

# Лекция 21

## ЦНС. Головной мозг (часть 2)

1. Отделы головного мозга:
  - а) промежуточный мозг
  - б) конечный мозг
2. Фило- и онтогенез головного Мозга

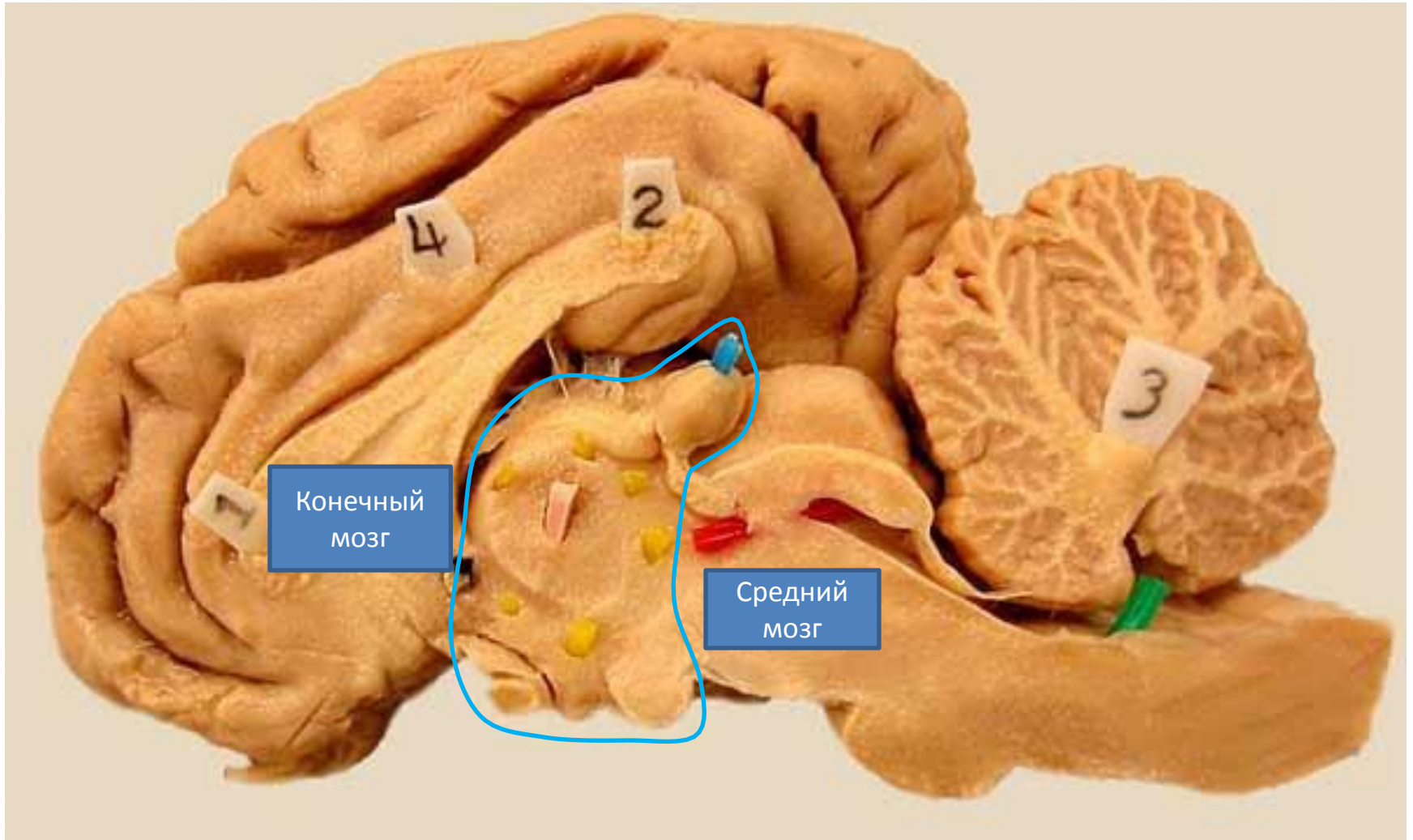
# Вопрос 1

**Промежуточный мозг**

# Промежуточный мозг – diencephalon

- развитие связано с **эволюцией органов чувств**
- у животных со слабым развитием коры - **высший центр зрения, слуха и других видов чувствительности**
- лежит **впереди среднего** и **позади конечного** мозга
- **дорсальная часть** прикрыта **полушариями** большого мозга
- **вентральная часть** лежит на теле **клиновидной кости** (область ямки гипофиза)
- латерально отделен от конечного мозга **терминальной бороздой**
- содержит полость – **третий мозговой желудочек**

# промежуточный мозг



# отделы промежуточного мозга

## Diensephalon

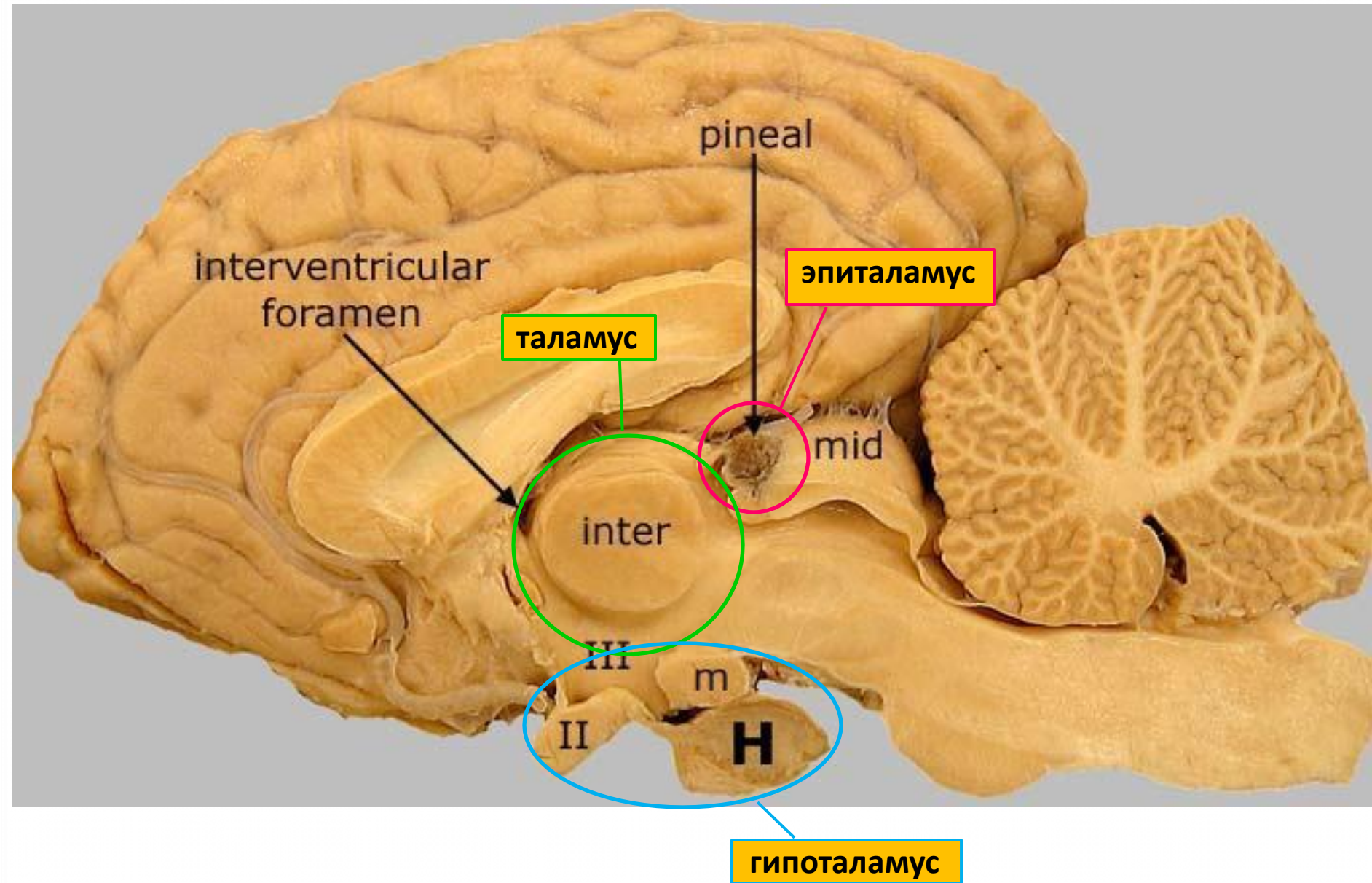
Epithalamus  
(надталамическая область)

Thalamus opticus  
(зрительный бугор)

Hypothalamus  
(вентральная часть  
промежуточного мозга)

Metathalamus  
(заталамическая область)

# отделы промежуточного мозга



# Thalamus opticus - зрительный бугор

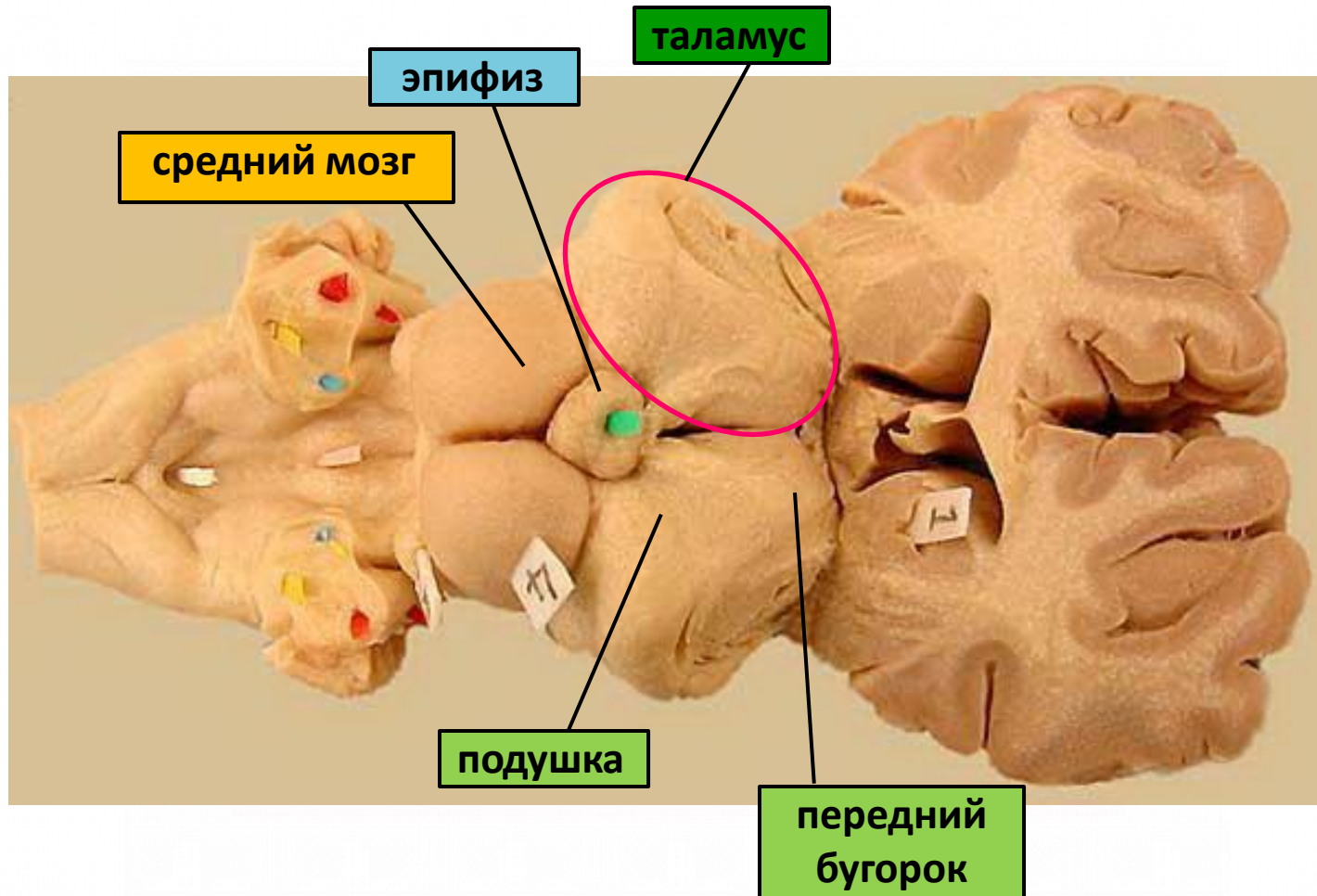
**парное** образование яйцевидной формы  
анатомические части:

1. **передний бугорок таламуса** - спереди
2. **подушка таламуса** – заднемедиальная часть

поверхности:

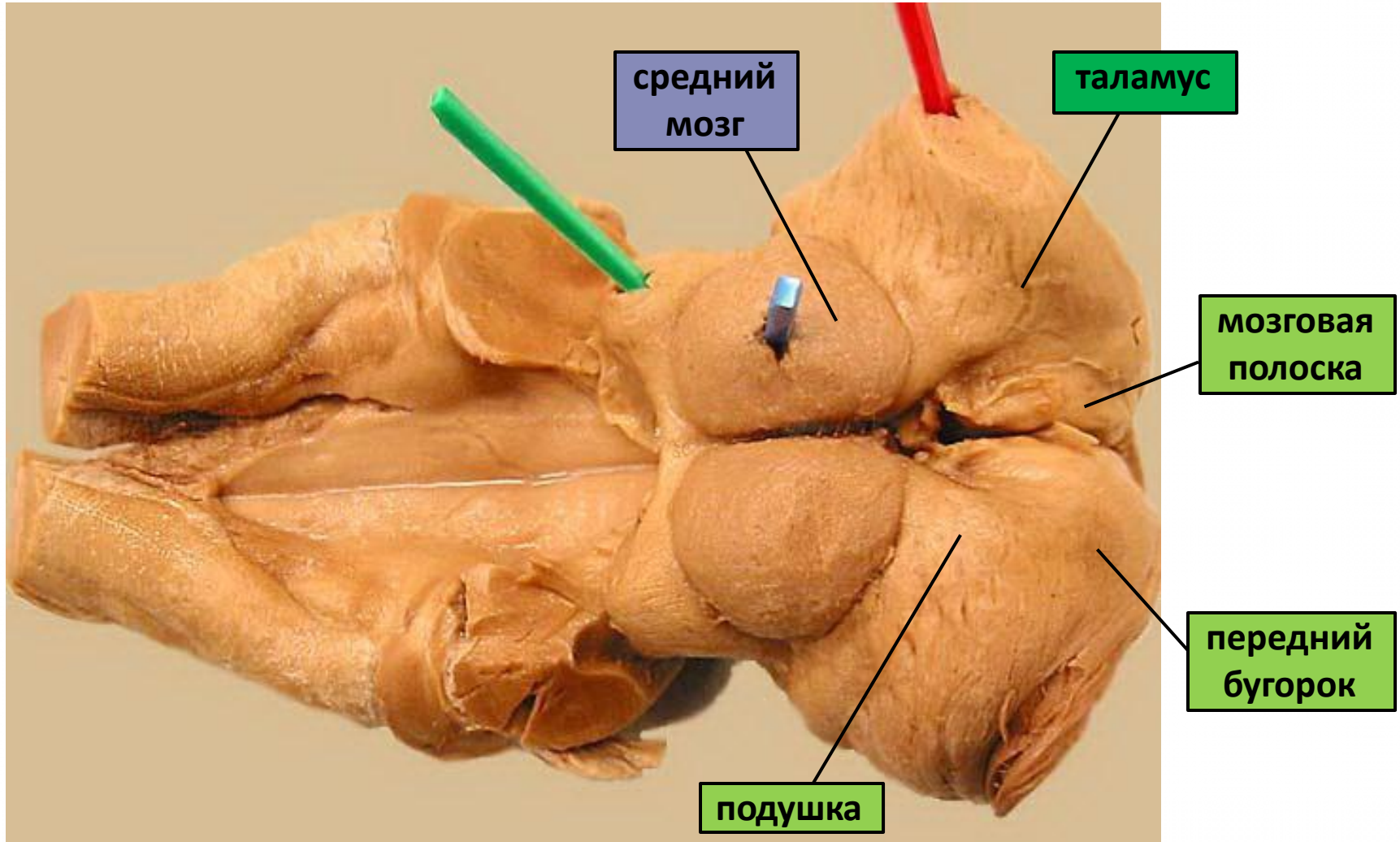
1. **верхняя** – свободная, образует центральную часть дна боковых желудочков
  2. **нижняя** – прилежит к гипоталамусу
  3. **латеральная** – прилежит к внутренней капсуле
  4. **медиальная** – соединена с одноименной поверхностью другого бугра **межталамическим сращением**
- ✓ верхняя и медиальная поверхности одного бугра отграничены от соседнего **МОЗГОВЫМИ ПОЛОСКАМИ**
  - ✓ **субталамическая область** – лежит ниже таламуса, **продолжается в покрывку ножек среднего мозга**, содержит часть красного ядра и чёрного вещества + **субталамическое ядро**

# таламус

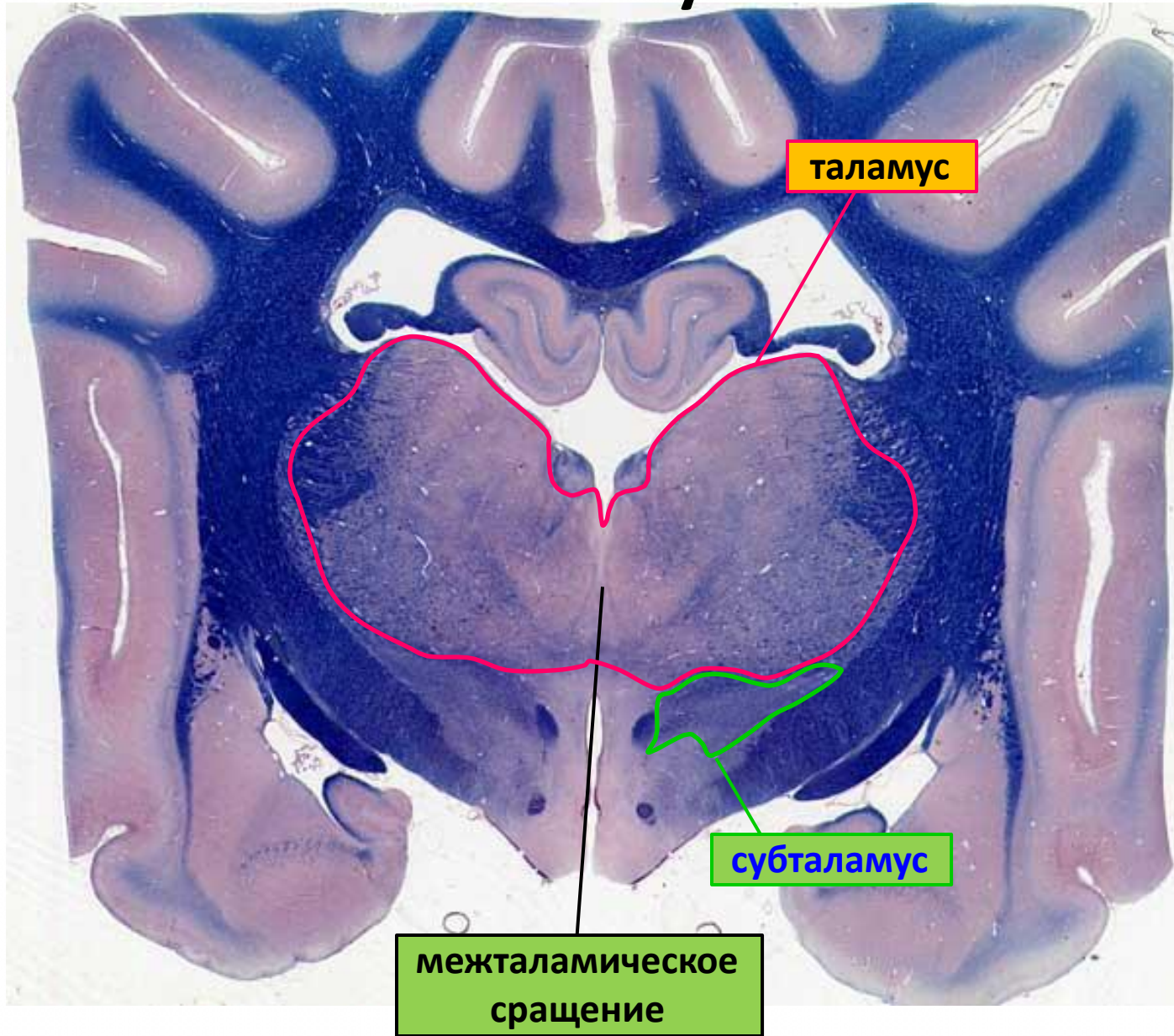




# таламус



# таламус



# строение таламуса

состоит из **серого** вещества в виде **ядер** (около 40) и **белого** вещества – **прослойки между ядрами**

основные ядра:

a) **передние**

b) **переднелатеральные**

c) **задние**

d) **заднелатеральные**

e) **медиальные**

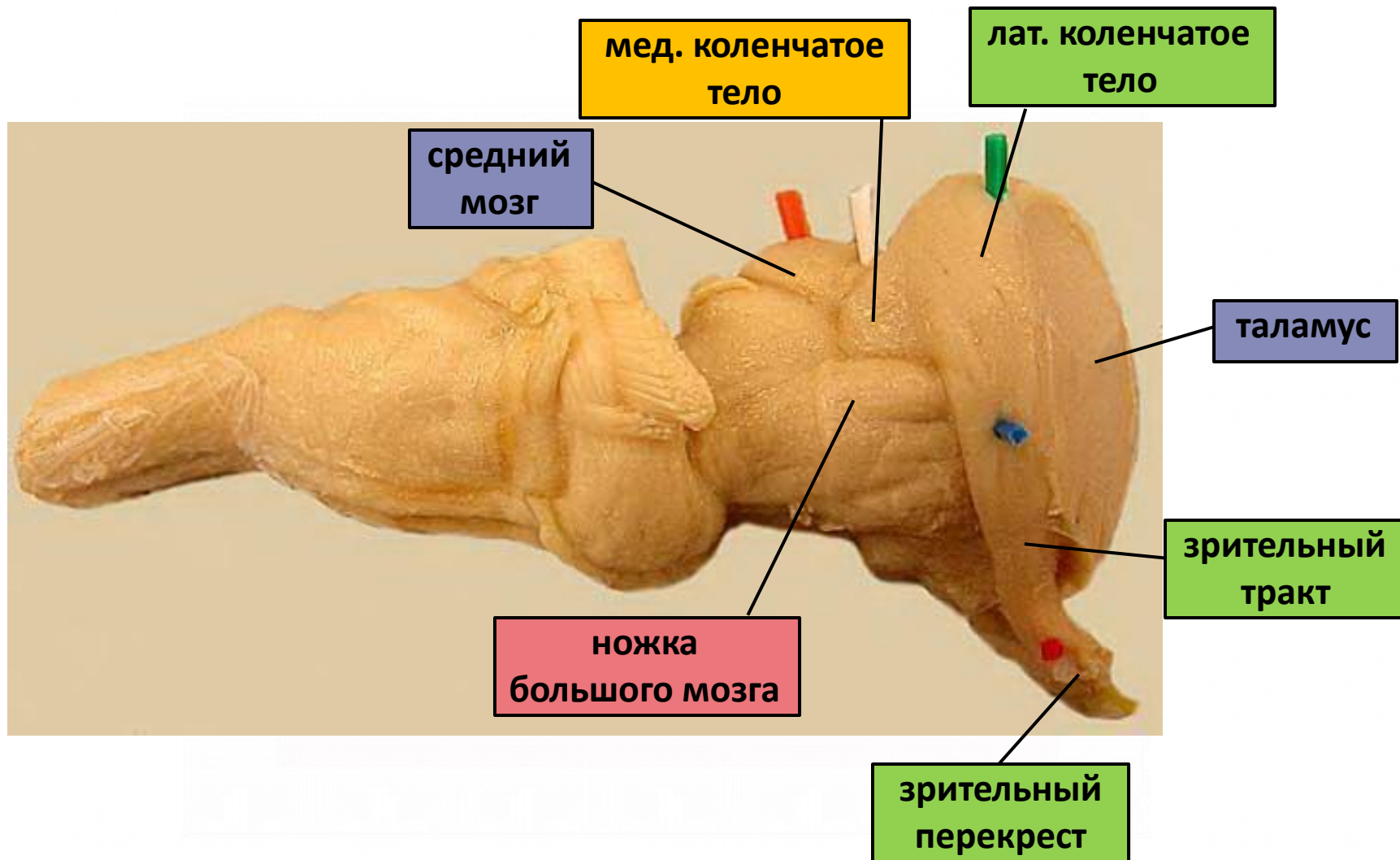
- через ядра таламуса **проходят все чувствительные пути** (**кроме обонятельного**) поэтому он – **промежуточный** (подкорковый) **центр** всех видов чувствительности
- аксоны нейронов таламуса идут **в кору** или **к ядрам** **полосатого тела**
- **сетчатое образование** – между ядрами и связано с ними

# Metathalamus – заталамическая область

включает 2 образования:

- 1. медиальное коленчатое тело** – подкорковый центр слуха, соединено с задними (слуховыми) холмами четверохолмия среднего мозга
- 2. латеральное коленчатое тело** – подкорковый центр зрения, соединено с передними (зрительными) холмами четверохолмия. Место окончания зрительных трактов

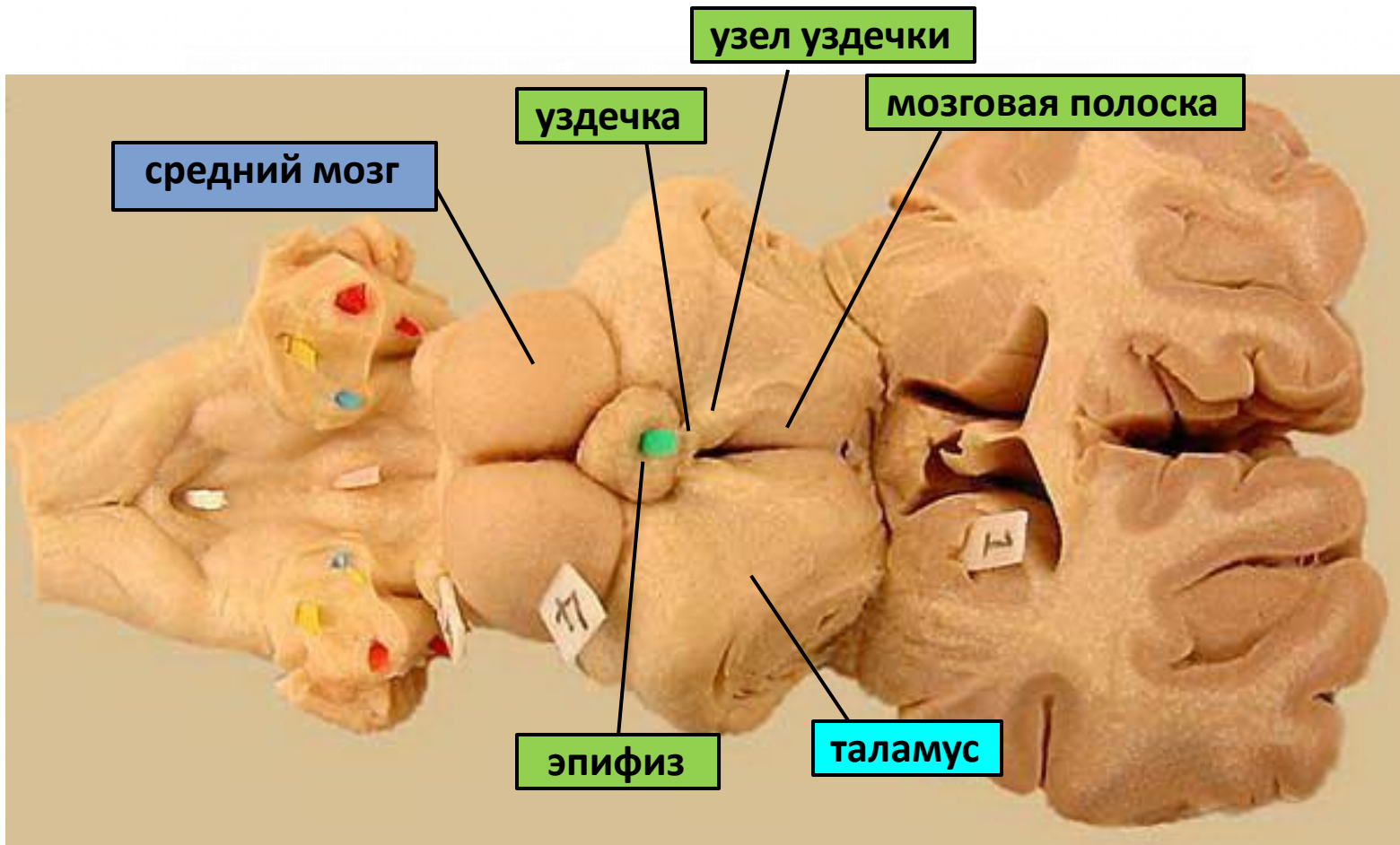
# метаталамус



# Epithalamus – надталамическая область

- 1. эпифиз** (шишковидное тело, пинеальная железа) – железа внутренней секреции (ЖВС), вырабатывает гормоны:
  - ✓ регулируют **суточную активность** – «биологические часы»
  - ✓ регулируют **обмен кальция** и **тонус артерий**
  - ✓ корректируют **функции периферических эндокринных органов в экстремальных ситуациях**
  - ✓ подавляют **развитие злокачественных опухолей**, замедляют **половое созревание** и старение
    - у низших животных – **фоторецепторная функция** – «третий глаз», у высших – **сохранена чувствительность к свету**
    - свет **подавляет**, а темнота **стимулирует** активность эпифиза
    - наиболее **активен в детском возрасте** (до 7 лет), затем уменьшается, окостеневаает, но функционирует
- 2. узел уздечки** (парный) – имеет **ядра - промежуточный центр рефлекторных путей** между мозгом, ядрами 5 пары (тройничный) н. и межножковым ядром
- 3. уздечка /поводок/** (парная) – связаны между собой **спайкой уздечек**, содержит проводящие пути

# эпиталамус



# Hypothalamus - гипоталамус

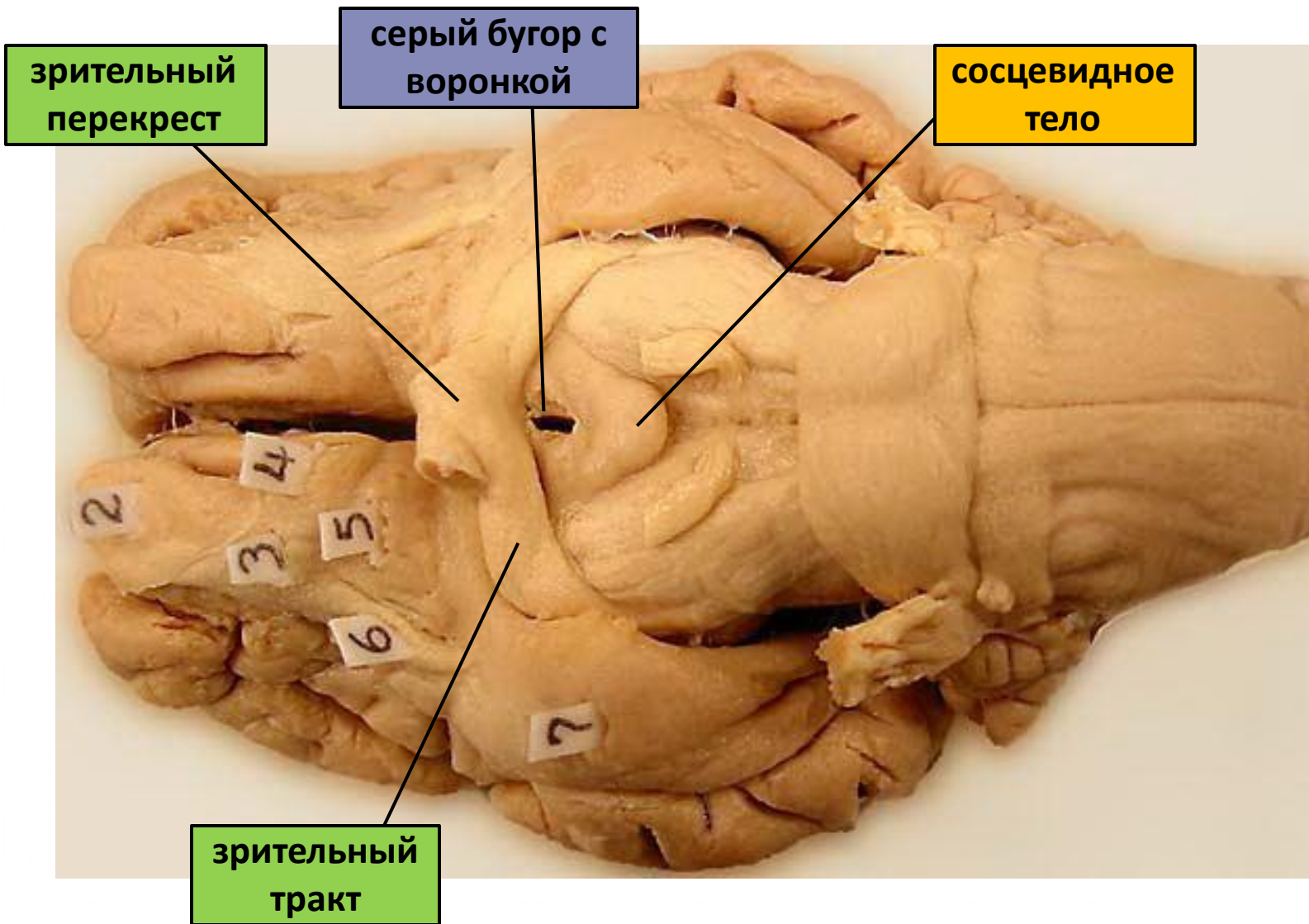
вентральная часть промежуточного мозга

относятся:

- 1. зрительный перекрест** – образован при перекресте части волокон зрительных нервов, лежит в желобе зрительного перекреста клиновидной кости
- 2. зрительный тракт** – образован частью волокон правого и левого зрительного нервов, огибает ножки мозга снаружи и **делится на 2 корешка:**
  - a) медиальный** – к ядру зрительного холма среднего мозга
  - b) латеральный** – к латеральному коленчатому телу
- 3. серый бугор** – книзу переходит в **воронку** на которой висит гипофиз. Содержит **серобугорные ядра** – подкорковые центры **обмена веществ**, вырабатывают орексин (гипокретин) – **контроль сна.**



# гипоталамус



# Hypothalamus - гипоталамус

## 4. **сосцевидное тело** – лежит позади серого бугра

- ✓ связано со зрительными холмами и сетчатым образованием среднего мозга
- ✓ снаружи покрыто **белым веществом**
- ✓ внутри – **серое вещество** – **мед. и лат. ядра сосцевидного тела**
- ✓ промежуточный **обонятельный центр**
- ✓ участвуют в **механизме памяти** и **обучения**
- в сером бугре и сосцевидном теле - **высшие подкорковые центры обмена веществ**, связанные с АНС. Они регулируют белковый, жировой, углеводный обмен, аппетит и сон.

# Hypothalamus - гипоталамус

**5. гипофиз** - плоско-округлое тело с небольшой центральной полостью

- главная **ЖВС**, контролирует остальные ЖВС, симпатическую и парасимпатическую НС

состоит из трёх частей:

**1. передней /железистой/ – аденогипофиз**

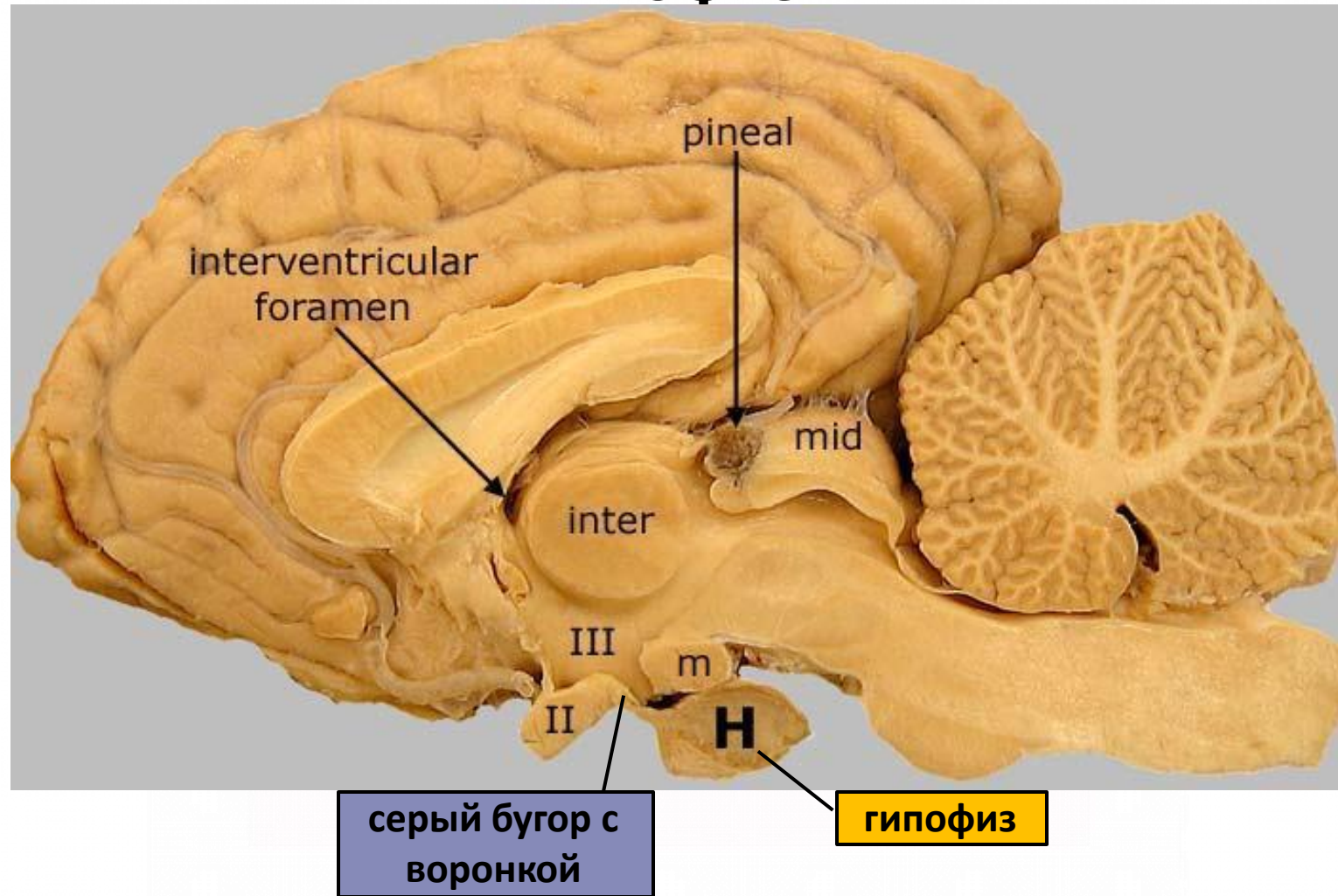
- ✓ под влиянием **рилизинг-факторов гипоталамуса** вырабатывает гормоны **/либерины/**, регулирующие работу всех ЖВС

**2. промежуточной**

**3. задней /мозговой/ – нейрогипофиз**

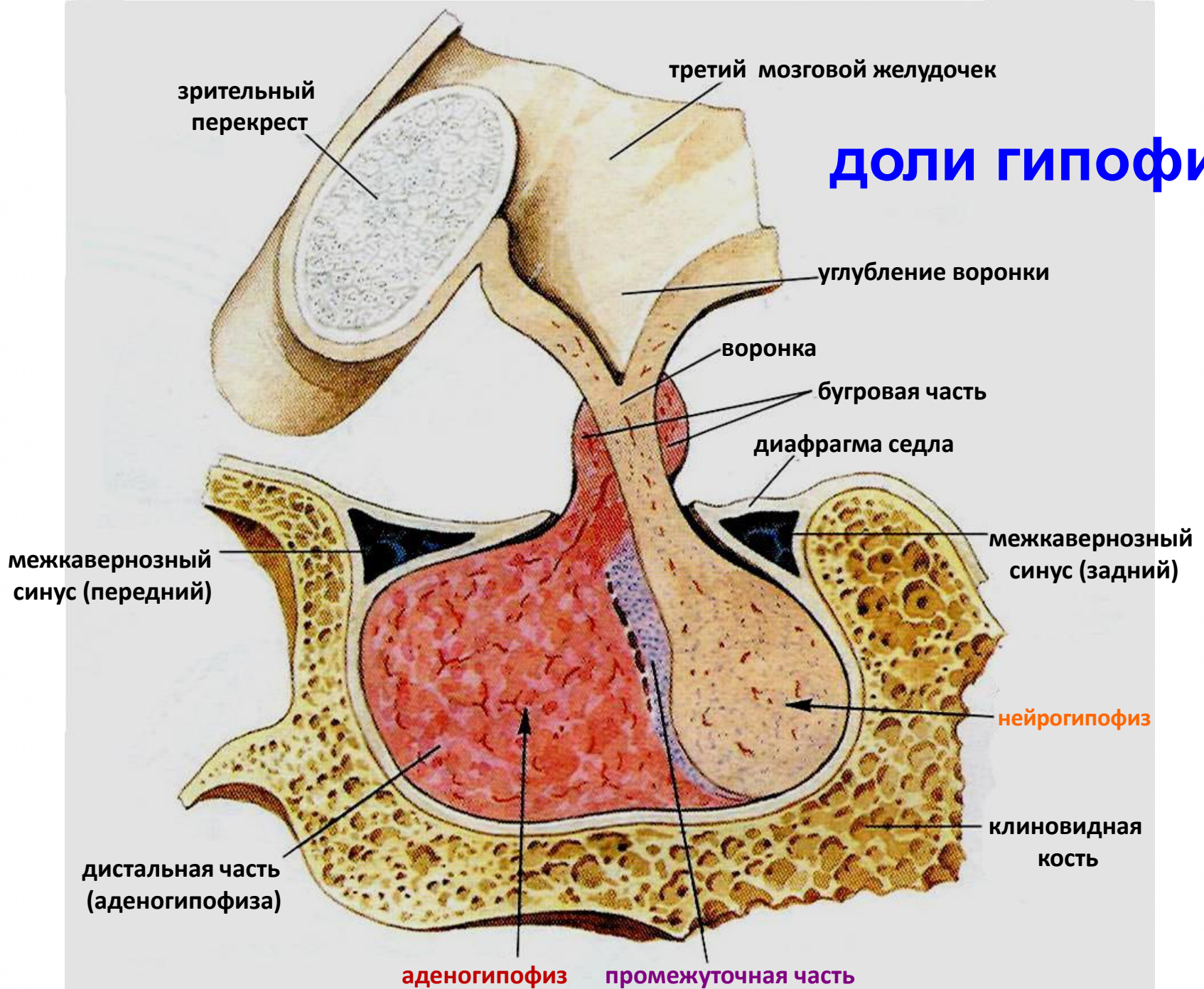
- ✓ получает гормоны (окситоцин, вазопрессин) из верхних отделов гипоталамуса по аксонам нейронов и контролирует их поступление в кровь

# гипофиз

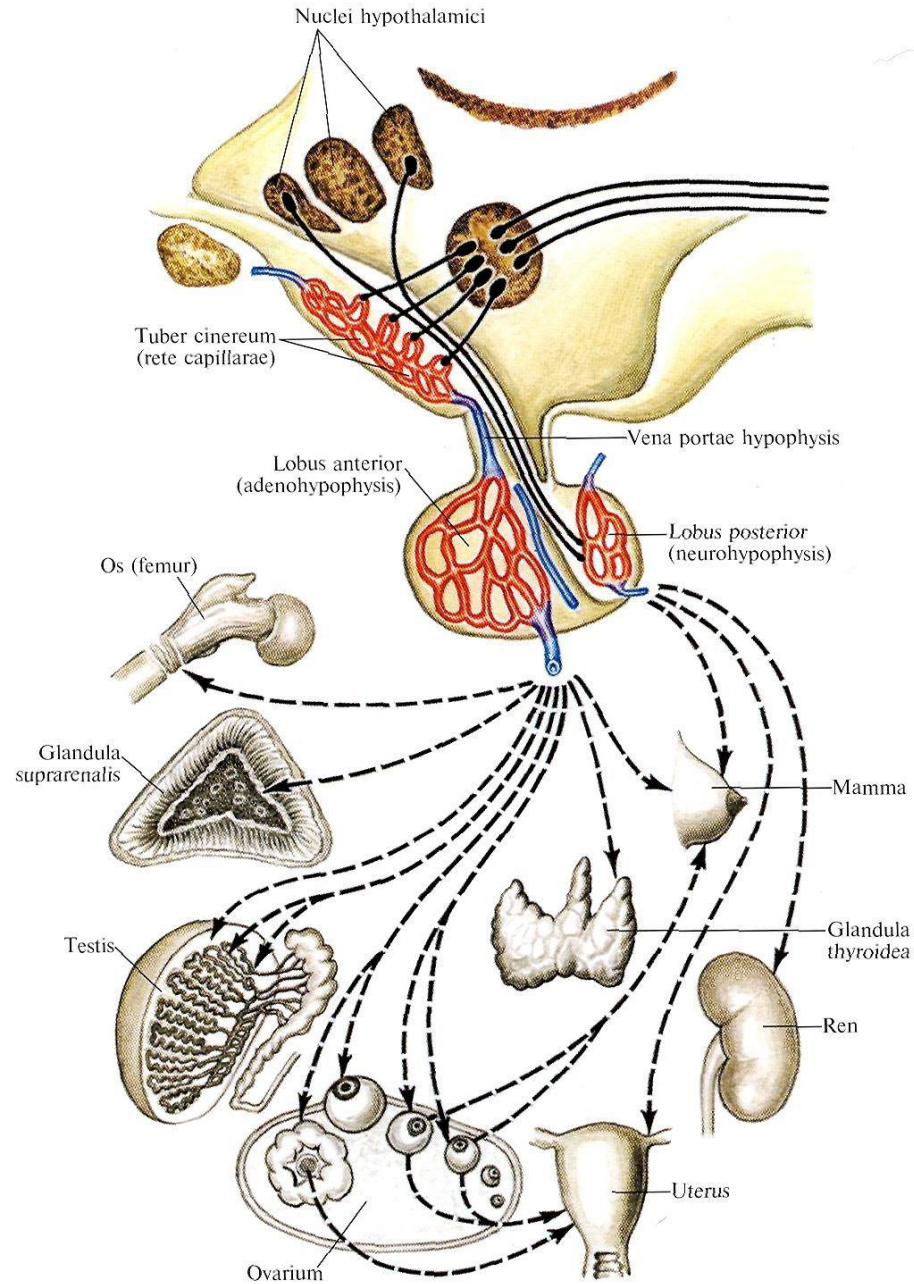


inter – межталамическое сращение; mid – средний мозг;  
m – сосцевинное тело; pineal – пинеальная железа (эпифиз);  
III – 3 желудочек мозга; II – перекрест 2 пары (зрительных) нервов

# доли гипофиза



# влияние гипофиза на органы, железы и кости



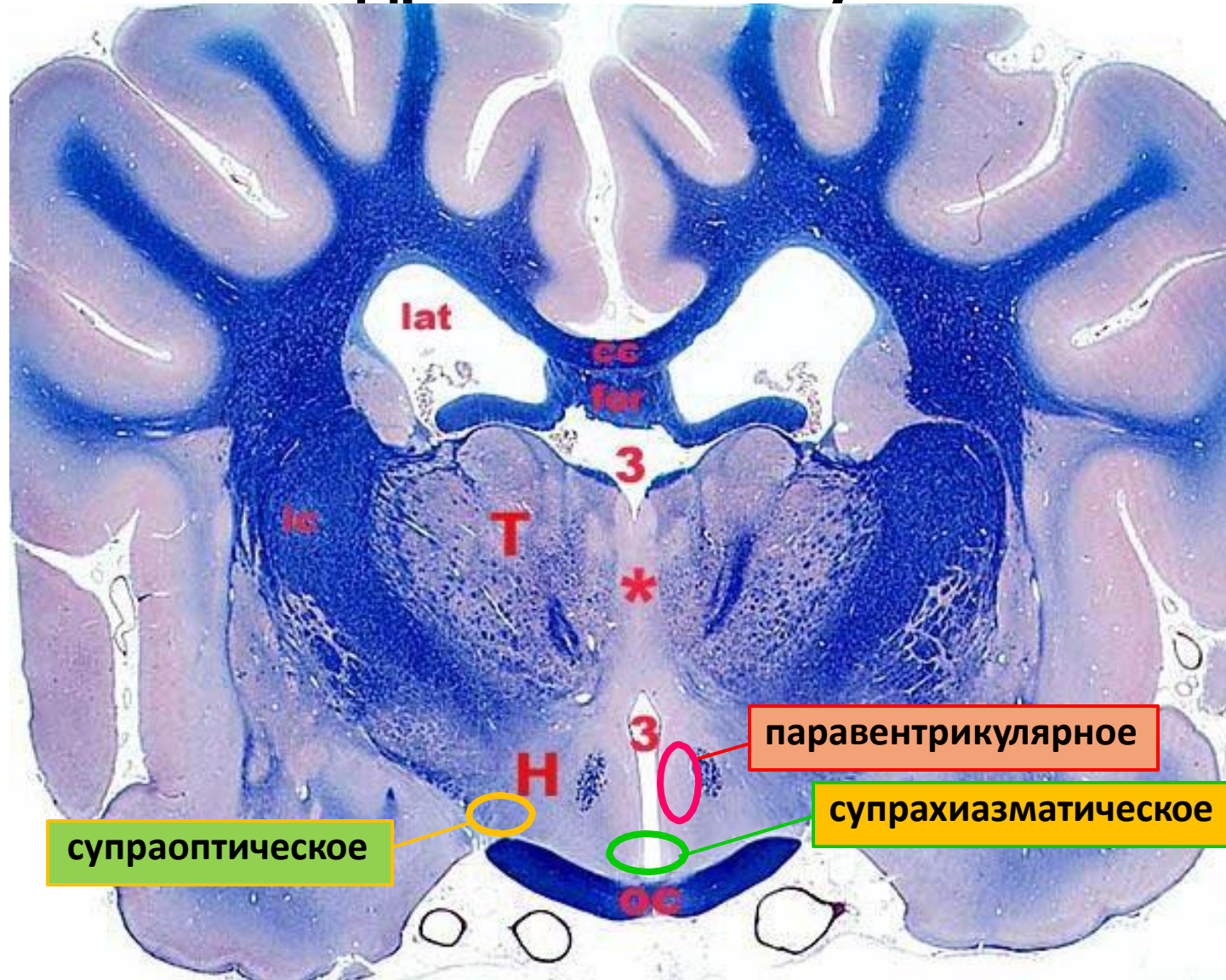
# различают 4 поля с ядрами гипоталамуса:

1. **переднее**, содержит ядра:
  - a) **супраоптическое** – производит **вазопрессин**
  - b) **паравентрикулярное** – вырабатывает **окситоцин**

✓ **нейрогормоны** по аксонам нейронов транспортируются в **заднюю долю гипофиза**, где накапливаются и выделяются в кровь

  - c) **супрахиазматическое** - участвует в регуляции суточных биоритмов, поддержании температуры тела
2. **промежуточное** - ядра серого бугра и воронки
3. **дорсальное**
4. **заднее** – ядра сосцевидного тела
  - нейроны ядер гипоталамуса **производят нейросекрет - рилизинг-факторы**, которые **регулируют работу железистых клеток аденогипофиза**
  - гипоталамус + гипофиз = **гипоталамо-гипофизарная система** – **высший вегетативный центр**

# ядра гипоталамуса



**T** – таламус; **H** – гипоталамус; **3** – третий желудочек;  
**ос** – зрительный перекрест



# третий мозговой желудочек

- в виде кольца между зрительными буграми
- в стенках желудочка - центральное серое мозговое вещество - вегетативные ядра

имеет 6 стенок:

- верхняя** – сосудистая покрывка (впячивание мягкой мозговой оболочки)
- нижняя** – гипоталамус
- 2 боковые** – медиальные поверхности таламуса
- передняя** – концевая пластинка, передняя спайка мозга, столбы свода
- задняя** – задняя спайка мозга

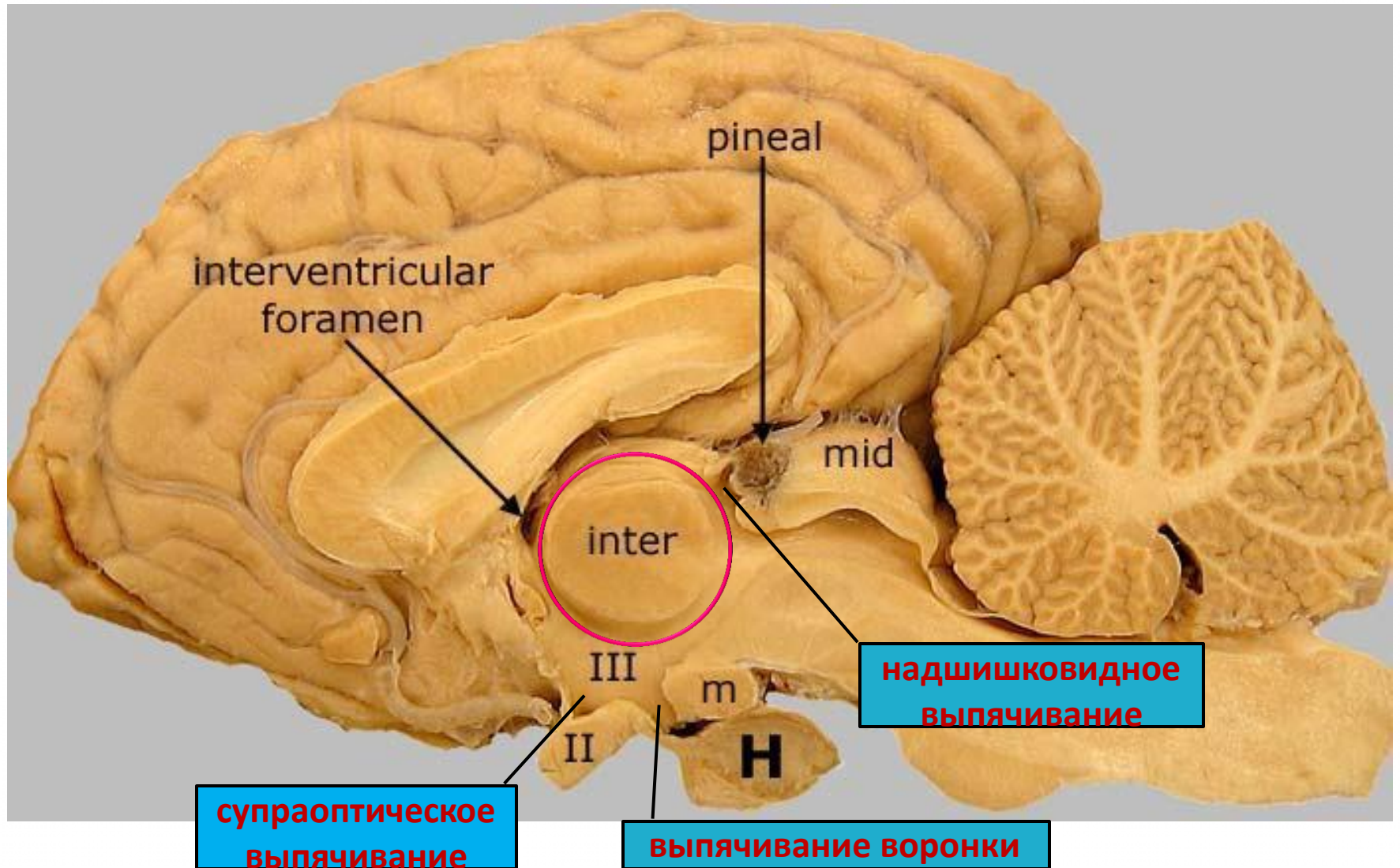
сообщается:

- ✓ через мозговой водопровод – с 4 желудочком
- ✓ через межжелудочковые (Монроевы) отверстия – с боковыми желудочками

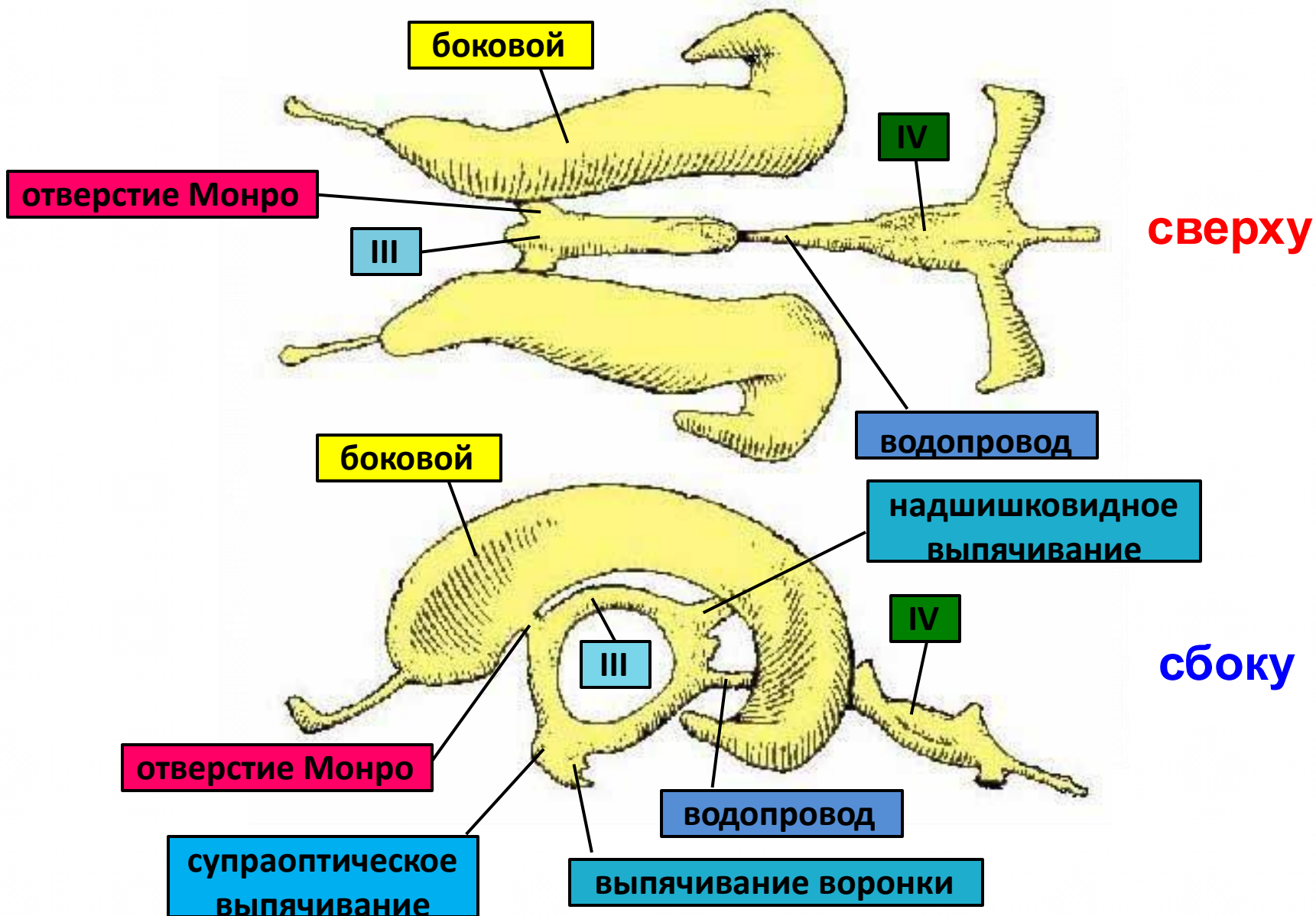
имеет выпячивания:

- надшишковидное** – вверху
- воронки** – внизу, ведёт в полость гипофиза
- супраоптическое** – спереди, над зрительным перекрестом

# третий мозговой желудочек



# сообщение III мозгового желудочка



## Вопрос 2

**КОНЕЧНЫЙ МОЗГ**

# Конечный мозг – telencephalon

- самая молодая часть НС
- развитие связано с эволюцией органа обоняния и совершенствованием высшей нервной деятельности

включает:

1. **2 полушария** – выпуклые части, прикрывающие другие отделы большого мозга
2. **обонятельный мозг** – вентральный (базальный) отдел
3. **2 боковых желудочка** – полости конечного мозга

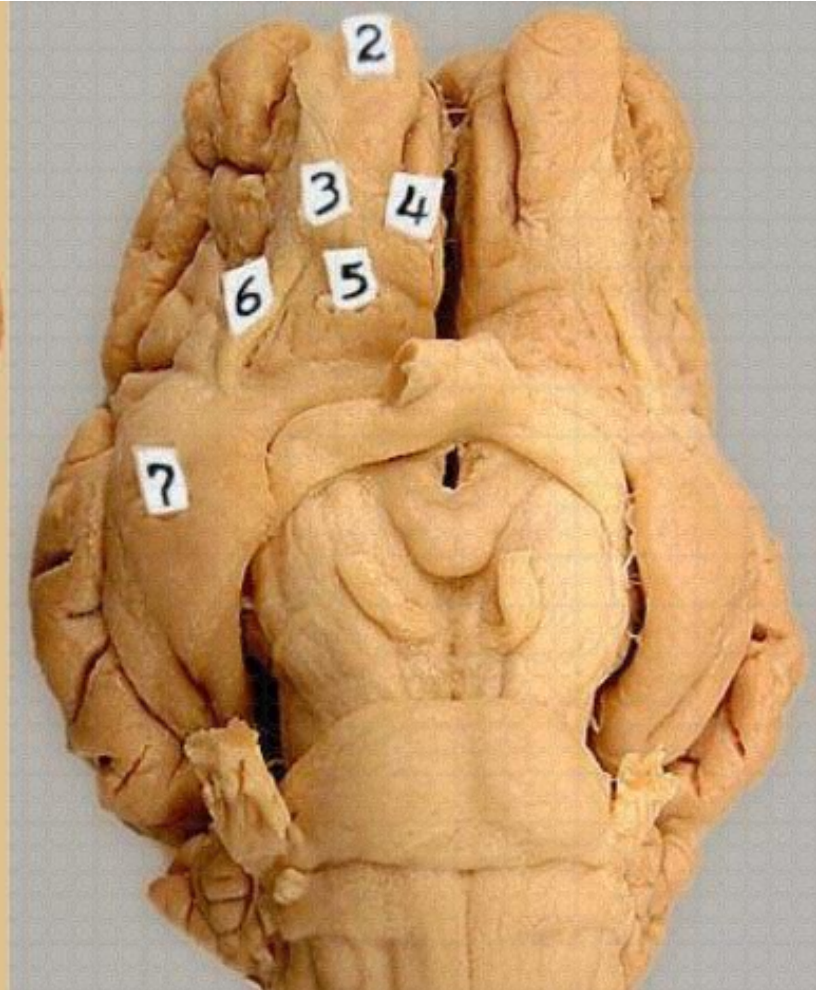
строение:

1. **серое вещество** – в виде **коры** полушарий (плаща) и базальных **ядер**
2. **белое вещество** – проводящие пути

# КОНЕЧНЫЙ МОЗГ



**полушария мозга**



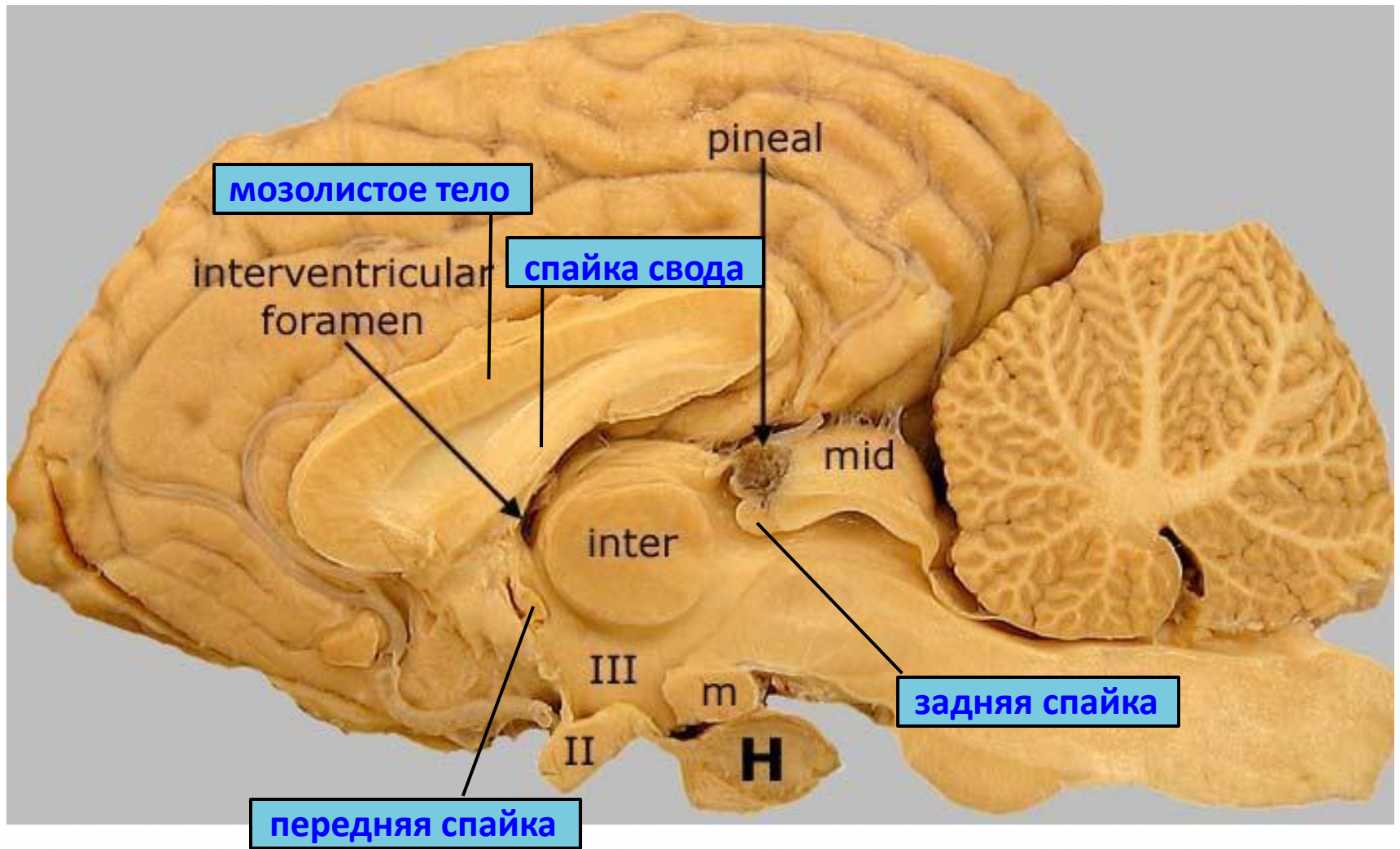
**обонятельный мозг**

(с номерами)

# полушария мозга – hemispheria cerebri

- левое от **правого** отделено **продольной щелью**
- в глубине щели соединены:
  - a) **мозолистым телом**
  - b) **передней спайкой мозга**
  - c) **задней спайкой мозга**
  - d) **спайкой свода**
- в каждом полушарии полость – **боковой желудочек**
- оба полушария **покрыты корой** полушарий (большого мозга) - **плащом**

# соединение полушарий мозга





# анатомические части полушарий мозга

1. верхнелатеральная  
2. медиальная  
3. задняя

**поверхности**

1) верхний  
2) заднелатеральный  
3) заднемедиальный

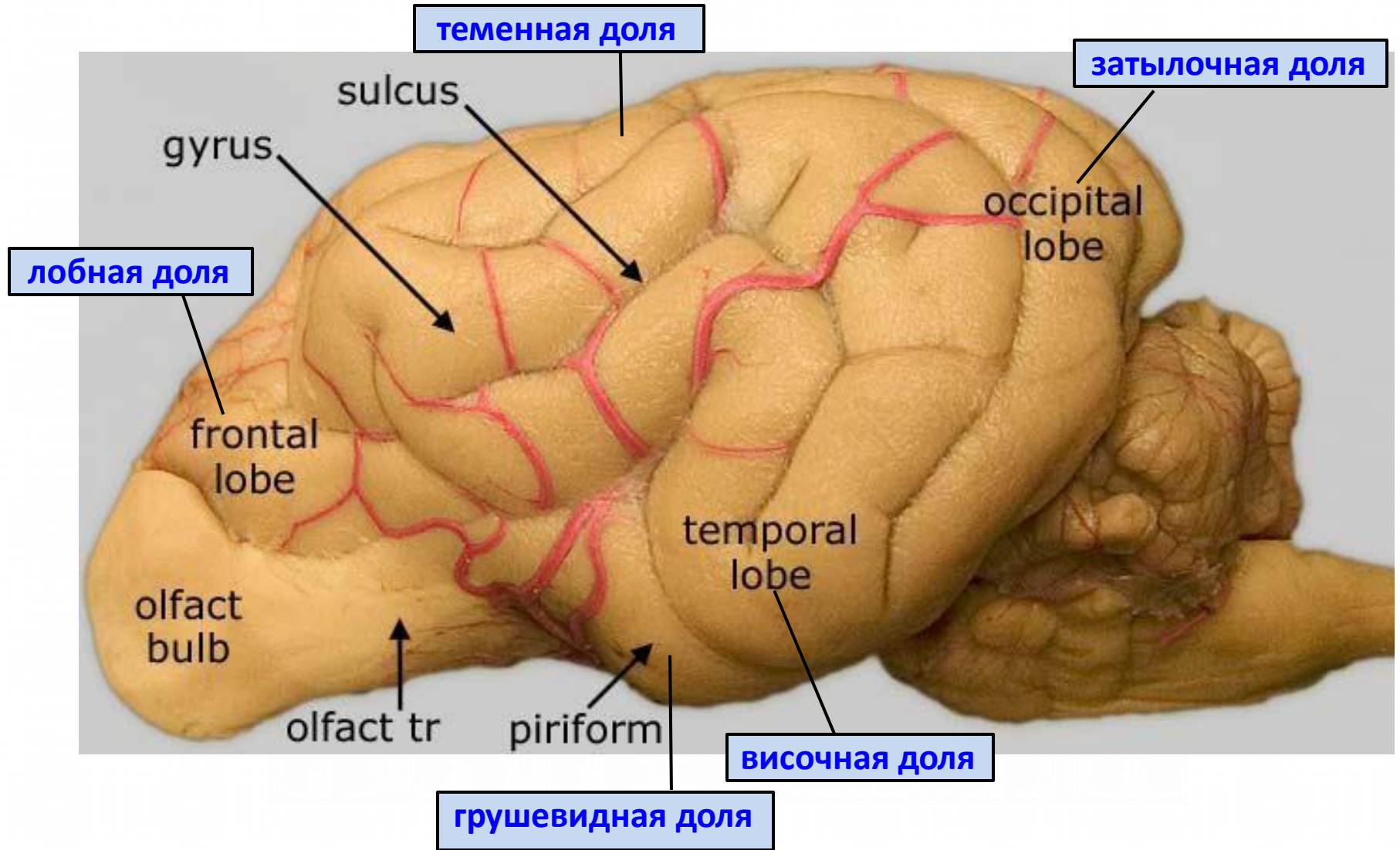
**края**

А. лобный  
В. затылочный  
С. височный

**полюса**

- поверхность полушарий разделена бороздами **на доли**: **затылочная**, **височная**, **теменная** и **лобная**
- доли разделены бороздами **на извилины** (у высокообразованных животных и чел.)

# доли (lobus), борозды (sulcus) и извилины (gyrus) полушарий



# Кора большого мозга /**плащ**/ – cortex cerebri /**pallium**/

- толщина у человека **1,5 - 5мм**, **общий объём** –  $300\text{см}^3$
- **на выпуклой поверхности извилин толще**, чем на боковых поверхностях и дне борозд
- **площадь поверхности коры** полушарий у человека  $220\text{тыс.мм}^2$  (30% - поверхность извилин, 70% - их боковые стороны), у крс –  $60\text{тыс.мм}^2$
- **содержится 10-14млрд нейронов**, каждый из них образует синапсы примерно с 8-10тыс. других нейронов
- **в  $1\text{мм}^3$  коры** у животных содержится **5-10 тыс. клеток**, а у человека – **35-40 тыс. клеток**
- форма, размер и расположение клеток в разных участках коры неодинаковы - **50 цитоархитектонических полей**
- также неодинаково лежат нервные волокна - **150 миелоархитектонических участков**

# кора полушарий (плащ)

кора



## 3 возрастные зоны коры

- 1. древнейшая** – **paleocortex** – обонятельные извилины и треугольники
- 2. старая** – **archicortex** – **3 слоя** нейронов, серое вещество лежит под белым – грушевидная доля, извилина гиппокампа, гиппокамп и др.
  - ✓ лучше выражен у животных с острым обонянием
  - ✓ покрывает венстромедиальную поверхность
- 3. новая** – **neocortex** – **6 слоёв** нейронов, составляет 90% объёма всей коры у человека, 85% - у собаки
  - ✓ впервые **появляется у млекопитающих**
  - ✓ покрывает дорсолатеральную поверхность полушарий
  - ✓ имеет **извилины** (у крупных животных больше)

# Миелоархитектоника коры

- характер распределения в ней нервных волокон

различают волокна:

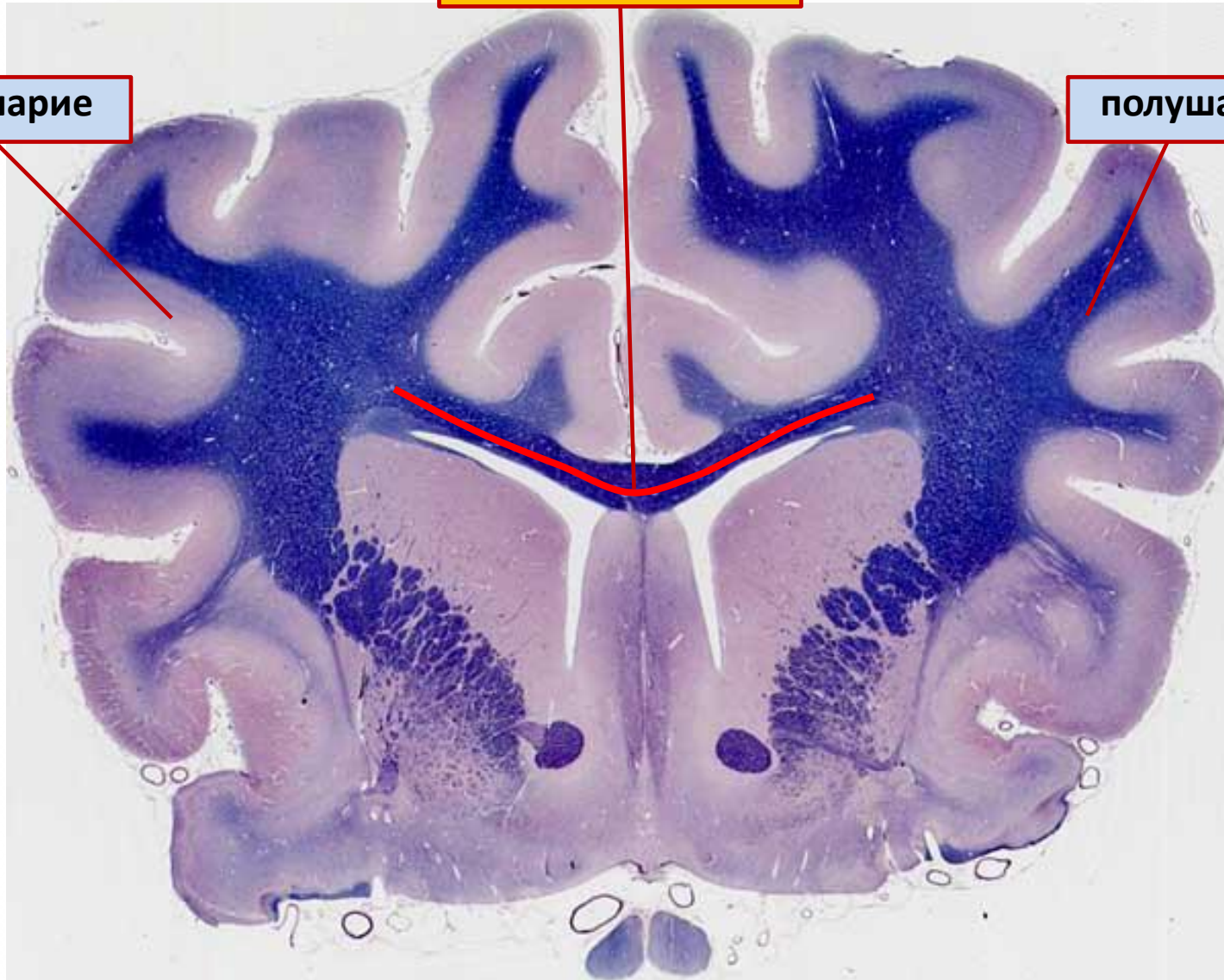
- 1. проекционные** – связывают кору с нижележащими отделами головного и спинного мозга
  - 2. ассоциативные** – связывают разные участки коры одного полушария
  - 3. комиссуральные /каллозальные/** - соединяют кору двух полушарий и интегрируют их работу
- ✓ формируют **мозолистое тело** – corpus callosum:
- 1. валик** – волокна соединяют кору затылочных долей
  - 2. ствол** – соединяет кору височных и теменных долей
  - 3. колено**, переходит в **клюв**, затем – в **терминальную пластинку** – соединяет кору лобных долей

# поперечный разрез конечного мозга

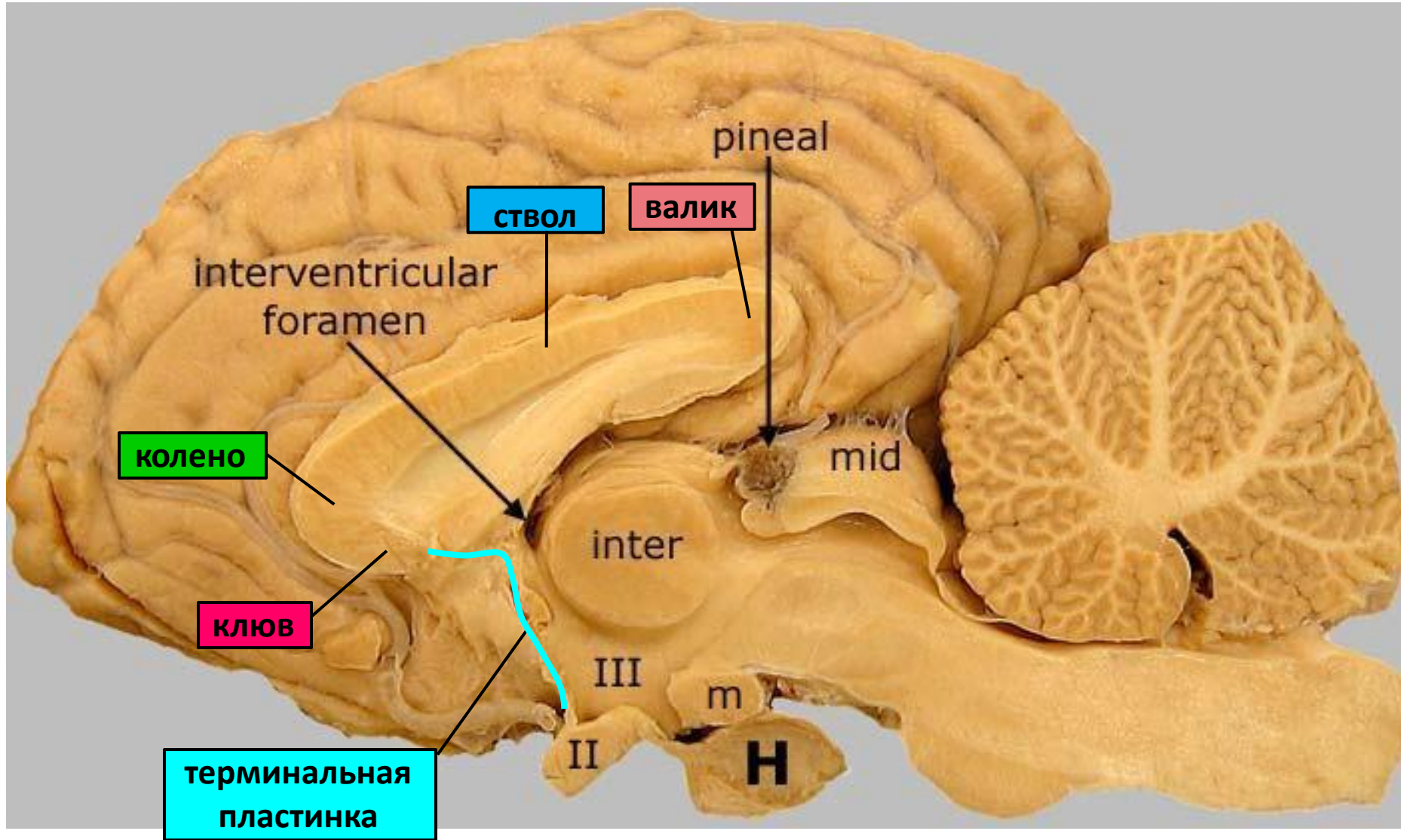
МОЗОЛИСТОЕ ТЕЛО

полушарие

полушарие



# МОЗОЛИСТОЕ ТЕЛО (corpus callosum)





# Локализация функций в коре

до И.П. Павлова – 2 теории работы коры:

- 1. эквипотенциализма** – равнозначности всех участков коры: любая часть коры воспринимает и анализирует любые импульсы из разных органов
- 2. узкого локализма** – строгой локализации функций в каждом участке коры: **каждый участок воспринимает и анализирует определённый вид импульсов от определенных рецепторов**

И.П. Павлов:

**кора** – большое рецепторное поле содержащее **корковые концы анализаторов / мозговые центры/**

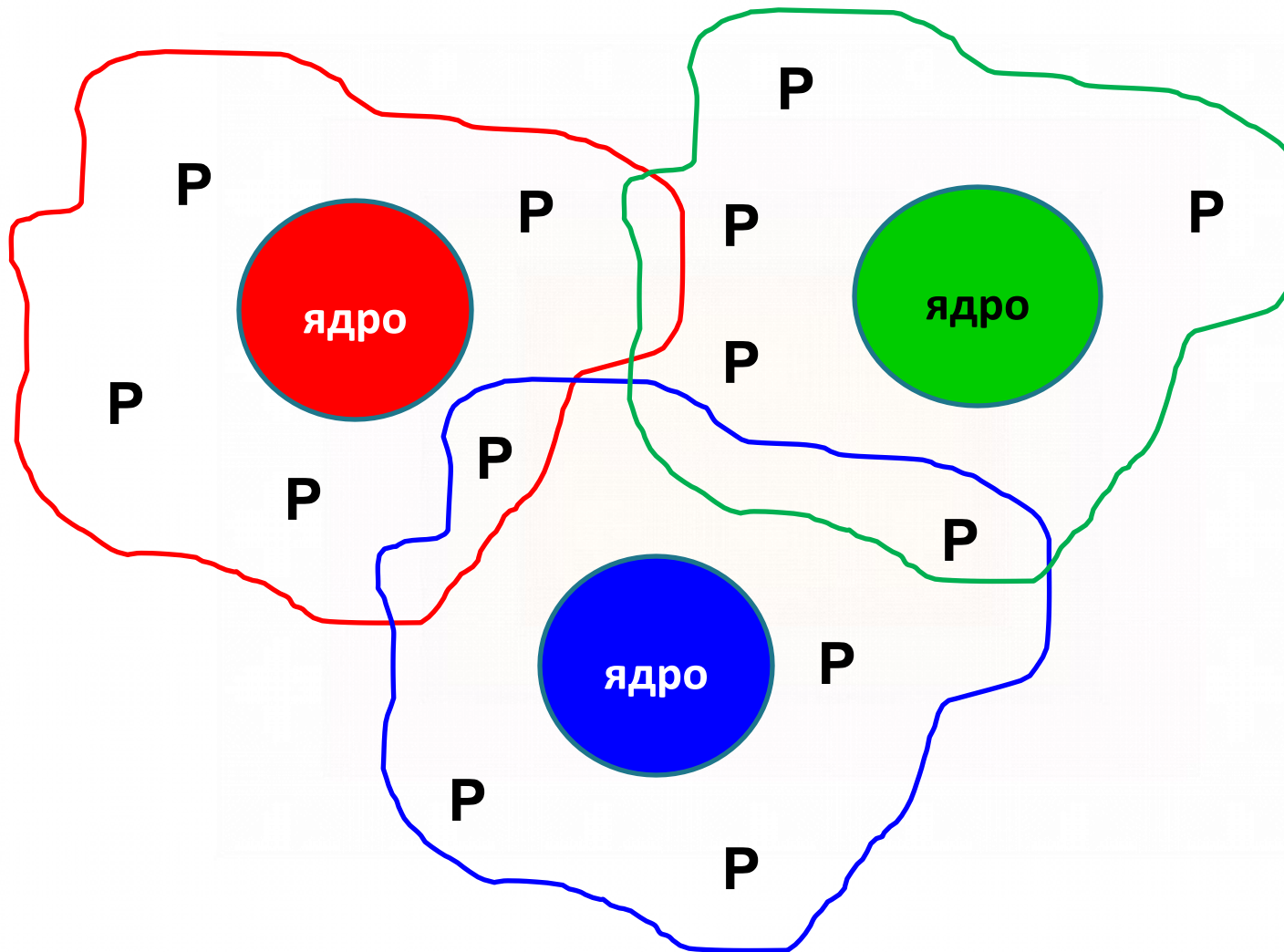
**анализатор** – комплекс анатомических структур, состоит из периферического **рецептора** (воспринимает раздражение), **проводников** нервных импульсов (проводящих путей) и **коркового конца** (центра)

# корковый конец анализатора /мозговой центр/

не имеет чётко очерченных границ, состоит из:

- 1. ядро** - это участок локализации наибольшего количества нейронов коры, к которым идут импульсы от периферического рецептора
  - ✓ происходит **высший анализ, синтез и интеграция функций**
- 2. рассеянные элементы** – расположены по периферии и на расстоянии от ядра
  - ✓ могут **наслаиваться друг на друга**
  - ✓ осуществляют **простой анализ и синтез**
  - ✓ поражение ядра частично компенсируют рассеянные элементы (восстанавливая функцию)

# корковый конец анализатора



Р – рассеянные элементы

# СИГНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

мы познаём мир при помощи **двух сигнальных систем**, каждая имеет центры в коре

**I. первая** – позволяет воспринимать предметы, явления и внутренние раздражения **в виде ощущений, впечатлений и представлений**

✓ есть **у человека и животных**

**II. вторая** – позволяет **воспринимать мир через слова** (слышимые и видимые), символы предметов и явлений окружающей среды

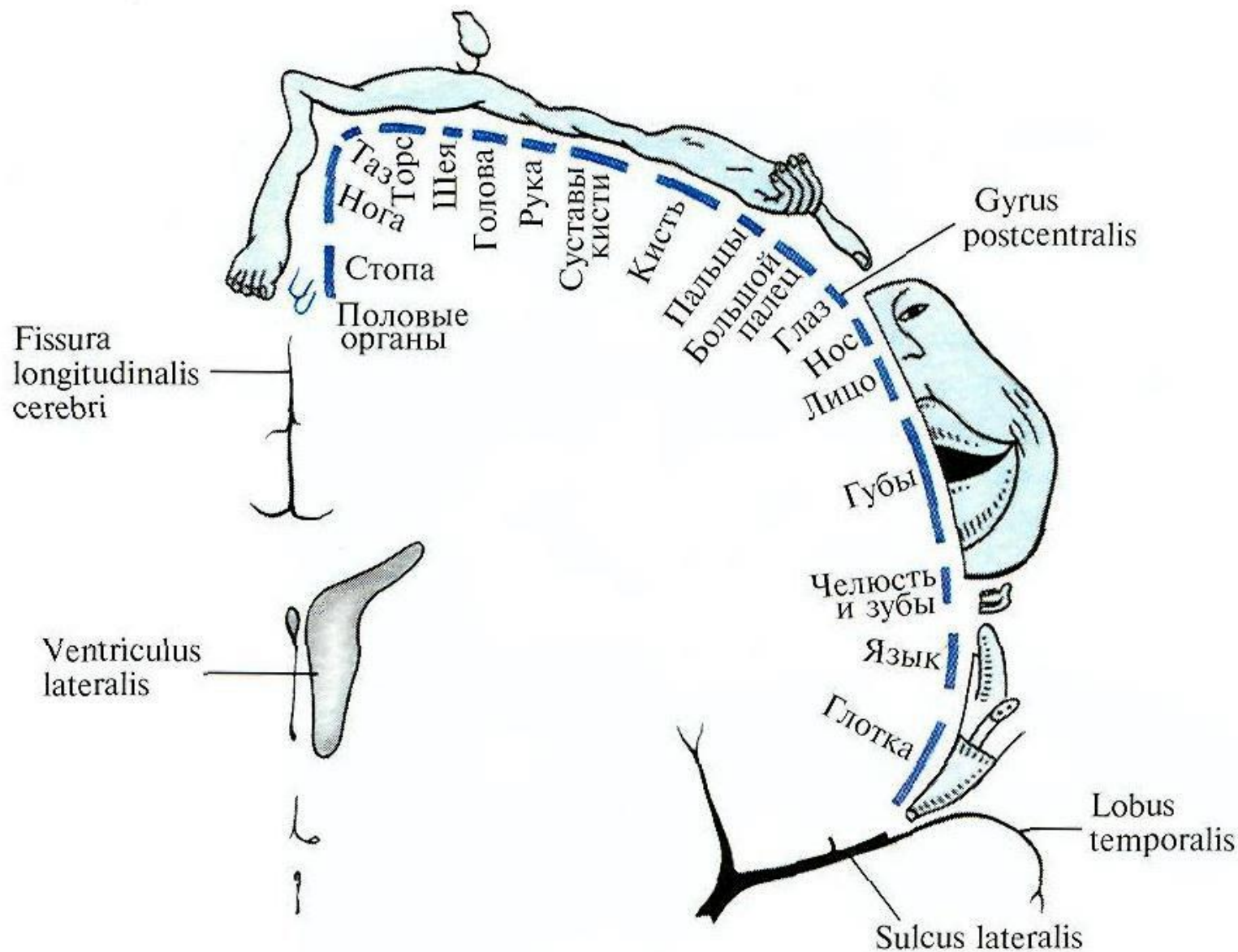
✓ есть **только у человека**

✓ сформировалась **в процессе общения при трудовой деятельности**

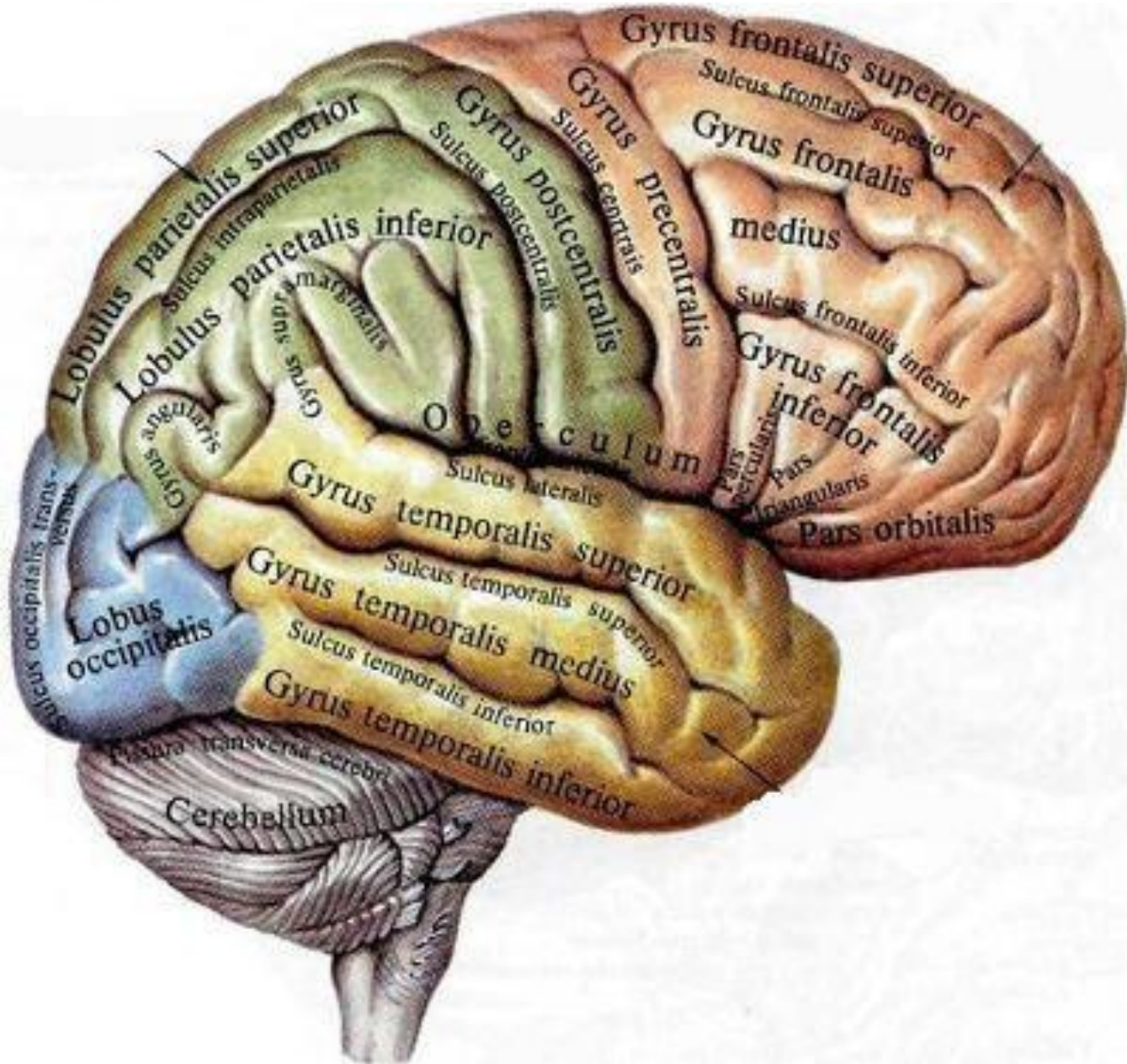
# корковые концы (ядра) 1 сигнальной системы

- 1. ядро общей (боль, температура, осязание) и проприорецептивной чувствительности** – в **постцентральной извилине** теменной доли. При поражении – отсутствие (снижение) чувствительности - **анестезия (гипестезия)**
- 2. ядро кожного анализатора стереогнозии** (узнавание предметов на ощупь) – в височной доле, для правой руки – в левом полушарии, для левой – в правом
- 3. ядро слухового анализатора** – в височной доле, подходят проводящие пути от обоих рецепторов. Только при двустороннем поражении – **корковая глухота**
- 4. ядро зрительного анализатора** – на медиальной поверхности затылочной доли. Ядро правого полушария связано с правыми половинами сетчаток глаз, левого – с левыми. Только при двустороннем поражении – **корковая слепота, потеря зрительной памяти, неспособность ориентироваться в незнакомой окружающей обстановке**

# проекция чувствительных зон в постцентральной извилине



# постцентральная извилина теменной доли головного мозга

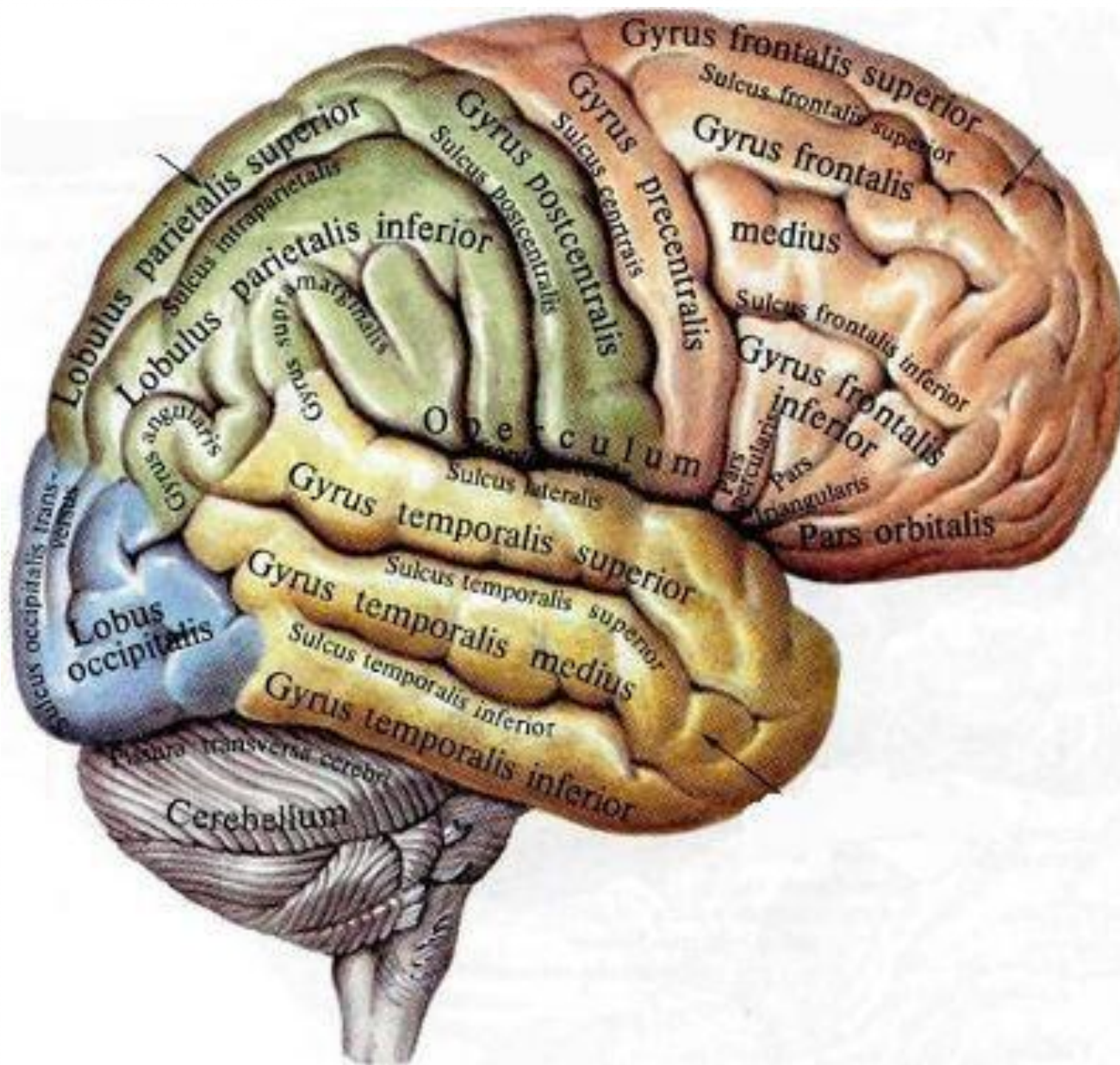


# корковые концы (ядра) 1 сигнальной системы

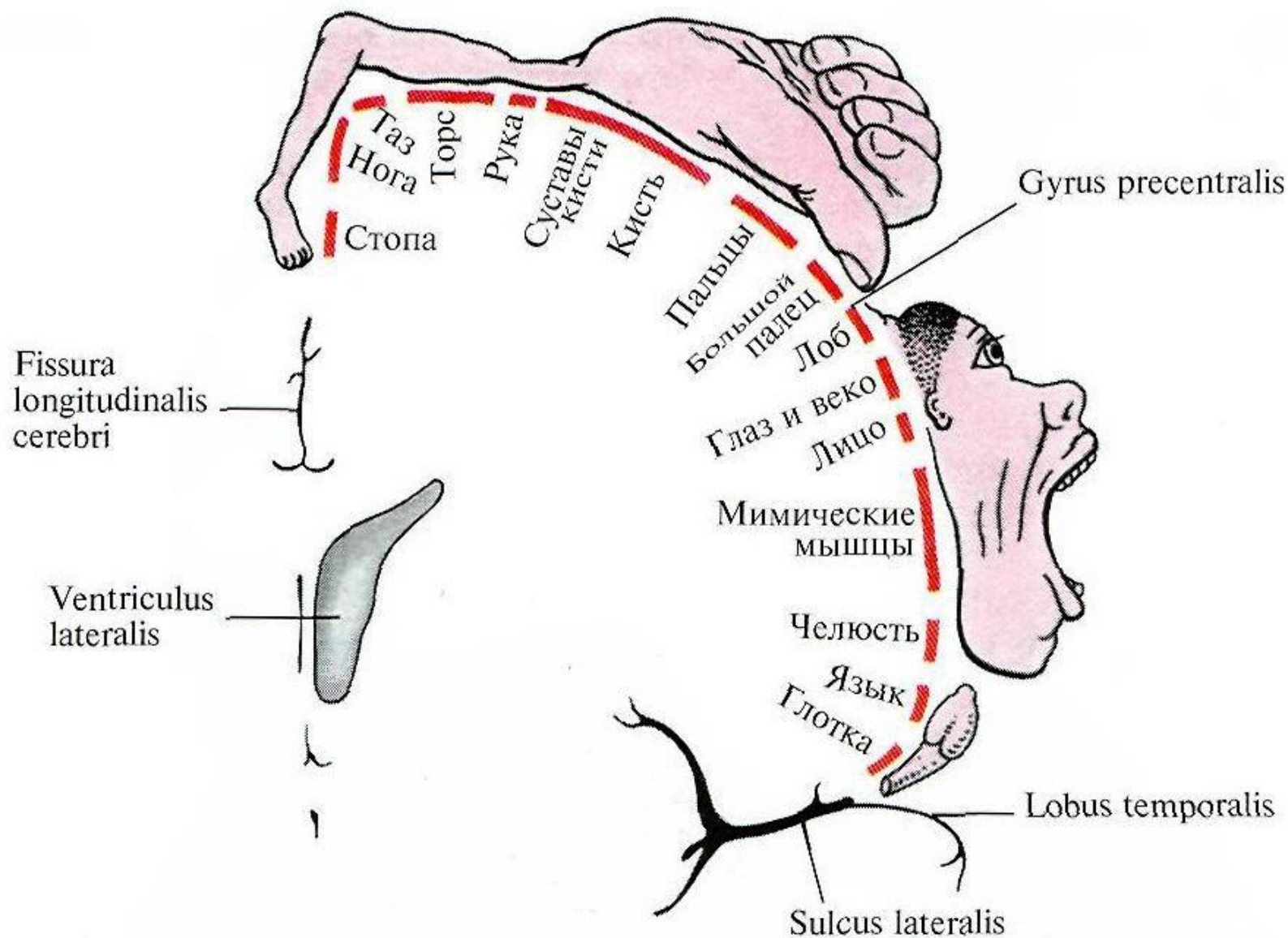
- 5. ядра обонятельного и вкусового анализатора** – на нижней поверхности височной доли. Связаны с рецепторами обеих половин тела
- 6. ядро двигательного анализатора** – в прецентральной извилине лобной доли (двигательная зона коры). Аксоны ядер образуют нисходящие пути (кортикоспинальные), которые перекрещиваясь идут к мышцам противоположной стороны. При поражении – парез или паралич мышц
- 7. ядро двигательного анализатора сочетанного поворота головы и глаз** – в лобной доле
- 8. ядро двигательного анализатора сложных комбинированных движений** – в теменной доле (у правшей – в левом полушарии, и наоборот). При поражении – **апраксия** (praxis - практика)



# прецентральная извилина лобной доли головного мозга



# проекция двигательных зон в прецентральной извилине



# корковые концы (ядра) 2 сигнальной системы

## устная речь:

- 1. ядро двигательного анализатора артикуляции речи** (речедвигательный анализатор) – в нижней части лобной доли. При поражении – **моторная афазия** (неспособность произносить слова)
- 2. ядро анализатора связанного с пением** – в нижней части лобной доли. При поражении – **амузия** (неспособность составлять и понимать музыкальные фразы) и **аграмматизм** (неспособность составлять предложения из слов)
- 3. ядро слухового анализатора устной речи** – в височной доле. При поражении – **сенсорная афазия** (словесная глухота – потеря способности понимать слова, речь)

# корковые концы (ядра) 2 сигнальной системы

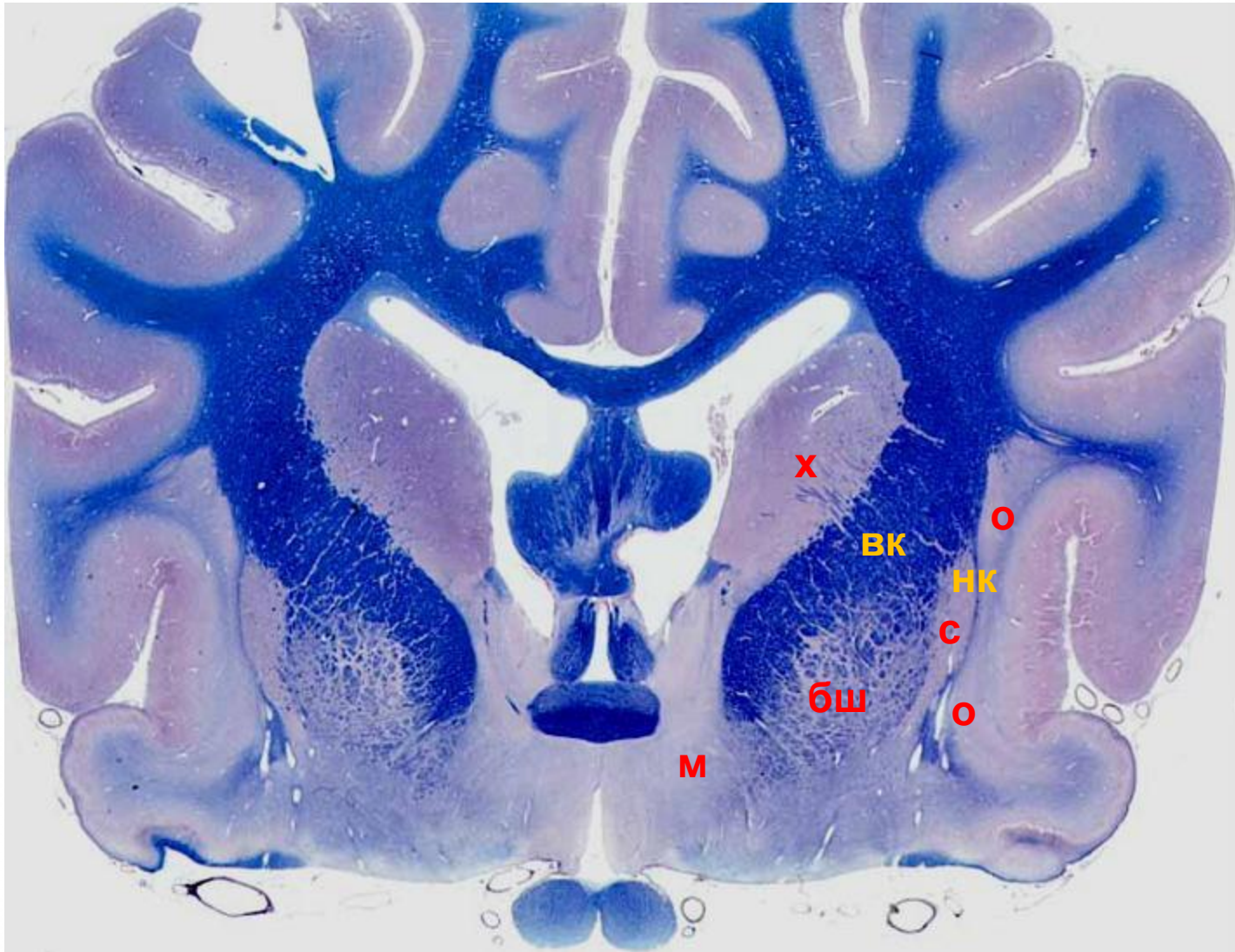
## письменная речь:

- 1. ядро двигательного анализатора письменной речи** - в лобной доле. При поражении – **аграфия** (неспособность выполнять точные движения рукой при написании слов)
- 2. ядро зрительного анализатора письменной речи** – в теменной доле. При поражении – **алексия** (неспособность понимать написанный текст, читать)

# Базальные ядра – *nuclei basalis*:

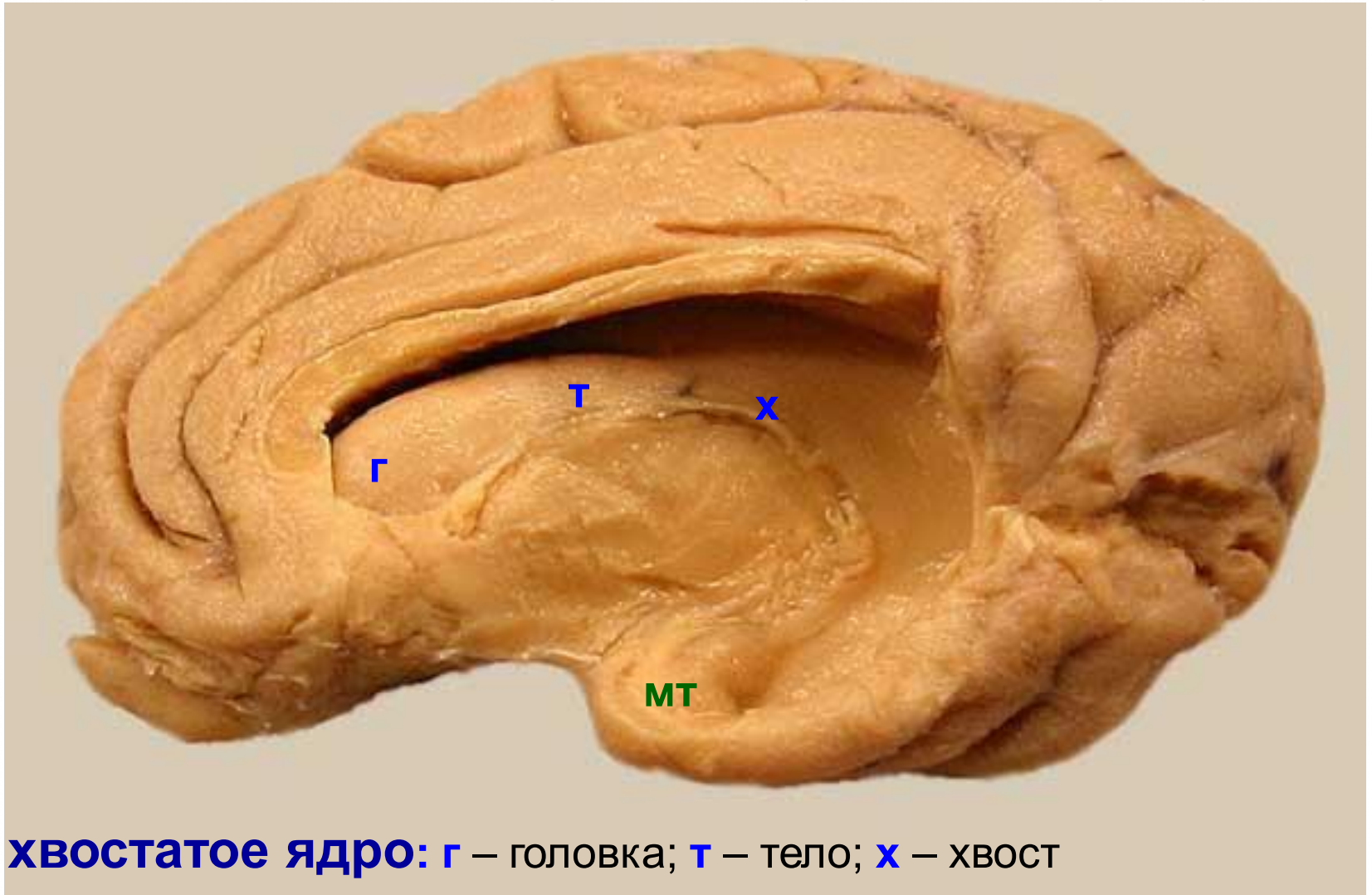
- I. **полосатое тело** (*corpus striatum*) представлено **ядрами**:
  - 1) **хвостатое** (*nucleus caudatus*) – латерально от таламуса, имеет головку (дно бокового желудочка), тело, хвост
  - 2) **чечевицеобразное** (*nucleus lentiformis*) – латерально от хвостатого ядра, отделено внутренней капсулой полосками белого вещества разделено на **бледный шар** (*globus pallidus*) и **скорлупу** (*putamen*)
- II. **ограда** (*claustrum*) – латерально от чечевицеобразного ядра, отделена наружной капсулой
- ✓ **внутренняя и наружная капсулы** – белое вещество конечного мозга (проекционные проводящие пути)
- III. **миндалевидное тело** - в белом веществе височной доли, на границе между оградой , скорлупой и гиппокампом
  - ✓ обеспечивает **чувствительные реакции** (эмоции)
  - ✓ подкорковый обонятельный центр

# базальные ядра



**Х** – хвостатое ядро; **бш** – бледный шар; **с** – скорлупа; **о** – ограда;  
**м** – миндалевидное тело; **вк** – внутренняя капсула;  
**нк** – наружная капсула

# медиальная поверхность правого полушария



**хвостатое ядро:** **Г** – головка; **Т** – тело; **Х** – хвост

**МТ** – миндалевидное тело

# базальные ядра

- **связаны проводящими путями** с корой, таламусом и гипоталамусом, сетчатым образованием среднего мозга, мостом, продолговатым мозгом, ядрами черепных нервов
- **полосатое тело** - часть **экстрапирамидной системы** – обеспечивает **безусловные двигательные реакции**

## 1. **подкорковые двигательные центры:**

- a) координированных непроизвольных движений (ходьба, бег, лазание)
- b) непроизвольных движений приспособительного и защитного характера
- c) **регуляции мышечного тонуса и равновесия** в покое и движении
- d) **безусловных рефлексов** (жесты, поза, мимика у человека)

## 2. **высшие подкорковые вегетативные центры**



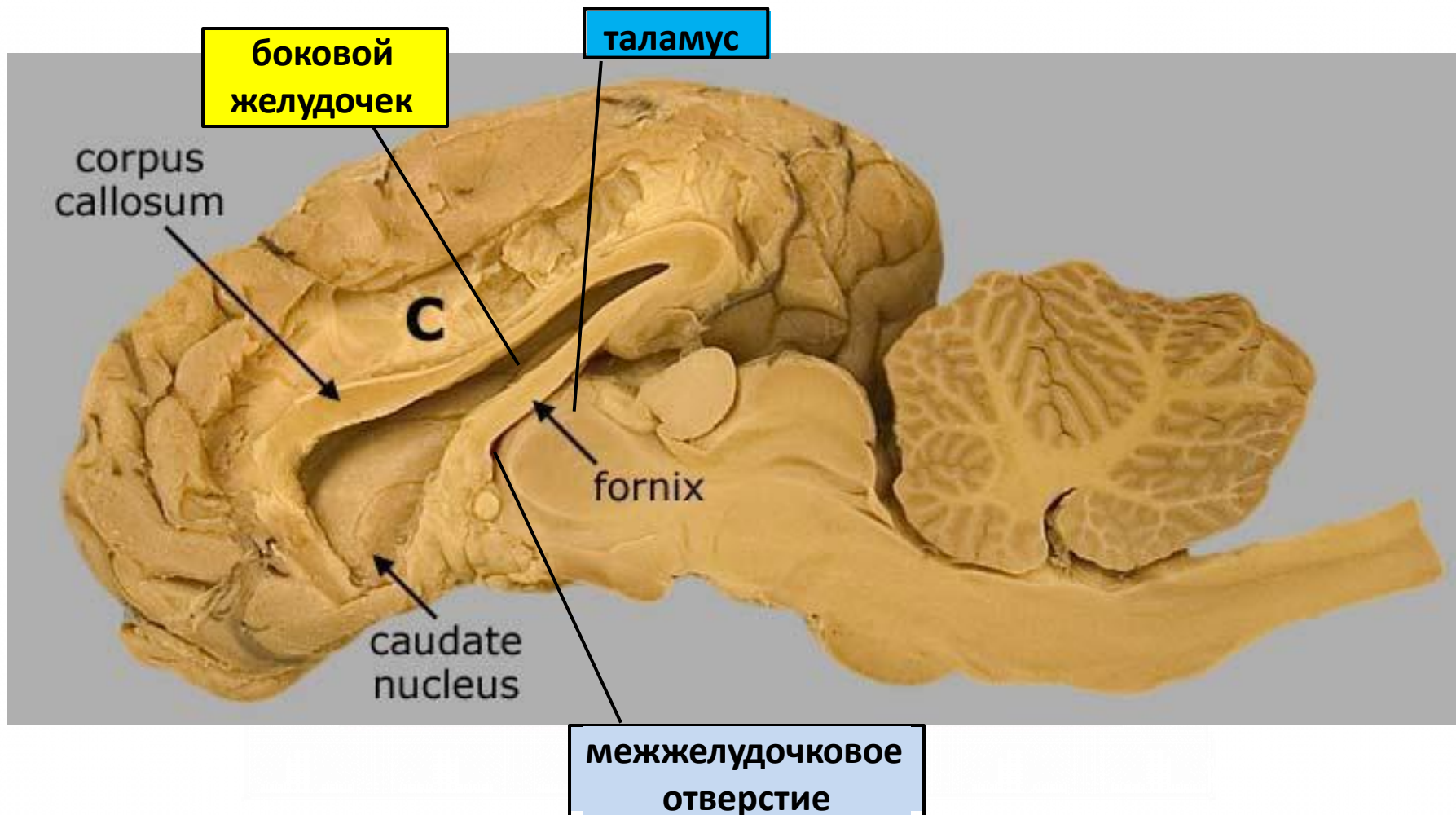
# боковой желудочек

полость в каждой полушарии конечного мозга

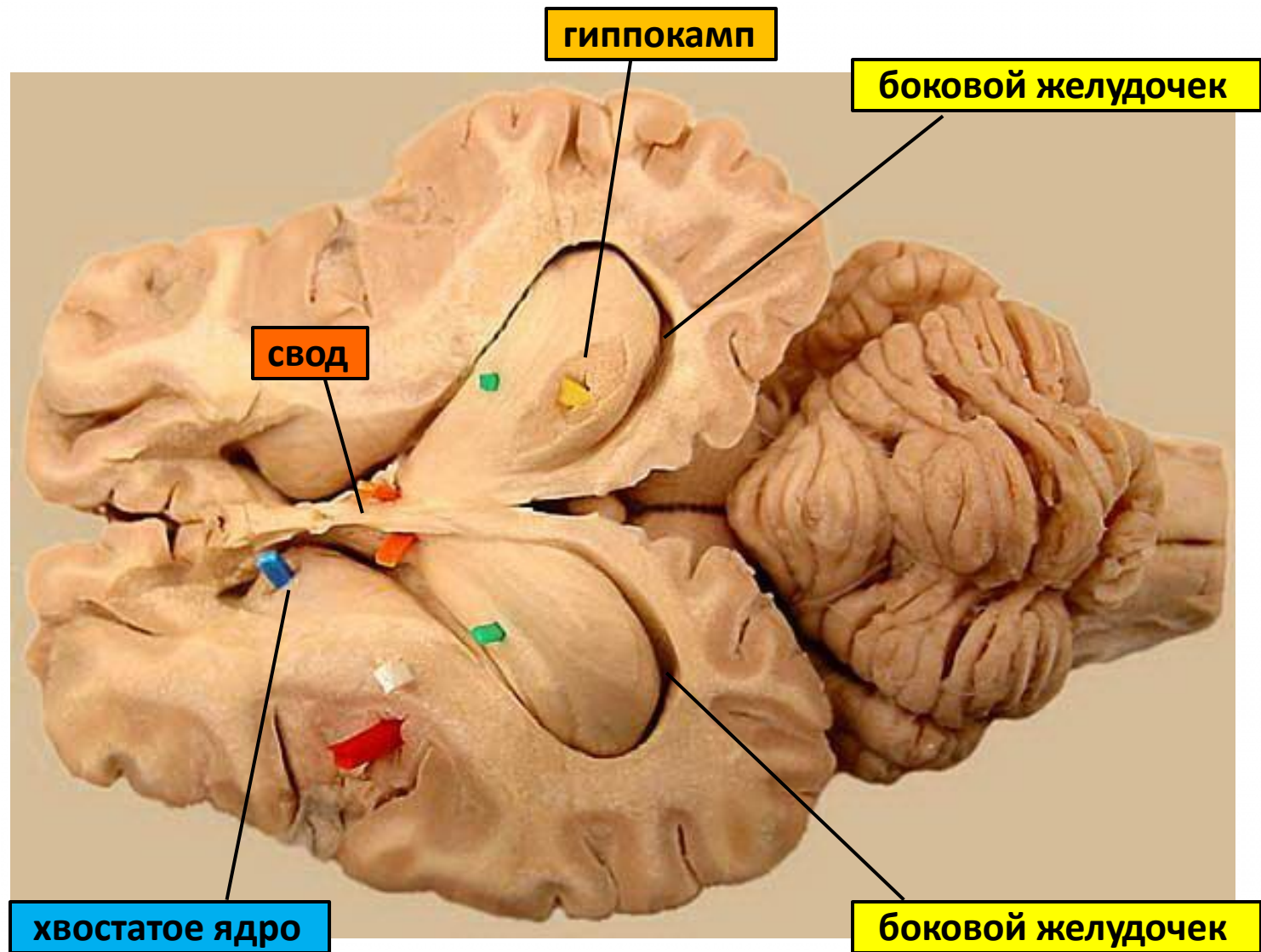
части:

- 1. центральная** – соответствует **теменной доле** полушарий, в виде щели, образована:
  - **сверху** – мозолистым телом
  - **снизу** – телом хвостатого ядра, терминальной полоской и таламусом
  - **медиально** – органичена телом свода
- 2. лобный /ростральный/ рог** – в толще **лобной доли**, сообщается с полостью обонятельной луковицы, образован:
  - **медиально** – прозрачной перегородкой
  - **латерально и снизу** – головкой хвостатого ядра
  - **сверху, спереди и снизу** – мозолистым телом
- 3. височный рог** – в толще **височной доли**, образован:
  - ✓ **латерально и сверху** – белым веществом и хвостом хвостатого ядра
  - ✓ **медиально** - гиппокампом

# боковой желудочек правого полушария



# боковые желудочки



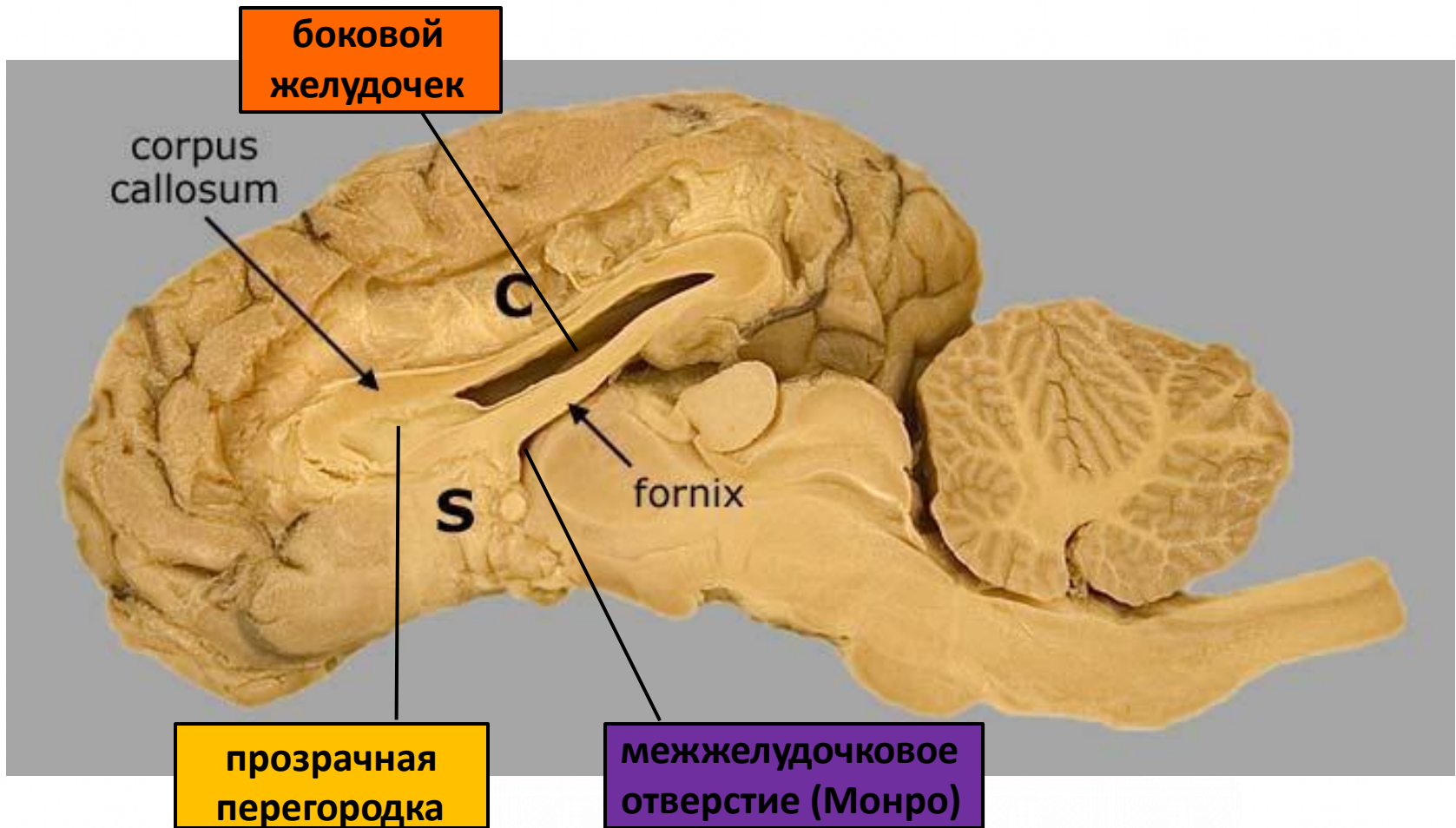
# боковые желудочки

- в центральной части каждого - **сосудистое сплетение** - впячивание мягкой мозговой оболочки
- разделены между собой **прозрачной перегородкой** (septum pellucidum), которая натянута:
  - ✓ **сзади** – между телом и столбами **свода** (fornix)
  - ✓ **спереди** – между стволom, коленом и клювом мозолистого тела

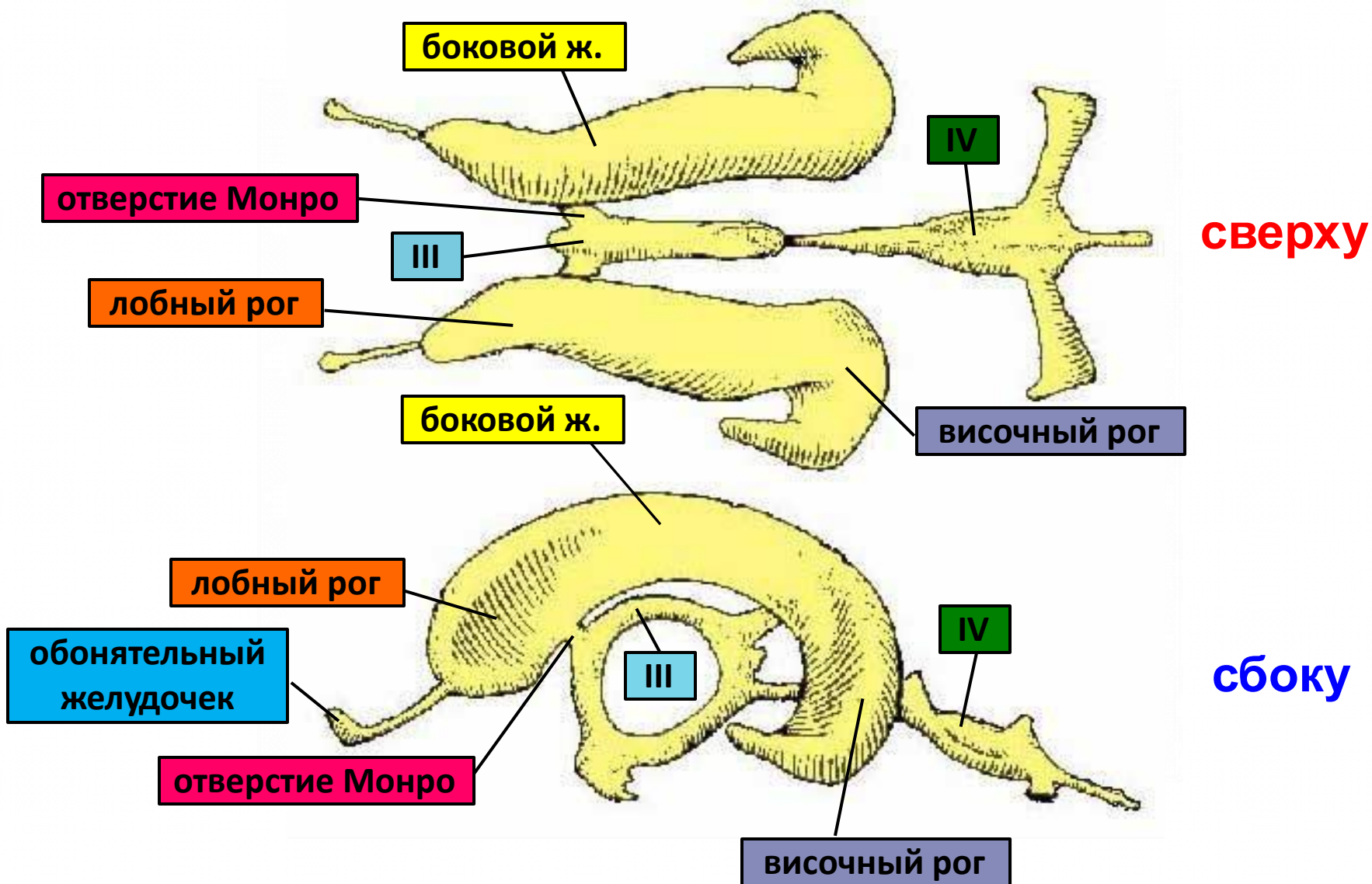
сообщение:

**с третьим мозговым желудочком** – через **межжелудочковые отверстия** (Монроевы) между столбами свода и передними бугорками таламуса

# боковой желудочек правого полушария



# части и сообщение боковых мозговых желудочков



# вентрикуло-ликворная система:

1. желудочки мозга (боковые, третий, четвёртый)
  2. мозговой водопровод
  3. центральный спинномозговой канал
  4. подпаутинные пространства спинного и головного мозга
- ликвор образуется сосудистыми сплетениями желудочков (больше всего боковых)

## циркуляция ликвора:

из боковых желудочков через отверстия Монро в третий желудочек → через мозговой водопровод в четвёртый желудочек → через отверстия Мажанди и Лушки в подпаутинное пространство

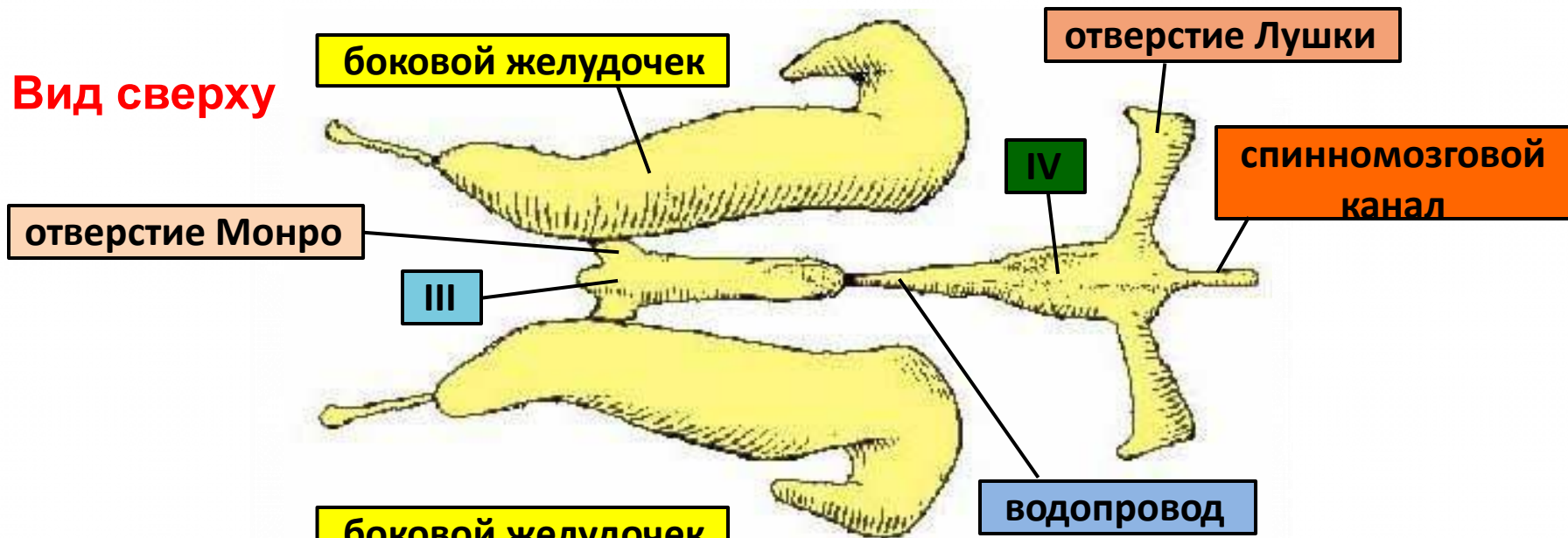
- ✓ направление тока обеспечивает постепенное снижение давления в полостях и колебания ресничек эпендимоглии

## далее:

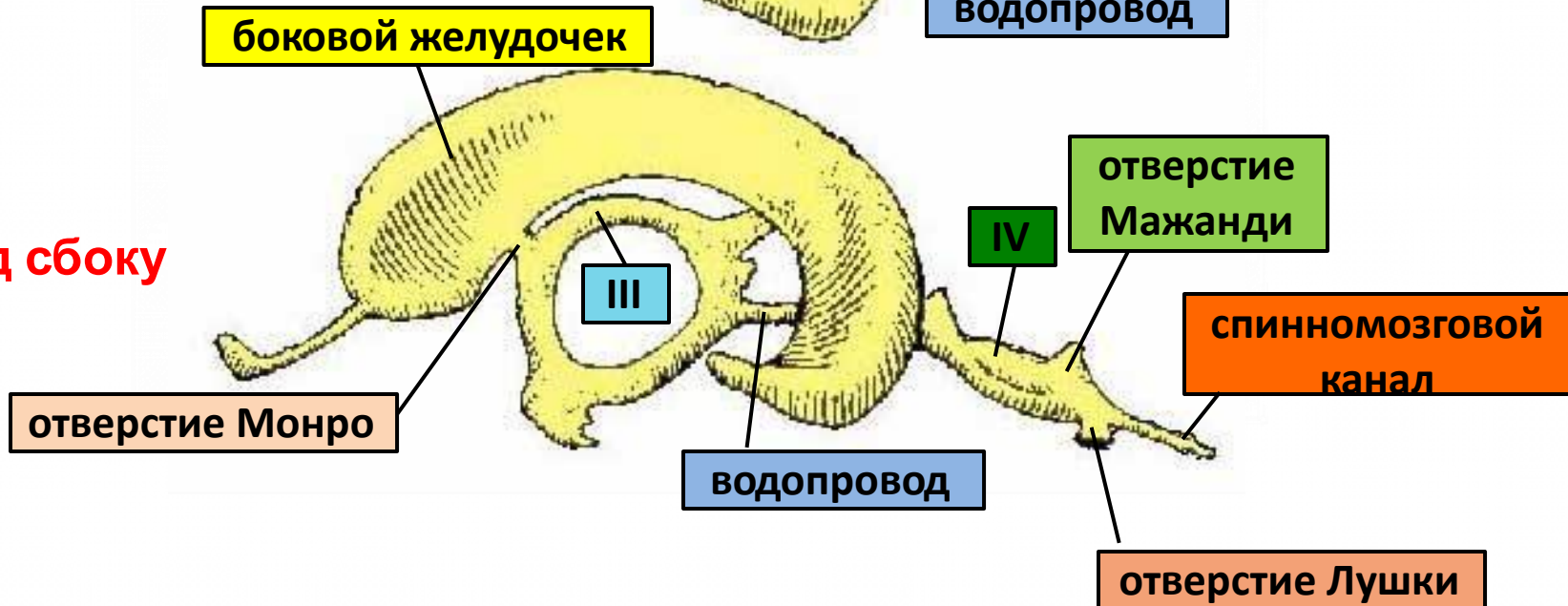
- 1) через пахионовы грануляции в синусы твёрдой оболочки головного мозга
- 2) в вены, лежащие вдоль черепных и спинномозговых нервов

# вентрикуло-ликворная система

Вид сверху



Вид сбоку





# ликвор

✓ прозрачная, слабо щелочная жидкость

## состав:

белок (15-45мг%), немного сахара, соли Ca, Na, Mg, хлориды, молочная кислота, аминокислоты, креатинин, креатин, мочевины, мочевая кислота, холестерин, лимфоциты (5 клеток в 1 мл)

## функции:

1. образует «водяную подушку» вокруг мозга – жидкий буфер
2. трофическая
3. барьерная (защитная)

## причины изменения состава: менингит,

энцефалит, туберкулёзное поражение мозга,

опухоли спинного и головного мозга, субарахноидальные кровоизлияния

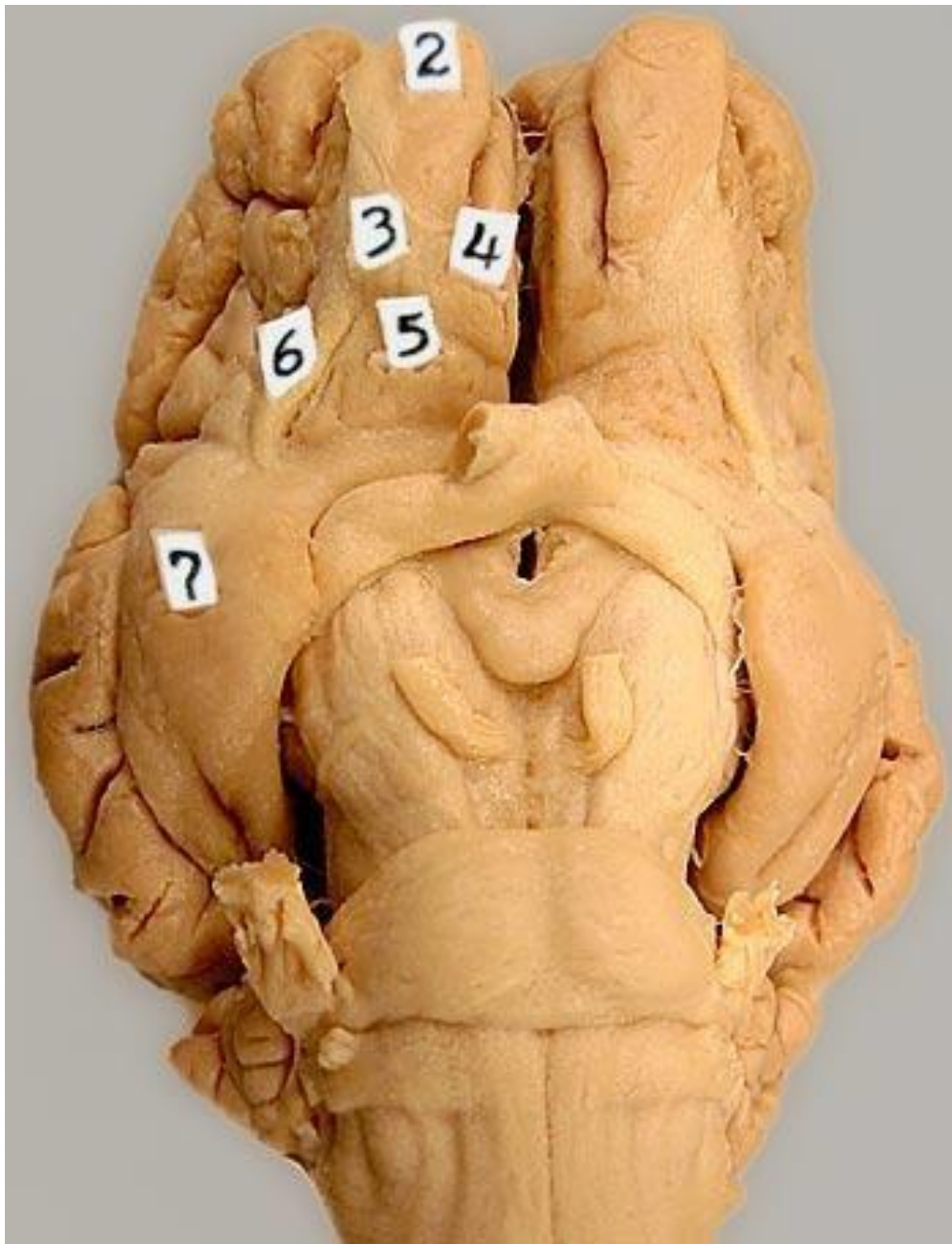
# Обонятельный мозг – rhinencephalon

- базальная часть конечного мозга, часть мозгового ствола
- отвечает за **распознавания запахов** и **эмоции** (поведение)

## СОСТОИТ:

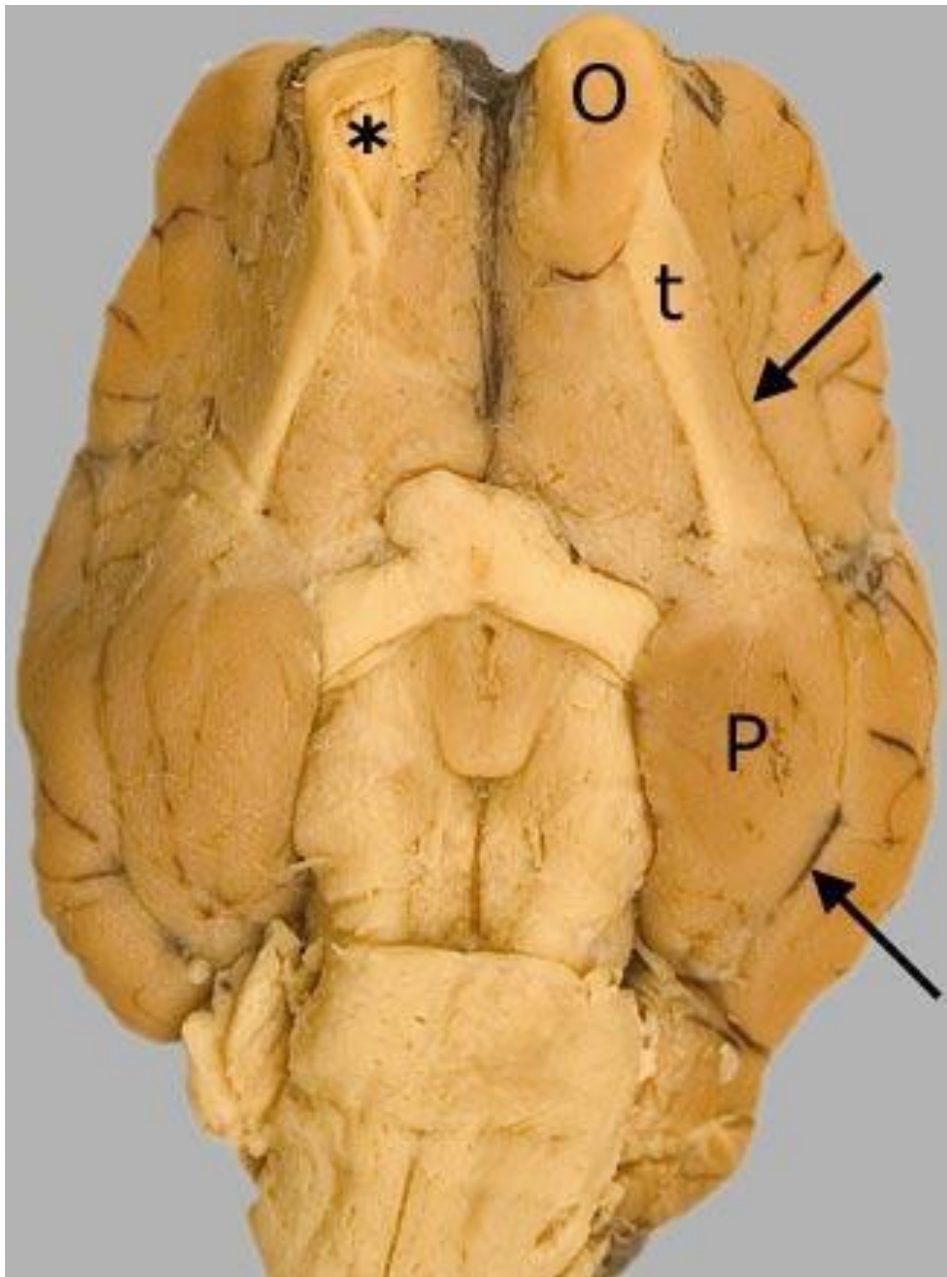
- 1. обонятельные луковицы** – лежат в обонятельной ямке решетчатой кости
  - ✓ принимают обонятельные нервы от обонятельных клеток слизистой оболочки носа
  - ✓ имеют **желудочки** – продолжение боковых желудочков
  - ✓ **первичный обонятельный центр**
- 2. обонятельные тракты** (общий, медиальный и латеральный) – из белого вещества, **проводящие пути** к вторичным обонятельным центрам
- 3. обонятельные треугольники** – из серого вещества, **вторичный обонятельный центр**, ограничены мед. и лат. трактами, соединяются **передней спайкой мозга**

# Обонятельный мозг



- 2 – обонятельная луковица
- 3 – обонятельная ножка
- 4 – мед. обонятельный тракт
- 5 – переднее продырявленное пространство (место входа сосудов в мозг)
- 6 – лат. обонятельный тракт
- 7 – грушевидная доля (крючок)

# Обонятельный мозг

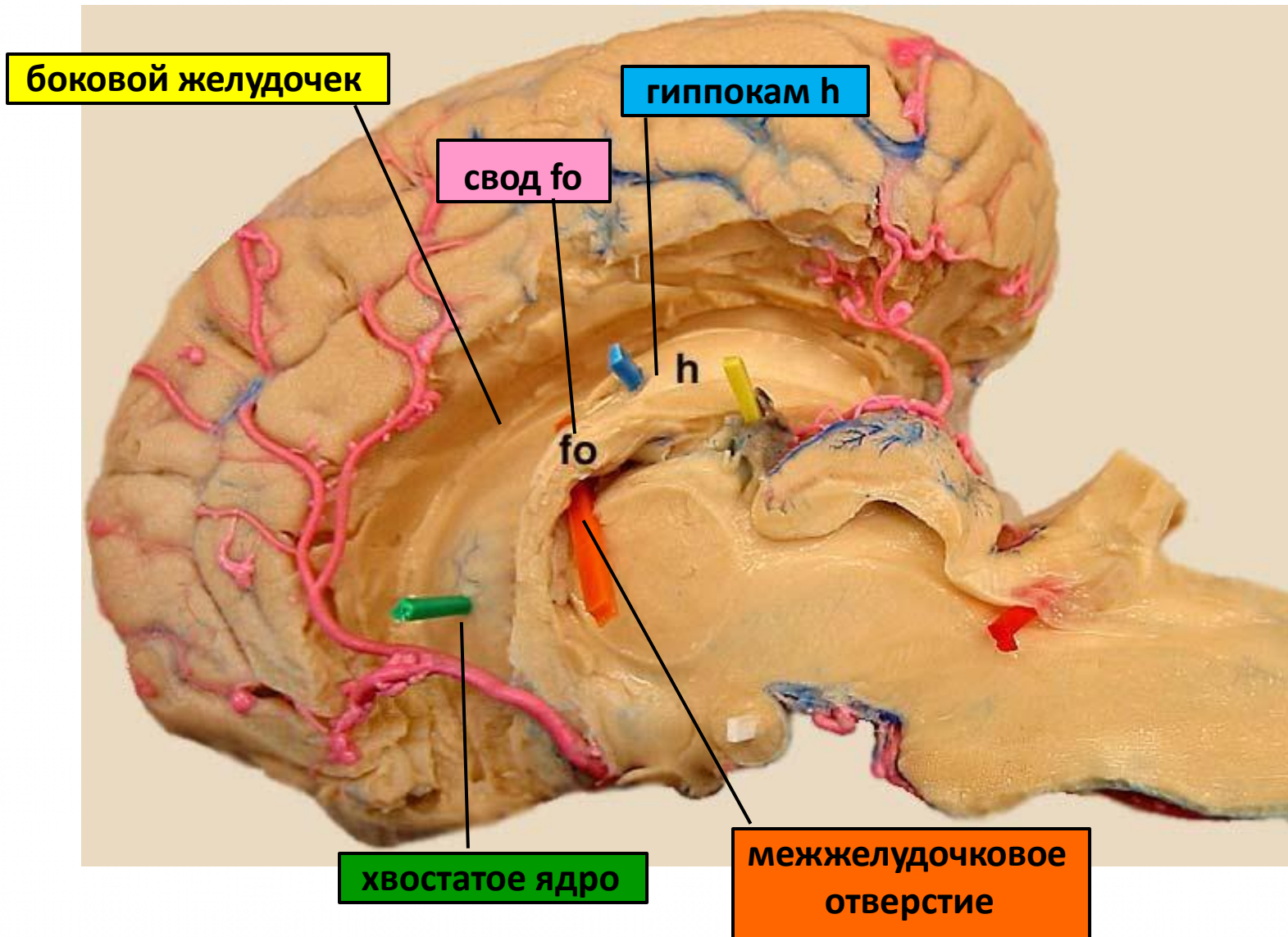


**O** – обонятельная луковица  
**\*** – обонятельный желудочек  
**t** – лат. обонятельный тракт  
**P** – грушевидная доля (крючок)  
→ - обонятельный жёлоб -  
отделяет палеокортекс  
(обонятельные луковицы и тракты) и  
архикортекс (грушевидная доля) от  
неокортекса (плащ)

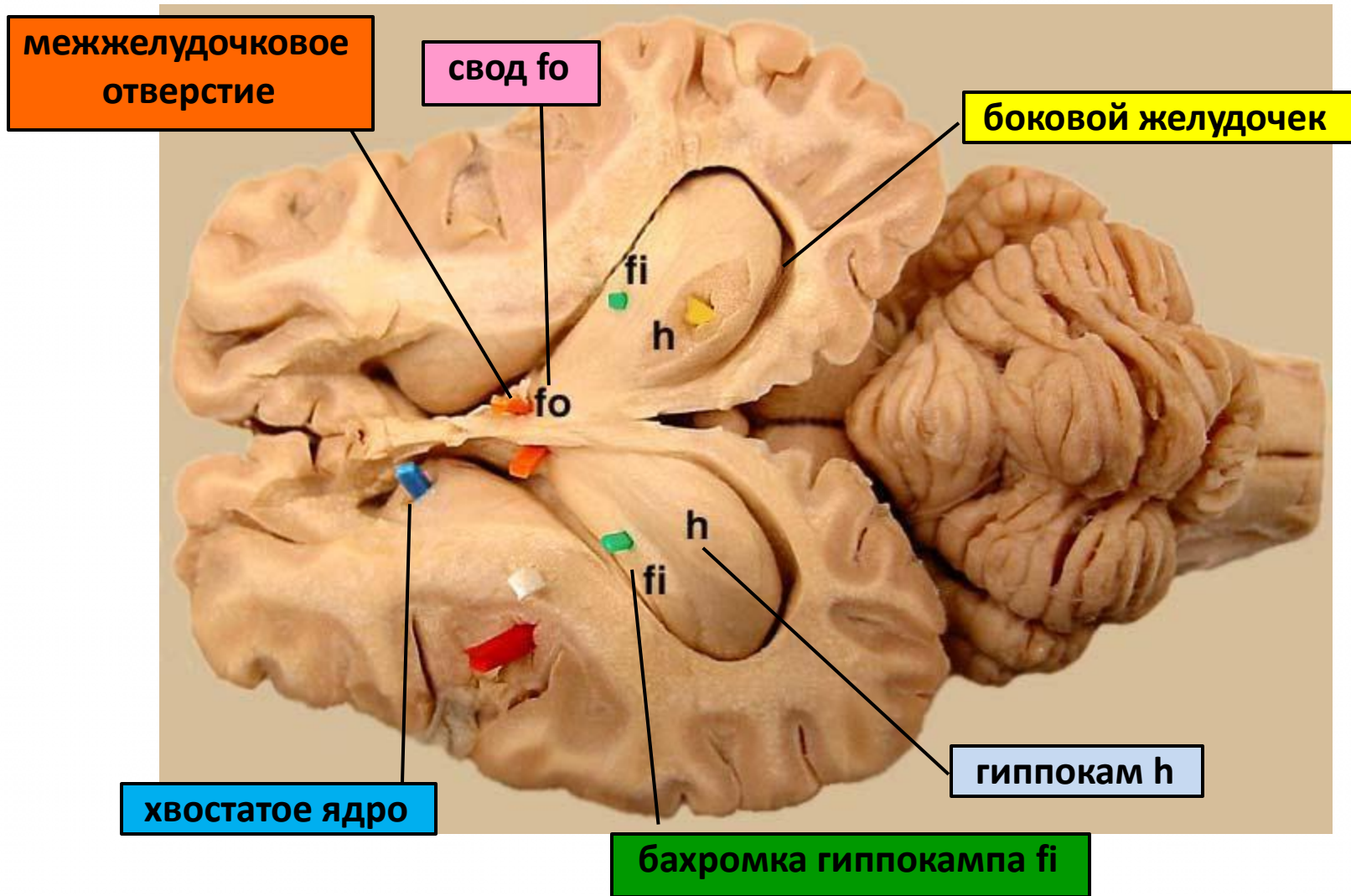
# Обонятельный мозг

- 4. **грушевидная доля /крючок/** - позади обонятельного треугольника, медиально граничит с ножками большого мозга
- ✓ **вторичный обонятельный центр (корковый)**
- 5. **гиппокамп /аммонов рог/** - парный, складка коры в области щели гиппокампа и грушевидной доли
- ✓ лежит дорсально на зрительном бугре таламуса и отделен от него сосудистой покрывкой 3 желудочка
- ✓ высший **подкорковый центр обоняния и вкуса**
- ✓ связан с разными участками коры и подкорковыми ядрами
- 6. **свод** – соединяет **гиппокамп и крючок** с **сосцевидным телом промежуточного мозга**

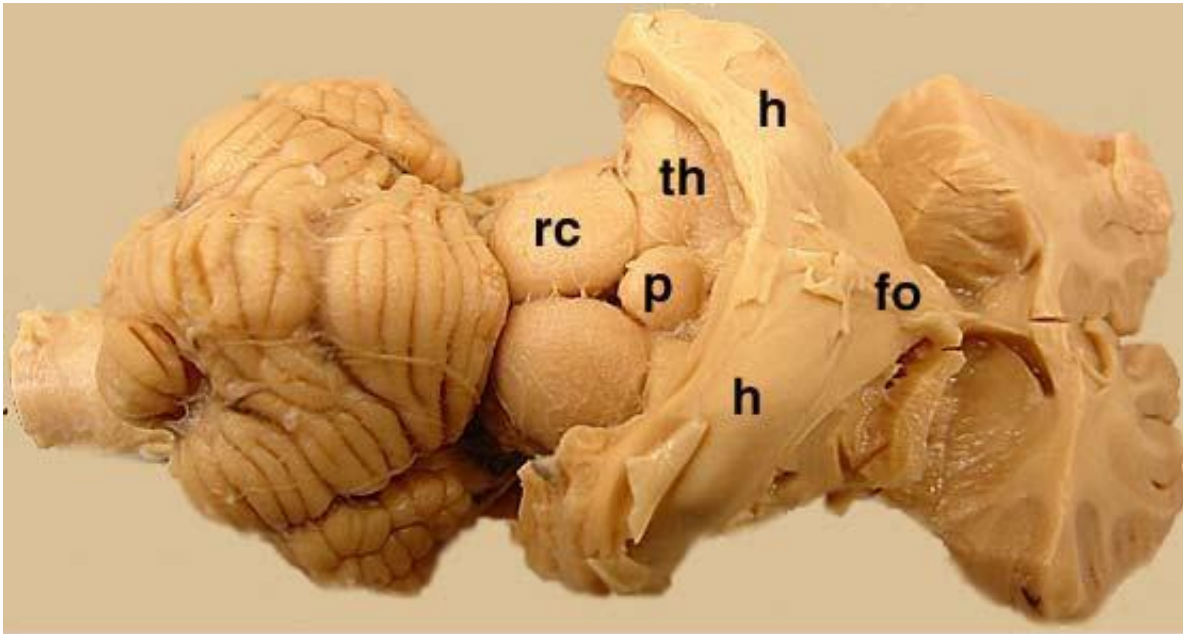
# ГИППОКАМП И СВОД



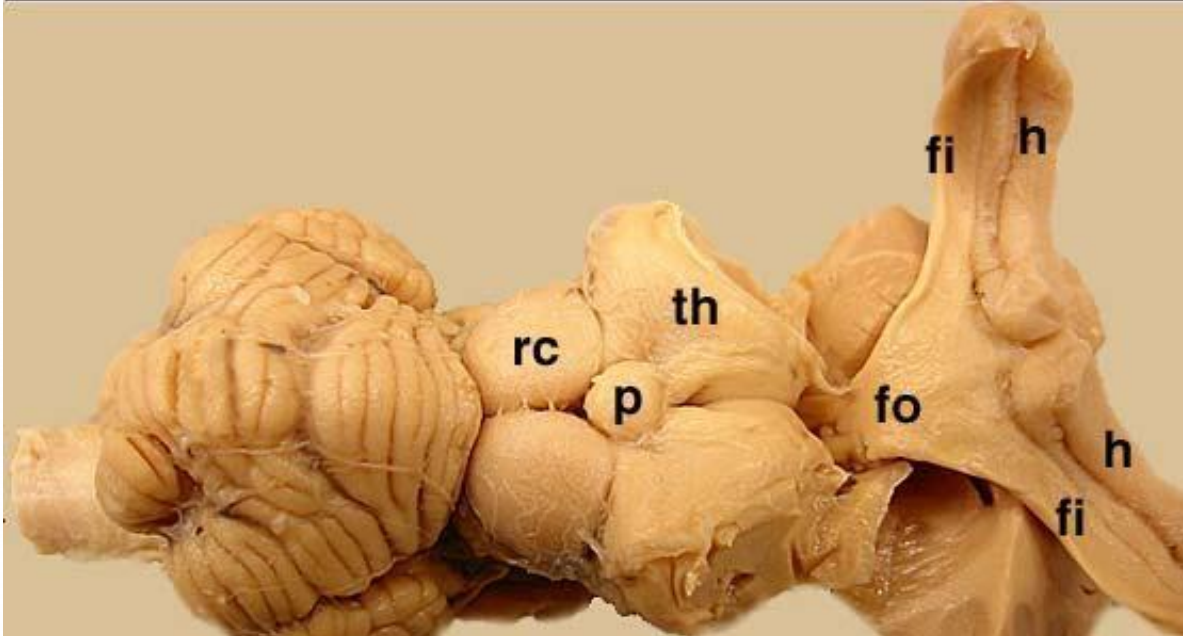
# ГИППОКАМП И СВОД



# ГИППОКАМП И СВОД



**rc** – зрительные холмы  
**th** – таламус  
**p** - эпифиз  
**h** – гиппокамп  
**fi** - бахромка  
**fo** - свод





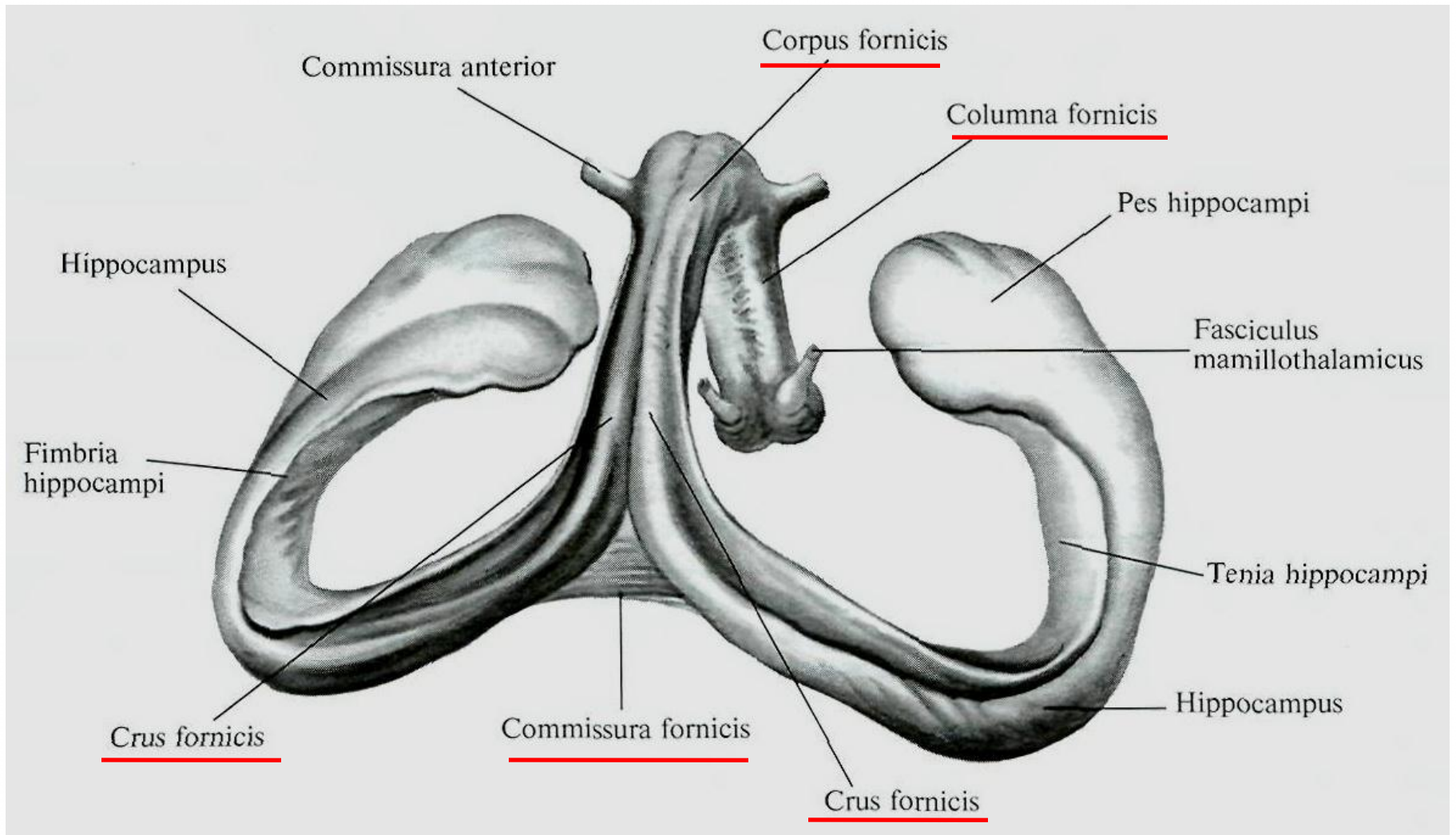
# Свод - fornix

- состоит из двух тяжей , соединённых в средней части спайкой (comissura fornicis)
- лежит под мозолистым телом,

## 3 анатомические части:

1. **тело свода** – средняя часть
2. **столбы свода** – передняя часть, заканчиваются в сосцевидном теле
3. **ножки свода** – задняя часть, лежат латерально
  - ✓ входят в **височные рога** боковых желудочков
  - ✓ соединены с гиппокампом через его **бахромки**
  - ✓ идут в **височную долю** полушарий и **заканчиваются в крючке**

# СВОД



# Лимбическая система – sistema limbicum

комплекс структур мозга, обеспечивающих поведение в соответствии с потребностями организма и условиями окружающей среды

- развилась на базе обонятельного мозга раньше коры
- компоненты лежат вокруг мозгового ствола, образуя кайму – лимб (limbus)

## основные компоненты:

1. обонятельный луковицы, тракты, треугольники
  2. гиппокамп
  3. миндалевидное тело
  4. поясная извилина
  5. передние ядра таламуса
  6. сосцевидные тела
  7. мозолистое тело
  8. свод
- } **главные образования**

# Функции лимбической системы

1. регулирует системы обеспечивающие **эмоции, память, сон и бодрствование**
2. контролирует **висцерально-гормональную активность** животного (пищевое, половое поведение, чувство опасности), которая плохо поддается рассудочному контролю даже у человека
3. **контроль АНС – «висцеральный мозг»** - управляет моторикой внутренних органов, двигательной активностью для выражения эмоций, гормональной регуляцией
4. создаёт **фон для условно-рефлекторной деятельности коры**, перерабатывая информацию, поступающую в **мозг**

# Вопрос 3

**фило- и онтогенез**

**ГОЛОВНОГО МОЗГА**

# Филогенез головного мозга

- **У ланцетника** ЦНС не разделена на головной и спинной мозг, но выделена головная часть нервной трубки, связанная с органами слуха и равновесия
- **У черепных** (круглоротые) мозг состоит из 3 отделов:
  1. передний – связан с органами обоняния (сильно развит)
  2. средний – с органами зрения
  3. задний – с органами слуха
- ✓ в последующем задний отдел делится на задний и продолговатый, а передний отдел – на промежуточный и конечный мозг

# Филогенез головного мозга

- **У рыб** продолговатый мозг укорачивается, в нём - центры дыхания и сердцебиения
  - ✓ появляется обонятельная доля, полосатое тело
  - ✓ хорошо развит средний мозг - хорошее зрение
  - ✓ появляется гипоталамус
  - ✓ развиваются ушки на полушариях мозжечка – центр координации движения хвоста
  - ✓ плащ примитивный, с одним желудочком
- **У амфибий и рептилий** развит обонятельный мозг
  - ✓ развивается эпифиз
  - ✓ признаки деления плаща на 2 полушария
  - ✓ с появлением конечностей мозжечок делится на червь и 2 полушария
  - ✓ средний мозг имеет двуххолмие

# Филогенез головного мозга

- **У птиц** хорошо развиты полушария
  - ✓ нет извилин
  - ✓ в мозжечке хорошо развит червь
- **У млекопитающих** развитие получает плащ
  - ✓ разрастаются стенки полушарий и образуется кора, растет аборально, нависая над промежуточным и средним мозгом
  - ✓ на коре появляются извилины (кроме примитивных животных – грызуны, насекомоядные)
  - ✓ с развитием коры развивается мост
  - ✓ обонятельный мозг оттесняется вниз
  - ✓ развиты зрительные бугры таламуса, появляются коленчатые тела



# Онтогенез головного мозга

- развивается из эктодермы

## 1. стадия **3 мозговых пузыряей** (4 нед. эмбриогенеза):

- ✓ передний отдел мозговой трубки образует 3 расширения:

1) **передний** мозг (прозенцефалон)

2) **средний** мозг (мезенцефалон)

3) **ромбовидный** мозг (ромбенцефалон)

## 2. стадия **5 мозговых пузыряей** (5 нед. эмбриогенеза):

- ✓ **передний** мозг делится на 2 части:

1) **конечный** (теленцефалон) – развиваются полушария

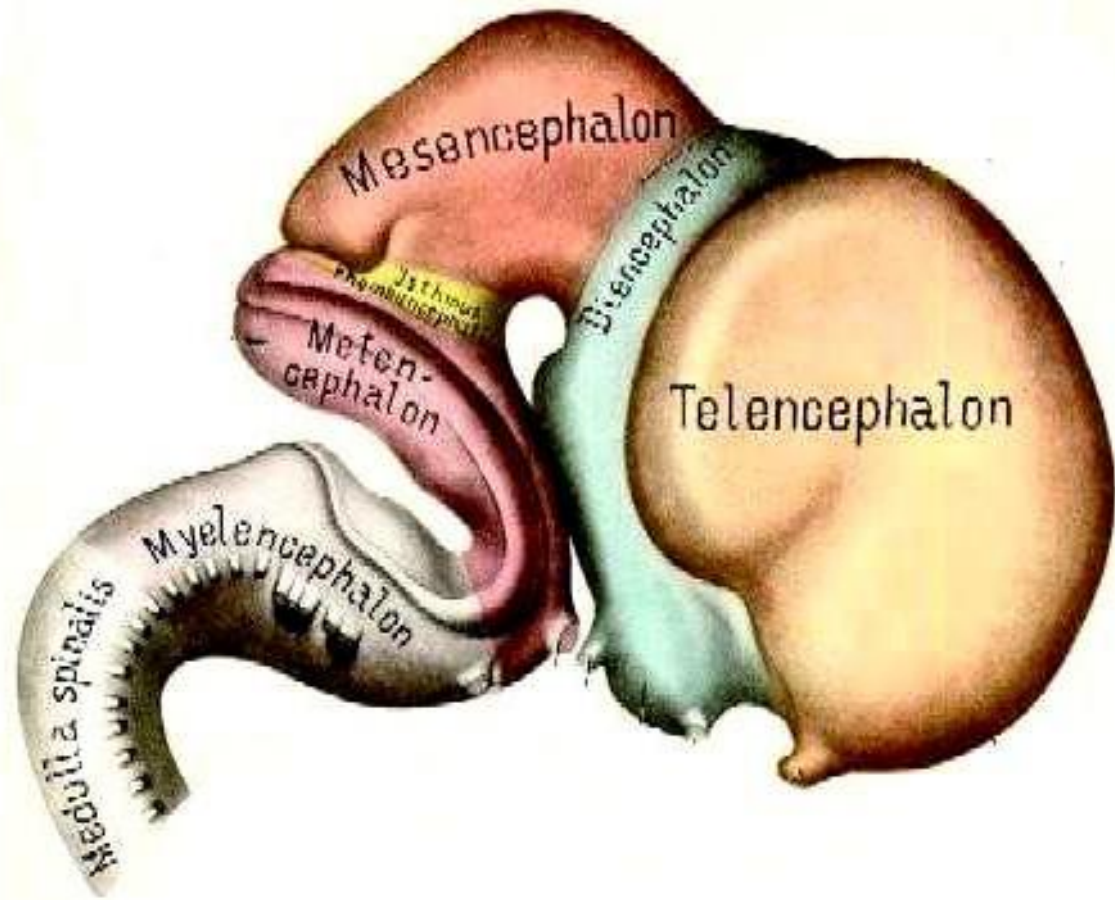
2) **промежуточный** (диенцефалон) с глазными пузыряями

- ✓ **ромбовидный** мозг делится на **задний** мозг (мост и мозжечок) и **продолговатый** мозг (миеленцефалон)

# ОНТОГЕНЕЗ ГОЛОВНОГО МОЗГА



трёхпузырная стадия



пятипузырная стадия

# Онтогенез головного мозга

## 3. миграционная стадия (5-10 нед. эмбриогенеза):

- ✓ усиленный **рост и дифференцировка конечного мозга**
- ✓ образуются **корковые и подкорковые центры** полушарий

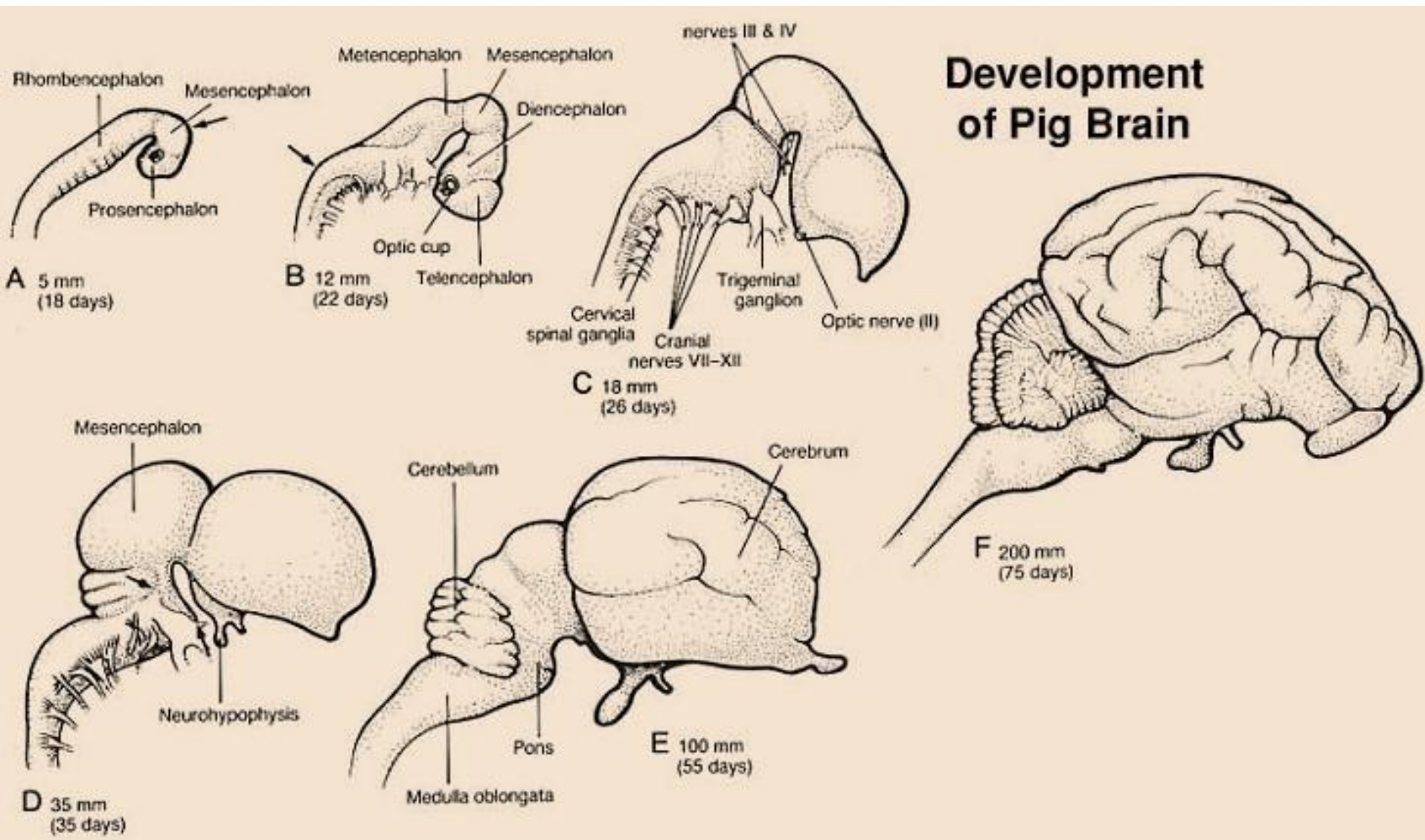
## 4. стадия внутренней дифференцировки структур мозга (10-20 нед. эмбриогенеза, завершается после рождения):

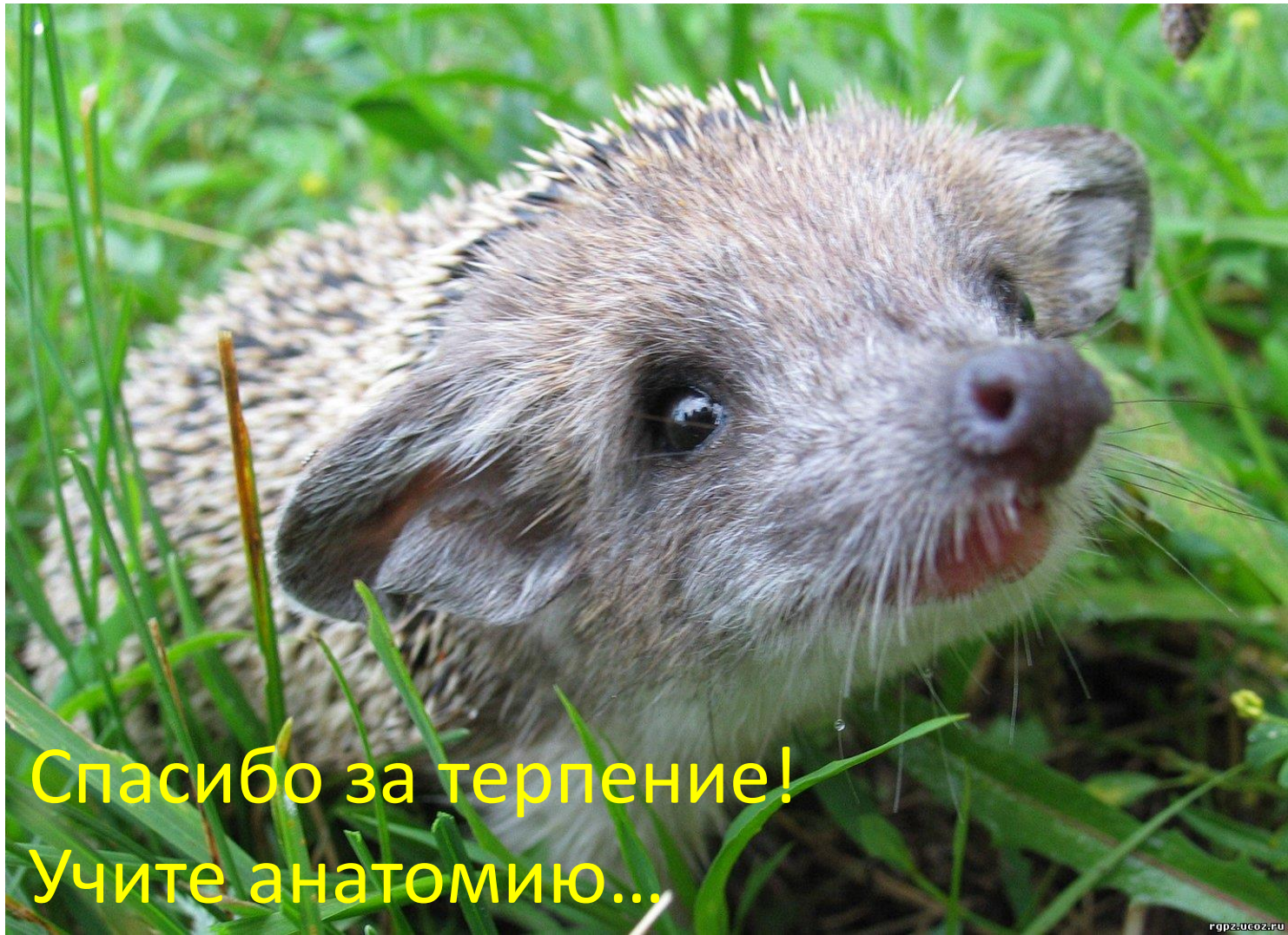
- ✓ полушария становятся **самой** **большой** **частью** **мозга**, выделяются **основные доли**, образуются **извилины** и **борозды**
- ✓ окончательно **формируется мозжечок**
- ✓ активно **растут нервные волокна**, формируя проводящие пути мозга

# Онтогенез головного мозга

- полости мозговых пузырей превращаются в мозговые желудочки
- полного морфологического развития головной мозг достигает:
  - ✓ у крупных животных - к 4-5 годам
  - ✓ у мелких – к 1-2 годам
  - ✓ у человека – к 20 годам
- за эмбриональный период мозг увеличивается:
  - ✓ конечный и промежуточный - в 357 раз
  - ✓ задний – в 272 раза
  - ✓ продолговатый – в 99 раз
  - ✓ средний – в 68 раз

# развитие головного мозга свиньи





Спасибо за терпение!  
Учите анатомию...