

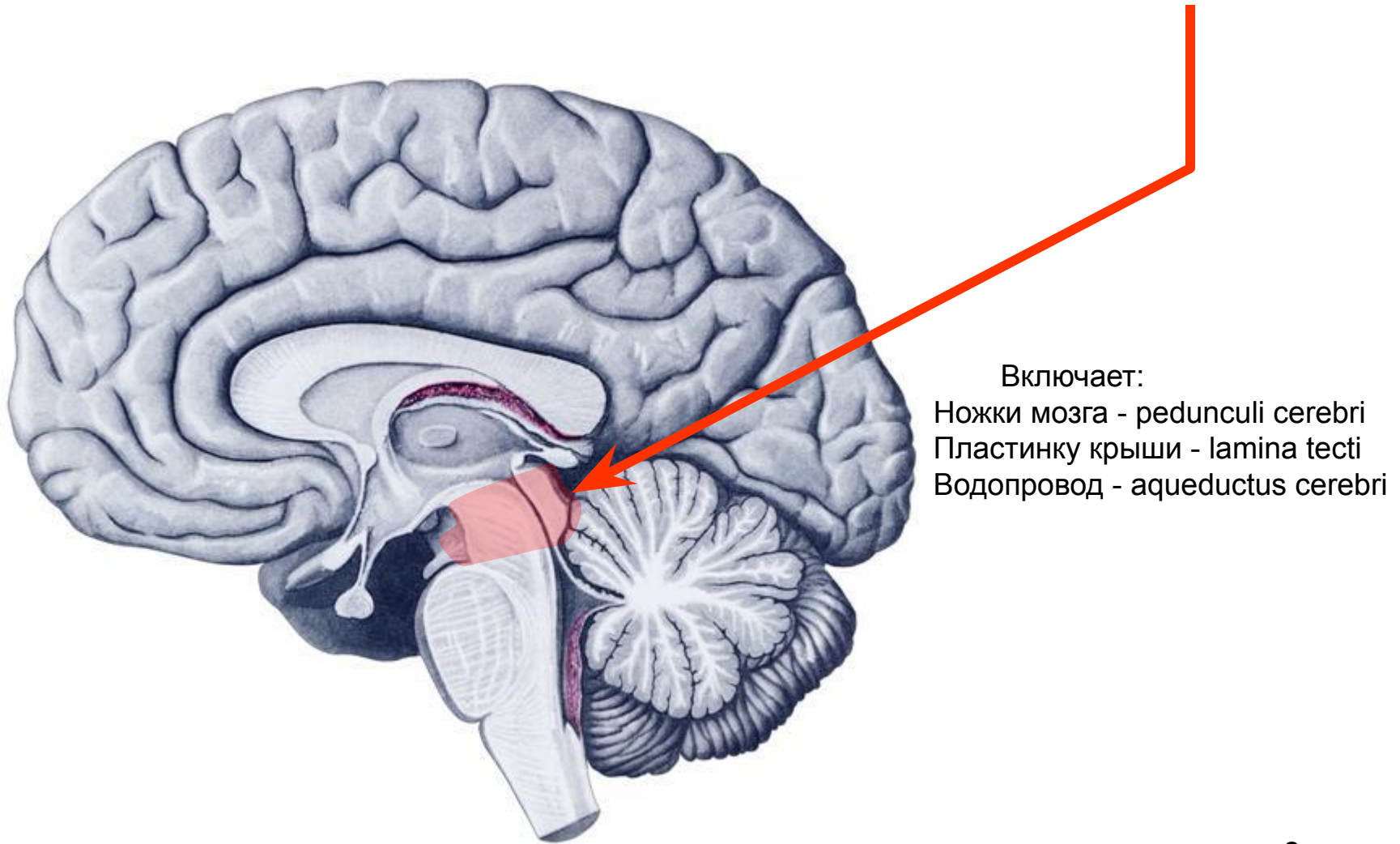
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.ГОРЬКОГО
КАФЕДРА АНАТОМІЇ ЛЮДИНИ, ТОПОГРАФІЧНОЇ АНАТОМІЇ ТА ОПЕРАТИВНОЇ
ХІРУРГІЇ.

ЛЕКЦІЯ №5

ТЕМА: СРЕДНИЙ МОЗГ, МОСТ, ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ, МОЗЖЕЧОК.
СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИЯ

Преподаватель:
ассистент Федорова Инна Олеговна

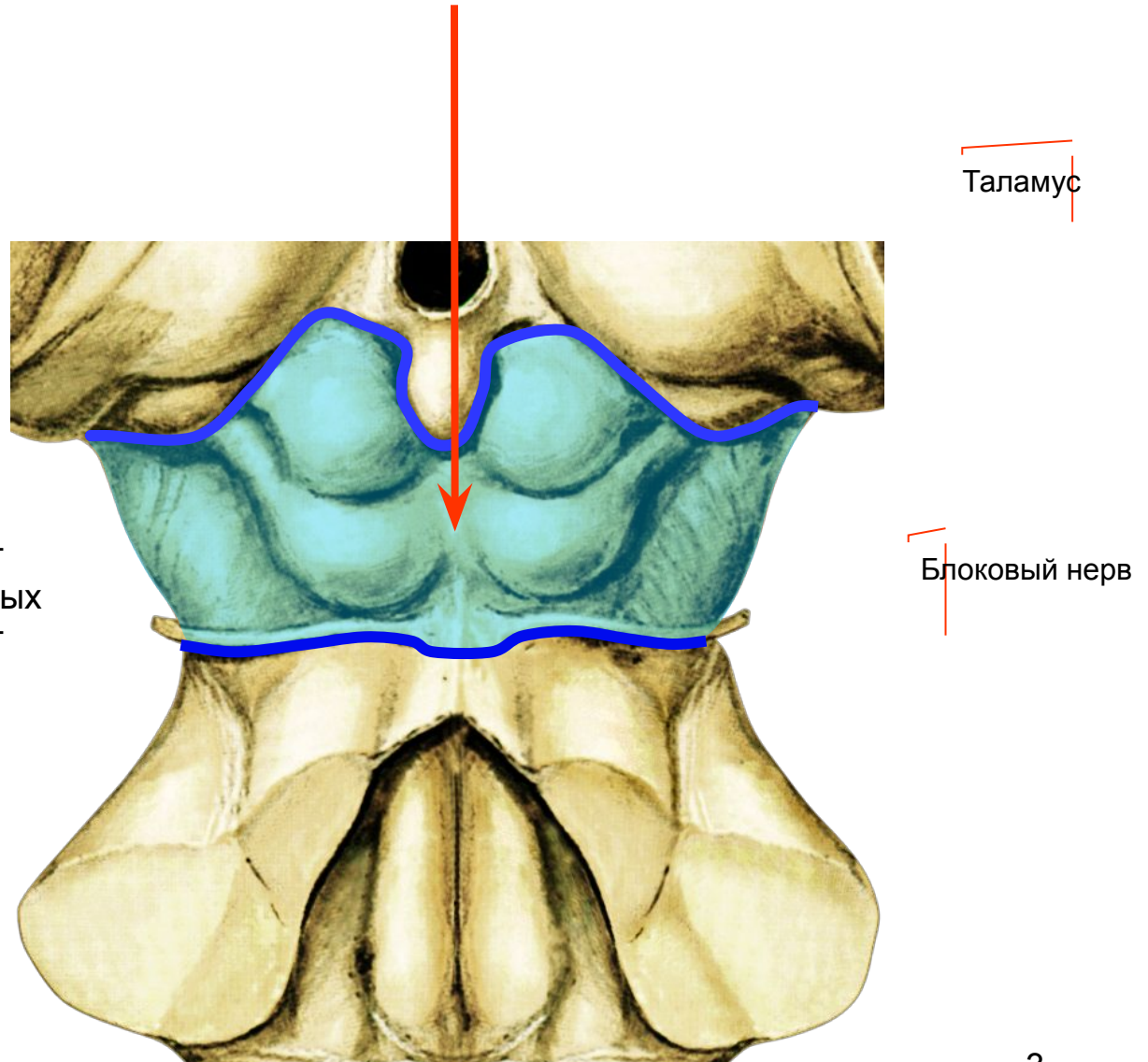
Средний мозг, *mesencephalon*. Расположение на сагиттальном срезе:



Расположение и границы среднего мозга. Вид сзади.

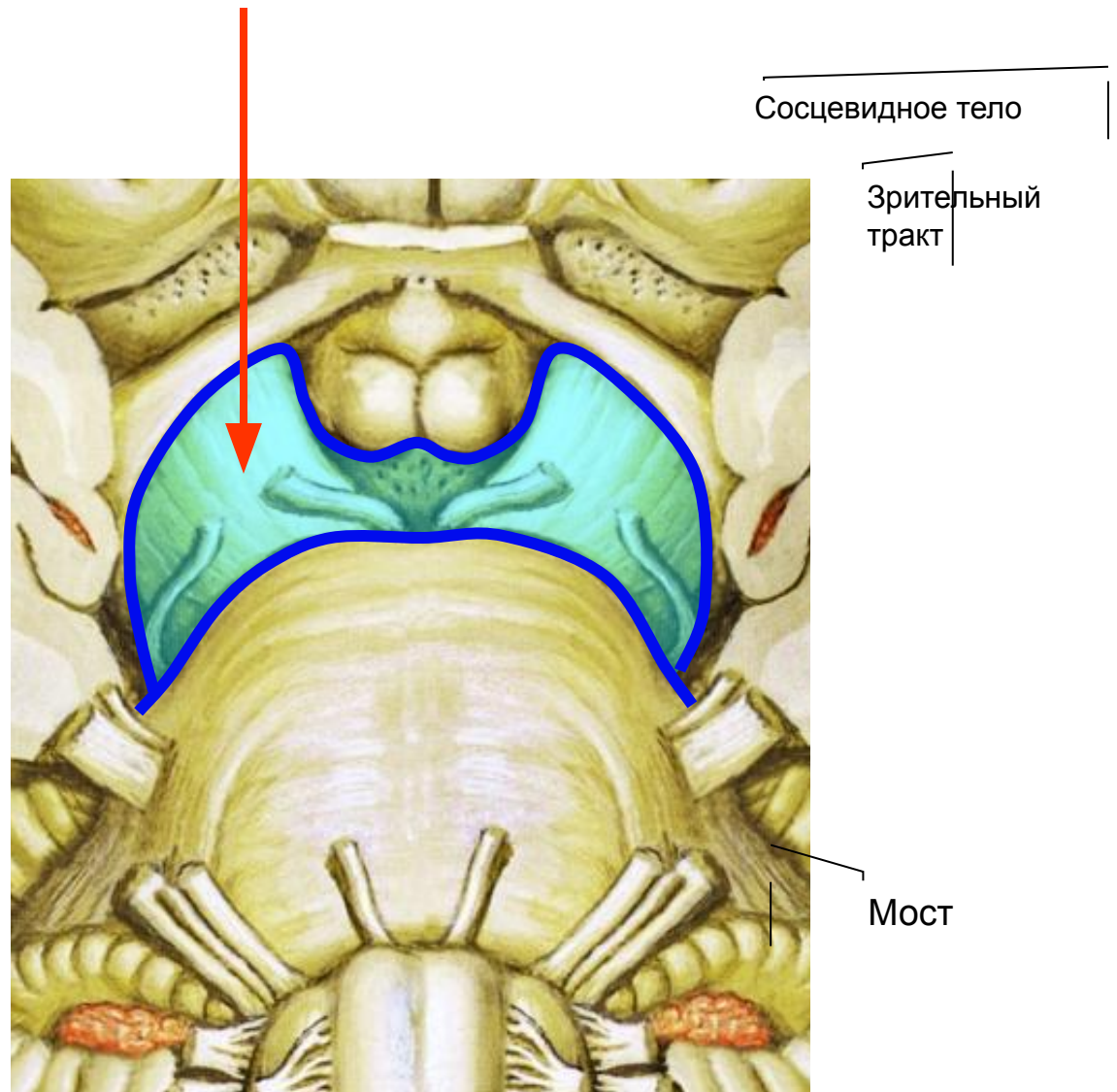
Границы:

- ❑ Верхняя граница проходит по задним краям таламусов (структуры промежуточного мозга);
- ❑ Нижняя граница проходит по местам выхода блоковых нервов, что соответствует верхнему краю верхнего мозгового паруса



Границы среднего мозга. Вид спереди:

1. Верхняя граница проходит по структурам промежуточного мозга – зрительным трактам и сосцевидным телам;
2. Нижняя граница проводится по верхнему краю моста



Внешнее строение

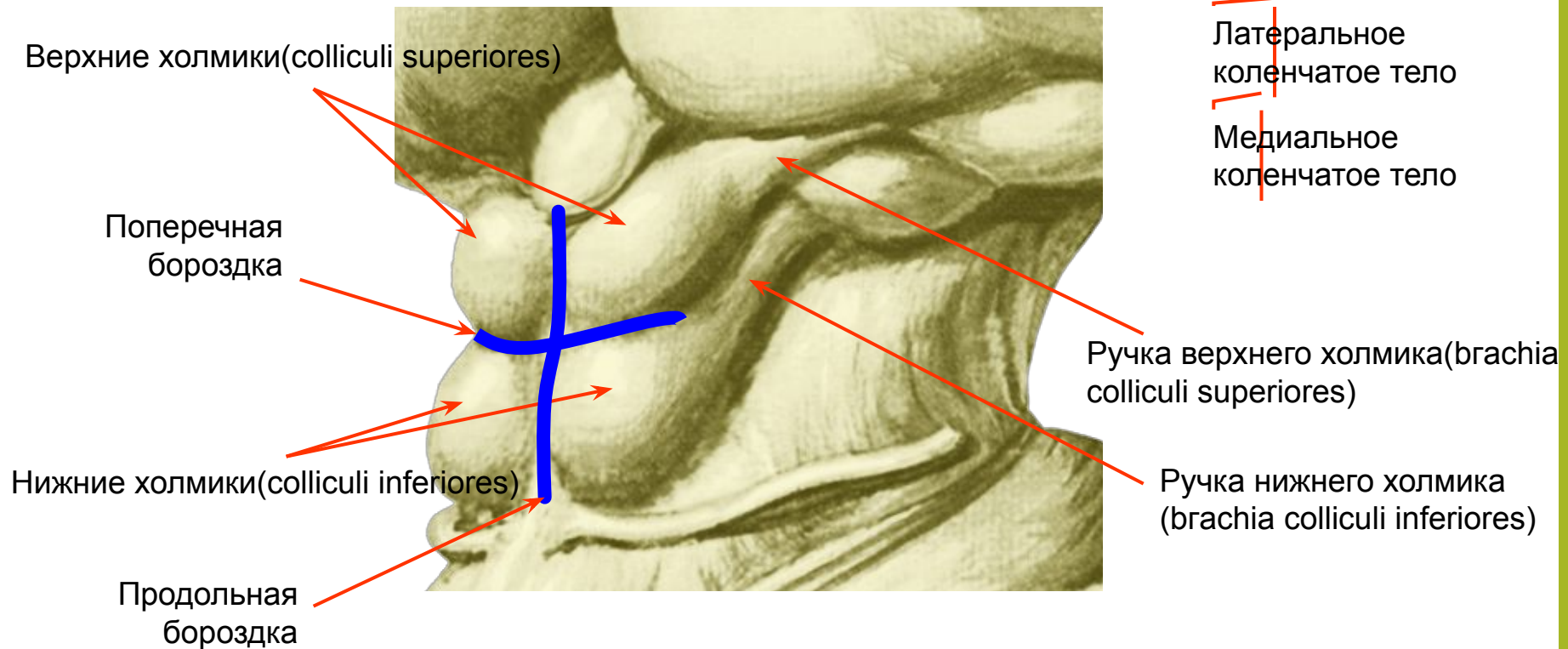
Образования вентральной поверхности:

- ножки мозга pedunculi cerebri
- межножковая ямка f.interpeduncularis
- Борозда глазодвигательного нерва s.oculomotorius
- Заднее продырявленное вещество sub.perforata posterior

Образования дорсальной поверхности:

- Пластика крыши среднего мозга lamina tecti
 - а) верхние холмики colliculi superiores
 - б) нижние холмики colliculi inferiores
 - в) ручки верхних холмиков brachia colliculi superiors
 - г) ручки нижних холмиков brachia colliculi inferiores-
- Уздечка верхнего мозгового паруса Frenulum veli medullaris superioris

Крыша среднего мозга – четверохолмие (вид сзади-сбоку)



Верхние холмики содержат ядра, относящиеся к зрительному анализатору, нижние холмики – ядра, относящиеся к слуховому анализатору.

Ручки холмиков образуются проводящими путями, соединяющими ядра четверохолмия с коленчатыми телами – структурами промежуточного мозга

Ножки мозга, *pedunculi cerebri*

Правая ножка



Межножковая ямка(*fossa interpeduncularis*)

Левая ножка

Заднее продырявленное вещество(*substantia perforata posteriores*)

На поверхности мозга видны только основания ножек, образованные нисходящими проводящими путями.

Внутренне строение

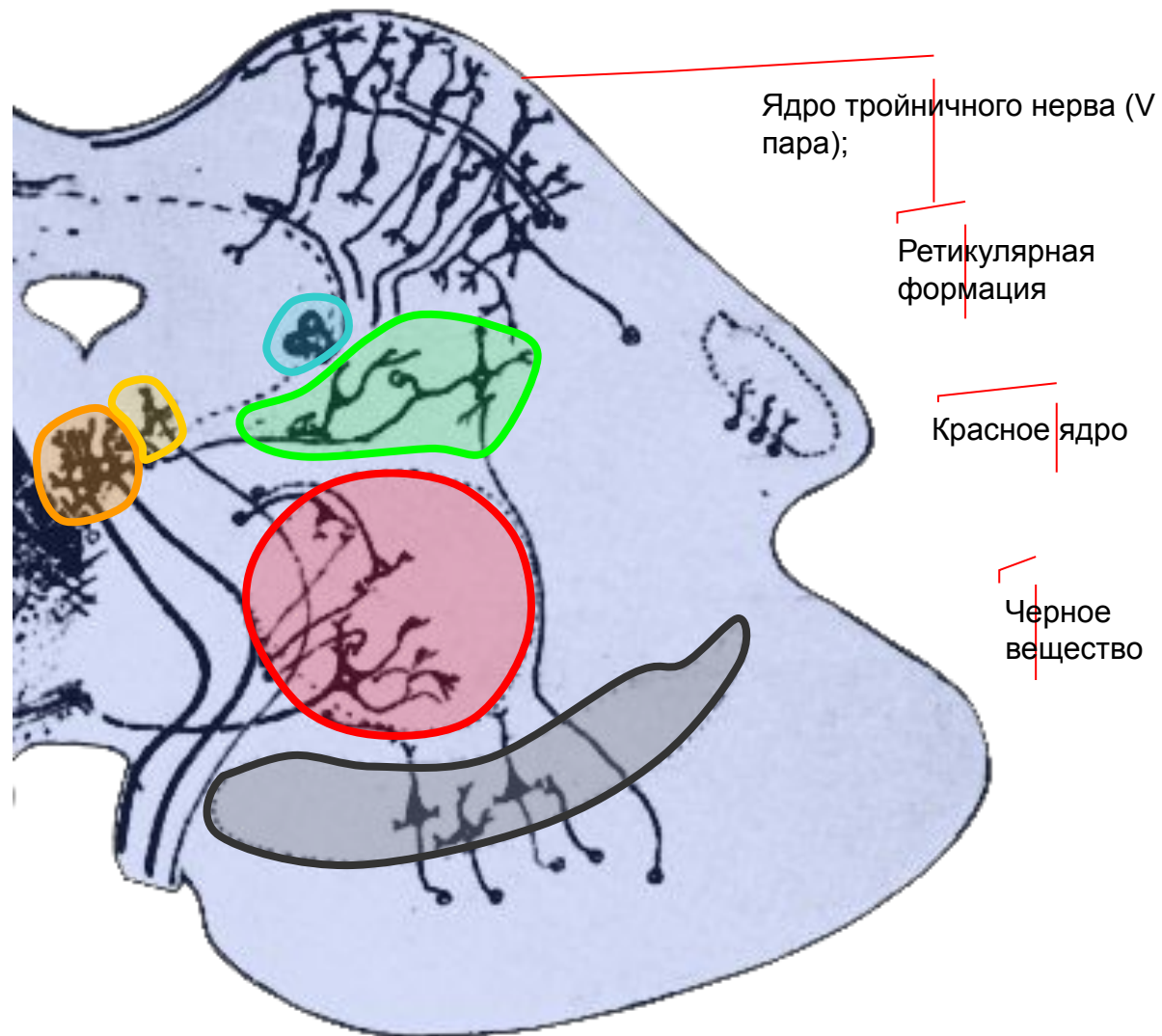
Серое вещество:

- черное вещество – sub. nigra
- Красное ядро – nucleus ruber (содержит железо); на его нейронах заканчиваются волокна зубчато-красноядерного и стриарно-красноядерного путей, tr.dentatorubralis et tr.striatorubralis начинается красноядерно-спинномозговой путь tr.rubrospinalis
- Центральное серое вещество sub.grisea centralis содержит:
 - 1)среднемозговое ядро тройничного нерва.
 - 2)ядра 3-их и 4 пар черепных нервов.
 - 3)ядра ретикулярной формации

В ножках мозга выделяют:

- основание ножек pars basillaris
- покрышку tegmentum

Расположение основных групп ядер среднего МОЗГА (схема горизонтального среза)



Белое вещество

Основание ножек мозга, содержит пирамидные эфферентные проводящие пути:

- лобно-мостовой пучок, tr. frontopontinus
- затылочно-височно-мостовой пучок, tr. occipitotemporopontinus,
- корково-спинномозговой путь, tr. corticospinalis,
- корково-ядерный путь, tr. corticonuclearis

Покрышка среднего мозга, содержит:

восходящие пути:

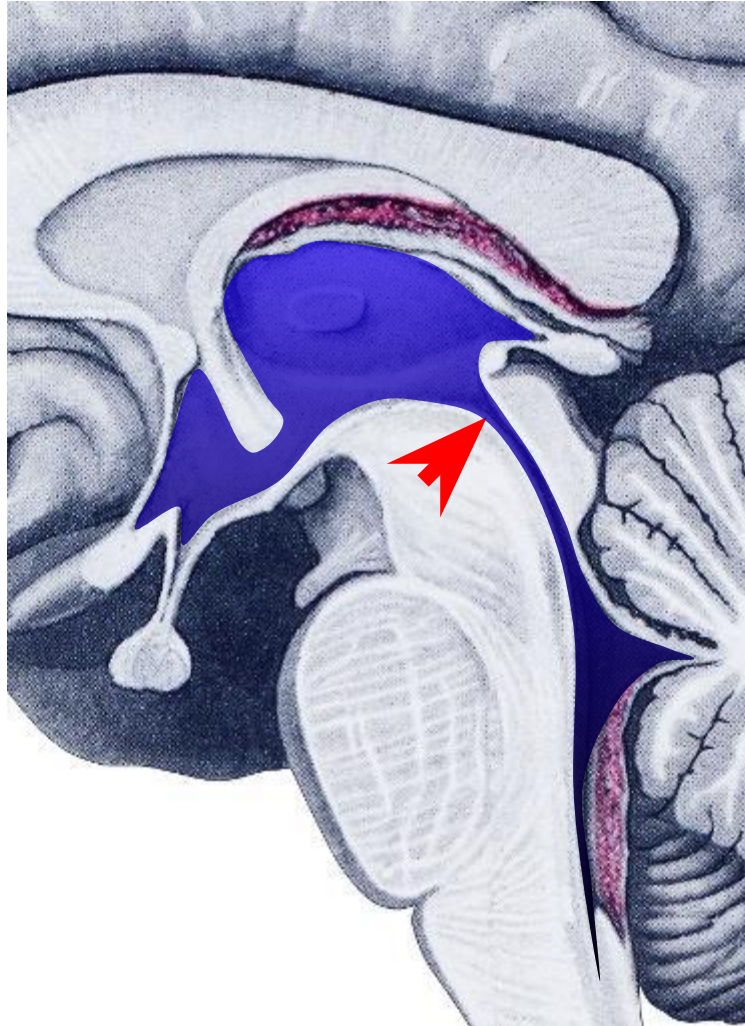
- бульбарно-таламический путь, tr. bulbothalamicus
- спинно-таламический путь, tr. spinothalamicus
- ядерно-таламический путь, tr. nucleothalamicus
- передний спинно-мозжечковый путь, tr. spinocerebellaris anterior
- слуховой путь, tractus acusticus,

нисходящие пути:

- медиальный продольный пучок, fasciculus longitudinalis medialis,
- крыше-спинномозговой путь, tr. tectospinalis
- красное ядро-спинномозговой путь, tr. rubrospinalis
- ретикулярно-спинномозговой путь, tr. reticulospinalis,

Водопровод среднего мозга aquaeductus cerebri

Водопровод соединяет
полости III и IV
желудочков,
обеспечивая отток
мозговой жидкости —
ликвора.



III желудочек

Водопровод

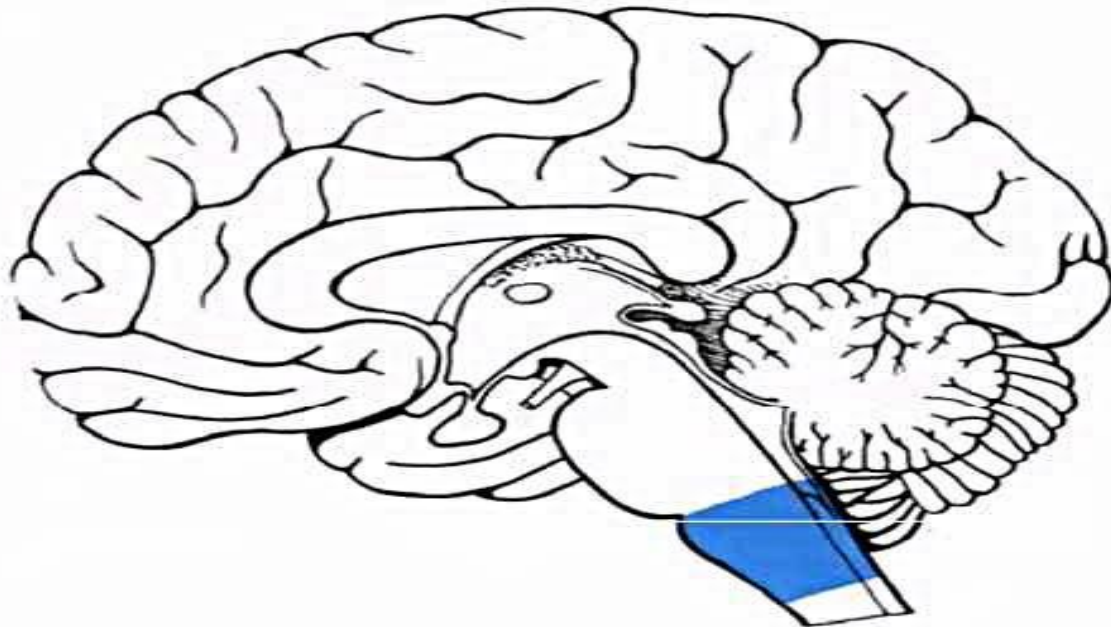
IV желудочек

ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ (Medulla oblongata)

Отдел головного мозга, ближайший к спинному и его непосредственное продолжение.

Отличия продолговатого мозга от спинного:

- 1. Центральный канал расширяется в четвертый желудочек**
- 2. Серое вещество теряет свою непрерывность и распадается на отдельные ядра**
- 3. Пучки нервных путей изменяют свой ход с продольного направления на поперечное или косое**

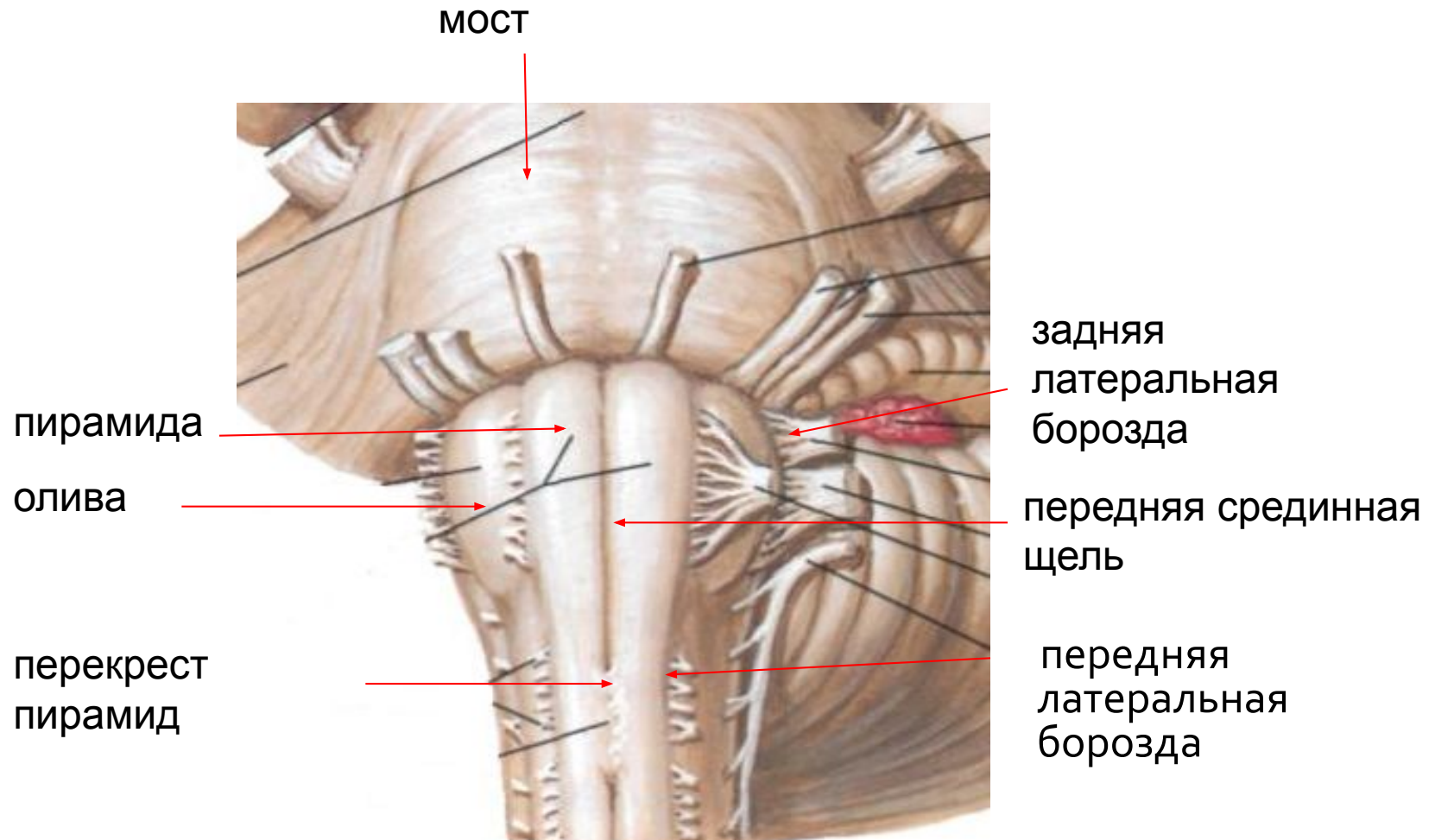


Внешнее строение

Образования вентральной поверхности:

- передняя срединная щель, *fissura mediana anterior*
- **пирамида**, *pyramis*- появляется только у млекопитающих в связи с сильным развитием коры головного мозга и состоит из двигательных проводников. Она содержит корково-спинномозговые пути.
- **олива**, *oliva*, является подкорковым центром вестибулярных функций;
- передняя латеральная борозда, *s. anterolateralis*, - из нее выходят корешки подъязычного нерва, *n. hypoglossus*;
- задняя латеральная борозда, *s. posterolateralis*, - из нее выходят корешки добавочного, блуждающего и языкоглоточного нервов, *nn. accessorius, vagus et glossopharyngeus*;
- на границе продолговатого мозга со спинным большая часть волокон *tr. corticospinalis* переходит на противоположную сторону, образуя перекрест пирамид, *decussatio pyramidum*;

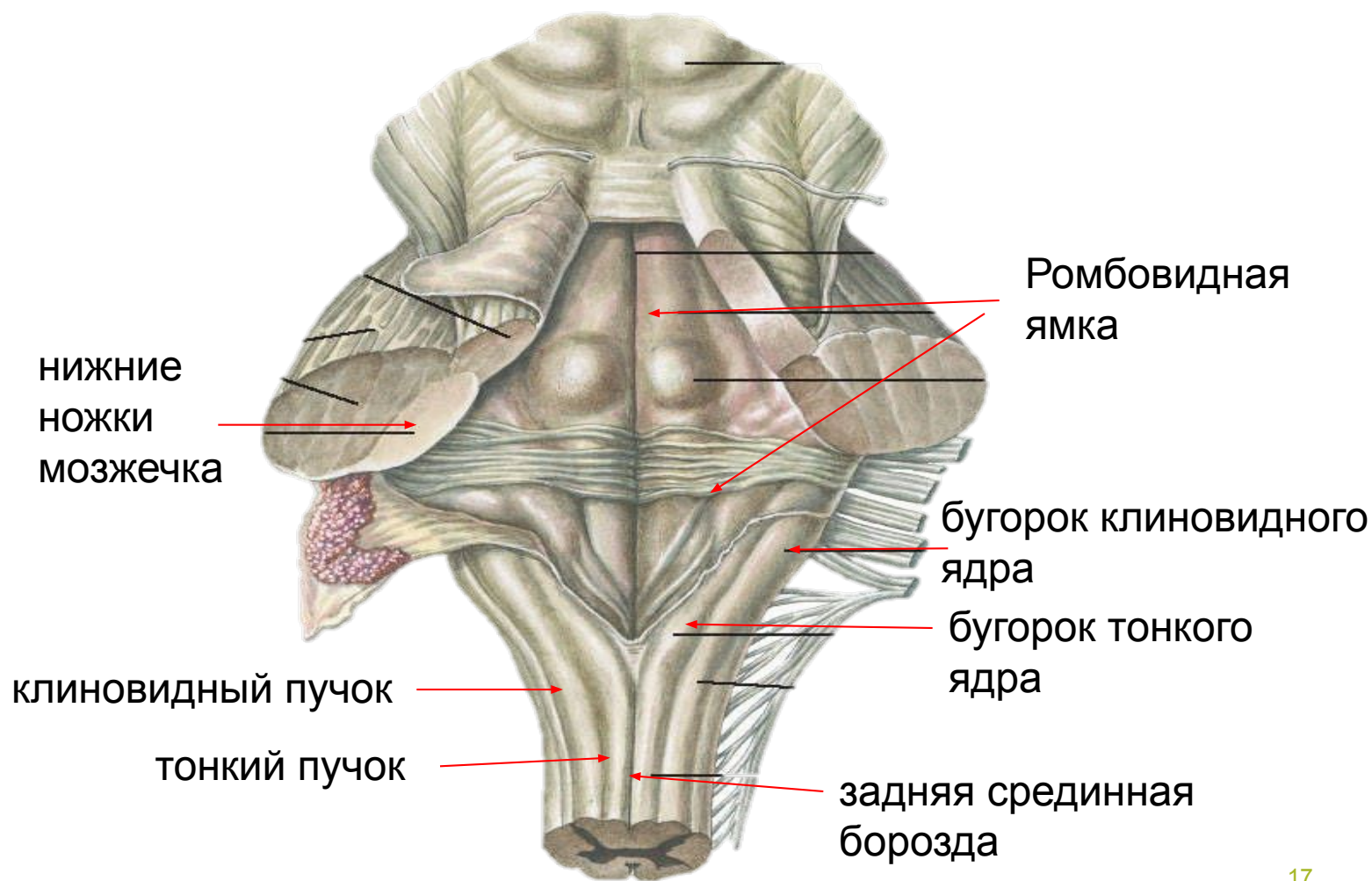
Передняя (вентральная) поверхность продолговатого мозга



Образования дорсальной поверхности:

- задняя срединная борозда, s. medialis posterior
- тонкий пучок, fasciculus gracilis ;
- клиновидный пучок, fasciculus cuneatus
- тонкий и клиновидный бугорки, tuberculum gracile et tuberculum cuneatum;
- нижние ножки мозжечка, pedunculi cerebellares inferiores;
- нижний угол ромбовидной ямки, fossa rhomboidea, ограничен нижними ножками мозжечка; в его пределах выделяют:
 - а) треугольник подъязычного нерва, trigonum n. hypoglossi;
 - б) треугольник блуждающего нерва, trigonum n. vagi.

Задняя (дорсальная) поверхность продолговатого мозга



Внутреннее строение

Серое вещество

Серое вещество продолговатого мозга представлено четырьмя группами ядер:

- тонкое и клиновидное ядра, *nucleus gracilis et nucleus cuneatus*, расположены в толще одноименных бугорков;
- ядра оливы, аксоны которых образуют оливо-мозжечковый путь, *tr. olivocerebellaris*, и оливо-спинномозговой путь, *tr. olivospinalis*;
- ядра ретикулярной формации, *nuclei formatio reticularis* находятся дорсальнее ядер оливы; - они являются вставочными нейронами сегментарного аппарата ствола мозга; более крупные из них формируют дыхательный и сосудодвигательный центры;
- ядра IX-XII пар черепных нервов.

Белое вещество

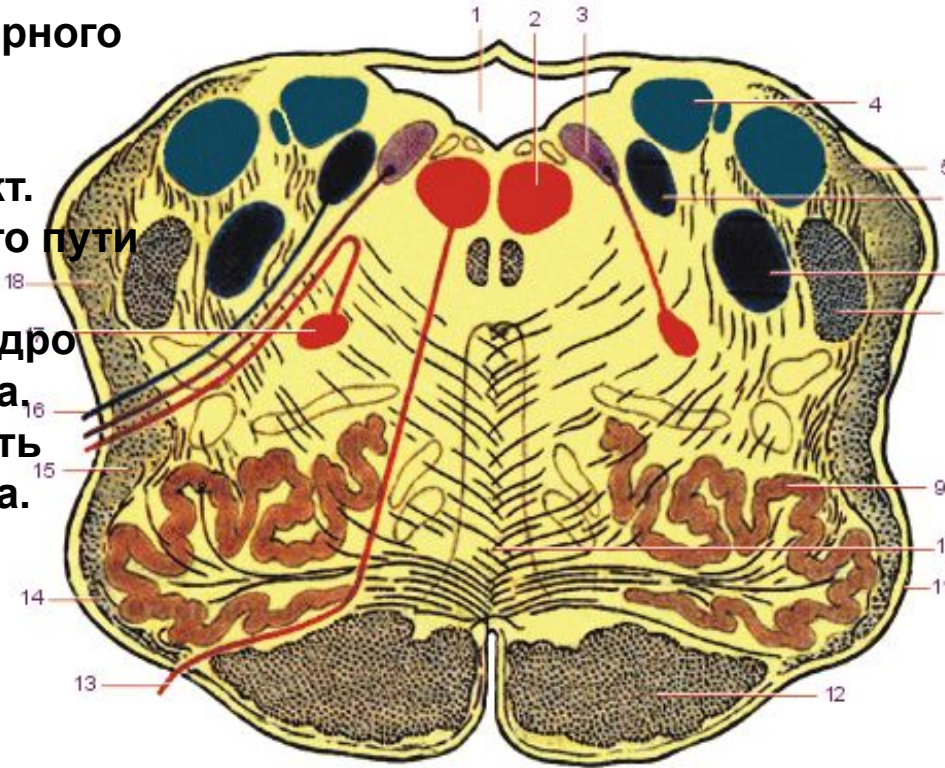
Белое вещество продолговатого мозга представлено

восходящими (афферентными, чувствительными) волокнами
передний спинно-мозжечковый путь (пучок Говерса), tr. spinocerebellaris anterior
задний спинно-мозжечковый путь (пучок Флексига), tr. spinocerebellaris posterior
спинно-таламический путь, tr. spinothalamicus
бульбарно-таламический путь, tr. bulbothalamicus

нисходящими (эфферентными, двигательными) волокнами
корково-спинномозговой путь, tr. corticospinalis
корково-ядерный путь, tr. corticonuclearis
медиальный продольный пучок, fasciculus longitudinalis medialis,
крыше-спинномозговой путь, tr. tectospinalis
красноядерно-спинномозговой путь, tr. rubrospinalis
ретикулярно-спинномозговой и спинно-ретикулярный пути, tr. reticulospinalis et tr. spinoreticularis,
преддверно-спинномозговой и оливо-спинномозговой пути, tr. vestibulospinalis et tr. olivospinalis

Обозначения:

1. Четвертый желудочек.
2. Ядро языкоглоточного нерва.
3. Заднее ядро блуждающего нерва.
4. Ядро вестибулярного нерва.
5. Задний спинно-мозжечковый тракт.
6. Ядро одиночного пути.
7. (Нижнее) спинномозговое ядро тройничного нерва.
8. Спинальный путь тройничного нерва.
9. Оливные ядра.



10. Медиальная петля.
11. Олива.
12. Кортикоспинальный (пирамидный тракт)
13. Языкоглоточный нерв (IX пара).
14. Наружные дугообразные волокна.
15. Спинно-таламический и спинно-покрышковый тракты.
16. Блуждающий нерв (X пара).
17. Миндалевидное ядро.
18. Передний спинно-мозжечковый путь (пучок Говерса).

Функции продолговатого мозга:

- 1. Осуществляет регуляцию сложных безусловных рефлексов защитного характера (кашель, чихание, рвота, слезотечение);**
- 2. Обеспечивает сложные безусловные рефлексы, связанные с пищеварением (сосание, глотание, слюноотделение);**
- 3. Обеспечивает защитные рефлексы глаз (мигание, слезотечение) и мимику;**
- 4. Обеспечивает автоматизм функций дыхания и кровообращения;**
- 5. Участвует в поддержании равновесия и тонуса мышц**

Вегетативные функции

Продолговатый мозг содержит:

- Дыхательный центр

(центр вдоха – инспираторный;
центр выдоха - экспираторный)

- Сосудодвигательный центр – регулирует тонус сосудов и уровень кровяного давления

- Центр сердечной деятельности:

А) группа нейронов ядра блуждающего нерва(тормозящая).

Блуждающий нерв регулирует моторику желудочно-кишечного тракта и его секреторную деятельность.

Б) группа нейронов, связанная со спинальными центрами (стимулирующая).

- Центр слюноотделения:

А) парасимпатическая часть- выделение большого количества жидкой слюны.

Б) Симпатическая- небольшое количество густого белкового секрета.

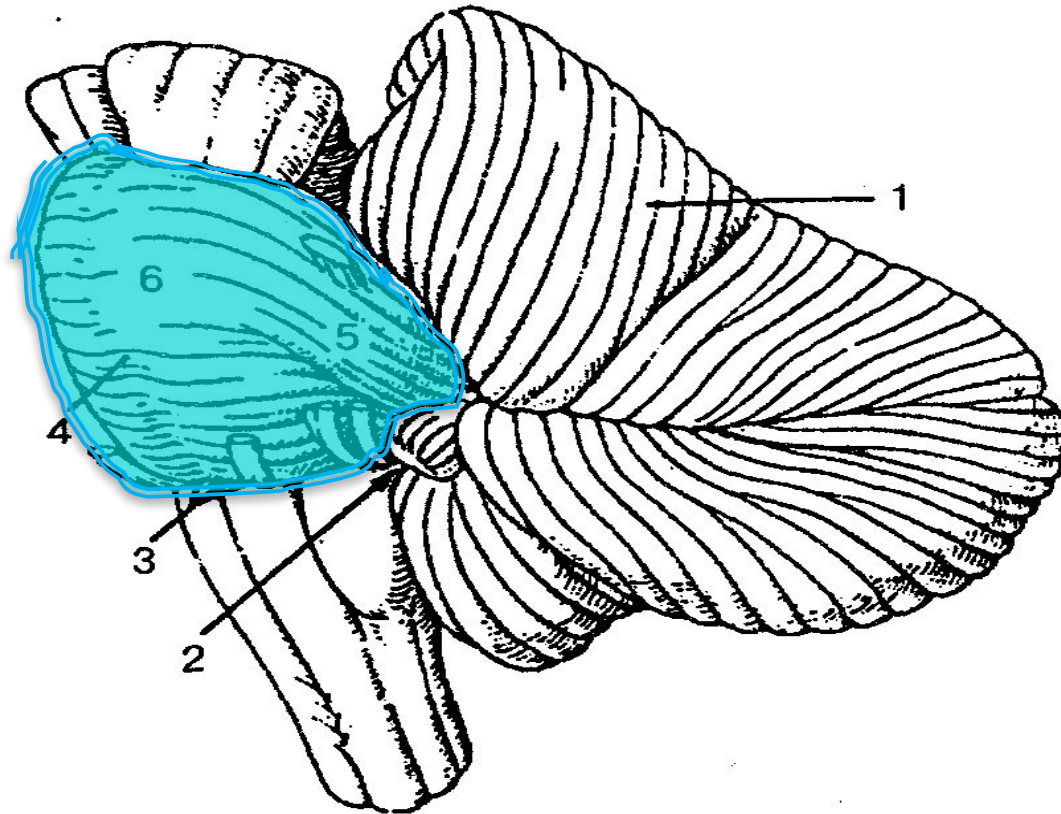
Проводниковая функция

- **Нисходящие пути** обеспечивают связь между вестибулярными ядрами, оливой, ретикулярной формацией продолговатого мозга и мотонейронами спинного мозга (тонус и координация мышечных реакций).

Через продолговатый мозг проходят все восходящие и нисходящие пути спинного мозга.

В нем заканчиваются пути из коры больших полушарий корково-ретикулярный, а также восходящие пути проприоцептивной чувствительности - тонкий пучок Голля и клиновидный пучок Бурдаха.

Мост (Pons cerebri)



Внешнее строение

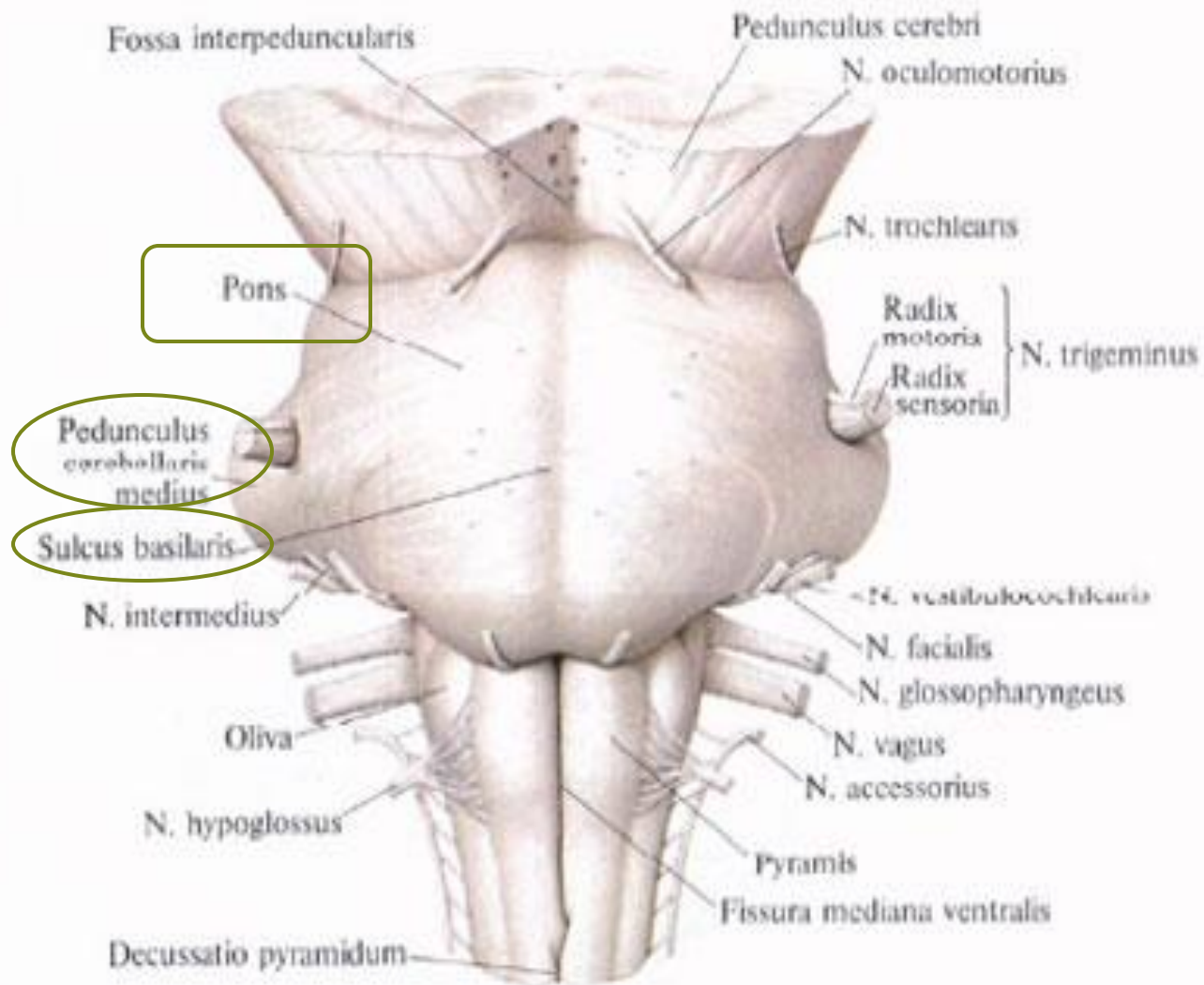
Образования вентральной поверхности:

- базилярная борозда, s. basilaris, -в ней проходит одноименная артерия;
- горизонтальная борозда, s. horizontalis, является границей между мостом и продолговатым мозгом;
- средние ножки мозжечка, pedunculi cerebellares medii, соединяют мост и мозжечок.

Образования дорсальной поверхности:

- мост образует верхний угол ромбовидной ямки, fossa rhomboidea, которая является дном четвертого желудочка

Продолговатый мозг, мост и ножки мозга, вид спереди



Внутреннее строение

На поперечном разрезе можно выделить:

1. вентральную часть, pars ventralis, (базилярную часть, pars basilaris);
2. трапециевидное тело, corpus trapezoideum;
3. дорсальную часть, pars dorsalis (покрышку моста, tegmentum pontis).

Серое вещество:

- собственные ядра моста, nuclei proprii pontis;
- ядра ретикулярной формации, nucleiformatio reticularis;
- переднее и заднее ядра трапециевидного тела, nuclei anterior et posterior corporis trapezoidei;
- ядра V-VIII пар черепных нервов.

Белое вещество

в **pars basilaris** проходят:

корково-спинномозговой
путь, tr. corticospinalis
корково-ядерный путь,
tr. corticonuclearis
корково-мостовой путь,
tr. corticopontinus

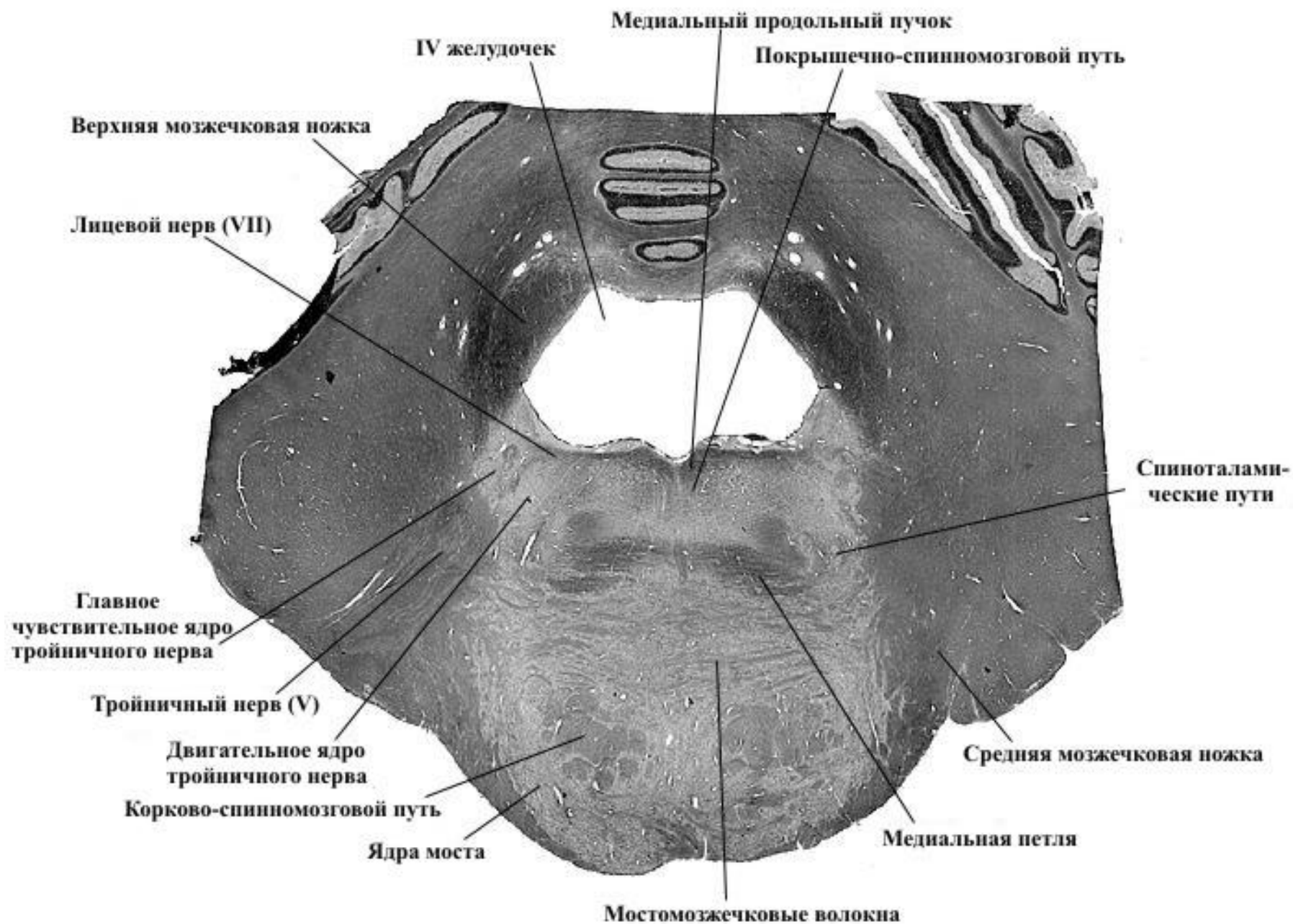
в **tegmentum** проходят:

восходящие пути

бульбарно-
таламический путь, tr.
bulbothalarnicus
спинно-таламический
путь, tr. spinothalarnicus
ядерно-таламический
путь, tr. nucleothalamicus
передний спинно-
мозжечкавый путь, tr.
spinocerebellaris anterior
слуховой путь, tr.
acusticus

нисходящие пути:

медиальный продольный
пучок, fasciculus longitudinalis
medialis
крыше-спинномозговой путь,
tr. tectospinalis
красноядерно-
спинномозговой путь, tr.
rubrospinalis
преддверно-спинномозговой
путь, tr. vestibulospinalis
ретикулярно-
спинномозговой путь, tr.
reticulospinalis



МОЗЖЕЧОК (Cerebellum)

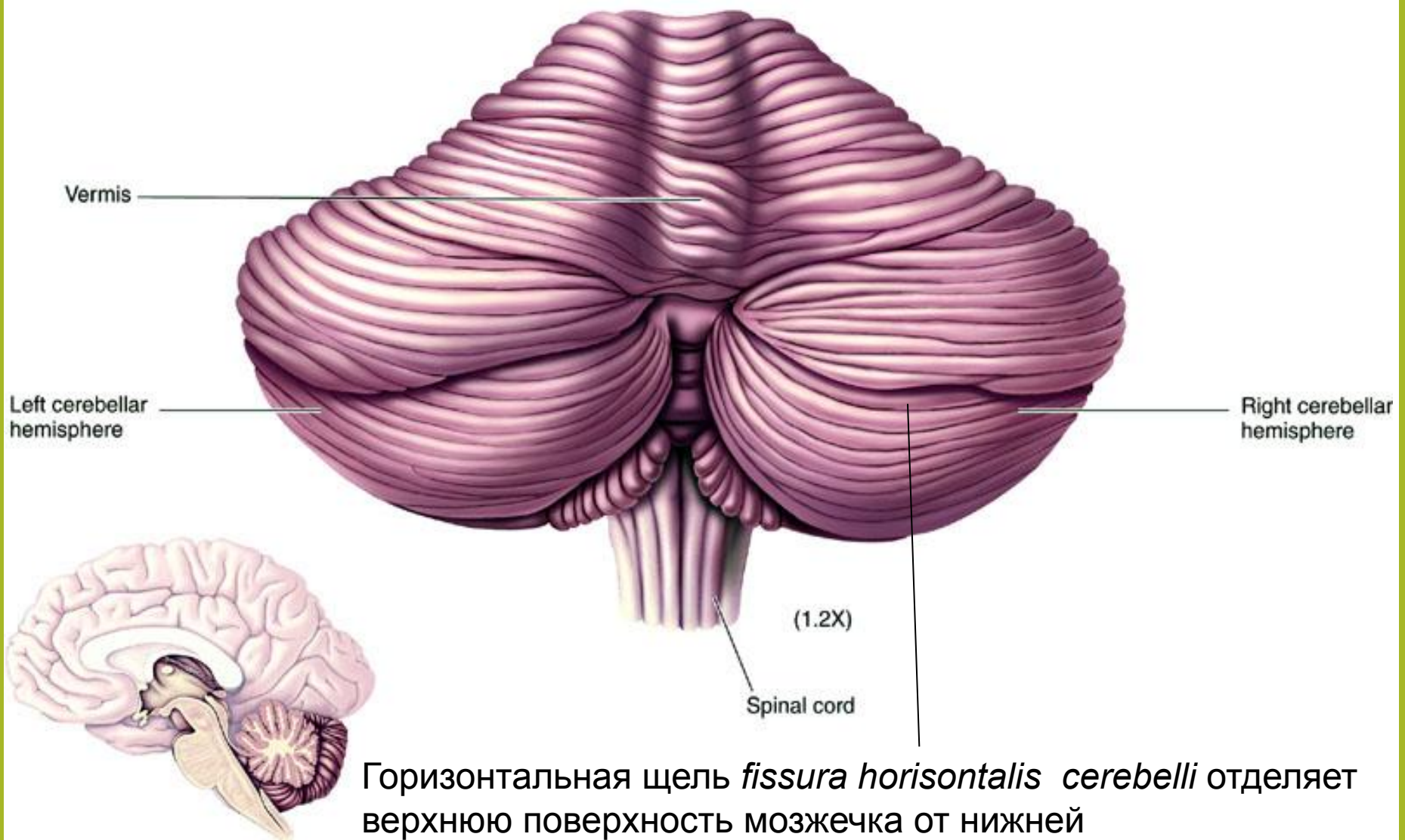
Мозжечок располагается в задней черепной ямке над продолговатым мозгом и Варолиевым мостом. Сверху над ним нависают затылочные доли полушарий, от них он отделен мозжечковым наметом. Сверху мозжечок покрыт корой, которая разделена множеством борозд на листки. Под корой находится белое вещество, в толще которого лежат ядра серого вещества.

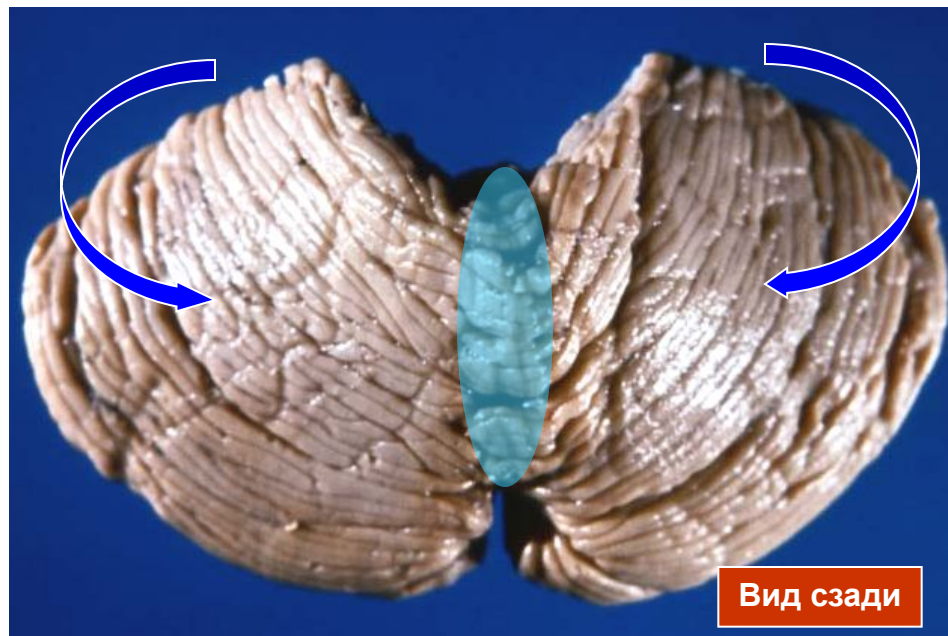
Внешнее строение

- полушария, hemispheria;
- горизонтальная борозда, s. horizontalis, разделяет верхнюю и нижнюю поверхности полушарий ;
- червь, vermis: верхний червь, vermis superior, и нижний червь, vermis inferior,
- пластиночки, lamellae (извилины, gyri), объединяются в пластины, laminae, которые получили название- листки мозжечка, folia cerebelli; последние группируются в дольки, lobuli.

Поверхности мозжечка:

- верхняя поверхность мозжечка, facies superior cerebelli, прилежит к затылочным долям головного мозга;
- нижняя поверхность мозжечка, facies inferior cerebelli, прилежит к затылочной кости;
- долинка мозжечка, vallescula cerebelli,- продольное углубление на нижней поверхности.



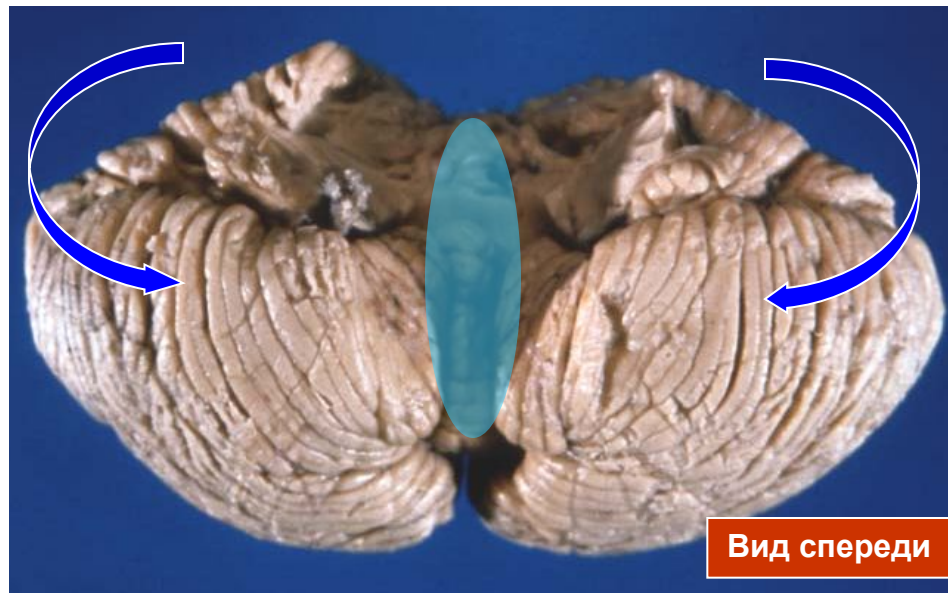


Вид сзади

CEREBELLUM
Мозжечок



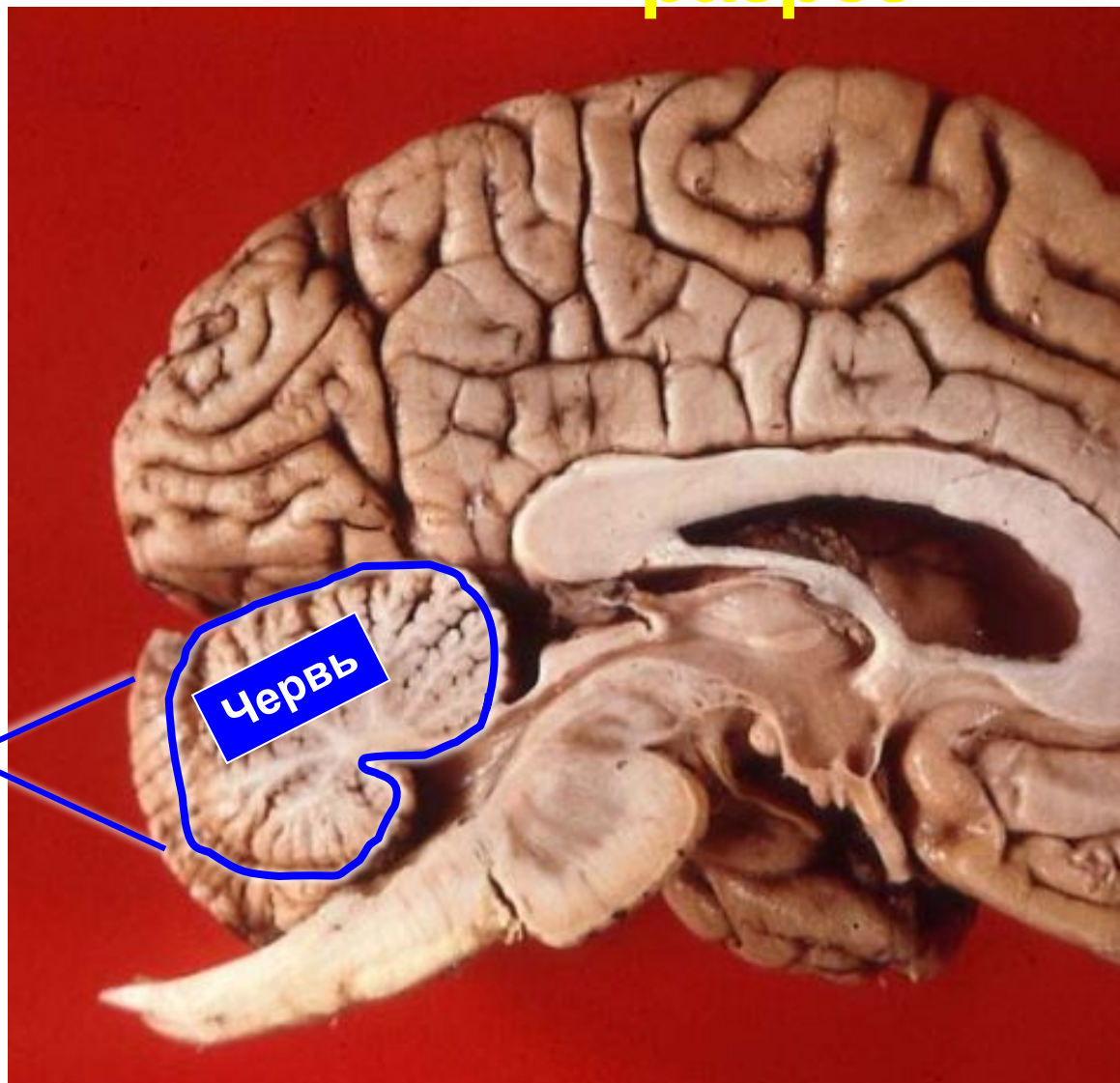
Vermis
Червь



Вид спереди

Hemispheres
Полушария

Срединный разрез



Левое
полушарие

Червь

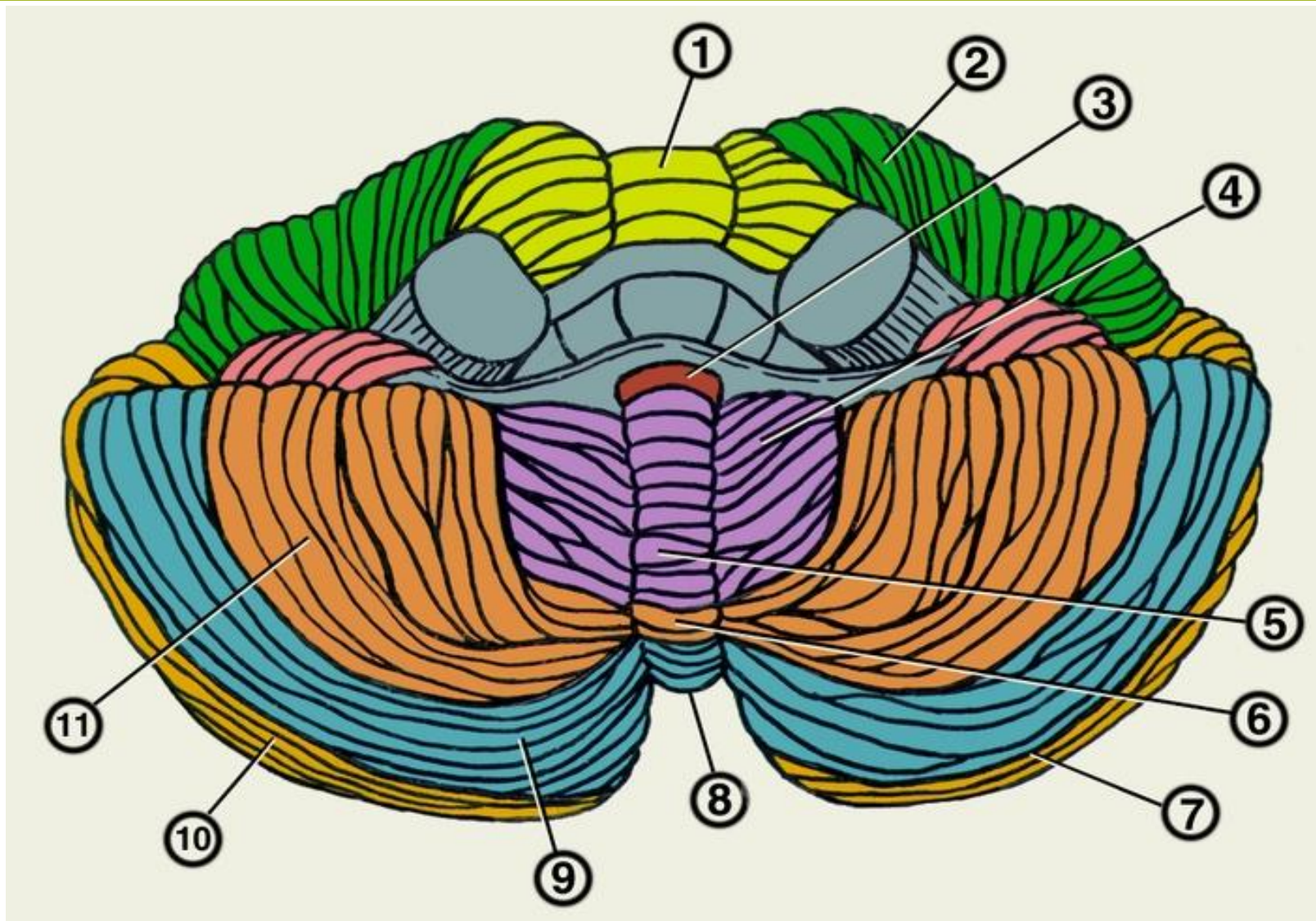
Дольки полушарий:

- четырехугольная доля, lobulus quadrangularis;
- верхняя полулунная доля, lobulus semilunaris superior,
- нижняя полулунная доля, lobulus semilunaris inferior,
- тонкая доля, lobulus gracilis;
- двубрюшная доля, lobulus biventer,
- миндалина мозжечка, tonsilla cerebelli;
- клочок, flocculus.

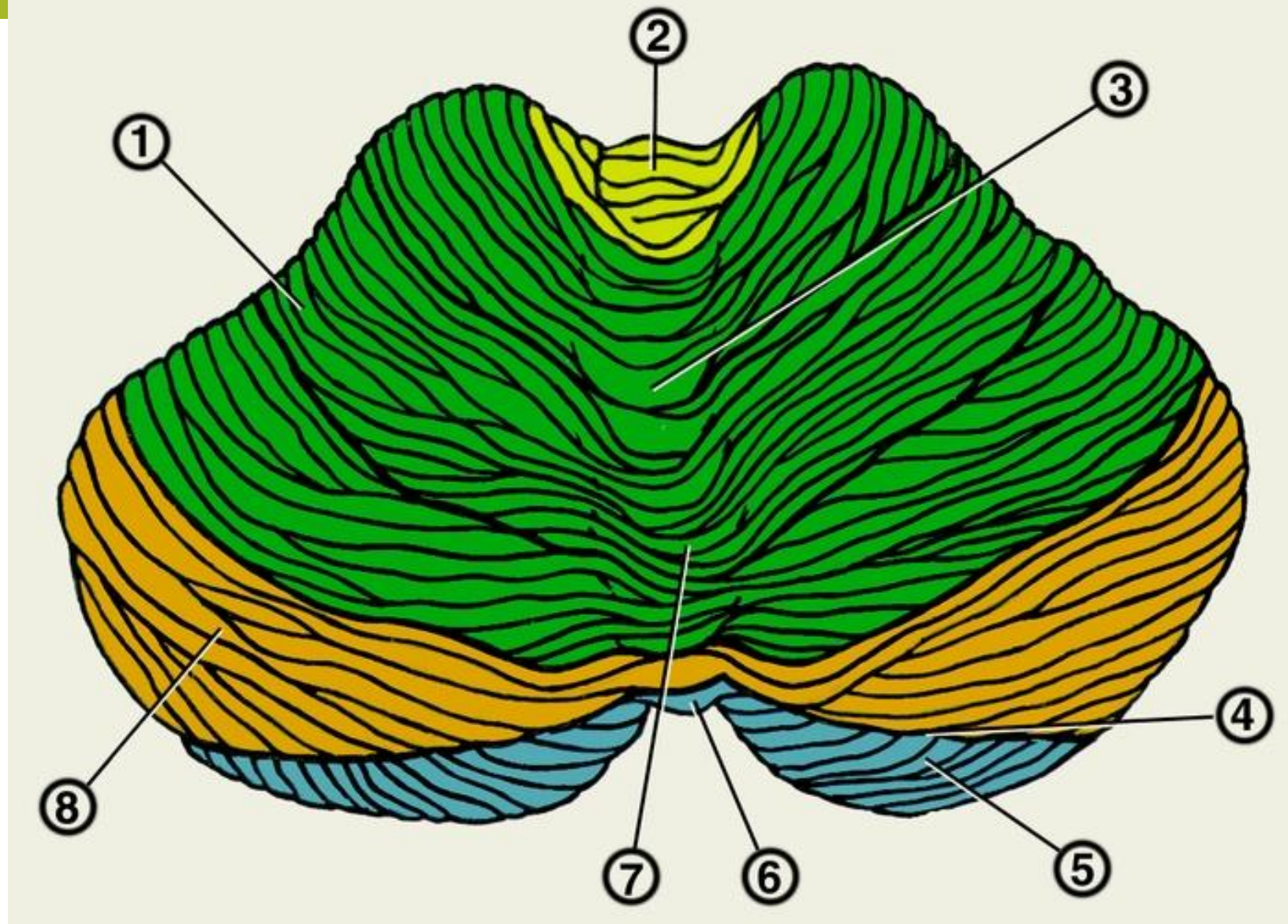
Дольки червя:

- язычок, lingula: центральная доля, lobulus centralis; горка, monticulus, состоящая из вершины, culmen, и ската, declive;
- листок червя, folium cerebelli;
- бугор червя, tuber vermis;
- пирамида червя, pyramis vermis;
- язычок червя, uvula vermis;
- узелок, nodulus.

По развитию в мозжечке выделяют: - древний мозжечок, paleocerebellum: клочок, flocculus, и узелок, nodulus; - старый мозжечок, archicerebellum: червь, за исключением узелка; - новый мозжечок neocerebellum, - полушария мозжечка.



Схематическое изображение мозжечка (вид спереди): 1 — центральная долька; 2 — четырехугольная долька; 3 — узелок; 4 — миндалина; 5 — язычок червя; 6 — пирамида червя; 7 — горизонтальная щель; 8 — бугор червя; 9 — нижняя полулунная долька; 10 — верхняя полулунная долька; 11 — двубрюшная долька.



Схематическое изображение мозжечка (вид сверху): 1 — четырехугольная доля; 2 — центральная доля; 3 — вершина; 4 — горизонтальная щель; 5 — нижняя полулунная доля; 6 — лист червя; 7 — скат; 8 — верхняя полулунная доля.

Внутреннее строение

Серое вещество:

- Кора мозжечка, cortex cerebelli, включает три слоя:

1. молекулярный слой – *stratum moleculare* – толщиной 300 мкм (корзинчатые и звездчатые клетки)
2. ганглиозный слой – *stratum ganglionare* – 70-100 мкм (клетки Пуркинье).
3. зернистый (гранулярный) слой – *stratum granulosum* (клетки-зерна и клетки Гольджи)

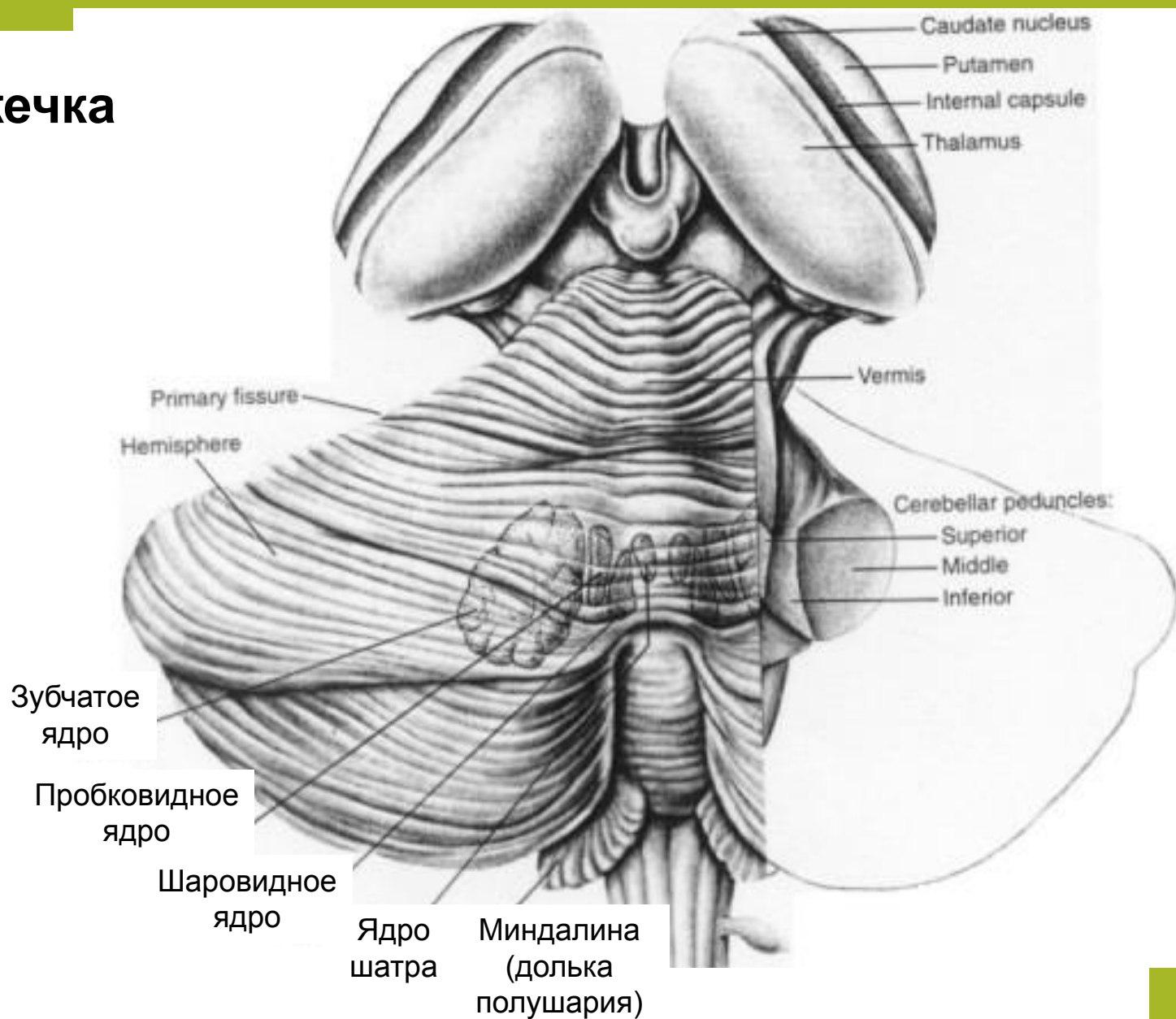
- В толще белого вещества располагаются ядра мозжечка:

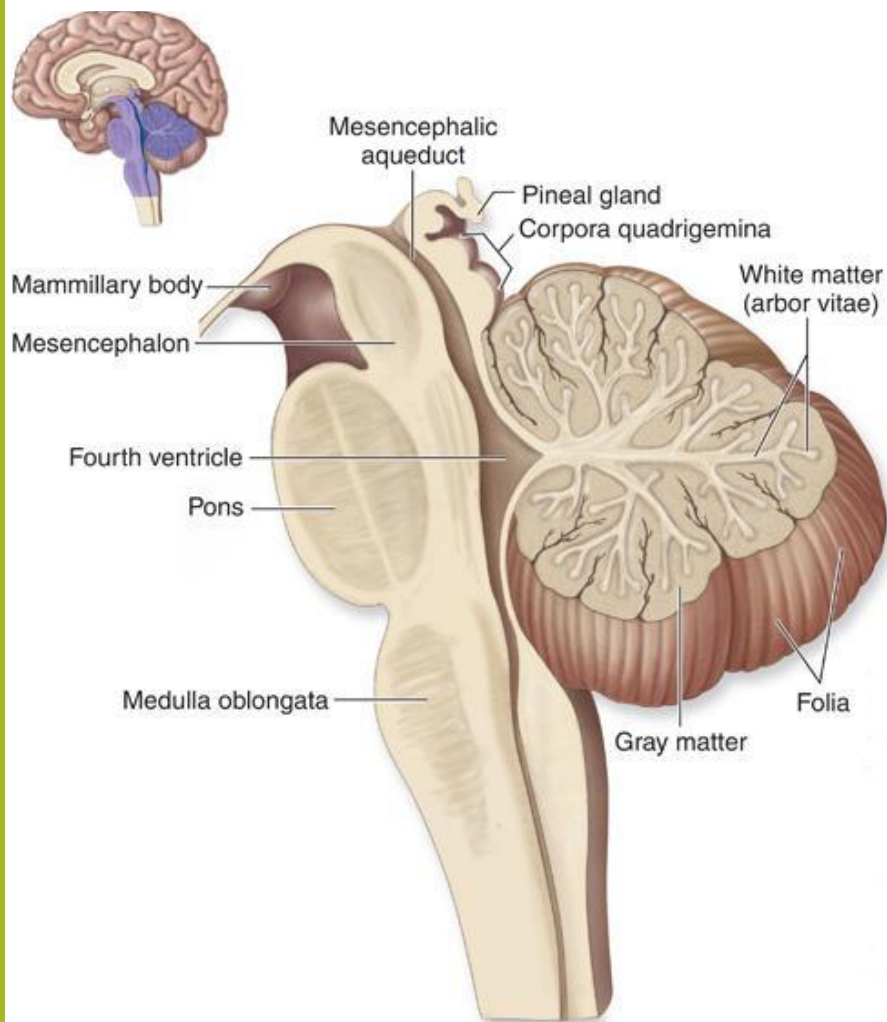
1. ядро покрышки, nucleus fastigii
2. шаровидное ядро, nucleus globosus;
3. пробковидное ядро, nucleus emboliformis;
4. зубчатое ядро, nucleus dentatus

Белое вещество мозжечка составляет мозговое тело, corpus medullare, от которого к поверхности тянутся отростки, проникающие в дольки и пластинки мозжечка;

белое вещество содержит афферентные и эфферентные волокна, которые связывают мозжечок со спинным мозгом и различными отделами ствола мозга и большим мозгом;

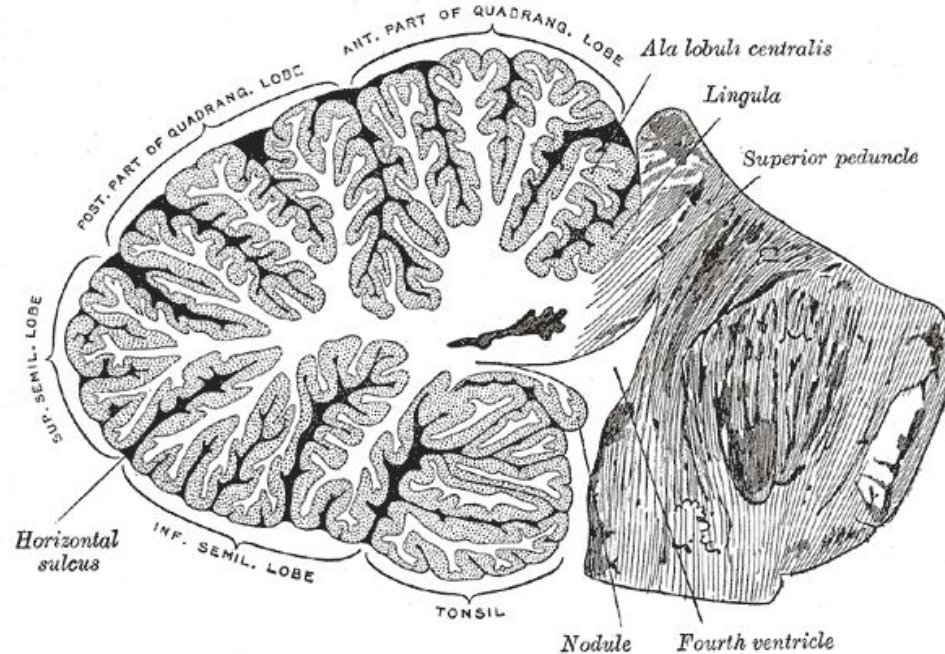
Ядра мозжечка





Древо жизни

Белое вещество мозжечка на разрезе имеет вид мелких веточек. В результате картина напоминает дерево — *arbor vitae* — дерево жизни



Белое вещество образует ножки мозжечка:

- **нижние ножки мозжечка**, pedunculi cerebellares inferiores, связывают его с **продолговатым мозгом**; они содержат:
задний спинно-мозжечковый путь, tr. spinocerebellaris posterior
бульбарно-мозжечковый путь, tr. bulbocerebellaris
оливо-мозжечковый путь, tr. olivocerebellaris
преддверно-мозжечковый путь, tr. vestibulocerebellaris
ядерно-мозжечковый путь, tr. nucleocerebellaris
мозжечково-ретикулярный путь, tr. cerebelloreticularis
- **средние ножки мозжечка**, pedunculi cerebellares medii, связывают его с **мостом**; они содержат:
мосто-мозжечковый путь, tr. pontocerebellaris
- **верхние ножки мозжечка**, pedunculi cerebellares superiores, связывают его со **средним мозгом**; они содержат:
передний спинно-мозжечковый путь, tr. spinocerebellaris anterior
зубчато-красноядерный путь, tr. Dentatorubralis
зубчато-таламический путь, tr. dentatothalamicus

Функции мозжечка

Мозжечок участвует

- ☐ в координации работы различных групп мышц (сгибателей и разгибателей),
- ☐ способствует преодолению инерции покоя и инерции движения (быстрое чередование пронации и супинации вытянутых вперед кистей), обеспечивает точность выполнения тонких движений и др.

Повреждения структур мозжечка проявляются такими симптомами как

- ☐ мозжечковая атаксия (пьяная походка),
- ☐ интенционное дрожание при выполнении тонких движений и
- ☐ нарушение координации движений

Ретикулярная формация

Это совокупность структур, расположенных в центральных отделах спинного мозга (шейные и верхние грудные сегменты) и стволе головного мозга.

Нейроны ретикулярной формации имеют особенности:

1. дендриты слабо ветвятся,
2. аксоны делятся на восходящие и нисходящие ветви, которые отдают многочисленные коллатерали,
3. один нейрон контактирует с большим числом других нейронов.

Функции ретикулярной формации:

- Неспецифическая афферентная система, меняющая возбудимость корковых нейронов, тем самым затрудняя или облегчая синаптическую передачу;
- Активирует кору полушарий головного мозга;
- Выполняет координацию всех сложных рефлекторных актов;
- Обладает высокой чувствительностью к гуморальным факторам; является местом избирательного действия многих фармакологических веществ
- Прерывание потока импульсов из ретикулярной формации приводит к снижению тонуса коры, в результате чего наступает сон.
- При восстановлении импульсов из ретикулярной формации в кору – происходит пробуждение

Перешеек ромбовидного мозга, *isthmus rhombencephali*.

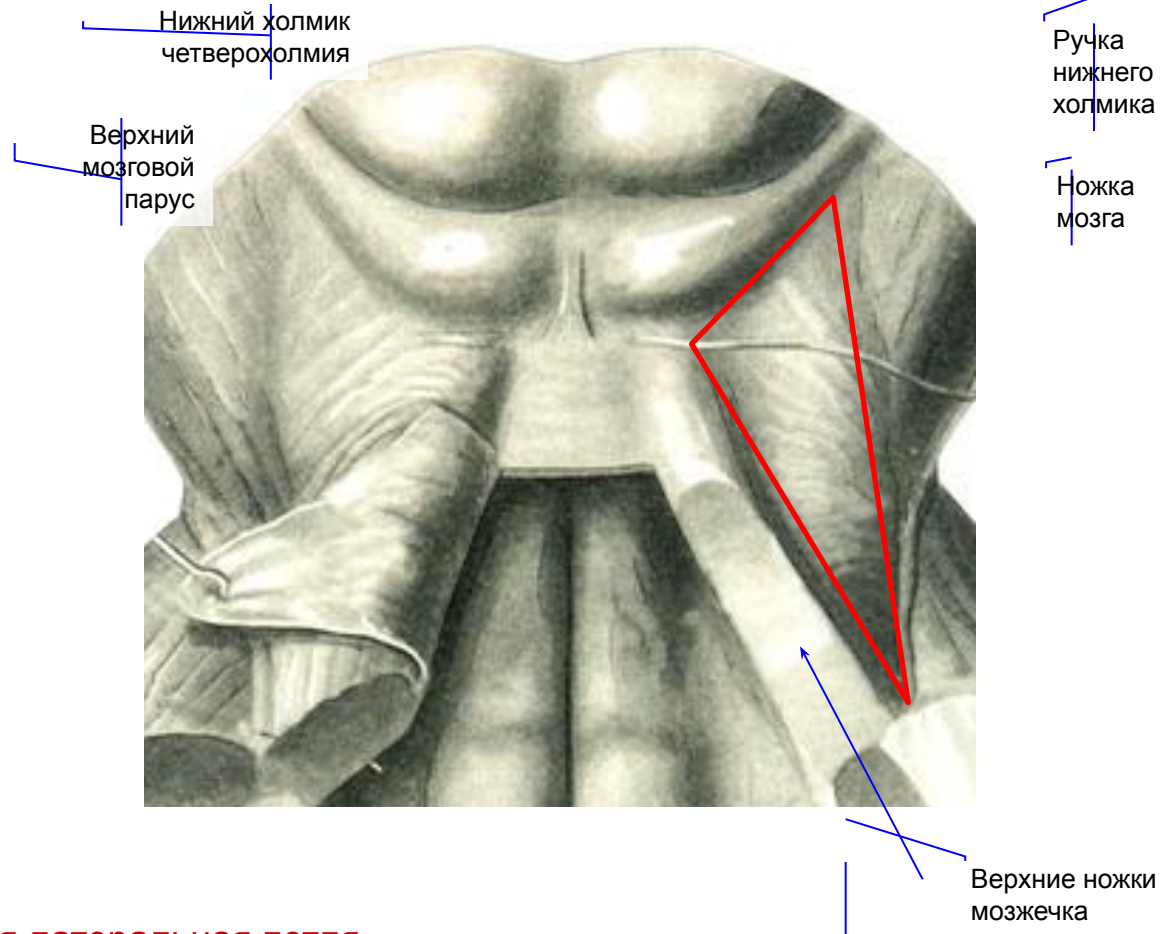
Части перешейка:

1. Верхние ножки мозжечка;
2. Верхний мозговой парус (пластинка белого вещества между верхними ножками мозжечка);
3. Треугольник петли

Треугольник петли ограничен:

1. Верхней ножкой мозжечка
2. Ручкой нижнего холмика четверохолмия
3. Ножкой мозга.

Дном треугольника петли является латеральная петля – проводящий путь слухового анализатора.



Спасибо за внимание!

