницы, например при ранениях и ушибах; переломы и трещины венечной и путовой костей; растяжения и разрывы связок сустава; флегмону в путовой области; тендиниты и тендовагиниты дистального отдела конечностей; периартикулярные фиброзы, ревматические артриты и остео дистрофические поражения костной ткани.

Другие повреждения с разрывами суставной капсулы и связок (вывих, перелом венечной кости) также сопровождаются периартритом. Реже он сопутствует гнойным процессам, таким как параартикулярная, капсулярная флегмона, гнойный периостит.

**Патогенез.** Происходит разрастание надкостницы суставного края и оссификация пролиферата, в большей степени выраженные со стороны венечной кости. Размеры гиперостозов дистального эпифиза путовой кости обычно более ограничены.

**Клинические признаки.** При оссифицирующем артрите болезненный процесс развивается постепенно. В случае острого течения болезни при пальпации в области венечного сустава обнаруживают умеренную, плотную, эластичную припухлость. Пассивные движения болезненны. В спокойном состоянии животное держит больную конечность согнутой в суставах пальца и слегка опирается на почву зацепной стенкой копыта. При движении возникает хромота опирающейся конечности, которая в начале работы проявляется сильнее, затем постепенно уменьшается, а иногда даже полностью прекращается.

При хроническом течении процесса периартикулярные изменения сустава выражены значительно: сустав утолщен, деформирован; припухлость его твердая и почти безболезненная; пассивные движения ограничены. Хромота слабо выражена. При пальпации обнаруживают экзостозы. Подвижность сустава ограничена, что связано с напластованиями пролиферата надкостницы, параартикулярным фиброзитом, окостенением связок и сухожилий. Прогрессирование процесса завершается анкилозом.

**Прогноз** неблагоприятный, так как функциональные нарушения неустранимы. Лошадь может быть использована в работе шагом.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам и уточняют при помощи рентгенографии.

**Лечение.** При периостите и оссифицирующем артрите венечного сустава животное освобождают от работы. В случаях острого фиброзного периостита на пораженную область в течение первых 3 сут назначают согревающие компрессы, ионофорез йода, прижигание. При хроническом оссифицирующем периостите показаны втирание раздражающих мазей, прижигание.

## 2.17. ДЕФОРМАЦИИ КОПЫТ

К деформированным копытам относят плоское, выпуклое, сжатое, кривое, тупоугольное и торцовое копыта.

### 2.17.1. ПЛОСКОЕ КОПЫТО

Плоское копыто (рис. 2.8) чаще формируется на передних конечностях и характеризуется изменением нормальной вогнутости (сводчатости) подошвы. Подошва плоского копыта располагается на одном уровне с подошвенным краем роговой стенки. Роговая стрелка сильно развита, роговая стенка значительно более отлогая, ее зацепная часть наклонена к земле под углом в 25...30°. Плоское копыто кажется довольно объемистым, и несоответствие между окружностью подошвенного и венечного края в нем выражено достаточно резко. Пяточные стенки слабые, значительно ниже, чем в норме, и нередко заворачиваются внутрь. Понижение пяточных стенок вызывает перемещение тяжести тела на задние участки копыта, натяжение сухожилий и связок, расположенных на пальмарной (плантарной) поверхности пальца. Роговая подошва плоского копыта тонкая и недостаточно защищает глубже лежащие ткани, в связи с чем они нередко подвергаются сдавливанию и ушибам (наминкам), особенно при работе по твердому грунту.

**Этиология.** К основным причинам формирования плоского копыта относят следующие:

неполное опирание подошвенной поверхности копыта о землю. При подковывании лошадей на высокие шипы и работе по твердому грунту в опирании участвует только подошвенный край роговой стенки, вследствие чего подошва прогибается вниз и образуется плоское копыто. Опустившаяся вниз подошва давит на подошвенный край роговой стенки и отодвигает ее нижнюю часть в стороны, в результате чего изменяется наклон;

разрушение белой линии, в связи с чем нарушается связь роговой стенки с подошвой и последняя прогибается вниз. Разрушение белой линии может происходить при антисанитарном содержании лошадей, рог белой линии сравнительно мягок и довольно легко распадается под действием аммиака навозной жижи и мочи. Имеются сведения о том, что бухтовка, особенно глубокая, являясь вместилищем грязи, способствует разрушению рога белой линии;

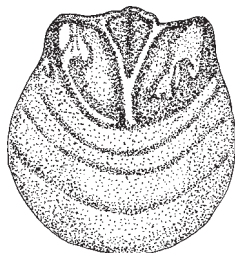


Рис. 2.8. Плоское копыто



содержание лошадей в условиях повышенной влажности (сырой пол в конюшне, выращивание и работа в низменной, болотистой местности) ведет к ослаблению естественной упругости копытного рога, вследствие чего прогибается подошва и раздвигаются стенки роговой капсулы. Поэтому у лошадей тяжелых пород (ардены, клейдесдалы, шайры, першероны и т. д.), выращенных в низменной местности, наблюдаются врожденные плоские копыта. Образованию плоских копыт у лошадей этих пород отчасти способствует их значительное обременение тяжестью тела. Врожденные плоские копыта достаточно прочные и не ухудшают работоспособности лошади;

чрезмерная обрезка подошвы ведет к ее искусственному истончению и прогибанию;

хронические воспалительные процессы в основе кожи копыта, сопровождающиеся отслойкой роговой подошвы;

наследственная предрасположенность.

**Исправление.** Возможность использования лошади с плоскими копытами для работы по твердому грунту ограничена, особенно если одновременно ухудшаются качества копытного рога (хрупкость, обломанные участки), развиваются порозность вещества копытной кости, атрофические процессы в основе кожи подошвы, неправильная постановка конечностей. Полностью исправить плоские копыта невозможно.

После устранения причин, вызвавших формирование плоских копыт, соответствующими обрезкой и подковыванием стремятся не столько исправлять их, сколько повысить работоспособность лошади и возможность более продуктивного ее использования.

Рог подошвы плоского копыта срезают крайне незначительно (лучше вообще не срезать); неосторожность при обрезке может вызвать дальнейшее истончение и без того тонкой подошвы и ее прогибание. Кроме того, не исключена возможность ранения основы кожи. Подошвенный край роговой стенки удаляют только в зацепной части; стрелку тоже следует шадить — чем она выше, тем больше препятствует опусканию подошвы. Роговые наросты в виде утолщения в области подошвенных углов срезают, но предварительно следует установить, не являются ли они результатом опускания ветвей копытной кости.

Большинство практиков рекомендуют лошадей с плоскими копытами подковывать на обыкновенную подкову с широкими ветвями и большой бухтовкой, чтобы предохранить подошву от давления подковы. В этой рекомендации существует некоторое противоречие. С одной стороны, имеются сведения о том, что бухтовка не обеспечивает плотного прилегания подошвы к подкове и может способствовать прогибанию подошвы; с другой, для ис-

правления уже образовавшегося плоского копыта рекомендуется подкова с бухтовкой. Наблюдения авторов позволяют утверждать, что подковывание плоских копыт на подкову с широкой ветвью без бухтовки повышает работоспособность лошади и не вызывает негативных последствий.

Если при плоских копытах имеются трещины копытного рога, обломанные участки, пустая стенка, наминки, применяют круглую подкову с прокладкой из пакли. Этим обеспечивается некоторая амортизация толчков и ударов при движении лошади, подошва предохраняется от ушибов, тяжесть тела более равномерно распределяется по всему копыту, давление с больных участков копыта переносится на здоровые. Поперечную ветвь круглой подковы выгибают вниз, так как стрелка плоского копыта сильно развита и располагается значительно ниже подошвенного края стенки (у опирающейся конечности).

Защитить подошву плоского копыта от ушибов может подкова с железным дном.

### 2.17.2. ПОЛНОЕ, ИЛИ ВЫПУКЛОЕ, КОПЫТО

Полное, или выпуклое, копыто представляет собой последующую стадию плоского и характеризуется выпуклой подошвой, выступающей ниже подошвенного края стенки.

Другие признаки полного копыта (высота и наклон стенки, качество копытного рога) такие же, как плоского, но выражены в большей степени. Наступая на землю, лошади с полными копытами испытывают сильную боль и без подков совершенно не могут двигаться.

**Этиология.** Полные копыта формируются под влиянием тех же причин, что плоские, особенно если это влияние более длительное.

**Исправление.** У лошадей с полными копытами снимают подкову с одной конечности и после того как она будет вновь подкована, приступают к другой конечности. При одновременном расковывывании обеих конечностей лошадь вынуждена опираться непосредственно на обе выпуклые подошвы, что причиняет ей сильную боль.

Подошву выпуклых копыт почти не обрезают. Чтобы защитить ее от ушибов и давления верхней поверхности подковы, в зависимости от состояния рога, используют обыкновенную или круглую подкову с широкими ветвями, глубокой широкой бухтовкой и шипами; бухтовка должна начинаться на линии гвоздевых отверстий. Ширину ветвей подковы и глубину бухтовки следует соотносить со степенью выпуклости подошвы.

### 2.17.3. КОПЫТО, СЖАТОЕ В ПЯТОЧНЫХ ЧАСТЯХ

Копыто, сжатое в пяточных частях (рис. 2.9), характеризуется сближением пяточных стенок; задний участок его стиснут с боков и уже нормального, передний приобретает продолговатую форму. Пяточные стенки нередко наклоняются вниз и внутрь (под копыто), а при сильной степени сжатости даже заходят одна за другую. Заворотные части стенки, которые в нормальных условиях направляются прямолинейно от пяточных углов к острию стрелки, изгибаются в виде дуги, обращенной выпуклостью наружу. Узкая и удлиненная стрелка сжатого копыта ущемлена с боков изогнутыми заворотными частями стенки; среднестрелочная бороздка иногда приобретает вид щели. Нередко начинается гниение стрелки. Объем мякишных подушечек уменьшен. Сдавливание пяточных частей ведет к нарушению правильного кровообращения и питания копыта, а в связи с этим к развитию патологических процессов в роговой капсуле и глубже лежащих тканях.

Рог пяточных стенок сжатого копыта становится тонким, сухим, хрупким, предрасположен к появлению трещин. В основе кожи и в копытной кости могут возникнуть атрофические процессы, заболевание ущемленных мякишных хрящей (окостенение).

При исследовании пробными щипцами животное проявляет болевую реакцию. Лошади со сжатыми копытами как бы связаны в движениях, они стараются опираться на передний участок копыта и освободить пяточный, делают короткие, быстрые неуверенные шаги, в состоянии покоя выдвигают конечности попеременно вперед. Иногда сжатость наблюдается только в одной половине копыта — со стороны внутренней или наружной пяточной стенки; такие копыта называют полусжатыми.

**Этиология.** Основная причина — нарушение или ограничение биомеханики копыта, что наблюдается в следующих случаях:

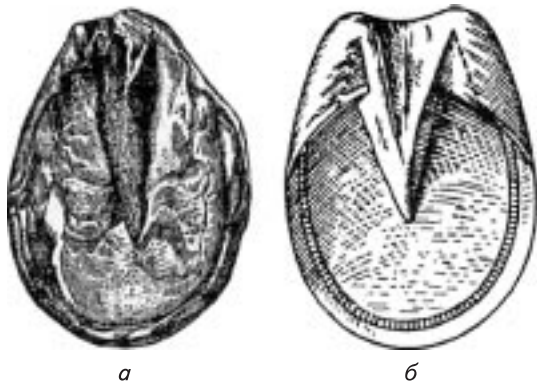


Рис. 2.9. Копыто, сжатое в пяточных частях:

*а* — деформированная подошва;  
*б* — пунктиром обозначена зона  
удаления лишнего рога

движение лошади недостаточно или ограничено (продолжительное конюшенное содержание); при этом нарушаются нормальное расширение, правильное кровообращение, питание копыта и ухудшается качество рога (уменьшается его упругость);

чрезмерно срезана зацепная часть копыта и оставлены высокие пяточные стенки, стрелка не может целиком соприкоснуться с почвой, ее бедра не раздаются в стороны и не расширяют высоких пяточных стенок, вследствие чего последние могут сблизиться и даже прогнуться внутрь (под копыто);

срезаны заворотные части стенки, которые играют роль распорок, препятствующих сжатию задних участков копыта и воспринимающих расширяющее действие стрелки;

чрезмерно срезана роговая стрелка;

подковные гвозди забиты близко к концам ветвей подковы, что создает препятствие для нормального расширения пяточных частей копыта;

пригоняют подкову, узкую в пяточных частях;

пригоняют подкову со скошенной внутрь верхней поверхностью концов ветвей; в этих случаях пяточные части копыта соскальзывают, будто проваливаются внутрь между ветвями подковы, и сужаются;

лошадь подковывают на высокие шипы, когда стрелка отдалется от земли, не участвует в опирании копыта и перестает действовать как клин, раздвигающий пяточные стенки. Характерно, что сжатые копыта чаще встречаются у лошадей, работающих в городе, подкованных почти круглый год на подковы с высокими шипами; в сельском хозяйстве, где обычно работают на неподкованных лошадях, сжатость копыт наблюдается реже;

при сухом содержании копыта, вследствие чего копытный рог теряет нормальную влажность и упругость, а в связи с этим и способность к расширению; следует учитывать, что роговая капсула вообще склонна к сжатию;

при гниении стрелки.

Необходимо также отметить влияние неправильной постановки конечностей на образование сжатых копыт; у лошадей с широкой постановкой отмечена склонность к сжатию внутренних стенок копыт, с узкой — наружных.

**Исправление.** Полное исправление сжатого копыта, т. е. расширение его до нормальных пределов, возможно только в случаях, когда ткани, лежащие под роговой капсулой, не претерпели изменений.

Кроме устранения причин, вызывающих образование сжатого копыта, применяют естественные, механические и оперативные способы исправления.

К естественным способам исправления относятся размягчение копытного рога, работа на неподкованной лошади, использование полулунной и круглой подков с подкладкой из пакли.

Работа на неподкованной лошади возможна только по мягкому грунту. В этом случае подошвенные части копыта полностью соприкасаются с почвой, что обеспечивает правильную работу его механизма, а следовательно, расширение в пятках, улучшение его кровообращения, питания и качества копытного рога.

Полулунная подкова (полуподкова) или подкова утонченными концами ветвей позволяет пяточным частям копыта соприкасаться с почвой и расширяться.

Применение круглой подковы с подкладкой позволяет создать такие условия, как при работе неподкованной лошади по грунту. Круглая подкова с подкладкой из пакли, уложенной в виде тампонов, показана при атрофических процессах в области стрелки. В первые дни ее ношения хромота лошади может усилиться из-за давления поперечной ветви подковы на сжатые части копыта, но в дальнейшем наступает улучшение. Это позволяет использовать лошадь в работе, а работа, в свою очередь, способствует исправлению сжатых копыт.

К механическим способам исправления относится применение различного рода расширяющих подков: со скосами наружу верхней поверхности концов ветвей, специальных подков с расширителем. Так как эти способы заключаются в искусственном, насильственном расширении роговой капсулы и могут привести к ее отрыву от основы кожи, рекомендовать их для исправления сжатых копыт не следует.

Оперативными способами исправления стремятся ослабить давление сжатой роговой стенки на глубжележащие чувствительные ткани, истончая пяточные части роговой капсулы рашпилем или вырезая на ней желобки в различных направлениях. Важно иметь в виду, что истонченный рог склонен к высыханию, поэтому его следует периодически увлажнять.

При сильной степени сжатости и резко выраженной хромоте прибегают к невроэктомии пальмарных (плантарных) нервов как к крайней паллиативной мере.

Для исправления полусжатых копыт, формирующихся в большинстве случаев при неправильной постановке конечностей, стремятся прежде всего создать равномерное распределение тяжести по копыту. Этого можно достичь, соответствующим образом обрезав копыта и выравнив высоту его стенок (не нарушая направления оси пальцевых костей). Способы исправления сжатой половины такие же, как и при исправлении сжатости с обеих сторон; вместо полулунной можно применять трехчетвертную подкову.

#### 2.17.4. КОПЫТО, СЖАТОЕ ПОД ВЕНЧИКОМ

Копыто, сжатое под венчиком (рис. 2.10), характеризуется образованием складки на роговой капсуле под венчиком, чаще в области пяток. К появлению венечной сжатости предрасположены



Рис. 2.10. Копыто, сжатое под венчиком

широкие и остроугольные копыта, главным образом передних конечностей. При пальпации измененного участка иногда ощущается повышение местной температуры; при перкуссии и надавливании пробными щипцами у животного можно вызвать болевую реакцию. У лошадей с такими копытами неосторожная походка, нередко хромота вследствие давления деформированного участка роговой капсулы на основу кожи. По мере отрастания рога складка роговой капсулы спускается вниз к подошвенному краю и постепенно исчезает.

**Этиология.** Деформация связана с резкой переменой условий содержания и работы лошади. Например, сжатость под венчиком может наблюдаться в том случае, когда лошадь длительно содержится на влажной почве (на пастбище), а затем сразу переводят на работу по твердому грунту (в городе) и подковывают на подкову с высокими шипами.

В результате резко нарушается механизм копыта, рог высыхает и прогибается под венчиком.

Чтобы предотвратить появление венечной сжатости при переводе лошадей из влажной местности в сухую, в качестве профилактической меры рекомендуется смазывать роговую капсулу тонким слоем жира с целью сохранить влагу в копытном роге.

**Исправление.** Копыто, сжатое под венчиком, помимо устранения причин можно исправить, ослабив давление в области измененного участка роговой стенки, уменьшив тем самым болезненность и хромоту. С этой целью обрезают или обрабатывают рашпилем подошвенный край роговой стенки против измененного участка так, чтобы исключить его соприкосновение с подковой. Обычно венечная сжатость ликвидируется довольно быстро (через 2...3 мес).

#### 2.17.5. КОСОЕ КОПЫТО

Косое копыто (рис. 2.11) характеризуется более отвесным по сравнению с нормальным направлением боковой и пяточной стенок одной стороны и отлогим направлением одноименных стенок противоположной стороны. Подошвенный край отлогой полови-

ны копыта более закруглен, отвесной более прямолинейн.

У сильно выраженных косых копыт отлогая половина как будто стелется по земле, а противоположная сторона принимает перпендикулярное направление и даже подгибается вниз и внутрь (под копыто). В последнем случае косое копыто является одновременно и полусжатым. Такое изменение его формы в той или иной степени отражается на состоянии глубже лежащих тканей.

Основа кожи отвесной половины ущемляется, вследствие чего нарушается нормальное питание производящего слоя эпидермиса и правильная продукция копытного рога. Последний становится ломким, тонким, не выдерживает тяжести тела лошади; появляются трещины, пустые стенки, наминки и др. Вследствие развития атрофических процессов в области измененной половины мякши становятся асимметричными; то же самое происходит и со стрелкой. При продолжительном действии тяжести тела на измененную половину копыта может возникнуть асимметрия копытной кости, а в последующем ее атрофия.

**Этиология.** Основная причина — неравномерное распределение тяжести тела лошади на правую и левую половины копыта. В связи с этим косые копыта формируются в следующих случаях:

если постановка конечностей неправильная, когда в большей степени обременена та или другая половина копыта (широкая, узкая, танцмейстерская постановка; копыта, обращенные зацепами наружу и внутрь); в этих случаях появляются физиологически косые копыта, которые компенсируют недостатки постановки конечностей, обеспечивая более равномерное распределение тяжести тела. Характерные признаки физиологически косых копыт следующие: отсутствует асимметрия стрелки и мякши, обремененная часть стенки не загибается вниз и внутрь (под копыто), ось пальцев прямолинейна;

при плохом уходе за копытами, особенно у жеребят, когда обламывается или чрезмерно отрастает подошвенный край роговой стенки с той или другой стороны; в результате несвоевременной обрезки копыт у жеребят иногда развивается не просто устойчивая их деформация, а изменение постановки конечностей, причем необратимого характера;

если чрезмерно укорочена стенка одной половины копыта;

при гниении стрелки, когда стирается и расширяется преимущественно здоровая половина.

**Исправление.** Его проводят с учетом изменения формы копыт. Обрезку соответствующей стенки выполняют не одномоментно, а

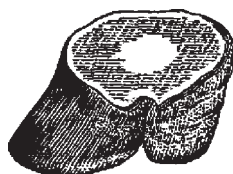


Рис. 2.11. Косое копыто

в несколько приемов. Когда достигнута полная коррекция и лошадь равномерно наступает на копыто, к нему подгоняют собственную подкову.

Исправить неравномерное наступание такого копыта можно, если применить трехчетвертную подкову или подкову с истонченной ветвью и регулированием высоты шипов с той или другой стороны роговой капсулы. Трехчетвертная подкова имеет одну ветвь нормальной длины, другую укороченную. Причем последняя истончается и сходит на нет, не достигая пяточных частей самого копыта. Эта ветвь должна покрывать часть подошвенного края высокой половины копыта. В таком случае непокрытый подковой участок стенки становится ниже и подвергается естественному стиранию. Трехчетвертную подкову применяют только при использовании лошади на работе по мягкому грунту.

В условиях работы по твердому грунту применяют другую подкову — с истонченной ветвью, которая должна покрывать высокий участок стенки.

В целях исправления оси пальцевых костей под подошвенный край отлогой стенки ставят шип, более низкий по сравнению с таковым на противоположной стороне копыта.

#### 2.17.6. КРИВОЕ КОПЫТО

Кривое копыто (рис. 2.12) характеризуется изогнутостью боковых и пяточных стенок на всем протяжении от венечного до подошвенного края. Другой отличительной особенностью является вогнутость стенки, главным образом в ее средней части, и выпуклость в противоположной. Выпуклая стенка выше вогнутой, ее нижний край подвернут под копыто (противоположный край вогнутой стенки выворачивается наружу).

Наиболее предрасположены к образованию такого копыта жеребята и молодые лошади, так как роговая капсула у них недостаточно прочно сформирована и легко изгибается.

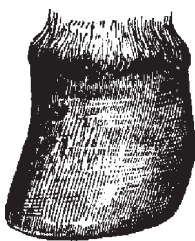


Рис. 2.12. Кривое копыто

**Этиология.** Основной причиной является неравномерность распределения массы лошади на копыто, особенно если оно имеет обломленные края или находится в запущенном нерасчищенном состоянии. Неправильная обрезка копыта перед подковыванием также приводит к искривлению.

В результате ущемления основы кожи стенки копыта возникает хромота. Часто такая деформация сопровождается растяжением боковых связок копытного и венечного суставов, так как они



несут неодинаковую боковую нагрузку. Клиническая картина дополняется наглядным искривлением копыта.

**Исправление.** По возможности устраняют установленные причины. Чтобы обеспечить равномерное опирание копыта о почву, значительно срезают подошвенный край рога выпуклой стороны, с вогнутой стороны только слегка подравнивают рашпилем.

Лошадей с кривым копытом куют на круглую подкову. Под высокой выпуклой стенкой ветвь такой подковы делают шире и круглее подошвенного края. Ветвь противоположной стороны (вогнутую) делают уже и прямее, она должна плотно прилегать к подошвенному краю.

Исправление достигается не одномоментно, а в процессе нескольких перекувок, и может быть успешным, если не возникнут ортопедические осложнения в виде трещин и расседин копытного рога, ламинитов, атрофии копытной кости, необратимых поражений сухожильно-связочного аппарата.

#### 2.17.7. ТУПОУГОЛЬНОЕ, ИЛИ КРУТОЕ, КОПЫТО

Тупоугольное, или крутое, копыто (рис. 2.13) характеризуется круто поставленной зацепной стенкой, образующей угол с почвой до  $90^\circ$ , и высокими пяточными стенками. Так как нормальное соотношение между высотой зацепной и пяточных стенок нарушается, крутое копыто по форме приближается к цилиндру.

Подошва его сильно вогнута; стрелка почти скрыта между высокими пяточными стенками и кажется недоразвитой или атрофированной.

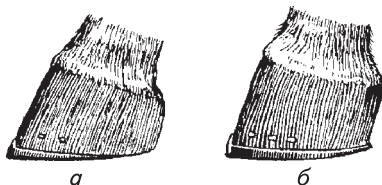
**Этиология.** Основная причина — недостаточное обременение и стирание пяточных частей.

Это наблюдается в следующих случаях:

при отодвинутых назад конечностях, когда тяжесть тела переносится в основном на зацепную часть копыта, а пяточные оказываются недостаточно обремененными; то же самое происходит при круто поставленной путовой кости и так называемой медвежьей ноге; в этих условиях тупоугольное копыто является физиологически нормальным (корректирует нарушение постановки конечностей и позволяет лошади более или менее равномерно наступать на опору);

**Рис. 2.13. Тупоугольное копыто (крутое):**

*а* — подкованное на полуподкову; *б* — подкованное на подкову с истонченными концами ветвей



при обламывании (часто у жеребят) или чрезмерной обрезке зацепной части копыта, когда тяжесть лошади в большей мере ложится на укороченный зацеп, а оставшиеся высокие пяточные стенки испытывают меньшую нагрузку и больше отрастают;

при острых заболеваниях сухожилий сгибателей, флегмоне мякишей, шпате и других патологических процессах, которые обуславливают опирание конечностей на зацеп, освобождение пяточных частей и чрезмерное их отрастание.

**Исправление.** Проводят корректирующую обрезку копыт, часто 2...3 раза.

Цель исправления патологических тупоугольных копыт (кроме устранения причин) — приблизить их форму к нормальной, выпрямить надломленную ось костей пальца и обеспечить равномерное опирание о землю. Перед подковыванием таких копыт срезают главным образом подошвенный край пяточных стенок до выпрямления оси костей пальца. Исправление осуществляют постепенно и распределяют на несколько перековок с промежутками 2...3 нед. Резкое изменение нагрузки на пяточные части копыта при срезании за один прием большого количества рога может отразиться на состоянии сухожильно-связочного аппарата, который не в состоянии сразу приспособиться к новому перераспределению тяжести тела лошади.

При работе по мягкому грунту к тупоугольному копыту пригоняют полулунную подкову, которая покрывает только переднюю часть подошвенного края; при этом свободная от подковы задняя половина копыта располагается ниже зацепа и больше стирается.

При работе по твердому грунту рекомендуется подкова с истонченными концами ветвей.

## 2.17.8. ТОРЦОВОЕ КОПЫТО

Торцовое копыто представляет собой крайнюю степень тупоугольного (крутого). Зацепная часть его поставлена круто. Пяточные части равны по высоте зацепу или выше его. При наступании копыто касается почвы только зацепной частью, а пяточные не участвуют в опирании и висят в воздухе.

**Этиология.** Торцовое копыто формируется вследствие стойких хронических изменений сухожилий и суставов пальца: укорочения (контрактуры) сухожилий сгибателей, анкилоза фаланговых суставов. Эти изменения служат причиной так называемой торцовой постановки нижнего отдела конечностей. При этом путовая кость, подтянутая укороченным сухожилием, может принять не только отвесное положение, но даже податься своим дистальным концом назад; нижний отдел конечностей может перегнуться в

путовом суставе. В последнем случае лошадь при движении опирается на нижнюю треть или даже на половину зацепной поверхности роговой стенки, на которой остается отшлифованный участок, соответствующий площади опирания.

**Исправление.** Основная цель исправления торцовых копыт — кроме устранения натяжения укороченного сухожилия (тенотомия), — обеспечить опирание пяточных частей о землю, а в случае необходимости предупредить перегибание конечности в путовом суставе. К торцовому копыту пригоняют подкову с утолщенными концами ветвей или высокими шипами, которые искусственно удлиняют пяточные стенки и создают возможность их опирания о землю.

Чтобы предупредить и устранить прогибание конечности в путовом суставе, применяя подкову с пластинкой, приваренной к ее зацепной части, слегка приподнятой вверх, так называемую подкову с клювом. При торцовом копыте дефект имеет тенденцию к прогрессированию, поэтому при перековках приходится увеличивать высоту шипов и регулировать загиб пластинки.

Исправить торцовые копыта невозможно, так как этот дефект формируется в результате стойких, трудно поддающихся коррекции изменений сухожилий и суставов. Лошади с торцовыми копытами могут выполнять только легкую работу шагом на территории хозяйства.

## 2.18. ДЕФЕКТЫ КОПЫТНОГО РОГА

### 2.18.1. КОПЫТО С ХРУПКИМ (ЛОМКИМ) РОГОМ

Рог такого копыта теряет нормальную упругость, становится твердым, хрупким и легко обламывается, в первую очередь со стороны подошвенного края и нижних участков роговой капсулы. К хрупкости рога особенно предрасположены копыта передних конечностей. Обламывание может наблюдаться при работе лошади по твердому грунту, забивании в роговую капсулу подковных гвоздей. Иногда роговая стенка обламывается настолько, что кузнец не может выбрать место для забивания подковных гвоздей.

Если упругость копытного рога нарушена, на различных участках роговой капсулы часто появляются трещины; вследствие обламывания рога глубжележащие чувствительные ткани лишаются своей естественной защиты и могут подвергаться различным заболеваниям. Возможность работы таких лошадей по твердому грунту ограничена.

**Этиология.** Основные причины — нарушение кровообращения в копыте и питания производящего слоя эпидермиса, уменьшение

нормального содержания влаги в копытном роге и ослабление его обычной упругости. Хрупкость рога может развиваться в следующих случаях:

при нарушении общего обмена веществ в организме, кормлении неполноценными кормами, в частности при недостатке в них витаминов;

при деформации копыт (сжатые, косые копыта);

вследствие высыхания копытного рога при содержании лошади на твердом каменном полу, недостаточном увлажнении копыта, разрушении роговой стенки, если лошадь находится в антисанитарных условиях и копыто чрезмерно спилено рашпилем, при воздействии теплоты, излишней сухости;

если нарушены рогообразовательные функции копытного венчика и каймы в результате заболеваний последних; в этих случаях иногда образуется хрупкий рог, и поверхность копыта напоминает по внешнему виду кору дерева;

не исключается наследственная предрасположенность.

**Исправление.** Основная цель исправления кроме устранения причин — улучшить качество копытного рога и придать ему нормальные упругость и мягкость, для чего копыто погружают во влажное глиняное тесто или обертывают мокрыми тряпками.

Копыто рекомендуется размягчать в тепловатой ножной ванне в 3%-ном растворе натрия бикарбоната или погружать его в мешок со смоченными отрубями, опилками, льняной мукой. Увлажнение проводят непрерывно в течение 12...24 ч, так как рог сравнительно медленно впитывает воду. Размягченный рог необходимо щеткой тщательно очистить от корок, если они покрывают стенку, и всю роговую капсулу смазать тонким слоем вазелина, свежего свиного сала или ланолина. Если рог не смазать покровными мазями, цель размягчения не только не будет достигнута, а наоборот, высыхание рога усилится (вследствие испарения влаги через расширенные поры).

Обломанные участки подошвенного края и неглубокие трещины роговой стенки можно заполнить искусственным копытным рогом. В состав последнего входят гуттаперча, каучук, смолы, каолин. По внешнему виду искусственный копытный рог представляет собой твердую массу серовато-коричневого цвета.

Обломанные участки копыта тщательно очищают и высушивают тампонами, смоченными в спирте или эфире, после чего заполняют дефект роговой капсулы предварительно размоченным в горячей воде искусственным рогом; он плотно прикрепляется к роговой капсуле и, застыв, приобретает консистенцию, позволяющую забивать в него подковные гвозди.

При подковывании копыт с хрупким рогом следует применять легкие подковы и подковные гвозди меньших размеров (№ 5 и 6).

Плотное прилегание подковы к копыту и более равномерное распределение тяжести тела лошади по всей поверхности копыта, смягчение толчков и сотрясений при ударе о землю — это необходимые условия для исправления хрупких копыт и повышения работоспособности лошади. Из этих соображений для подковывания хрупких копыт показана легкая круглая подкова с подкладкой из пакли, особенно при работе по твердому грунту. Иногда на подкове приходится делать дополнительные отвороты в виде пластинок — щитков, чтобы защитить обломанные участки роговой капсулы и предохранить ее от дальнейшего обламывания. Если позволяют условия, лошадей с хрупкими копытами полезно содержать на пастбище.

### 2.18.2. КОПЫТО С МЯГКИМ (ДРЯБЛЫМ) РОГОМ

Рог таких копыт непрочный, легко обламывается, или мягкий, мочалистый, теряет нормальную упругость.

К дряблости рога предрасположены широкие, выпуклые, плоские и «ежовые» копыта. На них нельзя прочно укрепить подкову, так как подковные гвозди быстро расшатываются и подкова начинает «хлябать»; кроме того, наличие обломанных участков роговой стенки вообще затрудняет прикрепление подковы. Лошадей с мягким и дряблым копытным рогом можно использовать только для работы по мягкому грунту.

**Этиология.** Основная причина — нарушение нормальной упругости копытного рога вследствие повышенного содержания влаги в роговом веществе. Мягкость рога наблюдают большей частью у лошадей, которые выращены, работают и содержатся в условиях повышенной влажности (низменная или лесистая местность, болотистая почва и др.).

Нельзя исключить наследственную предрасположенность к развитию дряблых копыт, роль нарушения обмена веществ в организме.

**Исправление.** Кроме изменения условий содержания лошади применяются средства для уплотнения рогового вещества. В клинике Казанского ветеринарного института в этих целях используют терпентин или сок хвойных деревьев. Терпентин (смолистый сок) намазывают на роговую капсулу и разогревают до расплавления, поднося раскаленный железный прут или стержень к смазанной поверхности. Расплавленный таким образом терпентин или сок легко впитывается в копытный рог и после засыхания склеивает, связывает и уплотняет его, предохраняя от испарения влаги и излишнего ее поступления извне.

Копыта с мягким, дряблым рогом подковывают на легкие под-

ковы, которые укрепляют тонкими гвоздями мелких размеров и по возможности реже обычного. Чтобы подкова прочно удерживалась на копыте, предохраняла рог от дальнейшего обламывания и защищала обломанные части стенки от повреждений, на соответствующих участках копыта делают отвороты в виде пластинок — щитков.

### 2.18.3. ТРЕЩИНЫ КОПЫТНОГО РОГА

Роговой трещиной (рис. 2.14) называют разъединение копытного рога на каком-либо участке роговой капсулы. Роговые трещины разделяют:

по месту расположения — на наружные (с латеральной стороны), внутренние (с медиальной), зацепные, боковые, пяточные, заворотных частей стенки;

по глубине — на поверхностные, глубокие (проникающие до роговых листочков) и сквозные (доходящие до основы кожи копыта);

по длине — на венечные, идущие от венчика и не достигающие подошвенного края; на трещины, проходящие через всю длину зацепной стенки от венчика до подошвенного края (такие трещины называют «воловьим расщепом», так как в этом случае копыто как будто разделяется на две половины и приобретает сходство с копытом вола); на подошвенные, начинающиеся ниже венчика и доходящие до подошвенного края.

Сквозные трещины нередко сопровождаются ущемлениями и воспалительными процессами в основе кожи, в этом случае их называют осложненными. Продольные трещины почти никогда не срастаются. В редких случаях трещины могут исчезать благодаря нарастанию нового целого рога со стороны венчика. При наступании края зацепных трещин сближаются, а пяточных — расходятся. В период висения конечности в воздухе происходит обратное явление вследствие расширения и сужения различных участков копыта в отдельные стадии движения лошади.

Этиология. Причин появления трещин копытного рога несколько: изменение нормальных физических свойств копытного рога, главным образом в сторону ослабления его упругости и уменьшения содержания влаги. Это может наблюдаться

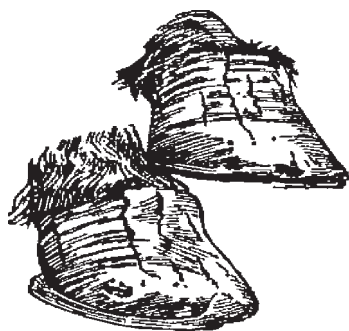


Рис. 2.14. Роговые трещины

при нарушении биомеханики копыта, деформации роговой капсулы, высыхании копытного рога;

неравномерная обрезка копыта перед подковыванием, вследствие чего одна его половина испытывает повышенную нагрузку, на более обремененной половине может произойти разъединение копытного рога;

неплотное прилегание подковы к копыту;

прикрепление подковы к копыту толстыми подковными гвоздями, раскалывающими рог;

воспалительные процессы в области копыта, связанные с нарушением правильного рогообразования.

**Исправление.** Для исправления трещин, не осложненных воспалительными процессами тканей, заключенных в роговой капсуле, следует:

соединить края трещины и этим предупредить дальнейшее их расхождение и ущемление основы кожи копыта;

освободить от давления участок роговой капсулы, где имеется трещина;

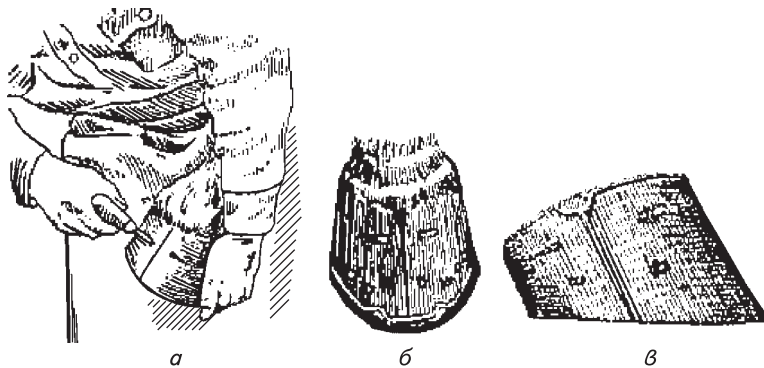
изолировать молодой рог, вновь нарастающий от венчика, от рога с трещиной.

Соединение краев трещины выполняют большей частью при глубоких и сквозных продольных трещинах, идущих по длине всей стенки от венчика до подошвенного края; подошвенные трещины обычно не скрепляют. Прежде чем скреплять трещины, необходимо размягчить копытный рог. Существует несколько способов соединения краев трещины. Чаще всего для этого используют заклепки. Этот способ позволяет тесно сблизить края трещины и притянуть друг к другу; кроме того, он прост, дешев и доступен для выполнения в любой обстановке.

Скрепление заклепками (рис. 2.15) выполняют следующим образом. На роговой стенке на расстоянии 6...8 мм от краев трещины с каждой ее стороны при помощи желобоватого долота или копытного ножа делают небольшие углубления с уступом. К уступу приставляют сверло столярной дрели или шило, несколько плоское на конце.

Канал просверливают в среднем слое копытного рога; он должен проходить поперек трещины с таким расчетом, чтобы входное и выходное отверстия располагались на одинаковом расстоянии от краев. Затем из мягкой проволоки или подковного гвоздя изготовляют заклепку и вставляют в просверленный канал.

Концы заклепки, выступающие из отверстий канала, загибают ковочными клещами. Излишки заклепки обкусывают так, чтобы длина оставшихся концов составляла 3...4 мм. Загнутые концы заклепок сжимают губками ковочных клещей и притягивают края трещины. Во избежание травматических повреждений соседних

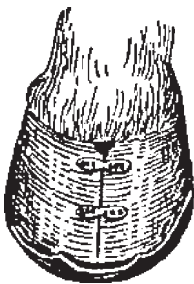


**Рис. 2.15. Скрепление трещин заклепками:**

*а* — просверливание канала для заклепки; *б* — скрепление трещины в зацепе и последующее подковывание; *в* — скрепление пяточной трещины

конечностей заклепки необходимо плотно прижать к роговой стенке, а их острые края опилить. Число заклепок определяют в зависимости от длины трещины.

Для скрепления трещин пластинками (рис. 2.16) железную или медную полоску толщиной около 2 мм, шириной 1...1,5 см и длиной 3...4 см с шестью или десятью отверстиями накаливают и вжигают в роговую стенку с таким расчетом, чтобы трещина пришлась на середину пластинки. Затем охлажденную пластинку привинчивают к роговой стенке небольшими шурупами с глубокой нарезкой. Скрепление трещин пластинками менее совершенно: во-первых, пластинки только фиксируют края трещины, а не сближают их; во-вторых, выжигание углубления для пластинки на сравнительно большой площади ослабляет крепость рога; в-третьих, трудно рассчитать длину шурупов — длинные могут проникать до основы кожи, короткие не обеспечивают укрепление пластинки на роговой капсуле копыта. Применять пластинки с шурупами для скрепления трещин на участках стенки с тонким рогом нецелесообразно и рискованно.



**Рис. 2.16. Скрепление трещины пластинками и шурупами**

Скреплять трещины можно также специальными скобами.

Важным условием для исправления трещин и повышения работоспособности лошади является освобождение больного участка роговой капсулы от давления, толчков и сотрясений. С этой целью



применяют круглую подкову с подкладкой из пакли и покрышкой из кожи (брезента). Круглая подкова позволяет перенести часть тяжести тела лошади с большого участка копыта на здоровые; подкладка способствует смягчению толчков и сотрясений от ударов конечности о землю. Кроме того, на участке трещины вырезают подошвенный край роговой стенки для того, чтобы копыто не соприкасалось в этом месте с подковой. При зацепных трещинах эту вырезку делают на глубину 3...4 мм, на расстоянии 2 см в ту или другую сторону от краев трещины, а при боковых и пяточных трещинах — между точками, лежащими на подошвенном крае в местах пересечения его с линией, служащей продолжением трещины вниз, и перпендикуляром, опущенным из верхнего конца трещины.

Скреплять осложненные трещины допускается только после ликвидации воспалительных явлений и их последствий.

Кроме описанных выше способов исправлений трещин в настоящее время врачи и фельдшеры ветеринарной медицины прибегают к более простым методам.

Устраняют трещину следующим образом. У верхнего конца трещины делают вырезку рога в поперечном направлении на глубину трещины. Края стенки расколотого рога истончают, делают их пологими. Это предотвращает удлинение и углубление трещины, снимает нагрузку тяжести тела на копыта в зоне трещины и создает условия для нормального отрастания рога.

#### 2.18.4. РАССЕДИНЫ

Рассединами (рис. 2.17) называют изъяны и разъединение копытного рога на различных участках копытной стенки в поперечном и косом направлениях к роговым трубочкам. Они чаще наблюдаются на передних копытах, главным образом в области зацепа и боковых внутренних стенок.

Расседины подразделяют на поверхностные, глубокие и сквозные. Сквозные расседины могут осложняться воспалительными процессами в основе кожи стенки и сопровождаться хромотой.

**Этиология.** Основная причина появления расседин — временное нарушение или прекращение рогообразовательной функции производящего слоя отдельных участков копытной каймы и венчика. Это возможно в результате травматических повреждений и воспалительных процессов в области венчика.

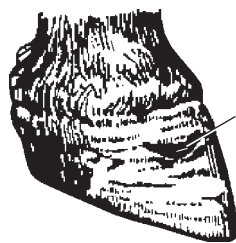


Рис. 2.17. Расседины (показано стрелкой)

В редких случаях причиной расседин служат механические воздействия на копыто.

**Исправление.** Обычно расседины опускаются вниз вместе с отрастающим рогом и специального лечения не требуется. Широкие расседины, не осложненные воспалительными процессами в основе кожи копыта, рекомендуется заполнить мазью из смеси терпентина и воска. При развитии воспалительного процесса в основе кожи на месте расседины следует расширить ее края, очистить, продезинфицировать и лечить, как открытую рану.

При подковывании копыта с рассединами применяют обыкновенную или круглую подкову; на подошвенном крае против расседины между подковой и копытом оставляют небольшой промежуток.

### 2.18.5. ПУСТАЯ (ОТСТАВШАЯ) СТЕНКА

Пустая стенка характеризуется отделением листочкового слоя рога от среднего, трубчатого; в сравнительно редких случаях она образуется внутри среднего слоя. Таким образом, в толще роговой стенки появляется полость, или, как ее иногда называют, раковина. При обрезке подошвенного края такого копыта обнаруживается, что рог белой линии размягчен, дряблый, выкрошивается. После удаления дряблого рога белой линии иногда посредством зонда удается проникнуть в полость пустой стенки, которая может иметь различные размеры и нередко достигает венчика.

При перкуссии (на поднятой конечности) на месте пустой стенки слышен тимпанический звук.

Ослабление стенки и ее связи с подошвой может привести к прогибанию последней и образованию плоского копыта.

**Этиология.** В большинстве случаев причинами образования пустой стенки служат воспалительные процессы в основе кожи копыта и отслойка рога скопившимся экссудатом. После рассасывания основа кожи стенки покрывается молодым листочковым рогом, который может потерять связь со средним слоем, в результате чего и появляется полость. Например, пустая стенка может развиваться как последствие гнойного пододерматита вследствие заковки. Иногда пустая стенка возникает при отсутствии предшествующих воспалительных явлений, в результате механических воздействий на копытный рог со стороны почвы или временного прекращения рогообразования.

**Исправление.** Если не началось гнойное воспаление основы кожи, пустые стенки очищают от грязи, дряблого рога и заполняют кусочками марли, смоченными чистым дегтем. Во избежание сдавливания основы кожи стенки не рекомендуется применять ка-

кие-либо отвердевающие вещества (воск с терпентином, искусственный рог).

При гнойном воспалении основы кожи полость вскрывают, вырезая рог на участке пустой стенки. В дальнейшем назначают лечение, принятое для открытой раны.

Для подковывания пользуются обыкновенной легкой или круглой подковой с подкладкой и тонкими подковными гвоздями. На участке пустой стенки между подковой и копытом оставляют небольшой промежуток.

## 2.19. РОГОВОЙ СТОЛБИК

Роговым столбиком называют ограниченное разрастание трубчатого рога цилиндрической или конической формы на внутренней поверхности роговой капсулы (рис. 2.18). Он может располагаться по всей длине копытной стенки (от венчика до подошвенного края) либо в верхней, средней или нижней ее трети. Толщина рогового столбика обычно колеблется от 3 до 15 мм и более.

При микроскопическом исследовании основы кожи стенки в месте нахождения рогового столбика на краях соединительно-тканых листочков обнаруживают сосочки. Роговой столбик, оказывая давление на копытную кость, оставляет на ее поверхности желоб различной глубины (частичная атрофия костного вещества).

**Этиология и патогенез.** Чаще всего причина образования рогового столбика — предшествовавшие воспалительные гнойные процессы в основе кожи копыта, развившиеся как следствие роговых трещин, заковок, ран в области венчика, наминок и др. Эти процессы вызывают раздражение кератогенных тканей и ненормально усиленную продукцию рога. Иногда наблюдается асептическая форма рогового столбика, возникающая вследствие раздражений, происходящих в кератогенных тканях в результате неправильного распределения тяжести тела лошади на копыто (например, при кривом копыте). Кроме того, роговой столбик и частичная атрофия копытной кости зацепной части копыта могут



Рис. 2.18. Роговой столбик:

*a* — вид на разрезе; *б* — частичная атрофия копытной кости

быть следствием продолжительного давления отворота подковы на роговую стенку.

**Клинические признаки.** Так как роговой столбик формируется постепенно и ткани успевают приспособиться к новым условиям, хромота не является резко выраженным симптомом. Часто она имеет лишь периодический характер (выраженная хромота опирающейся конечности возникает только при сильном развитии рогового столбика).

**Прогноз** при данном заболевании осторожный. При отсутствии хромоты лошадь может продолжать работать. Если же роговой столбик вызывает хромоту и атрофические процессы, использование лошади крайне ограничивается. Даже после оперативного удаления рогового столбика продуцирование нового рога происходит не всегда нормально. При трещинах копытного рога формирующийся роговой столбик как будто спаивает разрушенную стенку.

**Диагностика.** Если роговой столбик распространяется до белой линии, диагноз не представляет затруднений: при обрезке копыта обнаруживают отграниченное от окружающего рога, окрашенное в желтоватый цвет полулунное роговое утолщение, направленное внутрь. Иногда оно имеет канал или воронкообразное углубление, наполненное жидким черновато-серым гноем или маркой творожистой массой; в этих случаях почти всегда наблюдается хромота лошади.

Когда роговой столбик развивается на середине стенки или области верхней ее трети, диагноз крайне затруднителен. При достаточном навыке его ставят на основании перкуссии копыта на приподнятой конечности (глухой, тупой звук на ограниченном в длину и ширину участке роговой капсулы) в сочетании с другими признаками (например, наличие роговой трещины на месте приотупления).

Точный диагноз рогового столбика может быть установлен путем рентгенографии.

**Лечение.** С целью повысить работоспособность лошади назначают паллиативное лечение. Размягчают копытный рог и подковывают копыто на круглую подкову, оставляя промежутки несколько миллиметров между подковой и копытом в области больного участка.

Радикальное лечение заключается в полном удалении рогового столбика. Эту операцию выполняют на поваленной лошади под местной или сочетанной анестезией. Обработав соответствующим образом копыто и наложив кровоостанавливающий жгут, копытным ножом или электрокератофрезой вырезают два продольных желобка до основы кожи, не травмируя последней. Желобки должны располагаться по бокам рогового столбика, отступая от его

границы на 0,5...1 см. Затем снизу по белой линии делают третий желобок (поперечный) для соединения двух первых. Если роговой столбик не проникает до венчика, вырезают четвертый желобок по верхней границе столбика. Изолированный таким способом участок роговой стенки приподнимают рогоподъемником, захватывая шипцами и удаляют.

Операционную рану присыпают белым стрептоцидом, смесью йодоформа с борной кислотой 1 : 9 либо другим сложным порошком, затем накладывают асептическую, умеренно давящую повязку. Обычно через 1,5...2 нед раневая поверхность покрывается слоем аморфного рога, который по мере нарастания роговой массы со стороны венчика отодвигается вниз и замещается нормальным рогом; последний процесс протекает довольно длительно. После того как операционная рана закроется хотя бы тонким слоем рога, лошадь можно подковывать на круглую подкову, освобождая оперированный участок от давления; кроме того, оставляют промежуток между подковой и копытом.

## 2.20. ВОСПАЛЕНИЕ ОСНОВЫ КОЖИ КОПЫТА КАК РЕЗУЛЬТАТ ЗАКОВКИ

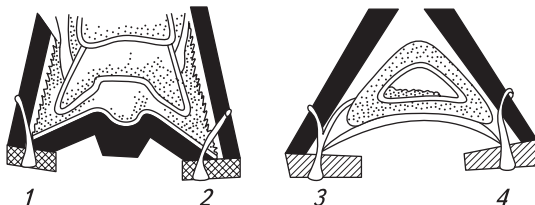
Повреждения основы кожи стенки или подошвы, возникающие при забивании подковных гвоздей, обычно называют заковкой. Эти повреждения сопровождаются асептическим или гнойным пододерматитом (поверхностным или глубоким), а нередко и кровоизлияниями.

Различают *п р я м у ю* *з а к о в к у*, когда подковный гвоздь непосредственно ранит основу кожи, и *к о с в е н н у ю* *з а к о в к у*, когда неправильно забитый подковный гвоздь проходит близко от основы кожи и оказывает на нее давление (рис.2.19). Воспалительные явления при заковках бывают более резко выражены в области подошвы и нижних участков копытной стенки (общепринятое название «заковка» скорее определяет причину, а не характер болезненного процесса).

**Этиология и патогенез.** Заковка может наблюдаться в следующих случаях:

**Рис. 2.19.** Схема расположения гвоздей при подковывании лошадей:

1 — правильное положение гвоздя; 2 — прямая заковка; 3 — прямая заковка расщепленным гвоздем; 4 — косвенная заковка



наклон гвоздевых отверстий в подкове не соответствует наклону роговой стенки копыта, вследствие чего подковному гвоздю придается ненадлежащее направление, и он может выйти за пределы рога и попасть в основу кожи;

гвоздевые отверстия пробиты далеко от наружного края подковы; в связи с этим подковный гвоздь может пойти не в белую линию, а внутрь от нее и вызвать ранение, сдавливание или ущемление основы кожи;

в роговой стенке остались обломки старых гвоздей; в этом случае вновь забиваемый подковный гвоздь, встретив на своем пути обломок старого, может изменить первоначальное направление, изогнуться и задеть основу кожи копыта;

подкова сильно притянута, вследствие чего подковные гвозди изгибаются в толще роговой стенки и надавливают на основу кожи;

подковные гвозди плохого качества (неровная поверхность, неправильные наклейки, расщепляющиеся, мягкие, ломкие и толстые гвозди); при этом должное направление гвоздей во время прохождения через роговую стенку изменяется и они могут травмировать основу кожи;

подковывают копыта с хрупким, дряблым, обломанным рогом; тогда кузнецу приходится забивать подковные гвозди на большой высоте стенки;

кузнец работает неумело и небрежно.

**Клинические признаки.** При ранении, уколе основы кожи (копытной кости, мякишного хряща) во время подковывания лошадь резко отдергивает конечность; в этом случае неправильно забитый гвоздь обычно удаляют, и тогда на его поверхности, а также в месте его вхождения обнаруживают следы крови.

Когда неправильно забитый гвоздь, вызвавший повреждение основы кожи, остается в ране, развиваются воспалительные явления в форме асептического, а чаще гнойного пододерматита (поверхностного или глубокого) со всеми симптомами, характерными для этих заболеваний: повышением местной температуры большой половины копыта, болезненной реакцией при перкуссии по головке неправильно забитого гвоздя, выраженной хромотой опирающейся конечности, нередко повышением общей температуры тела лошади.

После удаления неправильно забитого гвоздя из гвоздевого канала выделяется серозный экссудат, жидкий гной сероватого цвета (при поверхностном гнойном пододерматите) или сливкообразный желтовато-белый гной (при глубоком гнойном пододерматите). Следы гноя могут быть обнаружены на поверхности подковного гвоздя после его извлечения.

При косвенной заковке воспалительные явления развиваются обычно через 2...3 сут, вначале в форме асептического пододерма-

тита, который в дальнейшем, иногда через 2...3 нед, может перейти в гнойный. В связи с этим хромота при косвенной заковке проявляется не сразу, а лишь после того, как постепенно скапливающийся экссудат начнет ущемлять основу кожи.

При заковках, обусловленных повреждением глубже лежащих тканей — копытной кости, мякишных хрящей и других структур, воспалительные явления проявляются в сильной степени.

**Прогноз** зависит от развития процесса. Если укол основы кожи копыта произошел во время подковывания, прогноз большей частью благоприятный, если неправильно забитый гвоздь немедленно извлечен. В этих случаях воспалительные явления обычно не развиваются, так как гладкий, полированный подковный гвоздь самоочищается, проходя через толщу рога; однако за такой лошадию все же следует установить наблюдение.

При заковках, вызывающих асептический или поверхностный гнойный пододерматит, прогноз в большинстве случаев также благоприятный, так как роговые листочки и листочки основы кожи копытной стенки служат своего рода барьером, препятствующим в известной степени диффузному распространению экссудата по всей стенке. Поэтому нередко приходится наблюдать воспаление основы кожи, распространяющееся на ограниченный продольный участок по ходу подковного гвоздя.

При развитии глубокого гнойного пододерматита прогноз должен быть осторожным. В этом случае не исключена возможность распространения патологического процесса по продолжению на соседние ткани (флегмона венчика, некроз мякишных хрящей, сухожилия глубокого сгибателя пальца, гнойное воспаление копытного сустава и др.). В тяжелых и запущенных случаях заковки процесс может закончиться сепсисом.

**Лечение.** При уколах основы кожи во время подковывания вынимают неправильно забитый гвоздь; новый гвоздь на его место не ставят, а в отверстие гвоздевого канала (который очень быстро спадается вследствие эластичности рога) вводят глазной пипеткой несколько капель спиртового раствора йода.

При заковке, вызвавшей гнойный пододерматит, необходимо прежде всего удалить неправильно забитый гвоздь, эвакуировать гной и устранить давление рога. Поэтому прежде всего и по возможности точно устанавливают, каким гвоздем произведена заковка; затем снимают подкову и после соответствующей обработки копыта в роге на месте вхождения неправильно забитого гвоздя делают воронкообразное углубление. Если имеются отслоившиеся участки рога, их удаляют. При отслоении рога стенки рекомендуется удалить его по ходу гвоздевого канала до листочков основы кожи. Последующее лечение должно соответствовать характеру патологического процесса.

## 2.21. ПОВЯЗКИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ КОПЫТ

Так как копыто непосредственно соприкасается с почвой, то все открытые повреждения этой области должны быть защищены от загрязнения и повторных механических воздействий. Поэтому при открытых повреждениях на копыто накладывают повязки. В качестве перевязочного материала для копытных повязок применяют вату, марлю, мягкую, хорошо обработанную паклю, сухой торф в марлевых мешочках, марлевые и холщовые тканевые бинты, тканевые клеющиеся бинты. Перевязочный материал, непосредственно соприкасающийся с раной, должен быть стерильным.

Для предохранения копытных повязок от изнашивания, а также от пропитывания мочой, навозной жижой, почвенной влагой укрепляют поверх повязки мешковину, сухую тряпку, брезент или одевают кожаный башмак.

Следует отметить, что кожаные башмаки не вполне себя оправдывают: во-первых, они не прочно удерживаются на копыте; во-вторых, препятствуют нормальной циркуляции воздуха. Поэтому внутри кожаного башмака создается своего рода паровая ванна, что оказывает негативное влияние на нормальное течение раневого процесса и вызывает нежелательную мацерацию тканей. Совершенно непригодны для указанной цели башмаки из резины.

**Бинтовая повязка на все копыто** (рис. 2.20, *а*). При наложении повязки конечность должна быть поднята. Накладывая бинт, оставляют свободным один его конец длиной не менее 25 см. Оставленным свободным концом («хвостом») можно пользоваться как

опорой для перехватывания туров, чтобы придать бинту в процессе бинтования соответствующее направление. Следует обращать внимание на то, чтобы во время бинтования свободный конец бинта помощник удерживал в натянутом состоянии; при ослаблении натяжения ослабевает и вся повязка. Этот же конец позволяет более прочно и удобно завязать узел для укрепления повязки после ее наложения.

При бинтовании тканым бинтом надо следить за тем, чтобы последний был туго скатан, тогда с ним легче манипулировать. Можно предварительно смочить тканый бинт водой; в этом случае

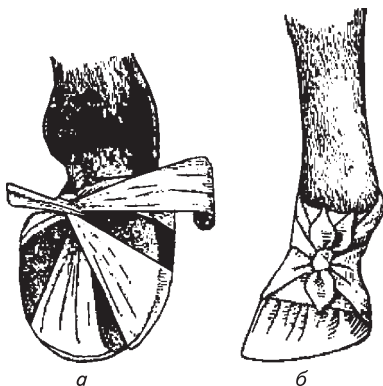


Рис. 2.20. Повязки на все копыто:

*а* — бинтовая повязка; *б* — косыночная повязка



он плотно ложится и туры бинта не скользят друг около друга. Для дезинфекции, а отчасти для склеивания туров бинта после наложения смазывают повязку снаружи дегтем.

Бинтование начинают с заднего участка копыта; первый тур бинта направляют к пяточной части венчика, косо по роговой стенке к подошвенному краю, затем по подошве наискось к пяточным частям копыта.

Затем бинт перекидывают через оставленный свободный конец, туго натянутый помощником, и направляют в такой же последовательности на противоположную сторону.

Далее продолжают бинтование в том же порядке до закрытия бинтом всего копыта и отчасти волосистой части кожи над венчиком, причем каждый следующий тур бинта должен покрывать предыдущий наполовину или одну треть.

Окончив бинтование, завязывают концы бинта на роговой стенке или пяточных частях так, чтобы узел не оказывал давления на поврежденный участок копыта. Во избежание нарушения правильного кровообращения в копыте не следует туго перевязывать бинтом область венчика; в этом месте рекомендуется подкладывать слой ваты, которая должна выступать после наложения бинта над краем повязки.

**Косыночная повязка на все копыто** (рис. 2.20, б). Треугольную косынку из двух сшитых слоев марли (длина основания 180 см, высота 65 см) вначале накладывают в развернутом виде на подошву копыта основанием кзади. Покрыв переднюю стенку копыта вершиной косынки, делают два-три встречных тура концами основания сзади наперед в области пута; при этом захватывают и конец вершины косынки. Затем все три конца связывают между собой.

**Бинтовая повязка на венчик копыта** (рис. 2.21, а). Повязку накладывают вокруг венчика, захватывая часть роговой стенки, по общим правилам наложения циркулярных повязок. Иногда оставляют свободный конец бинта, которым пользуются так же, как при наложении бинтовой повязки на все копыто.

**Косыночная повязка на венчик копыта (по Андрееву)** (рис. 2.21, б). Косынку складывают, начиная от основания, в три-четыре слоя. При наложении повязки туры косыночной по-

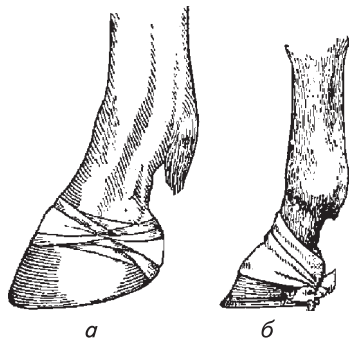


Рис. 2.21. Повязки на венчик копыта:

а — бинтовая повязка; б — косыночная повязка (по Андрееву)

вязки должны идти циркулярно друг к другу. Для более плотного удержания повязки рекомендуют использовать как площадь опоры мякишные выступы, для чего при каждом туре бинт перегибают на боковой поверхности венчика или в углублении между мякишами. Концы косынки связывают позади копыта.

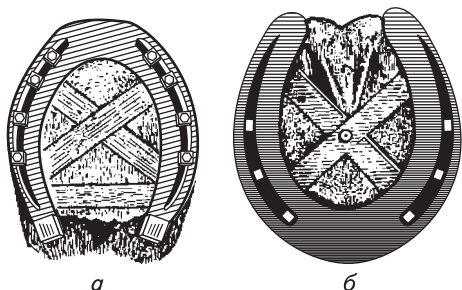
**Пращевидная повязка на венчик и мякиши.** Ее обычно накладывают при поверхностных ранениях в области венчика и мякишей. Для этого каждый конец полосы широкого бинта или марлевой салфетки разрезают на две ленты — верхнюю и нижнюю. При наложении повязки на венчик верхние ленты завязывают над мякишами, а нижние — под мякишами. Если лошадь подкована, можно завязать нижние ленты поверх выступающих назад ветвей подковы.

Если пращевидную повязку накладывают на мякиш, ленты завязывают в передней части копыта.

**Повязка на подошву копыта** (рис. 2.22, *а*). Для укрепления перевязочного материала на подошве копыта в тех случаях, когда лошадь подкована или имеется возможность подковать ее заново, можно применить повязку с лучинками. Лучинки накладывают поверх перевязочного материала и вставляют под бухтовку подковы. Лучинки можно заменить подвижной на месте соединения металлической крестовиной, которую тоже вставляют под бухтовку подковы (рис. 2.22, *б*). С этой же целью пользуются также подковой с железным дном.

**Гипсовая повязка на подошву копыта.** После нанесения на подошвенную поверхность лекарственных веществ и наложения перевязочного материала пространство между внутренними краями ветвей подковы (бухтовкой) заполняют паклей и заливают гипсом. Чтобы повязка лучше удерживалась, под бухтовку подковы в поперечном направлении вставляют несколько лучинок. Когда гипс засохнет, лошадь можно использовать для работы по мягкому грунту. Гипсовую повязку, в зависимости от показаний, можно оставлять на 5...8 сут, после чего ее снимают вместе с подковой.

Эта повязка считается давящей, защитной, и ее



**Рис. 2.22. Повязки на подошву копыта:**

*а* — повязка лучинками; *б* — повязка с металлической крестовиной

можно применять для укрепления перевязочного материала на подошвенной поверхности копыта.

Рекомендуется применять гипсовую повязку при раке стрелки.

## 2.22. ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ КОПЫТ

Профилактика заболеваний копыт включает: регулярное движение лошади, начиная с самого раннего ее возраста; соблюдение чистоты копытного рога, особенно с подошвенной стороны рогового башмака; поддержание нормальной влажности в копытном роге и рациональное и своевременное подковывание начавшей работать лошади.

Без достаточного движения жеребенка и взрослой лошади невозможно сформировать хорошее копыто с прочным эластичным рогом. Это вполне понятно: в силу общих биологических законов неработающий или недостаточно работающий орган плохо развивается, в некоторых же случаях в нем наступают дистрофические изменения, деформация и др.

В отношении дистального конца конечности лошади следует также отметить, что особенности анатомического строения пальца лошади — наличие роговой капсулы и эластического, играющего роль рессоры, аппарата — обуславливают необходимость этого движения, так как при этом улучшается кровообращение в копыте и окружающих тканях и, следовательно, питание последних. Всем известны отеки нижних частей конечностей у лошадей, долго стоящих без движения. Однако эти отеки исчезают, как только животное пускается в работу, при которой механизм копыта приходит в действие со всеми благоприятными последствиями этого явления.

Требование чистоты понятно: хотя копытный рог и представляет собой достаточно крепкую защитную массу, при продолжительных воздействиях на нее, например, навозной жижи с ее аммиачными соединениями эта роговая масса сравнительно легко разрушается, загнивает, вызывая заболевание рогообразующих мягких тканей. Особенно легко распадается роговая стрелка, состоящая, как известно, из мягкой влажной роговой массы.

Поэтому именно стрелка копыта заслуживает особого внимания с точки зрения ухода.

Очевидно, что поддерживать удовлетворительное гигиеническое состояние копыта легче, если пол в помещении, в котором находится лошадь, чистый, оборудован соответствующими стоками и устлан достаточным количеством подстилки, хорошо поглощающей влагу (соломой, опилками, торфом и др.).

При высыхании копытного рога уменьшается его сопротивляе-

мость против сильных механических воздействий, и в результате может нарушаться целостность роговой капсулы (трещины, расседины), что, в свою очередь, как правило, ведет к заболеваниям, иногда весьма серьезным, заключенных в роговом башмаке тканей.

Неблагоприятным образом действует на копытный рог и излишняя влажность: в таких случаях рог становится слишком мягким, дряблым, легко выламывается даже при вбивании в него подковных гвоздей.

Из сказанного следует, что влажность копытного рога необходимо поддерживать на оптимальном уровне, т. е. увлажнять его в летнее время, особенно при работе по твердому сухому грунту, и затем смазывать каким-либо жиром и, наоборот, вытирать и обсушивать после постоянной или продолжительной работы по сырой топкой почве.

Весьма значительная часть заболеваний в области копыта обуславливается плохим, неумелым подковыванием. Если подковывать лошадей правильно, заболевания копыт будут сведены до минимума. Однако в настоящее время, к сожалению, специалисты по ковке лошадей практически отсутствуют, и только в некоторых конно-спортивных школах работают кузнецы общего профиля, но не ковочные кузнецы. И эта проблема требует разрешения.

### **2.23. ПРИМЕНЕНИЕ КОПЫТНЫХ МАЗЕЙ С УЧЕТОМ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОПЫТНОГО РОГА**

Копытные мази широко применяют как владельцы животных, так, отчасти, и ветеринарные специалисты.

Использующие копытные мази лица пытаются достигнуть самые разнообразные цели: размягчить копытный рог; уменьшить его хрупкость и ломкость; сделать рог более гибким, эластичным; ускорить рост рога; предупредить и даже излечить болезни копыт.

Основными составными частями копытных мазей служат животные и растительные жиры: свиное и конское сало, льняное масло, рыбий жир, вазелин и др. В зависимости от целей, ради которых употребляют мази, к этим основным веществам добавляют те или иные вяжущие, уплотняющие, антисептические или раздражающие средства в разных пропорциях. Так, для того чтобы сделать мазь более вязкой, к ней добавляют терпентин, воск, масло какао, из антисептических средств наибольшее применение имеют деготь, креолин, нафталин, борная и салициловая кислоты и другие вещества, в целях усиления роста рога прибавляют лавровое масло, скипидар и другие раздражающие средства.

Следует отметить, что значение всех этих мазей сильно переоценивают, что нередко объясняется недостаточным знанием физических свойств копытного рога, с одной стороны, и действия на него жировых и других веществ, с другой.

Живой копытный рог содержит значительное количество влаги. Установлено, что рог нормального копыта содержит в среднем 40 % воды; при анализе же отдельных частей роговой капсулы оказалось, что в роге стенки в среднем 28,5 % воды, роге подошвы — 45,5 и роге стрелки — 48 %.

Сохранение этого количества влаги представляет собой существенное условие поддержания копытного рога в здоровом состоянии. При уменьшении или увеличении количества влаги качества рога ухудшаются: высыхая, он превращается в твердую, хрупкую, ломкую, склонную к образованию трещин, расседин и сжатостей массу, тогда как излишне пропитанный влагой рог, наоборот, делается слишком дряблым, мягким, неспособным, как и в первом случае, к сопротивлению неблагоприятным внешним влияниям.

Условия содержания и работы лошадей в сельских и городских условиях весьма различны, но общее наблюдение за развитием ортопедической патологии свидетельствует о том, что наиболее вредным фактором, особенно в больших городах, является не сырость, а излишняя сухость копытного рога.

Высыханию последнего, несомненно, в очень большой степени способствует, помимо прочих условий, постоянное подковывание, которое, наряду с положительной, имеет всегда и отрицательную сторону: подкова, особенно шиповая, препятствуя контакту подошвенной поверхности копыта с почвой, лишает роговую стрелку и подошву возможности поглощать влагу извне, собственная же влага роговой капсулы, получаемая из крови, обильно орошающей рогообразующие чувствительные части копыта, нередко теряется, что влечет за собой негативные для рога последствия. Такая излишняя потеря влаги копытом обусловлена неправильной его обрезкой и работой на сухом, а летом еще и на сильно нагретом грунте.

Способность разных составных частей рогового башмака к отдаче и поглощению воды неодинаковая. Так, рог стенки при высушивании его при 8...12 °С теряет в среднем в течение 24 ч 4 % воды, по истечении же 10 сут — 12,5 %; рог подошвы за то же время лишается соответственно 7,3 и 17,4 % и рог стрелки — 19 и 33 % воды.

Среднее поглощение воды теми же частями роговой капсулы выражается следующими цифрами: рог стенки поглощает за 24 ч 3 % и за 10 сут — 5 % воды; рог подошвы за соответственное время 3,1 и 3,2 % и рог стрелки — 180 и 27 %.

Хотя опыты на мертвом копыте и не могут в точности воспроизвести процессы, происходящие в живом органе, тем не менее они с очевидной убедительностью свидетельствуют о том, что наиболее значительным колебаниям в отношении содержания влаги подвержены роговая стрелка и, отчасти, роговая подошва; что же касается роговой стенки, то она оказывается наиболее устойчивой, неспособной ни к слишком значительной потере, ни к слишком заметному поглощению воды. Объяснением этому служит то обстоятельство, что роговая стенка на большем или меньшем протяжении покрыта глазурью, играющей роль непроницаемого покрова, роговая же стрелка и подошва лишены этого слоя.

Данные свидетельствуют, что как наибольшая потеря, так и наибольшее поглощение воды копытным рогом происходят в первые сутки заболевания, а затем эти процессы ослабевают. С практической точки зрения это важно в том отношении, что для достаточного пропитывания сухого рога водой необходимо подвергнуть его увлажнению тем или иным способом в течение одних, в некоторых же случаях даже двух суток.

Под действием влаги копытный рог разбухает, его объем увеличивается, причем это увеличение может достигать до  $\frac{1}{20}$  величины рогового башмака — обстоятельство, чрезвычайно важное при заболеваниях, вызванных сжатием роговой капсулы вследствие ее высыхания.

Поскольку высыхание, равно как и излишняя влажность, действуют на копытный рог самым неблагоприятным образом, то понятно, что одной из основных задач ухода за копытом является поддержание в роговом башмаке нормального количества влаги. В этих случаях применение простых копытных мазей оправдано.

Известно, что кусочки рога, погруженные на несколько дней в любой животный или растительный жир, нагреванием приведенный в жидкое состояние, если жир был плотной консистенции, пропитываются им на глубину не более 1 мм. Это свидетельствует о том, что никакого размягчения рога и увеличения его эластичности при таких обстоятельствах не происходит.

Масса рога, находившегося в вазелине, не изменилась, т. е. вазелин не всосался в вещество рога. Масса кусочков рога, взятого от стенки, находившихся в глицерине, уменьшилась на 2 %, свежих кусков — на 9,9 %; рог подошвы при тех же условиях потерял до 37 % массы, т. е. глицерин действует на копытный рог и на другие, приходящие в соприкосновение с ним животные ткани обезвоживающе, высушивающе. Следовательно, глицерин нельзя использовать для предохранения рога от высыхания.

Из сказанного выше следует, что влияние жиров и вазелина на

копытный рог заключается не в том, что они непосредственно размягчают его или делают более эластичным, а в том, что они ограничивают отдачу воды и поглощение ее, действуя на роговую капсулу подобно непроницаемой крышке.

В дальнейшем было установлено следующее:

при смазывании жиром испарение воды из рога за 24 ч уменьшается на 75,8 %, поглощение — на 67,2 %;

при смазывании вазелином испарение воды за 24 ч уменьшается на 98,7 %, поглощение — на 90,6 %;

при обработке рога раствором воска в скипидаре испарение и поглощение воды уменьшается приблизительно на 80 %.

Таким образом, лучшим покровным средством как для предотвращения потери копытным рогом воды, так и от пропитывания ею служит вазелин.

Наибольшей способностью отдавать воду обладает рог стрелки и за ним идет рог подошвы, стенка же в этом отношении представляет собою структуру, мало изменяющуюся.

Между тем на практике применение тех или иных мазей ограничивается в большинстве случаев копытной стенкой, которая, в сущности, менее всего в них нуждается, части же, испаряющие влагу в большом количестве, — роговая стрелка и роговая подошва — остаются без всякого внимания. Однако, чтобы сохранить необходимую влажность в роге, нужно прежде всего позаботиться именно об этих отделах копыта.

Применять покровные копытные мази целесообразно лишь в том случае, если предварительно очистить копыто от грязи, обмыть его водой с мылом. Особенно тщательно следует очищать подошвенную поверхность, и в частности среднюю и боковые бороздки стрелки. В противном случае получится смесь мази и грязи, при втирании которой, особенно в область венчика, возможно развитие хронических воспалений основы кожи каймы с последующим нарушением правильного рогообразования (шероховатая, как будто покрытая корой стенка). Аналогичный результат может быть получен и при втирании мазей, состоящих из испорченных, прогорклых жировых веществ или неочищенного, содержащего остатки керосина, вазелина.

Для втирания в область венчика лучшей является мазь из свежего свиного сала и лаврового масла в отношении 1 : 5 (лавровое масло — 20,0 свиное сало — 100,0).

Поддержать нормальную влажность копытного рога — наиболее важная цель, ради которой следует смазывать роговой башмак соответствующими мазями, особенно при работе лошади в городских условиях. Если влаги достаточно, в мазях нет никакой необходимости. Но в том случае, если имеется избыток влаги и вследствие этого копытный рог набухает, делаясь дряблым и непроч-

ным, назначение копытных мазей — предохранить рог, особенно мягкий рог стрелки и белой линии, от разложения и гниения при длительном воздействии на него навозной жижи или какой-либо другой гниющей жидкости.

Если рог слишком сырой, дряблый, выламывается кусками, хорошее уплотняющее действие оказывают мази из дегтя и смолы, например терпентина. Но чтобы последний всосался в рог и придал ему крепость и твердость, мазь, уже нанесенную на копыто, необходимо расплавить. Для этого около копыта, на расстоянии 15...20 см от него, несколько раз медленно проводят раскаленным докрасна куском железа.

Следует напомнить, что и в данном случае перед применением мазей копыто необходимо тщательно расчистить, вымыть и высушить.

Попытки ускорить рост рога, нанося слегка раздражающие мази на область венчика, успехом не увенчались.

При гнилостных процессах в роге показаны дегтярные, нафталиновые, йодоформные и другие антисептические мази.

Кратко резюмируя изложенное, необходимо отметить следующее:

значение копытных мазей, применяемых исключительно на роговую капсулу, заключается не в лечебном, а главным образом в профилактическом их действии на копытный рог благодаря поддержанию в нем необходимой влажности, т. е. предохраняя рог как от пересыхания, так и от избыточного увлажнения;

в некоторых случаях при гниении копытного рога или его дряблости мази с добавлением к ним антисептических или дубящих, уплотняющих средств оказывают лечебное действие;

мазей, усиливающих рост копытного рога, до настоящего времени не найдено;

лучшие покровные мази — это очищенный вазелин, ланолин, деготь, животные и растительные жиры с добавлением к ним в нужных случаях тех или иных лекарственных средств;

глицерин не предохраняет рог от высыхания;

жиры, используемые в качестве мазей, должны быть свежими, вазелин — хорошо очищенным, не содержащим примеси нефти или керосина;

следует избегать добавлять к мази примеси, делающие ее непрозрачной, черной, так как при этом теряется возможность следить за чистотой копыта;

наносить мази на роговой башмак толстым слоем нецелесообразно: мазь при этом быстро стирается или смешивается с большим количеством пыли и грязи;

применять мази следует после тщательного обмывания и обсушивания копыта.



**Контрольные вопросы и задания.** 1. Назовите методы исследования лошади при подозрении на заболевания копыт. 2. Какие вы знаете специфические особенности заболеваний дистального отрезка конечности? 3. Что такое пододерматит? 4. Классификация пододерматитов. 5. Назовите клинические признаки асептического пододерматита. 6. Назовите клинические признаки гнойного пододерматита. 7. Каковы основные принципы лечения асептических пододерматитов? 8. Каковы основные принципы лечения гнойных пододерматитов? 9. Что такое веррукозный пододерматит? 10. Какие методы лечения используют при веррукозном пододерматите? 11. Что такое ревматическое воспаление копыт? 12. Этиология ревматического воспаления копыт. 13. Патогенез ревматического воспаления копыт. 14. Перечислите клинические признаки ревматического воспаления копыт. 15. Каковы основные принципы лечения ревматического воспаления копыт и их профилактики? 16. Что такое флегмона венчика? 17. Как проводят диагностику и дифференциальную диагностику флегмоны венчика? 18. Каковы основные принципы лечения флегмоны венчика? 19. Назовите этиологические факторы некроза мякишных хрящей. 20. Каковы клинические признаки некроза мякишных хрящей? 21. Какое лечение показано при некрозе мякишных хрящей? 22. Каковы этиологические факторы окостенения мякишных хрящей? 23. Расскажите этиопатогенез воспаления копытного сустава. 24. Какое лечение показано при воспалении копытного сустава? 25. Что такое подотрохлеит? Классификация подотрохлеитов. 26. Диагностика перелома копытной и челночной кости. 27. Какое лечение показано при гнойном подотрохлеите? 28. Каковы этиологические факторы гниения стрелки? 29. Перечислите болезни в области путового сустава. 30. Что такое тендогенная контрактура фаланг пальца и каковы ее этиологические факторы? 31. Перечислите болезни венечного сустава. 32. Перечислите виды деформации копыт и охарактеризуйте их. 33. Что такое заковка; ее виды? 34. Какие повязки можно накладывать на копыто? 35. В чем заключается профилактика заболеваний копыт? 36. Каковы особенности применения копытных мазей?

---

## Глава 3

# ОБОРУДОВАНИЕ КУЗНИЦЫ И ТЕХНИКА ПОДКОВЫВАНИЯ ЛОШАДЕЙ



### 3.1. ИСТОРИЯ КОВКИ ЛОШАДЕЙ

Одна из главнейших задач коневодства — качественно улучшить конское поголовье и сохранить его работоспособность. Поэтому наряду с другими условиями у лошади должны быть здоровые конечности, в частности копыта. Старая поговорка «без копыта нет лошади» не потеряла своего значения и в настоящее время. Патология в области копыта и пальца составляет 50...60 % всех заболеваний конечностей и других незаразных болезней лошадей.

Причиной большинства заболеваний копыт служит неправильный уход за ними, нерациональное использование лошадей в работе или неправильное и неумелое подковывание лошади.

Все животные, одомашненные человеком, подчинялись условиям жизни, для которых они не были приспособлены от природы. В то время как у диких лошадей существует определенное равновесие между износом и отрастанием копытного рога, у одомашненных животных оно нарушено.

У предков современных лошадей копыта имели очень твердый, жесткий рог. На их родине степной грунт жесткий и сухой. Жеребят выращивали на жесткой каменистой почве и, чтобы предохранять копыта от травм, подошву замазывали смолой.

Первые попытки защитить копыта предпринимали в Египте, о чем свидетельствуют надгробные изображения, относящиеся к XII—XIII вв. до н. э., в период войн египетских царей Рамзеса II и Рамзеса III. Интересно, что на одних рисунках накопытники имеются лишь на передних, а на других — на всех четырех конечностях лошади. Такие защитные приспособления из тростника, лыка, соломы и кожи, носившие (по греческим источникам) название сандалий, гиппосандалий, мулосандалий и т. д. и прикреплявшиеся с помощью ремней и веревок, были известны у многих древних народов.

Греки и римляне также определенным образом защищали копыта лошадей от быстрого стирания. Они знали способы закалки и защиты копытного рога.

Древнегреческий историк Ксенофонт (430—354 г до н. э.) в

книге «Анабасис» пишет, что копыта лошадей во время длинных маршей защищали при помощи подошвы из соломы, лыка или кожи; подобный способ защиты копыт использовали также римляне. Прочность таких подошв была невелика, поэтому со временем для защиты копыта стали делать подошвы из переплетенного каната и вкладывать в них диски из древесины, кожи или металла. Возможно, эти металлические подошвы и стали предшественниками «лошадиных сандалий» — ажурных дисков из металла с загнутыми назад крючками. На зацепной части находилась дуга, а по бокам снабженные кольцами или петлями железные изгибы (рис. 3.1). Такие «лошадиные сандалии» находили при раскопках на территории Англии, Франции, Швейцарии и Германии — всюду, где побывали римляне.

Подобные накопытники из рисовой соломы используют в настоящее время в Японии. В Голландии и Индии теперь, как и много лет назад, лошадям и крупному рогатому скоту, буйволам и волам надевают сандалии из железа, буйволиной кожи, соломы, лыка. Необходимость «обувать» лошадей в Голландии объясняют особенностью торфянистой почвы в низинных местах.

Так как все упомянутые накопытники отличались малой прочностью, то их стали изготавливать из металла, бронзы или железа, что не мешало, однако, знатным римлянам заказывать для своих лошадей накопытники из серебра и даже из золота. Так, известно, что императора Нерона во время путешествия сопровождали тысячи телег, запряженных мулами, подкованными на серебряные сандалии, а супруга его имела животных, подкованных на золотые сандалии. Отсутствиековки нередко сильно отражалось на передвижении армий. Во время перехода македонцев и греков через Азию при Александре Великом в 336—323 гг. до н. э. копыта лошадей были так сильно стерты, что большое число животных выбыло из строя, а Митридату Великому пришлось послать свою кавалерию в Бифинию для исправления копыт, стертых в длительных переходах.

Трудно определить возраст найденных при раскопках подков, но можно с уверенностью сказать, чтоковка при помощи гвоздей не была известна древним народам. Ассирийцы (около 2000 лет до н. э.) уже применяли железо, тем не менее, нет сведений об использовании в то время ковочных гвоздей. В Коране найдены записи о том, чтоковка была известна в Аравии еще во времена Магомета (рис. 3.2).

Время началаковки при помощи гвоздей не установлено. Рим-



Рис. 3.1. «Лошадиные сандалии»

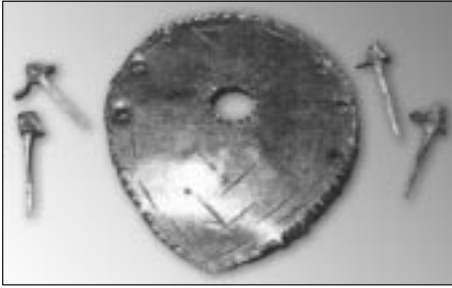


Рис. 3.2. «Восточная» подкова

янской колонне (113 г. до н. э.) и т. д. В эдикте императора Диоклетиана имеются указания, определяющие плату муломедикам, т. е. ветеринарам того времени, за операции, чистку, стрижку лошади и обрезку копыт, но о ковке ничего не говорится. Однако еще до нашей эры подковывать лошадей с гвоздями впервые стали кельты. Галлы, веря в то, что после смерти они будут продолжать свои занятия и развлечения, как при жизни, клали умершим в могилу различные предметы, одежду, любимое оружие и даже лошадей. Археологи находили при раскопках таких могил части подков.

Кельтские подковы не имеют дорожки, они очень изящны, легки, малы и узки — 3...5 мм толщиной, 15...17 мм шириной и 90...120 г массой; найдены также подковы массой до 250 г, которые применяли, видимо, для более тяжелых лошадей. Значительное число подков с гвоздями было найдено при раскопках кельтских могил около Алезии, где происходили битвы Цезаря при завоевании Галлии (52 г. до н. э.). Нужно признать, что кельты, если и не изобрели подковывание, то во всяком случае были одним из первых народов, начавших применять его. Из памятников древности можно упомянуть барельеф в музее в Авиньоне, относящийся ко II в. н. э., изображающий лошадь с подковой на передней ноге; барельеф в Лувре в Париже, напоминающий время первых императоров Рима, изображает колесницу и лошадей, кованых на четыре ноги.

В Средние века подковывание было распространено широко. Первые письменные указания относятся к IX в., когда в указах императора Льва IV рекомендуется применять полулунные подковы с гвоздями. В IX в. подковывание было известно в Сицилии. В 1006 г. в Англии Вильгельм Завоеватель поручил своему вельможе надзор за всеми кузнецами, занимавшимися ковкой. Во Франции первые зарисовкиковки датированы 1214 г.

Исследуя подковы, найденные в Германии и в соседних южных

ский военный писатель Вегеций (IV в. н. э.) в трактате о военном деле римлян, описывая приготовление оружия, нигде не упоминает о ковке лошадей. В греческих и латинских трактатах по гиппологии также нет указаний относительноковки с гвоздями. На памятниках древности нет подков; нет их на конных статуях, найденных в Помпее (IV в. до н. э.), в Афинах (V в. до н. э.), на Тро-

и западных странах, можно сказать, что их незначительные размеры и масса свидетельствуют о том, что их применяли для подковывания легких лошадей, а отсутствие дорожки, грубо пробитые гвоздевые отверстия и довольно острые шипы указывают на низкую степень развития техники. Возможно, что углубления гвоздевых отверстий, подчас соединявшиеся между собой, послужили началом для создания дорожки. Подковы XI—XII вв. уже более качественные — гладкий обвод, чище сделанные отверстия и нередко наличие дорожек. В XIII—XV вв. подковы стали значительно больше и тяжелее и кроме задних шипов снабжены еще и захватами.

Начиная с XVI в. сведения о подковах более многочисленны. В 1539 г. Цезарь Фиаши издает первый сборник рисунков подков. Он уже различает подковы для передних и задних конечностей, правые и левые, с шипами и без шипов, с клювом и даже с концами, пригнутыми друг к другу, а при ковке требует применения от шести до девяти гвоздей. С середины XVII в. стали появляться различные способы подковывания без гвоздей, причем авторы предлагали прикреплять подковы самыми разнообразными способами: при помощи лент, дужек, капоров, охватывающих копыто, посредством скобок, зубцов, внедряющихся в роговую капсулу, склеиванием, пришиванием и т. д. Все предлагаемые способы имели общий недостаток: через несколько дней подкова начинала спадать или вовсе терялась. Поэтому подковывание без гвоздей как совершенно непрактичное не нашло применения.

В 1754 г. Лафосс-отец (La Fosse) в своем сочинении подчеркивает важность соприкосновения стрелки с землей, а Бургелат (Bourgelat), первый основатель ветеринарной школы в Лионе, в 1771 г. приводит точные размеры подков. В XVIII в. с открытием ветеринарных школ и развитием анатомии и физиологии искусствоковки приобретает научную основу. К концу XVIII в. уже имелось достаточно литературы по вопросамковки. Значительным толчком к развитию ковочного дела в Европе послужило улучшение пород лошадей благодаря скрещиванию лошадей местных пород с арабской лошастью. В начале XIX в. появился труд Кларкса (Klarks) об анатомическом строении копыта и эластичности роговой капсулы, в котором автор впервые упоминает о механизме копыта. Эта теория получила признание и в дальнейшем послужила научной основой для практическойковки. Следуя этому учению, в Англии стали выделывать подковы, разделенные на две части: наружную — гладкую, горизонтальную и внутреннюю — с бухтовкой. Следует отметить труд Лейзеринга (Leiseringa) и Хартманна (Hartmanna) «Нога лошади» (1861), в котором детально рассмотрены анатомическое строение и физиологическое отправление

ние копыта. В конце XIX в. по предложению Лангвитца (Lungwitz) стали применять вставные шипы и ковать на круглую подкову, а также употреблять при подковывании подкладку из пакли и т. д.

Постепенно познания в области ковки лошадей углублялись, и практики пришли к заключению, что нельзя правильно ковать лошадь без учета постановки конечностей. Главная роль в исследовании зависимости ковки от постановки конечностей принадлежит Доминику (Dominik), который доказал необходимость исследования лошади перед подковыванием и после него как в покойном состоянии, так и во время движения. В результате работы Доминика были изучены форма копыт, распределение тяжести тела, способ передвижения конечностей, причины засечек и ковка засекающихся лошадей, стирание подошвенного края копыта и стирание подковы на верхней и нижней поверхностях. Благодаря данному учению шаблонному подковыванию был положен конец.

На основании исследования Доминика было установлено, что каждому типу постановки ног соответствует определенная форма копыт. Однако способа правильной обрезки копыт еще не разработали; лишь в результате исследований Фамбаха (Fambach), проведенных под руководством Лангвитца, была принята теория об оси нижней части конечности лошади, благодаря которой появилась возможность определять, соответствует ли форма копыт данной постановке конечностей. Большую пользу для ковки принесло открытие в конце XIX в. школ для кузнецов, которые имеются теперь во многих странах.

В бывшем СССР были установлены общесоюзные стандарты на подковы, шипы и гвозди. Все эти стандарты сохранены в настоящее время.

### **3.2. ОБОРУДОВАНИЕ КУЗНИЦЫ И РАБОТА В НЕЙ**

**Оборудование кузницы.** Ковочная кузница должна быть светлой и достаточно просторной. Она должна иметь горновое отделение и манеж для ковки. В горновом отделении предусматривают место для кузнечного горна, наковальни, верстака с тисками, точила, сверлильного станка, запаса угля, кузнечного инструмента и т. д. В горне устраивают горновое гнездо, представляющее собой чашеобразное углубление диаметром 20...25 см, глубиной 10...15 см, в котором сжигают уголь для нагревания металла. В боковую стенку горна вставлена толстостенная чугунная труба (фурма). Через нее в горновое гнездо при помощи вентилятора подают воздух, который обеспечивает при горении угля высокую температуру, необходимую для нагрева металла. Над горном обязательно устанавли-

вают зонт с вытяжной трубой для удаления продуктов горения — дыма, газа.

Для ухода за горном в процессе работы используют горновой инструмент: железную лопатку, кочергу, швабру и жигало (рис. 3.3). Жигало служит для прочистки отверстия в горновой фурме и пробивки корки в спекшемся угле; кочергой заравнивают и собирают в кучу уголь в горновом гнезде, железной лопаткой подкладывают уголь в горновое гнездо, метелкой из мочала смачивают уголь водой.

Для выделки подков пригодна наковальня массой около 50 кг с коническим отростком (рогом) на одном конце и небольшим вытянутым утолщением на другом. На этих выступах подкове придают соответствующую форму и отделяют некоторые ее детали. Особое внимание при выборе наковальни обращают на верхнюю часть ее, состоящую из наваренной закаленной стальной пластины толщиной около 20 мм.

Манеж для подковывания должен быть достаточно просторным, из расчета на одну лошадь 12...15 м<sup>2</sup> при высоте 3,5...4 м. Лошадь в манеже привязывают к коновязи на расстоянии 80...100 см от стены. Допускается фиксировать лошадь за кольцо, вделанное в стену, но это создает определенные неудобства в работе кузнеца.

**Ковочные материалы.** К ним относятся подковы, подковные гвозди и шипы. Подковы изготавливают из мягкой стали на заводах согласно установленным стандартам. Они могут быть сделаны также и ручным способом в кузнице.

Подкова представляет собой металлическую пластину, изогнутую по форме подошвенного края роговой стенки копыта (рис. 3.4). На подкове различают две ветви, две поверхности, два края, гвоздевые отверстия, гвоздевую дорожку, отворот.

Толщина ветвей подковы (наружной и внутренней) должна равняться толщине роговой стенки, а ширина — двойной ширине

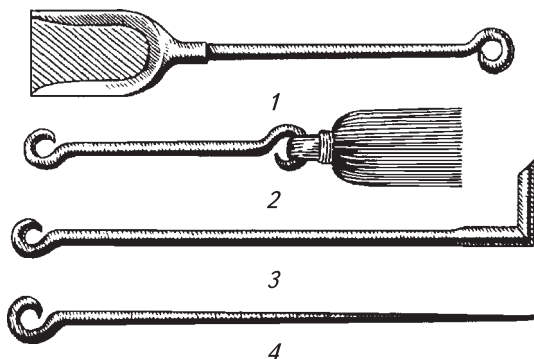
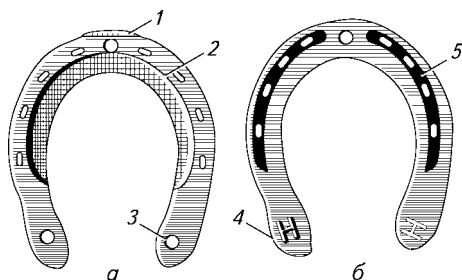


Рис. 3.3. Горновой инструмент:

1 — лопатка; 2 — метелка; 3 — кочерга; 4 — жигало



**Рис. 3.4. Подкова на тазовую конечность со съёмными шипами:**

*a* — с верхней поверхности; *б* — с нижней поверхности; 1 — отворот; 2 — бухтовка; 3 — отверстие для шипа; 4 — шип; 5 — гвоздевая дорожка и гвоздевые отверстия

подошвенного края роговой стенки копыта вместе с белой линией.

На подкове различают верхнюю, или подкопытную, и нижнюю, или надземельную, поверхности. Верхняя поверхность подковы, в свою очередь, состоит из наружной и внутренней частей. Несколько бо́льшая наружная часть служит опорой для подошвенного края роговой стенки, белой линии и должна быть совершенно горизонтальной. Внутренняя часть верхней поверхности подковы постепенно сжимается по направлению к внутреннему краю подошвы и называется бухтовкой. Назначение бухтовки — предохранять подошвенную поверхность копыта от давления. Глубина ее со стороны внутреннего края должна составлять  $\frac{1}{3}$  толщины подковы. Бухтовка не должна доходить до конца ветвей на 30...40 мм, так как пяточные части подковы должны быть совершенно горизонтальными, чтобы не затруднять расширение копыта в момент опоры.

Края подковы (боковые поверхности) должны быть гладкими, ровными и без выступов.

Гвоздевая дорожка представляет собой углубление на нижней поверхности подковы на  $\frac{1}{2}... \frac{1}{3}$  ее толщины. В ней располагаются головки подковных гвоздей, и она в известной мере обеспечивает цепкость конечностей, особенно при подковывании на подкову без шипов. В зацепную и пяточную части подковы подковные гвозди не забивают, поэтому гвоздевую дорожку в этих местах не делают.

В гвоздевой дорожке на каждой ветви пробивают по четыре гвоздевых отверстия. Они должны располагаться так, чтобы подковные гвозди, проходя через них, выходили строго против белой линии. Отворот представляет собой тонкую полукруглую пластинку высотой 1,5 см и шириной 2 см, оттягиваемую спереди от наружного зацепного края подковы. Отворот облегчает подгонку подковы, защищает зацепную стенку копыта.

Стандартные подковы могут быть 13 размеров: 0; 00; 1; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 6; 7; 8.

Различают подковы для верховых и упряжных лошадей, для передних и задних копыт. Подковы для верховых лошадей имеют



отверстия для шипов на концах ветвей, а для упряжных лошадей — отверстия для шипов (одно-два) в зацепной части подковы. Для лошадей средних размеров чаще используют подковы с номерами 2; 2,5; 3. Масса самой легкой подковы 250 г, а самой тяжелой (№ 8) 720 г. Разница в массе между подковами с соседними номерами 30...40 г.

На верхней поверхности подковы есть клеймо с номером подковы и меткой П — для передней и меткой З — для задней конечности.

Форма копыт достаточно разнообразна, и поэтому в каждом случае подковывания лошади требуется индивидуально подгонять стандартную подкову к копыту.

Подкову прикрепляют к копыту подковными гвоздями. На них различают головку, шейку, штифт, или клинок, и острие. Конец гвоздя делают заостренным, а на одной из сторон на конце гвоздя имеется скос — наклейка, которая придает гвоздю соответствующее направление при прохождении через роговую стенку и обеспечивает его выход на определенной высоте. При вколачивании гвоздя наклейка должна быть обращена внутрь к стрелке.

Подковные гвозди выпускают также под номерами: 4; 5; 6; 7; 8; 9 — всего шесть номеров (рис. 3.5). Различают постоянные и съемные подковные шипы (рис. 3.6). Постоянные выделывают на подковах, которые изготавливают ручным способом. Они придают лошади большую устойчивость, но при изнашивании их приходится перековывать лошадь, иногда даже преждевременно.

Съемные шипы — ввинчивающиеся. Их изготавливают на заводах. Они могут быть тупыми и острыми. Имеют прямоугольную форму и сечение в виде буквы Н. Шипы бывают двух размеров: длинные — 28 мм и короткие — 22 мм. На съемном шипе различают коронку и хвостовую часть. Эта часть шипа соприкасается с землей. Хвостовая часть шипа имеет резьбу.

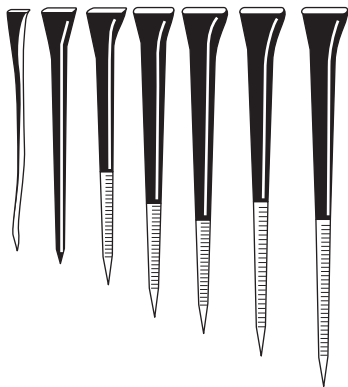


Рис. 3.5. Подковные гвозди

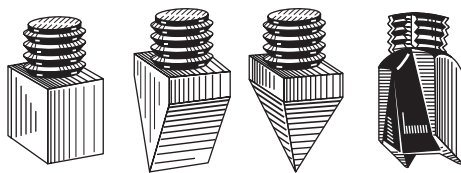


Рис. 3.6. Подковные шипы

**Кузнечные инструменты.** Для изготовления подковы ручным способом в кузнице нужны кузнечный инструмент (рис. 3.7), кузнечный материал (металл) и топливо (чаще каменный уголь). Металл берут в виде мягкой полосовой стали сечением  $25 \times 12$  мм.

В комплект кузнечного инструмента входят ручной молоток (ручник), кувалда, ручные клещи, горновые клещи, дорожник, пробойник, шпилька, зубило прямое, зубило круглое.

Ручник имеет массу не более 1,5 кг. Одна его поверхность плоская, другая выпуклая. Плоская часть предназначена для постоянной работы, а выпуклая позволяет сгибать брусок металла, выделывать бухтовину. Ручником работает кузнец.

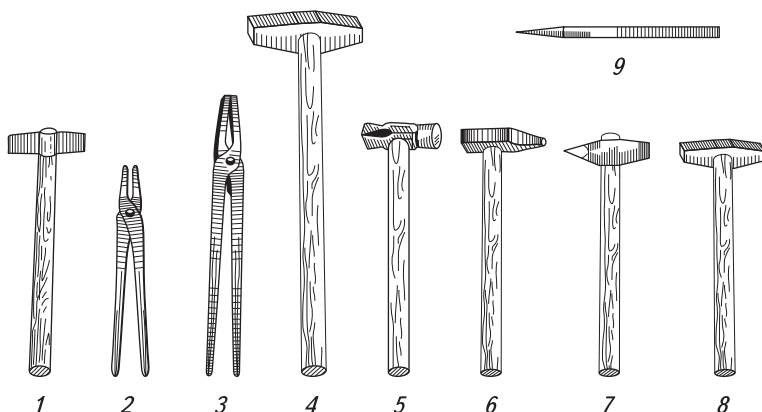
Масса кувалды, или большого молотка, достигает 4...5 кг; длина ее рукоятки около 80 см. Удары кувалдой по металлу наносит молотобоец, выполняющий команды кузнеца (подаваемые ручником).

Ручные клещи предназначены для удержания металла в процессе выделки подковы.

Горновые клещи имеют большую длину и более толстые губки. Ими пользуются при закладке металла в горновое гнездо. Дорожник служит для выбивания гвоздевой дорожки на нижней поверхности подковы.

Пробойник (наметка) служит для пробивания гвоздевых отверстий, но пробивают их не насквозь, а как бы намечают. Шпилькой окончательно пробивают гвоздевые отверстия и очищают их.

Зубилом пользуются при рубке металла и обрубании концов ветвей подков.



**Рис. 3.7. Кузнечный инструмент:**

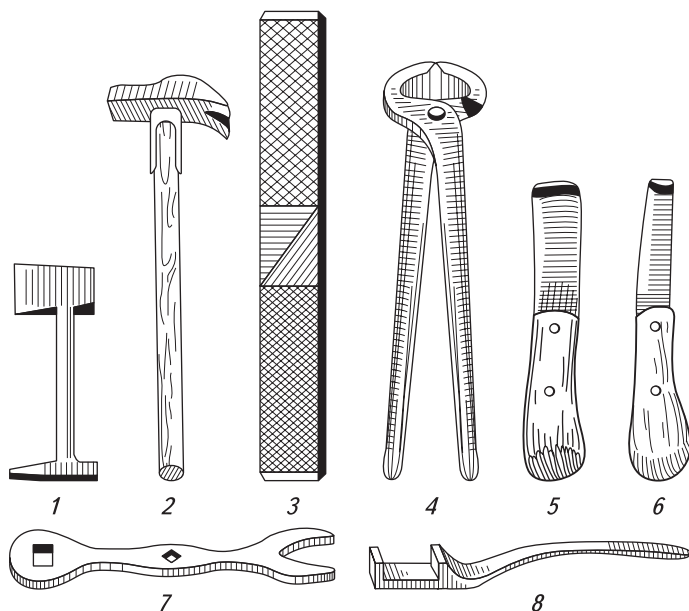
1 — зубило прямое; 2 — ручные клещи; 3 — горновые клещи; 4 — кувалда; 5 — ручной молоток; 6 — дорожник; 7 — пробойник; 8 — зубило круглое; 9 — шпилька

Отверстия для винтовых шипов пробивают круглым пробойником, а выравнивают оправкой. Резьбу нарезают при помощи метчика и воротка.

При подковывании лошади пользуются ковочным инструментом (рис. 3.8), в комплект которого входят секач, ковочный молоток, копытный рашпиль, ковочные клещи, копытные ножи, обсечка, шиповой ключ, лапа.

Ковочным молотком забивают подковные гвозди, извлекают их в случае неправильного направления. Масса молотка 350 г, а длина рукоятки 35 см. Ковочными клещами пользуются при откусывании концов подковных гвоздей, заделке барашков, снятии старой подковы и откусывании чрезмерно отросшего копытного рога при расчистке копыт. С их помощью можно извлечь неправильно забитый гвоздь. Копытным ножом срезают мертвый копытный рог при расчистке копыт.

Секачем обрубают сильно отросший твердый копытный рог. Он имеет вид копытного ножа, по тупому верхнему краю которого наносят удары ковочным молотком, а нижний острый край срезают копытный рог.



**Рис. 3.8. Ковочный инструмент:**

1 — обсечка; 2 — ковочный молоток; 3 — копытный рашпиль; 4 — ковочные клещи; 5 — секач; 6 — копытный нож; 7 — шиповой ключ (с отверстием для метчика); 8 — лапа

Копытным рашпилем выравнивают подошвенный край копыта и выпиливают ложбинки на роговой стенке при заделке барашков. На одной стороне рашпиля имеются крупные насечки, на другой — мелкие.

Обсечку применяют при снятии старой подковы для отсекаания и обрубания концов подковных гвоздей на копытной стенке, а также для выбивания оставшихся в роговой стенке обломков гвоздей. На каждом конце обсечки располагается поверхность, по которой наносят удары молотком, а противоположные стороны имеют вид топорика и конуса.

Шиповым ключом отвинчивают и завинчивают шипы, а лапу используют для удержания подковы.

Подковывая лошадь, соблюдают определенную последовательность действий:

осматривают лошадь перед подковыванием в покое и движении;

удаляют старую подкову (если лошадь была подкована);

подготавливают копыто к подковыванию (расчищают и обрезают);

снимают мерки с копыта, изготавливают подкову или подбирают готовую;

подгоняют подкову;

прикрепляют подкову;

осматривают лошадь после подковывания и оценивают качество подковывания.

**Рубка железа.** Подковное железо обычно перерубают в холодном виде, железо крупного сечения предварительно нагревают.

Рубку железа выполняют следующим образом.левой рукой кузнец зажимает железо в ручных клещях (или удерживает полосу в руке) и плотно прикладывает его к поверхности наковальни; правой рукой наставляет зубило на железо. Затем молотобоец наносит несколько ударов кувалдой по зубилу. После этого железо переносят на острый край наковальни и окончательно перерубают. Необходимо обратить особенное внимание на ослабление ударов при окончательном перерубании железа; если не соблюдать это правило, железо может отскочить от наковальни, поранить кузнеца и молотобойца.

**Разведение огня в горне.** Прежде чем разводить огонь в горне, следует проверить работу мехов (вентилятора), очистить горн от мусора, фурменные отверстия от шлака. Очистку от шлака лучше проводить тотчас после работы, пока он не застыл и его легко удалить.

Для разведения огня в горновое гнездо около фурменного отверстия насыпают небольшой слой угля, закладывают лучину или стружки и зажигают. Когда огонь разгорится, пускают дутье,

сначала слабо, потом сильнее. Затем подсыпают новые порции угля.

**Нагревание металла.** При нагревании металла необходимо следить за тем, чтобы вся заготовка была окружена слоем угля; тогда нагрев происходит равномерно и металл не охлаждается воздухом, поступающим через фурменное отверстие. Чтобы нагрев был более равномерным, заготовку время от времени поворачивают во все стороны. Температуру нагрева определяют по цветам каления, т. е. определенной температуре соответствует определенный цвет каления.

Свечение металла начинается при нагревании свыше  $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; при дальнейшем повышении температуры нагретый металл принимает различные оттенки, или цвета каления (темно-красный, вишнево-красный, оранжевый, светло-желтый, белый).

При выделке подковы различают три степени нагрева: докрасна ( $700\text{...}900\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), добела (около  $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) и до сварочного жара (около  $1300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). При продолжительном нагревании железа до высокой температуры нарушается нормальная связь между его частицами и получается пережженное железо, рассыпающееся при ударе молотком и совершенно непригодное для обработки.

**Общее понятие о сварке.** Сварка заключается в прочном соединении при нагреве до соответствующей температуры двух или нескольких кусков металла в одно целое.

Сварку применяют, чтобы укрепить постоянный шип в зацепе упряжной подковы, при выделке круглой подковы, для соединения в одно целое кусков старой подковы и т. д.

Наиболее легко поддается сварке малоуглеродистое железо; с повышением содержания углерода свариваемость ухудшается.

Этапы сварки следующие:

1) подготовка свариваемых поверхностей путем их очистки от шлака и окалины, придания соответствующей формы;

2) нагревание до сварочного жара: признаками достижения сварочного жара железа и мягкой стали служит появление над горном ярких светло-фиолетовых искр, которые представляют собой расплавленные мелкие частицы с поверхности металла, подхваченные дутьем и сгорающие над очагом. При сварке двух кусков однородной стали или железа их закладывают в горн одновременно; при сварке железа и стали сначала закладывают железо, потом сталь, так как последняя скорее достигает сварочного жара.

Так как сварка происходит при высокой температуре и железо легко пережечь, свариваемый металл при появлении светло-фиолетовых искр посыпают тонким слоем чистого сухого кварцевого песка. Под действием высокой температуры песок вместе с окалиной образует легкоплавкий шлак, который, растекаясь по поверхности металла, образует пленку, предохраняющую от дальнейшего

окисления. При сварке инструментальной стали для указанной цели вместо песка используют натрия тетраборат (буру) или аммония хлорид (нашатырь);

3) соединение свариваемых поверхностей; после достижения сварочного жара куски металла быстро вынимают из горна, стряхивают с них шлак, переносят на наковальню, накладывают свариваемые поверхности друг на друга и наносят молотком сначала легкие, а потом более сильные удары. Нельзя сразу наносить сильные удары, так как железо может рассыпаться.

Существует несколько способов сварки. Для выделки подков достаточно ознакомиться со следующими двумя:

**с в а р к у п а к е т о м** применяют в том случае, когда требуется сварить из нескольких отдельных кусков один брусок (например, для соединения в один брусок четырех половинок подков). При сварке пакетом отдельные куски железа складывают вместе, зажимают в специальные проварочные клещи с полукруглыми губками и проваривают;

**с в а р к а в н а к л а д к у**, по существу, мало отличается от сварки паркетом и заключается в соединении только концов или небольших поверхностей одной или двух половинок путем их наложения друг на друга (например, при наваривании шипа в зацепной части упряжной подковы, при выделке поперечной ветви круглой подковы).

### **3.3. ТЕХНИКА ПОДКОВЫВАНИЯ ЛОШАДЕЙ**

#### **3.3.1. ФИКСАЦИЯ ЛОШАДЕЙ ВО ВРЕМЯ ПОДКОВЫВАНИЯ**

Обращение с лошады в кузнице требует терпения и хладнокровия. Большинство смиренных лошадей без сопротивления дает себя подковать, лошади же боязливые, особенно те, которых куют в первый раз, оказывают сопротивление, и в такой момент кузнец должен сохранять полное спокойствие.

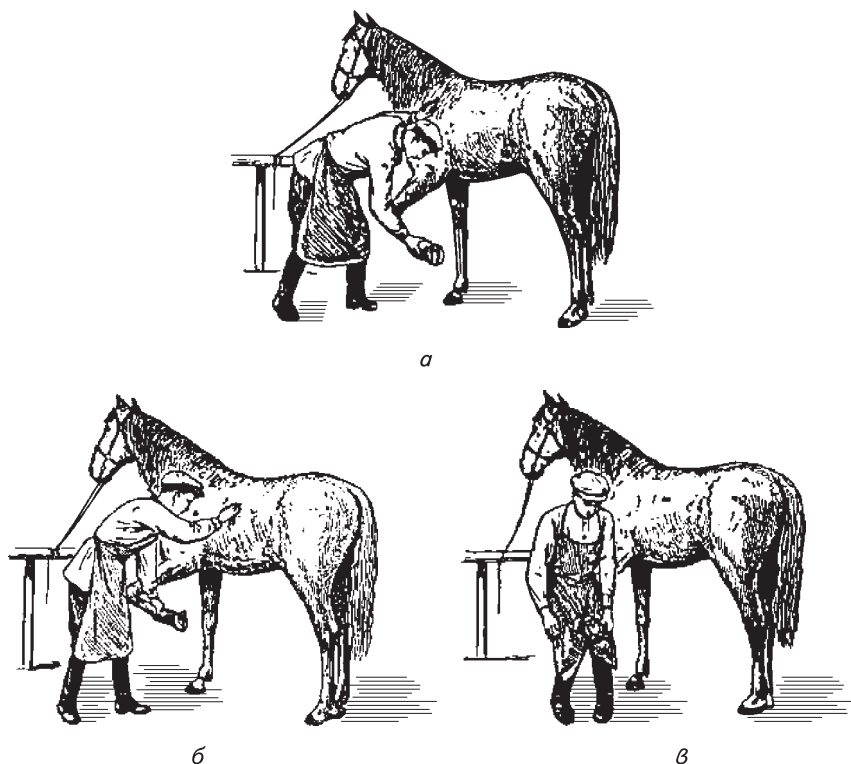
Не допускается при каждом беспокойном движении лошади прибегать к принудительным мерам и наказаниям, но нужно достичь послушания, приобрести у животного доверие, похлопывая, поглаживая и уговаривая его. Во многих случаях упрямство лошадей при подковывании обусловлено неумелым обращением с ними. Лошади долго помнят дурное отношение, но запоминают и хорошее, и оно почти всегда приводит к положительному результату. Очень осторожно следует обращаться с лошадьми пугливыми и щекотливыми. К последним нужно подходить смело, быстро брать конечность, так как даже легкие прикосновения к кожному покрову им неприятны. Если лошадь строптивая и злонравная, при сопро-

тивлении следует немедленно дать ей понять, что от нее требуется послушание, громко окрикнув или энергично подергав за повод, в крайнем случае — и прибегнув к наказанию. Но в выборе и применении такого кузнец должен быть разборчив. Не говоря уже о том, что применяя как орудие наказания все, что попадает под руку, он может изувечить лошадь, но при грубом применении даже невинных средств он может также обозлить лошадь.

Первое, что можно применить для наказания лошади, это кнут или хлыст, но они должны быть мягкими, без каких-либо наконечников. Нельзя бить животное по голове, животу, особенно в области препуция. Совершенно недопустимо ударить лошадь молотком, клещами или другими ковочными инструментами. Вообще наказание никогда не должно быть жестоким и переходить в истязание. Приучать лошадь к подковыванию нужно с молодого возраста. Для этой цели надо по возможности чаще поднимать у жеребят конечности и постукивать по копытам ковочным молотком, благодаря чему лошадь привыкнет к сотрясению копыта и впоследствии при подковывании будет стоять спокойно. У пугливых лошадей первое подковывание лучше всего проводить в конюшне. Поднимая конечности у лошади, необходимо соблюдать известное правило. Кузнец не должен подходить к лошади внезапно или сбоку и тотчас же хватать ее конечность, и тем более пощупывать лошадь толчками и пинками. Он должен подойти спереди, уговаривая, смотреть твердо прямо ей в глаза, поглаживая от шеи до плеча верхние части конечностей, таким путем подготавливая ее к поднятию конечности.

Если требуется поднять левую переднюю конечность, то кузнецу нужно встать около этой конечности, положить ладонь левой руки на плечо лошади. Правую руку, поглаживая ею конечность, довести до щетки и, обхватывая путо, левой рукой слегка отодвинуть лошадь от себя. При этом центр тяжести перемещается на правую конечность, а левую конечность поднимают, согнув в запястном суставе (рис. 3.9, *а*). После этого кузнец перехватывает путо под щеткой в левую руку, а правой слегка опирается на грудь лошади (рис. 3.9, *б*) и, отведя конечность несколько в сторону и на себя, зажимает ее между колен (рис. 3.9, *в*). Поднятую конечность следует держать несколько в сторону от корпуса лошади. Опуская конечность обратно на землю, левой рукой захватывают ее под щеткой и, опираясь о плечо лошади правой рукой, осторожно ставят на землю.

Левую заднюю конечность поднимают так: сначала подходят к голове лошади, оглаживают грудь, спину, зад до крупа. Затем кладут правую руку ладонью на круп и проводят левой рукой до бабки, которую и обхватывают (рис. 3.10, *а*). Правой рукой, подвинув лошадь несколько влево, поднимают конечность, согнув ее в ска-



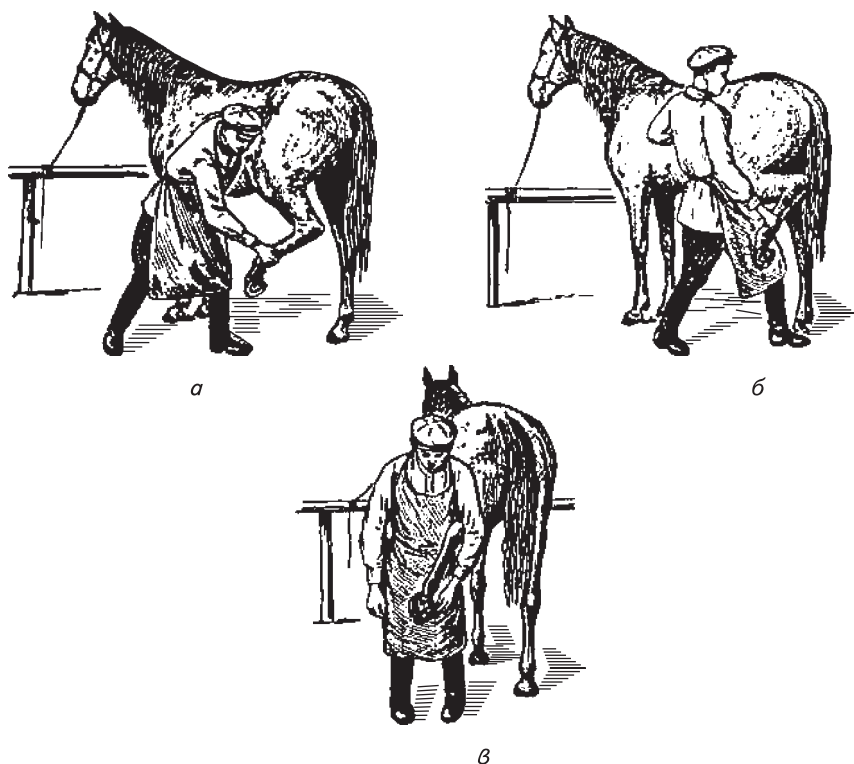
**Рис. 3.9. Приемы поднимания и фиксации грудной конечности**  
(объяснение см. в тексте)

кательном суставе (рис. 3.10, б). После этого поворачиваются спиной к голове лошади, удерживая конечность на коленях (рис. 3.10, в), при этом руки остаются свободными.

Опускают обратно на землю как переднюю, так и заднюю конечность медленно, постепенно. У молодых лошадей конечность не должна оставаться продолжительное время в согнутом состоянии, так как это утомительно для лошади; необходимо давать ей отдых, опуская периодически на землю. Это соблюдают и у старых лошадей, особенно с разбитыми копытами.

При узкой постановке конечностей не следует сильно отводить ее кнаружи, при этом лошадь оказывается в неустойчивом положении. Когда лошадь беспокойная и не дает поднять переднюю конечность, под щетку надевают ременную путку (браслет) с железным кольцом, к кольцу привязывают мягкую прочную веревку,





**Рис. 3.10. Приемы поднимания и фиксации тазовой конечности**  
(объяснение см. в тексте)

конец которой перекидывают через спину на другую сторону и здесь удерживают. У лошадей, неохотно дающих конечности, шекотливых или лягающихся, последние поднимают при помощи ремня или пеньковой тесьмы.

Многие злонравные и строптивые лошади, несмотря на принимаемые меры, не позволяют поднимать им конечности, в таких случаях приходится прибегать к принудительным мерам.

В качестве одной из таких мер применяют утомление лошади, на некоторое время лишая ее пищи, воды и высоко привязывая голову. За день до ковки лошади дают  $\frac{1}{3}$  дневной нормы корма и воды, а на ночь привязывают таким образом, чтобы не дать ей возможности лечь. Лошадь утомляется и становится покорной. Тех же результатов можно достичь утомительной работой. Хорошие результаты получают, заставляя лошадь пятиться назад, осо-

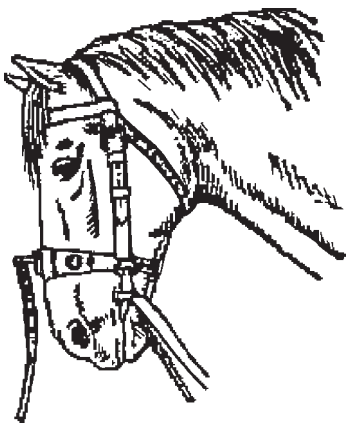


Рис. 3.11. Фиксация уздечкой капцун

бенно по мягкому грунту. К принудительным мерам относится также закрутка, но она не всегда действенна. Этой же цели достигают и применением капцуна — уздечки, у которой поперечный носовой ремень заменен железной пластинкой с прикрепленным в середине ее кольцом (рис. 3.11).

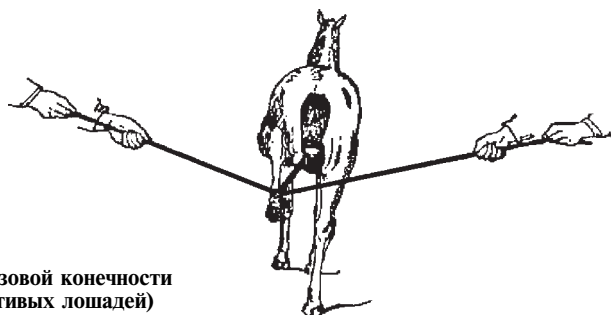
К кольцу привязывают ременный повод. Капцун надевают поверх обыкновенной узды. Помощник держит в правой руке поводок от капцуна, в левой — повод от узды, а кузнец пытается поднять конечность. Если лошадь сопротивляется, толчкообразно подтягивают ремень от капцуна.

Железная пластинка поворачивается и своим ребром давит на носовые кости. Лошадь, чувствуя боль, подчиняется. Иногда такой прием не дает результатов. В подобных случаях делают несколько натяжений одно за другим, и это заставляет лошадь пятиться назад.

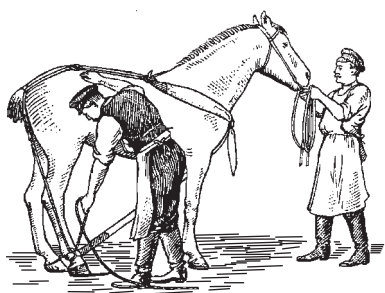
Таким движением лошадь утомляют, и она делается покорной. При последующей перековке часто оказывается, что стоит лишь надеть капцун на голову лошади, не применяя натяжения, и она покоряется. Капцун уместен также для лошадей, встающих на дыбы и бьющих передними конечностями.

Задние конечности у лежащих и трудно поддающихся ковке лошадей поднимают следующим способом. Хвост лошади под репичей складывают вдвое, к этому месту привязывают веревку толщиной с большой палец и длиной 6...7 м. Под шетку поднимаемой конечности надевают ременную, обшитую войлоком путку, в середине которой прикреплено железное кольцо. Путку надевают таким образом, чтобы кольцо было обращено назад. В кольцо пропускают концы веревки, привязанной за хвост. За эти концы веревки натягивают, и конечность, сгибаясь в суставах, поднимается (рис. 3.12).

Так как лошадь не может ударить вбок, а движения конечности взад будут стеснены, то кузнец, находясь в полной безопасности, подходит к лошади сбоку и берет конечность. Перед тем как применить этот способ, лошадь привязывают к кольцу, прочно вбитому в стену. На шею лошади надевают ременный ошейник, снабженный железным кольцом, через который пропускают веревку и завязывают под ошейником. Конец веревки пропускают через



**Рис. 3.12. Фиксация тазовой конечности на растяжку (у строптивых лошадей)**



**Рис. 3.13. Шлея для поднимания тазовой конечности**

стенное кольцо. Никогда не следует привязывать веревку прочно к кольцу, достаточно раз или два перекинуть конец ее через основание кольца, так как при этом способе фиксации конечности лошадь часто ложится, и веревка тотчас же должна быть ослаблена.

Чтобы поднять и удержать заднюю конечность и не привязывать веревку к хвосту, можно сшить ременную шлею (рис. 3.13).

Наконец, успокоить строптивых и злонаправленных лошадей можно, применив нейролептанальгезию.

Пользоваться станком при подковывании совершенно излишне, так как лошадь при подобном способе может травмироваться, и, кроме того, побывав в станке, даже смиренная лошадь при последующем ручном подковывании начинает сопротивляться.

### **3.3.2. ОСМОТР ЛОШАДИ ПЕРЕД ПОДКОВЫВАНИЕМ И ОБРАЩЕНИЕ С НЕЮ ВО ВРЕМЯ ПОДКОВЫВАНИЯ**

Осматривая лошадь в покое, обращают внимание на состояние копытного рога, наличие патологических процессов, форму копыта, а также на характер постановки конечностей. При выявлении патологических процессов (трещины, расседины и т. д.) или де-

формированных копыт назначают лечебные процедуры или применяют специальное ортопедическое подковывание.

Осматривая лошадь в движении, определяют наличие или отсутствие хромоты, особенности движения конечностей. Если лошадь хромотает, определяют целесообразность ее подковывания или устанавливают вид ортопедического подковывания. Если выявлено неправильное движение конечностей, выполняют соответствующее обрезание копыт и подбирают подковы, которые позволяют исключить травму.

Обращаться с лошадыо во время подковывания следует уверенно, спокойно, терпеливо и осторожно. К каждой лошади в соответствии с ее нравом, темпераментом, обученностью, привычками должен быть индивидуальный подход. Особенность фиксации конечностей при подковывании сводится к тому, что кузнец фиксирует конечность ногами, а руки его остаются свободными. К фиксации лошади в станке прибегают в исключительных случаях.

Правила подъема конечности лошади и ее фиксации общеизвестны. Переднюю конечность лошади кузнец фиксирует между ногами, а заднюю — на своем колене.

**Удаление старой подковы.** Старую подкову снимают при помощи обсежки, ковочного молотка и ковочных клещей. Обсежкой и молотком отгибают или обрубают барашки, ковочными клещами приподнимают подкову и затем осаживают ее назад. Клещами извлекают гвозди. После того как подведут губки клещей под подкову и сожмут их, ветви клещей наклоняют по длине ветвей подковы, а не наружу или внутрь копыта. Этим приемом исключаются обламывание рога и болевая реакция со стороны животного. Если гвозди после осаживания подковы остаются в гвоздевой дорожке, допускается снять подкову вместе с гвоздями.

Старую подкову, после того как ее снимут, нужно обязательно осмотреть, так как на ней в результате движения животного появляются определенные следы износа. При правильной постановке конечностей и правильной форме копыт обе ветви на нижней поверхности стираются равномерно, а зацепная часть — более сильно. При неправильной постановке конечностей или при неравномерном обрезании копыт различные части подковы стираются неравномерно. Это объясняется неравномерным распределением тяжести тела и касанием почвы различными участками подковы в момент опоры. Больше будет стираться часть подковы, которая лежит ближе к центру тяжести.

Осматривая верхнюю поверхность подковы, обращают внимание на отшлифованные полосы на концах ее ветвей. В норме они появляются в результате сужения и расширения копыта в пяточных частях; расположены на некотором расстоянии от концов и наружных краев обеих ветвей. Если полосы находятся у наружных

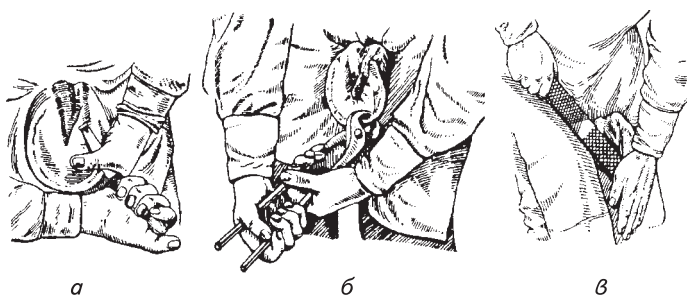
краев ветвей подковы, это свидетельствует о том, что подкова пригнана узко. Расположение полос у внутреннего края подковы указывает на то, что подкова широкая. При слишком короткой подкове полосы видны на концах ветвей подковы, а при длинной подкове — на значительном расстоянии от концов ветвей. Если подкова неплотно прилегает (хлябает), полосы имеют очень большую поверхность. Таким образом, характер полос на подкове обязательно нужно учесть при расчистке и подковывании.

**Расчистка и обрезка копыт.** Цель расчистки копыт у лошадей — удалить отросший, излишний копытный рог. При этом копыту придают правильную форму, соответствующую постановке конечностей. Расчистку копыт у лошадей, как и у других животных, проводят в определенной последовательности: сначала обрезают рог подошвы, а затем подошвенный край роговой стенки и роговую стрелку.

При расчистке и обрезке копыт удаляют со стороны подошвы сухой, крошащийся (мертвый) рог до молодого, который легко режется в виде пластинок. Он не крошится, эластичный, мягкий. К живому рогу нужно относиться очень бережно и не удалять его чрезмерно.

При расчистке копыта на стрелке срезают только отслоившийся и наплывший на стрелочные борозды рог. Необходимо помнить, что чрезмерно срезав рог стрелки, можно нарушить биомеханику копыта, поскольку стрелка не будет опираться о землю. Так же очень бережно при расчистке копыта нужно относиться и к заворотным частям роговой стенки. Выступающий подошвенный край роговой стенки удаляют копытными щипцами (рис. 3.14).

После расчистки и обрезки копыта его подошвенную поверхность выравнивают рашпилем с крупной насечкой, создавая гладкую горизонтальную поверхность для прилегания подковы.



**Рис. 3.14. Обрезка (расчистка) копыта:**

*а* — расчистка подошвы копытным ножом; *б* — откусывание щипцами отросшего подошвенного края роговой стенки; *в* — выравнивание подошвенного края роговой стенки

В передней половине копыта эта поверхность включает подошвенный край роговой стенки, белую линию и 2...3 мм наружного края роговой подошвы. В задней же части копыта опорную поверхность образует только подошвенный край роговой стенки.

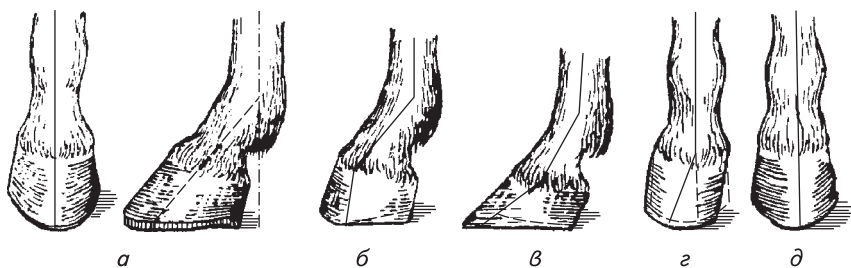
При расчистке и обрезке копыта учитывают конфигурацию правильного переднего и заднего копыт, соотношение высоты зацепной и пяточной стенок, направление оси костей пальцев.

Подошвенный край роговой стенки после расчистки подравнивают копытным ножом и опиливают рашпилем с таким расчетом, чтобы в передней половине копыта наружный край роговой подошвы, белая линия и подошвенный край роговой стенки находились в одной плоскости. В пяточной части копыта, где подошва более вогнутая, эту плоскость составляют только белая линия и подошвенный край стенки.

Заворотные стенки обрезают так, чтобы они возвышались в виде валиков над поверхностью расчищенной подошвы. В передней части подошвенный край этих стенок срезают больше, чем в задней. При этом валик уменьшается сзади наперед, а на уровне передней части стрелки постепенно снижается до уровня подошвы. Заворотные стенки принимают участие в расширении (биомеханике) копыта. Они являются клинообразной распоркой его пяточной части. Чрезмерная обрезка заворотных стенок приводит к сжатости копыта. Роговая стрелка обычно стирается в процессе движения лошади, поэтому при расчистке стрелки ограничиваются удалением с ее поверхности только отслоившихся лоскутов рога. Кроме того, заравнивают края ножек стрелки, если онигибаются в сторону стрелочных бороздок. Если стрелка цела, эластична и имеет выраженные бороздки, расчищать ее не нужно. Следует помнить, что при излишней обрезке стрелки может возникнуть пяточная сжатость копыта.

У правильно обрезанного нормального копыта должны быть пропорциональное соотношение высоты зацепной и пяточных стенок и соответствующее направление оси костей пальцев, т. е. линии, проведенной посередине пальца от верхнего конца путовой кости до подошвенного края копыта.

При нормальной постановке конечностей и правильной форме копыта ось костей пальцев спереди и сбоку представляет собой прямую линию (рис. 3.15). Если при нормальной постановке конечностей неправильно расчистить копыта, ось костей пальцев надламывается в области венчика. Например, при чрезмерном обрезании пяточных частей копыта ось костей пальцев надламывается назад, а при излишнем удалении подошвы в зацепной части копыта — вперед. Так же надламывается в зацепной части копыта ось костей пальцев и при излишней обрезке боковой части копыта.



**Рис. 3.15. Ось костей пальцев:**

*a* — нормальная; *б* — надломленная вперед (пунктиром указан нарост рога в пяточной части); *в* — надломленная назад (пунктиром указан нарост рога в зацепе); *г* — надломленная в сторону; *д* — то же копыто после исправления

У нормального копыта (рис. 3.15, *a*) при правильной постановке конечностей эта линия проходит: спереди — посередине передней поверхности путовой и венечной костей и продолжается без надлома посередине зацепа до подошвенного края стенки; сбоку — посередине боковой поверхности путовой и венечной костей и дальше также без надлома по боковой поверхности роговой капсулы, параллельно зацепной поверхности стенки копыта.

При неправильной расчистке копыта (рис. 3.15, *б*) ось костей пальцев дает то или иное отклонение (надлом) в области венчика. Надлом оси всегда происходит в сторону удлиненной стенки копыта. Так, при недостаточной обрезке пяточной части роговой стенки ось костей пальцев на уровне венчика будет надламываться в сторону удлиненной стенки копыта.

При чрезмерной обрезке пяточной части роговой стенки (рис. 3.15, *в*) будет виден сбоку (в профиль) надлом оси костей пальцев в сторону зацепной (удлиненной) части стенки копыта.

Если удлиненная стенка копыта расположена с наружной стороны (рис. 3.15, *г*) роговой капсулы, то ось костей пальцев от венчика отклоняется в латеральную сторону.

Если недостаточно обрезана внутренняя боковая стенка роговой капсулы (рис. 3.15, *д*), то указанная ось на уровне венчика надламывается в медиальную сторону.

Во время расчистки копыт необходимо периодически опускать конечность на землю и смотреть на ось костей пальцев и при обнаружении тех или иных отклонений своевременно устранять допущенные погрешности в расчистке.

**Снятие мерки с копыта.** После расчистки копыта с него снимают мерку, по которой изготовляют подковы или выбирают их из имеющихся стандартных.

Опытный кузнец определяет номер стандартной подковы для копыта визуально, в процессе расчистки. Подкову можно подобрать, используя три измерения со стороны подошвенной поверхности копыта, которые проводят обычной линейкой или палочкой. Принято делать одно измерение длины копыта и два измерения его ширины.

Первое измерение (длина копыта) — от середины зацепа до одного из пяточных углов. Второе измерение — самая широкая часть копыта. При измерении прутик прикладывают поперек копыта. Третье измерение — ширина копыта в пяточных частях. При измерении копыта необходимо добавить 10...15 мм к длине, 1...2 мм ко второму измерению и 3...5 мм — к ширине копыта (об этих размерах будет сказано при описании пригонки подковы). Сделав измерение и добавив необходимое расстояние, на прутике ножом делают надрез. По этим меткам на прутике кузнец выбирает из запасов готовую стандартную подкову или изготавливает ее.

**Пригонка подковы.** Примерку подковы к расчищенному копыту и соответствующее исправление ее называют пригонкой подковы.

Выбранную подкову необходимо исправить и подогнать по форме копыта. Нужно всегда помнить: подкову пригоняют к копыту, а не наоборот.

Пригонка подковы — это одна из самых ответственных операций, выполняемых при подковывании.

Применяют два способа пригонки подков: холодный и горячий.

Холодный способ пригонки подков заключается в том, что окончательное исправление изготовленной подковы в каждом случае проводят без ее нагревания. Холодным способом можно подравнивать, сужать или расширять стандартные подковы. Для пригонки подковы без нагревания кузнец должен уметь обнаруживать и устранять малейшие неровности на подошвенном крае копыта и верхней поверхности подковы.

Холодный способ пригонки подков применяют обычно в лагерных условиях, где нет возможности нагреть подкову.

Правильно пригнанная подкова плотно прилегает к подошвенному краю копыта, гвоздевые отверстия располагаются напротив белой линии. Подкова должна несколько выступать из-под копыта: в зацепной и боковых частях на 0,5...1 мм, в пяточных частях на 3...5 мм, должна быть длиннее копыта и выступать назад от пяточных углов на 10...15 мм у упряжных лошадей и на 4...8 мм у верховых.

Необходимость иметь подкову несколько больших размеров обусловлена расширением копыта в пяточных частях при движении и ростом копытного рога.



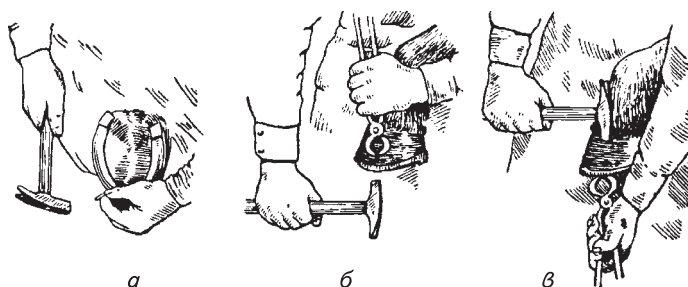
При подгонке подковы при помощи шпильки исправляют наклон гвоздевых отверстий. Это объясняется тем, что на стандартной подкове гвоздевые отверстия направлены перпендикулярно плоскости подковы.

При горячей пригонке подкову нагревают до темно-красного каления и на 2...3 с прикладывают к копыту, удерживая ее в этот момент при помощи шпильки. Если поверхность подковы горизонтальна, а подошвенный край хорошо обрезан и выровнен рашпилем, то на копыте образуется равномерная обуглившаяся полоса. При плохой расчистке копыта или неровной подкове полоса получается неравномерная. Устранив отмеченные недочеты, вновь прикладывают горячую подкову. Это допускается делать не более двух-трех раз. Опытному кузнецу достаточно подкову приложить 1...2 раза.

Пользуясь горячим способом подгонки подковы, легко можно достичь плотного прилегания ее к копыту.

**Прикрепление подковы.** После пригонки подковы ее прикрепляют подковными гвоздями соответствующего размера.

Весь процесс прикрепления подковы состоит из трех последовательных операций: забивания подковных гвоздей, притягивания подковы, заделки концов гвоздей («барашков»). Сначала забивают по очереди два гвоздя в зацепной части копыта. С этой целью вводят гвоздь в гвоздевое отверстие наклейкой внутрь и, придав ему наклонное положение в соответствии с наклоном зацепной части стенки копыта, забивают легкими ударами молотка. Подкову притягивают к копыту и заделывают «барашки» (рис. 3.16, *а*). При заделке «барашков» под ними выпиливают рашпилем ложбинку и плотно пригибают «барашки» в ложбинку роговой стенки.



**Рис. 3.16. Прикрепление подковы:**

*а* — забивание подковных гвоздей; *б* — притягивание подковы; *в* — заделка «барашков»

После забивания первых двух зацепных гвоздей проверяют, правильно ли лежит подкова. Для этого можно опустить конечность на пол. Если обнаружено, что подкова несколько смещена, наносят легкие удары ковочным молотком по боковым краям подковы и таким образом передвигают ее в нужную сторону, а при значительном смещении подковы гвозди извлекают, подкову устанавливают в надлежащее положение и заново прикрепляют ее двумя гвоздями.

После извлечения гвоздя легкими ударами ковочным молотком направляют наклепку, учитывая, что при более крутом ее наклоне гвоздь проникнет в трубчатый рог ниже предыдущего места и выйдет на наружную поверхность роговой стенки копыта в соответствующем месте.

Если подкова прикреплена правильно, подковные гвозди должны выходить на роговой стенке на ее высоте и не ниже 2 см от подошвенного края.

Во время прикрепления подковы не следует стремиться забивать гвозди так, чтобы все они выходили на стенке по одной линии: это нарушает прочность копытного рога.

Забивая в указанной очередности подковные гвозди, нужно сразу же пригибать к стенке выступающий конец каждого гвоздя. Это позволяет предотвратить ранения кузнеца или животного, что возможно, если лошадь ведет себя беспокойно.

Забив все гвозди и загнув их концы, еще раз ударяют молотком по всем гвоздевым головкам, чтобы прочнее прижать подкову к копыту и диагностировать заковку, которая проявляется болевой реакцией при ударе на гвоздь, прошедший через основу кожи. После этого выступающий конец каждого гвоздя откусывают клещами, оставляя только такую его часть, чтобы длина заклепки («барашка») равнялась ширине гвоздя в данном месте, т. е. «барашек» должен быть квадратным. После откусывания концов гвоздей ребром рашпиля выпиливают маленькие углубления ниже выходных гвоздевых отверстий для погружения в них заклепок («барашков»); при выпиливании углублений нужно стараться не разрушать глазурь на значительном протяжении.

Затем подтягивают подкову в такой последовательности. Сначала подставляют клещи под отрезанный конец гвоздя и ударяют молотком по гвоздевым головкам (рис. 3.16, б). В это время отрезанные концы гвоздей загибаются в приготовленные ложбинки. После этого клещами упирают головку гвоздя, а молотком окончательно пригибают заклепки (рис. 3.16, в). Чтобы заклепки не сильно выступали над стенкой копыта, их опиливают рашпилем. Указанную операцию по подковыванию называют заделкой «барашков».

### **3.3.3. ОСМОТР ЛОШАДИ ПОСЛЕ ПОДКОВЫВАНИЯ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОДКОВЫВАНИЯ**

Закончив подковывание, проводят лошадь вначале шагом, а затем рысью, чтобы определить, не появилась ли хромота, что бывает при неправильном подковывании. Если обнаружена хромота, выявляют дефект ковки и лошадь перековывают.

Оценивая качество подковывания, обращают внимание на то, что подкова должна отвечать следующим условиям: соответствовать контуру и размерам подошвенного края копыта; плотно прилегать к подошвенному краю роговой стенки на всем протяжении; выступать из-под копыта в зацепной и боковых частях на 0,5...1 мм, в пяточных частях у верховых лошадей на 3...5, у упряжных на 5...8 мм. Концы ветвей подковы должны выступать от пяточных углов у верховых лошадей на 4...8 мм, у упряжных на 10...15 мм. Подковные гвозди должны выходить примерно на  $\frac{1}{3}$  высоты роговой стенки, но не ниже 2 см от подошвенного края; «барашки» должны быть квадратной формы и правильно заделаны.

При нормальных условиях эксплуатации и кормления лошадь перековывают через 30...45 дней. На перековку одного копыта отводится 20...30 мин. За рабочий день кузнец может перековать у восьми—двенадцати лошадей грудные конечности и у четырех—шести лошадей все конечности.

У подкованного животного нарушается процесс стирания отрастающего рога. Известно, что стенки роговой капсулы у лошади отрастают в среднем на 8 мм в 1 мес. При этом вместе с отрастающим рогом смещается и подкова, а это приводит к нарушению биомеханики копыта, к неравномерному распределению тяжести тела на подкову. Наблюдениями за интенсивностью отрастания копытного рога при нормальном кормлении и содержании лошадей установлено, что подковывание необходимо делать через каждые 5...6 нед. Кроме этого, имеются еще другие показания к более ранним срокам перековывания. К ним относятся: преждевременное изнашивание подковы при длительной работе на каменистой почве; нарушение целостности подковы; стибание одной из ее ветвей в ту или иную сторону и т. д. Причиной досрочной перековки может быть также непрочное прилегание подковы к копыту. В сельской местности лошадей и волов при эксплуатации их по мягкому грунту в летнее время не подковывают.

### **3.3.4. ПОДКОВЫВАНИЕ ВЕРХОВЫХ ЛОШАДЕЙ**

Верховых лошадей в летнее время следует ковать на гладкие подковы, зимой и осенью, чтобы предохранить от скольжения, — на подкову с шипами, причем в данном случае применяют лишь

задние шипы. Характерный признак верховой подковы — отсутствие захвата, создающего благоприятные условия для спотыкания. Пригонка подков для верховых лошадей отличается от обыкновенной пригонки рабочим лошадям тем, что подковы выдаются за подошвенный край в пяточной области значительно меньше, и по длине подкова незначительно выступает за пяточный угол копыта.

### **3.3.5. ПОДКОВЫВАНИЕ СКАКОВЫХ И БЕГОВЫХ ЛОШАДЕЙ**

Подковы для скаковых лошадей делают из пружинной стали. Ширина их значительно меньше ширины обыкновенных подков. Верхняя поверхность ровная, нижняя на всем протяжении имеет непрерывную дорожку. Передние копыта следует ковать на гладкие подковы без шипов; задние подковы имеют лишь задние шипы, создающие хорошую опору в момент отталкивания. Во избежание засечек можно конец внутренней ветви задней подковы делать утолщенным настолько, чтобы внутренняя ветвь была равна толщине наружной ветви с шипом. Пригонку нужно проводить с таким расчетом, чтобы подкова незначительно выдавалась в бока за подошвенный край и за пяточный угол.

Беговые подковы изготавливают также из стали или железа и пригоняются так же, как и скаковые.

Беговых лошадей обычно куют на круглые подковы, у которых наружный шип задней подковы выступает несколько наружу, создавая хорошую площадь опоры в момент отталкивания.

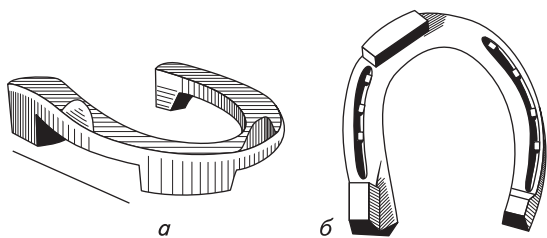
Ковку скаковых и беговых лошадей выполняют, в сущности, в ущерб рациональной ковке лошадей вообще, так как подошвенный край копыта, особенно в пяточной области, находится в ненормальных условиях, поскольку отсутствует запасная площадь опоры при расширении копыта.

### **3.3.6. ПОДКОВЫВАНИЕ ТЯЖЕЛОВОЗОВ**

Рабочих тяжеловозов куют на подковы, изготавливаемые из толстого железа, толщиной 14 мм и шириной 27 мм. Пригонку осуществляют с таким расчетом, чтобы подкова значительно выступала как в ширину за подошвенный край, так и в длину за пяточный угол копыта, создавая широкую площадь опоры.

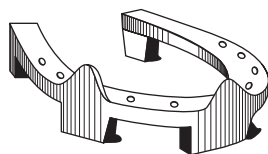
У тяжеловозов с узкой постановкой конечностей следует пригонять соответствующие подковы, причем для равномерного стирания захват приваривают не на середине подковы, а сдвигают немного кнаружи (рис. 3.17).

В том случае, когда наружная ветвь стирается слишком сильно,



**Рис. 3.17.** Подкова на правую тазовую конечность для тяжеловозов с узкой постановкой конечностей:

*a* — при сильном изнашивании наружной половины копыта; *б* — та же подкова, нижняя поверхность



**Рис. 3.18.** Подкова на правую грудную конечность с добавочным шипом для тяжеловозов

помимо захвата, находящегося на обычном месте, на наружной ветви приваривают стальную пластинку или добавочный шип (рис. 3.18). Целесообразно изготовлять отворот наружной ветви подковы, предохраняющий копыто от сдвигания внутрь.

### 3.3.7. ПОДКОВЫВАНИЕ ЛОШАДЕЙ, ЗАСЕКАЮЩИХСЯ КОНЕЧНОСТЯМИ

При движении лошади могут наносить удары копытом одной конечности по внутренней поверхности ипсилатеральной (расположенной на той же стороне) конечности, причем повреждаться могут чаще всего путовый сустав, венчик и реже — область, лежащая выше путового сустава. Такие лошади, называемые засекающимися, наносят удары подковой, копытом или заклепками.

К причинам, вызывающим засечки, относятся неправильная постановка конечностей, нерациональное подковывание, усталость лошади, неправильная расчистка копыт и неадекватное управление при быстрой езде. Узкая, широкая и коровья постановка, а также постановка зацепами, обращенными наружу, могут вызывать засечки лошадей. Отмечено, что большинство лошадей засекаются чаще задними и реже передними конечностями.

В каждом отдельном случае следует тщательно изучить место, которым наносятся повреждения, и если обнаружится, что причиной засекания служит подкова, то ее в данном участке следует сделать менее широкой по сравнению с другой, нормальной ветвью подковы. Если при узкой постановке лошадь засекает ипсилатеральную конечность внутренней боковой частью, подкову в данном участке нужно сделать значительно уже и без гвоздевых отверстий, чтобы при ковке она не выдавалась за подошвенный край.

Лошади с широкой постановкой конечностей и правильно расчищенными и подкованными копытами обычно не засекают. Но при небрежной расчистке и ковке, вследствие чрезмерного обременения внутренней половины копыта, последнее постепенно из нормального косо становится кривым. Передвигая конечности по дуге, обращенной выпуклостью внутрь, лошади начинают наносить повреждения ипсилатеральной конечности, причем на месте удара, наносимого подковой или копытом, всегда будут видны отшлифованные или стертые полосы. В данном случае засекание лошади можно устранить рациональной расчисткой и ковкой.

При наличии сильных повреждений и значительного опухания пораженного участка сначала следует оказать лошади соответствующее лечение, освободить ее от работы, а когда уменьшатся воспалительный процесс и отечность, применить рациональную ковку.

При коровьей постановке лошадь, передвигая конечности по дуге, обращенной выпуклостью внутрь, засекает ипсилатеральную конечность участком, лежащим между боковой и пяточной частями копыта. В данном случае целесообразно использовать подкову с односторонней дорожкой, так как внутренняя ветвь, скошенная под копыто в области участка засекания, и наружная, широкая и тяжелая ветвь подковы, дают возможность ноге продвигаться вперед, не задевая ипсилатеральной конечности (весовая подкова). При наличии прямой оси и засекании слабой степени хорошие результаты дает подковывание круглой подковой (рис. 3.19).

В случае сильной степени засекания при данной постановке конечности следует применять круглые подковы с шипами или без них (рис. 3.20).

Летом удобнее ковать лошадей круглыми, гладкими подковами. У подков с шипами внутренний задний шип отводят внутрь, и ветвь подковы пяточной области по мере приближения к подошвенному краю постепенно становится тоньше и не доходит до него на  $\frac{1}{3}$  толщины. Благодаря этому закругленный подошвенный край копыта вместе со стрелкой в пяточной области имеет большую площадь опоры, что играет главную роль для сохранения работоспособности лошади.

Рекомендуемая некоторыми авторами подкова «с полозком» имеет большой недостаток: даже при тщательной расчистке и пригонке через 2...3 нед истонченная внутренняя ветвь подковы

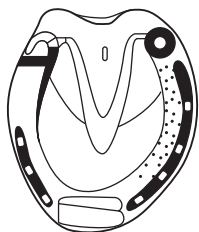
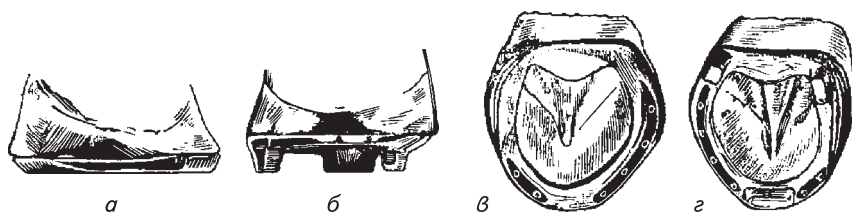


Рис. 3.19. Подкова на правую тазовую конечность для подковывания засекающихся лошадей при коровьей постановке конечностей (подошвенный край копыта выступает за подкову; задний внутренний шип закруглен; ветвь подковы уже)



**Рис. 3.20. Подковы для подковывания засекающихся лошадей при коровьей постановке конечностей (сильно выраженное засеkanie):**

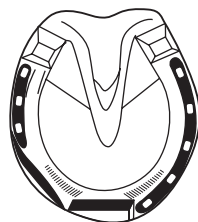
*a* — круглая гладкая подкова правой тазовой конечности (вид сбоку); *б* — круглая подкова с постоянными шипами левой тазовой конечности (вид сбоку); *в* и *г* — те же подковы (вид снизу). Видны истонченные внутренние ветви подков и закругленный выступающий на подкову подошвенный край копыта в пяточной области

вследствие роста рога передвигается в сторону стрелки, врезается в пяточный угол копыта и, таким образом, теряет свое назначение. Кроме того, лошадь, передвигая конечность по дуге, обращенной выпуклостью внутрь, может засекается ветвью подковы, имеющей большую высоту в пяточной области, так как она является своего рода продолжением высоты копытной стенки: лошадь может засекают ипсилатеральную конечность во внутреннюю область путового сустава, лежащую кпереди от середины.

При постановке конечностей зацепами, обращенными наружу (танцмейстерская постановка), лошадь, передвигая конечности по дуге, обращенной выпуклостью внутрь, всегда засекает внутренней зацепной частью подковы, поэтому последняя в данном участке уже и прямее и при ковке не выходит за подошвенный край на  $\frac{1}{3}$  роговой стенки (рис. 3.21).

Небрежное подковывание может служить причиной засекания лошади в том случае, когда подковы сильно выдаются на внутренней ветви наружу, имеют слишком длинные шипы или если они очень тяжелые. Все это создает условия для повреждения подковой ипсилатеральной конечности. Если лошадь, даже имеющая правильную постановку конечностей, устала, то изменяется передвижение конечностей, следствием чего могут быть засечки.

Чрезмерно срезанная внутренняя половина подошвенного края при неправильной расчистке



**Рис. 3.21. Летняя подкова на правую переднюю конечность для засекающихся лошадей при танцмейстерской постановке конечностей (нижняя поверхность). Подошвенный край копыта выступает за подошву. Видна истонченная часть внутренней ветви подковы, доходящая до половины ширины последней**

копыта может служить причиной засекаания, так как это создает условия для перегибания конечности внутрь. В то время как лошадь выносит другую конечность вперед, она задевает перегнувшуюся конечность и наносит повреждения в области путового или венечного сустава. Если в области путовой кости есть старые утолщения, следует использовать бинты или нагавки, предохраняющие лошадь от дальнейших повреждений кожи. При быстрой езде всегда следует обращать внимание на управление лошадью, так как даже при правильном передвижении конечностей неумелым или умышленно неправильным управлением лошадь можно сбить и вызвать засекание.

**Контрольные вопросы и задания.** 1. Как зафиксировать грудную конечность у лошади? 2. Как зафиксировать тазовую конечность у лошади? 3. Назовите оборудование кузницы. 4. Какой вы знаете ковочный материал? 5. Какие части различают у подковы? 6. Какие подковы существуют и какие размеры они имеют? 7. Какие бывают подковные шипы? 8. Назовите кузнечный инструментарий. 9. Назовите ковочные инструменты. 10. Как удалить старую подкову? 11. Что такое ось пальцевых костей? 12. Какие вы знаете способы снятия мерки с копыта для изготовления подковы? 13. Что такое пригонка подковы? 14. Как прикрепить подкову к копыту? 15. По каким критериям оценивают качество подковывания? 16. Назовите сроки перековки. 17. Каковы особенностиковки скаковых и беговых лошадей? 18. Каковы особенностиковки лошадей тяжеловозных пород? 19. Каковы особенностиковки лошадей, «засаеающихся ногами»?



---

## Глава 4

# БОЛЕЗНИ КОПЫТЕЦ КРУПНОГО И МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА



### 4.1. БОЛЕЗНИ ОСНОВЫ КОЖИ КОПЫТЕЦ

#### 4.1.1. ОЧАГОВЫЙ АСЕПТИЧЕСКИЙ ПОДОДЕРМАТИТ

Асептический очаговый подоодерматит (*pododermatitis aseptica circumscripta*) (наминка) возникает в результате механической травмы, чаще со стороны подошвенной поверхности копытец. Характеризуется кровоизлияниями в основе кожи и развитием реактивного асептического воспаления.

**Этиология.** Предрасполагает к подоодерматитам следующее: мягкий эластичный рог вследствие нарушения процесса кератинизации (недостаток серы, цинка, кальция, фосфора, микроэлементов, витаминов); чрезмерное насыщение рога влагой, что резко снижает его механическую устойчивость; неправильная постановка конечностей, приводящая к перераспределению нагрузки на отдельные участки опорной поверхности копытец; деформация копытец (тупоугольные и остроугольные копытца); содержание животных на щелевых полах; чрезмерное стирание рога при содержании животных на бетонных полах.

Непосредственной причиной закрытого механического повреждения основы кожи служит воздействие на рог подошвенной поверхности запредельной механической нагрузки, возникающей вследствие неровностей пола или почвы, особенно при длительных перегонах животных.

У крупного рогатого скота это заболевание может возникнуть как на грудных, так и на тазовых конечностях.

Очень часто наминки принимают массовый характер (поражается до 50 % поголовья) у бычков на откорме, содержащихся на щелевых полах, ширина планок и щелей которых не соответствует зоогигиеническим параметрам. При этом чаще поражаются тазовые конечности (до 80 % общего числа больных), что связано с чрезмерной нагрузкой на подошвенную поверхность копытец.

**Патогенез.** При чрезмерном давлении или ушибе нарушается целостность кровеносных сосудов, в основе кожи появля-

ются кровоизлияния, и развивается серозное воспаление. При этом излившаяся кровь и скопившийся серозный экссудат пропитывают рог подошвы, в результате чего он окрашивается в красный, желтый или темный цвет. При благоприятном течении (небольшая травма) процесс купируется, экссудат рассасывается, и животное выздоравливает. При более сильных, и особенно повторных, травмах в результате скопления экссудата роговой слой эпидермиса отслаивается от сосочкового и образуется полость, заполненная темной липкой массой. В случаях, когда сдавливание основы кожи продолжается длительное время (больных животных содержат на твердом или щелевом полу), скапливающийся экссудат может, распространяясь, отслаивать обширные участки рога мякиса, вскрываясь либо по белой линии, либо по линии каймы на плантарной поверхности. В образовавшуюся щель попадает микрофлора из окружающей среды, что может привести к развитию гнойного пододерматита.

**Клинические признаки.** При легких травмах и незначительных кровоизлияниях клинические симптомы почти не проявляются (можно обнаружить лишь изменение цвета рога при расчистке). В случае значительных повреждений возникает хромота опорного типа различной степени, на твердой почве она усиливается. Животные больше лежат, неохотно встают, аппетит и продуктивность снижаются. Пробными щипцами можно обнаружить очаг локализации воспалительного процесса. При расчистке копыт обнаруживают наличие темно-красных, желтых или темных пятен рога, иногда двойную подошву.



**Рис. 4.1.** Положение грудных конечностей при асептическом пододерматите внутренних копытцев

У крупного рогатого скота на грудных конечностях чаще поражаются внутренние копытца, животное при этом стоит, перекрестив конечности (рис. 4.1), а на тазовых — наружные копытца.

При своевременном устранении причин прогноз благоприятный. Признаки заболевания исчезают через 2...3 сут.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании клинических признаков.

**Лечение.** Устраняют действие причинного фактора и обеспечивают равномерное распределение нагрузки на копытца. Животным предоставляют покой, содержат на мягкой подстилке. В первые 24...48 ч местно применяют холод (холодная глина, лед, проточная вода). Медикаментозного лечения не требуется.

#### 4.1.2. ДИФFUЗНЫЙ АСЕПТИЧЕСКИЙ ПОДОДЕРМАТИТ

Диффузный асептический пододерматит (pododermatitis aseptica diffusa) развивается в результате механических воздействий на всю подошвенную поверхность копытца. Встречается сравнительно редко.

**Этиология.** Сдавливание и сотрясение основы кожи копытца и как следствие ее серозное или серозно-фибринозное воспаление возможны при длительных перегонах животных по твердому грунту, их продолжительной транспортировке, особенно в условиях тряски, в случае длительного переобременения одной конечности при тяжелом заболевании другой, при беспривязном содержании крупного рогатого скота на бетонных полах с сильными абразивными свойствами, когда копытцевый рог стирается быстрее, чем отрастает.

**Патогенез.** В результате сильного механического воздействия в сосудистом слое возникает острое асептическое, серозное или серозно-фибринозное воспаление, распространяющееся на все слои основы кожи копытца (в глубину), а также на соседние участки (в ширину). Развиваются экссудативные явления. Экссудат, скопившийся между роговым слоем эпидермиса и копытцевой костью, сдавливает нервные окончания, вызывая сильную болезненность. В дальнейшем рог может отслаиваться от сосочкового (листочкового) слоя, и экссудат продвигается вверх и назад, прорываясь наружу в области венчика. В образовавшиеся щели проникает микрофлора, что может привести к гнойному пододерматиту и полному спадению рогового башмака.

**Клинические признаки.** При поражении одной и более конечностей животное больше лежит, при опоре переносит тяжесть тела на здоровую конечность. Во время движения наблюдается сильная хромота опирающегося типа. Копытца горячие, очень болезненные, усиливается пульсация пальцевых артерий.

При своевременном лечении **п р о г н о з** благоприятный, при полном отслоении роговой капсулы неблагоприятный.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** В первые 24...48 ч местно применяют холод, в дальнейшем рекомендуется применять тепло (ванны, глина, грязелечение, УВЧ). Ежедневно рекомендуется внутривенно вводить 0,25%-ный раствор новокаина в дозе 2 мл/кг массы тела животного, 10%-ный раствор кальция хлорида в дозе 100...150 мл.

#### 4.1.3. ЛАМИНИТ

Ламинит (laminitis) — это воспаление листочкового слоя (от лат. lamina — пластинка, листочек) основы кожи копытца. Характеризуется диффузным воспалением листочкового слоя основы

кожи копытец, которое постепенно распространяется и на остальную основу кожи. Ламинитом болеют крупный рогатый скот, овцы, козы, свиньи.

**Этиология.** Развитие заболевания связано с кормовой или послеродовой интоксикацией организма. Причиной интоксикации может быть высокое содержание концентратов в рационе при недостатке грубых кормов; послеродовые эндометриты, маститы; скармливание заплесневелых кормов; воздействие эндогенного (образующегося в тканях организма животных) или экзогенного гистамина (много гистамина содержится в оболочках зерен злаков). Кроме того, причиной ламинитов может быть развитие аутоиммунных процессов у высокопродуктивных коров в последнюю треть беременности и особенно перед отелом.

**Патогенез.** Заболевание чаще регистрируют в первую неделю после отела у высокопродуктивных коров. Пусковым моментом развития ламинита служит высокий уровень гистамина в крови, повышающийся перед отелом почти в 2 раза. Предрасполагающим фактором являются морфофункциональные особенности строения боковой стенки копытец: находящиеся в основе кожи копытец тучные клетки, которые способны связывать биогенные амины; наличие в листочках развитой системы тонкостенных вен.

Кроме того, сыворотка крови крупного рогатого скота лишена способности связывать гистамин (т. е. гистаминопексии).

Определенную роль играет длительное отсутствие моциона (иммобилизационный стресс), при этом высвобождается гистамин, связанный с аминокислотами и белками эпидермиса копытец. Накапливаясь в кровеносном русле, он вызывает повышение проницаемости артериол, и особенно венул, что сопровождается экссудацией и отделением листочков основы кожи от роговых листочков и развитием асептического воспаления.

Послеродовой ламинит у коров в сочетании с эндометритом или маститом связан также с тем, что в последнюю треть беременности вследствие высокой гистидинкарбоксилазной активности в крови накапливается большое количество свободного гистамина, что, в свою очередь, может привести к развитию аутоиммунного процесса в основе кожи копытец.

**Клинические признаки.** У крупного рогатого скота в 90...98 % случаев поражаются тазовые конечности. При этом животные принимают характерную позу: изгибают позвоночник, подводят тазовые конечности под туловище, а грудные, максимально нагружая, отводят назад.

При остром течении ламинита общее состояние животного ухудшается, повышается температура тела, учащаются пульс и дыхание, повышается потоотделение, усиливается пульсация пальцевых артерий, появляется атония или диарея, нарушается секре-

ция молока. Больные животные больше лежат, с трудом встают, при движении характерна хромота опирающейся конечности. Копытца на ощупь горячие, при надавливании болезненные.

При хроническом ламините из-за нарушения связи между листочками основы кожи и роговыми листочками зацепная часть копытцевой кости может незначительно смещаться книзу. При этом кость давит на основу кожи, нарушается процесс кератинизации, скорость роста рога несколько увеличивается, рог становится менее прочным и рыхлым. Копытца большой конечности нередко сильно деформируются (рис. 4.2).



**Рис. 4.2.** Деформация копытка при хроническом ламините

**Прогноз** при остром течении заболевания благоприятный; при хроническом течении лечение малоэффективно.

**Диагностика.** Диагноз ставится по клиническим признакам.

**Лечение.** При остром ламините из рациона исключают все недоброкачественные и концентрированные корма, в течение 3...5 сут дают только хорошее сено, животным предоставляют покой, обеспечивают обильной подстилкой. Ограничивают поение, делают кровопускание (3...4 л), внутривенно вводят 10%-ный раствор кальция хлорида, а также 0,5%-ный раствор новокаина. Назначают антигистаминные препараты и глюкокортикоиды (8...10 мл 2%-ного раствора димедрола 2 раза в сутки или 5 мл гидрокортизона ацетата 1 раз в сутки). Местное лечение заключается в назначении холода (обливание холодной водой, аппликации холодной глины).

Для профилактики заболевания необходимы полноценное кормление, регулярный активный моцион, предупреждение и своевременное лечение маститов и эндометритов. Перед отелом и после него коровам целесообразно делать инъекции антигистаминных препаратов и антигистаминной сыворотки (В. А. Молоканов).

#### **4.1.4. ГНОЙНОЕ ВОСПАЛЕНИЕ ОСНОВЫ КОПИТЕЦ**

Гнойное воспаление основы кожи (*pododermatitis purulenta*) копытец (подошвы, венчика, стенки и мякиша), или гнойный пододерматит, встречается у всех парнокопытных животных. Он может быть поверхностным или глубоким, очаговым или диффузным.

**Этиология.** Гнойный пододерматит может быть следствием вне-

дрения в раны роговой капсулы хирургической инфекции или развиться как вторичное заболевание при наминках, язвах подошвы, флегмоне венчика и других заболеваниях.

Предрасполагающими факторами служат содержание животных в сырых и грязных помешениях, в откормочных комплексах на шелевых полах низкого качества, снижение резистентности организма и кератинизированных тканей.

**Патогенез.** При глубоком пододерматите воспалительный процесс протекает в такой же последовательности, как при поверхностном пододерматите.

После распространения патологического процесса на сосудистый слой гнойный экссудат изменяется. При этой форме заболевания в нем содержится большое количество гнойных телец, в результате чего он становится густым, желто-белого цвета. Гной может проникать глубоко в подкожный слой венчика, мякиша, кожи, вызывая некроз основы кожи подошвы, связок, сухожильных окончаний, мякишных хрящей, копытцевой кости. Заболевание иногда осложняется флегмоной венчика или мякиша.

Вследствие нарушения связи листочков и сосочков рог отслаивается от прилежащих тканей (рис. 4.3), клетки сосочкового и производящего слоев начинают дегенерировать, сосочки (листочки) изгибаются, нарушается процесс рогообразования и в определенной мере изменяется форма рогового башмака пораженных копытцев. Копытце деформируется.

Благоприятное течение процесса завершается рассасыванием воспалительных продуктов и заполнением дефекта основы кожи вначале грануляционной тканью, затем появляется строма новых сосочков и несколько позже полностью сформированные новые сосочки. Последние имеют несколько иную форму и направление. Со стороны здоровых краев начинает нарастать так называемый рубцовый рог, который постепенно закрывает дефект.

При глубоком гнойном пододерматите (*pododermatitis purulenta profunda*) первичный очаг воспаления появляется в сосудистом слое, а затем распространяется на другие, более глубокие слои основы кожи копыта и производящий слой эпидермиса. Воспалительный процесс протекает более интенсивно, с усиленной миграцией лейкоцитов, вследствие чего выделяется более густой гнойный экссудат, имеющий светло-желтый, иногда с зеленоватым оттенком, цвет.

Скопившийся экссудат так же, как и при



**Рис. 4.3.** Обширное отслоение рога мякиша при поверхностном гнойном пододерматите

поверхностном пододерматите, может обуславливать отслоение обширных участков рога, при этом в производящем слое эпидермиса и основе кожи происходят глубокие дегенеративные изменения. Поэтому при купировании воспалительного процесса и последующей регенерации производящий слой продуцирует рог, на котором видны различные дефекты (кольчатость, трещины, расседины, неровности).

У крупного рогатого скота, как и у лошадей, если гнойный очаг локализуется в области латеральной или медиальной стенок или подошвенной поверхности копытец и гной не выходит наружу по белой линии, он чаще продвигается вверх в сторону венчика, при этом как осложнения могут развиваться: флегмона венчика, артрит копытцевого сустава, некроз сухожилия общего разгибателя пальца, остеомиелит копытцевой кости и гнойное воспаление челночного блока.

У парнокопытных это заболевание чаще протекает в подострой форме. При осложнении гнойного пододерматита возбудителем некробактериоза в его течении преобладают некротические явления за счет действия микробных токсинов, вызывающих глубокие некротические поражения.

Некротический пододерматит, осложнившийся некрозом сухожилий, суставов фаланг, костей, диагностируют как некробактериоз.

**Клинические признаки.** При всех формах гнойного пододерматита отмечают хромоту опирающейся конечности. В покое животное совершенно не опирается на больную конечность или опирается частично, периодически освобождая ее. Пульс и дыхание учащены. В крови развивается нейтрофильный лейкоцитоз, лимфоцитопения, СОЭ повышена. Пораженное копынце припухшее, четко выражена пульсация пальцевых артерий и болезненность. У животного сначала повышается общая и местная температура. Прикосновение к копытцу рукой или копытными щипцами вызывает резкую защитную реакцию. Хромота опирающейся конечности достигает сильной степени.

При поверхностном пододерматите вскрывшийся наружу гнойный экссудат, как уже отмечалось выше, жидкий, темно-серого цвета, с неприятным запахом, что обуславливается выделением сероводорода при ферментативном разрушении серосодержащих аминокислот белка кератина и окрашиванием пигментом эпидермиса.

При глубоком гнойном пододерматите отмечают те же симптомы, только они более выражены, нередко сопровождаются повышением температуры тела, вследствие скопления большого числа лейкоцитов экссудат более густой, светло-желтого цвета, с менее выраженным неприятным запахом.

При исследовании пораженных копытцев при помощи зонда нередко обнаруживают обширное отслоение рога боковых стенок и рога мякisha (подошвенной поверхности).

На подошве рога в области мякisha или белой линии окрашен в желтый или красно-желтый цвет, размягчен и пропитан гнойным экссудатом. Возможны отек и абсцесс на венчике и отслоение роговой каймы, а также выделение бело-желтого или сероватого густого гноя.

**Прогноз** при поверхностном гнойном пододерматите благоприятный; при глубоком — осторожный; при обширных поражениях — неблагоприятный, так как неизбежно полное спадание роговой капсулы (эксунгуляция). При глубоком гнойном пододерматите прогноз всегда должен быть осторожным, так как возможные осложнения могут вызывать ухудшение течения процесса.

**Диагностика.** Диагноз ставят по характерным для пододерматитов клиническим признакам. Глубокий гнойный пододерматит дифференцируют от поверхностного воспаления основы кожи по тяжести течения процесса. Кроме того, для глубокого гнойного пододерматита характерно образование густого, бело-желтого или серовато-желтого гноя (при поверхностном пододерматите он жидкий и грязно-серый).

**Лечение.** Лечение тем успешнее, чем быстрее проведено оперативное вмешательство, направленное на удаление отслоившегося рога и некротизированных тканей, обеспечение свободной эвакуации экссудата.

Проводят лечение по обычной схеме: фиксация животного (желательно в станке), туалет пораженной конечности теплой водой с мылом, выдержка больной конечности до 5...10 мин в 1...3%-ном растворе калия перманганата (индикатор мертвых тканей), хирургическая обработка пораженного копытца под проводниковой анестезией, направленная на полное удаление всех некротизированных тканей и отслоившегося рога; дезинфекция раневой поверхности при помощи шприца каким-либо антисептиком (лучше всего 3%-ным раствором перекиси водорода), высушивание тампонами; наложение повязки с каким-либо лекарственным средством. В целях предупреждения кровотечения в области путового сустава накладывают жгут.

С лечебной целью можно применять мазь Вишневского, порошки антибиотиков, линименты (синтомицина, йодиол-дегтярный и др.), поверхностно-активные вещества (40...50%-ный раствор димексида с антибиотиками), аэрозольные препараты (берлицетин и др.), сложные порошки (калия перманганат в смеси с борной кислотой 1 : 1; 1 : 2). После нанесения на раневую поверхность лекарственных препаратов ее закрывают ватно-марлевой



повязкой, которую пропитывают дегтем, или надевают сверху защитный чехол.

Если после операции общее состояние животного не ухудшается, не повышается температура тела и не усиливается хромота, перевязку делают через 5...6 сут. В случае повышения температуры тела и усиления хромоты повязку снимают, проводят ревизию раны и назначают общую противосептическую терапию.

При прогрессирующем развитии инфекции необходимо использовать для отсасывающей повязки гипертонические растворы средних солей, жидкость Б. М. Оливкова. Хорошие результаты дает внутриаартериальное введение новокаина в сочетании с антибиотиками.

При осложнениях глубокого гнойного пододерматита некрозами основы кожи и копытцевой кости необходимо оперативное вмешательство, выполняемое под сочетанной или местной анестезией с наложением кровоостанавливающего жгута. Животному придают положение лежа. Через 1...2 ч после горячей ножной ванны (40 °С) с гипертоническим раствором натрия хлорида и добавлением 2 % лизола удаляют весь отслоившийся рог подошвы и стенки, иссекают патологические грануляции и некротизированную основу кожи. Омертвевшие участки копытцевой кости выскабливают стерильным копытным ножом или острой ложкой, секвестрирующиеся части полностью удаляют.

Следует помнить, что если будет оставлен хотя бы островок мертвой ткани, то операция не даст положительного результата. Операционную рану обильно припудривают сложным антисептическим порошком М. В. Плахотина или смесью йодоформа с борной кислотой (1 : 9) или йодоформа с белым стрептоцидом (7 : 3) и покрывают салфеткой, увлажненной скипидаром. По окончании операции накладывают повязку. Животное следует содержать в сухом месте, на обильной и чистой подстилке. Если общее состояние ухудшается, длительно сохраняется воспалительный отек, животное часто изменяет положение большой конечности, нужно тщательно исследовать копытца. В необходимых случаях назначают повторную операцию.

Если процесс протекает благоприятно, начиная с 3...4-й перевязки переходят к повязкам с дегтем и рыбьим жиром или жидкой мазью Вишневского. При прогрессирующем развитии болезни, наряду с местным лечением, применяют общеукрепляющие и антисептические средства. В послеоперационный период одновременно с применением бактерицидных средств целесообразно использовать в области пута циркулярную новокаиновую блокаду или интраартериальные инъекции новокаина в сочетании с антибиотиками.

#### 4.1.5. ГАНГРЕНОЗНЫЙ ПОДОДЕРМАТИТ

Гангренозный пододерматит (pododermatitis gangrenosa) нередко встречается у крупного рогатого скота.

**Этиология.** Инфицирование ран копытец гнилостной микрофлорой (чаще анаэробами).

**Патогенез.** В связи с высокой вирулентностью и гиалуронидазной активностью гнилостной микрофлоры соединительная ткань не образует демаркационной зоны, защищающей здоровые ткани, вследствие чего воспаление быстро захватывает большую часть основы кожи. Процесс может протекать по типу поверхностной или глубокой гангрены.

**Клинические признаки.** При гангренозном пододерматите отмечают ухудшение общего состояния животного и сильную хромоту опорного типа. При пальпации и перкуссии копытца проявляется боль. Ткани пальца припухшие. Вскоре после возникновения хромоты возможен спонтанный прорыв жидкого экссудата в области венчика, большая часть основы кожи и подкожной основы лизированы. При помощи зонда обнаруживают обширные отслоения рога, свидетельствующие об опасности тотальной эксунгуляции.

**Прогноз** сомнительный, при угрозе эксунгуляции — неблагоприятный.

**Диагностика.** Диагноз ставят с учетом ухудшения общего состояния животного и результатов локального исследования. Для данного заболевания характерно наличие зловонного экссудата шоколадного цвета. Если прорыв еще не наступил, то для подтверждения диагноза и лечения делают воронкообразную выборку рога в области белой линии и по характеру экссудата судят о процессе.

От глубокого гнойного пододерматита гангренозный отличается характером экссудата, от некротического — отсутствием признаков демаркации.

**Лечение.** Оно тем успешнее, чем раньше проведено оперативное вмешательство. Все некротизированные ткани и отслоившиеся участки рога удаляют в пределах здоровых тканей. После оперативного вмешательства рану ежедневно многократно промывают перекисью водорода, 1...3%-ным раствором калия перманганата и присыпают смесью порошков калия перманганата и борной кислоты. Делают внутритканевые инъекции антибиотиков и перорально дают сульфаниламидные препараты. Если рана покрывается здоровыми розовыми грануляциями и отсутствует выделение или наложение грязного зловонного экссудата, то, продолжая химиотерапию, на копытке накладывают повязку, пропитанную дегтем, и защитный чехол.

#### 4.1.6. СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ЯЗВА ПОДОШВЫ

Специфическая язва подошвы (*ulcus soleare specificum*) локализуется на границе мякишной подушки и подошвы в области прикрепления сухожилия глубокого сгибателя пальца к копытцевой кости. Эта язва выявлена Рустельхольцем в Швейцарии в 1920 г.

Заболевание обычно наблюдают у коров, реже у быков. У коров чаще поражаются наружные копытца тазовых конечностей, у быков — внутренние копытца грудных конечностей.

**Этиология.** Причины заболевания остаются невыясненными. Полагают, что дефект рога обусловлен поражением основы кожи на границе подошвы и мякиша приблизительно против плантарного края дистальной фаланги, вероятно, в результате асептического периостита. Отмечено также, что это заболевание возникает чаще всего у животных с большой массой тела и у коров в конце беременности, у животных с вытянутыми тазовыми конечностями и кривыми копытцами. В связи с этим считают, что predisposing фактором является большая нагрузка на копытца. Есть мнение, что причиной заболевания служит чрезмерно развитый бугорок копытцевой кости в месте прикрепления сухожилия глубокого сгибателя пальцев. В основе этиопатогенеза лежат кровоизлияние в основе кожи, внедрение патогенной микрофлоры, затем разрушение рога и образование язв и свищей.

Болезнь, как правило, распространена среди взрослого крупного рогатого скота. Иногда бывает поражено до 15 % поголовья.

Самая высокая заболеваемость выявлена поздней зимой и весной при стойловом содержании животных.

Способствуют возникновению болезни несвоевременная расчистка копыт, большая масса животных, интенсивное, несбалансированное кормление высокопродуктивных животных, короткие наклонные стойла.

**Патогенез.** Наибольшая нагрузка на копытце приходится на среднюю часть подошвы, особенно при содержании в коротких стойлах: напряжение давления кости на основу кожи превышает 5...9 кг/см<sup>2</sup>.

При нарушении питания тканей изменяется процесс рогообразования и возникает некроз. При длительном натяжении возможен разрыв глубокого сгибателя пальцев, начинается оссифицирующее воспаление, образуются экзостозы на копытцевой кости. На подошве возникает язва. При некрозе основы кожи подошвы существенную роль играет микрофлора, которая усиливает некроз тканей. Начинается гнойный пододерматит, в дальнейшем возможны воспаление челночной бурсы, артрит копытцевого сустава.

**Клинические признаки.** Общее состояние животного удовлетво-

рительное. При движении появляется хромота опирающегося типа, усиливающаяся на твердом полу. В случае повреждения обеих конечностей животное больше лежит. Снижается аппетит, резко уменьшается молокоотдача, теряется упитанность. Животное отводит конечности в сторону (таким образом снимая нагрузку с пораженного копытца) либо опирается только на зацепную часть и периодически встряхивает конечностями. Повышаются пульсация пальцевых артерий и местная температура.

При осмотре подошвы обнаруживают нарушение целостности рога на границе копытной подошвы и мякиша. Рог приобретает темно-красный, серо-желтый, красно-желтый цвет и теряет свою прочность. На более поздних стадиях появляется язва, разрастается грануляционная ткань, в окружности язвы развивается гнойный пододерматит.

Такие животные много лежат, поднимаются с трудом. При закрытой стадии язвы Рустельхольца животное, как правило, не хромает.

**Прогноз** при своевременном принятии мер благоприятный. Могут развиваться пододерматит и другие осложнения.

**Диагноз.** При постановке диагноза следует учитывать наличие жидкого желтого гноя, что обычно связано с поражением челночной бурсы и копытцевого сустава.

**Лечение.** Удаляют все мертвые и некротизированные ткани, а также разросшиеся грануляции. Затем пораженную зону обрабатывают сильными антисептическими средствами и накладывают давящую повязку с салициловой кислотой, меди сульфатом, применяют калия перманганат с борной кислотой и другие порошки.

Повязку необходимо пропитать дегтем. На раневую поверхность под повязку можно наложить антибиотики, такие как неомицин, хлортетрацилин и т. д. Животное ставят на сухую, мягкую подстилку.

Хорошие результаты дает применение пористых коллагеновых рассасывающих губок (В. А. Лукьяновский, С. А. Каспарьянц и др.). Для этого после хирургической обработки язвенной поверхности и удаления мертвых некротизированных тканей или пышных грануляций язвенную поверхность присыпают сложным антисептическим порошком (борная кислота — 7,0; йодоформ — 2,0; белый стрептоцид — 1,0). После этого по размерам язвенного дефекта накладывают пористую коллагеновую губку толщиной 0,3...0,5 мм и давящую защитную повязку. Животное содержат на сухой мягкой подстилке.

Пористую коллагеновую губку применяют однократно. Пропитываясь раневым экссудатом, она становится мягкой и эластичной, плотно прилегает к раневой поверхности, создает хорошую биологическую тампонаду кровотокающих сосудов, продолжитель-

ное время удерживает на язвенной поверхности компоненты сложного антисептического порошка. Являясь биологической пробкой, она препятствует возникновению раневой инфекции, а сама пористая пленка, имея большую внутреннюю поверхность и находясь в тесном контакте с живыми тканями, подвергается лизису и резорбции, стимулируя тем самым регенеративно-восстановительные процессы. При лечении применяют и ортопедическое подковывание на здоровый палец, чтобы полностью снять нагрузку с пораженного копытца.

#### 4.1.7. ХРОНИЧЕСКИЙ ВЕРРУКОЗНЫЙ ПОДОДЕРМАТИТ

Хронический веррукозный пододерматит (*pododermatitis chronica verrucosa*) характеризуется гипертрофией и гиперплазией сосочков основы кожи мякиша и распадом рогового слоя.

Болезнь чаще регистрируют у лошадей (так называемый рак стрелки), но аналогичное заболевание описано у быков, овец и свиней. Поражаются обычно тазовые конечности.

**Этиология.** Причины данного заболевания недостаточно выяснены.

**Патогенез.** По мнению В. Б. Борисевича, локализация патологического процесса в основе кожи мякиша объясняется значительным развитием в ней зернистых клеток, при распаде которых на фоне хронического асептического воспаления развивается аутоиммунная реакция организма к кератогиалину. При этом усиливаются проницаемость и рост капилляров, пролиферативные явления; сосочки основы кожи гипертрофируются, на них появляются вторичные и даже третичные сосочки, нарушается кератогенез. Роговой слой разрушается и превращается в жидкую буроватую массу.

**Клинические признаки.** Поверхность мякиша бугристая, покрыта липкой, неприятно пахнущей массой распавшегося рога. Вскоре бугристые возвышения приобретают серо-красный цвет, легко кровоточат. По внешнему виду они напоминают цветную капусту (рис. 4.4). Хромота обычно



Рис. 4.4. Хронический веррукозный пододерматит:

*а* — у свиньи; *б* — у овцы

отсутствует, но появляется при сильном поражении или развитии осложнений.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** Наиболее эффективно оперативное вмешательство, особенно на ранней стадии заболевания. После удаления пораженных тканей рану присыпают порошком калия перманганата с борной кислотой. Накладывают повязку и защитный чехол.

При обширных поражениях удаляют весь отслоившийся рог и пораженные ткани, захватывая смежные здоровые ткани. Рану прижигают каленым железом, порошком меди сульфата, салициловой кислотой и др. Накладывают давящую или бесподкладочную гипсовую повязку, которую меняют через 5...6 сут.

## 4.2. БОЛЕЗНИ В ОБЛАСТИ ВЕНЧИКА И СВОДА МЕЖПАЛЬЦЕВОЙ ЩЕЛИ

### 4.2.1. ФЛЕГМОНА ВЕНЧИКА

Флегмоной венчика (*phlegmone coronae*) называют диффузное острогнойное или гнойно-некротическое воспаление подкожного слоя (основы кожи) венчика.

**Этиология.** Чаше наблюдается у крупного рогатого скота, реже — у мелкого рогатого скота и свиней. Причиной могут быть инфицированные раны в области венчика, и как вторичный процесс (осложнение) флегмона венчика нередко возникает при глубоких гнойных пододерматитах и артритах копытцевого сустава.

**Патогенез.** Воспалительный процесс развивается стадийно: вначале подкожная рыхлая клетчатка пропитывается серозно-геморрагическим экссудатом; затем увеличивается число лейкоцитов, количество продуктов жизнедеятельности микроорганизмов и распада тканей; формируются очаги размягчения (абсцессы), и гнойная масса прорывается наружу.

**Клинические признаки.** У животных отмечают хромоту опирающейся конечности. Возможно повышение температуры тела, пульс и дыхание учащены, животные много лежат, встают с трудом.

У крупного рогатого скота над роговой капсулой в области венчика нависает горячая болезненная припухлость, часто вследствие флегмоны развивается воспаление основы кожи венчика (коронит) со значительным отслоением рога и выходом гнойного экссудата наружу. Гнойный экссудат чаще густой, грязно-серого с зеленоватым оттенком цвета, с неприятным запахом. При хроническом течении процесса абсцессы могут не вскрываться, а вокруг них сильно разрастается соединительная

ткань, и область II и III фаланг пальца бывает сильно увеличена в объеме.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании клинических признаков. При дифференциальной диагностике необходимо учитывать глубокий гнойный пододерматит, артрит копытцевого сустава, а также коронит (воспаление основы кожи венчика). Необходимо проводить зондирование пораженного копытца с целью уточнить диагноз и степень поражения глубжележащих тканей.

**Лечение.** В начальной стадии развития флегмоны на область венчика накладывают спиртовую высушающую, спиртоихтиоловую повязки, делают циркулярные новокаиновые блокады с антибиотиками, внутривенные или внутриапериартериальные инъекции антибиотиков (тетрациклина гидрохлорид, тетраолеан до 1,5 г на голову в сутки на 5...10%-ном растворе глюкозы, ежедневно 3...5 дней).

В дальнейшем созревшие абсцессы вскрывают, предварительно выполнив проводниковую анестезию и наложив жгут. Разрезы проводят в косогоризонтальном или горизонтальном направлении. В области венчика не следует делать вертикальных разрезов, так как они могут служить в дальнейшем причиной образования трещин. Удалив экссудат и мертвые ткани, рану промывают 3%-ным раствором перекиси водорода и припудривают антибиотиками либо накладывают салфетку, смоченную 30...40%-ным раствором димексида, в 1 мл которого содержится 5...10 тыс. ЕД антибиотика тетрациклинового ряда. Повязки меняют через 3...4 сут.

#### 4.2.2. МЕЖПАЛЬЦЕВАЯ ФЛЕГМОНА

Межпальцевой флегмоной (*phlegmone interdigitalae*) называют флегмону жировой клетчатки, находящейся над сводом межпальцевой щели, между I и II фалангами пальцев.

**Этиология.** Причиной таких флегмон могут быть колотые раны различными предметами (гвозди, проволока, кости и т. д.) со стороны межпальцевой щели, а также переход воспалительного процесса с близлежащих тканей (флегмона венчика, мякиша, артриты путового и венечного суставов).

**Патогенез.** В пораженной клетчатке развивается серозное воспаление, ткани набухают, развивается серозная флегмона. При своевременном применении антибактериальных средств и других методов терапии иногда удается предотвратить развитие гнойной инфекции. Однако в большинстве случаев серозное воспаление сравнительно быстро превращается в гнойное. Ткани в результате отека сдавливаются, нарушаются питание и иннервация, создаются благоприятные условия для развития гнойной инфекции. Вос-

палительный процесс протекает не всегда одинаково. В начальной стадии флегмоны возникает болезненный разлитой отек межпальцевой клетчатки свода. В последнем случае копытца раздвигаются, кожная межпальцевая складка превращается в болезненный валик, повышается температура тела, учащаются дыхание и пульс.

Через 48 ч общее состояние животного ухудшается, припухлость увеличивается и становится достаточно плотной (стадия клеточной инфильтрации). При флегмоне свода межпальцевой щели возникает плотное, очень болезненное возвышение; копытца сильно раздвигаются, межпальцевая кожная складка значительно увеличивается, становится очень плотной и болезненной. Затем в отдельных местах появляются участки размягчения, что характеризует стадию абсцедирования.

В стадии созревшей флегмоны формируется обычно несколько небольших абсцессов, и гной прорывается наружу. Такая абсцедирующая флегмона развивается на протяжении 1 нед и после вскрытия гнойников часто заканчивается выздоровлением без осложнений с образованием рубцов. В других случаях на месте вскрывшихся гнойничков образуются неглубокие свищи либо язвы. Межпальцевый валик некротизируется и также изъязвляется. В случае значительного повреждения тканей и несвоевременного лечения могут возникнуть самые различные осложнения. При этом в гнойно-некротический процесс может вовлекаться концевая часть сухожилия общего разгибателя пальцев, а также мякиш и затем концевая часть сухожилия глубокого сгибателя пальцев с лежащей под ним челночной бурсой. Нередко гнойно-некротический процесс распространяется с бursы на пальцевое сухожильное влагалище. Тяжело протекающая флегмона межпальцевого свода при наличии вирулентных микроорганизмов, по данным М. В. Плахотина, довольно часто осложняется межпальцевой флегмоной с вовлечением в гнойно-некротический процесс рыхлой жировой клетчатки, залегающей между латерально и медиально расположенными венечными и путовыми костями.

При такой гнойно-гнилостной флегмоне часто возникают тяжелые осложнения (гнойное воспаление копытцевого сустава, некроз кости, некроз межкопытцевых связок и т. д.). Развитие осложнения во многом зависит от месторасположения основного очага поражения. Если в патологический процесс вовлекаются все окружающие ткани, то такой процесс называется параартикулярной флегмоной.

Кроме указанных осложнений при флегмонах свода межкопытцевой щели, особенно при межпальцевой флегмоне, в процесс вовлекается надкостница путовых и венечных костей, возникает



периостальная реакция. В результате этого на путовой и венечных костях формируются периостальные образования (остеофиты, экзостозы). В процесс также вовлекаются копытцево-венечный сустав, челночный блок, в котором развивается остеоартрит, переходящий в панартрит. При панартрите животные, как правило, подлежат выбраковке.

**Клинические признаки.** Заболевание сопровождается повышением температуры тела на 0,5...1 °С, депрессией, нарушением сердечной деятельности, сильно выраженной хромотой опирающейся конечности. В области I и II фаланг болезненная припухлость, местная температура повышена, копытца расходятся в стороны. Иногда на стадии абсцедирования абсцесс вскрывается и формируется свищ на дорсальной поверхности, но чаще всего самопроизвольного вскрытия таких абсцессов не происходит. Ткани вскрывшегося абсцесса разрыхлены, выделяется желтовато-серый гной. По окружности абсцессов разрастается фиброзная ткань, что еще больше препятствует их самопроизвольному вскрытию.

При гнойно-некротической флегмоне быстро развивается некроз тканей с последующим гнойно-гнилостным расплавлением и образованием гангренозной язвы. При некробактериозной гнойно-некротической флегмоне кожа пораженного участка окрашена в синевато-фиолетовый цвет, холодная, утолщена, безболезненна, гной пенистый, зловонный.

При хроническом течении воспалительного процесса (более 7 сут) могут возникнуть осложнения в виде параартикулярной флегмоны, а в последующем и панартрита венечного сустава с вовлечением в процесс костей I и II фаланг пальца. При этом на рентгенограммах обнаруживают периостальные экзостозы путовых и венечных костей, указывающие на развитие оссифицирующего периостита, и даже разрушение венечных и путовых костей (остеопороз), что является следствием гнойного остеомиелита.

Осложнениями могут быть: некроз межкопытцевых связок, сухожилия общего разгибателя и глубокого сгибателя пальцев, гнойный артрит копытцевого сустава.

**Прогноз** при флегмоне межпальцевой клетчатки осторожный, а при поражении сустава — неблагоприятный.

**Диагностика.** При дифференциальной диагностике следует исключить гнойный артрит копытцевого сустава, при котором также наблюдаются расширение межпальцевой щели и расхождение копытца.

**Лечение.** Флегмона межпальцевой клетчатки всегда сопровождается резким угнетением больного животного: снижается молочная продуктивность, животное худеет, появляются гнойно-резорбтивная лихорадка и даже сепсис. Именно поэтому в каждом случае необходимо профилактировать развитие флегмоны в этой

области и своевременно применять необходимое лечение. Оно должно быть комплексным, и проводить его следует с учетом стадии развития флегмоны и возникших осложнений.

В начальной стадии развития межпальцевой флегмоны показаны новокаин-пенициллиновые блокады: 0,5%-ный раствор новокаина в дозе 80...100 мл с 1...1,5 млн ЕД антибиотика вводят в средней трети пясти (плюсны), кроме того, раствор можно вводить в межпальцевую клетчатку с пальмарной (плантарной) и с дорсальной сторон.

При комплексном лечении применяют охранительную новокаиново-антибиотиковую терапию (внутриартериальное введение новокаиново-антибиотиковых растворов либо циркулярная или межпальцевая инфильтрация тканей этими растворами).

После наложения жгута на область пясти (плюсны) и анестезии вскрывают флегмону, удаляют гной, обильно орошают полость флегмоны 3%-ным раствором перекиси водорода или 1%-ным раствором калия перманганата. Одновременно делают радикальную хирургическую обработку, предусматривающую возможно полное вскрытие гнойно-некротических очагов, иссечение некротизированных тканей, связок, сухожилий, а при некрозе костей — тщательный кюретаж.

Затем накладывают повязку с 10...20%-ным раствором натрия хлорида или с 2%-ным хлорацидом либо обильно засыпают рану сложным порошком по прописи М. В. Плахотина. После лечения рану покрывают стерильной марлевой салфеткой и накладывают защитную повязку. Перед наложением повязку рекомендуется пропитать дегтем или дегтярно-масляной смесью. Это придает ей антисептические свойства и препятствует всасыванию влаги из внешней среды.

Противосептическая и стимулирующая терапия заключается в применении антибиотиков, гексаметилентетрамина с кальция хлоридом, камфорной сыворотки по Кадыкову, аутогемотерапии.

#### 4.2.3. ФЛЕГМОНА МЯКИША

Флегмона мякиша (*phlegmone pulvinus digitalis*) — это гнойное или гнойно-некротическое воспаление подкожного слоя мякиша. Наличие хорошо развитой жировой и соединительной тканей, особенно у крупного рогатого скота, обуславливает часто тяжелое течение процесса с гнойно-некротическим поражением окружающих тканей и нередко сопровождается осложнениями в виде артритов суставов пальца.

**Этиология.** Причиной чаще служат глубокие проникающие раны мякиша, контаминированные микрофлорой из окружающей

среды, или переход воспалительного процесса с окружающих тканей.

**Патогенез.** Отличительной особенностью флегмоны мякиша у крупного рогатого скота является только то, что гной выделяется в пяточной части в области венчика на уровне заворотных углов. Кроме того, при флегмонозном воспалении мякишей не исключена возможность распространения гнойного процесса на окружающие ткани и вовлечения их и межпальцевой клетчатки в гнойно-некротический процесс.

**Клинические признаки.** Отмечают хромоту опирающейся конечности. В покое животное опирается зацепом копыта пораженной конечности. Температура тела у крупного рогатого скота в пределах нормы, у лошадей повышена. В области мякиша болезненная припухлость, кожа покрасневшая, местная температура повышена.

У крупного рогатого скота отслаивается рог мякиша. В тяжелых случаях могут быть осложнения в виде флегмоны венчика, некроза сухожилия глубокого сгибателя, артрита копытцевого сустава.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** Лечение такое же, как при флегмоне венчика и межпальцевой флегмоне. После обработки пораженного копытца удаляют весь отслоившийся рог и мертвые ткани, применяют порошки антибиотиков. Животных содержат изолированно, в сухих помещениях.

#### 4.2.4. ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИЕ ЯЗВЫ ВЕНЧИКА И СВОДА МЕЖПАЛЬЦЕВОЙ ЩЕЛИ

**Этиология.** Гнойно-некротические язвы — это поверхностные дефекты кожи и подкожной клетчатки, возникающие в результате глубоких нервно-дистрофических расстройств, являющихся следствием различных причин экзогенного и эндогенного характера.

У крупного рогатого скота наиболее часто поражается кожа свода межкопытцевой щели, иногда воспалительный процесс локализуется на дорсальной поверхности венчика в месте расположения разгибательного отростка копытцевой кости. Но чаще воспаление распространяется на пальмарную (плантарную) поверхность пальца (рис. 4.5).

Нередко гнойно-некротическим язвам предшествует так называемый мокрец (дерма-



Рис. 4.5. Гнойно-некротическая язва

тит), который часто возникает при жомовом и бардяном откорме бычков. Очень часто заболевание регистрируют у коров в весенний период. Это самые распространенные заболевания дистального участка конечности, часто осложняющиеся пододерматитами, артритами и другими поражениями глубже лежащих тканей.

**Патогенез.** При стойловом содержании постоянное воздействие на кожу пальцев оказывает агрессивная щелочная производственная среда, сырость и аммиачные соединения, при этом происходят выщелачивание, мацерация и разрыхление рогового слоя, особенно кожи свода межкопытцевой щели, а также венчика и мякша.

Этому способствуют недостаток в кормах веществ, стимулирующих процесс кератинизации (серосодержащих аминокислот, витаминов А, D, Е и других, отдельных макро- и микроэлементов), отсутствие в этой зоне защитных приспособлений — потовых, сальных желез и волосяных луковиц. Кроме того, к концу стойлового периода, как отмечает А. И. Троицкий, толщина рогового слоя эпидермиса кожи свода межкопытцевой щели уменьшается почти в 2 раза.

За счет натяжения кожи свода межкопытцевой щели при обременении конечности во время передвижения животных возникают микротравмы. При этом в микротрещины проникает микрофлора из окружающей среды (кокки, стрептококки, кишечная палочка, возбудитель некробактериоза и др.) и вызывает гнойно-некротический или гнилостный распад кожи.

Гнойно-некротический процесс распространяется на глубже лежащие ткани и может перейти на плантарную (пальмарную) поверхность, нередко достигая уровня рудиментарных копытцев. Условия для образования фибринового струпа отсутствуют, поскольку кожа свода межпальцевой щели постоянно подвергается травматизации и мацерации вследствие длительного воздействия на этот участок пальцев, особенно на тазовых конечностях, навозной жижи.

Если больному животному не оказывают квалифицированного и своевременного лечения, патологический процесс может осложняться пододерматитом, межпальцевой флегмоной и артритом копытцевого сустава.

**Клинические признаки.** Больные животные больше лежат, с трудом встают, отмечается хромота опирающейся конечности. Температура тела нормальная, местная температура повышена. Чаше поражается одна тазовая конечность, реже две. Поверхность язвы мокнущая, грязно-серого цвета, края кожи утолщены, легко крошатся.

**Прогноз** при правильном и своевременном лечении благоприятный. Если животное не лечат, язвы заживают медленно. Это

в первую очередь связано с медленным самоочищением язвы от некротизированных тканей, постоянной мацерацией, нарушением эпителизации и отсутствием надлежащей хирургической обработки. Очень часто развиваются осложнения в виде гнойных артритов копытцевого сустава, остеомиелитов копытцевой и венечной костей, что приводит в дальнейшем к выбраковке иногда очень ценных животных.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** Лечение проводят по следующей схеме:

фиксируют животное в положении стоя и обмывают пораженную конечность теплой водой и затем выдерживают в индивидуальной ножной ванне с 1...3%-ным раствором калия перманганата в течение 5...10 мин, при этом мертвые ткани окрашиваются в коричневый цвет;

выполняют тщательную хирургическую обработку — ножницами и скальпелем удаляют омертвевшие края язвы и мертвые ткани; дезинфицируют рану 3%-ным раствором перекиси водорода; наносят на рану лекарственные средства и накладывают защитную повязку, пропитанную дегтем.

В лечебных целях рекомендуется применять тонкий порошок калия перманганата в смеси с борной кислотой (1 : 1; 1 : 2), другие сложные порошки (Н. С. Островский, М. В. Плахотин).

Хорошие результаты дает применение 40%-ного раствора димексида с антибиотиками и димексид-дегтярного линимента (10 % дегтя, 20 % димексида и 70 % ланолина). Повязки меняют через 5...7 сут.

#### 4.2.5. БОЛЕЗНЬ МОНТЕЛЛАРО

Болезнь Монтелларо (*dermatitis digitalis*) впервые описали в Италии в долине реки По в 1972 г. У больных животных между пальцами, около венчика, в пяточной части, а иногда и в других местах появляются необычайно болезненные изъязвления. Вокруг глубоких изъязвлений вырастает длинная шерсть (рис. 4.6). Этот комплекс признаков может появиться иногда у животных и во время пребывания на пастбище.

**Этиология.** Причины неизвестны. Существует мнение, что, возможно, определенную роль играет *Borrelia burgdorferi*, которая вызывает болезнь Лайма у человека.

**Патогенез.** Изучен недостаточно.

**Клинические признаки.** Болезнь характеризуется пятью основными признаками:

отрастанием длинной шерсти;

появлением красных, похожих на ягоды ежевики, изъязвлений;



**Рис. 4.6. Болезнь  
Монтелларо**

наличием гнойных выделений специфического неприятного запаха на ране;

исключительной болезненностью (если дотронуться до места поражения, животное проявляет ярко выраженную защитную реакцию);

животное наступает больной ногой на зацеп копытца, т. е. поднимает ногу, что можно видеть издали.

Патологический процесс локализуется обычно в следующих местах:

на плантарной (пальмарной) поверхности в области «пятки»;

между пальцами;

спереди по периметру венчика;

под рудиментарными пальцами;

под роговой капсулой, где распространение патологического процесса наиболее опасно, так как в таких случаях выздоровление происходит очень медленно или практически невозможно.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** Пораженное место следует вытереть насухо любым материалом одноразового пользования (например, бумажными полотенцами, туалетной бумагой и т. п.), опрыскать раствором тетрациклина с генцианом синим или аэрозолем ауреомицина дважды с интервалом 10 с, чтобы рана подсохла. Мелкие поражения исчезают в течение 1...2 нед, а более крупные, диаметром около 2...3 см, целесообразно снова обработать через 2...3 сут. Необходимо содержать животных в сухом месте.

Для профилактики болезни Монтелларо рекомендуются ножные ванны с линкомицином всему поголовью. Раствор для ванн готовят следующим образом: 64 г порошка линкомицина или 1 коробку порошка линкоспектина растворяют в 200 л воды. Этого количества достаточно для лечения примерно 300 коров. Профилактические ванны 2...3 раза в год дают 90...100%-ный эффект (Э. И. Веремей).

#### **4.2.6. ЛИМАКС**

Лимакс [(limax), тилома (tiloma)] представляет собой гиперплазию кожи свода межпальцевой щели, в результате которой, чаще всего на дорсальной поверхности, формируется утолщение, опускающееся в межпальцевую щель (рис. 4.7). Легкая степень поражения характеризуется незначительным разрастанием соединительной ткани в дорсальной области межпальцевого свода. Данное за-

болевание описывают под разными названиями: межкопытцевая опухоль, тилома, межпальцевая фиброма, неспецифический межпальцевый дерматит, папилома и др.

Чаще всего болеют быки-производители мясных пород и коровы черно-пестрой породы.

**Этиология и патогенез.** Существует мнение (П. Гринаф и др.), что данное заболевание может иметь наследственный характер. У быков, имеющих слабый сухожильно-связочный аппарат (особенно крестовидной связки) и сильное разведение пальцев, отмечают утолщение кожи свода межпальцевой щели.

Толчком к развитию гиперплазии кожи могут быть также хронические асептические (реже септические) корониты и пододрематиты, развивающиеся при содержании скота на твердых и щелевых полах. На фоне хронического воспаления основа кожи свода межпальцевой щели и производящий слой эпидермиса обильно инфильтрируются клеточными элементами, у которых развивается сенсбилизация к кератогиалину, предшественнику белка кератина.

Основа кожи обильно инфильтрируется моноцитами, макрофагами, лимфоцитами. Макрофаги и лимфоциты по расширенным межклеточным щелям проникают в толщу эпидермиса, контактируют с клетками зернистого слоя, к кератогиалину которых нет иммунологической толерантности, вследствие чего последние претерпевают некробиотические изменения (цитотоксическое действие сенсбилизированных клеток-киллеров). Аутоиммунный характер процесса подтверждается выявлением бляшек иммунного гемолиза в периферической крови по Клемпарской. Начинается местное аллергическое воспаление, которое приобретает характер гранулематоза по типу реакции замедленной гиперчувствительности. Обильная круглоклеточная инфильтрация кожи сопровождается гипертрофией сосочков, глубоко проникающих в эпидермис, что облегчает контакт лимфоцитов с клетками, продуцирующими кератогиалин. Как только сенсбилизированные лимфоциты элиминируют кератогиалин, воспалительная реакция затухает, и начинает разрастаться соединительная ткань.

Из эпидермиса исчезают лимфоциты. Кератиногенез в эпидермисе лимакса теперь происходит минуя стадию кератогиалинового превращения, как это имеет место в сегменте венчика. В результате продуцируется твердый кератин. С прекращением аутоиммунного воспаления завершается процесс формирования лимакса, но сам лимакс может подвергаться травмированию, что



Рис. 4.7. Лимакс

приводит к возникновению в нем обычных воспалительных явлений с последующим инфицированием (В. Б. Борисевич).

**Клинические признаки.** В начале заболевания в области межпальцевого свода обнаруживают ограниченный участок гиперплазии кожи величиной с боб, который обычно локализуется в переднем отделе межпальцевого свода. При выраженной клинической картине лимакс достигает величины грецкого ореха, разрастаясь в межпальцевом своде в пальмарном направлении. Если лимакс достигает максимальной величины, он опускается до уровня подошвенной поверхности копытец и распространяется на весь межпальцевый свод. При этом копытца чрезмерно расходятся, нарушаются функция опоры и механизм пальцев, возникает хромота. Быки-производители часто отказываются делать садку. В результате травмирования лимакса нередко отмечают острые воспалительные явления. Инфицирование сопровождается появлением вначале поверхностных гнойно-некротических очажков, а позже флегмонозным воспалением всей клетчатки межпальцевого свода.

**Диагностика.** При осмотре конечности отмечают весьма характерный разrost кожи свода межпальцевой щели. Однако не следует путать истинный лимакс с осложнениями воспалительных процессов, сопровождающихся мозолистыми утолщениями кожи свода межпальцевой щели.

**Прогноз** при своевременном хирургическом лечении благоприятный, в запущенных случаях — сомнительный.

**Лечение.** Единственный способ лечения — оперативное удаление лимакса. После подготовки поля операции, анестезии и наложения жгута лимакс иссекают у основания клиновидным разрезом. После остановки кровотечения рану присыпают порошками антибиотиков или сульфаниламидных препаратов и накладывают давящую повязку. Чтобы предотвратить расхождение копытец, их сблизжают при помощи проволоки, проведенной через отверстия, просверленные в зацепной части копытец.

Консервативное лечение небольших поражений, не вызывающих хромоту, различными мазями, антисептическими растворами не дает положительного результата.

## 4.3. БОЛЕЗНИ ГЛУБОКИХ СТРУКТУР КОПЫТА

### 4.3.1. ВОСПАЛЕНИЕ КОПЫТЦЕВОГО СУСТАВА

Воспаление копытцевого сустава (arthritis phalangis tertiae) у крупного рогатого скота при содержании на щелевых полах наблюдают у 39 % животных, причем в 88 % случаев диагностируют гнойный артрит.



**Этиология.** Причиной воспаления могут быть проникающие раны, механические повреждения околосуставных тканей и переход воспалительного процесса с окружающих тканей по продолжению.

Гнойно-некротические поражения капсулы копытцевого сустава по продолжению могут развиваться в задней части капсулы при распространении патологического процесса с челночной бурсы или сухожильного влагалища, в передней части — с патологического очага в дорсальной части венчика. Однако чаще патологический процесс переходит (как осложнение) на капсулу сустава с межпальцевых тканей (гнойно-некротический дерматит межпальцевого свода) и при других поражениях копытца.

**Патогенез.** При гнойном воспалении копытцевого сустава, как и при других артритах, различают следующие стадии в развитии воспалительного процесса: гнойный синовит, гнойный артрит, параартикулярная флегмона и гнойный остеоартрит.

У крупного рогатого скота воспаление носит преимущественно гнойно-фибринозный характер (Г. С. Мاستыко, Б. С. Семенов).

При гнойном воспалении суставов в начальных стадиях происходит пропитывание синовиальной оболочки экссудатом, в то время как в фиброзной оболочке особых изменений не наблюдают. К 6-м суткам синовиальная оболочка становится ворсинчатой, наряду с этим отмечается клеточная инфильтрация в фиброзной оболочке, в ней появляются кровоизлияния. В дальнейшем начинается очаговое расплавление тканей. При переходе острого процесса в хронический размер ворсинок значительно увеличивается (В. А. Никаноров). В стадии гнойного артрита гиперплазия ворсинок нередко сопровождается их дегенерацией, что способствует обострению процесса и появлению узур на суставном хряще.

При неблагоприятном течении болезни происходит очаговый некроз в параартикулярных тканях, частично отслаивается роговая капсула (параартикулярная флегмона), возникают разрежающий остит в эпифизах, тромбоз вен, патологические вывихи и перелом костей сустава (гнойный остеоартрит).

**Клинические признаки.** Общее состояние животного угнетенное, сильно выражена хромота опирающейся конечности. Нередко животное передвигается на трех конечностях, не опираясь на больную. Животное много лежит, поднимается с трудом. В покое держит конечность полусогнутой, касаясь пола зацепной частью копыта, часто ее поднимает, подергивает, выставляет вперед.

При гнойном синовите сустав увеличен, пальпация сопровождается болезненностью, ткани напряжены. Пассивные движения в суставе болезненны. С развитием стадии параартикулярной флегмоны в области венчика заметна циркулярная припухлость без резко выраженных границ. Припухлость иногда может достигать

путового сустава. На стадии гнойного артрита формируется плотная малоболезненная припухлость. В дальнейшем по мере развития гнойного воспаления разрушается гиалиновый хрящ и в процесс вовлекаются копытцевая и венечная кости, развивается остеоартрит. По окружности сустава и выше сильно разрастаются фиброзная и костная ткани. Появляются свищи, вокруг свищевых отверстий, которые образовались после вскрытия абсцессов на стадии капсулярной и параартикулярной флегмон, разрастается фунгозная грануляционная ткань.

Гнойный артрит сопровождается повышением температуры тела и сильной хромотой опирающейся конечности. Вокруг сустава по венчику заметна ограниченная, напряженная, очень болезненная припухлость с повышенной местной температурой, которая обычно достигает венечного сустава. Пассивные движения сустава ограничены и очень болезненны. При дальнейшем течении болезни могут появляться абсцессы, которые локализуются обычно на венчике, мякише. После вскрытия абсцессов выделяется жидкий, тягучий, мутный экссудат с примесью синовии.

Параартикулярная флегмона характеризуется тем, что отек тканей вокруг сустава распространяется на значительный участок. Припухшие ткани напряженные, местами тестоватые, болезненные, местная температура повышена. Припухлость обычно несколько выступает над роговой капсулой в виде валика и простирается проксимально до средней или верхней трети I фаланги.

В дальнейшем появляются абсцессы, гнойные свищи, а нередко и некроз отдельных участков основы кожи венчика. Гнойный остеоартрит может протекать остро и хронически, причем хроническое течение заболевания чаще отмечают у крупного рогатого скота. Из образовавшихся свищей выделяется гнойный экссудат, как правило, с неприятным запахом.

**Прогноз** при гнойном синовите может быть благоприятным, при капсулярной флегмоне — осторожным. Прогноз на стадии параартикулярной флегмоны и остеоартрита неблагоприятный, так как нарушается функция пальца. Однако при ампутации пальца с целью сохранить функцию конечности прогноз может быть благоприятным.

**Диагностика.** Болезнь диагностируют по характерным клиническим признакам с учетом стадии развития патологического процесса. Для подтверждения диагноза можно использовать пункцию сустава, зондирование свищевых язв. Более полное представление о состоянии копытцевого сустава и тканей пальца дает рентгенография. Наиболее ранним признаком служит расширение суставной щели. Костные изменения обнаруживаются на 15...20-е сутки развития болезни. Они характеризуются процессами остеопороза и периостальными наслоениями на костях сустава

(рис. 4.8). При разрушении капсулы сустава обнаруживается патологический подвывих.

**Лечение.** На ранних стадиях развития болезни применяют этиотропную и патогенетическую терапию. Назначают сульфаниламидные препараты, антибиотики как местно, так и внутримышечно. При возможности промывают полость сустава раствором новокаина с антибиотиками, назначают циркулярную новокаиновую терапию. Если выраженный положительный эффект отсутствует, прибегают к радикальным оперативным вмешательствам: артротомии, экзартикуляции III фаланги, ампутации пальца.

Артротомию можно проводить как со стороны межпальцевой щели, так и с наружной стороны венчика. При этом частично отсекают рог, кожу, вскрывают сустав и проводят кюретаж с целью удалить пораженные ткани, суставные хрящи. Послеоперационное лечение направлено на обеспечение регенеративных процессов и анкилозирование сустава.

Выбор способа ампутации или экзартикуляции определяется многими факторами, в том числе и оснащенностью операционной, дальнейшим использованием животного, степенью поражения тканей пальца и т. д. Необходимо учитывать и то, что после экзартикуляции III фаланги послеоперационное лечение более продолжительное. Поэтому чаще отдают предпочтение высокой ампутации пальца. В послеоперационный период животное необходимо содержать в сухом помещении и обеспечить полноценное кормление. При лечении операционной зоны нужно применять препараты, предупреждающие развитие гнилостной и анаэробной инфекций. В послеоперационный период показаны ранние дозированные движения, которые способствуют скорейшему восстановлению двигательной функции конечности.

При всех стадиях гнойного артрита больному животному предоставляют покой, обеспечивают его обильной сухой подстилкой, полноценными, витаминсодержащими, легкопереваримыми кормами.

В зависимости от показаний назначают общее противосептическое и общеукрепляющее или симптоматическое лечение.

У крупного рогатого скота при гнойных артритах получены положительные результаты в условиях промышленного комплекса, где лечение больных животных проводили по следующей схеме. Вначале (за 15...20 мин до пункции сустава) внутримышечно вво-

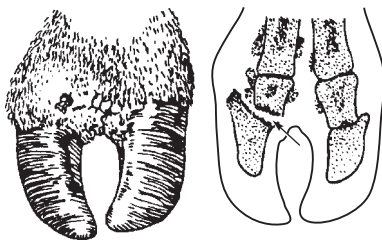


Рис. 4.8. Гнойный артрит копытцевого сустава (стрелкой указано расширение суставной щели)

дили 2,5%-ный раствор пипольфена в дозе 10...15 мл. Затем в полость сустава инъецировали раствор, состоящий из протеолитического фермента химопсина — 50 мг (или химотрипсина — 20 мг), неомицина (или стрептомицина) — 1 мг, что соответствует 1 млн ЕД, и 0,5%-ного раствора новокаина — 3...4 мл. Внутрисуставную инъекцию этого раствора повторяли еще 1...2 раза с интервалами 3...4 сут. Одновременно с этим внутримышечно вводили бициллин-5 в дозе 10 тыс. ЕД на 1 кг массы животного (Б. С. Семенов).

Артротомию копытцевого сустава у парнокопытных проводят по А. В. Есютину. Для этого животное фиксируют в боковом положении. Проводят блокаду пальцевых нервов, сочетая ее у возбудимых животных с предварительным введением миорелаксантов и нейролептиков (рометар и др.). Обычным путем готовят операционное поле.

Со стороны межпальцевой щели в границах двух средних четвертей копытцевой стенки в виде полулунной вырезки удаляют рог вплоть до роговых листочков (до момента прогибания рога). Выемку рога начинают на 3...5 мм ниже венечного края и ведут ее (по проекции суставной щели) дугообразно вниз и назад до середины высоты копытной стенки, а затем продолжают вверх. В этой вырезке на уровне оси пальца вскрывают скальпелем сустав и расширяют рану до размера, обеспечивающего сток экссудата. Нависающий сверху лоскут истонченного рога и основы кожи иссекают параллельно венчику на ширину 3...5 мм.

После окончания артротомии выполняют пункцию сустава и промывают его полость (пока из раны не появится жидкость без примеси экссудата), вводят в суставную полость антибиотики в 0,25...0,5%-ном растворе новокаина. Накладывают повязку.

У крупного рогатого скота при гнойном остеоартрите копытцевого сустава обычно проводят кюретаж пораженных участков кости и направляют течение патологического процесса на анкилоз сустава. При этом функция конечности сохраняется.

В случаях остеомиелита копытцевой кости делают экзартикуляцию III фаланги. Для этого готовят поле операции и проводят проводниковую анестезию пальцевых нервов или циркулярную новокаиновую блокаду. Далее листовой или проволочной пилой удаляют пораженное копытце с таким расчетом, чтобы линия распила проходила по роговой капсуле в косом направлении спереди назад (дорсопальмарно и дистально), отступив на 0,5 см ниже роговой каймы в зацепе и на 3...4 см (ширина двух пальцев) ниже этой же каймы в области пяточной стенки (рис. 4.9).

Отпилив большую часть роговой капсулы и заключенные в ней ткани, производят экзартикуляцию оставшейся в ране части эпифиза копытцевой кости. С указанной целью оставшуюся часть кости вначале острым долотом (держа его под острым углом по от-

**Рис. 4.9.** Схема экзартикуляции III фаланги у крупного рогатого скота. Линией показано место распила копыльца

ношению к кости) осторожно раскалывают на две-три части, что обеспечивает более легкое отделение ее от связок и основы кожи копыта. Затем, перерезав сухожилие глубокого сгибателя пальцев, удаляют кусочки указанной кости и слегка выскабливают кюреткой или копытным ножом суставную часть венечной и сухожильную поверхность челночной кости.

Пораженные места указанных костей удаляют таким же путем, но более тщательно и вплоть до видимо неизмененной ткани.

А. Ф. Бурденюк с целью максимально сохранить мякиш и кератогенные элементы венчика рекомендует вычленять копытцевую кость несколько видоизмененным способом.

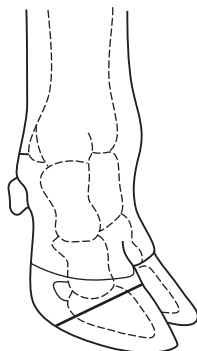
Вначале по прямой линии, которая начинается в зацепной части на 1...1,5 см ниже роговой каймы, а заканчивается на подошвенном крае на уровне переднего окончания мякиша, разрезают (пилой, копытным ножом) наружную и внутреннюю роговые копытцевые стенки. После этого копытным ножом перерезают рог подошвы так, чтобы вместе с мякишем оставить ее задний край. Затем лавровидным ножом отделяют отпиленную часть роговой капсулы от основы кожи и удаляют ее. Отделяют и поднимают вверх основу кожи копытца.

Обнажив таким путем копытцевую кость, захватывают ее щипцами, оттягивают вниз и перерезают сухожилия, связки и целиком или по частям удаляют кость.

Как при первом, так и при втором методе после окончания операции рану обильно припудривают смесью антибиотиков и сульфаниламидных препаратов и накладывают умеренно давящую повязку. Поверхностные слои последней пропитывают дегтем или скипидаром в смеси с вазелиновым маслом.

При гнойных артритах копытцевого сустава, возникающих вследствие прогрессирующего гнойно-некротического процесса со стороны подошвы или мякиша (в частности, при специфической язве), по данным Г. Асмуса, целесообразнее после иссечения сухожилия глубокого сгибателя пальцев резецировать при помощи лавровидного ножа челночную кость и, если имеются пораженные участки эпифиза копытцевой или венечной костей, удалить их кюреткой или копытным ножом. При развившемся гнойном остеоартрите предпочтительнее сделать экзартикуляцию III фаланги.

В послеоперационный период животным всех видов применяют противосептическое, общеукрепляющее и симптоматическое



лечение. перевязки операционной раны проводят в зависимости от показаний.

#### **4.3.2. ОССИФИЦИРУЮЩИЙ ПЕРИАРТРИТ КОПЫТЦЕВОГО СУСТАВА**

Оссифицирующий периартрит копытцевого сустава (*peri-arthritis ossificans phalangis tertiae*) развивается не изолированно. В патологический процесс обычно вовлекаются и другие суставы пальца.

**Этиология.** Хроническое воспаление надкостницы в окрестности суставов пальцев возникает вследствие переломов копытцевой или челночной кости.

**Патогенез.** Травматический периостит развивается, как правило, в области прикрепления связок и приводит к образованию остеофитов. Такое явление отмечают у старых животных и рассматривают как нормальный физиологический процесс.

При остеоартритных изменениях вокруг суставной поверхности образуются экзостозы. В патологический процесс вовлекаются коллатеральные связки копытцевого сустава и крестовидные связки копытцевой и челночной костей.

**Клинические признаки.** В некоторых случаях остеофиты и экзостозы не вызывают нарушений функции пальца. При значительных оссифицирующих периартритах, когда в зоне прикрепления связок и сухожилий развиваются массивные периостальные костные образования в виде остеофитов и экзостозов, у животных появляется скованность движений. При пальпации венечной кости под кожей иногда находят костные образования различной формы.

**Диагностика.** Оссифицирующие изменения копытцевого сустава и других суставов пальца устанавливают рентгенографией.

**Лечение.** При оссифицирующих периартритах специального лечения не проводят, так как оно неэффективно. При появлении первых признаков развития оссифицирующих процессов животным создают хорошие условия содержания, обращают внимание на состояние копыт и по возможности уменьшают чрезмерные нагрузки на сухожильно-связочный аппарат. Этим можно задержать развитие хронического воспаления надкостницы и приостановить в определенной мере развитие глубокого оссифицирующего периартрита как копытцевого, так и других суставов пальца.

#### **4.3.3. ГНОЙНОЕ ВОСПАЛЕНИЕ ЧЕЛНОЧНОЙ БУРСЫ**

Гнойное воспаление челночной бursы (*bursitis podotrochlearis purulenta*) регистрируют у коров в промышленных комплексах при ранениях и несвоевременной хирургической обработке ран.

**Этиология.** Причинами могут быть раны, проникающие в полость бурсы, или инфицированные раны в области подошвенной части мякиша. Воспаление часто наблюдается при колотых ранах, наносимых проволокой или гвоздями.

**Патогенез.** Челночная bursa находится в особых специфических условиях. Она расположена среди плотных тканей (копытцевый рог, кости, сухожилия), и поэтому при воспалении слизистой сумки экссудат сильно сдавливает эти ткани, вызывая болезненность и быстрый некроз. При наличии инфекции и затрудненного оттока экссудата быстро развивается гнойное воспаление челночной бурсы. Процесс может распространяться и на сухожильное влагалище сгибателей пальцев.

**Клинические признаки.** Первые клинические признаки заболевания проявляются на 2...3-и сутки с момента ранения. У животного повышается температура тела, учащаются пульс и дыхание, понижается аппетит, появляются хромота опирающейся конечности и болезненность в задней части подошвы, что при пальпации вызывает сильную защитную реакцию.

**Прогноз** при гнойном воспалении челночной бурсы неблагоприятный. В случае проведения радикальной операции и в зависимости от периода болезни прогноз может быть благоприятным, если операция была проведена в первые дни заболевания, и осторожным в случае выполнения операции в более поздние сроки, когда гнойный воспалительный процесс перешел на копытцевый сустав, челночную кость и другие соседние ткани.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** Радикальный способ лечения — операция, которую выполняют после проводниковой анестезии и соответствующей подготовки копыта.

На конечность накладывают кровоостанавливающий жгут. Вначале иссекают среднюю и частично заднюю треть мякиша в виде небольшого полукруга, у которого закругленная вершина должна быть обращена к зацепу. Затем рассекают в поперечном направлении срединную часть сухожилия глубокого сгибателя пальцев вплоть до костной ткани (полного поперечного разреза сухожилия делать нельзя). Сухожилие перерезают вдоль челночной кости и отрезают культю по месту прикрепления его к копытцевой кости. Иссекать концевую часть сухожилия глубокого сгибателя пальцев надо примерно на 3 см пальмарнее (плантарнее) места прикрепления его к копытцевой кости, так как иссечение в более отдаленном месте связано с опасностью вскрытия сухожильного влагалища.

После этого челночную бурсу вскрывают, тампонами удаляют экссудат и некротические очаги. При наличии узуров на челночной и копытцевой костях их выскабливают кюреткой или острой

ложкой. Затем рану осушают ватно-марлевыми тампонами, припудривают сложным антисептическим порошком и накладывают давящую повязку, постепенно ослабляя жгут на конечности.

В послеоперационный период животному предоставляют покой, обеспечивают мягкой подстилкой и проводят противосептическую и общеукрепляющую терапию. При смене повязок необходимо применять антисептические средства.

При гнойном воспалении челночной бursы одного копыта после операции можно прибегнуть к ортопедическому подковыванию здорового соседнего копыта на подкову с резиновым бруском.

#### 4.3.4. ПЕРЕЛОМ КОПЫТЦЕВОЙ КОСТИ

Переломы копытцевой кости (*fracturae phalangis tertiae*) могут быть закрытыми и открытыми, когда нарушается целостность кожи или даже роговой капсулы. По линии излома они могут быть продольными, поперечными, продольно-боковыми и т. д. Часто переломы копытцевой кости случаются у молодых дойных коров, а также у животных, которые с кормом или водой получают избыточное количество фтора. Переломы возможны также при остеомиелитах копытцевой кости, вызванных глубокими пододрматитами или ламинитами.

**Этиология.** Причинами являются падения животных, застревание копытца в щелях пола, резкие движения по твердому грунту, прыжки животных друг на друга во время половой охоты и т. п.

Предрасполагающими факторами служат остеомаляция, гнойный артрит копытцевого сустава и деформация копытца.

**Патогенез.** При переломах копытцевой кости гнойный воспалительный отек основы кожи ограничивается неподатливой роговой капсулой, которая препятствует увеличению объема воспаленной ткани, сдавливает ее и таким образом вызывает развитие некротических процессов. При открытых переломах патологический процесс, как правило, осложняется гнойной инфекцией.

**Клинические признаки.** При переломах копытцевой кости внезапно появляется сильная хромота опирающейся конечности. Животное не опирается на конечность, больше лежит.

При повреждении наружного копыта животное старается выставить конечность в сторону и вперед, т. е. перенести тяжесть тела на внутреннее копыто, а если повреждено внутреннее копыто — на наружное копыто.

Отмечено, что при повреждениях копытца обеих грудных конечностей наблюдается характерная X-образная их постановка.

При местном исследовании отмечают повышение тем-



пературы, усиленную пульсацию крови в пальцевых артериях. Исследование пробными щипцами, перкуссия молоточком, а также пассивные сгибания сустава вызывают сильную болевую реакцию. Во время пункции сустава при внутрисуставных переломах выделяется синовия с примесью крови.

**Прогноз** при переломах копытцевой кости одного пальца благоприятный. Даже при открытых, оскольчатых переломах после экзартикуляции III фаланги через 20...30 дней животное выздоравливает.

**Диагностика.** Определяют перелом по клиническим признакам и уточняют методом рентгенографии в двух проекциях (боковой и передней).

Переломы следует дифференцировать от трещин копытцевой кости, острых ламинитов и межпальцевого некробактериоза, ранений подошвы инородными телами. Поэтому внимательный внешний клинический осмотр (обнаруживают раны) и рентгенография дают возможность исключить сходные по некоторым клиническим признакам патологические процессы в области копытца.

**Лечение.** Животному предоставляют покой и обеспечивают его мягкой, сухой подстилкой. При закрытых переломах в течение суток необходимо применять холодовые процедуры. Затем осуществляют ортопедическое подковывание, прикрепляя подкову на здоровое копытце. Через несколько недель при благоприятном течении заживления наступает процесс оссификации в зоне перелома, исчезает хромота; животное выздоравливает, у коров восстанавливается молочная продуктивность.

При открытых переломах делают экзартикуляцию III фаланги под проводниковой анестезией с наложением кровоостанавливающего жгута. Тщательно удаляют все костные осколки, затем накладывают антисептическую повязку с сульфаниламидными препаратами и антибиотиками и проводят курс противосептической терапии.

#### 4.3.5. ПОДОТРОХЛЕИТЫ

Подотрохлеит (podotrochleitis) — хроническое воспаление челночного блока (челночной кости, челночной бursы и конечной части сухожилия глубокого сгибателя пальцев). У крупного рогатого скота как самостоятельное заболевание встречается довольно редко. Иногда его регистрируют у быков-производителей на тазовых конечностях.

**Этиология.** Болезнь может возникнуть в результате чрезмерной нагрузки при проведении садок быками-производителями, имеющими иногда вес более 1 т. Предрасполагающими факторами слу-

жат нарушения витаминно-минерального обмена, недостаток в рационе витаминов D<sub>3</sub>, А, Е, кальция, фосфора, магния, кобальта и других биологически активных веществ.

**Патогенез.** Болезнь начинается с дистрофического остеоэндита челночного блока, который характеризуется остеопорозом челночной кости и воспалением сухожилия глубокого сгибателя пальцев. Позже в патологический процесс вовлекаются фиброзный хрящ задней поверхности челночной кости и челночная bursa. Хрящ набухает, и разрастается соединительная ткань. При хроническом течении процесса (что бывает довольно часто) стенка бурсы также прорастает фиброзной тканью и утолщается. Количество синовиальной жидкости в челночной бурсе резко уменьшается. Работа челночного блока нарушается.

**Клинические признаки.** Болезнь развивается постепенно. Вначале животное во время покоя пытается отставить тазовые конечности назад, чтобы уменьшить нагрузку на челночный блок. Позднее появляется хромота опирающейся конечности. После длительного отдыха хромота исчезает, а во время движения появляется вновь. Иногда отмечают болезненность и при пассивном разгибании копытцевого сустава. По мере развития патологических изменений в челночном блоке быки-производители с трудом делают садки.

**Диагностика.** Ставят диагноз по клиническим признакам.

**Лечение.** Лечение в основном консервативное, направленное на нормализацию витаминно-минерального обмена.

#### 4.3.6. ОКостЕНЕНИЕ ГЛУБОКОГО СГИБАТЕЛЯ ПАЛЬЦЕВ И ПАЛЬЦЕВОГО МЯКИША

Окостенение глубокого сгибателя пальцев и пальцевого мякиша отмечают у крупного рогатого скота чаще всего в возрасте 5...7 лет и у тех животных, которые длительное время страдают остео дистрофией. Быки-производители болеют чаще, чем коровы.

**Этиология и патогенез.** Большинство специалистов усматривают причину данного заболевания в механических повреждениях мягких тканей и костей копытца.

Установлено, что окостенение у быков-производителей всегда начинается от места прикрепления сухожилия к копытцевой кости, затем захватывает в ширину все сухожилие или только часть его и, поднимаясь выше, достигает середины венечной кости (Б. С. Семенов).

В отдельных случаях при окостенении глубокого пальцевого сгибателя на копытцевой кости определяют разrost костной ткани.

**Клинические признаки.** У животных отмечают скованность во время движений. Они осторожно переставляют тазовые конечности, а в состоянии покоя отставляют их несколько назад. Клинически выраженной хромоты не обнаруживают. При клинико-ортопедическом исследовании можно установить незначительное утолщение в пяточных частях копытца.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам и подтверждают рентгенографией. Последняя позволяет обнаружить при окостенении сухожилия глубокого сгибателя пальцев полоски разной ширины и высоты в местах его прикрепления к отросткам копытцевых костей. Эти тени имеют отчетливую связь с тенью костей.

**Лечение.** Специального лечения при окостенении глубокого сгибателя пальцев и пальцевого мякиша у животных не проводят. Их либо выбраковывают, либо с учетом племенной ценности переводят в помещение с мягким полом и обильной подстилкой.

#### 4.3.7. РАНЫ КОПЫТЦЕВОГО СУСТАВА

Раны копытцевого сустава (*vulnera phalangis tertiae*) встречаются у крупного рогатого скота.

**Этиология.** Основная причина — травматические повреждения.

**Клинические признаки.** Незначительная вначале хромота при развитии воспалительных процессов в дальнейшем усиливается и становится ярко выраженной. Если при пассивных движениях прослушивается костная крепитация, то это свидетельствует о нарушении целостности суставных концов венечной или копытцевой костей. Диагноз при этом может быть подтвержден рентгенографией.

При благоприятном течении заживление ран у коров проходит под струпом.

В случае инфицирования развивается гнойный артрит и др.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам и при необходимости подтверждают рентгенографией.

**Лечение.** В свежих случаях при слабом истечении синовиальной жидкости и незначительном воспалительном отеке края раны очищают от пыли и грязи и смазывают 5%-ным спиртовым раствором йода. При ранениях со стороны подошвы тщательно расчищают копытца. Если на поверхности раны и в раневом канале есть сгустки фибрина, их по возможности удаляют.

В случаях обширных повреждений и загрязнения раны следует провести хирургическую обработку и удалить все нежизнеспособные ткани. Рог удаляют по ходу раневого канала.

При обнаружении инородные предметы извлекают и тщатель-

но обрабатывают раневой канал. Если ранение проникающее и полость копытцевого сустава загрязнена, ее промывают 0,5%-ным раствором новокаина с антибиотиками путем артропункции с противоположной стороны сустава.

После хирургической обработки при любом ранении на копытце накладывают повязку с антисептическими порошками из смеси антибактериальных средств.

Для профилактики осложнений и предупреждения развития инфекции назначают противосептическую терапию. В области пясти (плюсны) или пута делают циркулярный новокаиновый блок, который повторяют через 2...3 сут. Для этого используют 0,5...1%-ный раствор новокаина. Лучше применять новокаиново-антибиотиковые блокады.

При стихании острых воспалительных явлений и прекращении истечения синовиальной жидкости животное необходимо побуждать к движению.

#### 4.4. ДЕФОРМАЦИИ КОПЫТЕЦ

Деформация копытцев у коров может быть самой разнообразной. Причины этой патологии многочисленны. Копытца могут быть гипертрофированными, остроугольными (острыми или длинными), тупоугольными (тупыми или крутыми) и кривыми (сходящимися и расходящимися).

##### 4.4.1. ГИПЕРТРОФИРОВАННЫЕ КОПЫТЦА

Ненормально сильно развитое копытце (рис. 4.10) чаще всего встречается на внутреннем копытце грудной или на наружном копытце тазовой конечности. Разросшиеся копытца по форме гораздо больше нормальных соседних и чаще подвергаются заболеванию.



Рис. 4.10. Гипертрофированные и деформированные копытца

**Этиология.** Выраженное ненормальное развитие обоих копытцев отмечают у коров при высококонцентратном типе кормления и стойловом содержании. Копытца сильно разрастаются, принимают уродливую форму (унгулезные), зацепная часть загибается вверх. Этой патологии часто не придают должного внимания, так как вна-

чале она не служит причиной снижения продуктивности животных.

Животные с сильно отросшими роговыми башмаками неохотно передвигаются, больше лежат. В результате этого возникают пролежни и различные заболевания копытцев.

**Исправления.** При лечении животных с гипертрофированными копытцами следует сбалансировать им кормовой рацион, уменьшив в нем долю концентратов, предоставлять моцион и производить ортопедическую обрезку отросшего копытцевого рога.

#### 4.4.2. ОСТРОУГОЛЬНЫЕ КОПЫТЦА

Патология характеризуется определенными признаками: зацепная часть копытцевой стенки сильно удлинена, имеет меньший угол наклона и в задней половине несет наибольшую нагрузку, особенно в случаях, когда зацепная часть копытцевого башмака отклоняется кверху (рис. 4.11).

**Этиология.** Причинами развития данной патологии служат привязное боксовое содержание коров в условиях гиподинамии, отсутствие прогулок и соответственного ухода за копытцами. При остроугольных копытцах пальцы прогибаются, путовая и венечная кости принимают более наклонное положение к горизонтальной плоскости, сухожильно-связочный аппарат переобременяется. При этом рог копытцевого мякиша сильно разрастается (компенсаторная реакция) и наплывает на копытцевую подошву, прикрывая ее.

В образовавшихся карманах скапливается грязь. При расчистке такого копытца можно обнаружить так называемую двойную подошву.

В зацепной и средней частях копытца скапливаются грязь и навоз, которые разрушают рог, в результате чего образуются полости. Могут развиваться пододерматиты, а перегрузка задней половины копыт приводит к заболеванию копытцевой кости, сухожилия глубокого сгибателя пальца и даже копытцевого сустава.

**Исправление.** Исправление остроугольного копытца предусматривает своевременную ортопедическую расчистку. Вначале удаляют чрезмерно отросший рог на копытцевой подошве и



Рис. 4.11. Остроугольное копытце (белой линией показан чрезмерно отросший рог копытцевой стенки)

мякише, а потом в области стенки со стороны подошвенного края.

В запущенных случаях ортопедическую расчистку проводят в несколько приемов. Постепенно выравнивая форму копытца, обеспечивают плавное вовлечение сухожильно-связочного аппарата в нормальную работу, переобременение которого было вызвано сильным перераспределением нагрузки.

Для профилактики такой деформации следует тщательно проводить плановую расчистку копытца и обеспечивать животных активным моционом.

#### 4.4.3. ТУПОУГОЛЬНЫЕ КОПЫТЦА

При данной патологии копытца характеризуются тупым углом в зацепной части и высокой пяточной стенкой; наибольшую нагрузку несут в передней части. Такое копытце разрастается больше в задней части, где рог стирается относительно меньше.

Подобное перераспределение нагрузки приводит к заболеванию основы кожи копытца (пододерматиты) и копытцевой кости.

**Этиология.** Причиной данной патологии служит неправильная постановка конечностей.

**Исправление.** Исправление и профилактика такие же, как и при остроугольных копытцах: правильная постепенная ортопедическая расчистка и обрезка, обеспечение животных активным моционом.

#### 4.4.4. КРИВЫЕ КОПЫТЦА

У коров кривые копытца развиваются чаще на тазовых конечностях, и искривляются больше, как правило, латеральные копытца (рис. 4.12).

**Этиология.** У сходящихся и расходящихся копытца рог больше нарастает на внутренней или наружной стороне подошвы. Из-за этого копытца становятся кривыми. Наружная стенка у них оказывается более выпуклой, у нижнего края она изогнута в сторону подошвы, а внутренняя (межкопытцевая) становится вогнутой и низкой. У таких копытца большую нагрузку испытывает наружная или внутренняя половина.

В силу неравномерного стирания и отрастания рога копытца сильно искривляются. И если не принимать соответствующих мер, такие копытца становятся спиралевидными (рис. 4.13).

Причинами образования кривых копытца служат нарушение обмена веществ, плохие условия содержания, гиподинамия и неправильный уход.



Рис. 4.12. Ранняя стадия кривого копыта



Рис. 4.13. Спиралевидное копыто



Рис. 4.14. Экзостозы, образовавшиеся при кривых копытах (вид с аксиальной стороны)

Предрасполагающей причиной может быть неправильная постановка конечностей. Кривые копыта у животных могут появляться в возрасте 1...3 лет. Деформация происходит постепенно, в течение длительного времени.

Помимо перегрузки отдельных частей копытцев переобременяются также связки и разгибатели пальцев. Это приводит к хроническим воспалительным процессам в тканях пальцев и копытцев. На костях развиваются экзостозы в местах прикрепления связок, а на подошвенном крае копытцевой кости — гиперостозы (рис. 4.14).

**Исправление.** Исправление копыта на ранней стадии развития (до образования экзостозов и гиперостозов) заключается в проведении ортопедической расчистки в несколько приемов в течение 3...6 мес. При этом в первую очередь удаляют часть копытцевой стенки, загнутой на подошвенную поверхность, а также расчищают подошву и обеспечивают животным активный моцион.

#### 4.4.5. НОЖНИЦЕОБРАЗНЫЕ И КЛЮВОВИДНЫЕ КОПЫТЦА

Многие авторы выделяют своеобразную форму деформации — ножницеобразные и клювовидные копыта. В первом случае (ножницеобразные) сильно отросшая зацепная копытцевая стенка загибается несколько вверх и заворачивается на противоположное копыто. Во втором случае (клювовидные копыта, рис. 4.15) патологическая форма образуется вследствие того, что зацепная стенка их



Рис. 4.15. Клювовидное копынце

становится вогнутой, а подошвенная поверхность — выпуклой.

**Этиология.** Полагают, что клювовидные копыцца относятся к особому виду деформации — врожденной патологии.

**Исправление.** Для исправления ножницеобразных и клювовидных копытец рекомендуется проводить ортопедическую расчистку в несколько приемов и обеспечивать животных активным моционом.

#### 4.5. ТРЕЩИНЫ И РАССЕДИНЫ КОПЫТЕЦ

Трещинами в области копытец называют разъединение роговой стенки по направлению роговых трубочек, а расседины — разъединение (трещины или щели) роговой стенки в поперечном или косом направлении к роговым трубочкам (рис. 4.16).

**Этиология и патогенез.** Трещины и расседины появляются на чрезмерно пересушенном, хрупком (ломком) роге.

Чаще всего у коров вначале на копытцевой стенке появляется продольная трещина, от которой затем идут в стороны мелкие, короткие поперечные трещины (расседины). Образуются трещины в большинстве случаев на венечном крае роговой стенки.

Причинами расседин также могут быть ранения в области венчика и другие повреждения его, при которых развивается хроническое воспаление и нарушается процесс рогообразования. Расседины возникают при травмах в области копытцевой стенки.



Рис. 4.16. Трещины рога внутренних копытец грудных конечностей

**Клинические признаки.** Трещины возникают на различных участках копытцевой роговой стенки. Длина их различная, они могут быть даже сквозными, когда разъединение роговой стенки происходит от венечного до подошвенного края. Такой случай называют воловьим расщепом.

В зависимости от глубины различают трещины поверхностные (повреждается поверхностный слой роговой стенки), глубокие (повреждается рог до слоя роговых листочков) и проникающие до основы кожи.

При поверхностных трещинах хромота не возникает. Она появляется при глубоких



разъединениях рога. Проникающие трещины сопровождаются хромотой, инфицированием основы кожи и воспалительными процессами.

При неблагоприятном течении воспалительного процесса основа кожи в зоне повреждения продуцирует роговую массу, которая скрепляет стенки образовавшейся трещины с внутренней стороны. Такое роговое образование называется роговым столбиком.

Расседины (рис. 4.17) тоже бывают поверхностными, глубокими и проникающими.

Наиболее опасны последние, поскольку могут приводить к воспалению основы кожи копытцевой стенки (ламинит). Известны трещины (расседины) на подошвенной поверхности копытца, заполненные грязью и доходящие до самой основы кожи. Иногда поверхность роговой стенки избороздена таким количеством мелких поперечных и продольных трещин, что создается впечатление древесной коры. В данном случае так называемая шершавая стенка является следствием хронического негнойного воспаления основы кожи копытцевой каймы.

**Диагностика.** Диагностируют трещины и расседины по клиническим признакам.

**Лечение.** Устраняют трещины следующим образом. У верхнего ее конца вырезают рог в поперечном направлении и удаляют рог на подошвенном крае стенки на уровне трещины. Этим предотвращают удлинение и углубление образовавшейся трещины, снимают нагрузку тяжести тела на копытце в зоне трещины и создают условия для нормального отрастания рога.

Можно также накладывать тугую защитную повязку на копытце.

Поверхностные и глубокие расседины не устраняют. Они исчезают самостоятельно по мере отрастания копытцевого рога. Сквозные расседины срезают копытным ножом, очищают пораженную поверхность основы кожи и лечат, как гнойный ламинит.



Рис. 4.17. Расседины копытца

#### 4.6. ВОСПАЛЕНИЕ МЕЖПАЛЬЦЕВОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ОВЕЦ

Межпальцевая железа располагается в кожном углублении (мешочке) на уровне венечного сустава. Отверстие ее диаметром 2...4 мм открывается на дорсальной поверхности. Болезнь чаще возникает в осенне-зимний период, поражая до 10...15 % поголовья отдельных отар. Поражается преимущественно одна конечность.

**Этиология.** Заболевание встречается довольно часто при пастбище овец по стерне. Причиной служат внедрение в выводной про-

ток железы стеблей скошенных растений и его закупорка, а также попадание в него шерсти, грязи и инородных предметов.

**Патогенез.** При закупорке выводного протока накапливается секрет железы, мешочек расширяется и начинается воспаление, преимущественно гнойное, так как в большинстве случаев в мешочек проникают микробы. При этом воспалительный процесс может перейти на окружающие ткани и вызвать флегмону венчика, межпальцевую флегмону, пододерматит и другие осложнения.

**Клинические признаки.** Отмечают хромоту опирающейся конечности. Межпальцевая щель расширена, ткани припухшие, болезненные, из выводного протока железы выделяется гнойный экссудат, при надавливании на пораженный мешочек выделение гноя увеличивается. При дальнейшем развитии процесса в области выводного протока межпальцевой железы образуется свищевая язва, или возникает флегмона венчика, гнойный пододерматит, частичное отслоение роговой капсулы.

**Диагностика.** Диагноз устанавливают по клиническим признакам. Воспаление межпальцевой железы необходимо дифференцировать от копытной гнили.

**Лечение.** После подготовки операционного поля рассекают устье мешочка, удаляют гнойный экссудат, инородные тела (волосы, фрагменты стеблей растений, мертвые ткани). В случае гнойно-некротического воспаления железу удаляют через небольшой циркулярный разрез, захватив ее хирургическим пинцетом. После операции накладывают повязку с дегтем, мазью Вишневского или другими антисептическими препаратами. При необходимости (ослабленные и истощенные животные) назначают общеукрепляющую терапию, а также антибиотики, сульфаниламидные и другие препараты.

В целях профилактики воспаления межпальцевой железы не следует выпасать овец по стерне, особенно в сухую погоду. При появлении в отаре больных животных необходимо осмотреть всех овец и очистить выводные протоки межпальцевых желез при помощи тампона и пинцета. Область поражения протирают йодированным спиртом, смазывают дегтем или 10%-ной дегтярной мазью, йодионол-дегтярным линиментом.

#### **4.7. ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОПЫТЕЦ У БЫЧКОВ В ОТКОРМОЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ**

В откормочных комплексах из всех незаразных болезней патология копытца имеет наиболее широкое распространение: ею страдает до 25...30 % общего поголовья. Чаще всего встречаются пододерматиты подошвенной поверхности, специфические язвы

подошвы и дерматиты свода межпальцевой щели. При содержании на очень твердом покрытии асептический пододерматит (наминки) отмечен у 70 % больных, причем в 96...98 % случаев поражаются тазовые конечности.

Болезни копытцев у бычков при содержании на щелевых полах обычно возникают в конце 1-го или в начале 2-го периода откорма, т. е. после 2,5...4-месячного возраста, и особенно на заключительной стадии откорма.

При откорме на открытых площадках проявляется определенная сезонность: в осенне-зимне-весенний период число больных с поражениями копытцев увеличивается. Поражения копытцев тазовых конечностей составляют 80...95 %.

**Этиология.** Принято считать, что основной причиной, приводящей к нарушениям опорно-силовых взаимодействий в структурах копытцев у бычков в условиях промышленной технологии их содержания и откорма, являются неудачные конструкции решетчатых полов, низкий класс их литья. Это приводит к перегрузкам отдельных участков подошвенной поверхности копытцев, повышенной истираемости их рога, вызывает механические повреждения. В совокупности все это ведет к заболеваниям копытцев.

Кроме того, развитию болезней копытцев способствуют: относительная адинамия при содержании животных в клетках на ограниченном пространстве; повышенная влажность в помещениях; мацерация рога копытцев и прилегающей к ним кожи; проявления половых рефлексов бычками; несбалансированность рационов по всем компонентам, необходимым для жизнедеятельности организма, особенно по серосодержащим компонентам, играющим важную роль в процессе кератинизации и обеспечивающим твердость копытцевого рога.

В генезе гнойно-некротических поражений копытцев у крупного рогатого скота ведущим фактором является действие внедрившихся в ткани патогенных микробов. Однако среди исследователей до сих пор нет единого мнения о конкретных возбудителях данной болезни в условиях комплексов. Одни авторы отводят ведущую роль исключительно *V. necroforum*, другие полагают, что развитие гнойно-некротического процесса связано с действием различных видов возбудителей и их ассоциаций.

**Патогенез.** Суть патогенеза заключается в том, что при содержании бычков на щелевых полах, ширина планок и щелей которых не соответствует зооигиеническим требованиям, возникают травмы (наминки) подошвы. Это происходит в результате того, что у животных, находящихся на щелевом полу, механическую нагрузку воспринимает не вся площадь опоры копытцев, а только та, что опирается на планку; это приводит к перегрузке на единицу площади опоры. Так, по данным В. Б. Борисевича (1984), у крупного рогатого

скота средняя нагрузка на подошвенный край боковых стенок колеблется в пределах 2...3 кг/см<sup>2</sup>, при условии участия в опоре всей подошвенной поверхности. При выключении из опоры части подошвенной поверхности (при использовании щелевых полов) эта нагрузка может увеличиваться в 2...3 раза, достигая 6...9 кг/см<sup>2</sup>, а если учесть, что бычки часто проявляют половые рефлексy, то при этом нагрузка на подошвенную часть копытцев тазовых конечностей резко возрастает (до 9...12 кг/см<sup>2</sup> и более). Такая нагрузка является запредельной, мягкие ткани сдавливаются между копытцевой костью и роговым слоем, что и приводит к возникновению наминок. Этому способствует увеличение массы тела животных с возрастом, что подтверждается тем, что у бычков заключительного периода откорма в основном поражаются тазовые конечности.

Следует учесть и формирование истонченной и плоской подошвы, так как при этом в опоре начинает участвовать не только подошвенный край боковых стенок, но и центральный участок подошвенной поверхности копытцев, рог которой по сравнению с рогом боковых стенок почти в 2 раза мягче, поэтому для него возникающие нагрузки можно рассматривать как запредельные. Кроме того, тазовые конечности испытывают постоянную повышенную нагрузку в момент передвижения, так как основная их функция динамическая. Все указанные выше факторы и приводят к возникновению различной ортопедической патологии, проявляющейся чаще всего в виде очагового асептического пододерматита — наминок.

При этом в производящем слое эпидермиса возникают кровоизлияния, развивается реактивное асептическое воспаление, скапливается серозный экссудат, который и вызывает отслаивание рога подошвенной части мякнша от сосочкового слоя, в результате чего образуется полость, заполненная серозным экссудатом.

В дальнейшем, если отсутствует повторная травма, при благоприятных условиях этот экссудат рассасывается и животное выздоравливает; в последующем может возникать так называемая двойная подошва. В противном случае, особенно при повторных травмах, скопление серозного экссудата ведет к еще большему отслоению рога мякнша. Серозный экссудат, продвигаясь, отслаивает рог, происходит вскрытие его, экссудат выходит наружу, иногда по белой линии, но чаще всего в месте, где рог наиболее тонкий и мягкий, т. е. по линии каймы на плантарной поверхности.

В начале заболевания выделяющийся экссудат жидкой консистенции, темно-серого цвета, без неприятного запаха.

В дальнейшем в образовавшиеся щели проникает микрофлора из окружающей среды и развивается поверхностный гнойный пододерматит, который может привести к осложнениям в виде глубокого гнойно-некротического пододерматита, флегмоны венчика, артрита копытцевого сустава.

**Клинические признаки.** При клиническом обследовании у больных бычков на плантарной поверхности одного из копытцев обнаруживают щель (отслоения рога), которая проходит по линии каймы. При зондировании отмечают обширное отслоение рога, зонд уходит под роговую капсулу до середины подошвенной части копытца, иногда и далее. При проведении расчистки пораженных копытцев можно обнаружить полное отслоение рога подошвенной части мякиша, под которым обнажается производящий слой эпидермиса (в свежих случаях) или молодой (мягкий) рубцовый рог. Последнее происходит в тех случаях, когда воспалительный процесс в производящем слое купируется и начинает отрастать молодой рог. Это приводит к появлению так называемой двойной, а иногда и тройной подошвы (при многократных травмах), которые можно обнаружить при расчистке копытцев.

Такие характерные поражения копытцев у бычков связаны с низкой твердостью копытцевого рога, которая, в свою очередь, зависит от содержания в роге копытцев таких элементов, как сера, цинк и других, принимающих участие в процессе кератинизации.

Установлена прямая взаимосвязь между уровнем серы, цинка, меди и других элементов в почве, воде и кормах и содержанием этих элементов в кератинизированных тканях и их прочностью.

Состояние копытцевого рога определяет его твердость. Возрастная динамика изменения твердости копытцевого рога имеет прямую корреляцию с содержанием в роге серы и цинка (табл. 4.1).

#### 4.1. Возрастная динамика содержания химических элементов в копытцевом роге и его прочность у крупного рогатого скота черно-пестрой породы

Элемент и его содержание	Исследуемый материал	Возраст бычков, мес				
		1	3	6	12	18
		M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m
Сера, г/кг	Рог подошвы	10,65±1,03	10,14±1,24	9,42±0,71	9,17±0,42	8,01±0,83
	Рог боковой стенки	17,31±1,17	18,63±0,75	16,31±1,34	15,91±1,27	15,16±1,19
Цинк, мг/кг	Рог подошвы	54,66±2,37	53,75±1,94	45,41±3,71	40,07±5,3	35,18±6,22
	Рог боковой стенки	82,33±1,18	84,25±2,32	82,03±7,63	77,17±6,12	62,10±8,81
Медь, мг/кг	Рог подошвы	3,21±0,31	7,50±0,75	9,51±1,41	11,13±1,24	17,02±1,45
	Рог боковой стенки	4,30±0,52	4,25±1,67	12,90±1,67	20,91±1,72	29,66±1,08
Твердость, усл. ед.	Рог подошвы	27,62±2,24	28,91±1,70	27,44±2,31	25,10±3,20	22,41±1,82
	Рог боковой стенки	42,81±2,40	45,64±2,21	44,82±1,72	42,36±3,64	40,90±2,10

Значительную роль в процессе кератинизации играют такие аминокислоты, как цистин, метионин, гистидин, лизин, аргинин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты, серин, глицин и лейцин; устойчивость кератина обеспечивается высоким содержанием цистина, а также гистидина и лизина.

Установлено, что твердость рога подошвенной части копытцев почти в 2 раза ниже, чем таковая боковой стенки; это напрямую связано с содержанием серы и цинка, так как при снижении содержания этих элементов в роге копытцев с возрастом понижается твердость рога копытцев и, следовательно, его устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды.

На этом фоне проявляется характерная патология копытцев у бычков — поверхностные пододерматиты.

**Прогноз** при своевременном выделении больных в отдельные группы и переводе в помещение на мягкую подстилку благоприятный.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** В течение 2...3 сут рекомендуется внутривенно вводить 0,25%-ный раствор новокаина в дозе 2 мл/кг массы тела животного, 10%-ный раствор кальция хлорида в дозе 100...150 мл для купирования асептического воспаления.

#### **4.8. ОСОБЕННОСТИ ЭТИОПАТОГЕНЕЗА И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОПЫТЕЦ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

На специализированных молочных фермах и комплексах все большую актуальность приобретают мероприятия, направленные на профилактику и лечение заболеваний дистального отрезка конечностей, так как условия содержания в комплексах и крупных фермах приводят к значительному травматизму, тяжелым осложнениям, часто приводящим к развитию необратимых патологий. Это наносит большой экономический ущерб молочному скотоводству.

**Этиология и патогенез.** К настоящему времени установлено, что основными причинами, приводящими к развитию различной патологии в копытцах у высокопродуктивных коров (5...6 тыс. литров молока в год и более), в условиях интенсивного ведения молочного скотоводства являются конструктивные недостатки полов, твердых покрытий, навозных транспортеров; агрессивная щелочная производственная среда; действие микрофлоры; недостаток в рационах кормления веществ, стимулирующих процесс кератинизации; отсутствие моциона или недостаточный мочيون; повсеместное внедрение высокопродуктивных пород скота со

слабым копытцевым рогом (В. А. Лукьяновский, 1985; В. В. Калинин, 1989; В. Б. Борисевич и др., 1991.; В. А. Молоканов, 1992).

В случае привязного содержания различные болезни дистального отрезка конечностей, чаще всего пальцев и копытцев, регистрируют почти у 90 % коров.

В последнее время в этиопатогенезе заболеваний копытцев у коров появились новые аспекты. Отмечено, что с увеличением возраста, массы тела, продуктивности возрастает число случаев заболеваний копытцев, при этом в 83,5...98,7 % случаев поражаются тазовые конечности и в 91,5 % — наружные копытца; чаще всего регистрируют ламиниты — до 65 %, причем основная масса коров заболевает сразу после отела или в течение 1-го месяца после него. Реже встречаются дерматиты свода межпальцевой щели — 20...30 %; флегмоны венчика — до 10 % и как осложнения — артриты копытцевого сустава — 5...8 %.

Выявлена прямая взаимосвязь между обеспеченностью рационов макро- и микроэлементами (сера, кальций, фосфор, магний, цинк, кобальт, марганец, медь, йод, железо) и заболеваемостью дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота и содержанием серы, цинка и других элементов в копытцевом роге. Исследования многих авторов показали, что проблемы с заболеваемостью копытцев возникали, когда хозяйства выходили на четырехтысячный и выше рубеж надоя молока на одну фуражную корову.

Характерная особенность поражений копытцев у коров — то, что заболевают, как правило, самые высокопродуктивные коровы и чаще после отела. Почти в 90...98 % случаев поражаются тазовые конечности. Если учесть, что массовые отелы в хозяйствах приходятся в основном на зимне-весенние месяцы, то в связи с этим в заболеваемости копытцев у коров имеется определенная сезонность.

Прямая взаимосвязь между заболеваемостью копытцев и содержанием в роге серы и цинка установлена и при анализе заболеваемости копытцев у коров различных пород.

Наблюдениями установлено, что черно-пестрый скот заболевает в 10 раз чаще, чем симментальский, при абсолютно одинаковых условиях содержания и кормления.

При одинаковом поступлении в организм серы и цинка содержание этих элементов в копытцевом роге боковой стенки и подошвенной части у коров черно-пестрой породы на 17...19 % ниже, чем у симментальской. Более высокая устойчивость симментальского скота к заболеваниям копытцев связана с более высоким содержанием в копытцевом роге серы и цинка.

Характерной особенностью является то, что чем выше средняя продуктивность коров, тем выше удельный вес ламинитов и подошвенных дерматитов.

Перечисленные выше особенности динамики, характера поражений и локализации, а также симптоматики данной патологии копытцев у коров протекают на фоне реакций со стороны иммунной системы.

В литературе имеются сообщения о роли биогенных аминов, в частности гистамина, в развитии ламинитов и деформации копытцев у коров.

При более детальном изучении белкового обмена у больных животных было выявлено достоверное увеличение содержания среднемoleкулярных пептидов, которые оказывают токсическое действие, разрушая клеточные мембраны. В связи с этим их увеличение служит показателем эндогенной интоксикации.

При заболеваниях копытцев у коров, особенно на фоне гиподинамии, начинает преобладать анаэробный процесс окисления (гликолиз). Преимущественно анаэробный процесс окисления углеводов, катаболический характер белкового обмена приводят к стимуляции липолиза и активации перекисного окисления липидов, при этом содержание малонового диальдегида — конечного продукта перекисного окисления липидов, являющегося токсичным продуктом, — в сыворотке крови больных коров почти в 2 раза выше, чем у здоровых. Высокий уровень эндотоксинов у больных коров приводит к снижению содержания церулоплазмина на 62,1 %, что снижает антиоксидантную защиту организма.

Со стороны иммунной системы у больных коров установлено уменьшение популяций Т-лимфоцитов, снижение показателей фагоцитоза, секреции лизоцима, активация комплементарной активности. У больных коров значительно увеличена концентрация циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), что свидетельствует о развитии иммунокомплексных иммунопатологических реакций. На фоне повышения ЦИК в сыворотке крови больных животных отмечают повышение титров (1 : 128 и выше) антител против белка кератина, составляющего основу рогового слоя эпидермиса копытцев, что свидетельствует о развитии аутоиммунных процессов в организме больных животных. Все эти изменения свидетельствуют о включении механизмов иммунопатологии при заболеваниях копытцев у высокопродуктивных коров.

**Клинические признаки.** У дойных коров в 90...98 % случаев поражаются, как правило, тазовые конечности. При обследовании больных коров установлено, что перед отелом, а чаще всего после отела, заболевание начиналось с хромоты опорного типа I степени, причем со стороны тканей пальца и копытца видимых изменений не наблюдали. Иногда при пальпации удавалось установить повышение местной температуры одного из копытцев, при надавливании на него отмечали повышенную чувствительность аксиальной боковой стенки.



Такие коровы после отела лежали дольше, чем здоровые. В статическом положении больные животные шадят пораженную конечность, опираясь на зацеп или держа ее на весу.

У больных коров мягкие ткани выше каймы обычно отечные, а копытца раздвинуты в стороны. Такая клиническая картина характерна и для артрита копытцевого сустава, однако последний в этих случаях не диагностируется.

Процесс начинается с асептического воспаления в основе кожи копытец, протекающего по типу ламинита.

В дальнейшем у больных коров обнаруживали отслоение аксиальных боковых (медиальных) стенок с последующим внедрением в образовавшиеся щели микрофлоры из окружающей среды и развитием гнойно-некротического воспаления, переходящего нередко на копытцевый сустав и кожу свода межпальцевой щели.

Нередко воспалительный процесс, сопровождавшийся отслоением рога мякиша, локализовался в области подошвенной поверхности копытца, при этом щели обнаруживались на белой линии.

Характерной особенностью заболевания копытец у высокопродуктивных коров является то, что при оказании лечебной помощи больным добиться быстрого выздоровления бывает довольно трудно, чаще лечение затягивается на 3...4 нед и более. Как показали наблюдения, после полного клинического выздоровления через 2...3 нед у коров может произойти рецидив с еще более тяжелой клинической картиной.

**Прогноз** при остром течении заболевания и своевременном лечении благоприятный; при хроническом течении, осложнениях в виде гнойных остеоартритов копытцевого сустава лечение малоэффективно.

**Диагностика.** Диагноз ставят по клиническим признакам.

**Лечение.** В начальной стадии схема лечения обычная: фиксация в станке; туалет пораженной конечности; хирургическая обработка (удаление мертвых тканей, отслоившегося рога); дезинфекция 3%-ным раствором перекиси водорода; местное применение лекарственных препаратов и общая противосептическая и антибиотикотерапия.

**Профилактику** заболеваний копытец у высокопродуктивных коров нужно строить на сбалансированности рационов коров по всем необходимым питательным веществам, обеспечивающим высокую продуктивность и процесс кератинизации. Перед отелом (за 10...15 сут) необходимо применять антигистаминные препараты, внутривенно вводить антибиотики тетрациклинового ряда, иммуномодуляторы (миксоферон, риботан, ронколейкин и др.).

Для оптимизации рационов кормления дойных коров и нормализации биохимических процессов рекомендуется минеральный премикс следующего состава: кобальта хлорид — 30 мг на 100 кг

массы тела; марганца сульфат — 50 мг на 100 кг массы тела; калия йодид — 15 мг на 100 кг массы тела; аммоний молибдат — 10 мг на 100 кг массы тела; сера элементарная (кормовая) — 20 г на голову в сутки; монокальцийфосфат — 120 г на голову в сутки, витамины А, D, Е (В. А. Молоканов, 2006).

Данный минеральный премикс необходимо применять в течение всего зимне-стойлового периода.

## **4.9. ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ КОПЫТЕЦ**

### **4.9.1. ПОРАЖЕНИЕ КОПЫТЕЦ ПРИ НЕКРОБАКТЕРИОЗЕ**

Некробактериоз (Nekrobacteriosis) — инфекционная болезнь, проявляющаяся гнойно-некротическими поражениями кожи и подлежащих тканей, слизистых оболочек, а иногда и внутренних органов. Болеют все сельскохозяйственные, а также дикие животные многих видов. Человек тоже восприимчив к этой инфекции.

**Этиология.** В последнее время в связи с травмами копытец некробактериоз конечностей получил широкое распространение. Обычно он протекает в виде энзоотии, ограниченной пределами одного хозяйства, стада или одной группы животных. Заражение происходит при попадании возбудителя на травмированную кожу или слизистые оболочки животных. Динамика течения болезни имеет выраженную сезонность и проявляется в основном в весенний и осенний периоды года. Коровы черно-пестрой породы более подвержены заболеванию, чем симментальской. Массовость вспышки некробактериоза обуславливается неблагоприятными условиями содержания, ухода и кормления, которые способствуют мацерации кожи, снижению резистентности, в результате чего образуются микротравмы. Следует отметить, что ведущее место среди причин, способствующих возникновению болезни, принадлежит мацерации тканей дистального участка конечностей. Подтверждением этого служит тот факт, что у крупного рогатого скота в 90...98 % случаев поражаются тазовые конечности, так как они больше подвержены воздействию влаги, азотсодержащих соединений мочи и каловых масс. Характерно, что некробактериозом в первую очередь заболевают высокопродуктивные коровы и чаще всего в последний период стельности или вскоре после отела. Довольно часто некробактериозом болеют нетели. Поэтому главный ущерб, наносимый некробактериозом, — это резкое снижение молочной продуктивности. В зависимости от тяжести течения болезни удой молока у больных коров снижается на 26...57 %. Большой экономический ущерб хозяйствам наносит вынужденный убой больных некробактериозом животных. В наиболее неблагоприятных

ных хозяйствах он колеблется от 13 до 34 % общего числа больных животных. На лечение больных затрачиваются большие средства, но не во всех случаях достигается положительный эффект.

Возбудитель — *V. necrophorum* — был впервые обнаружен Р. Кохом в 1881 г. Это анаэроб, грамотрицательная, неподвижная, не образующая спор и капсул полиморфная палочка, постоянный обитатель желудочно-кишечного тракта животных.

Патогенность *V. necrophorum* обусловлена в основном цитоплазматическим экзотоксином, термостабильным лейкотоксином и гемолизином. Возбудитель содержит также преципитиноген, аллерген, агглютиноген, продуцирует эндотоксин и гемотоксин. Экзотоксин вырабатывается при культивировании микроба в жидких питательных средах, максимальная концентрация его достигается в культуре через 24...35 ч. Эндотоксин образуется при распаде микробных клеток. Он оказывает сильное некротизирующее действие, лизирует эритроциты домашних животных многих видов, морской свинки и голубя.

Возбудитель некробактериоза — относительно нестойкий микроб, но может длительное время сохраняться в различных объектах внешней среды. В фекалиях сохраняет жизнеспособность до 50 сут, в почве летом 15, зимой до 60 сут. При воздействии прямых солнечных лучей бактерии гибнут через 12 ч. При высушивании инфицированных объектов в помещении бактерии гибнут через 1...2 сут. Нагревание до 100 °С убивает возбудитель за 1 мин, при температуре 60...65 °С он погибает за 15 мин. Растворы калия перманганата, риванола, лизола, фенола, формальдегида, креолина и другие дезинфицирующие средства в общепринятых концентрациях вызывают его гибель в течение 5...30 мин. Бактерии высокочувствительны к антибиотикам тетрациклинового ряда, в меньшей мере к пенициллину, стрептомицину и другим антибиотикам.

**Патогенез.** Возникновению некробактериоза конечностей способствуют: неудовлетворительное санитарное состояние животноводческих помещений, переохлаждение, перегрев, скученное содержание, отсутствие моциона, а также неправильное однообразное кормление, стрессы, нехватка в кормах кальция, фосфора, серы, витаминов и микроэлементов.

Заражаются животные в основном через поврежденную кожу или слизистые оболочки. Возбудитель болезни интенсивно размножается лишь в тех травмированных тканях, которые недостаточно снабжаются кислородом вследствие нарушения микроциркуляции. Особенно благоприятны условия для развития возбудителя болезни в гематомах. В организме животных бактерии синтезируют токсичные компоненты, блокирующие внутриклеточные ферментные системы и вызывающие некроз окружающих тканей. Вокруг места внедрения возбудителя возникает воспалительная

реакция, сопровождающаяся гиперемией, экссудацией, сосудистыми и пролиферативными изменениями. Затем процесс переходит в флегмонозное воспаление, которое характеризуется отеком кожи, нагноением и некрозом тканей. Развитие болезни зависит не только от наличия мертвого субстрата, разрушенных тканей, но и от активности среды. В резко кислой среде, содержащей продукты распада белка, создаются наиболее благоприятные условия для развития микроорганизмов. Протеазы, полипептиды, пептозы, аминокислоты, образующиеся при распаде белковых молекул тканей, служат хорошей питательной средой для возбудителя болезни и, являясь сильными ядами, подавляют жизнедеятельность клеток организма животного, чем облегчают приспособление микроба к новым условиям и повышают его вирулентность. Процесс осложняется механической закупоркой капилляров интенсивно размножившимися микробными клетками. Из очага поражения микроб может гематогенным путем распространиться по организму.

В значительной степени этому способствует поражение стенок кровеносных сосудов и отрыв тромбов, инфицированных бактериями некроза. Проникновение бактерий в кровь приводит к развитию септицемии и образованию метастатических некротических очагов. В этом случае болезнь приобретает злокачественное течение и нередко заканчивается летально. При доброкачественном течении болезни на границе некротизированного участка и здоровой ткани развивается реактивное воспаление, очаг некроза инкапсулируется, отторгается и дефект замещается соединительной тканью.

Существенную роль в патогенезе некробактериоза играет смешанная инфекция, которая вызывает осложнения основного процесса, злокачественное течение болезни, приводящие к гибели животного. В последнее время бактерию некроза все чаще выделяют в ассоциации с синегнойной палочкой, энтерококками, кишечной палочкой и другой микрофлорой. Особенно сильно страдает от некробактериоза импортный скот, который завозят на территорию России из Европы. Это в основном голштино-фризский молочный скот. У этих животных некробактериоз протекает в генерализованной форме.

Наряду с поражением копытцев отмечают некрозы глубоких слоев ягодичной, заднебедренной и других групп мышц, сопровождающиеся обширными кровоизлияниями (В. А. Молоканов, 2006), гнойными артритом скакательного, запястного суставов и суставов пальцев.

**Клинические признаки.** Они весьма разнообразны и многочисленны, что зависит от возраста животного, локализации очага и вирулентности возбудителя. Копытная форма некробактериоза у

крупного рогатого скота в большинстве случаев протекает хронически. Возбудитель некробактериоза, проникая в организм животного через царапины и раны, вызывает местный процесс, проявляющийся ограниченным покраснением, чаще всего в области свода межпальцевой щели. В дальнейшем с развитием патологического процесса животное отводит конечность в сторону, придавая ей ненормальное положение, проявляет некоторое беспокойство, выражающееся в резком подергивании больной конечностью (рис. 4.18).



**Рис. 4.18. Поражение копытца при некробактериозе**

Гиперемированная зона на месте локализации первичного процесса расширяется и становится более интенсивно выраженной. Появляются серозные выделения, которые быстро засыхают, образуя корочку, а в местах, покрытых шерстью, слипаются с ней. У больных животных повышается температура тела до  $40^{\circ}\text{C}$  и более, которая держится на максимальном уровне 1...2 сут, затем в течение 1...2 сут дает незначительные вечерние ремиссии, после чего постепенно снижается до нормы. С первым же повышением температуры животное становится угнетенным, у него уменьшается или полностью отсутствует аппетит и жвачка, у коров резко снижаются удои, частота сердечных сокращений увеличивается до 70...80 ударов в 1 мин. Дыхание также учащается. Пораженная конечность становится горячей, усиливается пульсация пальцевых артерий, при надавливании животное ощущает резкую болезненность. На поверхности свода межпальцевой щели появляются эрозии и трещины. Через несколько дней эрозии превращаются в язвочки, покрытые сверху гнойной массой с неприятным запахом. Больные животные не опираются на пораженную конечность, избегают движений, больше лежат, а принужденные подняться делают это с трудом, стараясь не опираться на больную конечность. Оголение основы кожи, отсутствие сплошного грануляционного барьера и воздействие аммиачных соединений создают благоприятные условия для развития гнойно-некротических очагов. В патологический процесс вовлекаются сухожилия, суставы, крупные сосуды и нервы. Развивается септический ламинит, который быстро распространяется во всех направлениях. В дальнейшем происходит спадение рогового башмака, иногда отторжение фаланг. Одновременное поражение двух и более конечностей происходит сравнительно редко. Болезнь длится неделями и месяцами, животные могут погибнуть от истощения.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании эпизоотологических

данных, клинических признаков, патолого-анатомических изменений, результатов лабораторных исследований. Для некробактериоза характерным считается наличие гнойно-некротических поражений дистальной части конечности со специфическим запахом. Для подтверждения диагноза в лабораторию направляют кусочки органов и тканей с некротизированными участками и прилегающей здоровой тканью. Диагноз на некробактериоз считают установленным, если из патологического материала выделена культура со свойствами, присущими возбудителю болезни, и получен положительный результат биопробы (развития некротического очага у кролика на месте введения суспензии исходного материала или культуры с последующим обнаружением типичных микроорганизмов в мазках из содержимого этого очага).

Некробактериоз необходимо дифференцировать от ящура, дерматитов неинфекционной природы, злокачественной катаральной горячки и гнойно-некротических поражений пальцев.

**Лечение.** При копытной форме некробактериоза лечение крупного рогатого скота проводят с учетом локализации и фазы воспалительного процесса, интенсивности и особенностей местных и общих проявлений, обусловленных как вирулентностью возбудителя, так и реактивностью больного животного, наличия или отсутствия осложнений. Поэтому лечение должно быть индивидуальным и включать комплекс мероприятий, направленных на ликвидацию патологического очага, на устранение интоксикации и компенсацию нарушенных функций организма. Помимо издавна проводимых лечебных мероприятий местного характера, непосредственно воздействующих на инфекционный очаг, все шире прибегают к мерам общего лечения для повышения защитных сил организма.

При острой форме основная задача лечения — как можно скорее отграничить очаг воспаления, ослабить интоксикацию и болевую реакцию, добиться разрешения воспалительного процесса в стадии серозного и инфильтрационного пропитывания, не допустив его перехода в деструктивную фазу.

В хронических случаях необходимо незамедлительно обеспечить беспрепятственный отток экссудата, уменьшение всасывания продуктов распада из пораженного очага в кровь, ограничение и отторжение некротизированных тканей.

Животным следует обеспечить покой, что лучше всего достигается иммобилизацией тканей, ограничением активных движений. Прежде всего нужна соответствующая хирургическая обработка, которая определяется характером и глубиной поражения и направлена на вскрытие всех гнойно-некротических очагов, кюретаж, полное иссечение мертвых тканей и отслоившегося рога на фоне проводниковой анестезии. Все способы лечения должны

быть основаны на радикальном хирургическом удалении всех некротизированных тканей и тщательной обработке раневой поверхности 3%-ным раствором перекиси водорода или 1...3%-ным раствором калия перманганата.

После соответствующей хирургической обработки рекомендуются накладывать повязки с антисептическими препаратами и вводить животным антибиотики тетрациклинового ряда. Из обычных антисептиков на раневую поверхность применяют салициловую кислоту, АСД-ф3, 5%-ную эмульсию биомицина или тетрациклина гидрохлорида; порошок калия перманганата с борной кислотой (1 : 1); димексид-дегтярный линимент (5 частей димексида, 1 часть дегтя, 4 части ланолина); порошок, состоящий из 6 г борной кислоты, 2 г йодоформа, 2 г стрептоцида и 200 тыс. ЕД тетрациклина гидрохлорида; йодиол-дегтярный линимент. Перевязки делают через 4...5 сут.

Хорошие результаты дает внутривенное введение антибиотиков тетрациклинового ряда на 10%-ном растворе глюкозы из расчета 1...1,5 г взрослым животным, две-три инъекции с интервалом 2...3 сут, внутримышечное введение 20%-ной суспензии дибиомицина на рыбьем жире по В. С. Федотову. Из средств общей антисептической терапии применяют антибиотики, витамины, камфорную сыворотку по Кадыкову, сердечные средства.

При поражении суставов лечение проводят, как при гнойном артрите. При очаговом поражении межпальцевой щели выполняют ее тщательный кюретаж, а при обширном некрозе палец удаляют путем экзартикуляции.

В профилактике копытной формы некробактериоза у крупного рогатого скота наибольшее значение имеет комплекс мероприятий организационно-хозяйственного характера.

1. Повышение резистентности организма животных путем обеспечения доброкачественного и полноценного кормления, сбалансированного по макро- и микроэлементам, белкам, углеводам и витаминам. Животным с нарушенными процессами кератинизации и аутоиммунными процессами необходимо вводить в рацион кормления минеральный премикс (сера элементарная 3...4 г на 100 кг массы, цинка сульфат 0,5...0,75 г на 100 кг массы; кобальта хлорид 30...40 мг на 100 кг массы; калия йодид 5...10 мг на голову в сутки), а за 10...15 сут до отела и сразу после него вводить гипериммунную антигистаминную сыворотку.

2. Создание условий, уменьшающих возможность механических повреждений копытц: выгульные площадки освобождать от острых предметов, строительного мусора; своевременно проводить ремонт полов в скотных дворах; не перегонять скот на большие расстояния по каменистому грунту; периодически выполнять обрезку отросшего рога; проводить активный моцион на расстоя-

ние 1...1,5 км в зависимости от физиологического состояния животных.

3. Создание условий, предупреждающих мацерацию кожи и гниение рога копытцев: правильно оборудовать канализацию и вентиляцию в животноводческих помещениях; своевременно убирать помещения от навоза, регулярно менять подстилку; не пасти животных и не сооружать загоны для них на низменных болотистых местах; хорошо готовить подходы к водою.

4. Своевременная, дважды в год, прививка животных вакциной против некробактериоза крупного рогатого скота.

5. Борьба с патогенными микроорганизмами, внедряющимися в поврежденные ткани: при выявлении заболевания ежедневно прогонять всех животных через ножные ванны, заполненные свежеприготовленным 10%-ным раствором меди сульфата или 5%-ным раствором формалина; больных животных изолировать, а станки подвергать тщательной дезинфекции 5%-ным раствором гидроксида натрия.

#### 4.9.2. КОПЫТНАЯ ГНИЛЬ ОВЕЦ

Копытная гниль — инфекционная, хронически протекающая болезнь, сопровождающаяся хромотой, мацерацией и воспалением кожи свода межпальцевой щели, гнилостным распадом копытцевого рога, отслоением подошвы и боковых стенок копытца на одной или нескольких конечностях.

Копытная гниль овец широко распространена за рубежом и в ряде областей России. В отдельных овцеводческих хозяйствах эта болезнь проявляется ежегодно в течение многих лет и охватывает 20...50 % и более животных.

При копытной гнили в значительной степени нарушается опорная функция пораженной конечности. Животные постоянно худеют, нередко становятся истощенными, у них снижаются настриг и качество шерсти. Большинство овцематок остаются яловыми. Племенные бараны с пораженными конечностями не могут быть использованы в случке. Тяжелобольных обычно подвергают вынужденному убою, несмотря на их низкую упитанность, что наносит значительный экономический ущерб.

Копытная гниль овец впервые была диагностирована в 1810 г. во Франции, а возбудитель болезни выделил Беверидж в 1938 г. из пораженных участков копытцев овец.

Против копытной гнили овец разработан ряд вакцин (ВИЭВ и др.), однако они не дают длительного и стойкого иммунитета, что и объясняет трудность борьбы с болезнью.

**Этиология.** Возбудитель болезни — грамотрицательный специ-



фический микроорганизм *Fusiformis nodosus*, довольно крупная (6...8 × 0,6...1 мкм), прямая или слегка изогнутая палочка, концы которой утолщены и окрашиваются интенсивно, что делает ее похожей на гантели. Спор и капсул не образует, неподвижна. Микроб является облигатным анаэробом. Он трудно культивируется на искусственных средах.

Возбудитель малоустойчив к факторам внешней среды. В пастбищных условиях он сохраняется не более 2 нед. Нагревание до 90 °С убивает его за 1 мин; до 80 °С — за 2 мин. Дезинфицирующие 2...3%-ные растворы креолина, фенола, формалина, гидроксида натрия убивают возбудитель в течение 15...20 мин. В пораженном копытном роге он сохраняется до 3 лет. При доступе воздуха погибает через 24 ч.

К болезни восприимчивы овцы и козы независимо от возраста, пола, породы. Наибольший процент больных отмечен среди овцематок старше 3 лет и баранов-производителей. Ягнята до 6-месячного возраста даже при совместном содержании с больными овцематками заболевают редко. Ягнята более старшего возраста заражаются легче, но болезнь у них протекает доброкачественно. Овцы тонкорунных пород более подвержены заболеванию, чем грубошерстные. Копытная болезнь встречается и у крупного рогатого скота.

Основным источником заражения внешней среды и поддержания стационарности болезни в хозяйстве считают больных и переболевших животных.

Наряду с *Fusiformis nodosus* из пораженных тканей больных овец выделяют стафилококки, стрептококки, возбудитель некробактериоза и микроорганизмы других видов. При совместном действии возбудителей копытной гнили и некробактериоза поражения тканей более сильные.

Предрасполагающими факторами являются сырость, антисанитарное состояние кошар и пастбищ, т. е. условия, вызывающие мацерацию кожи. Особенно благоприятствуют заболеванию сырость в сочетании с теплом, скученное содержание овец, несвоевременная расчистка копытцев, в результате чего латеральная роговая стенка заворачивается на подошву, под ней скапливаются грязь, навоз и микрофлора; нарушение обмена веществ, особенно недостаток в рационах кормления витаминов, серы, кальция, фосфора и микроэлементов, что обуславливает снижение устойчивости организма и кератинизированных тканей к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды; пастьба овец на солончаковых пастбищах, где растут малопитательные низкоурожайные травы.

Внедряясь в поврежденные ткани, возбудитель болезни вызывает патологический процесс в основе кожи копытца. Сначала

возникают единичные случаи заболевания, а позднее оно приобретает массовый характер. Массовому перезаражению животных и острому течению болезни способствует усиление вирулентности возбудителя в результате многократного пассирования через организм восприимчивых животных. Болезни присуща определенная сезонность: особенно велико число заболевших в период весенней распутицы и осенью во время выпадения обильных дождей.

**Патогенез.** Возбудитель болезни, проникнув в мацерированную кожу дистальных частей конечности, начинает размножаться и выделять фермент протеазу, разрушающий белок эпидермиса кожи кератин. Бактерии выделяют также токсин, вызывающий воспаление и гнойно-гнилостный распад тканей. Процесс усугубляется при неполноценном кормлении, особенно при недостатке в рационах серы, кальция, фосфора и витамина А, когда происходит усиленный патологический рост рога копытца. Одновременно развиваются дистрофические процессы в роговой подошве, стенка ее становится рыхлой, мягкой, теряет свои эластические свойства. Разрыхленная подошва легко подвергается мацерации, особенно при наличии в воде щелочей. Последние, вследствие хорошей растворимости в воде и в организме животного, глубоко проникают в ткани и нарушают процессы осмоса и диффузии. Клетки набухают, возникает отечность, что создает благоприятную среду для развития возбудителя болезни.

**Клинические признаки.** Инкубационный период болезни 3...6 сут. В ранней стадии развития копытной гнили выявлять заболевших овец в отаре достаточно сложно. Ежедневный клинический осмотр конечностей каждой овцы практически неосуществим. Кроме того, он ничего не дает, так как дистальные участки конечностей запачканы навозной грязью. Больных животных обнаруживают лишь по хромоте, которая обычно проявляется через 2...4 сут от начала болезни.

Клинически в начальной стадии болезни при осмотре копытца отмечают покраснение, болезненную отечность, незначительное повышение температуры в области межпальцевой щели. В дальнейшем на ней появляются желтоватые серозные наложения с характерным гнилостным запахом. Больные овцы при выгоне из кошары часто ложатся или понуро стоят, а затем, хромя, следуют в хвосте группы. Выйдя из кошары, останавливаются, удерживая пораженную конечность на весу, делают ею плавательные движения. К корму подходят последними. В покое при поражении одной конечности животные часто приподнимают ее, а при вовлечении в процесс обеих грудных конечностей овцы сгибают их и нередко опираются на запястные суставы.

При переходе патологического процесса на копытца вначале

несколько повышается температура копытной стенки, она становится болезненной. На 15...20-е сутки болезни ясно выражены явления серозного пододерматита с отслоением медиальных, а в более поздние сроки и латеральных стенок копытец. В дальнейшем из-под отслоившихся стенок выделяется экссудат серо-грязного цвета, с неприятным (специфическим) гнилостным запахом. Затем воспалительный процесс распространяется под роговую капсулу. Отслаивается роговая кайма в пяточных частях. Образуются так называемые кармашки, в которые набиваются навоз и сырая почва. Рог мякиша теряет эластичность, становится мягким. В летнее время патологический процесс осложняется вольфартиозом.

При хроническом течении болезни происходят распад и отслоение рога подошвы, во время снятия которого иногда обнаруживают небольшие язвы на основе кожи. Довольно часто роговая стенка распадается вплоть до венчика. Как правило, копытцевый рог разрастается неправильно, с образованием свищевых ходов и сильным воспалительным отеком дистальной части конечности. В неблагополучной по копытной гнили отаре одновременно можно обнаруживать больных животных с признаками от поверхностного поражения кожи свода межпальцевой щели до глубоких некротических распадов, сопровождающихся спадением копытцевого рога. Иногда копытная гниль осложняется некробактериозом, и тогда болезнь приобретает злокачественное течение. В таких случаях отмечают повышение температуры до 40...40,5 °С, алопецию, кариес копытцевых костей, омертвление сухожилий и связок, образование язв, свищей в области венчика и пута, поражение губ, вымени, слизистых оболочек рта и других участков тела.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании эпизоотологических данных, клинических признаков, патолого-анатомических изменений, результатов лабораторных исследований.

Для бактериоскопии готовят мазки-отпечатки из свежепораженных участков кожи копытец и из слизи, покрывающей кожу межкопытцевой щели. Мазки высушивают на воздухе, фиксируют над пламенем горелки, окрашивают по Граму и микроскопируют. В мазке среди многочисленных кокковых и палочковидных микроорганизмов *F. nodosus* легко распознать по размерам палочек с характерной морфологией. Идентифицировать возбудителя копытной гнили в патологическом материале и в культуре можно при помощи непрямого метода люминесцентной окраски. *F. nodosus* обладает специфическим свечением, тогда как возбудители некробактериоза, почвенные микроорганизмы, стрептококки, сальмонеллы при такой же окраске не дают свечения.

Копытную пыль необходимо дифференцировать от

некробактериоза, ящура, оспы, контагиозной эктимы, катаральной лихорадки овец, асептического пододерматита, механических травм и пороков развития копытец. Некробактериоз характеризуется гнойно-некротическим поражением тканей, образованием абсцессов, язв и свищей в области венчика, кариесом копытцевых костей, некротическими поражениями паренхиматозных органов и тканей, тогда как при копытной гнили поражения локализуются в области копытец, захватывая кожу свода межпальцевой щели. Ящур охватывает большое число овец и вызывает поражение конечностей: при доброкачественном течении болезни образуются специфические афты. Контагиозная эктима в отличие от копытной гнили более контагиозна и нередко охватывает почти все овцепоголовье. Кроме хромоты отмечают поражение слизистой оболочки рта и губ. Инфекционная катаральная лихорадка овец протекает в виде эпизоотий со значительной летальностью, имеет выраженную сезонность. Для болезни характерны отечность языка и головы, высокая температура, аборты.

**Лечение.** Успех лечения зависит от своевременной и правильной хирургической обработки пораженного копыта. Предварительно выполняют туалет места поражения и выдерживают больные копыта в 1...3%-ном теплом растворе калия перманганата или алкансульфоната (по рекомендации Белгородского отделения ВИЭВ) в течение 4...5 мин, при этом копытцевый рог становится более мягким, а мертвые ткани окрашиваются в темный цвет, что облегчает хирургическую обработку. После этого тщательно удаляют весь отслоившийся рог, мертвые ткани и применяют лекарственные средства.

Лечение животных, больных копытной гнилью, должно быть индивидуальным и дифференцированным, в зависимости от стадии развития патологического процесса и степени осложнения различными микроорганизмами. Для лечения больных овец рекомендуется большое число разнообразных лекарственных препаратов. Из них в практике широко применяют меди сульфат в виде присыпки и его 5...10%-ные водные растворы для ножных ванн. Кроме меди сульфата часто применяют 5...10%-ные растворы формалина, параформа. Эту процедуру рекомендуется повторять через каждые 2...3 сут до полного выздоровления животного.

Благоприятный терапевтический эффект при копытной гнили получают от применения свежей, подогретой до температуры 30...35 °С смеси формалина с ихтиолом (1 : 3), которая лучше проникает в ткани. Двух-трехкратное применение улучшает течение раневого процесса, способствует быстрейшему заживлению патологического очага. Рекомендуется раневую поверхность смазывать эмульсией пенициллина на рыбьем жире (200 тыс. ЕД пенициллина и 500 мл рыбьего жира) и накладывать повязку.

Для тяжелобольных овец с успехом применяют новокаиново-пенициллиновую циркулярную блокаду и накладывают повязку с новокаиновым раствором пенициллина. Ряд авторов рекомендуют применять пенициллин в смеси с белым стрептоцидом в виде присыпки, после чего в области венчика накладывать глухую бесподкладочную гипсовую повязку.

При осложнении болезни сопутствующей микрофлорой используют дибиомицин, бициллин-5, окситетрациклин. Бициллин-5 растворяют в стерильном физиологическом растворе и вводят внутримышечно в область бедра в дозе 40...50 тыс. ЕД на 1 кг массы животного. Биомицин применяют в виде 10%-ной эмульсии, приготовленной на стерильном 3%-ном растворе глицерина, стерильном полужидком агаре или на стерильной нормальной сыворотке лошади. Эмульсию вводят подкожно в область бедра в дозе 0,5...0,7 мл на 1 кг массы животного; разовую дозу вводят по 5...7 мл в нескольких точках. Дибиомицин применяют в виде 15%-ной взвеси, приготовленной на рыбьем жире или глицерине. Полученную взвесь вводят внутримышечно в область бедра из расчета 0,5 мл на 1 кг массы животного в несколько точек и одновременно накладывают повязку с ней на пораженное копынце. Лечение повторяют через 3...5 сут.

Хорошие результаты при лечении копытной гнили дают следующие препараты: 5...10%-ный водный раствор формалина, эмульсия пенициллина на рыбьем жире, АСД-ф3, гетас, антибиотики тетрациклинового ряда, порошок калия перманганата с борной кислотой (1 : 1), йодиол-дегтярный линимент по прописи Н. П. Щербакова (5 частей дегтя березового, 50 частей рыбьего жира, 45 частей йодиола, в котором содержится 0,7...0,8 % йода), паста Теймурова, 50%-ный раствор димексида с тетрациклингидрохлоридом, в 2 мл которого содержится 5...10 тыс. ЕД антибиотика (В. А. Молоканов).

Существующие в настоящее время рекомендации по профилактике копытной гнили овец предлагают проводить комплекс мероприятий зооигиенического и противоэпизоотического порядка. Приобретать овец следует только в благополучных хозяйствах, а вновь вводимых подвергать месячному карантину, в период которого пропускать через ножные ванны с 5%-ным раствором формалина, 10%-ным раствором меди сульфата.

Не допускать отары здоровых овец в кошары, на пастбища, тырла и к источникам водопоя, которыми пользуются больные копытной гнилью животные. Не реже 1 раза в 2 мес проводить клинический осмотр и расчистку копытец у всех животных отары. Не менее 2 раз в год проводить профилактическую расчистку и обрабатывать копыта дезинфицирующими растворами. Выпастить овец на сухих пастбищах, а в сырые дождливые дни содержать

их в сухих дворах с навесами. В период зимнего содержания овец для укрепления прочности копытцев выпасать или прогонять отары систематически по снегу в хорошую погоду. В кошаре поддерживать минимальную влажность и температуру не выше 3...5 °С. Обеспечивать животных полноценным кормлением с достаточным содержанием в рационе белка, каротина, макро- и микроэлементов.

Для укрепления копытцевого рога и профилактики копытной гнили рекомендуют вводить в рацион кормления овец минеральные добавки, серу элементарную до 3 г на голову в сутки, фенотиазин-солевую смесь (1 : 1), препарат лизоцинк, цинка сульфат до 0,75 г на голову в сутки и др. Данные минеральные подкормки способствуют повышению резистентности организма и кератинизированных тканей за счет увеличения в них серосодержащих аминокислот (метионин, цистеин, цистин). Также применяют вакцины против копытной гнили овец.

При возникновении болезни ферму, отару объявляют неблагополучной и вводят ограничения. Не реже 1 раза в 10 дней осматривают всех овец и тщательно расчищают копытца, чтобы выявить животных в начальной стадии заболевания. Затем их пропускают через ванны с дезинфицирующим раствором при температуре 25...55 °С. После ванн животных выдерживают в кошаре на чистой сухой подстилке 1,5...2 ч. Больных животных изолируют и лечат или отправляют на убой. Шкуры и шерсть, полученные от убитых или павших животных неблагополучной по копытной гнили отары, высушивают в хозяйстве в изолированном помещении. Вывозить шкуры разрешают только в высушенном виде, а шерсть — не ранее чем через 2 нед после ее снятия с овец. Туши больных животных после снятия кожи сжигают или отправляют на утильзавод. Навоз обеззараживают биотермическим способом.

Хозяйство объявляют благополучным и ограничения снимают через месяц после последнего случая выздоровления или убоя заболевших овец и проведения заключительной дезинфекции.

#### 4.9.3. ПОРАЖЕНИЯ КОПЫТЕЦ ПРИ ЯЩУРЕ

Ящур (*Aphtaе epizooticaе*) — остро протекающая чрезвычайно контагиозная болезнь парнокопытных животных.

**Этиология.** Вызывает ящур один из семи известных типов фильтрующегося вируса.

Являясь эпителиотропным, вирус ящура может поражать наряду со слизистой оболочкой ротовой полости и кожи вымени кожу свода межпальцевой щели, венчика, мякиша и производящий

слоя основы кожи копытца. Заболевание имеет тенденцию к быстрому распространению.

**Патогенез.** Первичная репродукция вируса происходит в слизистой оболочке носоглотки, лимфатических узлов головы, шеи и миндалинах. В местах внедрения вируса образуются первичные афты. Отсюда вирус по лимфатическим путям попадает в кровь и затем в органы лимфоидно-макрофагальной системы. Клинически эта фаза болезни проявляется повышением температуры тела, быстрым образованием вторичных или генерализованных афт и экзантемы на непокрытых волосами участках кожи, на слизистых оболочках и на коже вокруг копыт (венчика, межпальцевой щели, мякисей). Чаще это происходит через 48 ч после заражения.

**Клинические признаки.** Один из характерных признаков ящура — хромота опорного типа тазовых конечностей. В первые дни заболевания (через 1...5 сут после прямого контакта с вирусом), когда еще нет заметных патологических изменений в области копытца, у животных отмечают нарушение координации движений. В последующие дни в области венчика, мякиса и кожи свода межпальцевой щели появляется болезненная припухлость, местная температура повышена, непигментированная кожа покрасневшая. Вскоре образуются бледноватые пузыри (афты), достигающие размеров грецкого ореха, за счет отслоения эпителия и скопления лимфатической жидкости, которая приобретает желтоватый цвет, а затем мутнеет.

Вследствие механического воздействия или некроза эпителия пузырьки вскрываются, и на их месте образуются красные гранулирующие эрозии, а излившаяся жидкость засыхает и образует бурые струпья. Эрозии часто осложняются вторичной хирургической инфекцией, развиваются флегмоны венчика, пододерматиты, артриты и дерматиты межпальцевой щели, приводящие к частичному или полному спадению роговой капсулы копытца.

Выздоровление животных часто сопровождается последующей деформацией копытца.

**Диагностика.** При установлении диагноза на ящур и выборе мер по борьбе с заболеванием руководствуются инструкцией, утвержденной Главным управлением ветеринарии МСХ РФ.

**Лечение.** В первую очередь больных животных необходимо изолировать и содержать в сухом помещении.

С лечебной целью больных животных следует пропускать через дезинфекционные ножные ванны с 10%-ным раствором меди сульфата или 5%-ным раствором формалина. Рекомендуются обрабатывать пораженные копытца чистым березовым дегтем, 1%-ным раствором калия перманганата, применять вяжущие или прижигающие средства, лучше в форме порошков. Целесообразно выполнять новокаиново-антибиотиковые блокады (короткую,

циркулярную, межпальцевую, интраартериальную в среднюю пяс-  
тную артерию).

#### 4.10. ПРОФИЛАКТИКА БОЛЕЗНЕЙ КОПЫТЕЦ

Болезни дистального отрезка конечностей — довольно распро-  
страненная патология, она резко снижает продуктивность и рабо-  
тоспособность животных, чем наносит большой экономический  
ущерб хозяйствам, поэтому профилактика должна быть комплекс-  
ной, охватывающей как можно большее поголовье.

Болезни копыт у сельскохозяйственных животных вызывают  
многочисленные причины, одни из которых общеизвестны, дру-  
гие недостаточно изучены и обусловлены сложным взаимодей-  
ствием различных факторов, которые могут быть непосредствен-  
ной причиной болезней копыт или, взаимодействуя между со-  
бой, усиливая друг друга, вызывать развитие той или иной патоло-  
гии (рис. 4.19).

**Мероприятия, направленные на профилактику болезней копыт.**  
Профилактические мероприятия, особенно массовую профилак-  
тику, необходимо строить с учетом этих основных причин, вызы-  
вающих ту или иную патологию.

1. Особое внимание обращать на соблюдение зооигиеничес-  
ких требований по уходу и содержанию животных, обеспечен-



Рис. 4.19. Причины возникновения болезней копыт



ность их полноценным и сбалансированным кормлением. Соблюдение этих требований предупреждает ряд болезней (ревматическое воспаление копыт, копытную гниль, специфическую язву подошвы, ламинит и др.) и повышает резистентность организма к действию неблагоприятных факторов внешней среды и случайных травм.

2. При племенной работе, подбирая животных в стадо, наряду с породностью, продуктивностью, статями тела, обращать внимание на состояние копытец, их форму, крепость и качество рога.

3. Следить за состоянием пола в помещениях (устранять неисправности). Особое внимание обращать на качество щелевых полов, их соответствие виду и возрасту животных. В период строительства животноводческих помещений следить за качеством изделий для пола и их монтажом. Места прогона и прогулок животных, пастбища очищать от посторонних предметов, сора,хлама и т. д.

4. Поддерживать оптимальную влажность воздуха и чистоту полов в помещениях. Рог копытец может приобрести повышенную влажность при недостаточной вентиляции и несвоевременной уборке навоза или задержке его на полах. Влажный рог больше стирается и менее стоек к механическим повреждениям. И наоборот, при сухости рог теряет эластичность, трескается, надламывается. В этих случаях рекомендуется пропускать животных через ножные водные ванны, пасти по росе и т. п.

5. Предоставлять животным регулярные движения, которые очень важны для нормального роста и развития копытцевого рога и его стирания. Летом это достигается содержанием на пастбище, а зимой — достаточным моционом (до 1,5 км), который повышает сопротивляемость тканей дистального отрезка конечностей к различным травмам.

6. Регулярно проводить ортопедическую диспансеризацию, выявлять различные повреждения копытец и оказывать эффективную лечебную помощь, не допуская тяжелых осложнений. С этой целью осматривать животных и выявлять особей с хромотой, затрудненными движениями, травмами. Животных, которые пользуются пастбищем, прогулкой, удобно осматривать в момент выгона или загона в помещения.

7. Для профилактики тяжелых осложнений и с лечебной целью при массовом поражении копытец применять ножные ванны с 10%-ным раствором меди сульфата или 4...5%-ным раствором формалина.

Чаще употребляют 5%-ные (5 л формалина и 95 л воды) формалиновые ванны. В этой концентрации неприятный запах вполне переносим. Формальдегид оказывает сильное дезинфицирующее действие. Он усиливает защитные свойства роговой капсулы, уп-

лотняя ее. Раствор формалина втрое дешевле аналогичного раствора меди сульфата. При приготовлении растворов необходимо соблюдать меры предосторожности и технику безопасности (надевать очки, резиновые перчатки и т. д.). Недостаток этих растворов — возможность раздражения венчика и мягких тканей.

Размеры ванны и количество раствора должны быть такими, чтобы при движении животного погружались все копыта до свода межпальцевой щели. Для крупного рогатого скота устанавливают ванну размером  $3,5 \times 1$  м с закругленными бортами высотой 15 см. Раствор обычно меняют после прогона 500 коров. В нижней части ванны делают отверстие для стока, которое можно соединить с канализационной системой.

Единой методики применения ножных ванн не разработано. В зависимости от характера болезни, массовости поражения имеются различные рекомендации. Ванны применяют обычно в течение 2...3 дней 2 раза в день, а затем делают перерыв до 14 дней. А. Г. Санин при беспривязном содержании коров на глубокой несменяемой подстилке, применяя ножные ванны с 10%-ным раствором меди сульфата на выходе из доильного зала 2 раза в день, добивался снижения заболеваемости копыт с 26,6 до 6,8 %.

Некоторые авторы при привязном содержании коров обрабатывали копыта 10%-ным раствором меди сульфата при помощи опрыскивателя 1 раз в неделю. При этом также снизилась заболеваемость. Более эффективным методом профилактики является выдержка животных в таких ваннах в течение 10...15 мин, что дает кроме дезинфекции еще и укрепление копытцевого рога.

8. Имеет значение также периодическая дезинфекция помещений и конечностей у животных. В промышленном комплексе по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота удается снизить поражение копыт при дезинфекции пола 0,5...1%-ным раствором калия перманганата в присутствии животных. При этом используют ДУК или дезинфекционную установку на любом мобильном шасси. Одновременно из шланга тщательно обмывают копыта животных.

9. В целях укрепления копытцевого рога рекомендуется скармливать животным серу элементарную: крупному рогатому скоту 3 г на 100 кг массы, овцам 1,5...3 г на голову в сутки. Ее скармливают групповым способом в смеси с комбикормом (В. А. Молоканов).

10. Особую роль в профилактике болезней копытцев отводят уходу за ними. Уход за копытами животных, особенно на молочных комплексах, должен быть включен в технологический цикл как часть общего производственного процесса. Кроме специально обученных лиц для ухода за копытами у коров недалеко от доильной установки должно быть помещение для размещения и пе-

редерживания нескольких животных до обработки и после нее. Оно должно быть расположено на пути от доильной установки, чтобы животных можно было легко отделить от общей группы. В нем устанавливают станок для фиксации животных.

В настоящее время есть станок для крупного рогатого скота, на котором предусмотрены приспособления для фиксации конечностей при уходе за копытами. Во многих хозяйствах имеются станки собственной конструкции.

Около станка следует оборудовать рабочее место с хорошим освещением, водопроводом. Необходимо предусмотреть место для инструментов и перевязочного материала, медикаментов.

У крупного рогатого скота копытце обрезают и расчищают по мере необходимости. У животных, которых летом содержат на пастбище, копытца необходимо расчищать 2 раза в год: перед выгоном на пастбище и при постановке в стойла. При беспривязном боксовом содержании коров на щелевых полах копытца расчищают также 2 раза в год, при стойловом привязном содержании расчистку копытец у коров и быков-производителей повторяют через 3...4 мес. Расчищать копытца у коров рекомендуется после доения.

У свиноматок и хряков-производителей копытца обрезают 2...3 раза в течение года. Причем у свиноматок уход за копытами проводят сразу после отъема поросят.

У овец обрезку и расчистку копытец также проводят не реже 2 раз в год, это является хорошим профилактическим средством и при копытной гнили овец.

У животных, содержащихся в промышленных комплексах, необходимо предъявлять более высокие требования к функциональному состоянию конечностей и копытец. Система профилактических мероприятий при болезнях копытец должна строиться с учетом состояния животных, материально-технических и экономических возможностей при строительстве и оборудовании помещений.

Профилактика заболеваний копытец предусматривает создание нормальных условий для роста копытцевого рога и предупреждения различных механических повреждений копытец.

Особое внимание в промышленных комплексах следует уделять качеству полов. Полы должны быть ровными, на них не должна скапливаться навозная жижа. Чрезмерное увлажнение снижает защитные свойства копытцевого рога. Все острые края щелевого пола, раковины должны быть тщательно заделаны. Элементы пола не должны быть шаткими.

Комплексы нужно формировать животными, имеющими правильную постановку конечностей и форму копытец, а молочные комплексы желательно комплектовать телками из комплексов по

выращиванию ремонтного молодняка. В этих случаях частота заболеваний копытцев уменьшается.

Ни у кого не вызывает сомнения целесообразность расчистки копыт, но не все уделяют этому должное внимание. Расчистка копытцев должна быть включена в общую систему профилактики незаразных болезней или в план ветеринарно-санитарных мероприятий. Для работы по уходу за копытцами целесообразно привлекать рабочих по совместительству, в крупных хозяйственных объединениях создавать хозрасчетные бригады.

Расчистку копытцев проводят в станке, фиксируя конечности при помощи соответствующих приспособлений. Под живот подводят широкие ремни, что позволяет предотвратить падение животного. У спокойных животных эту операцию можно выполнять без станка, фиксируя грудную конечность руками при помощи веревки, перекинутой через туловище. Тазовую конечность укрепляют при помощи голенной закрутки и другими приемами. Только в некоторых случаях прибегают к повалу животного или вводят нейролептические средства.

При обрезке и расчистке копыт используют ручные инструменты: копытные щипцы, копытные ножи, стамески, рашпиль, молоток и т. д. Для удобства работы желательно иметь подставку, на которой обрабатывают копыта. В некоторых хозяйствах применяют электрические фрезы типа вращающегося рашпиля, но в силу конструктивных недостатков они не получили широкого распространения.

Копытце очищают от грязи. Расчистку начинают с подошвы. Копытным ножом удаляют только старый, потрескавшийся, легкокрошащийся (мертвый) рог. Снимать рог со стороны подошвы необходимо осторожно, так как толщина его в этом месте всего 2,5...5 мм. Истончать подошву нельзя. Если копытная стенка чрезмерно отросла, ее подошвенные края обрезают копытными щипцами, клещами, обрубают долотом, стамеской. Затем подошвенную поверхность выравнивают рашпилем, и она становится горизонтальной, с небольшим углублением у края внутренней стенки на границе мякisha и собственно подошвы.

После расчистки и обрезки копыта при правильной постановке конечностей должны иметь правильную форму, и ось пальца должна быть прямой.

У овец расчистку и обрезку копытцев проводят на лежащем животном, зафиксированном руками на земле или специальных столах. Со стороны подошвы удаляют только отслоившийся рог и затем отросший рог копытной стенки на уровне подошвы. Копытцевый рог обрезают копытными ножами, копытными щипцами малой модели, садовыми ножами и др.

У свиноматок и хряков-производителей рас-

чищают и обрезают копытца на стоящем животном, фиксируя его петлей за верхнюю челюсть, или на животном, находящемся в положении лежа. Используют те же инструменты, что и у овец. Рог со стороны подошвы удаляют очень осторожно, срезают только крошащейся. Нужно помнить, что со стороны подошвы между мякишем и собственно копытцевой подошвой имеется шелевидное углубление с живым рогом. После расчистки подошвы удаляют рог подошвенного края роговой стенки до уровня подошвы. У свиней больше развито наружное копытце, и поэтому копытцам не стремятся придать одинаковую величину.

**Техника безопасности при расчистке и обрезке копытца.** Лица, проводящие расчистку и обрезку копытца и участвующие в фиксации животных, должны быть физически крепкими, трудоспособными и знакомы с приемами обращения с животными и их фиксации.

Рабочее место должно быть оборудовано соответствующим образом и не иметь посторонних предметов. На рабочем месте следует предусмотреть наличие не только необходимых инструментов, но и перевязочных, дезинфицирующих, лечебных средств на случай травмы животного в момент расчистки копытца или обнаружения патологического процесса.

Находясь около животного, проводя обработку, нельзя ставить ступни ног вместе, присаживаться на корточки. Поза должна быть такой, чтобы при беспокойстве животного можно было перенести тяжесть тела на отставленную ногу, оттолкнуться рукой от животного.

#### 4.11. УХОД ЗА КОПЫТЦАМИ

В понятие «уход за копытцами» входит все, что обеспечивает правильную функцию копытца.

Правильный уход за копытцами (видоизмененная кожа на дистальном конце пальца) — это один из важных составных элементов профилактики заболеваний животных. В естественных условиях рог постоянно стирается, но не всегда правильное соответствие удерживается. Поэтому за состоянием копытца нужно следить, чтобы не нарушалась их правильная форма, а следовательно, и функция конечности.

**Форма копытца.** Величина копытца должна соответствовать общему развитию и массе тела животного. Копытца одного животного должны быть приблизительно одинаковой формы и величины. Допустимым считается, когда на грудных конечностях внутреннее копытце оказывается несколько большим в сравнении с наружным, а на тазовых — наружное несколько больше внутреннего. Пяточные части копытца должны быть одинаковой высоты

и формы. У здоровых копытцев роговая стенка блестящая, гладкая. Подошвенный край роговой стенки ровный, цельный, без излома. На подошвенной поверхности белая линия должна быть невыкрошенной и заметной, в виде узкой полоски. Наиболее плотный рог боковых стенок, менее плотный — подошвы и белой линии. Правильное копытце имеет следующие признаки:

угол передней стенки с подошвенной поверхностью составляет 45...60°. Межпальцевая стенка расположена более круто, чем наружная;

пяточная часть копытца поставлена параллельно зацепной и равна половине его длины (1 : 2);

ширина подошвы равна половине ее длины. Подошвенная поверхность копытца несколько вогнутая;

длина подошвы на  $\frac{1}{4}$ ... $\frac{1}{3}$  больше зацепной стенки копытца. При правильной постановке конечностей копытца будут иметь правильную форму. Нагрузка на копытце распределяется равномерно, поэтому изнашивание копытцев будет равномерным.

В комплекс мероприятий по уходу за копытцами включаются.

1. Полноценное кормление и правильно сбалансированный рацион.

2. Достаточное движение.

3. Содержание в чистоте и определенной влажности.

4. Своевременная расчистка копытцев и обрезка отросшего рога.

**Полноценное кормление и правильно сбалансированный рацион.**

Для получения большой молочной продуктивности правильное кормление имеет особую актуальность. Известно, что чем выше продуктивность, тем быстрее идут обменные процессы. Обычно рационы для высокоудойного стада составляют с достаточным количеством белковых и углеводистых кормов, т. е. по нормам кормления высокопродуктивного скота. Однако четкому балансу макро- и микроэлементов, витаминов, которые имеют взаимосвязь при обмене веществ, уделяется недостаточно внимания. Особую роль в формировании крепкого копытцевого рога играет высокомолекулярный белок кератин, которого в копытцевом роге содержится до 90...91 %; основу этого белка составляют серосодержащие аминокислоты. Следует иметь в виду, что в кератиновой защите принимают участие серосодержащие витамины: витамин Н (биотин), тиамин и витамин U (метилметионин сульфония хлорид). Они водорастворимы, в организме не депонируются и не синтезируются, поэтому должны поступать животному в рацион ежедневно.

**Достаточное движение.** Движение представляет собой необходимый фактор для организма вообще и для развития копытцев в частности. Особенно важен моцион для телят в период выращивания. У племенных телят, находящихся на привязи или ограничен-

ных в движениях, при хорошем кормлении масса тела достаточно большая, а копыта остаются неразвитыми. Таких животных нельзя использовать для племенной работы, они также не будут обладать высокой молочной продуктивностью, так как их придется быстро выбраковывать. Гиподинамия и адинамия вызывают нарушение обменных процессов, снижается усвояемость корма, особенно минеральных веществ и витаминов, недостаточно развиваются сухожильная ткань, сухожильно-связочный аппарат, нарушается или ослабляется кровообращение в костях, в периферических отделах тела животного, в частности в копытах. Начинаются дистрофические процессы в опорно-двигательном аппарате, появляются различные деформации копыт, которые служат причиной хромоты.

При интенсивном росте слабо развитый костный и сухожильно-связочный аппарат не в состоянии приспособляться к быстро растущим нагрузкам, поэтому эти животные для длительного использования непригодны.

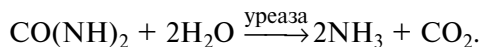
Во время движения животного происходит последовательное сжатие и расслабление тканей внутриротовой капсулы, поэтому улучшается кровообращение в основе кожи копыт, через кровеносную систему копыт проходит в 10...15 раз больше крови, чем в покое, ускоряется лимфообращение.

Известно, что у новорожденных телят рог мягкий и форма копыт отличается от таковой у взрослых животных. При правильном выращивании, достаточном моционе развитие копыт будет происходить в соответствии с развитием всего организма.

**Условия содержания.** Важный фактор нормального развития копыт у животных — санитарно-гигиенические условия их содержания. Очень важно, чтобы копыта всегда были чистыми. Постоянное загрязнение навозом, щелочная реакция навозной жижи способствуют не только травматизму конечностей, но и нарушению нормального процесса рогообразования и разрушению роговой капсулы.

Для копытцевого рога оптимальна нейтральная (рН 7,0) или слабкокислая (рН 5,1...6,9) реакция. Присутствие щелочей даже в малом количестве недопустимо. Навозная жижа имеет щелочную реакцию. Даже свежие фекальные массы имеют рН 8,0. При повышении температуры под действием фермента уреазы в навозе из мочевины образуется карбонат аммония.

В результате гидролитического расщепления карбоната аммония образуются аммиак и диоксид углерода:



При этом рН сдвигается в щелочную сторону. Некоторое ко-

личество щелочи выделяется из влажных новых цементных полов. В щелочной среде копытцевый жир омыляется, разлагается на трехатомный спирт, глицерин и соли высших жирных кислот. Соли жирных кислот, адсорбируясь на поверхности копытцев, повышают гидрофильность их наружных слоев. В результате влага и щелочь гидроксид аммония ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) легко диффундируют внутрь копытцев, рог быстро набухает, теряет крепость и разрушается, нарушается структура кератина копытцев. Поэтому необходимо контролировать рН при помощи лакмусовой бумаги или рН-метра. Для нейтрализации щелочной среды необходимо вносить кислые минеральные удобрения (например, суперфосфат) в количестве 20...50 г/м<sup>2</sup> поверхности, ежедневно посыпая ими проходы для животных, навозные желоба, боксы отдыха и т. д. Реакция становится близкой к нейтральной (рН 6,7...7,6), твердость рога повышается на 3,6...10,7 %, влагоемкость снижается на 2,3...5,6 %, концентрация аммиака уменьшается в 1,2...2,4 раза, навоз обогащается минеральными добавками, т. е. получается навозно-минеральный компост. Однако не следует допускать, чтобы животные пили жижу, так как удобрение имеет соленый вкус.

В качестве подстилки можно использовать лигнин и другие отходы деревообрабатывающей промышленности. Повышенная влагоемкость копытцевого рога в значительной степени обуславливает нарушение его физических свойств. Рог становится мягким, дряблым, быстро подвергается деструкции. Сухой рог становится хрупким, на копытцах появляются трещины, которые могут послужить причиной различных осложнений.

**Своевременная расчистка копытцев и обрезка отросшего рога.** Чтобы правильно вести расчистку копытцев, следует хорошо знать особенности здорового копытца. Перед расчисткой животное осматривают в покое и определяют состояние копытцев (наличие или отсутствие патологических процессов, качество копытцевого рога, форма рогового башмака), а также характер постановки конечностей. Именно этот показатель и связанная с ним форма копытцев имеют большое значение для диагностики заболеваний конечностей, и в частности болезней копытцев. Особое внимание на постановку конечностей следует обращать при отборе скота (быков и телок) для племенной работы.

Современные способы ведения животноводства предъявляют к конечностям животных повышенные требования. Нормальное состояние конечностей является важным условием эффективного и длительного использования скота.

Постановка конечностей существенно влияет на форму копытцев. При неправильной постановке конечностей, которая может быть врожденной или приобретенной, нагрузка распределяется неравномерно, происходит чрезмерное стирание отдельных участ-



ков копытец, что обуславливает изменение формы копытцевого башмака. Необходимо также иметь в виду, что изменения копытец, в свою очередь, могут влиять на постановку конечностей. Особенно явно это выражено при запущенной деформации копытец.

В оценке постановки конечностей учитываются следующие факторы: строение груди, угол заплюсневой сустава, своеобразие стопы, нагруженность различных отделов копытец, манеру движения (способ выноса конечности). Постановку конечностей оценивают в естественном непринужденном состоянии животного при осмотре спереди, сзади и сбоку. При этом обращают внимание на следующее:

на ось конечности, представляющую собой воображаемую линию, проведенную через середину всех ее костей вплоть до пясти (плюсны) и далее идущую между пальцами (при рассмотрении спереди);

ось пальца, представляющую собой воображаемую линию, проведенную через середину всех трех костей пальца (эту линию мысленно проводят спереди, сзади и сбоку);

форму копытец;

патолого-анатомические изменения конечностей, в том числе копытец, при неправильной постановке.

**Грудные конечности. Вид спереди.** Постановка грудных конечностей во многом обусловлена строением груди. При широкой груди правильно поставленные конечности довольно широко отстоят друг от друга (широкая постановка). При узкой груди характерна сближенная постановка.

Правильная постановка: конечности поддерживают тело вертикально.

Расширяющаяся книзу: по направлению книзу конечности отклоняются наружу.

Суживающаяся книзу: по направлению книзу конечности отклоняются внутрь.

Узкопалая постановка: оба пальца направлены внутрь.

Широкопалая постановка: оба пальца направлены наружу.

Танцмейстерская (Х-образная) постановка: запястные суставы находятся один возле другого (сближены), книзу от них конечности расходятся в стороны.

Бочковидная (О-образная) постановка: запястные суставы расположены далеко один от другого, ниже запястных суставов конечности направлены внутрь.

Перечисленные и приводимые ниже виды постановки конечностей могут комбинироваться. Например, суживающаяся книзу широкопалая постановка конечностей.

**Вид сбоку.** Правильная постановка: конечности поддерживают тело вертикально.

Вынесенная вперед: при распрямленных суставах конечности выставлены вперед.

Поставленная кзади: при распрямленных суставах конечности направлены назад.

Разогнутая вперед («баранья нога»): конечности направлены вперед дугообразно.

Согнутая назад («козляная нога»): конечность дугообразно направлена назад.

**Тазовые конечности.** На постановку тазовых конечностей большое влияние оказывает величина угла заплюсневого сустава. Зависимость постановки конечностей от величины угла заплюсневого сустава определяется следующим образом.

При саблевидной постановке нагрузка на мякиши усилена, что в конечном итоге ведет к поражению мякишей, трещинам и нагноению основы кожи в задней части подошвы и к появлению специфической язвы подошвы. Для конечностей с саблевидной постановкой в большинстве случаев характерны копытца остроугольной формы (угол зацепа меньше 45°) или плоские.

<i>Величина угла заплюсневого сустава</i>	<i>Постановка тазовых конечностей</i>
140...157°	Нормальная
Более 157°	Крутая
Менее 140°	Саблевидная

Величина ошибки не превышает  $\pm 3^\circ$ .

**Вид сзади.** Правильная постановка: конечности поддерживают тело, направлены отвесно параллельно друг другу.

Суживающаяся книзу: заплюсневые суставы расположены друг от друга очень широко, книзу от них конечности суживаются внутрь.

Расходящаяся книзу (X-образная): заплюсневые суставы располагаются близко друг от друга, книзу от них конечности расходятся наружу.

**Вид сбоку.** Правильная постановка: пяточные бугры расположены на одной вертикали с седалищными буграми, угол заплюсневого сустава 140...157°.

Вынесенная вперед (саблевидная): конечности подставлены под туловище, пяточные бугры находятся спереди от вертикали, опущенной от седалищных бугров; угол заплюсневого сустава меньше 140°.

Поставленная кзади (крутая): конечности отставлены назад, пяточные бугры находятся кзади от вертикальной линии, опущенной от седалищных бугров, угол заплюсневого сустава больше 157°.

Общим для перечисленных вариантов постановки является то, что оси пальцев, хотя и идут книзу по различным направлениям,

но всегда выпрямлены. При постановке конечностей, именуемой «медвежья лапа» (характерной как для грудных, так и для тазовых конечностей), путовая и венечная кости расположены более или менее горизонтально, причем ось пальца сломлена. Для конечностей с постановкой «медвежья лапа» в большинстве случаев характерны копытца тупоугольной формы. Это врожденное качество, и их следует рассматривать как физиологические, соответствующие данной постановке.

Постановка конечностей в значительной степени влияет на характер движения животного. При этом роль грудных конечностей заключается главным образом в эластической опоре; они не развивают большой тяги; в процессе движения на них передается большая часть массы тела животного. Основную роль в перемещении тела вперед играют тазовые конечности, обладающие мощной мускулатурой. Заплюсневый сустав служит главным центром движения, так как основная часть энергии при этом развивается мышцами, крепящимися на пяточном бугре.

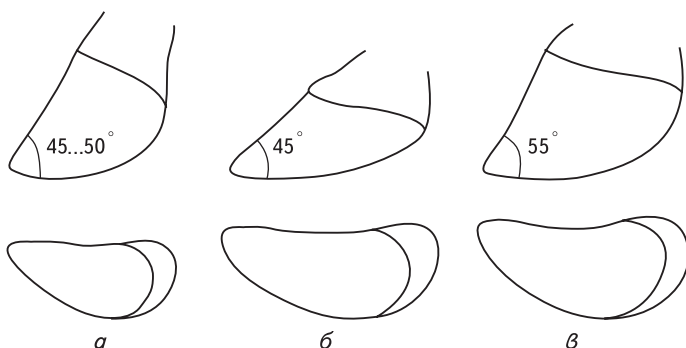
При правильной постановке конечности в движении перемещаются вперед почти в строго вертикальной плоскости, проецируемой на почву в виде прямой линии. При суживающейся книзу постановке выносимая вперед конечность описывает дугу, обходя опирающуюся конечность. Животные с остроугольными копытцами поднимают ее резко вверх и также резко опускают книзу, описывая довольно крутую дугу (вид сбоку). Животные с тупоугольными копытцами (угол зацепа больше  $60^\circ$ ) переносят конечность почти волоком, описывая весьма пологую дугу.

На перемещение тазовых конечностей большое влияние оказывает величина вымени. При этом дистальный отдел конечности описывает дугу в сторону сагиттальной линии. Развивающаяся после нескольких лактаций X-образная постановка конечностей влияет на равномерное распределение массы на стопу и копытце. При этом нередко выявляют копытца со сжатыми стенками (кривые) или диагностируют абаксиальный гнойный ламинит.

Таким образом, постановка конечностей крупного рогатого скота отличается значительным разнообразием и тесно связана с формой и состоянием копытца.

**Форма копытца.** Чтобы определить, правильная ли форма копытца, необходимо знать их основные параметры, т. е. соотношение между длиной в зацепе (ребра) и длиной пятки, между длиной в зацепе и длиной подошвы, между длиной и шириной подошвы, величину углов, образованных стенкой зацепной части (ребра), пяткой и внутренней стороной роговой стенки с подошвой (рис. 4.20).

Эти знания необходимы, чтобы правильно обрезать отросший



**Рис. 4.20. Копытца различной формы:**

*a* — правильное; *б* — косое (острое); *в* — крутое (тупое)

рог и расчистить копытца. Важно знать, сколько мертвого рога нужно удалить с той или иной части копытца для того, чтобы придать ему правильную форму.

Правильное копытце характеризуется следующими показателями. Зацепная часть копытцевой стенки, или ребро, должна быть прямой (или слабоугообразной), проходить параллельно или слегка сходиться с ребром соседнего копытца и иметь угол наклона к подошвенной поверхности  $45...55^\circ$ . Высота в пятках и длина в зацепной части стенки копытца должны иметь соотношение  $1 : 2$ . Длина подошвы должна быть на  $\frac{1}{4}$  или  $\frac{1}{3}$  длиннее ребра копытца, а ширина примерно в 2 раза меньше ее длины.

У правильного копытца наружная и внутренняя, или межпальцевая, поверхности копытцевой стенки должны располагаться в задней половине копытца на уровне роговых листочков параллельно и образовывать с подошвой угол  $90^\circ$ . Правильное здоровое копытце характеризуется, кроме того, следующими признаками. Копытца одной конечности у одного животного должны быть приблизительно одинаковой формы и величины. Считается, что если на грудных конечностях внутреннее копытце несколько больше, чем наружное, то на тазовых наружное несколько больше внутреннего. Пяточные части копытцев должны быть одинаковой высоты и формы.

Понятие «здоровое правильное» копытце носит условный характер. Неправильные копытца тоже могут быть здоровыми.

У здорового копытца роговая стенка блестящая, гладкая, без трещин, раседин, борозд и заметных кровоизлияний. Подошвенный край роговой стенки имеет ровные, цельные, без изломов края. На подошвенной поверхности белая линия должна быть не-

выкрошенной и заметной, в виде узкой полоски. Форма и размер подошвенной поверхности обоих здоровых копытцев одинаковые. Рог копытца должен быть упругим и прочным на разрыв, но не чрезмерно твердым или излишне хрупким.

Здоровое, гладкое, блестящее копытце служит признаком хорошего состояния здоровья животного, правильного ухода и надлежащего содержания, а также оптимального кормления.

Если копытца здоровые, правильной формы, постановка конечностей правильная, то нагрузка на оба копытца одинаковая, и в момент опоры они опускаются всей подошвенной поверхностью одновременно.

И наоборот, при неправильной постановке конечностей и форме копытца нагрузка распределяется неравномерно. В результате этого могут возникать те или иные заболевания в области копытца.

У копытца неправильной формы соотношение различных участков копытца и величина углов иные. В таких случаях речь идет о деформированных копытцах (острые, тупые, сходящиеся, расходящиеся и т. д.).

Сходящиеся копытца имеют признаки как правильных, так и деформированных (косых или крутых). Характерно, что внутренняя и внешняя поверхности роговой стенки идут параллельно, но не перпендикулярно оси пальца. При этом наибольшая нагрузка приходится на тот подошвенный край наружной поверхности роговой стенки копытца, который образует с подошвенной поверхностью копытца угол больше  $90^\circ$ . Крайняя степень сходящихся копытца — кривые копытца.

Расходящимся копытцам свойственны признаки, прямо противоположные таковым сходящихся (рис. 4.21).

На одном копытце нередко проявляется несколько аномалий: оно может быть, например, острым (косым) и одновременно сходящимся или расходящимся и т. д. На одной и той же конечности копытца тоже могут иметь разные аномалии.

**Расчистка копытца.** Расчисткой копытца называют удаление отросшего, излишнего копытцевого рога. При этом копытцу придают правильную форму, соответствующую постановке конечностей. Следовательно, обрезая и расчищая копытца, можно создать условия для нормальной работы механизма копытца. Следует помнить, что если копытца находятся в запущенном состоянии, то однократной расчисткой



Рис. 4.21. Расходящиеся копытца

трудно придать им нормальную форму, необходимо расчищать их повторно через 1...2 нед.

У крупного рогатого скота молочного стада и быков-производителей, которые постоянно находятся на стойловом содержании, расчистку рекомендуют проводить через 3...4 мес. Животным всего остального стада, которое пользуется выпасами, копытца расчищают 2 раза в год: весной, перед выгоном на пастбище, и перед постановкой на стойловое содержание.

**Инструментарий для расчистки копытцев и обрезки отросшего рога и техника безопасности.** Для ухода за копытцами крупного рогатого скота необходимо иметь следующие инструменты: копытные ножи (рис. 4.22), щипцы для обрезки отросшего рога, рашпиль, электрофрезу. Инструменты должны быть высокого качества, потому что эта работа очень трудоемкая. При использовании плохого инструмента увеличиваются трудозатраты и ухудшается качество обработки копытцев.

**Основные направления функциональной расчистки копытцев.** При обработке отросшего копытцевого рога необходимо выполнять следующие требования:

обрезать внутреннее копытце настолько, чтобы длина его передней стенки составляла 7,5 см; срезая подошвенную часть, оставлять столько, чтобы толщина ее спереди составляла 5...7 мм. Срезать рог в пяточной части копытцев необходимо осторожно;

обрезать наружное копытце таким же образом (насколько это возможно), как и внутреннее;

внутренние части срезают, формируя овальный склон;

при лечебной обрезке отросшего рога следует помнить, что, если повреждено наружное копытце, необходимо срезать часть



Рис. 4.22. Копытные ножи с самозатачивающимися лезвиями

подошвы в направлении пятки. При этом нагрузка на больное копынце будет уменьшаться;

срезать остро торчащие концы копытец и рог с трещинами.

**Распределение нагрузок на копынце.** У коров основная нагрузка массы тела приходится на рог боковых стенок и подошвенной части пятки. При этом она должна быть равномерно распределена на внутреннее и наружное копынца. Причиной некоторых заболеваний конечностей является повышение нагрузки на одно из копытец. Если перегружены задние конечности, некачественный (непрочный) рог образуется на наружных копынцах, при перегрузке передних конечностей — на внутренних.

Утолщение подошвенного рога при повышенной нагрузке на наружное копынце тазовых конечностей объясняется тем, что при этом возрастает давление на чувствительный эпидермис, который, в свою очередь, отвечает на это повышенным образованием рога. В результате образуется порочный замкнутый круг. Оптимальный угол наклона копынца по отношению к полу составляет  $45^\circ$ . Если этот угол больше, то, вероятнее всего, слишком разрослась пятка. Если меньше, то чрезмерно отросла передняя часть копынца (длинное копынце).

#### 4.12. МЕТОДЫ УКРЕПЛЕНИЯ РОГА КОПЫТЕЦ

Установлено, что в копынцах происходят два противоположных макромолекулярных процесса: укрепление рога и его деструкция. Преобладание одного из них определяет свойства рога и его защитные функции.

За укрепление копытец отвечает реакция сшивания (конденсации, полимеризации) высокомолекулярных белковых соединений рога серными ( $-S-S-$ , дисульфидными) мостиками и образование сетчатой многомерной прочной структуры.

Деструкция рога копытец сопровождается разрывом серных мостиков высокомолекулярных кератиновых цепей и приводит к изменению физико-механических свойств рога: твердости, влагоемкости, соотношения прироста и стираемости.

У коров, содержащихся на промышленных фермах, причины деструкции копытец многообразны. Деструкция может быть наследственной (передающейся потомству), физической (травмы рога о жесткий пол, чрезмерное его отрастание), фотохимической (в результате избыточного ультрафиолетового облучения), химической (при действии на копынца щелочных фекальных масс, новых бетонированных полов), гидролитической (когда копынца длительное время подвержены воздействию влаги), биологической (разрыв дисульфидных мостиков под действием ферментов микроорганизмов).

При работе с копытцевым рогом нужно прежде всего устранять причины, вызывающие его деструкцию, и применять приемы, способствующие формированию у скота крепких и устойчивых к болезням копытц. Причем это должны быть не традиционные индивидуальные медикаментозно-хирургические методы воздействия, а высокопроизводительные зоотехнологические приемы. К ним можно отнести следующее:

- включение в рационы роغوукрепляющих добавок;
- применение кислых средств, нейтрализующих агрессивную щелочную производственную среду;
- ножные ванны с растворами химических веществ, уплотняющих копытца;
- селекцию.

**Укрепление копытц кормовыми средствами.** Это основной способ укрепления копытцевого рога. Он основывается на интерьерных свойствах рога, выполняющего защитную функцию. Чем рог тверже, тем надежнее барьер против агрессивных воздействий внешней среды (травматизации, микробной обсемененности и т. д.). В свою очередь, твердость копытцевого рога определяется физико-химическими процессами кератинизации. Здоровый копытцевый рог крупного рогатого скота содержит около 90 % высокомолекулярного белка кератина, основу которого составляет серосодержащая аминокислота цистин. Эта аминокислота в отличие от других имеет пространственное строение и используется организмом главным образом для построения производных кожи, в том числе копытцевого рога. От ее превращений зависит структура кератополимеров копытц. Если цистина в рационе достаточно, то, депонируясь в копытцах, он образует за счет ковалентных дисульфидных ( $-S-S-$ ) поперечных связей прочное многомерное густосетчатое кератополимерное образование, в свободных ячейках которого откладываются макро- и микроминеральные соли, цементирующие копытцевый рог. Копытца в этом случае делаются компактными, твердыми, умеренно эластичными, невлагоемкими, малоотрастающими, без кольчатости и устойчивыми к ортопедической патологии. Наоборот, когда серосодержащих аминокислот в рационе недостаточно или нарушается их усвоение, густосетчатые кератополимеры не образуются, а минеральные соли в копытцевом роге не депонируются. В нем преобладают нежелательные линейные и разветвленные кератополимеры. Копытца формируются с тонкой чрезмерно отрастающей роговой капсулой. Копытцевый рог дряблый, влагоемкий, в виде «обручей», с «голодными» перехватами, легко подвергающийся деструкции.

Как уже упоминалось, в кератинизации принимают участие и новые синергичные серосодержащие витамины: витамин Н (биотин), В<sub>1</sub> (тиамин) и витамин U (метилметионин сульфония хлорид).





Осуществляя перевод HS-групп белков в —S—S—-группы, серосодержащие витамины увеличивают число поперечных серных сшивок в кератине копытцевого рога и, таким образом, повышают его густосетчатость, твердость, устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды.

Перечисленные специфические рогоукрепляющие элементы в современных рационах чаще содержатся в недостаточном количестве, а эффективность их использования невысокая. Из этого следует, что повышать крепость копытцев можно, скармливая животным синтетический цистин, синтетические серосодержащие витамины или естественные корма, имеющие в своем составе большое их количество. Производство синтетического цистина и биотина в количестве, необходимом для хозяйств, пока не налажено, и они сравнительно дорогостоящие. Тиамин и метилметионин сульфония хлорид в настоящее время общедоступны. Наибольшее количество аминокислоты цистина содержится в новом, медленно гидролизующемся животном белке гидрокератине, который легко и во все возрастающих количествах изготавливают на птицефабриках, ветсанзаводах, мясокомбинатах из пера птицы, щетины, волос, копыт, рогов и других производных кожи (ГОСТ 17536—82).

Добавки, укрепляющие копытцевый рог, необходимо включать в рацион телят и коров, находящихся в профилакториях.

Копытцевый рог становится крепче уже примерно через 1 мес с начала применения этих добавок. При их регулярном использовании дополнительной профилактики заболеваний копытцев другими способами не требуется.

#### **Укрепление копытцев ножными ваннами с химическими растворами.**

В скотоводстве для повышения устойчивости копытцев к заболеваниям и в лечебных целях практикуют ножные ванны с 5...10%-ным раствором меди сульфата, формалина. Однако с физиологической и экономической точек зрения для ухода за копытцами и их укрепления гораздо эффективнее ежедневные ножные ванны с гипертоническим (5...10%-ным) раствором поваренной соли.

Раствор поваренной соли так же, как и растворы меди сульфата и формалина, усиливает обмен веществ, раздражая рецепторы кожи, укрепляет копытцевый рог за счет диффундирования из него излишней влаги и оказывает на рог стабилизирующее действие. Но в отличие от формалина раствор поваренной соли не имеет неприятного запаха, и при работе с ним не требуется особой вентиляции. Раствор нетоксичен для животных и человека, продолжительно проявляет активность и не вызывает денатурации копытцевого белка. Поваренная соль препятствует кератомалиции и деструкции. В отличие от меди сульфата раствор поваренной соли нетоксичен при попадании внутрь, не обладает коррозионными свойствами, не столь сильно отрицательно воздействует на ко-

пытцевый рог, а заправка ванн обходится значительно дешевле. Стоимость 10%-ного раствора поваренной соли в 7,9 раза меньше стоимости подобного раствора формалина и в 23,8 раза — меди сульфата. Это отражается на экономических показателях. При использовании раствора поваренной соли для укрепления копытцев себестоимость 1 ц молока на 0,6...2 руб. меньше, чем при использовании растворов формалина и меди сульфата.

**Повышение крепости копытцевого рога путем селекции.** Животные современных узкоспециализированных пород (черно-пестрая, голштино-фризская) имеют улучшенную форму вымени, высокий генетический потенциал продуктивности, хорошо оплачивают корм продукцией. Существенными их недостатками являются чрезмерная слабость, влагоемкость копытцевого рога и его излишнее отращивание. Например, твердость копытцевого рога черно-пестрой коровы массой 550 кг и суточным удоем 15 кг составляет 151 кгс/см<sup>2</sup>, влагоемкость — 25,8 %, прирост — 0,19 мм/сут; у аналогичной симментальской коровы — соответственно 168, 23 и 0,13. Низкое качество копытцев коров узкоспециализированных молочных пород, малая их приспособляемость по этому показателю к жестко запрограммированным промышленным технологиям создают серьезное препятствие для получения высокой продуктивности и перевода животноводства на промышленную основу.

Крепость копытца — наследуемый признак. Чтобы повысить устойчивость скота к ортопедическим заболеваниям, снизить затраты на лечение, профилактическую обрезку копытцев, нужно выводить животных с твердым, невлагоемким и умеренно отрастающим рогом. Наиболее эффективный путь в этом направлении — отбор маточного поголовья с твердым, менее влагоемким копытцевым рогом. Для этого следует в период бонитировки осматривать копытца у дочерей соответствующего быка, брать анализы подошвенного рога для исследования на твердость и водопоглощение, содержание серы. Производитель, у дочерей которого рог отращивает за сутки более чем на 0,35 мм и его твердость менее 120 кгс/см<sup>2</sup>, а водопоглощающая способность более 31,6 % за 24 ч, использовать не рекомендуется. Племенной бык подлежит выбраковке, если у него среднесуточный прирост рога более 0,27 мм, твердость менее 157 кгс/см<sup>2</sup>, а влагоемкость свыше 25,6 %. По линии матери не следует допускать в ремонт телок от коров, у которых копытца обрезают чаще одного раза в 3 мес.

Недостатки метода: селекционная работа на крепость копытцев сложна; ее результаты могут быть замечены при интенсивной селекции лишь в течение двух—четырех поколений и только в сочетании с высокой культурой животноводства на благоприятном зоотехническом фоне содержания и кормления животных.

**Укрепление копытцев при помощи факторов среды содержания.** Этот способ рассчитан на летнепастбищный период при стойловом, стойлово-лагерном и пастбищно-лагерном содержании крупного рогатого скота. Его применение требует выгульно-кормовых дворов (или летних лагерей) с твердым покрытием и бетонированных маршрутных дорожек для активного моциона. Эффект укрепления копытцев проявляется, если для животных организовать дополнительный режимный моцион по бетонированной дорожке на расстояние 2 км при стойловом и стойлово-лагерном и 1 км — при пастбищно-лагерном содержании. В первом случае это целесообразно делать в послеобеденное время, когда бетон максимально прогреется солнечными лучами; во втором — перед выгоном на пастбище и по возвращении с него. Формирование более твердого и качественно совершенного рога происходит в результате: во-первых, подсушивающе-закаляющего действия жаркого, сухого воздушного потока выгульных площадок и теплоизлучений от нагретого в дневное время бетонированного покрытия и, во-вторых, сочетания длительного отдыха в положении стоя, усиливающего противодействие на подошвенный рог со стороны бетонированной поверхности, с активными движениями по твердому скотопрогону. При этом способе укрепления копытцев отрастание и стираемость рога уравниваются. Дополнительной его обрезки не требуется. Применение данного способа обеспечивает повышение твердости копытцевого рога на 8...18,2 % и снижение влагоемкости на 4,5...11,1 %.

**Контрольные вопросы и задания.** 1. Что такое пододерматиты? Классификация. 2. Этиология и клинические признаки асептического пододерматита. 3. Что такое ламинит? 4. Поверхностный и глубокий пододерматиты. Дифференциальная диагностика. 5. Лечение гнойного пододерматита. Основной подход. 6. Что такое флегмона венчика? 7. Принципы лечения флегмоны в зависимости от стадии ее развития. 8. Клинические признаки специфической язвы подошвы. Иные названия этой болезни. 9. Какое лечение показано при веррукозном пододерматите? 10. Каковы клинические признаки и лечение тиломы? 11. Назовите составные части копытцевого сустава. 12. Каковы основные признаки гнойного артрита копытцевого сустава? 13. Назовите стадии развития гнойного артрита. 14. Назовите принципы лечения гнойного синовита. 15. Назовите оперативные методы лечения гнойного синовита. 16. Что такое подотрохлеит? 17. Что значит «нормальные копытца» у крупного рогатого скота? 18. Перечислите основные виды деформации копытцев у крупного рогатого скота. 19. Назовите основные признаки, характерные для определенной деформации копытцев. 20. Есть ли взаимосвязь между постановкой конечности и формой копытцев и в чем она заключается? Что значит физиологические деформированные копыта? 21. Перечислите основные инструменты, необходимые для ухода за копытцами. 22. Назовите основные правила расчистки и обрезки копытцев. 23. В чем особенность ухода за копытцами у дойных коров? 24. Что значит трещина и расселина на копытах? 25. У каких животных диагностируют воспаление межпальцевых желез? Как их лечить? 26. Копытная гниль у овец. Клинические признаки и лечение. 27. Клинические признаки поражения копытцев при яшуре. 28. Что такое некробактериоз у животных? Диагностика этого заболевания.

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

●

<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава 1. Анатомическое, гистологическое строение и биомеханика копыта</b> .....	5
1.1. Анатомическое строение пальца лошади .....	5
1.1.1. Анатомия костей пальца .....	6
1.1.2. Суставы пальца .....	9
1.1.3. Анатомическое строение мякишных хрящей .....	11
1.1.4. Сухожильные окончания мышц в области пальца .....	13
1.1.5. Строение копыта лошади .....	16
1.1.6. Кровеносные сосуды, лимфатические сосуды и нервы пальца .....	23
1.2. Анатомо-топографические особенности строения пальцев и копытцев у парнокопытных животных .....	30
1.2.1. Особенности анатомического строения пальцев и копытцев у крупного рогатого скота .....	30
1.2.2. Особенности анатомического строения пальцев и копытцев у овец ..	44
1.2.3. Особенности анатомического строения пальцев и копытцев у свиней ..	46
1.2.4. Особенности анатомического строения пальцев и копытцев у северного оленя .....	46
1.3. Биомеханика копыта лошади .....	47
1.4. Биомеханика копытцев крупного рогатого скота .....	51
1.5. Рост и биофизические свойства копытного рога .....	54
1.6. Постановка конечностей и влияние ее на форму копыт .....	59
1.7. Движение конечностей .....	66
<b>Глава 2. Болезни копыт лошадей</b> .....	70
2.1. Методика исследования лошади при подозрении на заболевание копыт ...	71
2.2. Воспаления основы кожи копыт (пододерматиты) .....	76
2.2.1. Асептический пододерматит .....	76
2.2.2. Диффузный асептический пододерматит .....	77
2.2.3. Гнойные пододерматиты .....	78
2.2.3.1. Поверхностный гнойный пододерматит .....	78
2.2.3.2. Глубокий гнойный пододерматит .....	79
2.2.3.3. Лечение гнойных пододерматитов .....	80
2.2.4. Хронический веррукозный пододерматит .....	81
2.2.5. Ревматическое воспаление копыт .....	84
2.3. Флегмона венчика .....	91
2.4. Флегмона мякиша .....	93
2.5. Некроз мякишного хряща .....	94
2.6. Окостенение мякишных хрящей .....	97
2.7. Травмы в области копыта .....	99
2.7.1. Раны подошвы .....	99
2.7.2. Раны копытного сустава .....	100
2.7.3. Раны челночной бursы .....	102
2.7.4. Вывих копытного сустава .....	103

2.7.5. Переломы копытной кости .....	103
2.7.6. Переломы челночной кости .....	104
2.8. Воспаление копытного сустава .....	105
2.9. Подотрохлеиты .....	110
2.10. Некроз сухожилия глубокого сгибателя пальца .....	112
2.11. Некроз и кариес копытной и челночной костей .....	113
2.12. Атрофия копытной кости .....	115
2.13. Гнойное воспаление челночной бursы .....	115
2.14. Гниение рога пальцевого мякиша .....	120
2.15. Болезни в области путового сустава .....	121
2.15.1. Травмы в области путового сустава .....	121
2.15.1.1. Ранение путового сустава .....	121
2.15.1.2. Ушиб путового сустава .....	122
2.15.1.3. Растяжение путового сустава .....	123
2.15.1.4. Вывих путового сустава .....	124
2.15.1.5. Перелом путовой кости .....	125
2.15.1.6. Перелом сесамовидных костей путового сустава .....	126
2.15.2. Воспаление путового сустава .....	127
2.15.3. Хронический деформирующий артрит путового сустава .....	129
2.15.4. Хронический оссифицирующий периартрит путового сустава .....	130
2.15.5. Воспаление бursы общего разгибателя пальца .....	130
2.15.6. Воспаление общего сухожильного влагалища в области пальца .....	132
2.15.7. Тендогенная контрактура фаланговых суставов .....	135
2.15.8. Хроническое воспаление сесамовидных костей .....	136
2.16. Болезни области венечного сустава .....	137
2.16.1. Травмы в области венечного сустава .....	137
2.16.1.1. Раны венечного сустава .....	137
2.16.1.2. Растяжение венечного сустава .....	138
2.16.1.3. Вывих венечного сустава .....	139
2.16.1.4. Перелом венечной кости .....	139
2.16.2. Воспаление венечного сустава .....	140
2.16.2.1. Асептический синовит венечного сустава .....	140
2.16.2.2. Гнойное воспаление венечного сустава .....	141
2.16.2.3. Деформирующий артрит венечного сустава .....	142
2.16.2.4. Оссифицирующий периартрит венечного сустава .....	142
2.17. Деформации копыт .....	144
2.17.1. Плоское копыто .....	144
2.17.2. Полное, или выпуклое, копыто .....	146
2.17.3. Копыто, сжатое в пяточных частях .....	147
2.17.4. Копыто, сжатое под венчиком .....	150
2.17.5. Косое копыто .....	150
2.17.6. Кривое копыто .....	152
2.17.7. Тупоугольное, или крутое, копыто .....	153
2.17.8. Торцовое копыто .....	154
2.18. Дефекты копытного рога .....	155
2.18.1. Копыто с хрупким (ломким) рогом .....	155
2.18.2. Копыто с мягким (дряблым) рогом .....	157
2.18.3. Трещины копытного рога .....	158
2.18.4. Расседины .....	161
2.18.5. Пустая (отставшая) стенка .....	162
2.19. Роговой столбик .....	163
2.20. Воспаление основы кожи копыта как результат заковки .....	165
2.21. Повязки при заболеваниях копыт .....	168
2.22. Профилактика заболеваний копыт .....	171
2.23. Применение копытных мазей с учетом физических свойств копытного рога .....	172

<b>Глава 3. Оборудование кузницы и техника подковывания лошадей</b> .....	178
3.1. Историяковки лошадей .....	178
3.2. Оборудование кузницы и работа в ней .....	182
3.3. Техника подковывания лошадей .....	190
3.3.1. Фиксация лошадей во время подковывания .....	190
3.3.2. Осмотр лошади перед подковыванием и обращение с нею во время подковывания .....	195
3.3.3. Осмотр лошади после подковывания и оценка качества подковывания .....	203
3.3.4. Подковывание верховых лошадей .....	203
3.3.5. Подковывание скаковых и беговых лошадей .....	204
3.3.6. Подковывание тяжеловозов .....	204
3.3.7. Подковывание лошадей, засекающихся конечностями .....	205
<b>Глава 4. Болезни копыт крупного и мелкого рогатого скота</b> .....	209
4.1. Болезни основы кожи копыт .....	209
4.1.1. Очаговый асептический пододерматит .....	209
4.1.2. Диффузный асептический пододерматит .....	211
4.1.3. Ламинит .....	211
4.1.4. Гнойное воспаление основы кожи копыт .....	213
4.1.5. Гангренозный пододерматит .....	218
4.1.6. Специфическая язва подошвы .....	219
4.1.7. Хронический веррукозный пододерматит .....	221
4.2. Болезни в области венчика и свода межпальцевой щели .....	222
4.2.1. Флегмона венчика .....	222
4.2.2. Межпальцевая флегмона .....	223
4.2.3. Флегмона мякиша .....	226
4.2.4. Гнойно-некротические язвы венчика и свода межпальцевой щели .....	227
4.2.5. Болезнь Монтелларо .....	229
4.2.6. Лимакс .....	230
4.3. Болезни глубоких структур копыта .....	232
4.3.1. Воспаление копытцевого сустава .....	232
4.3.2. Оссифицирующий периартрит копытцевого сустава .....	238
4.3.3. Гнойное воспаление челночной бursы .....	238
4.3.4. Перелом копытцевой кости .....	240
4.3.5. Подотрохлеиты .....	241
4.3.6. Окостенение глубокого сгибателя пальцев и пальцевого мякиша .....	242
4.3.7. Раны копытцевого сустава .....	243
4.4. Деформации копыт .....	244
4.4.1. Гипертрофированные копытца .....	244
4.4.2. Остроугольные копытца .....	245
4.4.3. Тупоугольные копытца .....	246
4.4.4. Кривые копытца .....	246
4.4.5. Ножницеобразные и клювовидные копытца .....	247
4.5. Трещины и расседины копыт .....	248
4.6. Воспаление межпальцевой железы у овец .....	249
4.7. Особенности заболеваний копыт у бычков в откормочных комплексах .....	250
4.8. Особенности этиопатогенеза и профилактики заболеваний копыт у высокопродуктивных коров .....	254
4.9. Инфекционные болезни копыт .....	258
4.9.1. Поражение копыт при некробактериозе .....	258
4.9.2. Копытная гниль овец .....	264
4.9.3. Поражения копыт при ящуре .....	270
4.10. Профилактика болезней копыт .....	272
4.11. Уход за копытцами .....	277
4.12. Методы укрепления рога копыт .....	287

Учебное издание

**Стекольников Анатолий Александрович,  
Семенов Борис Степанович,  
Молоканов Владимир Алексеевич,  
Веремей Эдуард Иосифович**

## **ВЕТЕРИНАРНАЯ ОРТОПЕДИЯ**

*Учебное пособие для вузов*

Художественный редактор *В. А. Чуракова*  
Компьютерная верстка *В. А. Маланичевой*  
Компьютерная графика *Т. Ю. Кутузовой*  
Корректор *Т. Д. Звягинцева*

Сдано в набор 23.04.08. Подписано в печать 17.11.08. Формат 60×88 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Гарнитура Ньютон. Печать офсетная. Усл. печ. л. 18,13.  
Изд. № 062. Тираж 15 000 экз. (1-й завод: 1—1000 экз.). Заказ .

ООО «Издательство «КолосС»,  
101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 17.

Почтовый адрес: 129090, Москва, Астраханский пер., д. 8.  
Тел. (495) 680-99-86, тел./факс (495) 680-14-63, e-mail: sales@koloss.ru,  
наш сайт: www.koloss.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов в ОАО ордена «Знак Почета»  
«Смоленская областная типография им. В. И. Смирнова»,  
214000, г. Смоленск, проспект им. Ю. Гагарина, 2

ISBN 978-5-9532-0653-2



9 785953 206532