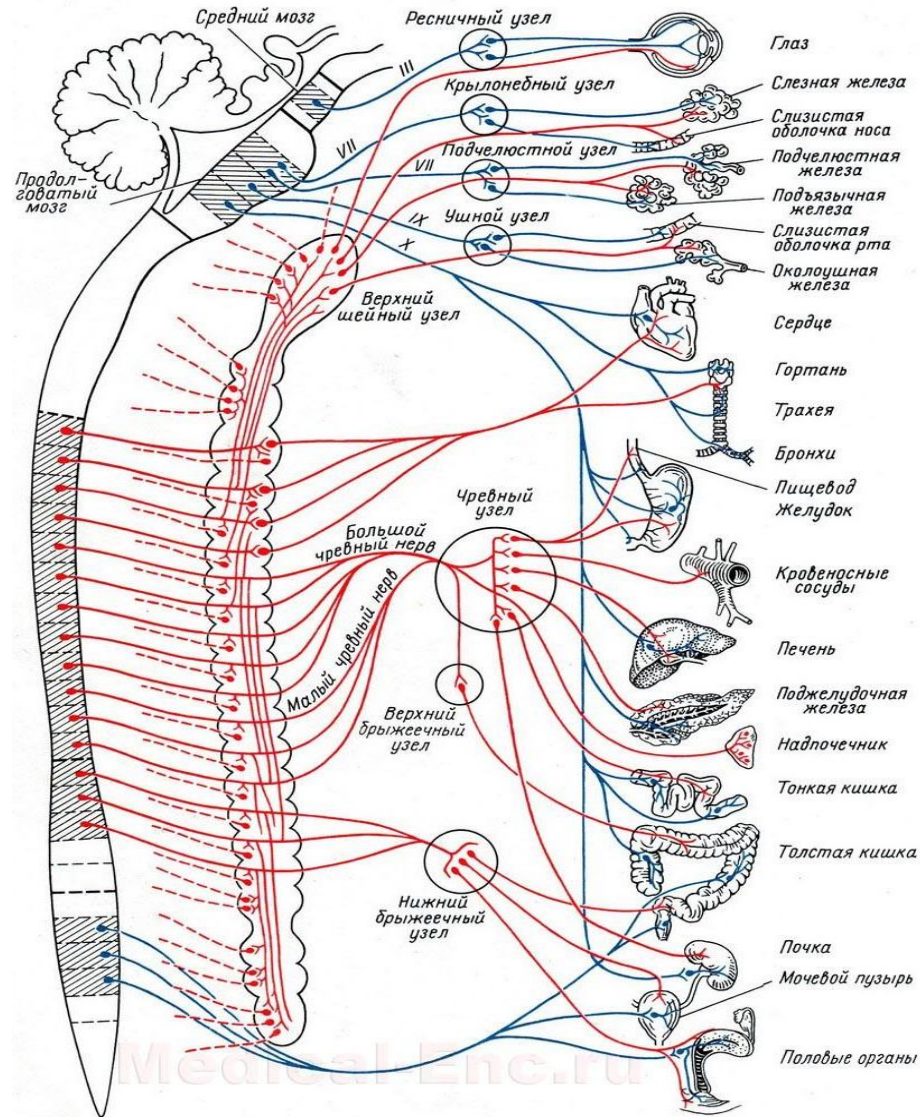


Нервная система состоит из специфической возбудимой ткани — нервной ткани и представлена центральным и периферическим отделами

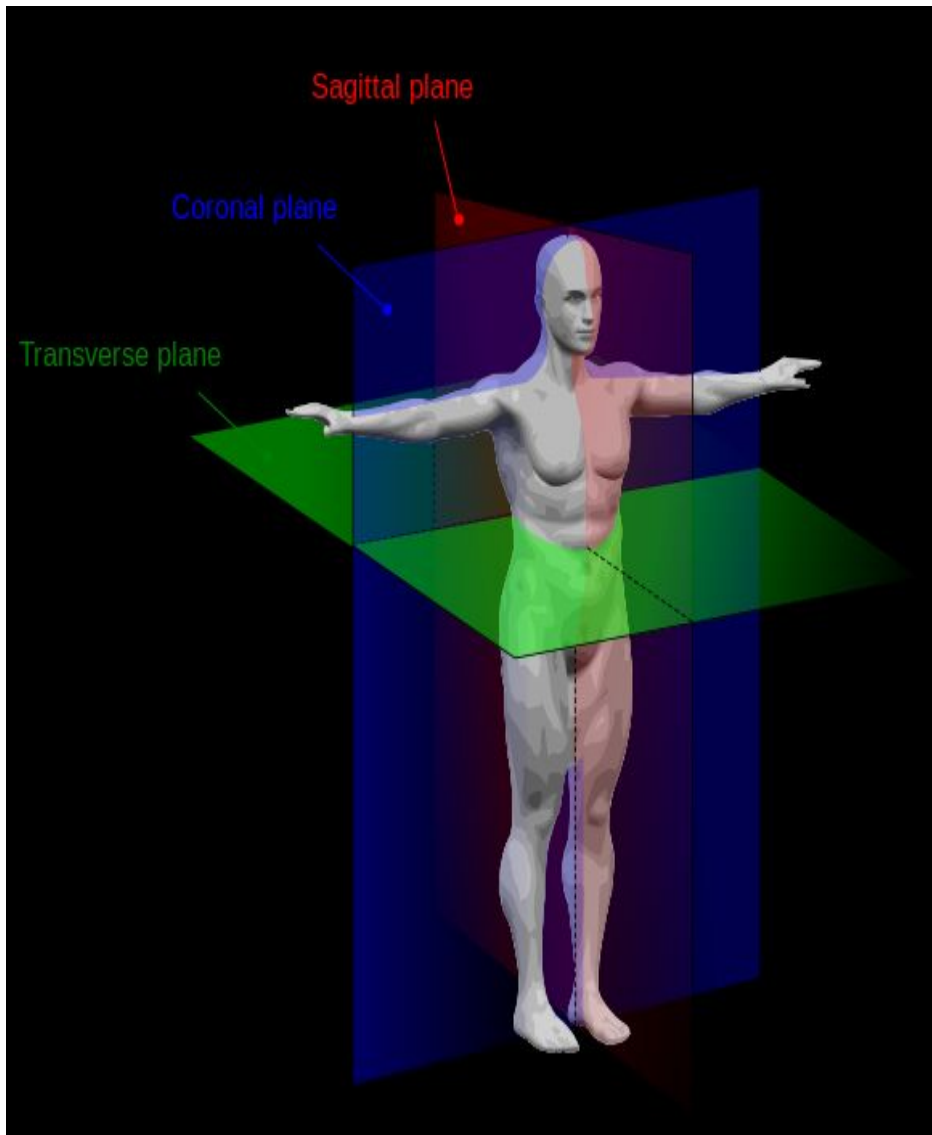


Нервы и нервные узлы



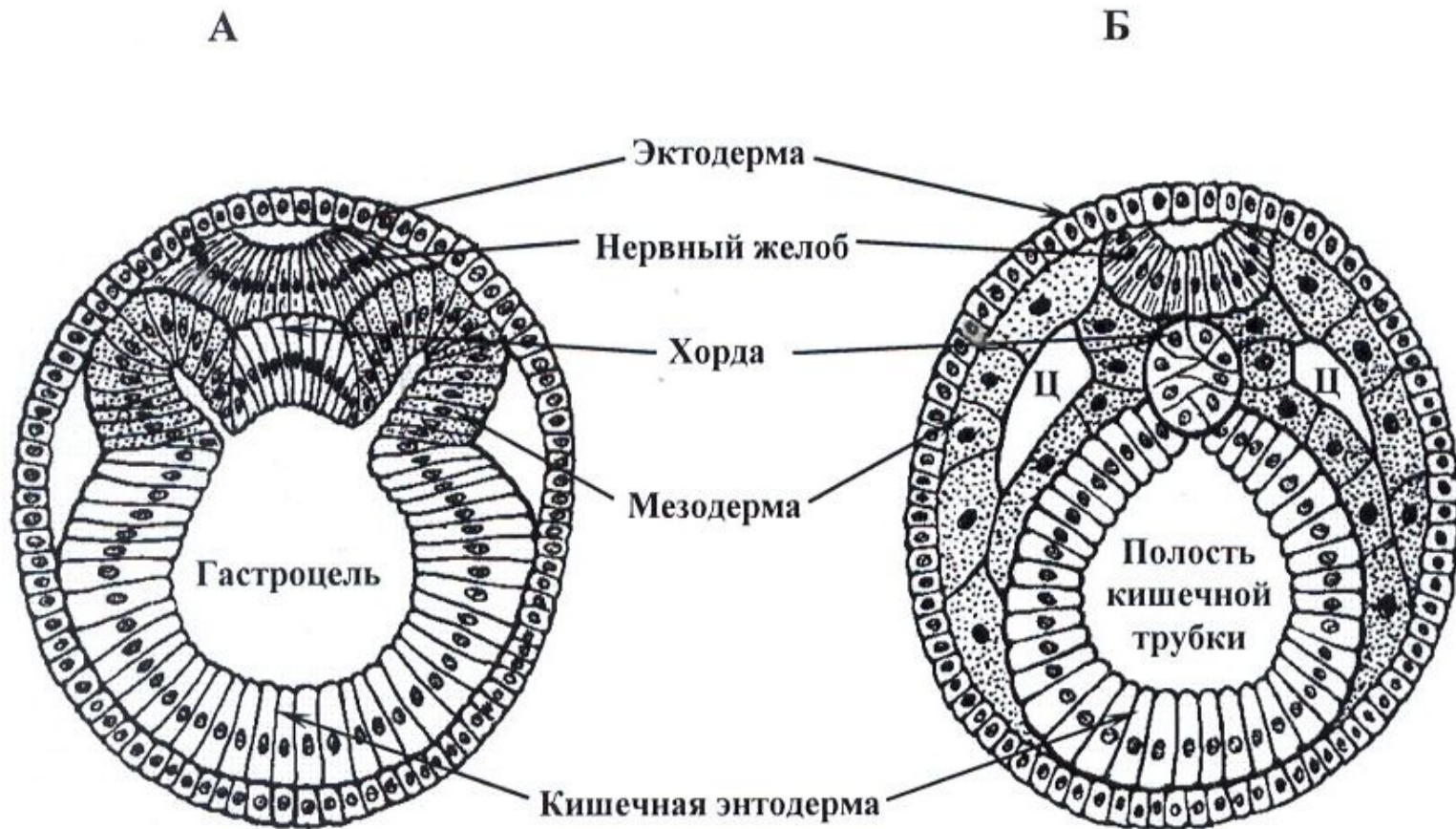
К ст. Вегетативная нервная система. Схема строения и связей вегетативной нервной системы (красный цвет — симпатические нервные клетки и волокна, синий — парасимпатические).

Анатомические плоскости

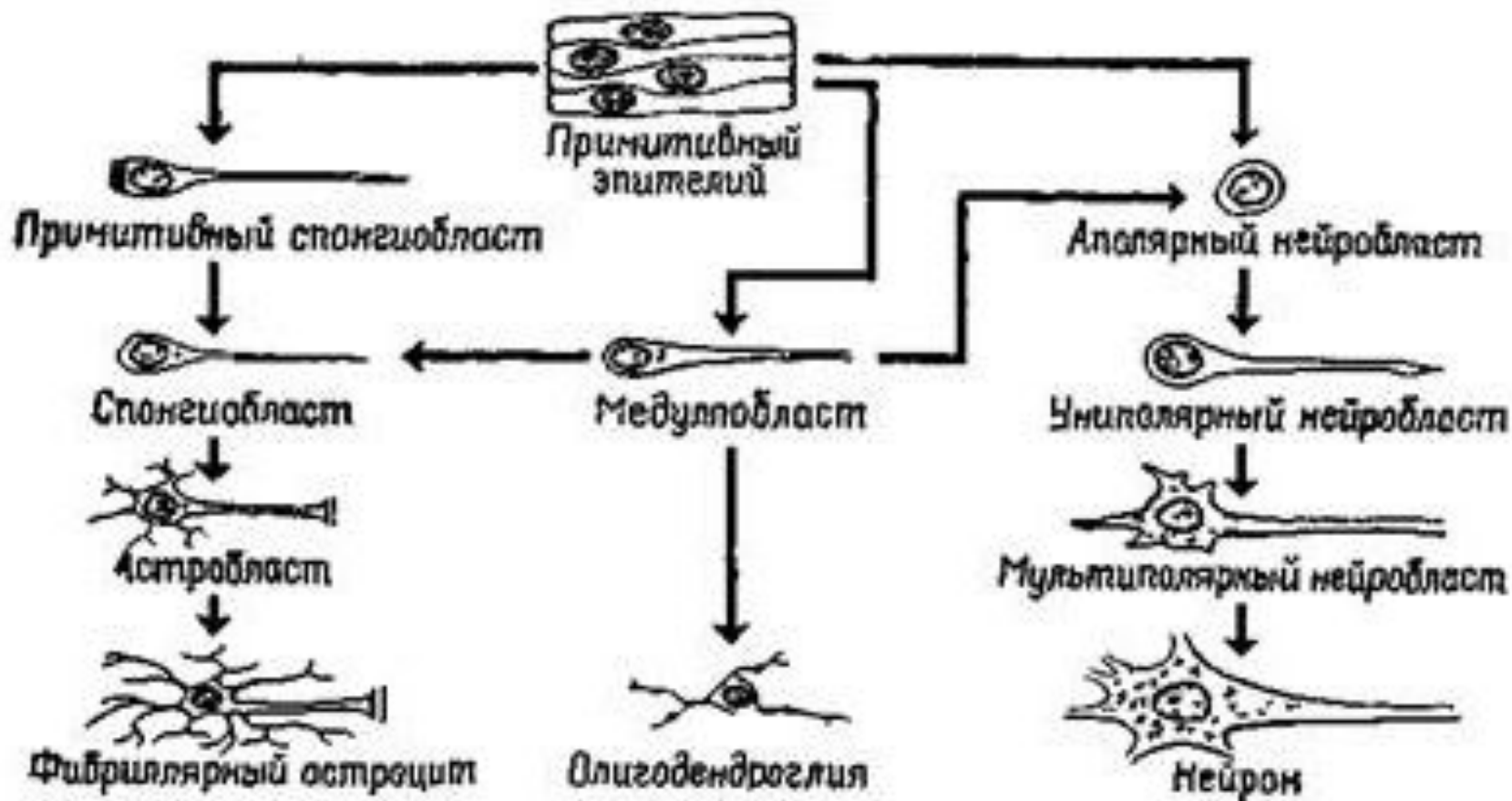


Сагиттальный
Вертикальный
Горизонтальный
Дорсальный
Вентральный
Латеральный
Медиальный
Каудальный
Апикальный
Краниальный

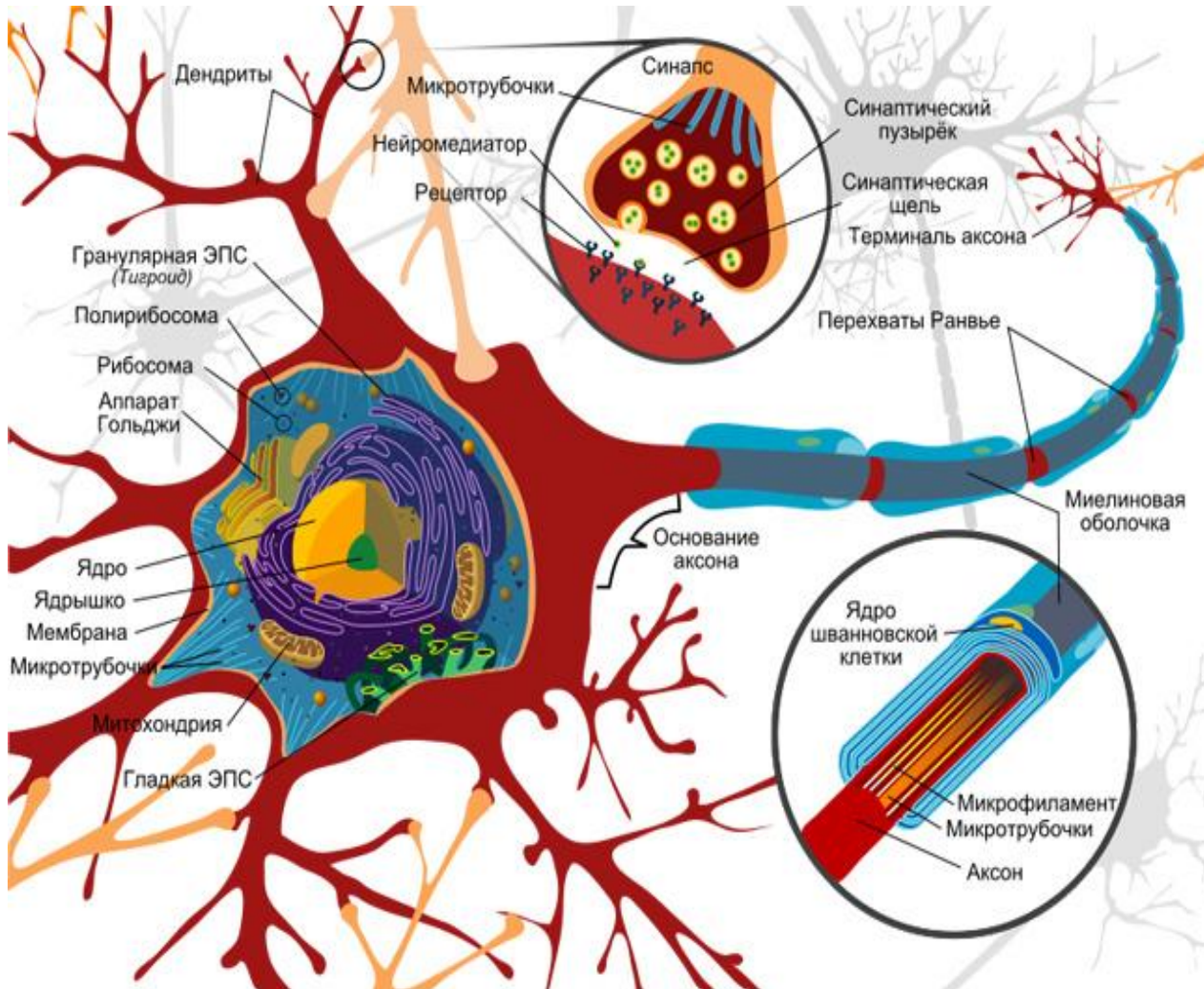
Формирование нервной системы



Нейроны и нейроглия

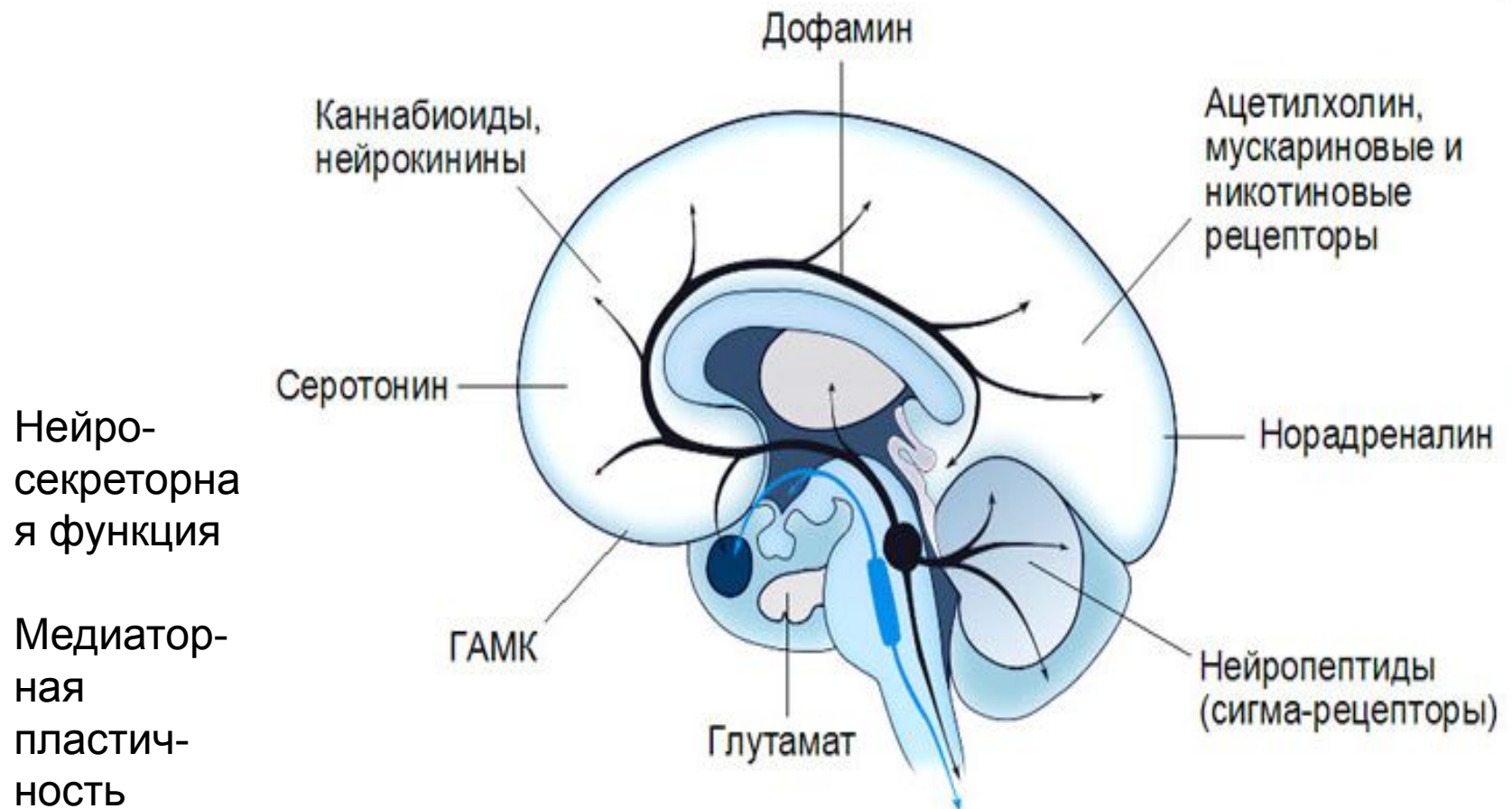


Нейроны: возбудимость проводимость

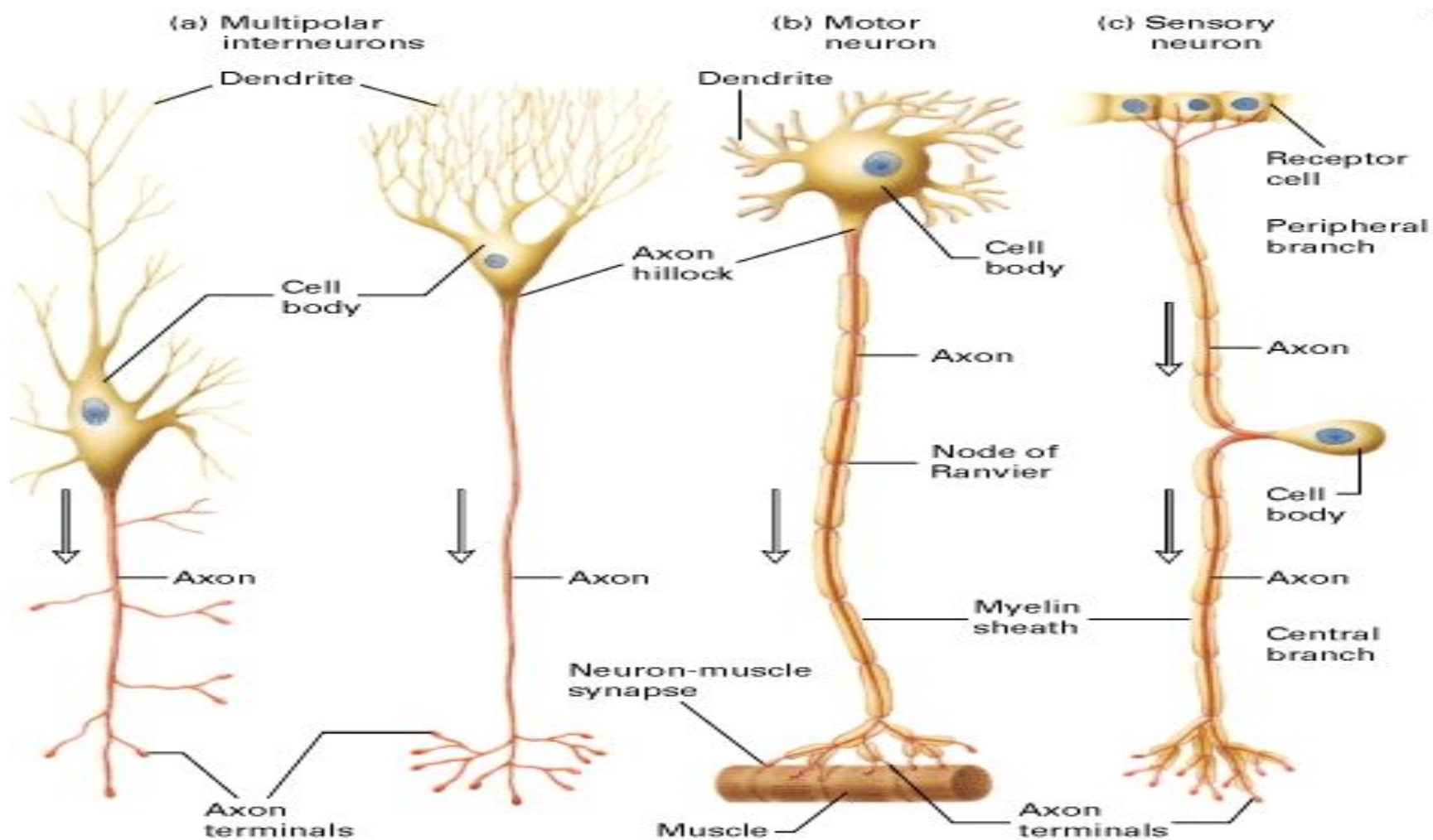


- Перехват Ранвье
0,25-0,5 мкм
- Сомы
- Потенциал покоя
- Потенциал действия
- Сальтаторное проведение возбуждения
- Пресинаптическая мембрана
- Постсинаптическая мембрана (нервная или мышечная)
- Синаптическая щель
20 нм
- Везикулы с нейромедиатором
- Рецепторы
- Орган эффектор

Отделы головного мозга, нейромедиаторы и нейропептиды: возбуждающие и тормозные

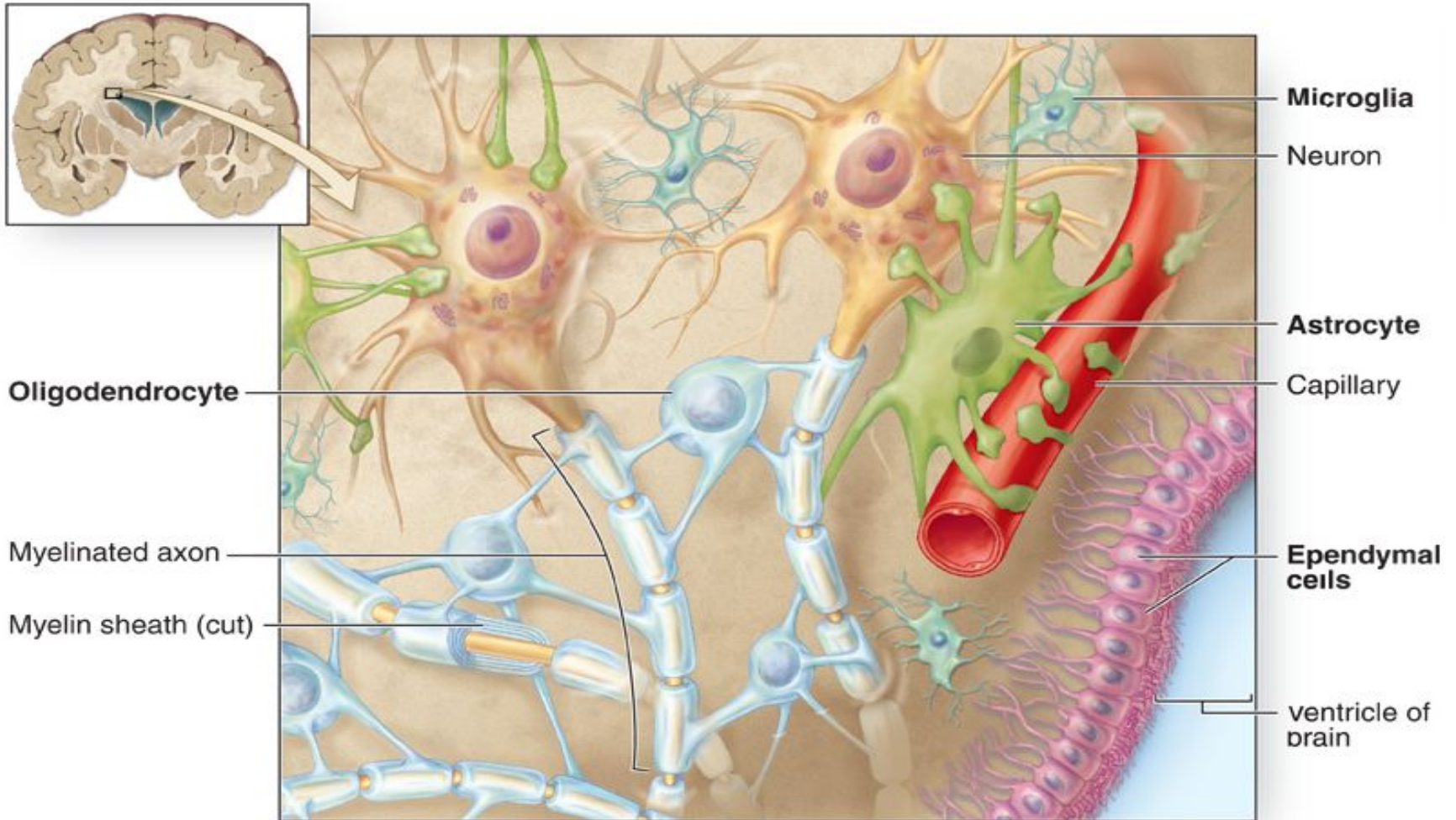


Типы нейронов



Виды глиальных клеток

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.





Строение нерва, нервного ствола

Нервы – это пучки нервных волокон. По одним из них – чувствительным (сенсорным) – импульсы от нервных окончаний поступают в головной и спинной мозг. По другим – двигательным (моторным) – импульсы от головного и спинного мозга передаются мышцам и железам.

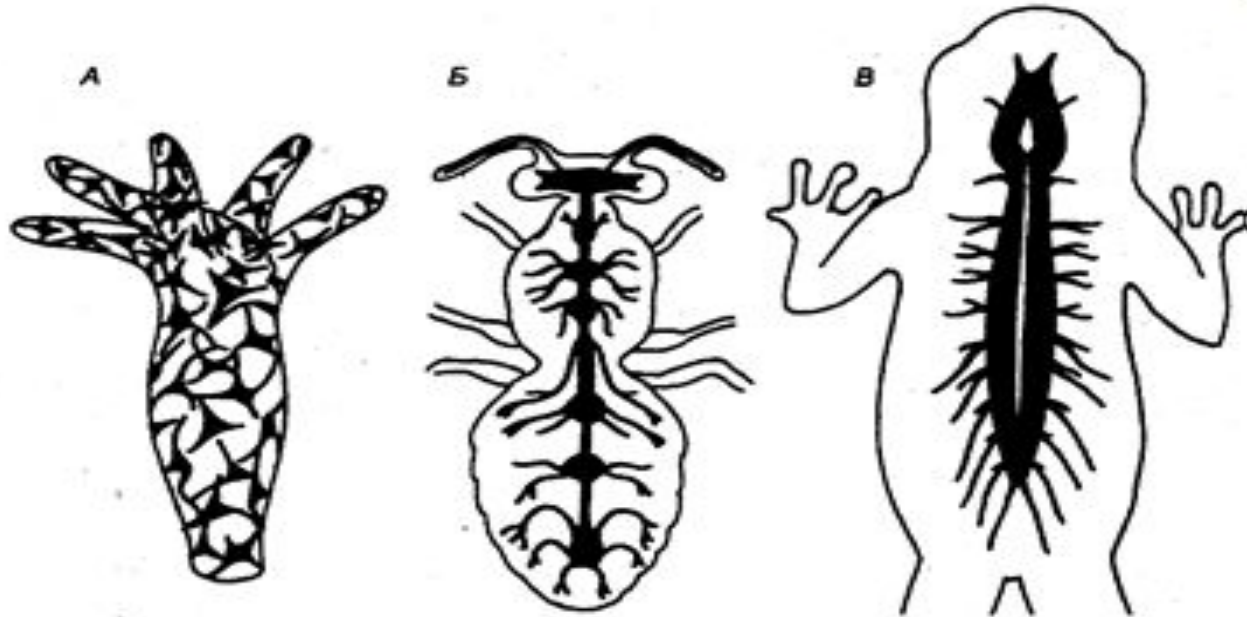


Типы нервной системы: (А) сетчатая (гидра), (Б) узловая (насекомое), (В) трубчатая (лягушка).

Промежуточным между сетчатой и узловой НС является ортогональная

Ганглий – нервный узел.

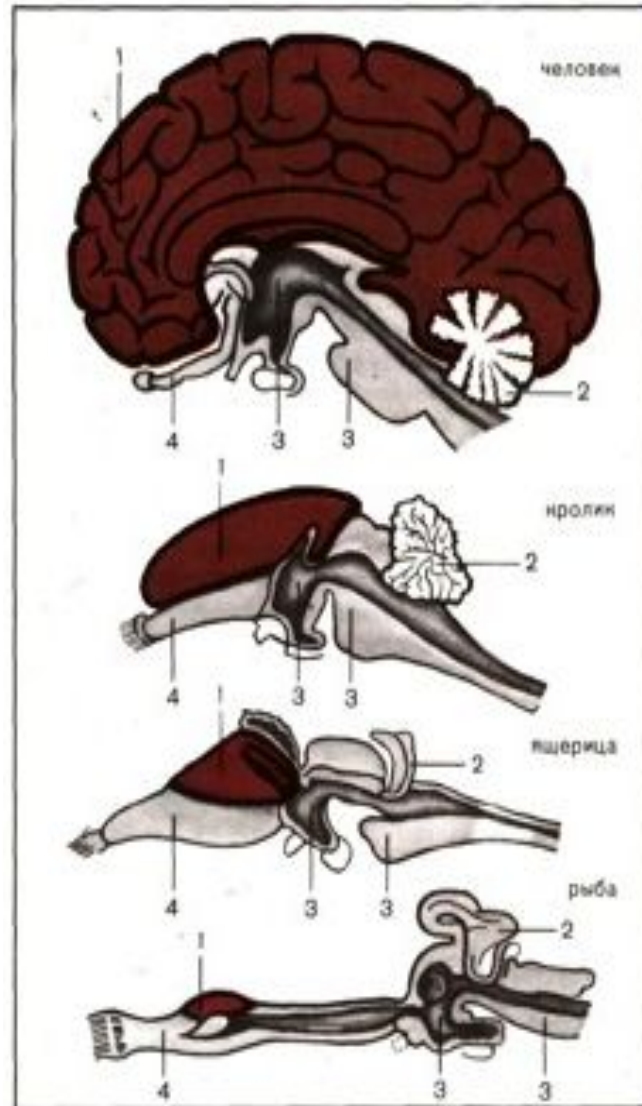
Нервные узлы разного уровня отвечают за работу разных отделов, например, конечностей, или органов чувств.



У хордовых центральная нервная система представлена нервной трубкой, лежащей со спинной стороны животного. Передний конец трубки обыкновенно расширен и образует головной мозг, между тем как задняя цилиндрическая часть трубки является спинным мозгом.

Схема развития плаща конечного мозга (обозначен черным) в сравнении с остальными структурами мозга в ряду позвоночных:

- Высшие интегративные функции выполняются промежуточным мозгом и базальными ядрами больших полушарий (рис.б, 2, 3).
- а — акула; б — ящерица; в — кролик; г — человек:
- 1 — кора больших полушарий; 2 — мозжечок;
3 — ствол мозга; 4 — обонятельная доля мозга.



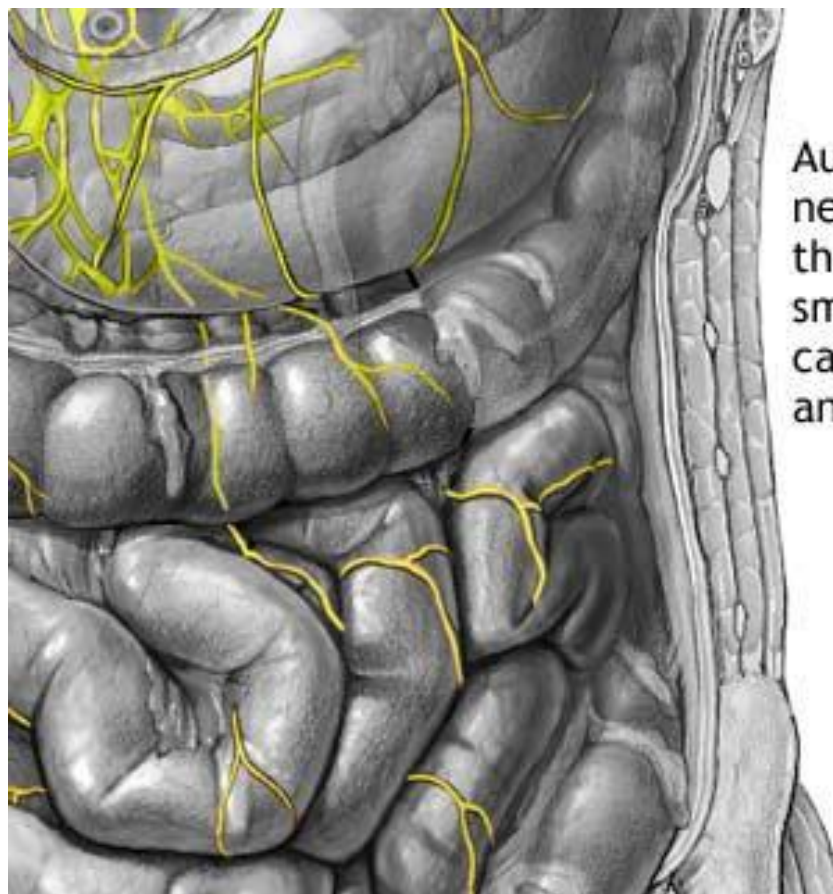


- Головной мозг анатомически делят на пять отделов:
- ♦ продолговатый мозг;
- ♦ задний мозг, образованный Варолиевым мостом и мозжечком;
- ♦ средний мозг;
- ♦ промежуточный мозг, образованный таламусом, эпителимусом, гипоталамусом;
- ♦ конечный мозг, состоящий из больших полушарий, покрытых корой.
- Под корой располагаются базальные ганглии.
- К базальным ядрам мозга в каждом полушарии относятся полосатое тело, corpus striatum, которое включает хвостатое и чечевицеобразное ядра, ограда, и миндалевидное тело
- Продолговатый мозг, Варолиев мост и средний мозг являются стволовыми структурами головного мозга.

Все отделы центральной нервной системы (ЦНС) пронизывает полость, заполненная спинномозговой жидкостью. В спинном и среднем мозге она сужена, и это сужение соответственно называется центральным спинномозговым каналом и Сильвиевым водопроводом.

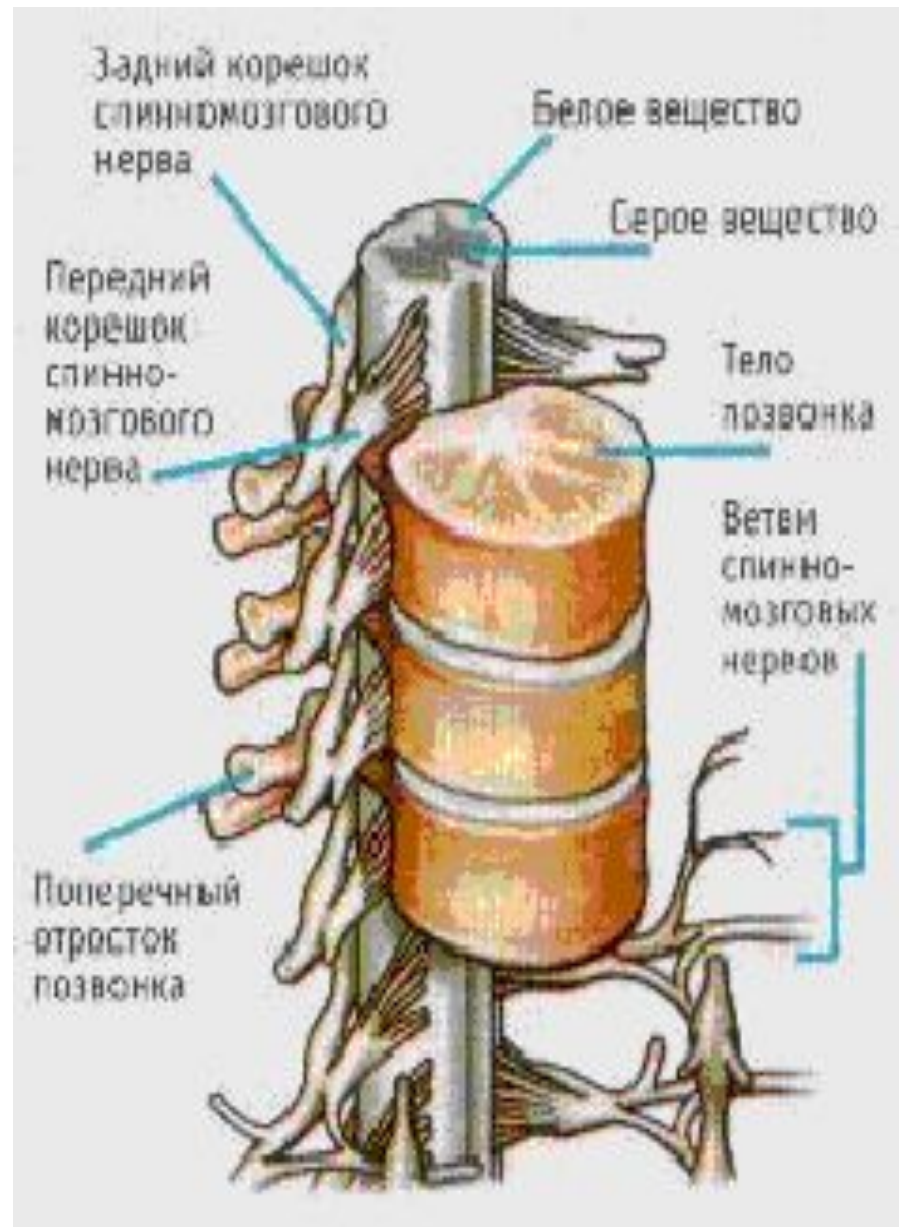
В остальных отделах полость образует расширения — желудочки: IV желудочек в продолговатом и заднем мозге; III желудочек в промежуточном; боковые желудочки в больших полушариях.

Иннервация кишечника нервами вегетативной НС (схематично)



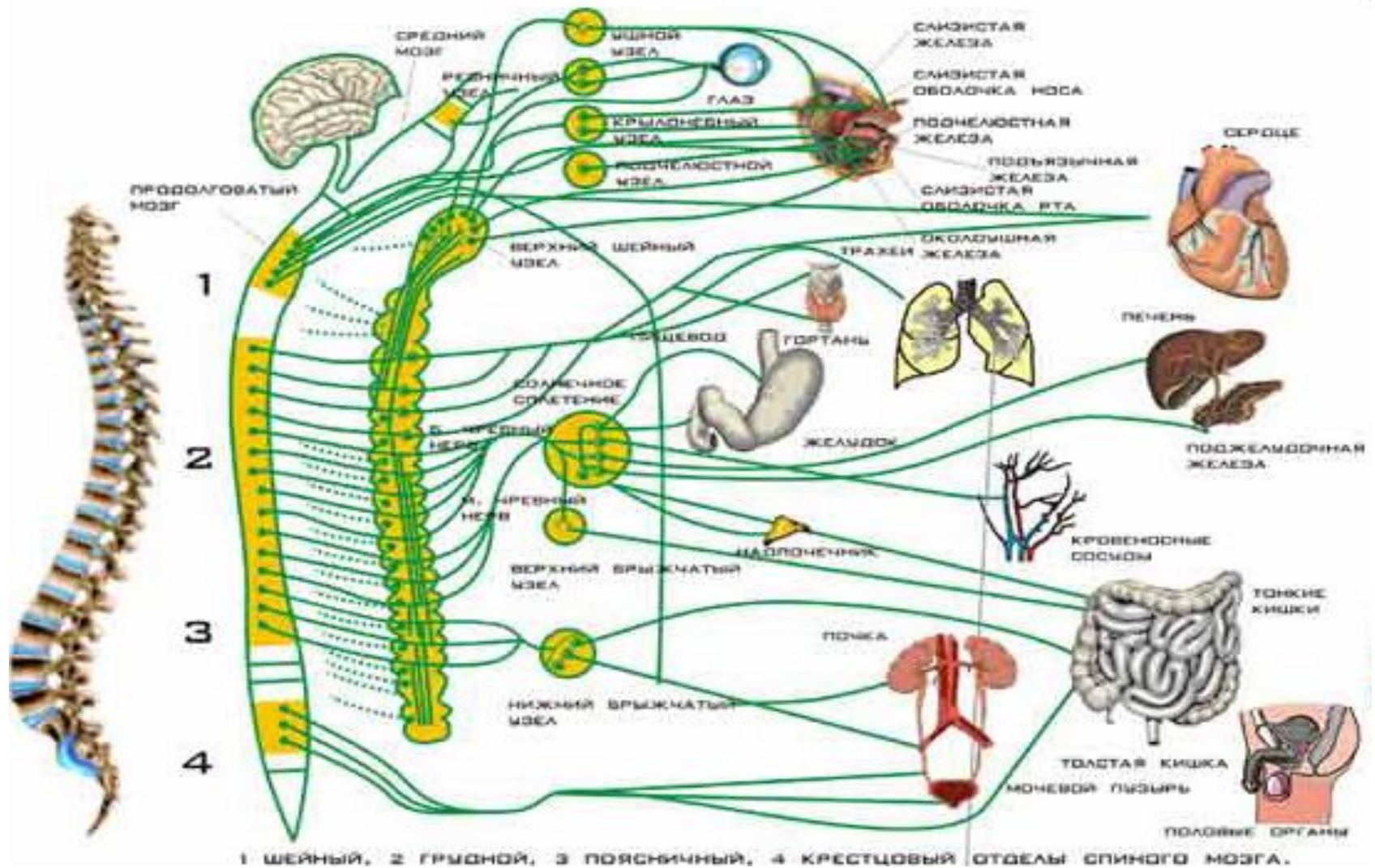
Autonomic
nerves regulate
the activity of
smooth muscle,
cardiac muscle
and glands

- Центральные структуры вегетативной нервной системы расположены в головном и спинном мозге. В головном мозге - гипоталамические центры и стволовые вегетативные ядра.
- В спинном мозге нейроны ВНС располагаются на границе между базальной и крыловидной пластинами, образуя боковые рога серого вещества. Периферические части - ганглии и волокна.
- Эфферентные волокна центральных структур ВНС выходят в составе смешанных черепно-мозговых или по передним корешкам спинномозговых нервов.
- Затем покидают общий нервный ствол и переключаются в ганглиях.
- Аfferентные волокна заходят в ЦНС вместе с чувствительными соматическими волокнами через задние корешки спинного мозга или в составе черепно-мозговых нервов.
- Паравертебральные, превертебральные и интрамуральные ганглии



Паравертебральные, превертебральные и интрамуральные ганглии.

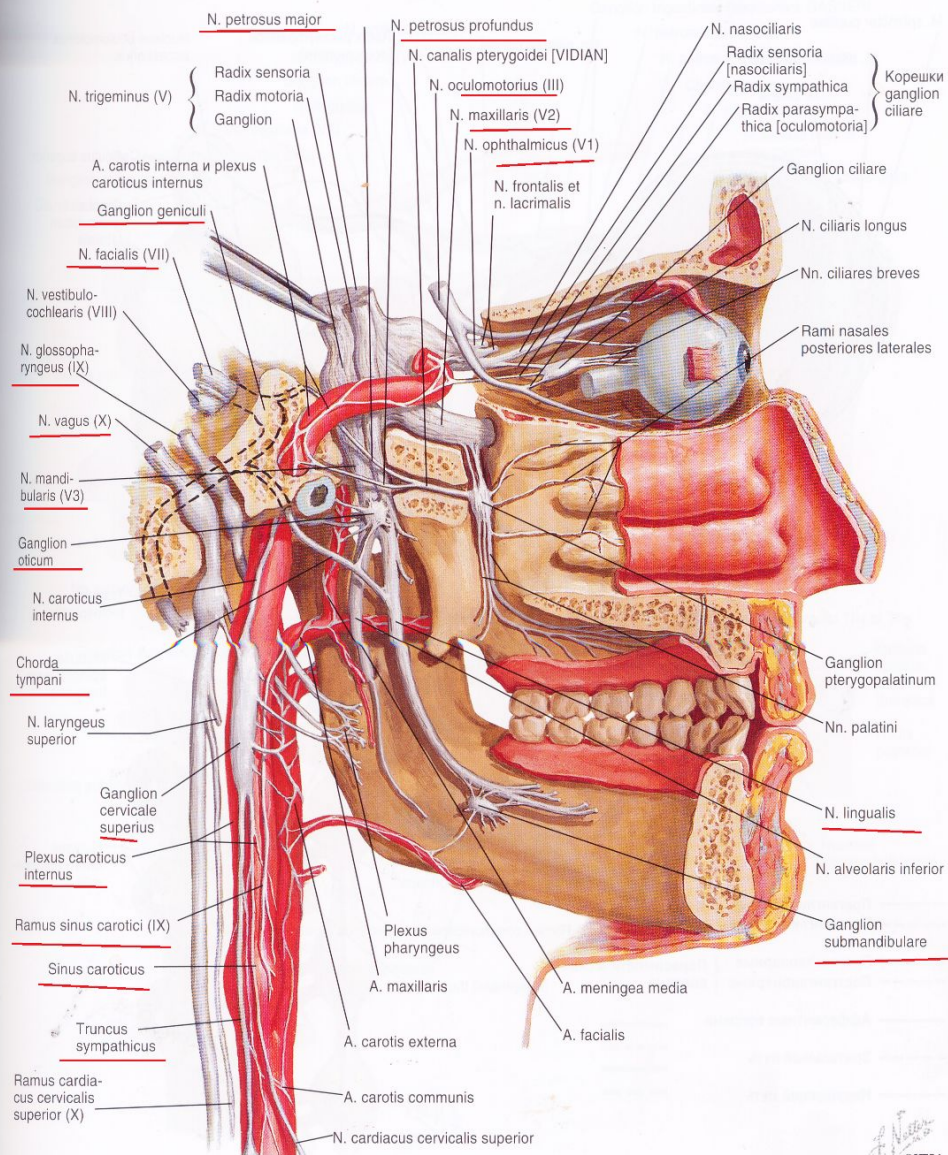
Волокна, подходящие к ганглию (преганглионарные), покрыты миелином, волокна, покидающие ганглий (постганглионарные), немиелинизированы и имеют серый цвет. Соотношение волокон. В вегетативных ганглиях находятся афферентные, эфферентные и ассоциативные нейроны.



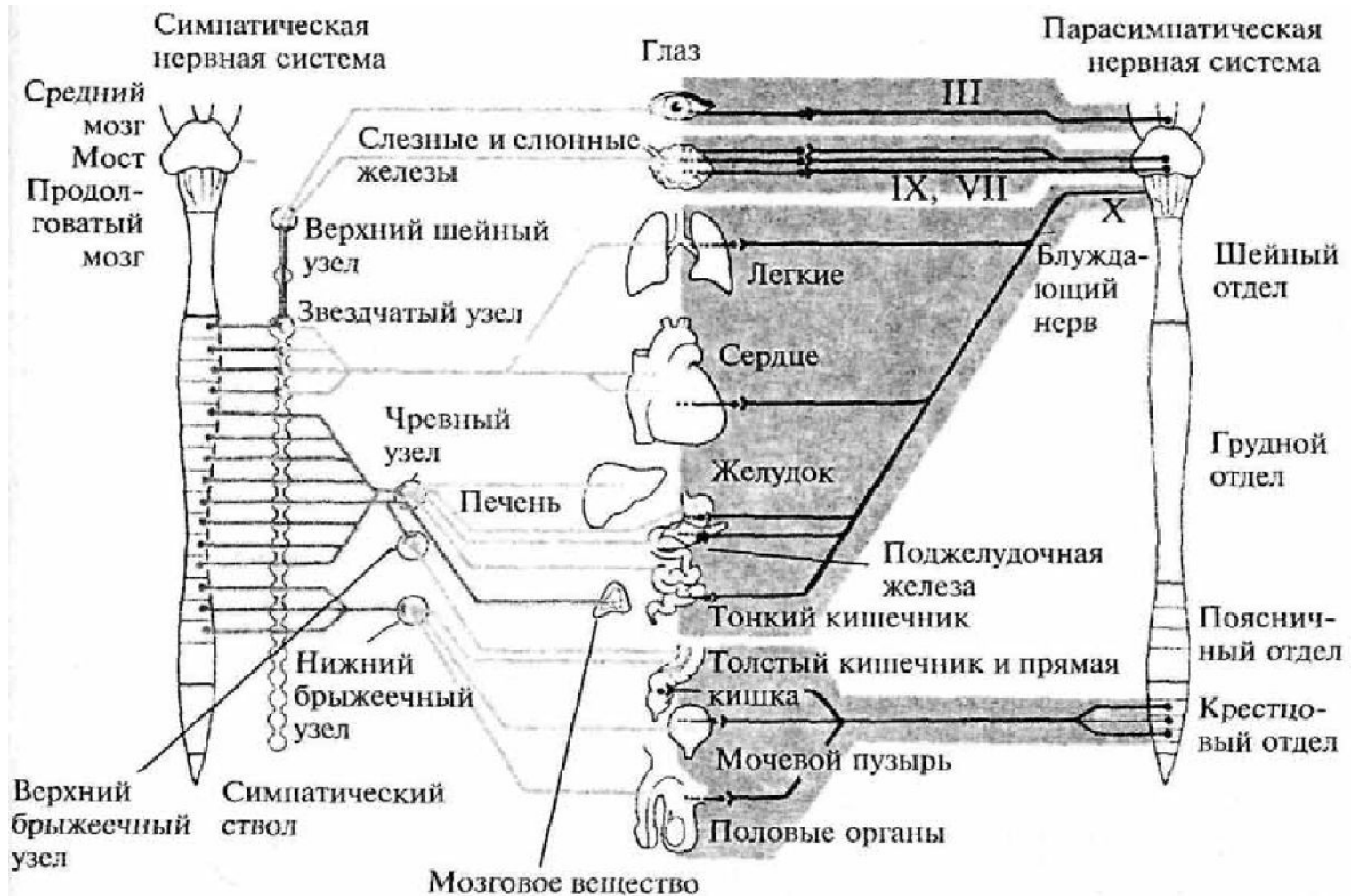
- **Центральные структуры** симпатического отдела вегетативной нервной системы расположены в
- *спинном мозге*. Они занимают пространство боковых рогов серого вещества от восьмого шейного
- сегмента до второго-третьего поясничного (спинномозговой центр Якобсона).
- Миелинизированные аксоны этого центра выходят в составе передних корешков спинного мозга.
- **Периферическая часть**
- ***Периферическая часть*** симпатического отдела состоит из двух пограничных стволов — *цепочек*
- *паравертебральных ганглиев, лежащих по краям позвоночника*. Ганглии в цепочке связаны между
- собой межузловыми ветвями (коннективами). Существуют и комиссуральные связи между
- симметричными ганглиями. В шейном и нижнем крестцовом отделах симпатического ствола
- преганглионарные нервы подходят к ганглиям не из своих сегментов спинного мозга, а из ниже-
- или вышележащих сегментов через коннективы ствола. В этом случае веточки проходят через
- ганглии, не переключаясь в них и оставаясь миелинизированными.

Автономные (вегетативные) нервы головы

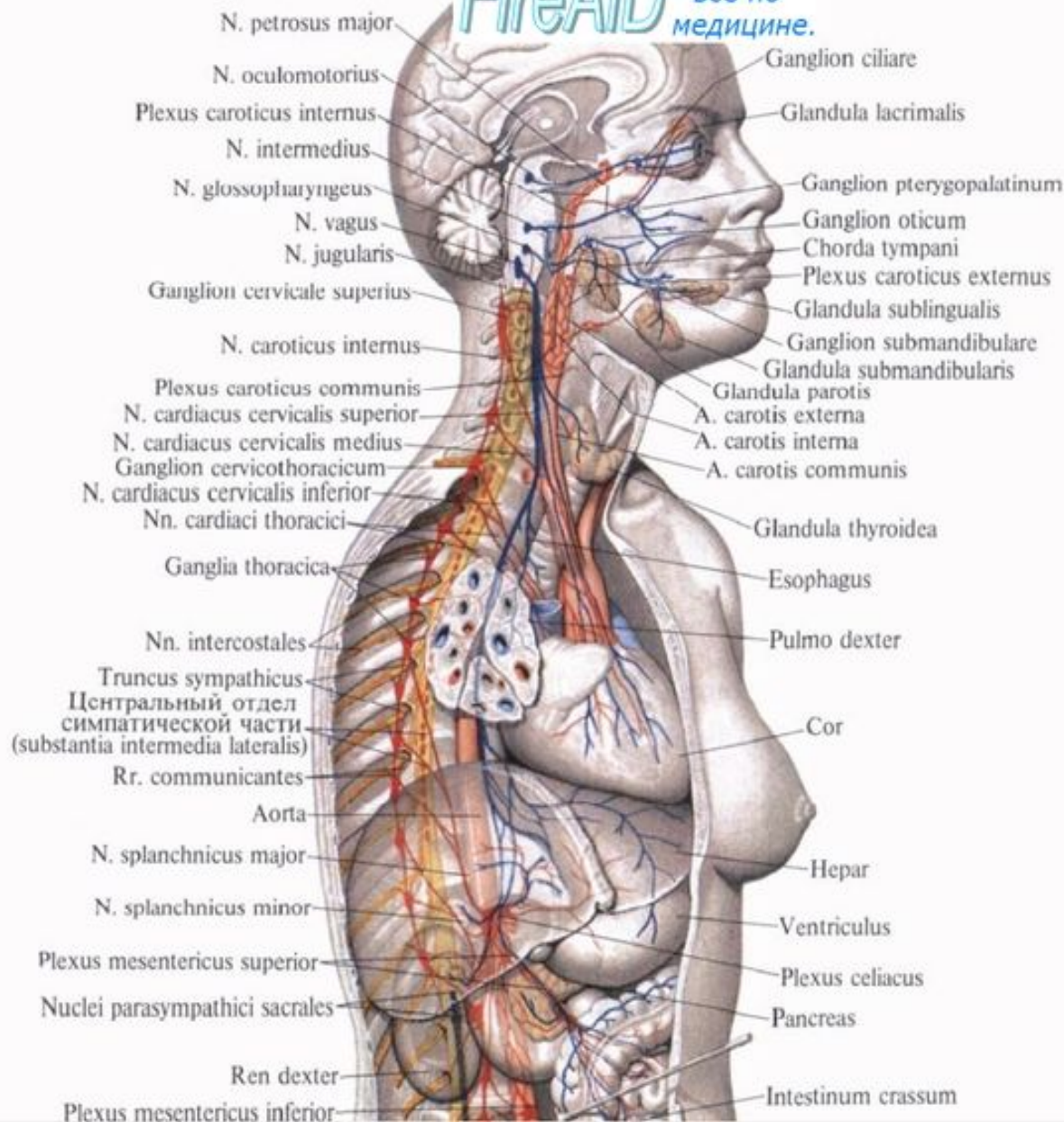
См. также рис. 39, 40, 41, 81, 115, 126-128, 152



Симпатическое, парасимпатическое звенья ВНС.

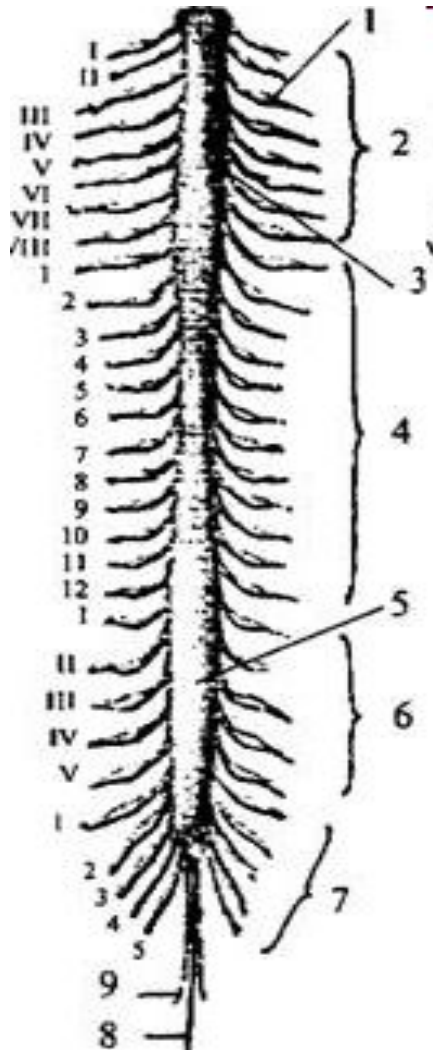


Два верхних шейных узла иннервируют сонную артерию, плечо, пищевод, слюнные и щитовидные железы и сердце. Нижний шейный узел, в свою очередь, сливается с верхним грудным симпатическим узлом, образуя крупный звездчатый ганглий. Звездчатый ганглий иннервирует позвоночную артерию, органы грудной полости (пищевод), и трахею, вилочковую железу, аорту) и сердечную мышцу.

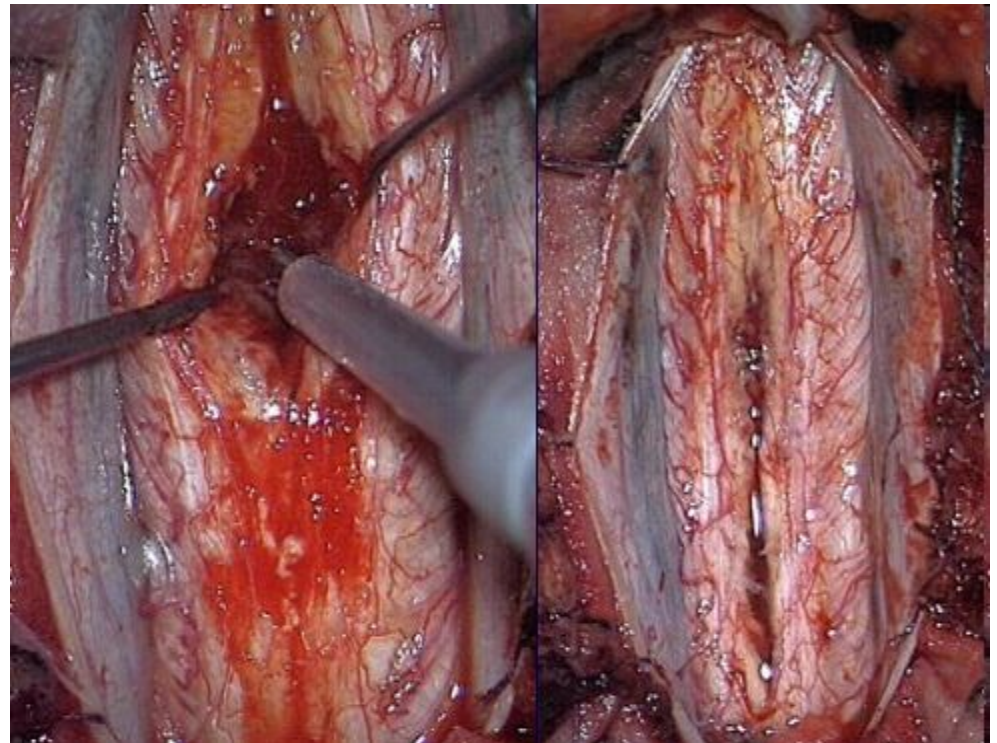


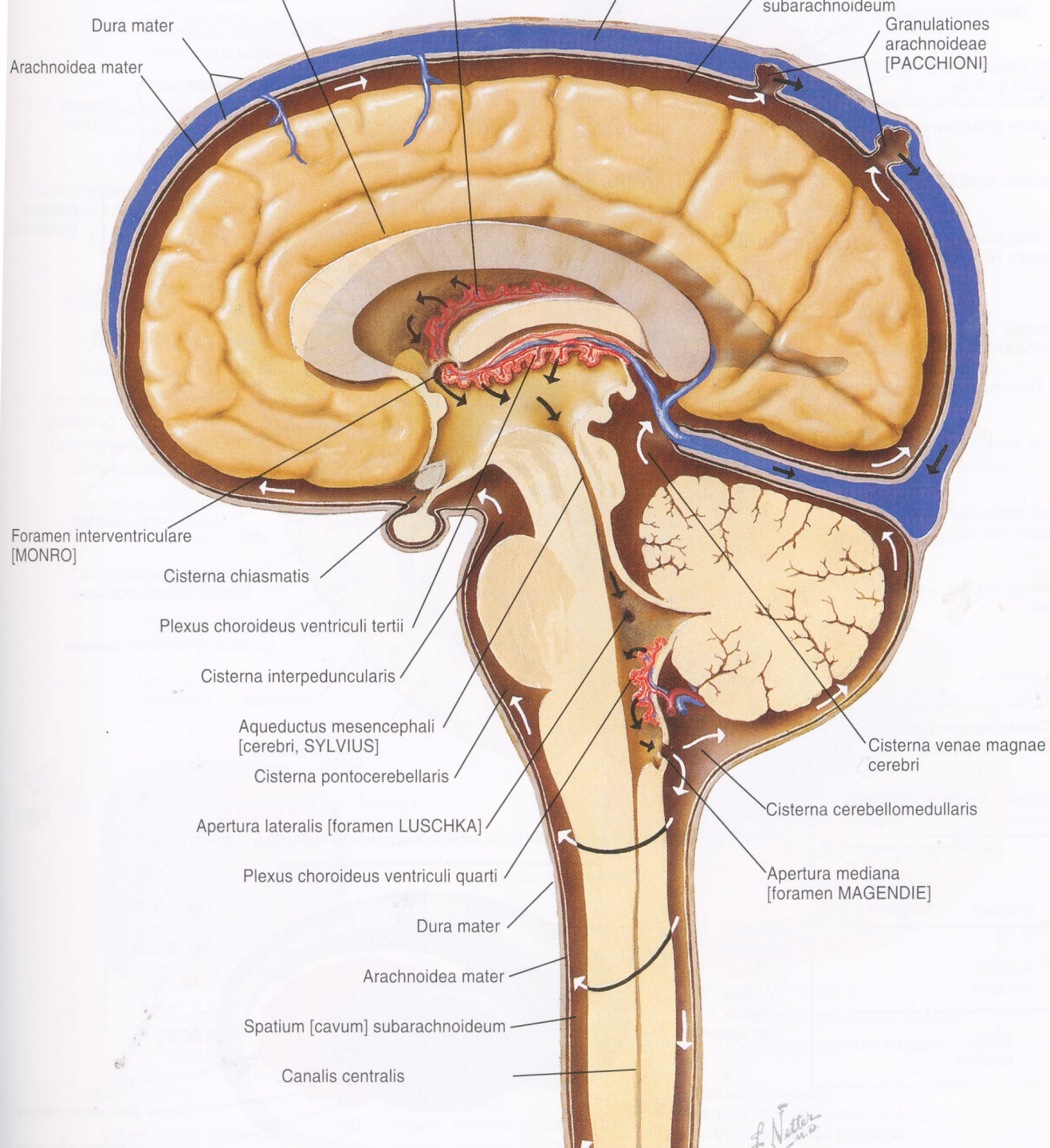
Чувствительные пути вегетативных органов проецируются в *лимбическую* и *роstralные* части коры (орбитальная, двигательная зоны). Эти проекции строятся на топическом принципе. Парасимпатические и симпатические проекции одних и тех же органов проецируются в одни и те же или близко расположенные участки коры. Однако парасимпатические проекции в коре представлены гораздо шире, чем симпатические. Онтогенез вегетативной системы. Выделение вегетативной нервной системы из общей структуры ЦНС начинается уже у беспозвоночных. У кольчатых червей из клеток подглоточных узлов выделяются самостоятельные ганглии, связанные с кишечной трубкой. Разделение вегетативной нервной системы на симпатическую и парасимпатическую наблюдается уже у насекомых.

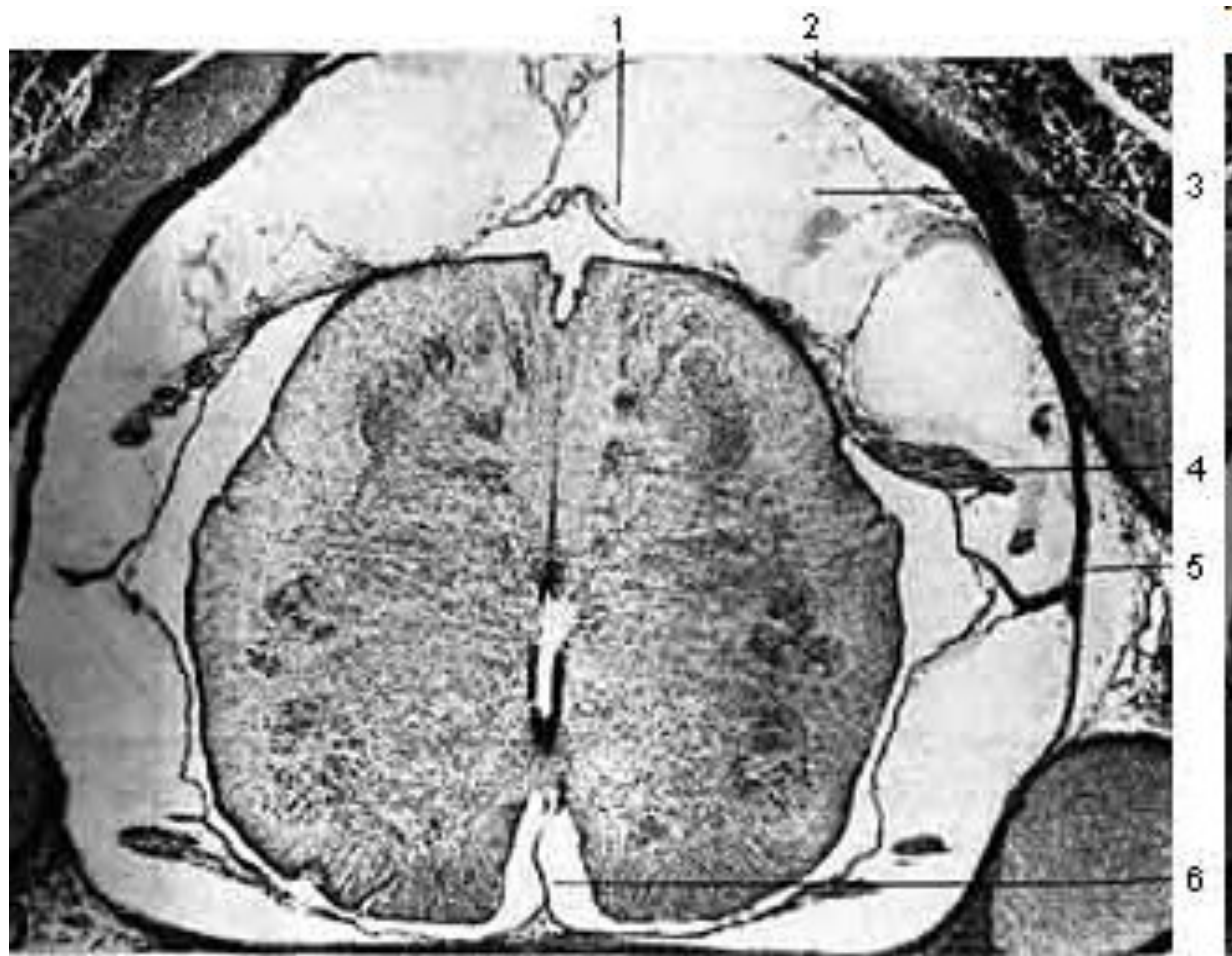
Спинной мозг - medulla spinalis

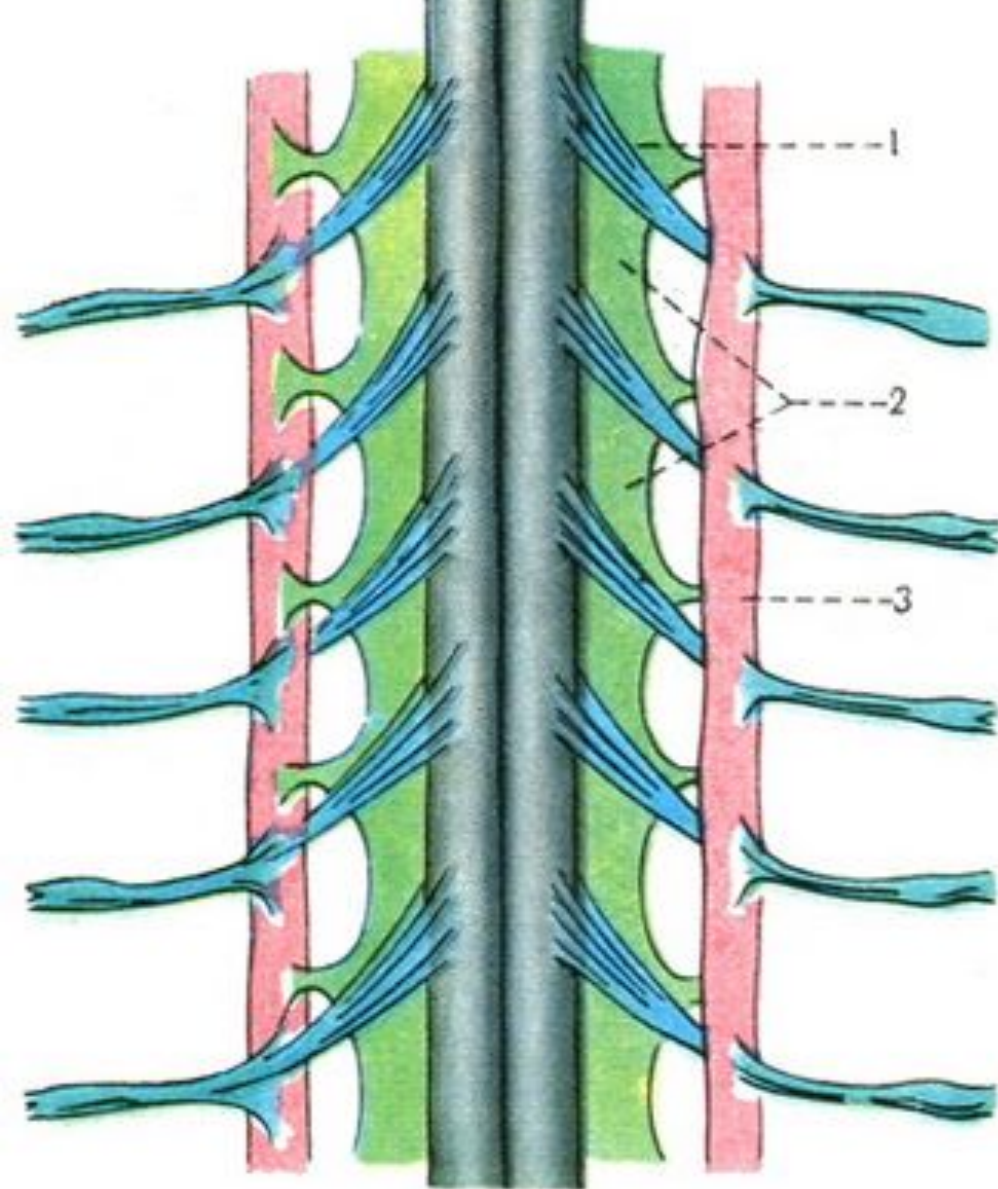


- 1 — спинномозговой узел;
- 2 — сегменты и спинномозговые нервы шейного отдела спинного мозга;
- 3 — шейное утолщение;
- 4 — сегменты и спинномозговые нервы грудного отдела спинного мозга;
- 5 — поясничное утолщение;
- 6 — сегменты и спинномозговые нервы поясничного отдела;
- 7 — сегменты и спинномозговые нервы крестцового отдела;
- 8 — концевая нить;
- 9 — копчиковый нерв



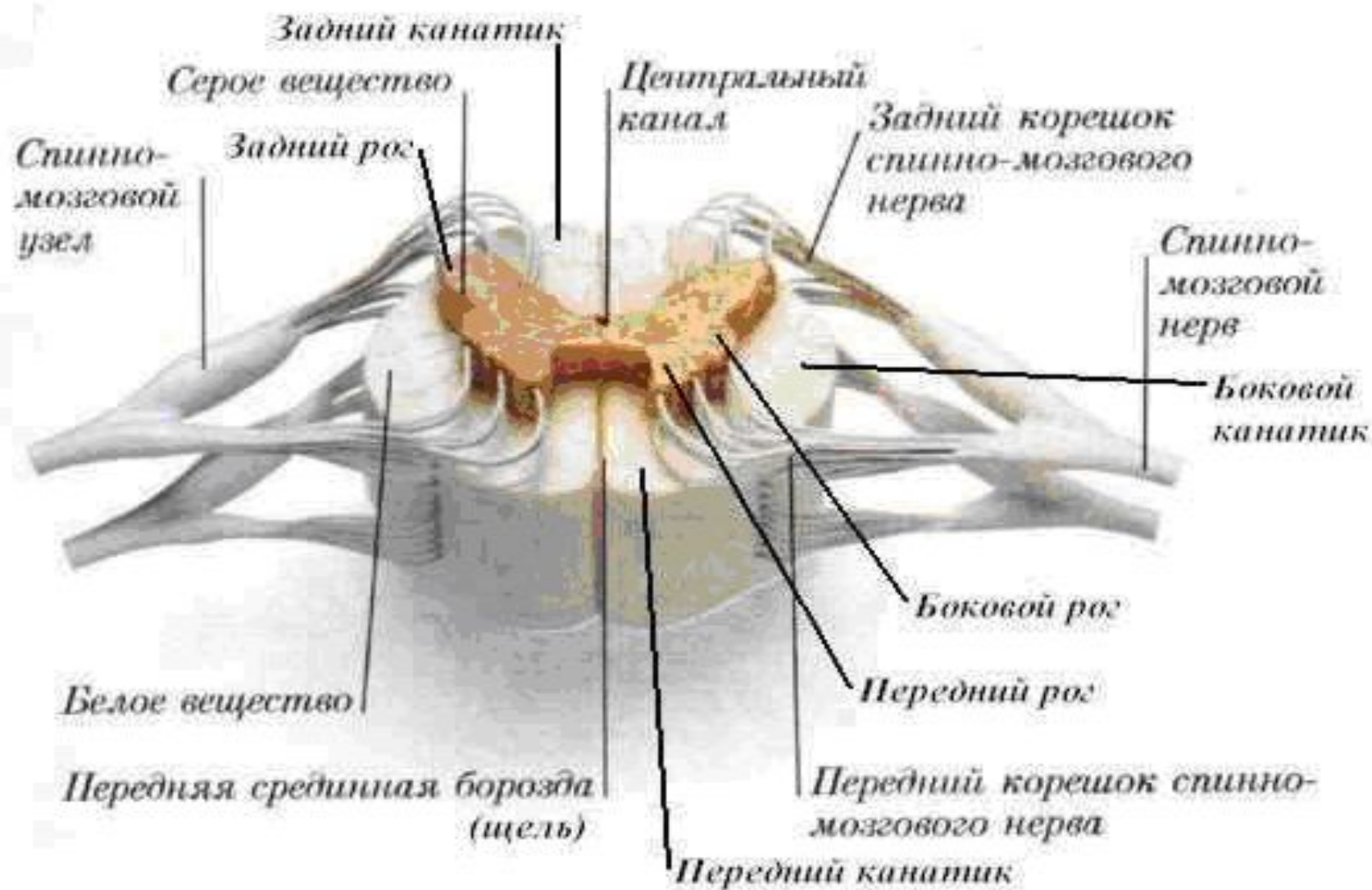


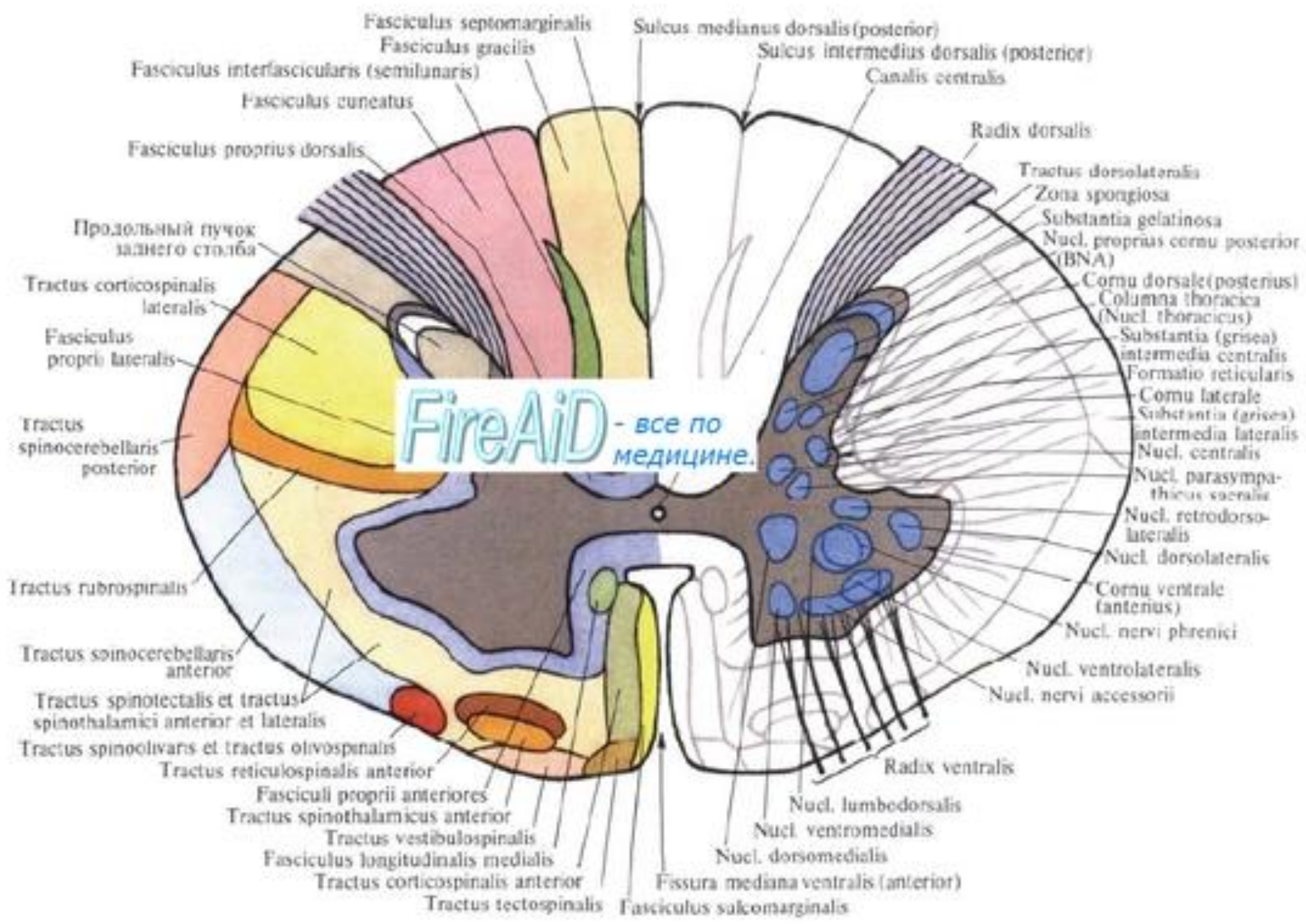


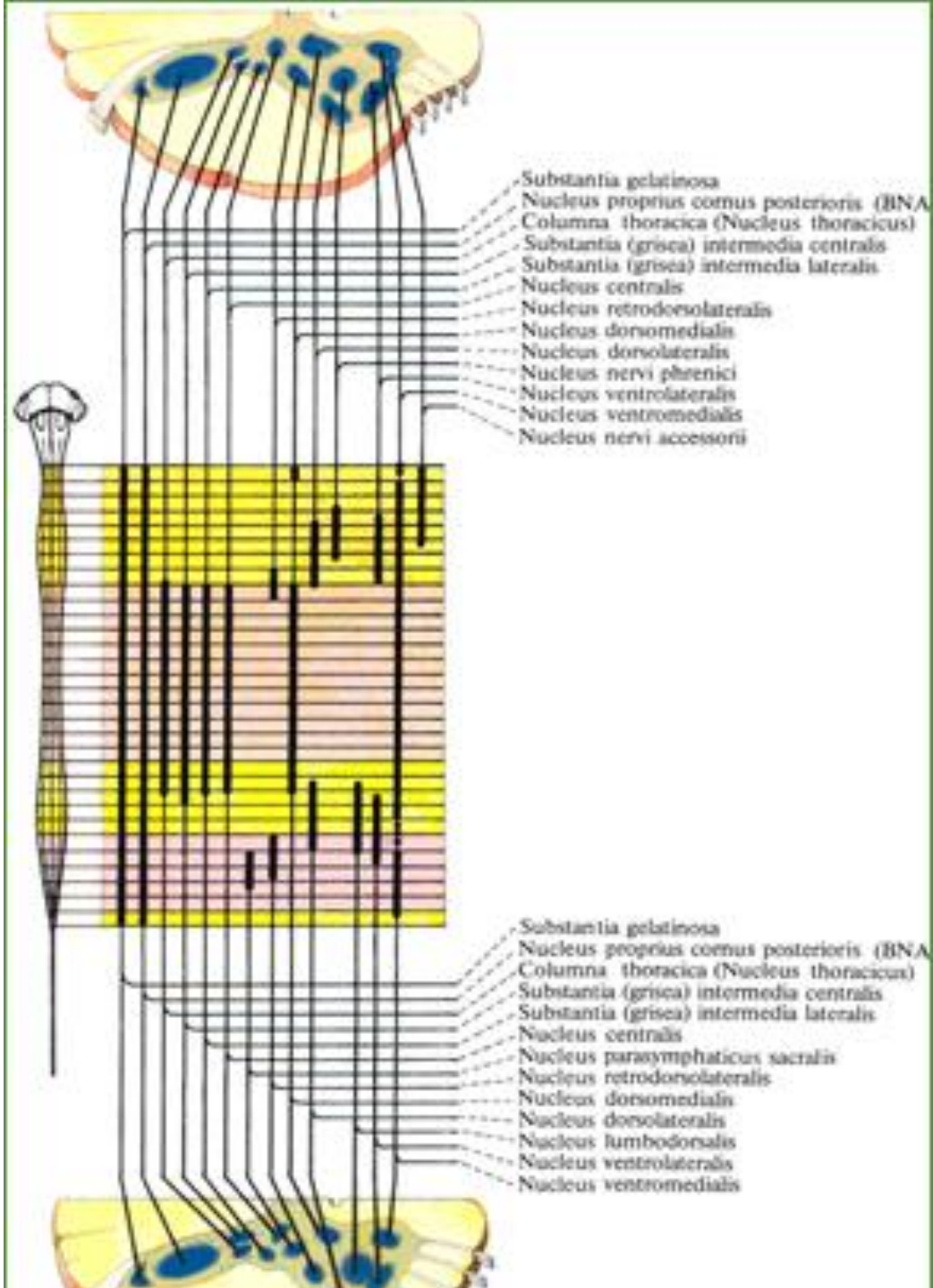


- 1 спинно мозговой нерв;
- 2- зубчатая связка;
- 3 - *dura mater*

**Расположение
зубчатой связки**







Субстанция Роланда (*substantia gelatinosa*), связывает сегменты различных уровней друг с другом; На шейном и грудном сегментах спинного мозга серое вещество образует, кроме переднего и заднего серых столбов, боковой столб, или рог (*cornu laterale*), располагающийся на уровне серой спайки.

Нейроны серого вещества группируются в ядра, которые вытягиваются вдоль спинного мозга и имеют вид веретен.

Между рогами располагается центральная часть серого вещества — промежуточная зона. В промежуточной зоне, у основания заднего рога с медиальной стороны, в пределах от VII шейного до III поясничного сегментов, находится группа нервных клеток, образующая дорсальное ядро, или столб Кларка (*nucleus dorsalis*).

Передние рога массивнее задних. Их образуют довольно крупные мотонейроны, имеющие длинные аксоны, которые образуют передние (двигательные) корешки спинного мозга. Они покидают ЦНС в составе смешанного спинномозгового нерва и направляются к скелетной мускулатуре.

Основную массу нейронов спинного мозга составляют собственные нейроны, отростки которых не выходят за пределы ЦНС. Выделяют: интернейроны, или вставочные нейроны — это мелкие клетки с короткими отростками, не покидающими серого вещества; и канатиковые, или пучковые, клетки — более крупные клетки, отростки которых образуют белое вещество.

Серое вещество вместе с передними и задними корешками составляют **сегментарный аппарат спинного мозга, основной функцией которого является осуществление рефлекторных реакций.**

Белое вещество составляет проводниковый аппарат спинного мозга. Белое вещество осуществляет связь спинного мозга с вышележащими отделами ЦНС, поэтому оно развивалось параллельно с развитием головного мозга и цефализацией. Белое вещество залегает на периферии спинного мозга. Передняя срединная щель и задняя и боковые борозды разделяют белое вещество каждой половины спинного мозга на так называемые канатики (*funiculi*).

Выделяют восходящие и нисходящие пути белого вещества спинного мозга.

В 1952 году шведский анатом Брор Рексед (англ. Bror Rexed) предложил разделять серое вещество на десять пластин (слоев), различающихся по структуре и функциональной значимости составляющих их элементов. Эта классификация получила широкое признание и распространение в научном мире. Пластины принято обозначать римскими цифрами.

Пластины с I по IV образуют головку дорсального рога, которая является первичной сенсорной областью.

I пластина образована многими мелкими нейронами и крупными веретеновидными клетками, лежащими параллельно самой пластине. В нее входят афференты от болевых рецепторов, а также аксоны нейронов II пластины. Выходящие отростки контрлатерально (то есть, перекрестно — отростки правого заднего рога по левым канатикам и наоборот) несут информацию о болевой и температурной чувствительности в головной мозг по передним и боковым канатикам (спиноталамический тракт).

II и III пластины образованы клетками, перпендикулярными к краям пластин. Соответствуют желатинозной субстанции. Обе афферируются отростками спиноталамического тракта и передают информацию ниже. Участвуют в контроле проведения боли. II пластина также отдает отростки к I пластине.

IV пластина соответствует собственному ядру. Получает информацию от II и III пластин, аксоны замыкают рефлекторные дуги спинного мозга на мотонейронах и участвуют в спиноталамическом тракте.

V и VI пластины образуют шейку заднего рога. Получают афференты от мышц. VI пластина соответствует ядру Кларка. Получает афференты от мышц, сухожилий и связок, нисходящие тракты от головного мозга. Из пластины выходят два спинномозжечковых тракта:
тракт Флешига (вариант: Флексига) (лат. tractus spinocerebellaris dorsalis) — выходит ипсилатерально (то есть в канатик своей стороны) в боковой канатик
тракт Говерса (лат. tractus spinocerebellaris ventralis) — выходит контрлатерально в боковой канатик

VII занимает значительную часть переднего рога. Почти все нейроны этой пластины вставочные (за исключением эфферентных нейронов лат. Nucleus intermediolateralis). Получает афферентацию от мышц и сухожилий, а также множество нисходящих трактов. Аксоны идут в IX пластину.

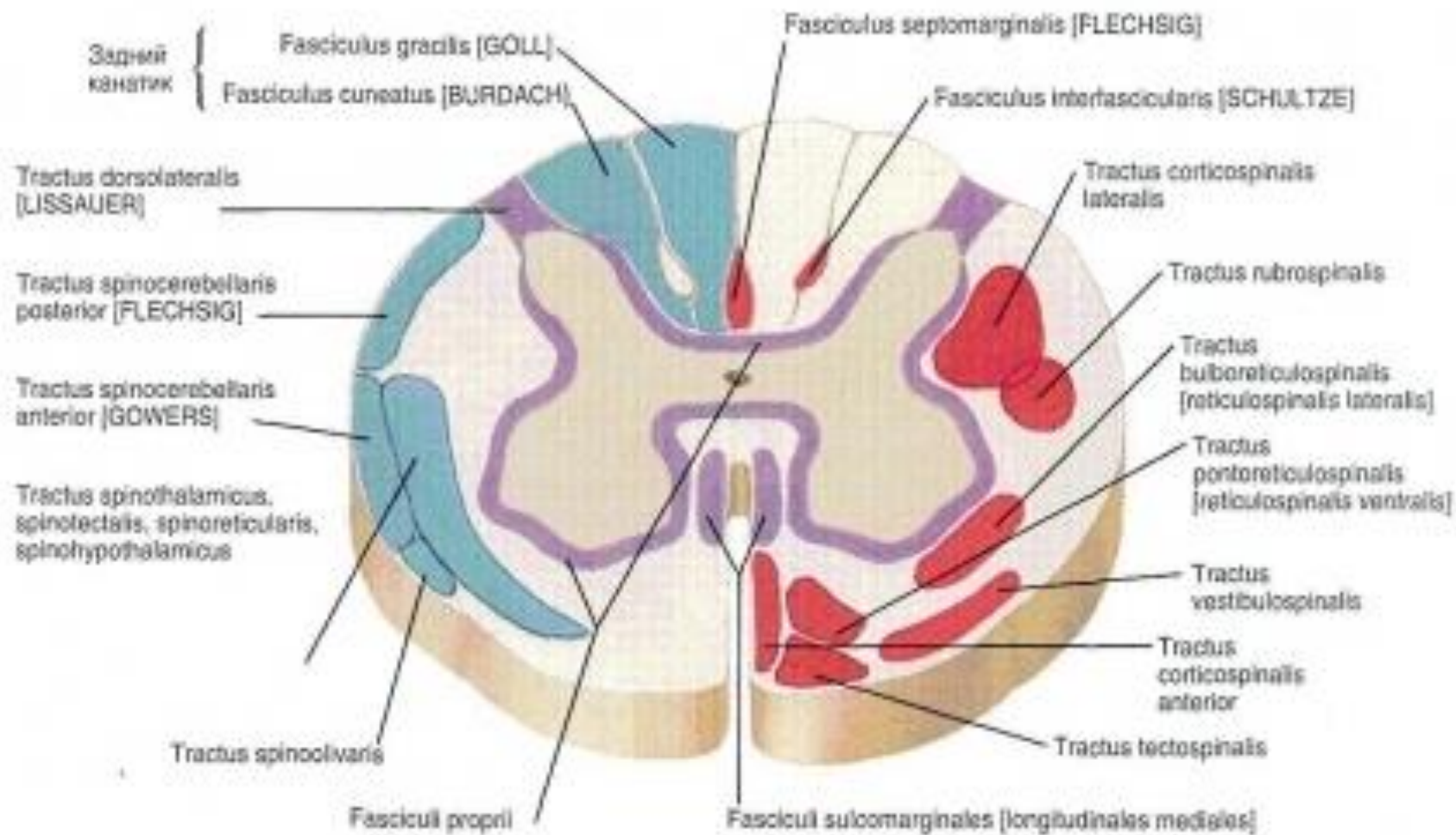
VIII пластина расположена в вентро-медиальной части переднего рога, вокруг одной из частей IX пластины. Нейроны ее участвуют в проприоспинальных связях, то есть связывают между собой разные сегменты спинного мозга.

Пластина IX не едина в пространстве, ее части лежат внутри VII и VIII пластин. Она соответствует моторным ядрам, то есть является первичной моторной областью, и содержит мотонейроны, расположенные соматотопически (то есть

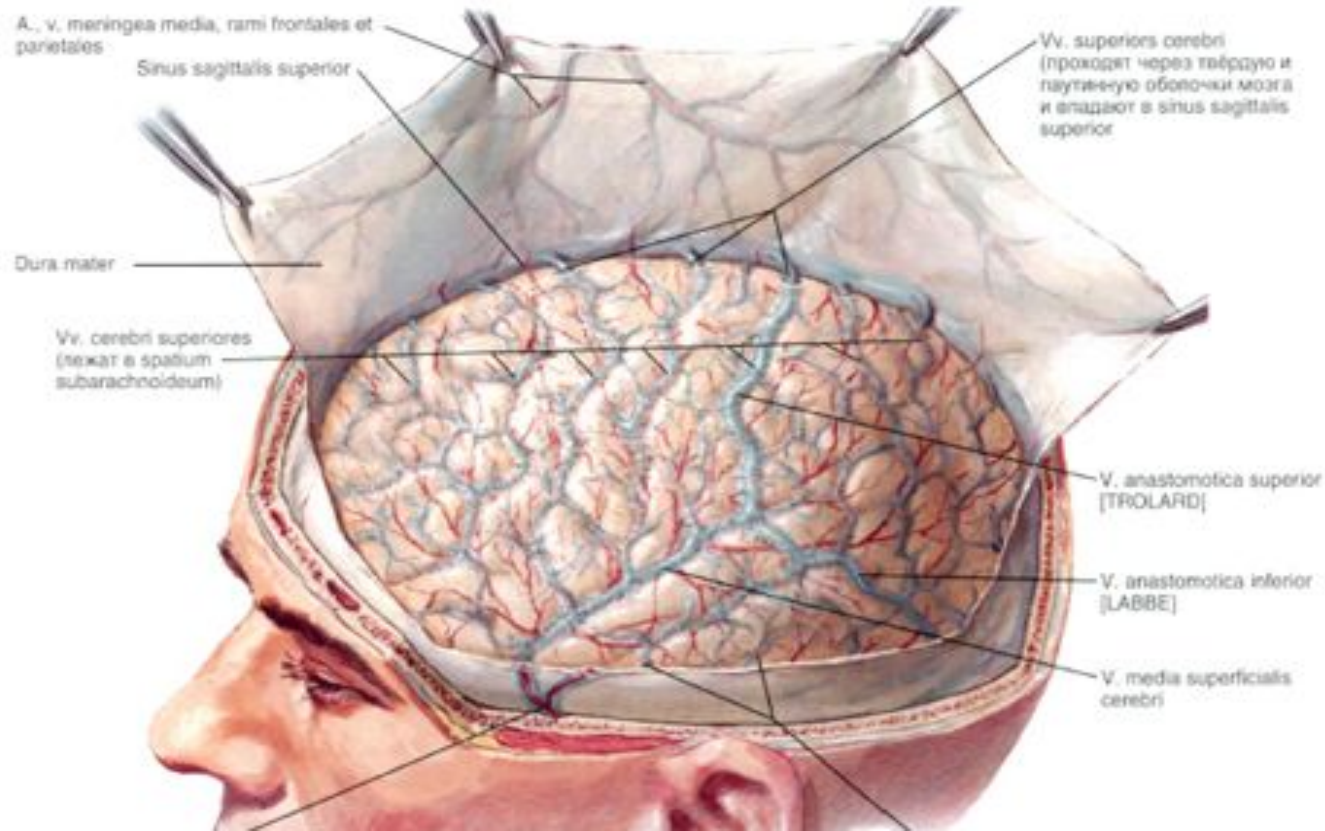
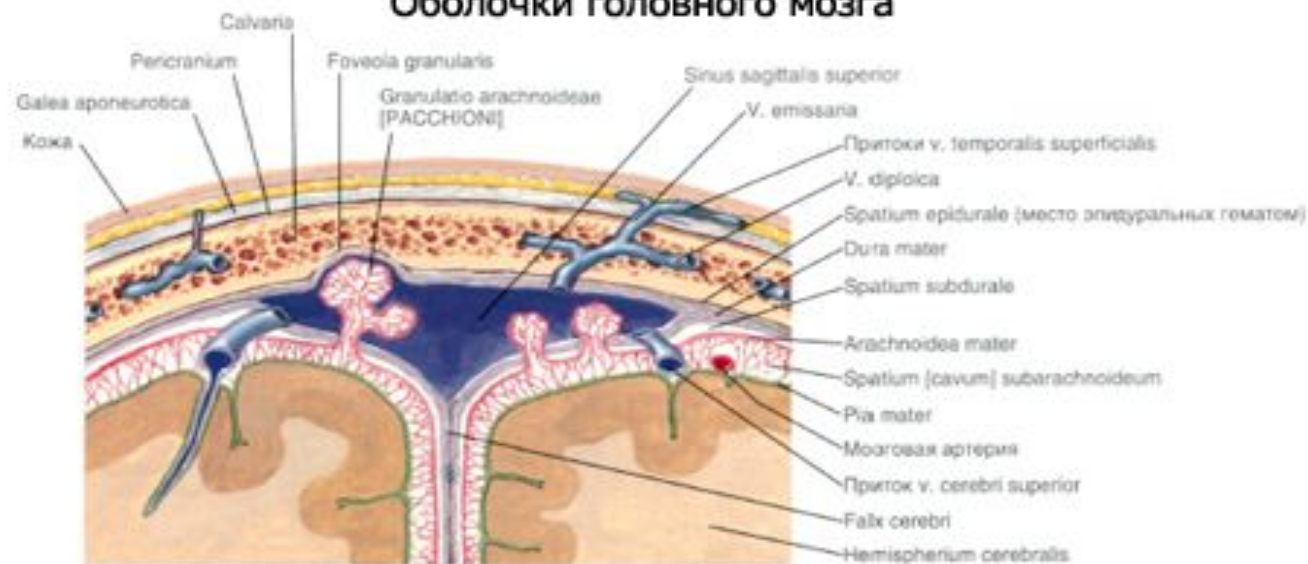
Проводящие пути спинного мозга

Основные проводящие пути
спинного мозга

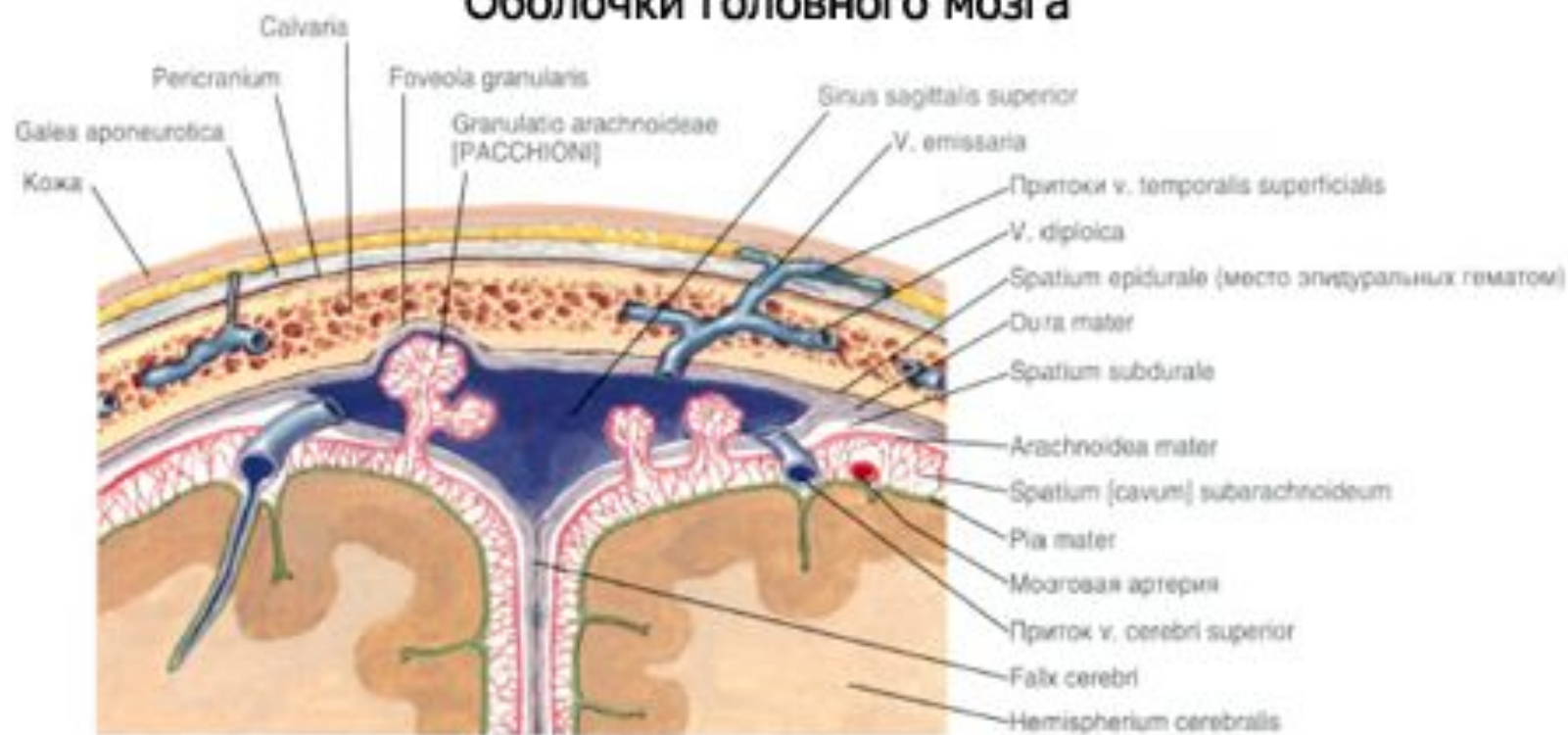
- Восходящие пути
- Нисходящие пути
- Смешанные (содержат восходящие и нисходящие) пути



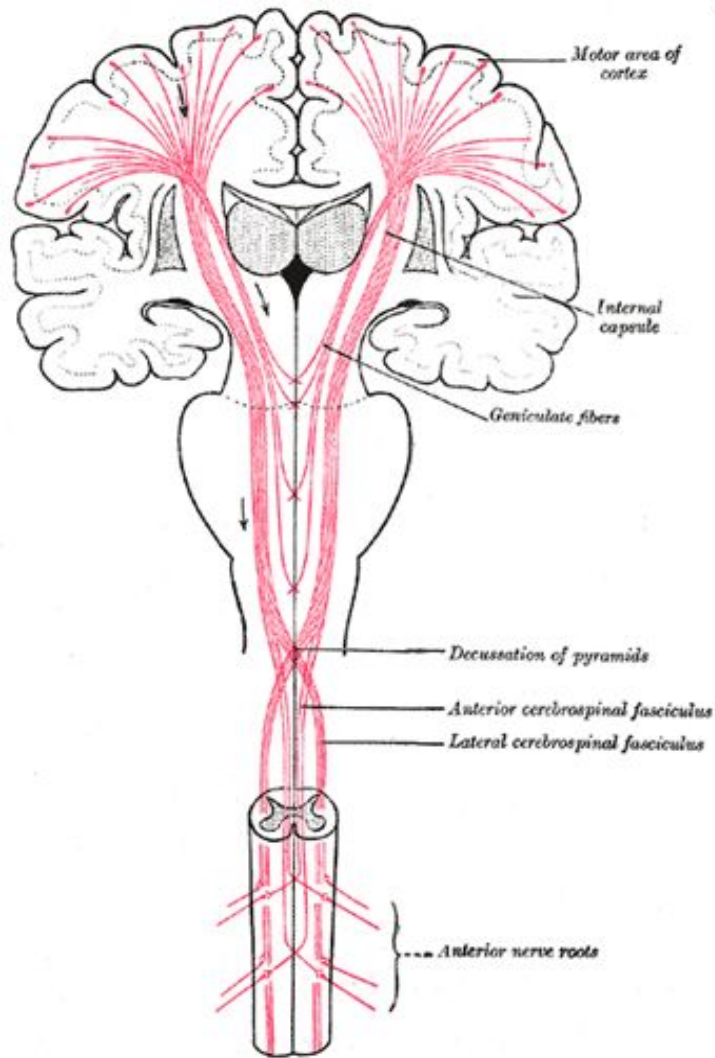
Оболочки головного мозга



Оболочки головного мозга



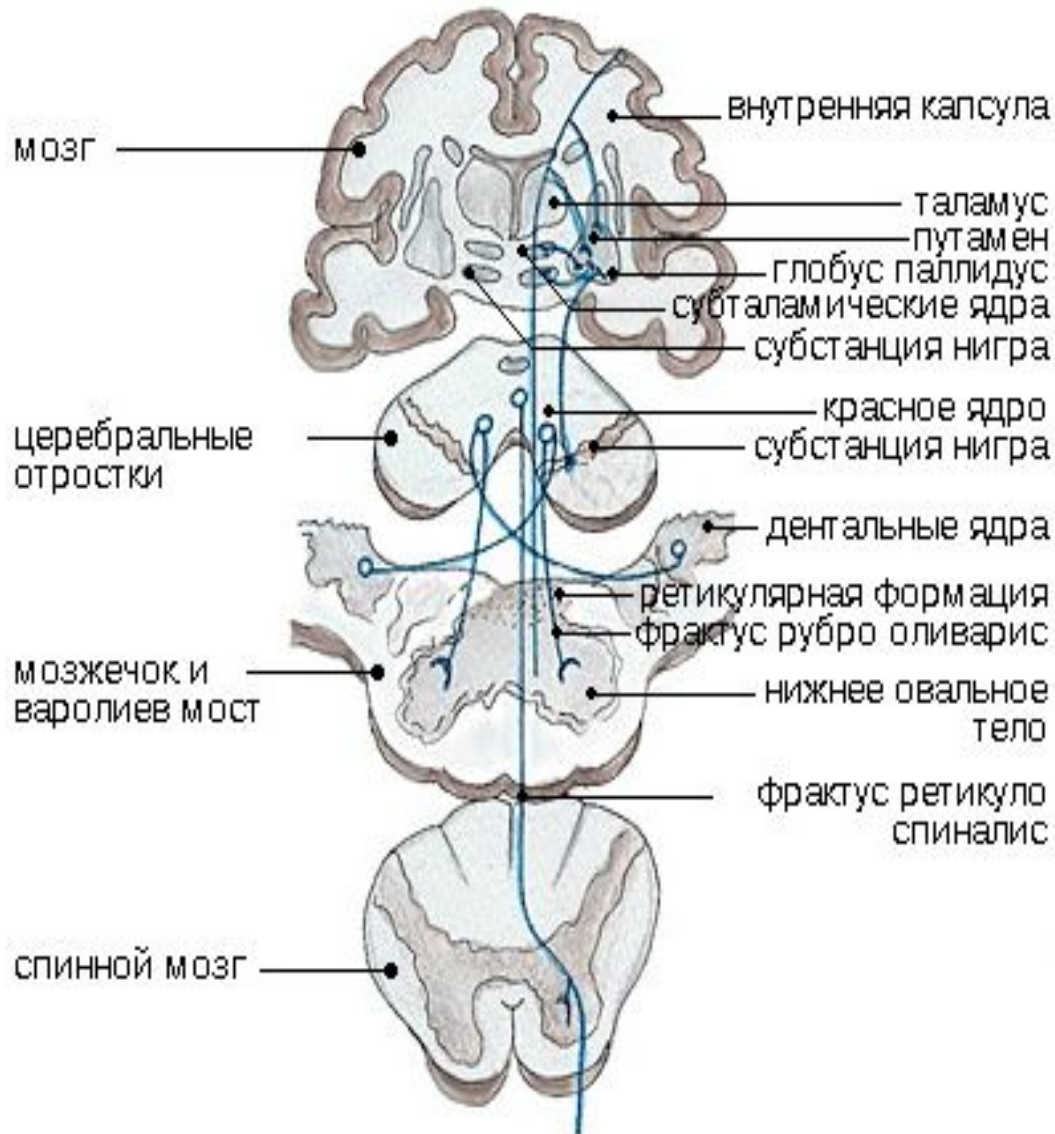
Пирамидные пути



основной механизм, реализующий произвольные движения; начинается от моторных клеток Беца, находящихся в V слое моторной коры (4-е поле), продолжается в виде корково-спинномозгового, или пирамидного, тракта, который переходит на противоположную сторону в области пирамид и заканчивается на мотонейронах спинного мозга (на 2-м нейроне пирамидного пути), иннервирующих соответствующую группу мышц.

4-е поле является моторным. Это первичное моторное поле, разные участки которого связаны с иннервацией различных групп мышц. Первичное моторное поле коры больших полушарий характеризуется мощным развитием V слоя, содержащего самые крупные клетки головного мозга человека (клетки Беца). Эти клетки («гигантские пирамиды») обладают специфическим строением и имеют самый длинный аксон в нервной системе человека (его длина может достигать двух метров), заканчивающийся на мотонейронах спинного мозга.

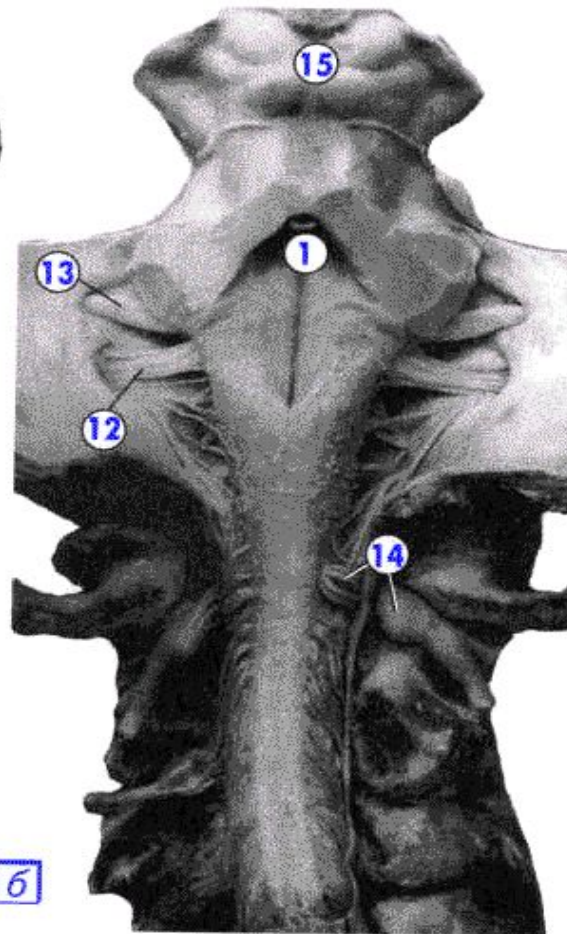
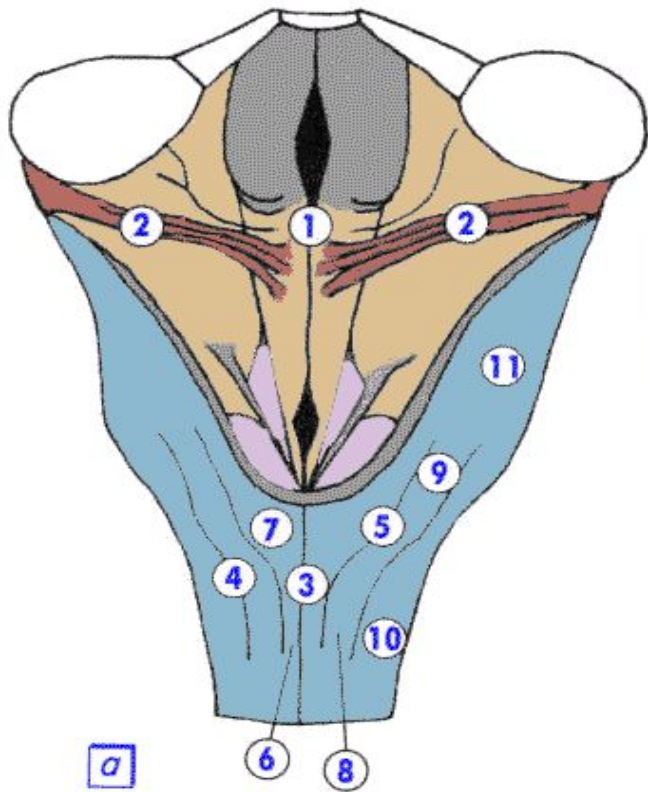
экстрапирамидальная система



В экстрапирамидной системе различают корковый и подкорковый отделы. К корковому отделу экстрапирамидной системы относятся те же поля, которые входят в корковое ядро двигательного анализатора. Это 6-е и 8-е, а также 1-е и 2-е поля, т. е. сенсомоторная область коры. Исключение составляет 4-е поле, которое является относительно стрипаллидарную систему, куда входят хвостатое ядро, скорлупа и бледный шар (или паллидум).

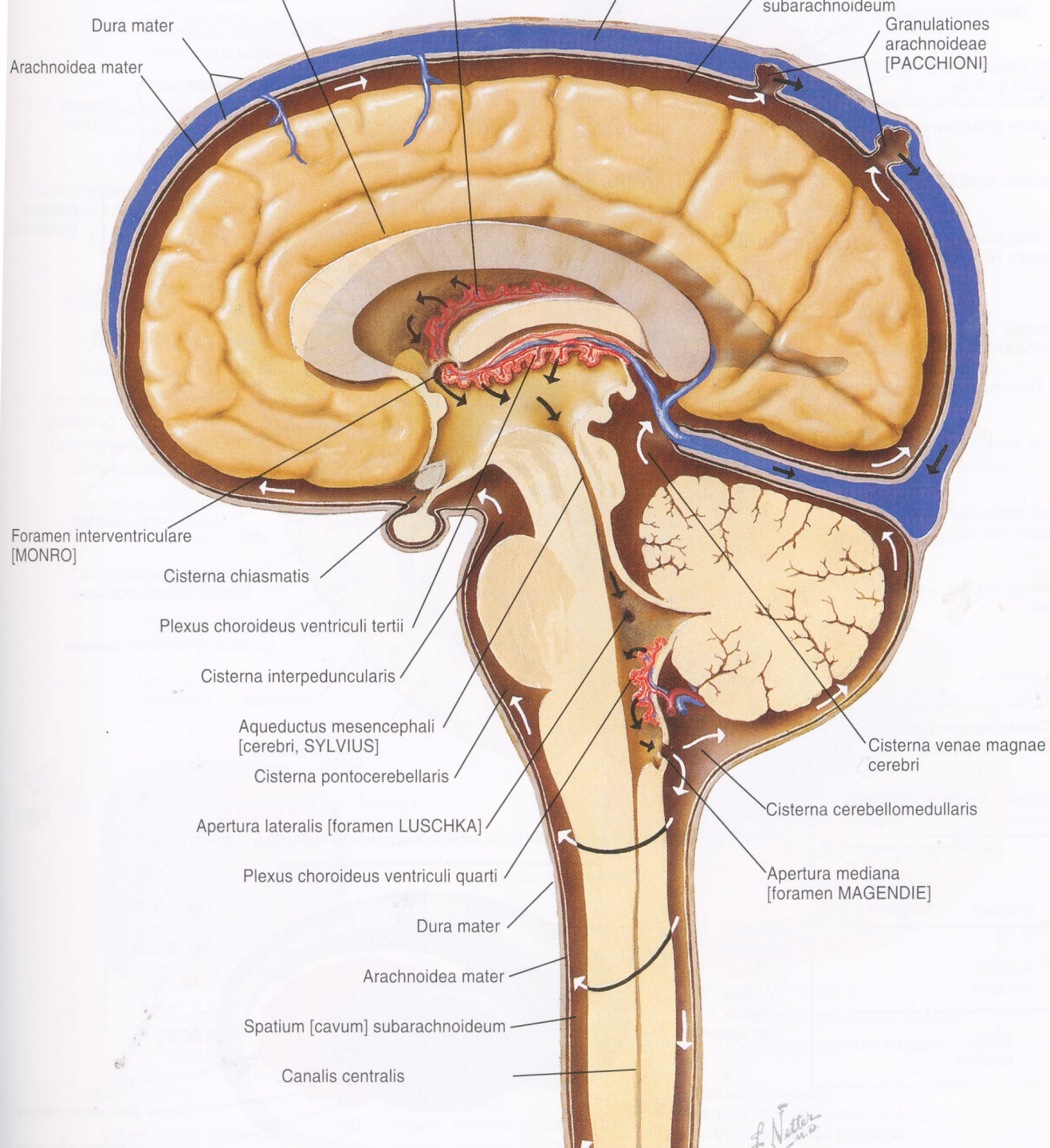
Эта система базальных ядер располагается внутри белого вещества (в глубине премоторной зоны мозга). В экстрапирамидную систему входят и другие образования: поясная кора, черная субстанция, Льюисово тело, переднеventральные, интрааминные ядра таламуса, субталамические ядра, красное ядро, мозжечок, различные отделы ретикулярной формации, ретикулярные структуры спинного мозга. Конечной инстанцией экстрапирамидных влияний являются те же мотонейроны спинного мозга, к которым адресуются импульсы и пирамидной системы.

- Четкая анатомическая граница между пирамидной и экстрапирамидной системами отсутствует. Они обособлены анатомически только на участке пирамид, в продолговатом мозге. Однако функциональные различия между этими системами достаточно отчетливы.

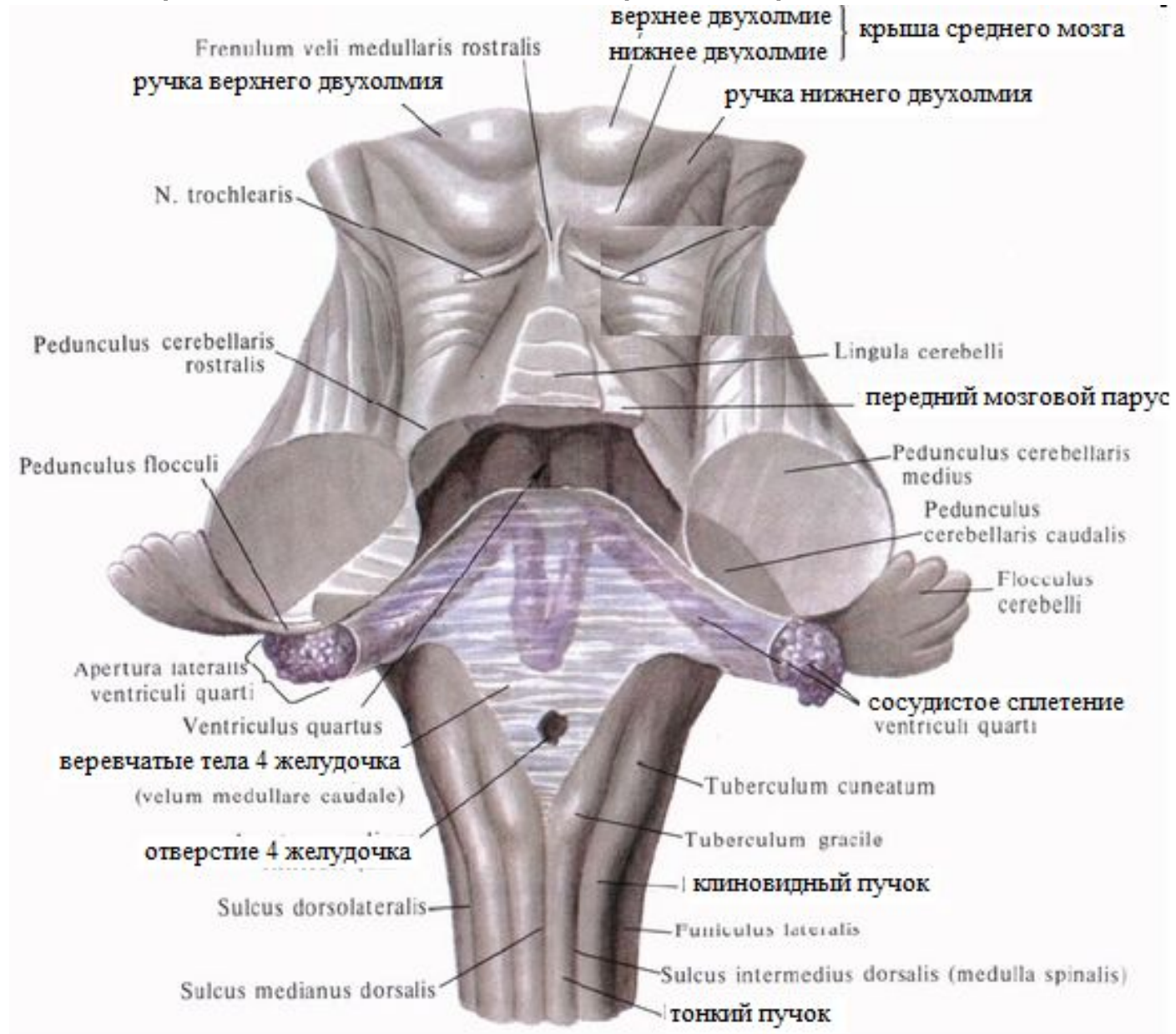


- 1 - ромбовидная ямка (fossa rhomboidea) ;
- 2 - мозговые полоски (striae medullares) ;
- 3 - задняя срединная борозда (sulcus medianus dorsalis) ;
- 4 - заднебоковая борозда (sulcus dorsolateralis) ;
- 5 - задняя промежуточная борозда (sulcus intermedius dorsalis) ;
- 6 - тонкий пучок (пучок Голля) (fasciculus gracilis (Golli)) ;
- 7 - тонкий бугорок (tuberculum gracile) ;
- 8 - клиновидный пучок (пучок Бурдаха) (fasciculus cuneatus (Burdachi) ;
- 9 - клиновидный бугорок (tuberculum cuneatum) ;
- 10 - боковой канатик (funiculus lateralis) ;
- 11 - нижняя ножка мозжечка (pedunculus cerebellaris caudalis) ;

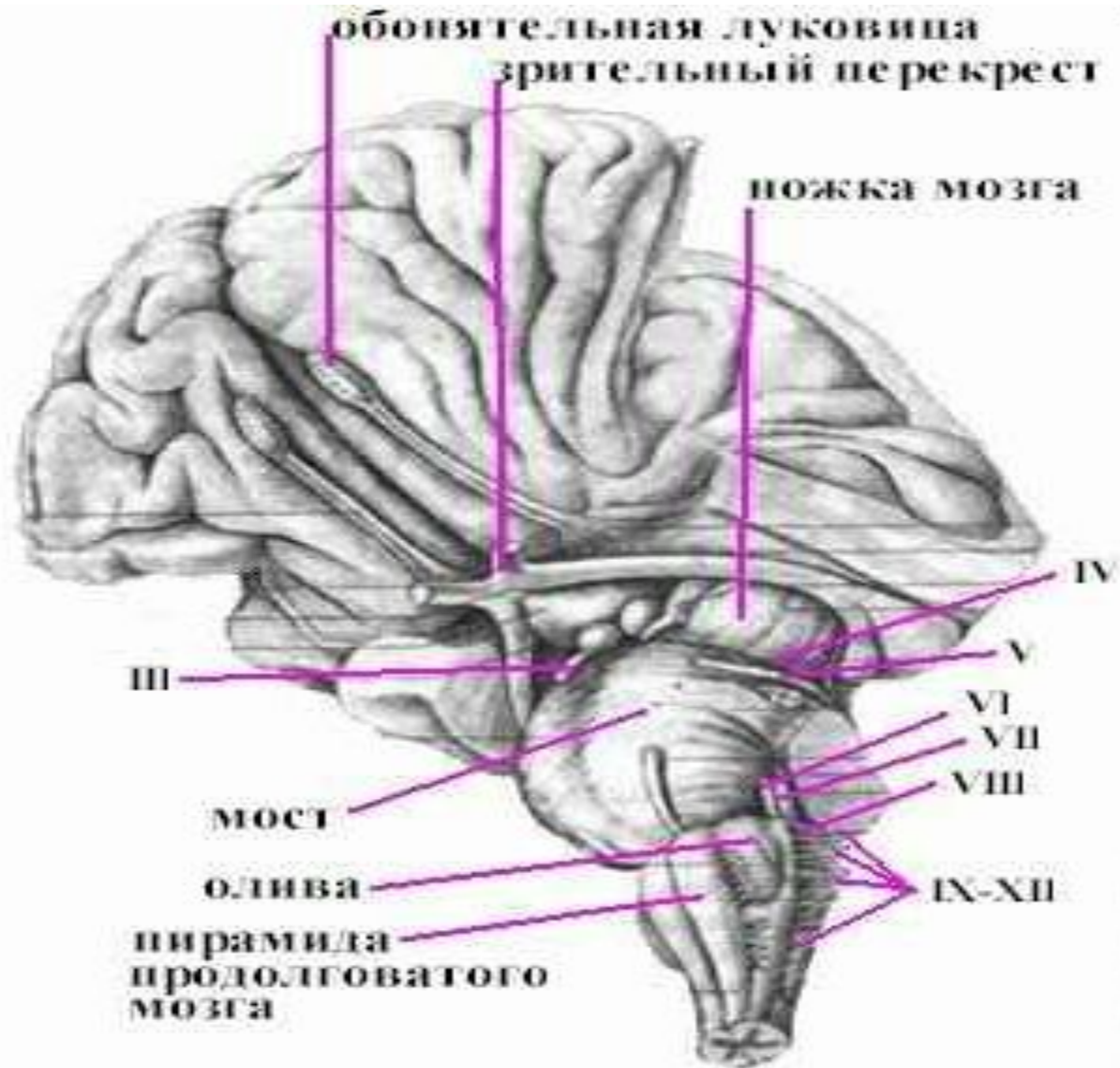
- 12 - блуждающий нерв (n. vagus (X)) ;
- 13 - лицевой нерв (n. facialis (VII)) и слуховой нерв (n. cochlearis (VIII)) ;
- 14 - первый спинномозговой нерв (n. cervicalis I) и ганглий ;
- 15 - крыша среднего мозга (tectum mesencephali)

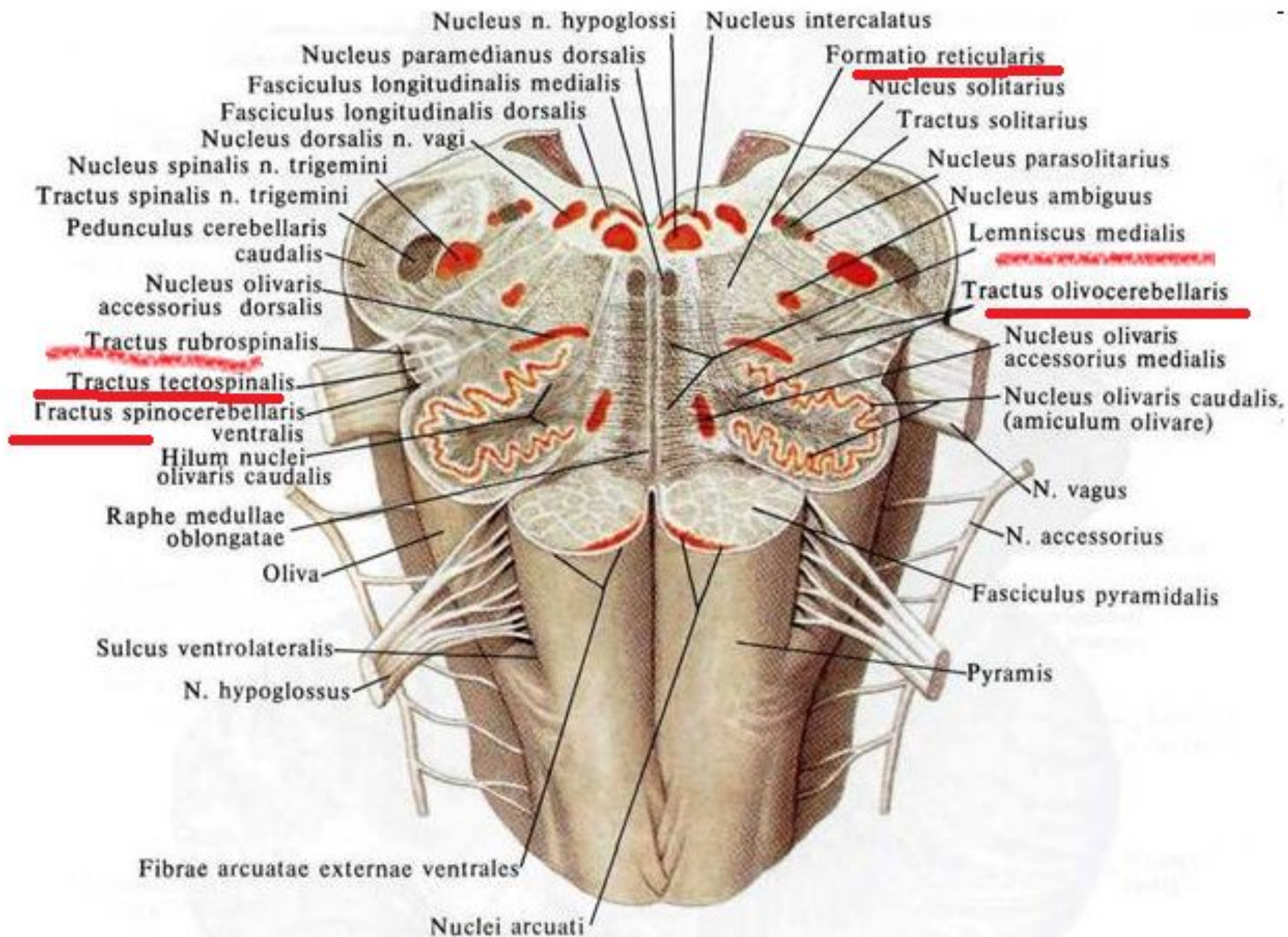


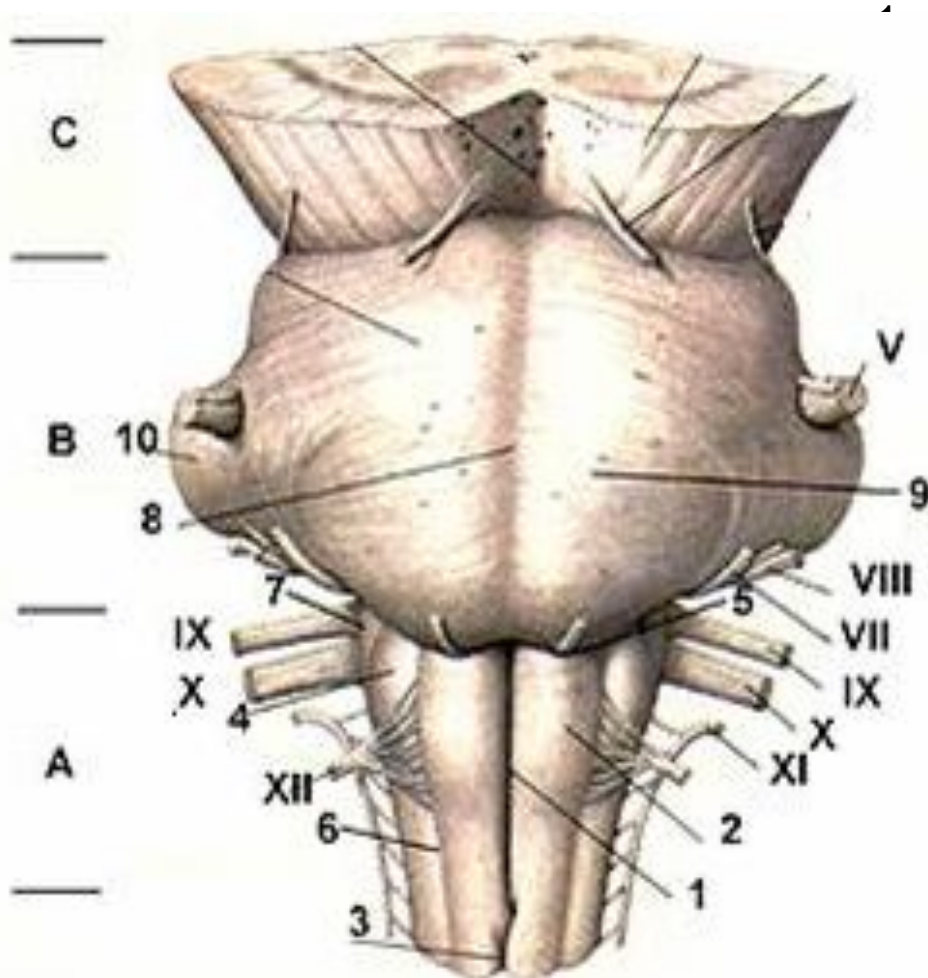
- Продолговатый мозг и крыша среднего мозга



Продолговатый мозг

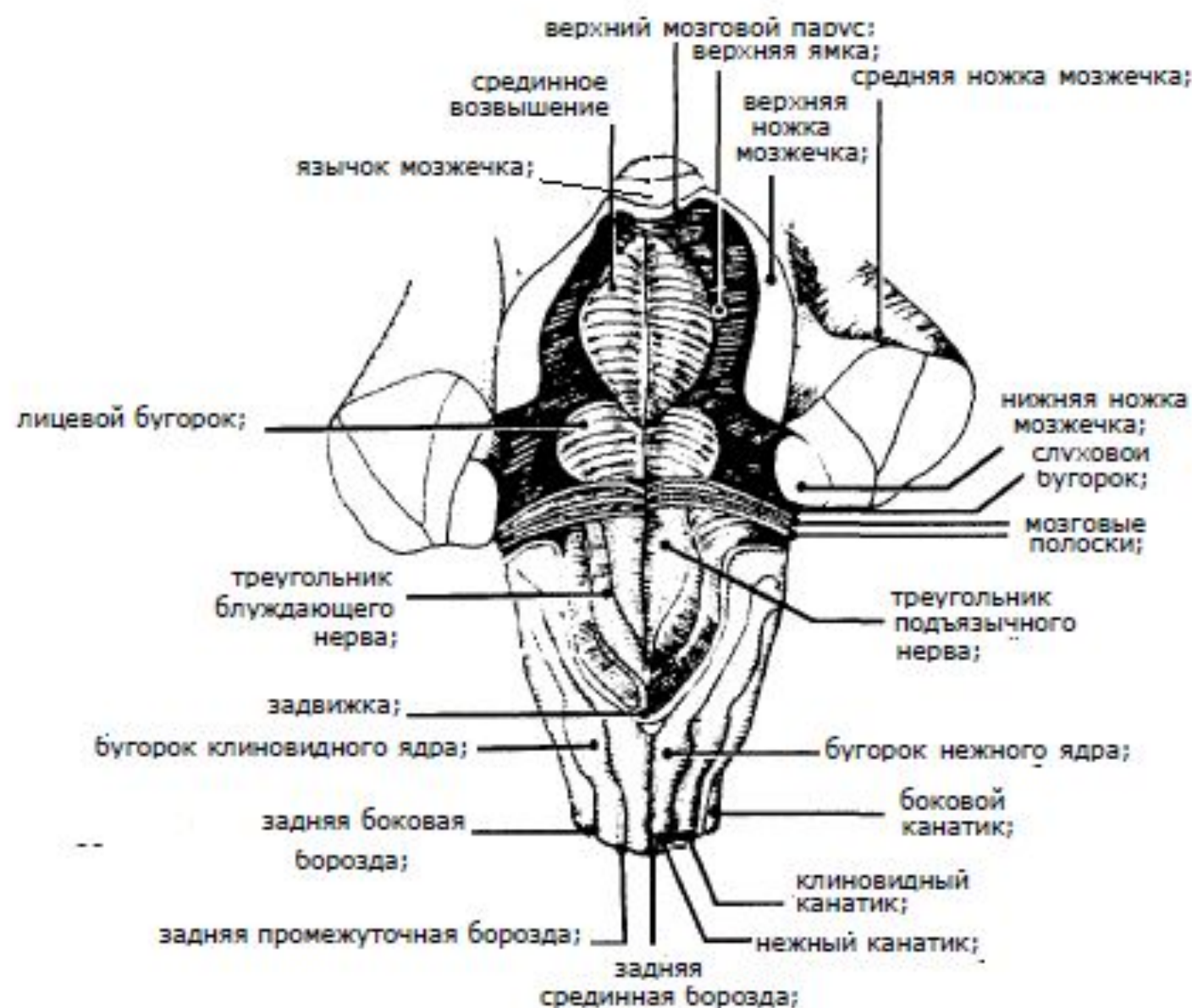






средняя центральная щель
 пирамиды
 перекрест пирамид
 оливы
 зубчатомостовая борозда
 переднелатеральная борозда
 нижние ножки мозжечка
 основная борозда (базилярная)
 пирамидные возвышения
 средние ножки мозжечка
 м нервы:
 тройничный
 отводящий
 лицевой
 . вестибулослуховой
 языкоглоточный
 блуждающий
 Добавочный
 подъязычный

Ствол мозга с дорсальной стороны. Мозжечок убран:



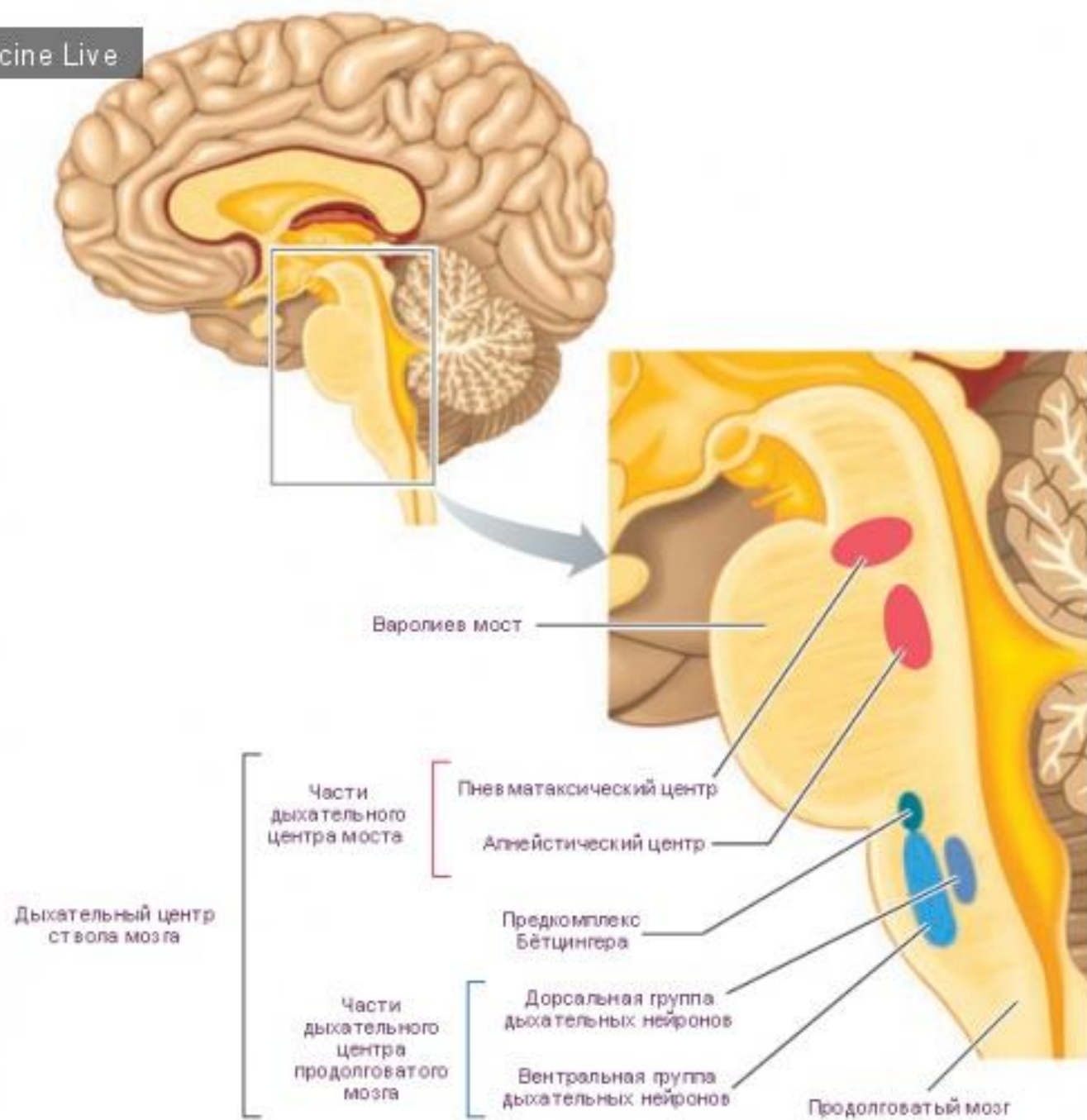
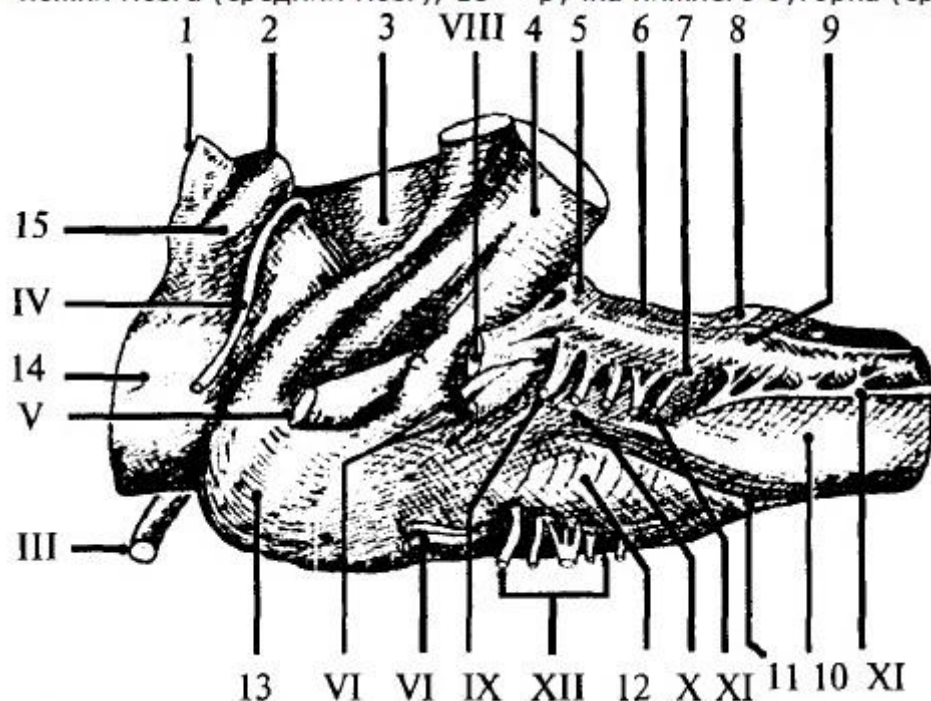
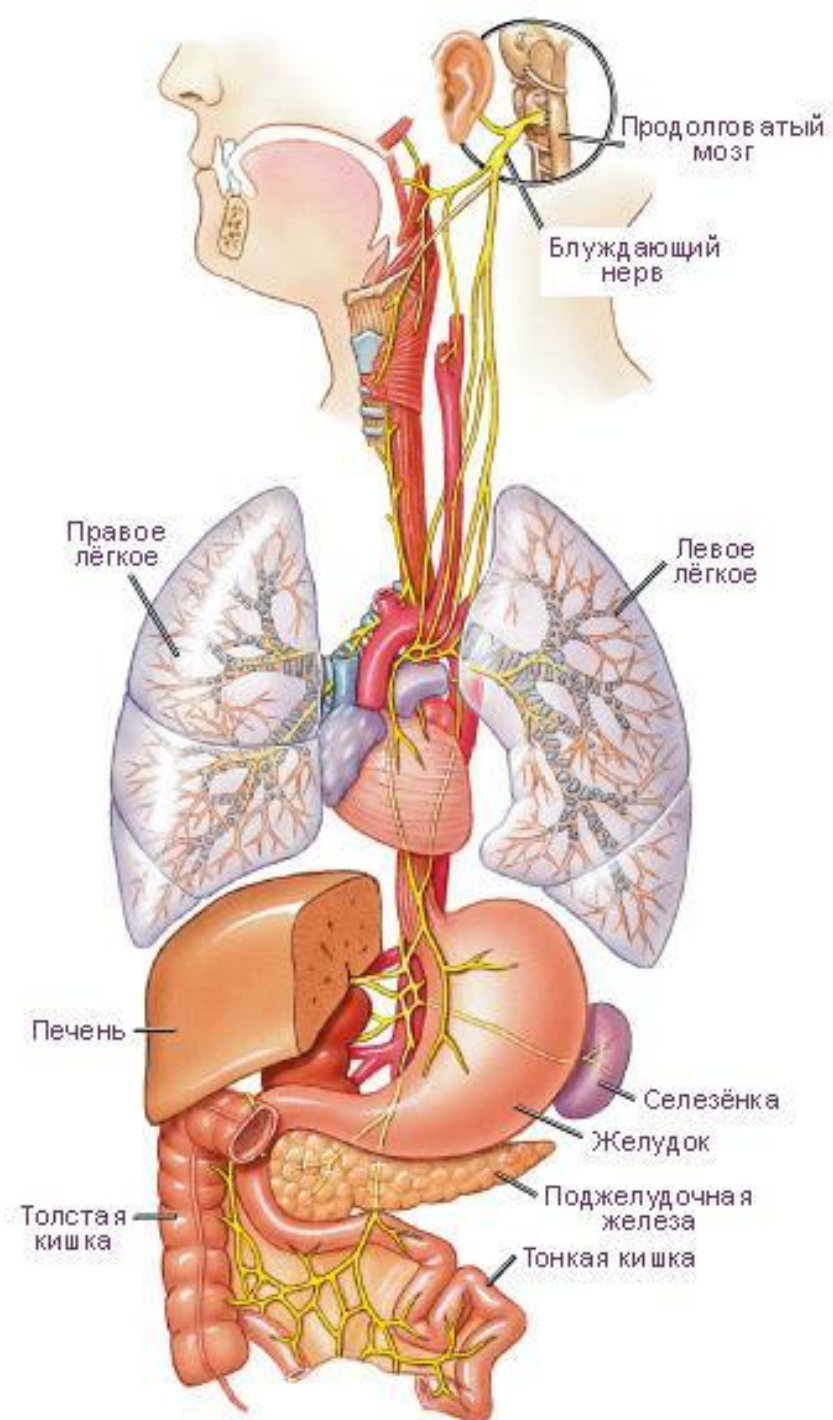
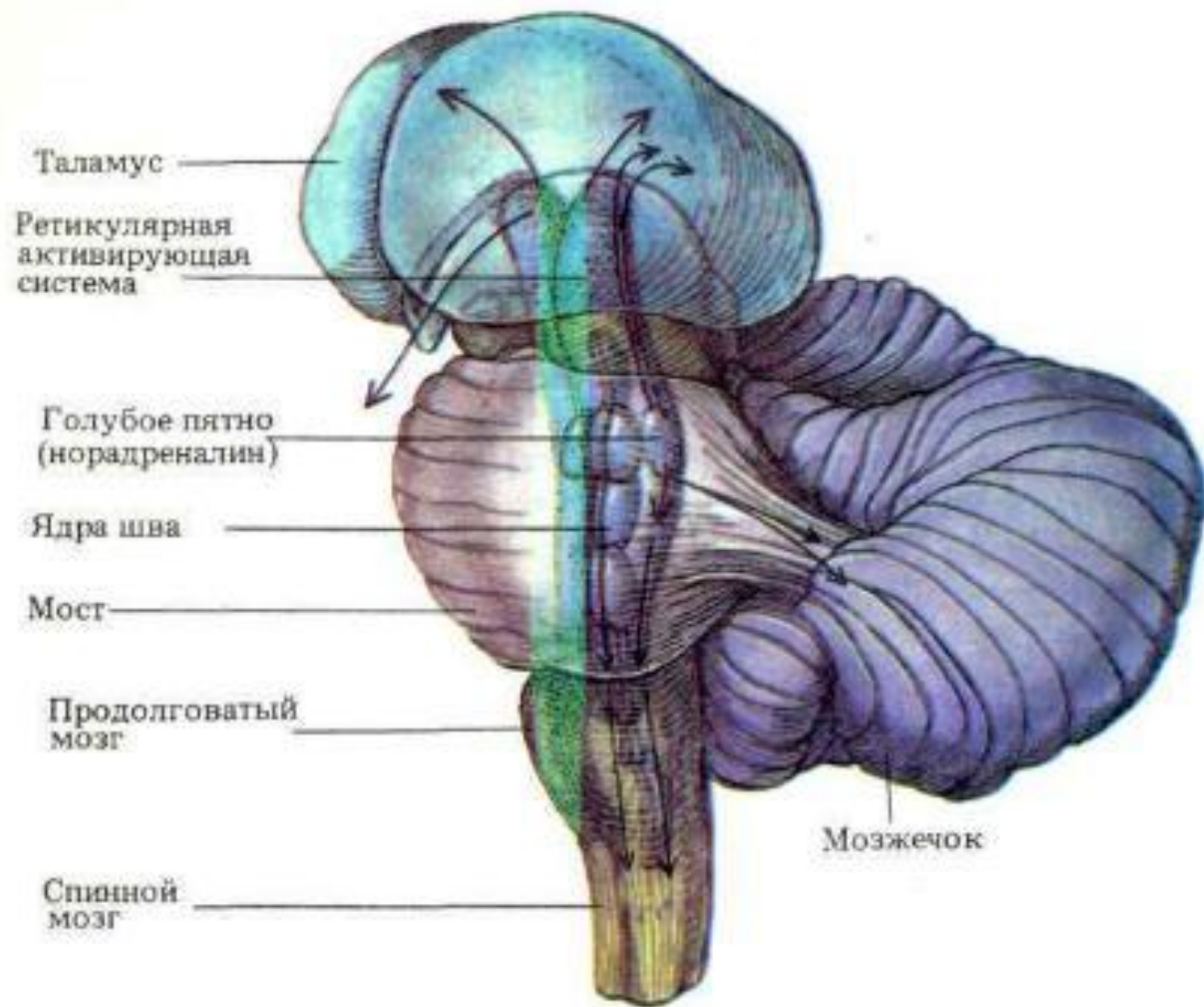


Рис. 27. Ствол мозга сбоку. Мозжечок убран (римскими цифрами обозначены места выхода черепно-мозговых нервов):

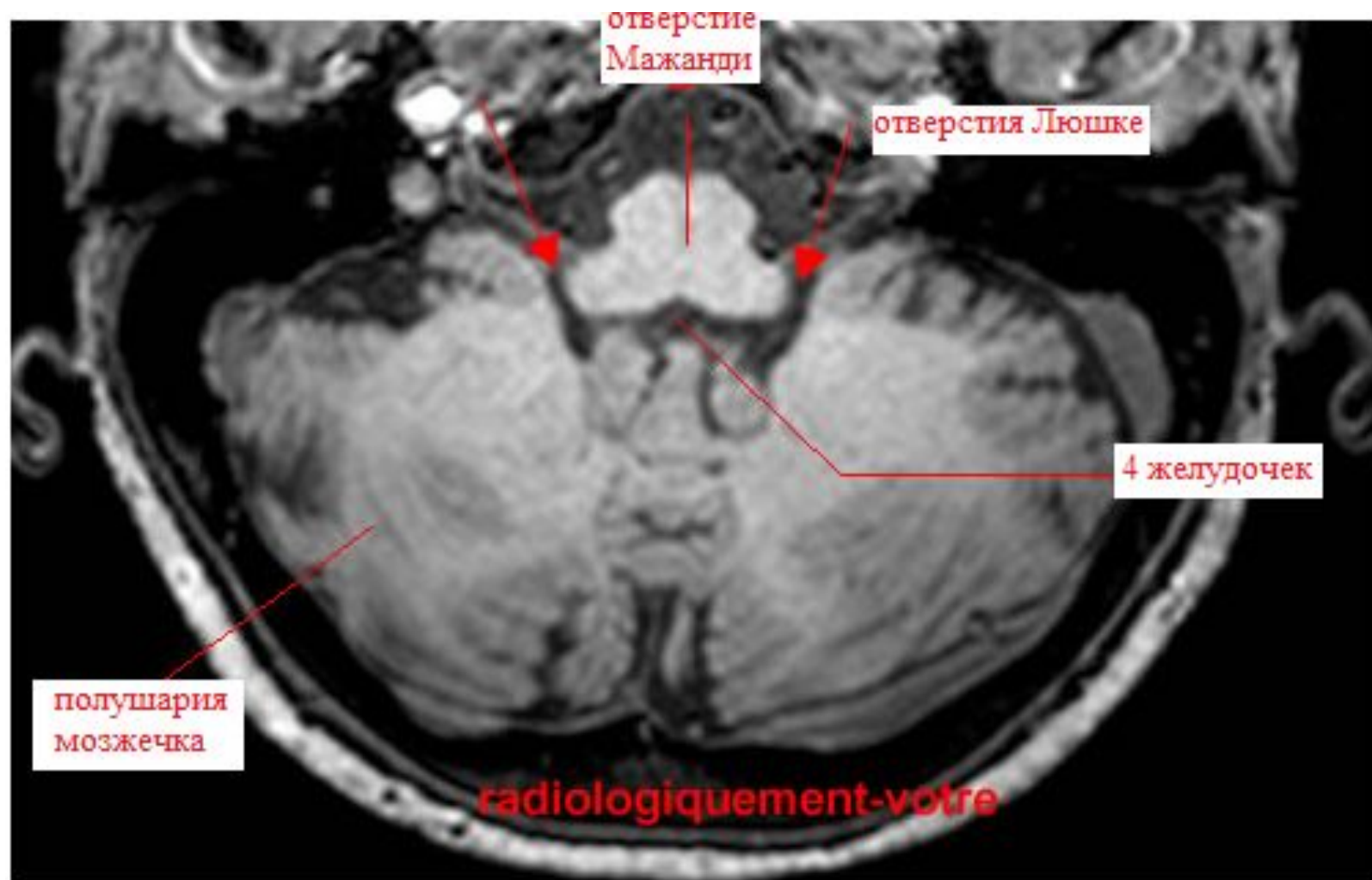
III — глазодвигательный нерв; IV — блоковый нерв; V — тройничный нерв; VI — отводящий нерв; VII — лицевой нерв; VIII — предверно-улитковый нерв (слуховой); IX — языкоглоточный нерв; X — блуждающий нерв; XI — добавочный нерв; XII — подъязычный нерв; 1 — верхний бугорок четверохолмия (средний мозг); 2 — нижний бугорок четверохолмия (средний мозг); 3 — верхняя ножка мозжечка; 4 — средняя ножка мозжечка; 5 — слуховой бугорок; 6 — нижняя ножка мозжечка; 7 — задняя боковая борозда; 8 — бугорок нежного ядра; 9 — бугорок клиновидного ядра; 10 — пирамида; 11 — передняя боковая борозда; 12 — олива; 13 — мост; 14 — ножки мозга (средний мозг); 15 — ручка нижнего бугорка (средний мозг)



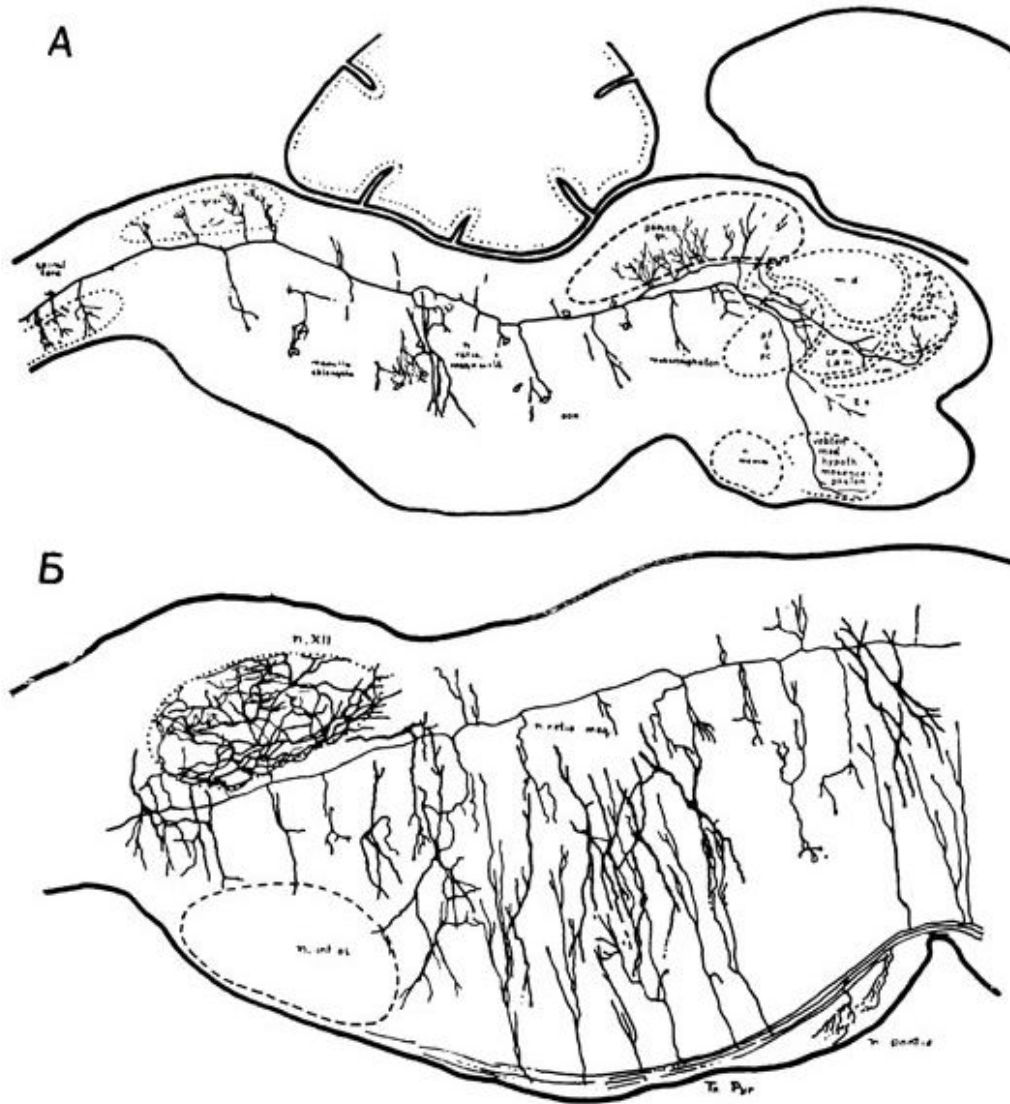




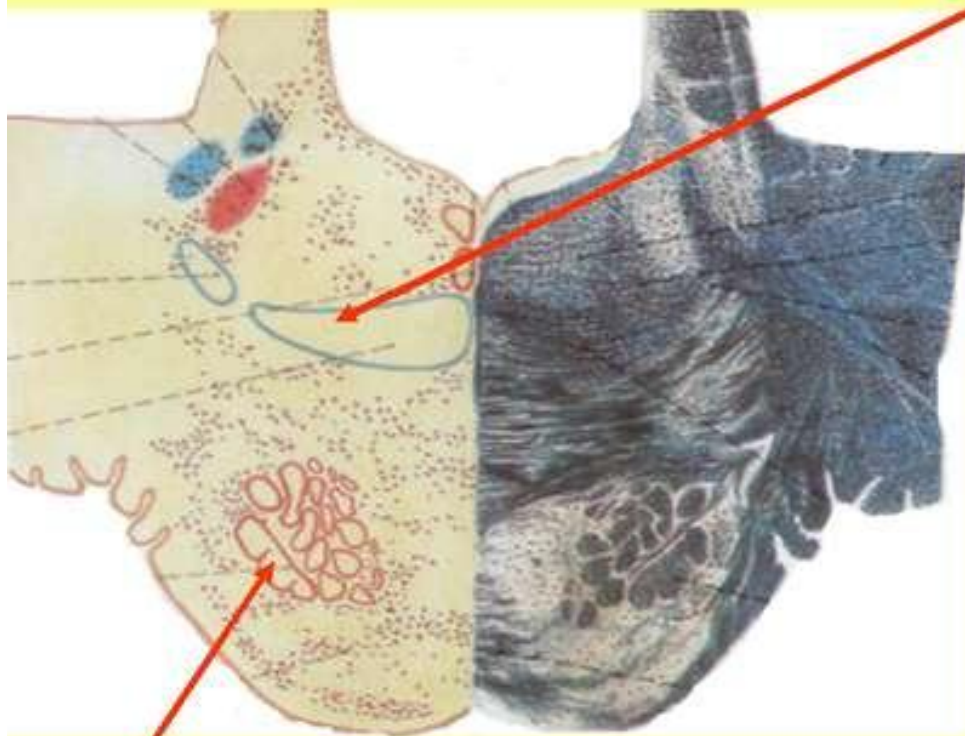
Апертуры 4 желудочка:



Ретикулярная формация

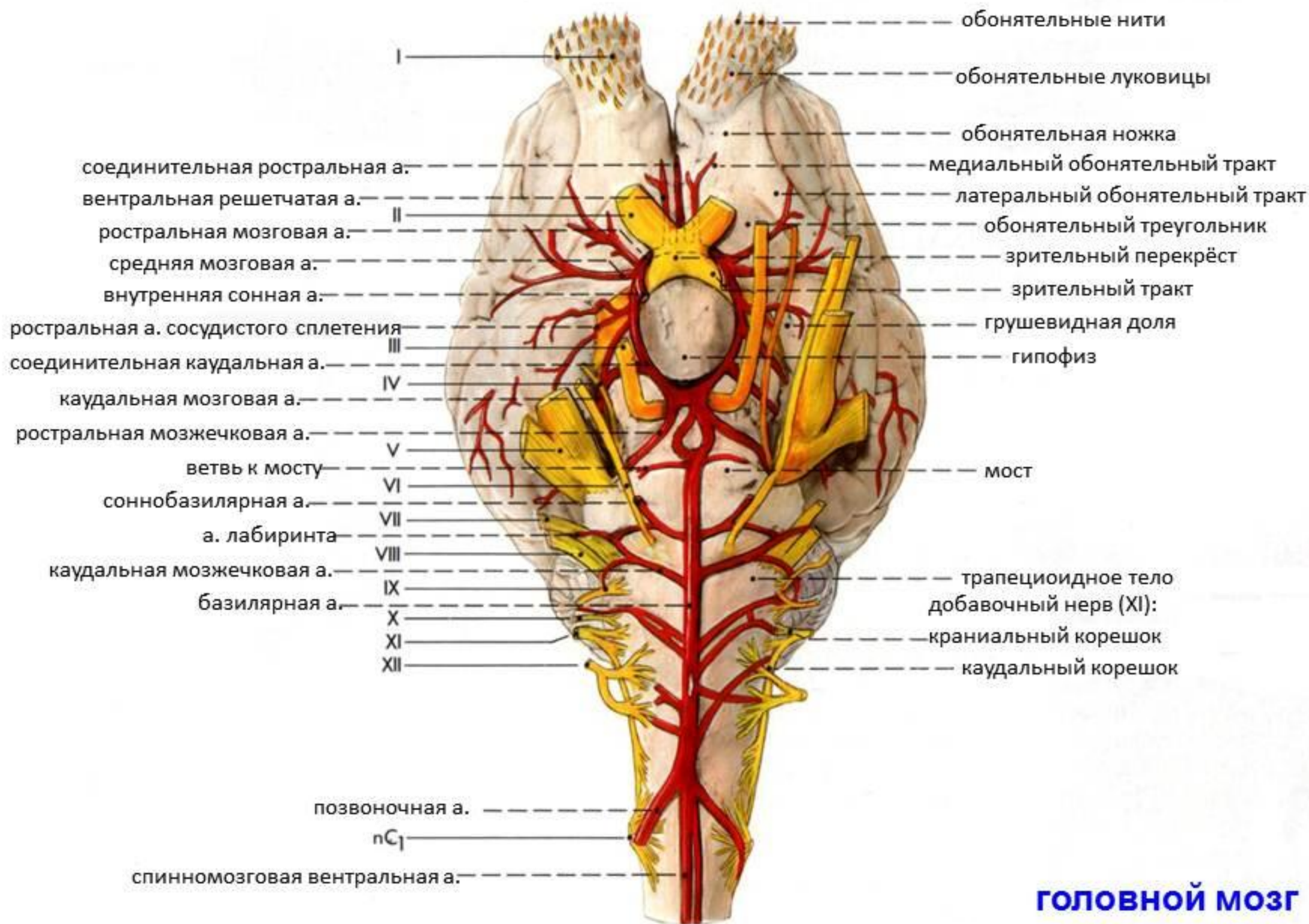


нейрон ретикулярной формации. Сагиттальный разрез ствола мозга крысенка. На рисунке представлен только один нейрон ретикулярной формации. Видно, что аксон разделяется на каудальный и ростральный сегменты, большой протяженности и со множеством коллатералей. Б. Коллатерали. Сагиттальный разрез нижней части ствола мозга крысенка, показывающий соединения коллатералей большого нисходящего пути (пирамидный путь) с ретикулярными нейронами. Коллатерали восходящих путей (сенсорные пути), отсутствующие на рисунке, соединяются с ретикулярными нейронами подобным же образом (по Шейбэлу М. Э. и Шейбэлу А. Б.)

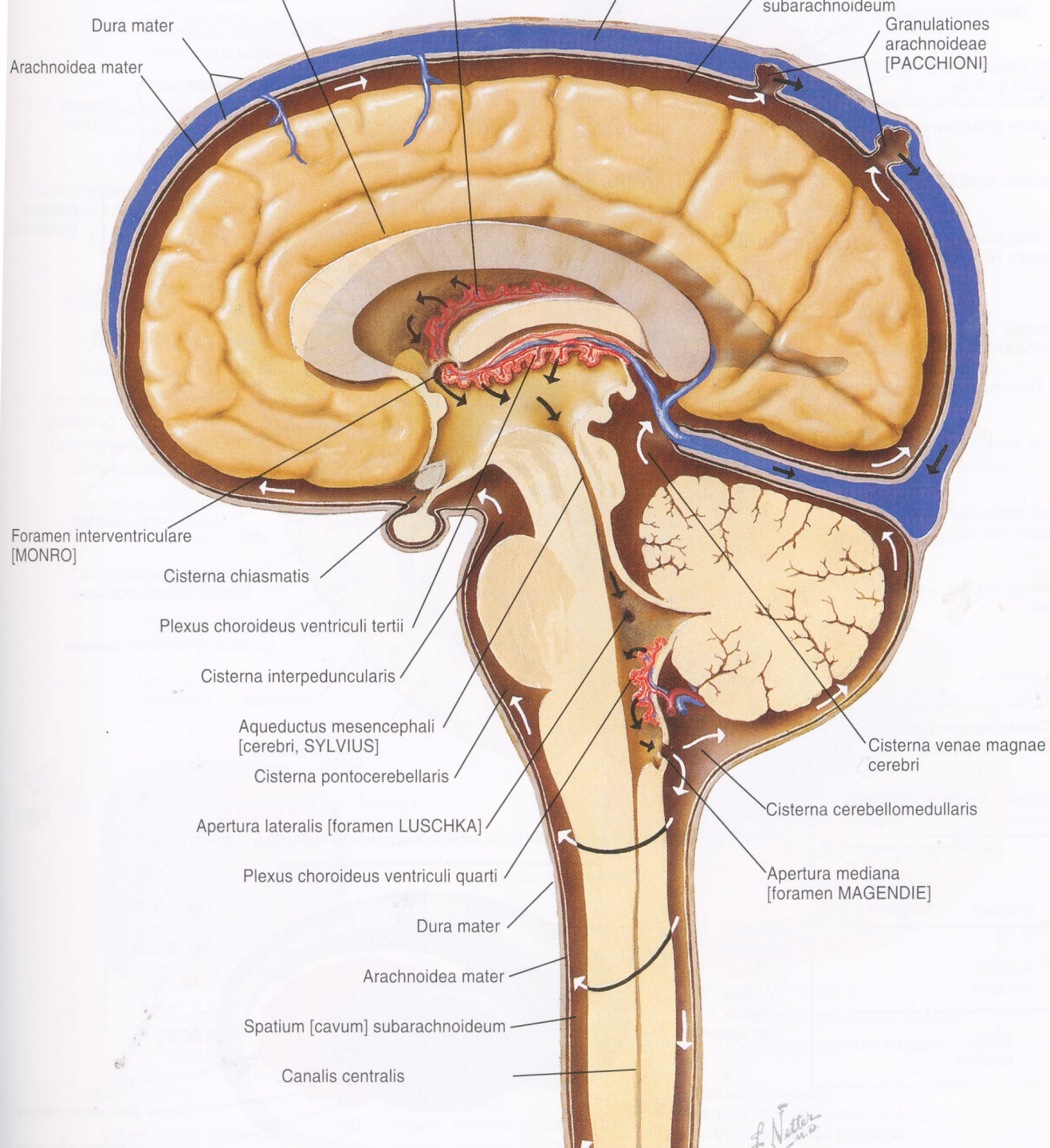


- Трапецевидное тело, ***corpus trapezoideum*** – проводящие пути слухового анализатора. Оно имеет два ядра: вентральное и дорзальное, в котором переключаются на новый нейрон проводящие пути слухового анализатора, образующие латеральную петлю

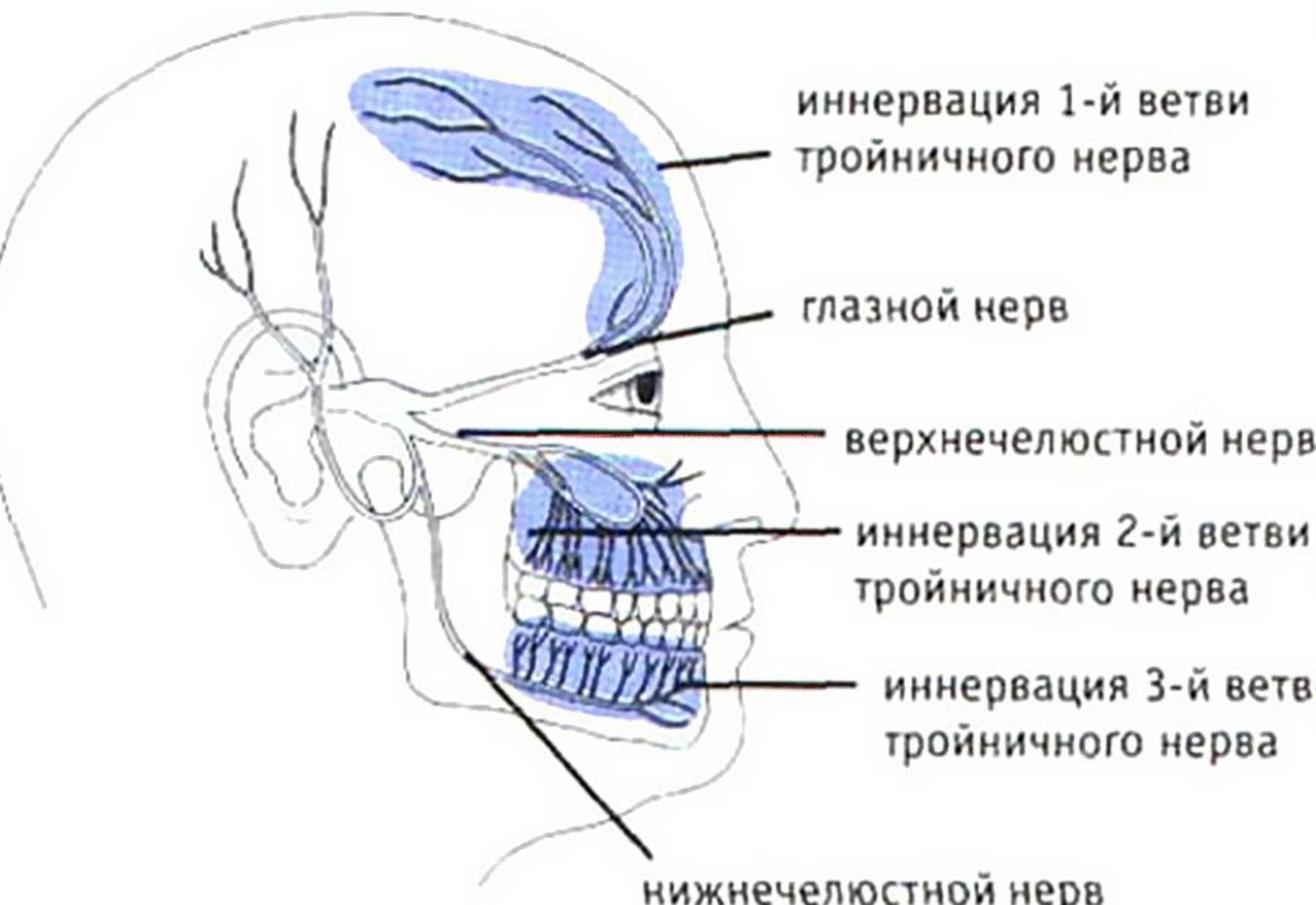
- Собственные ядра моста, ***n.n. pontis***, где переключаются на второй нейрон нисходящие двигательные проводящие пути от коры больших полушарий: лобно-, височно-, затылочно-мостовые (***tr. fronto-, temporo-, occipitopontinus***);

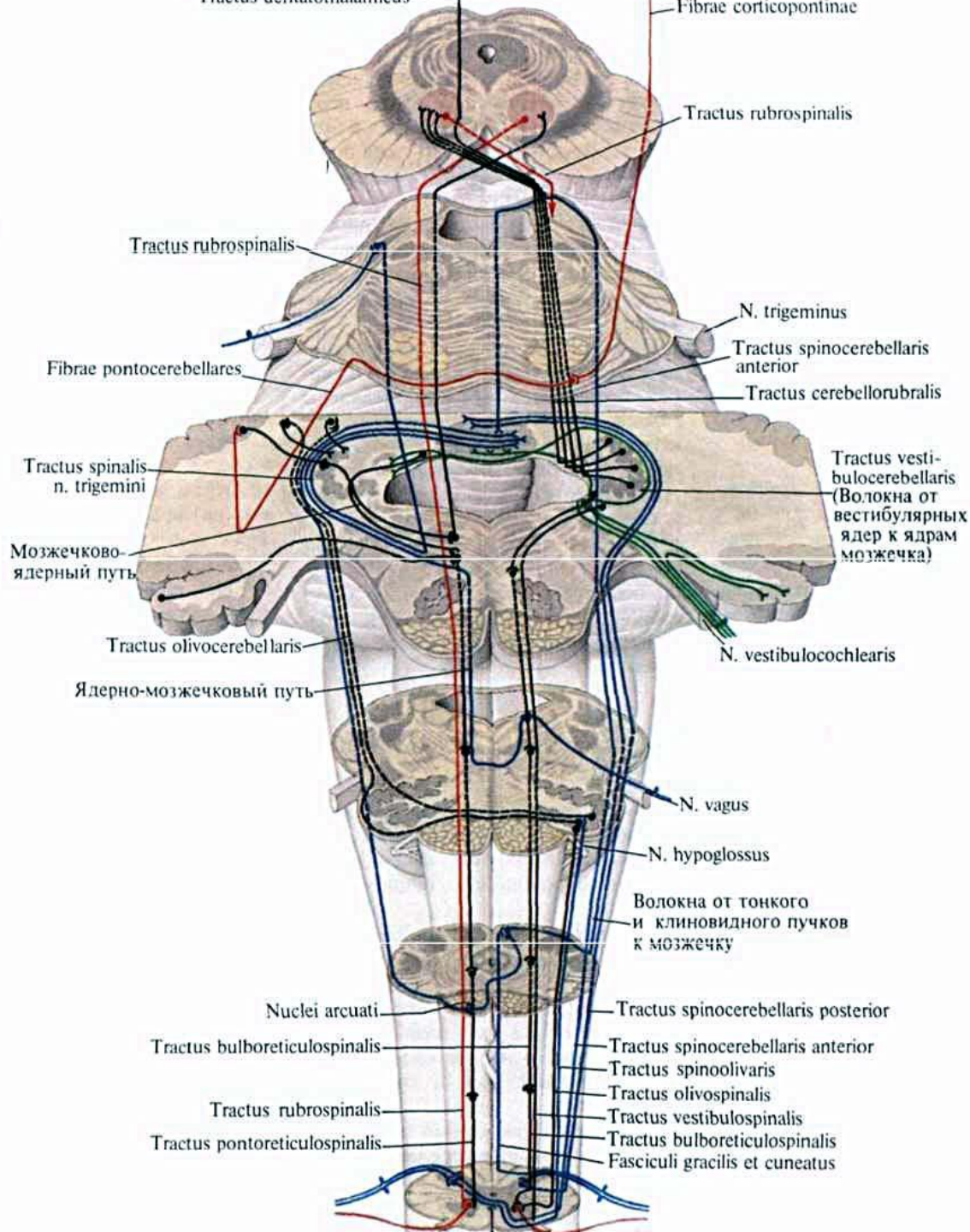


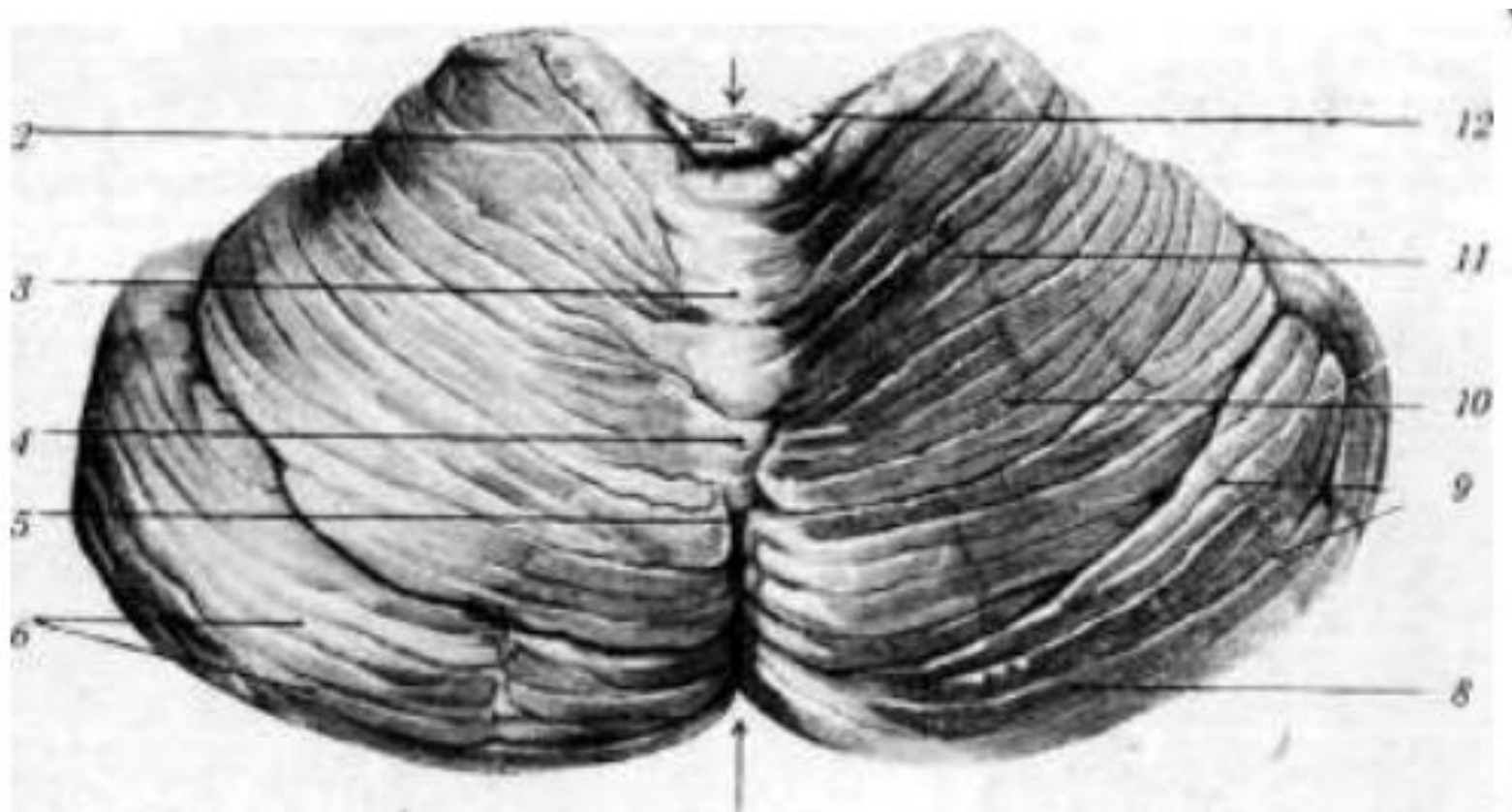
ГОЛОВНОЙ МОЗГ
базальная поверхность



иннервация тройничного нерва

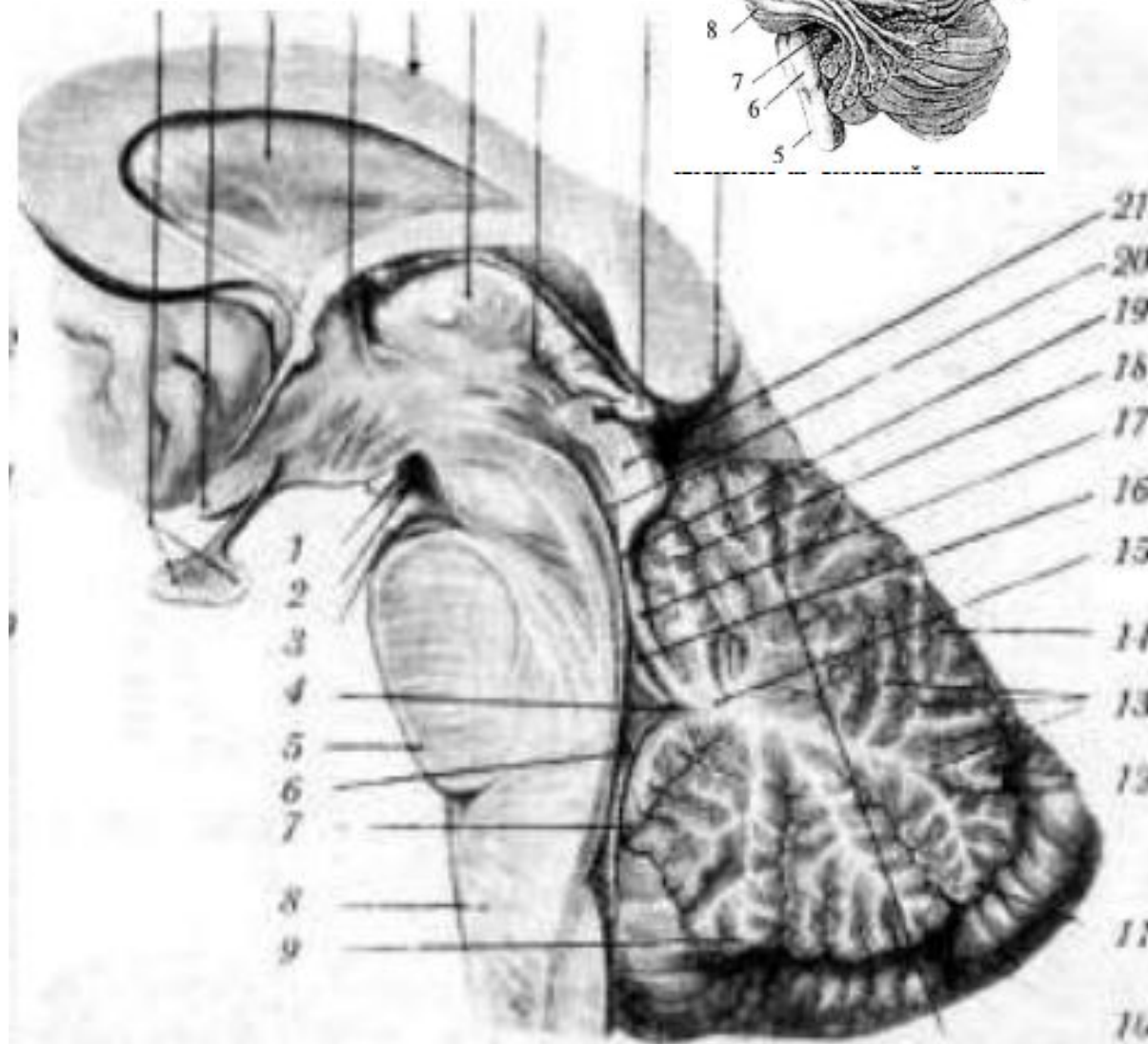




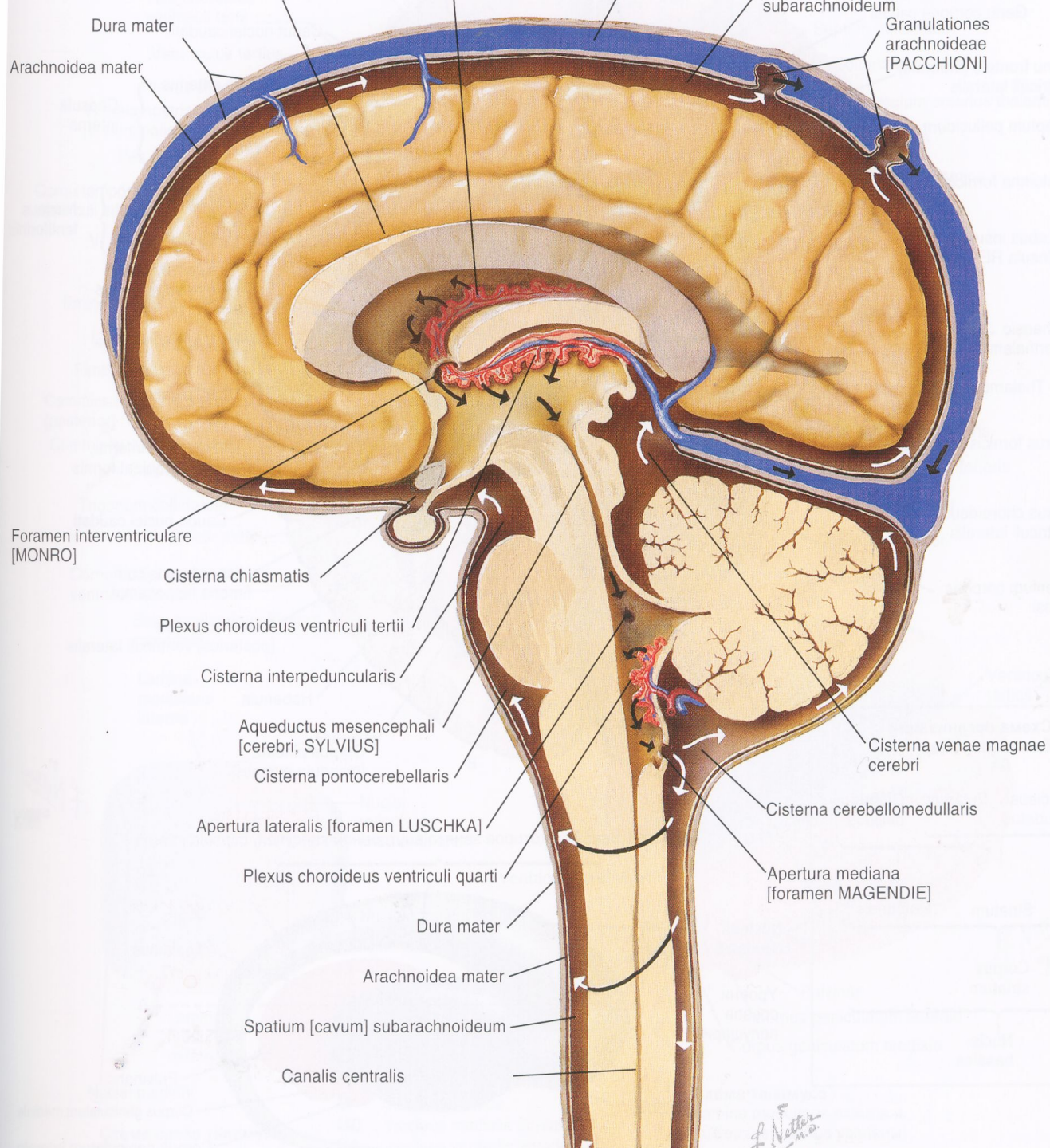


Нижняя, или передняя поверхность мозжечка

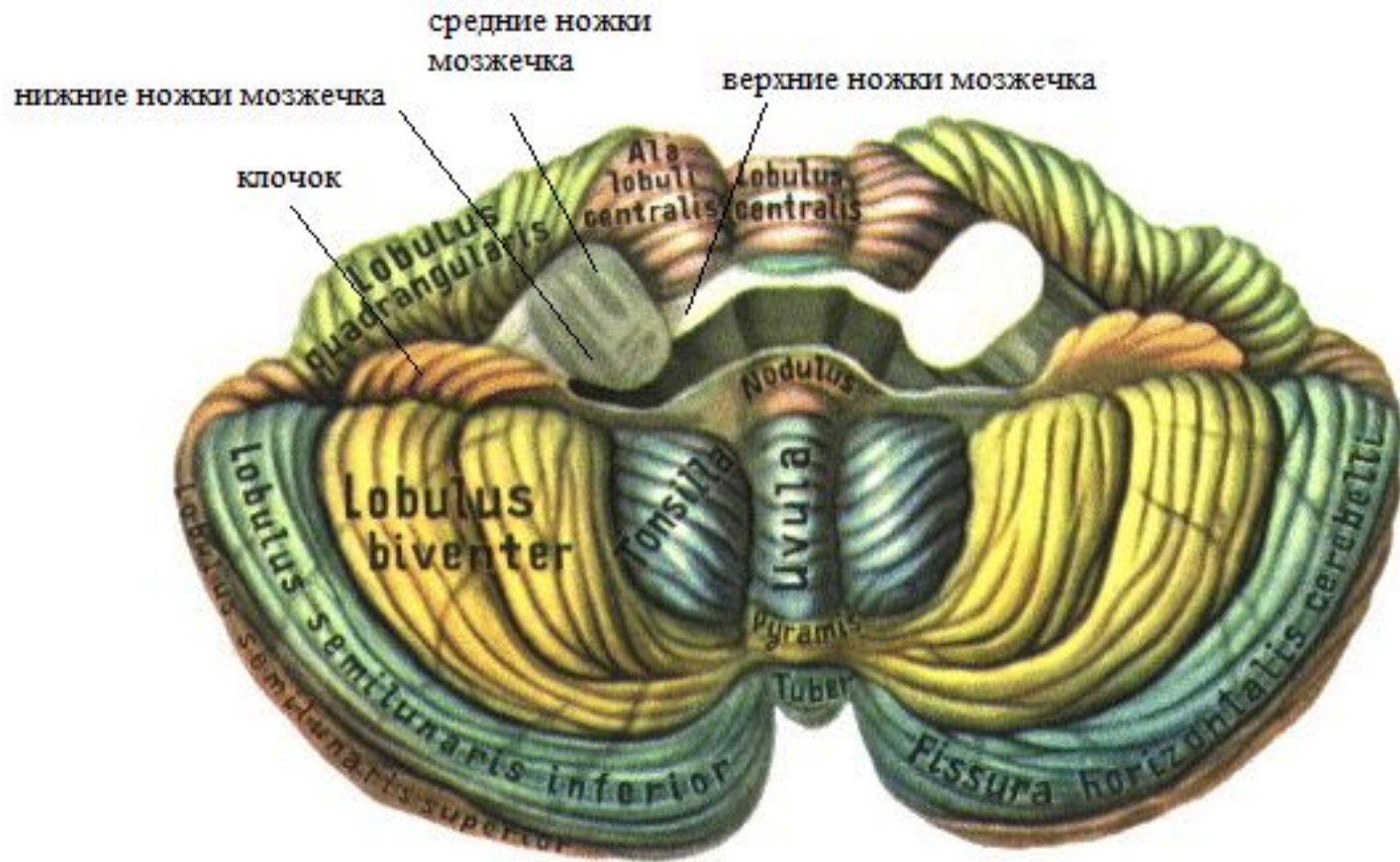
1- vermis; 2—lobulus centralis; 3—lingula cerebelli; 4—vinculum lingulae cerebelli; 5—velum medullare posterius; 6—nodulus; 7—uvula (vermis); 8—vallecule cerebelli; 9—pyramis (vermis); 10—tuber vermis; 11— lobulus semilunaris superior; 12—sulcus horizontalis cerebelli; 13—lobulus semilunaris inferior; 14—lobulus biventer; 15—tonsilla cerebelli; 16—pedunculus flocculi; 17—flocculus; 18—bra-chium pontis; 19—brachium conjunctivum; 20—velum medullare anterius; 21—hemisphaerium cerebelli (facies superior)

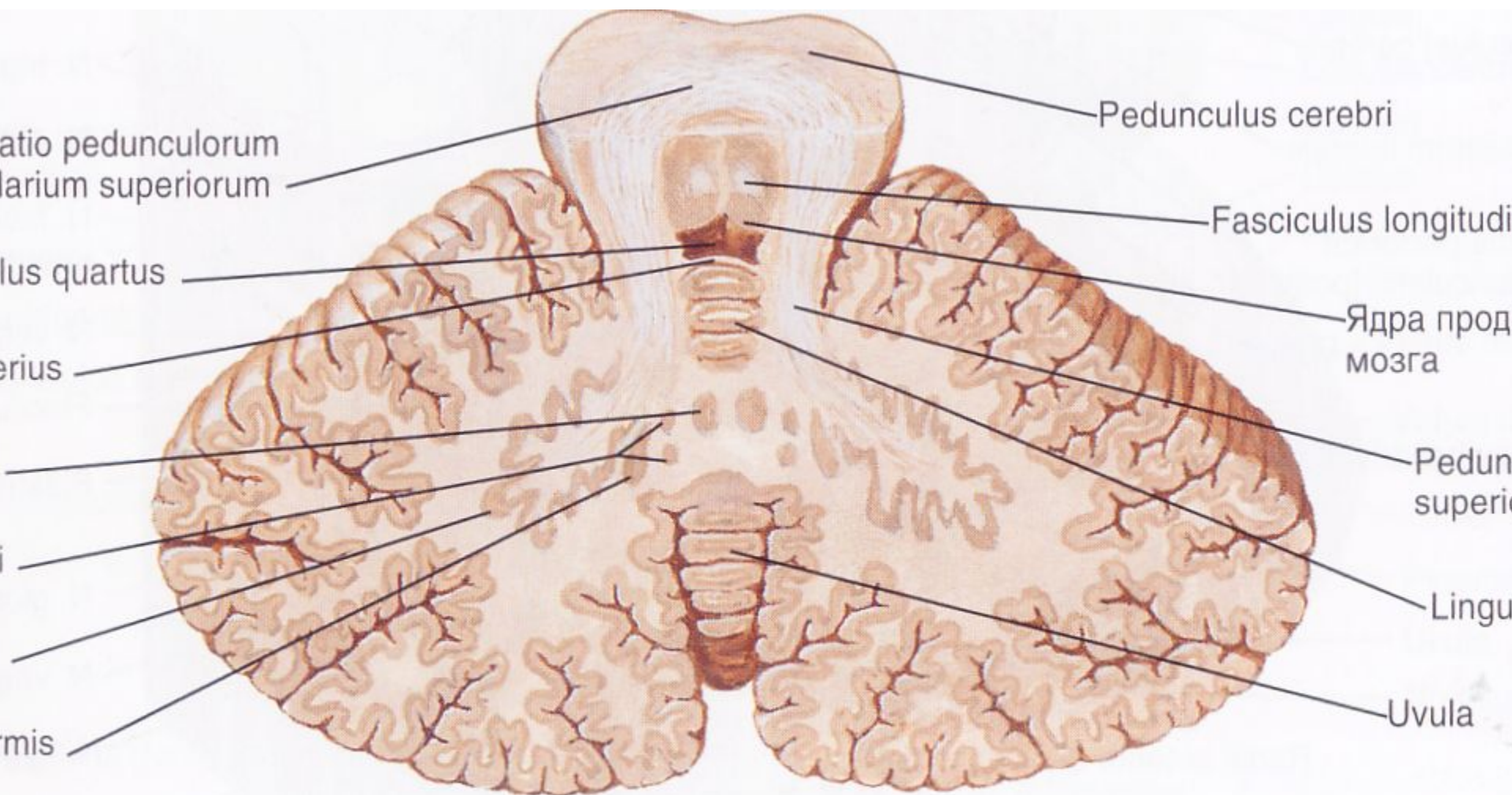


Сагитальный разрез через
vermis мозжечка: 1—corpus
mamillare; 2—fossa
interpeduncularis; 3—nervus
oculomotorius; 4—fastigium;
5—pons Varoli; 6—tela
chorioidea ventriculi IV;
7—nodulus; 8—medulla spinalis;
9—pyramis; 10—tuber
vermis; 11—folium vermis;
12—laminae medullares; 13—
tuberculum (declive); 14—corpus
mamillare; 15—ventriculus IV; 16—
lingula cerebelli; 17—lobulus
centralis; 18—velum medullare
superius; 19—aquaeductus Sylvii;
20—lamina quadrigemina;
21—splenium corporis callosi;
22—corpus pineale;
23—ventriculus III; 24—thalamus;
25—truncus corporis callosi;
26—columnna fornicis;
27—septum pellucidum;
28—chiasma opticum;
29—hypophysis; 30—monticulus
(culmen).



Мозжечок





Срез на уровне верхних ножек мозжечка

Вид сверху

Incisura cerebelli anterior

Lobus anterior

Lobulus quadrangularis anterior
(H IV et V)

Lobulus centralis (II et III)

Fissura prima

Fissura horizontalis

Culmen (IV et V)

Lobulus simplex [lobulus
quadrangularis posterior]
(H VI)

Declive (VI)

Lobus posterior

Folium (VII A)

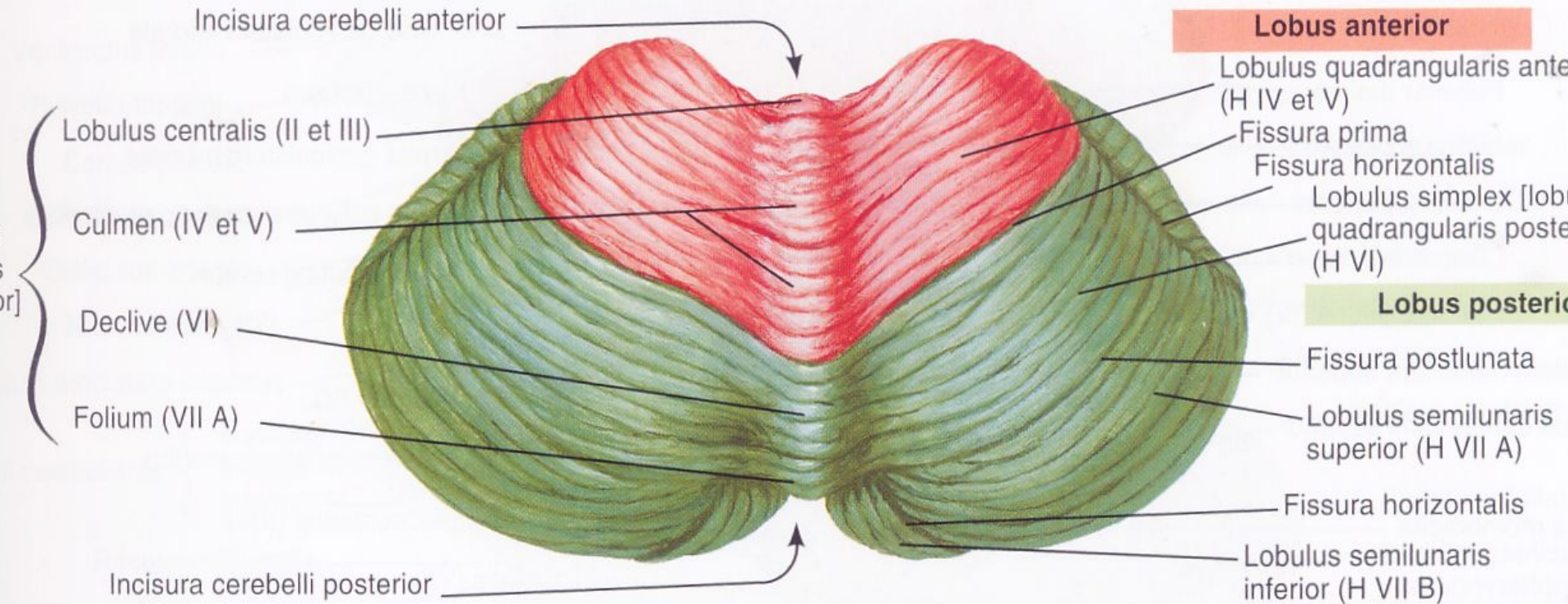
Fissura postlunata

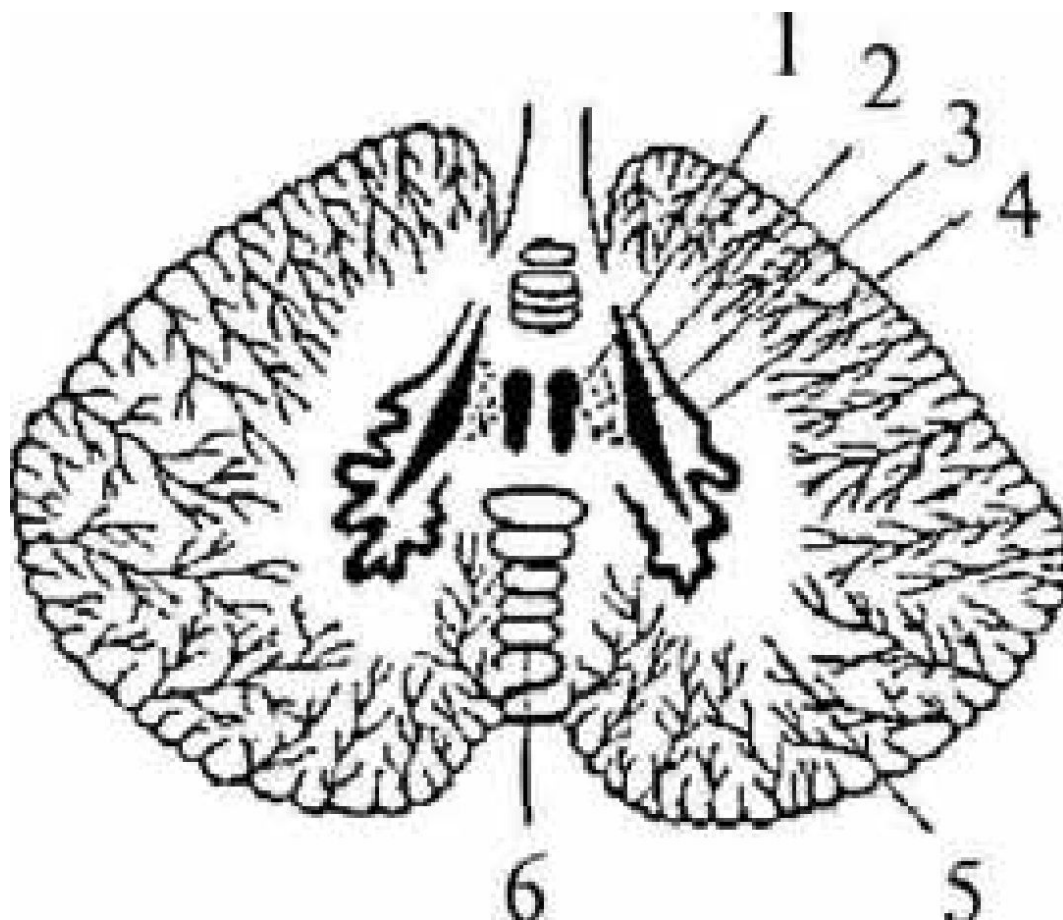
Lobulus semilunaris
superior (H VII A)

Incisura cerebelli posterior

Fissura horizontalis

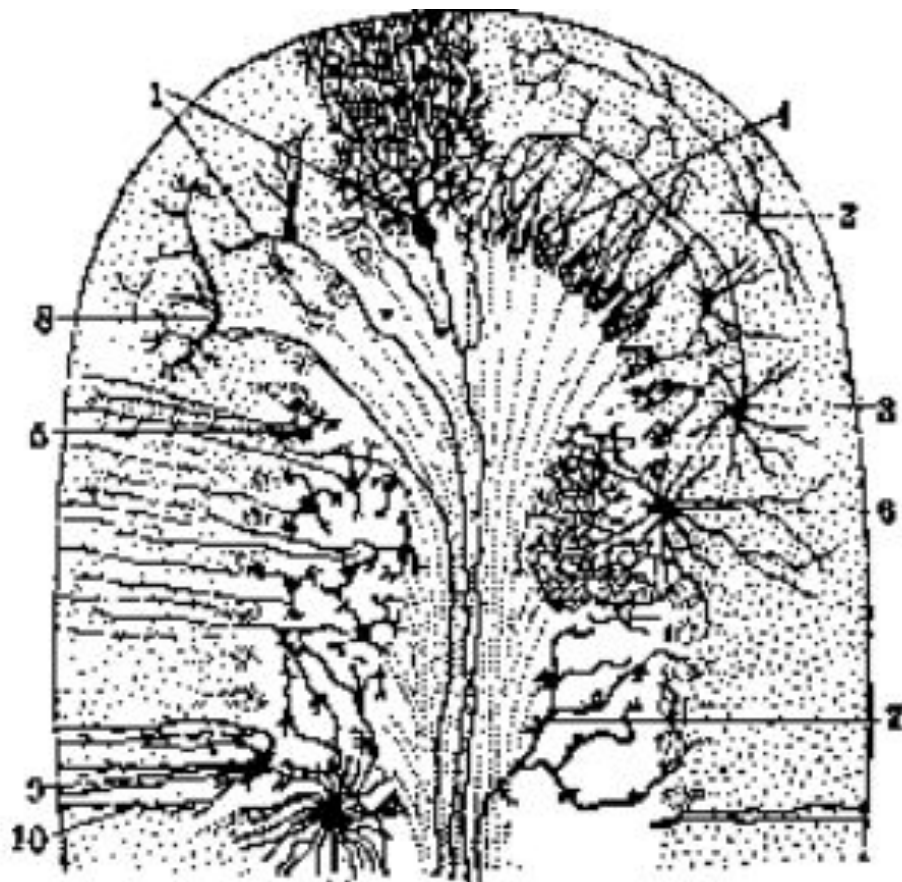
Lobulus semilunaris
inferior (H VII B)





Разрез мозжечка

- 1 — ядро шатра;
- 2 — шаровидное ядро;
- 3 — пробковидное ядро;
- 4 — зубчатое ядро;
- 5 — полушария мозжечка;
- 6 — червь мозжечка.

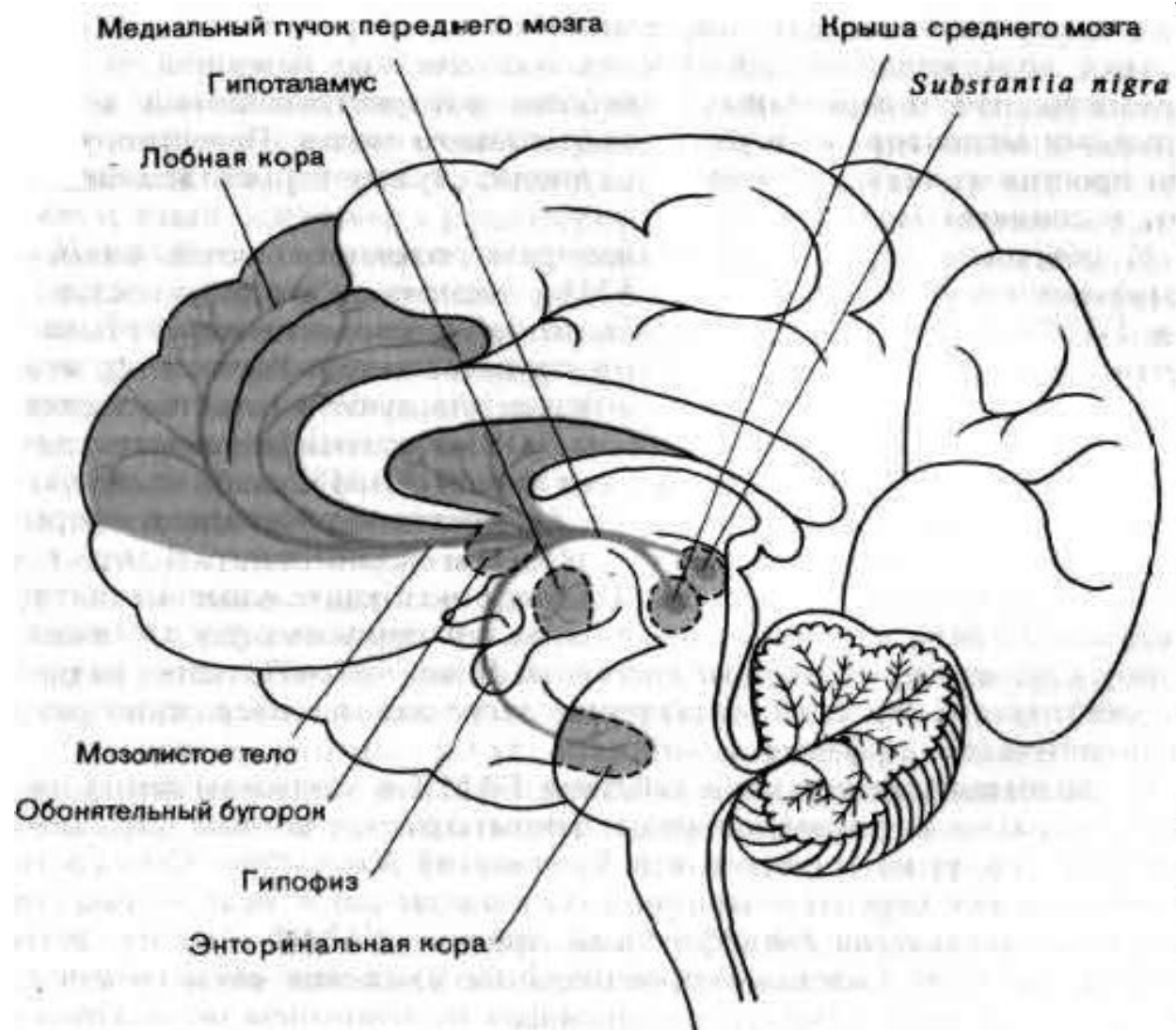


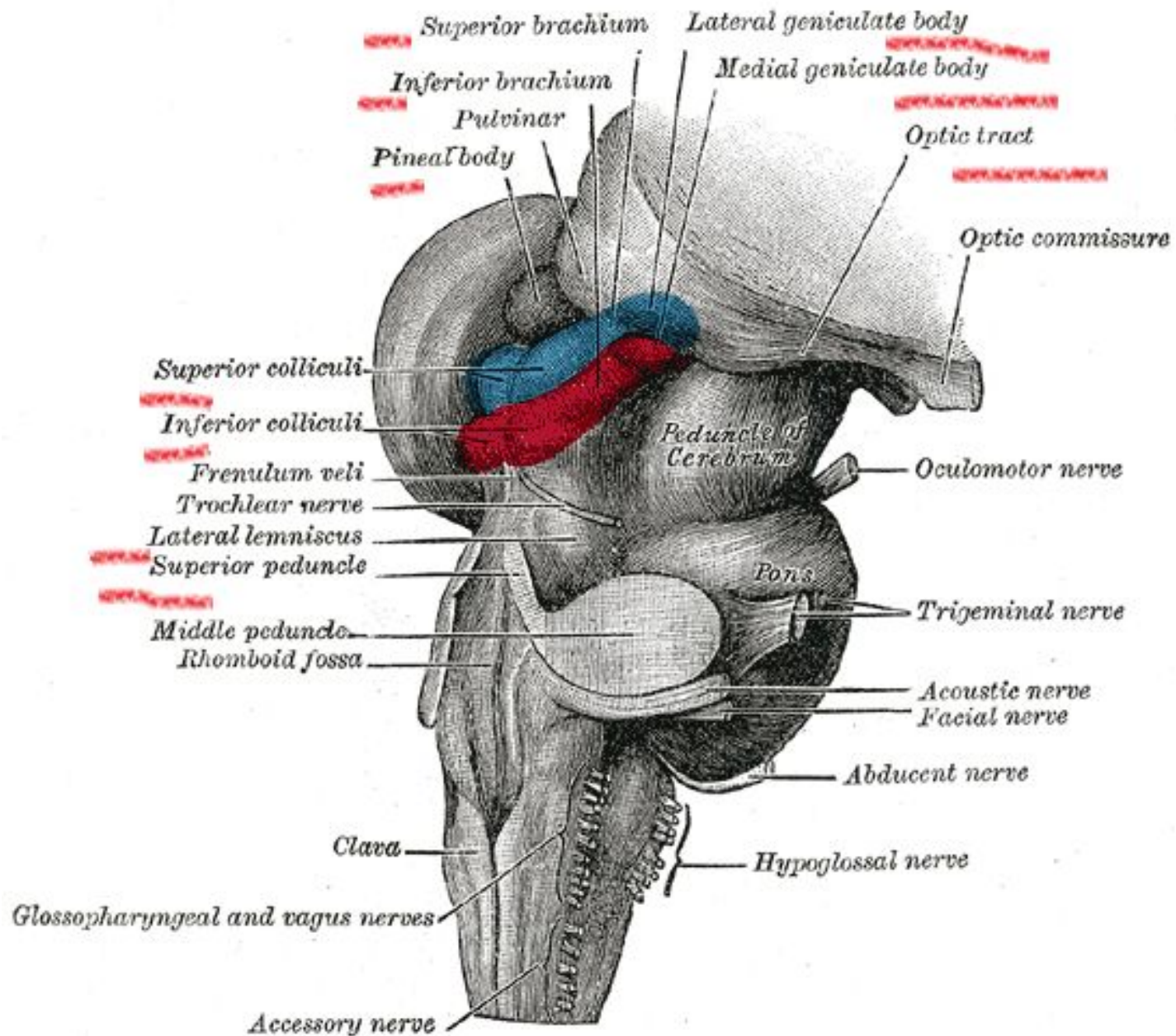
Микроскопическое строение коры мозжечка:

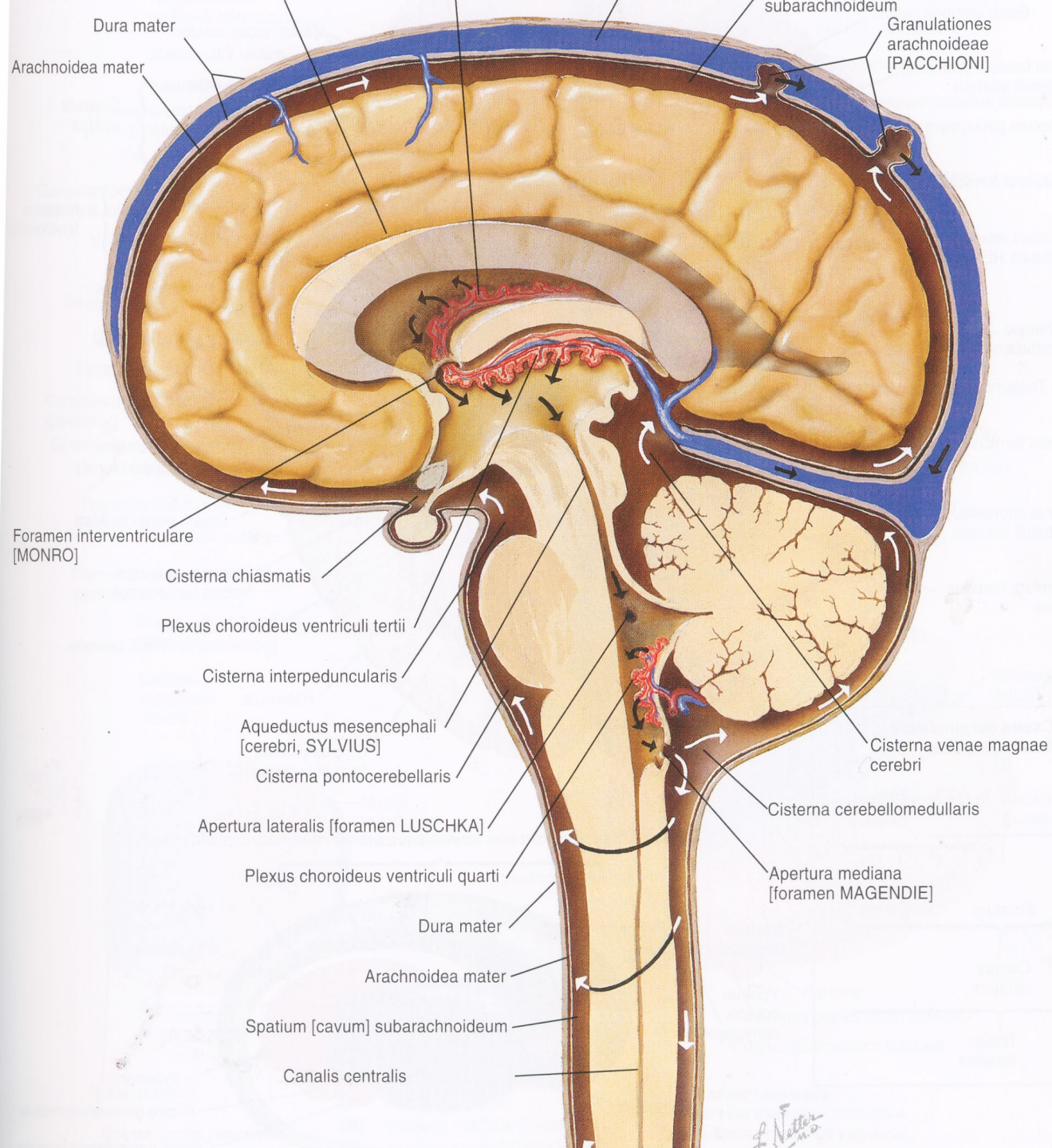
А—молекулярный слой; В—зернистый слой; С—медулярный слой; 1—клетки Пуркинье; 2—мелкие поверхностные клетки молекулярного слоя; 3—корзинчатые клетки; 4—«корзинки» около клеток Пуркинье —клетки-зерна; 6—большие звездчатые клетки; 7—мшистые волокна; 8—«ползучие» волокна; 9—cellules ependymales; 10—волокна Бергмана; 11—ганглиозные клетки—астроциты зернистого слоя. Зернистый слой состоит из круглых клеток, самых маленьких по размерам в центральной нервной системе (от 5 до 10 μ m); их клетки-зерна (5) своими многочисленными протоплазматическими отростками окружают соседние клетки,

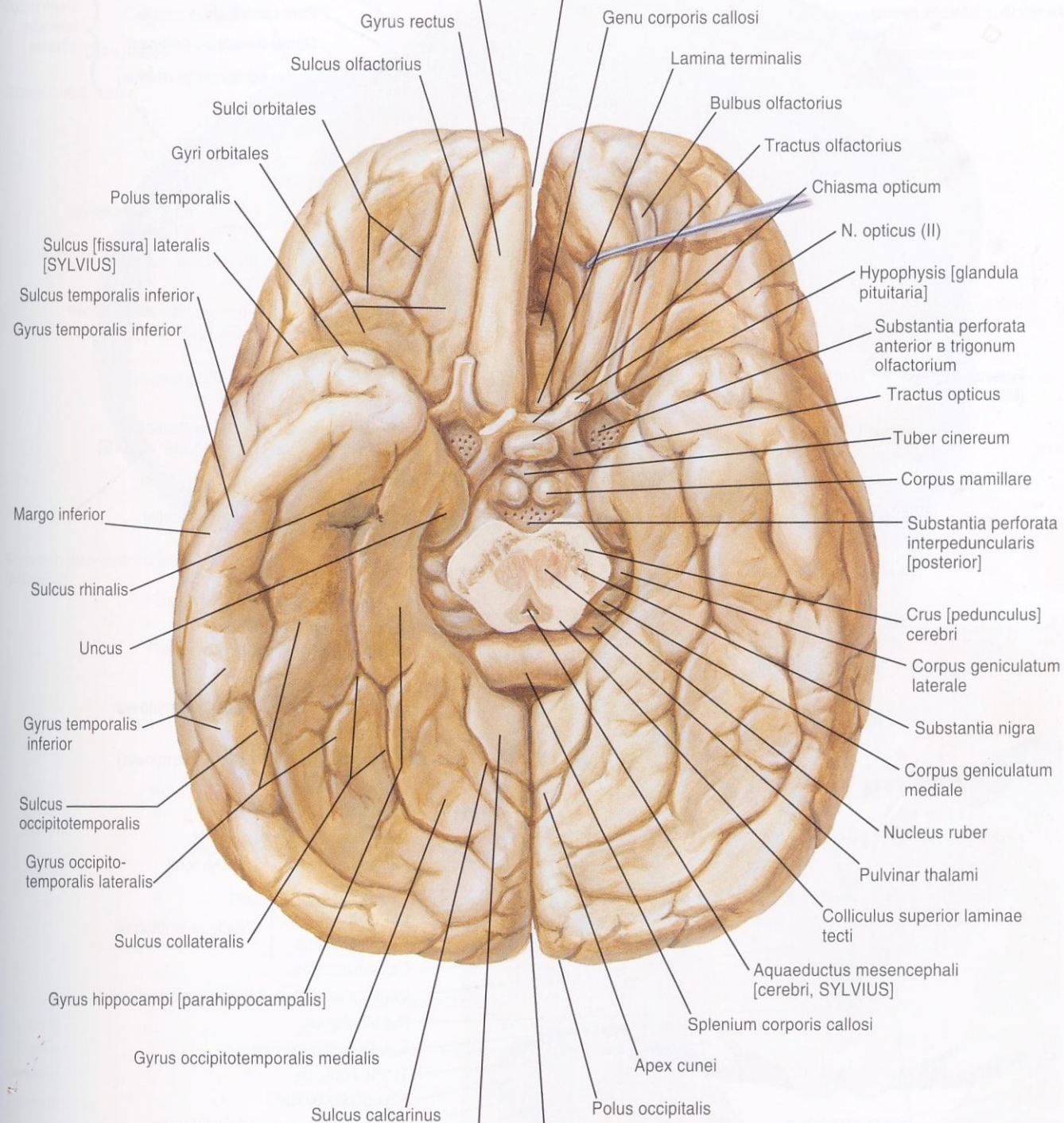
		Нижние ножки	Средние ножки	Верхние ножки
Афферентные пути	Заканчиваются в коре мозжечка в виде моховидных волокон на клетках-зернах, а также на звездчатых и корзинчатых клетках	Пути от клиновидного и тонкого ядер продолговатого мозга Оливо-мозжечковый путь Вестибулярные пути от вестибуло-кохлеарного нерва Дорсальный спинномозжечковый путь Флексига Волокна от ядер нервов, находящихся на уровне моста и продолговатого мозга (5-12) кроме 6-й пары и двигательных 11 и 12 пары.	Мосто-мозжечковые пути. причем на уровне моста заканчиваются корково-мостовые пути.	От вентральных спинномозжечковых путей Говерса От передних бугров четверохолмия, т. к. зрительная информация важна для координации.
Эфферентные выходы	Созданы аксонами клеток Пуркинье, заканчивающимися на ядрах мозжечка или связывающие его с другими отделами ЦНС.	Единственный путь к вестибулярным ядрам	Эфферентов нет	К красному ядру, т.к. начинается руброспинальный путь К таламусу, т.к. там формируется схема тела, которую необходимо сличать (координировать) с текущим положением тела К гипоталамическим ядрам, т.к. положение тела имеет базу в виде вегетативного тонуса К ретикулярным ядрам, т.к. ретикулярная формация интегрирует деятельность мозга в целом Бугры четверохолмия, т.к. они являются первичным слуховым и двигательным центрами и это является отражением эволюции нервных путей

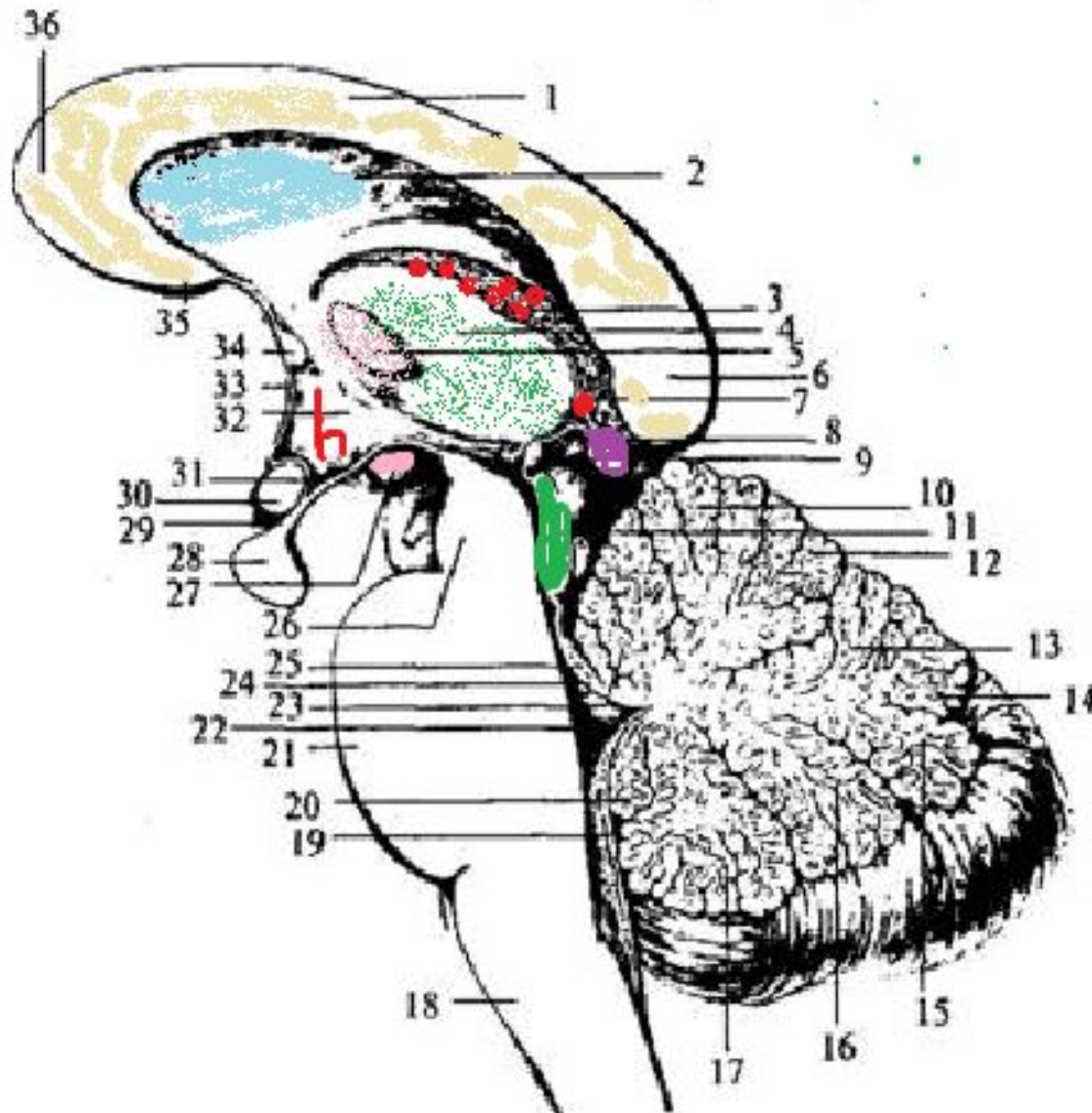
- Средний мозг (*mesencephalon*) является верхней частью мозгового ствола.
- Средний мозг делят на дорсальную часть — крышу мозга (*tectum*) и вентральную — ножки мозга (*pedunculi cerebri*). Полость среднего мозга представлена узким каналом — Сильвиевым водопроводом (*aqueductus cerebri*), который соединяет III и IV мозговые желудочки.
- Крыша среднего мозга, или пластинка четверохолмия образована двумя верхними (*colliculi superior*) и двумя нижними холмиками (*colliculi inferior*). От каждой пары холмиков в направлении промежуточного мозга отходят проводящие пути — пары ручек холмиков (*branchii colliculus*).
- Ручки верхних холмиков заканчиваются в латеральных коленчатых телах (зрительная СС), а нижних — в медиальных коленчатых телах (слуховая СС) промежуточного мозга





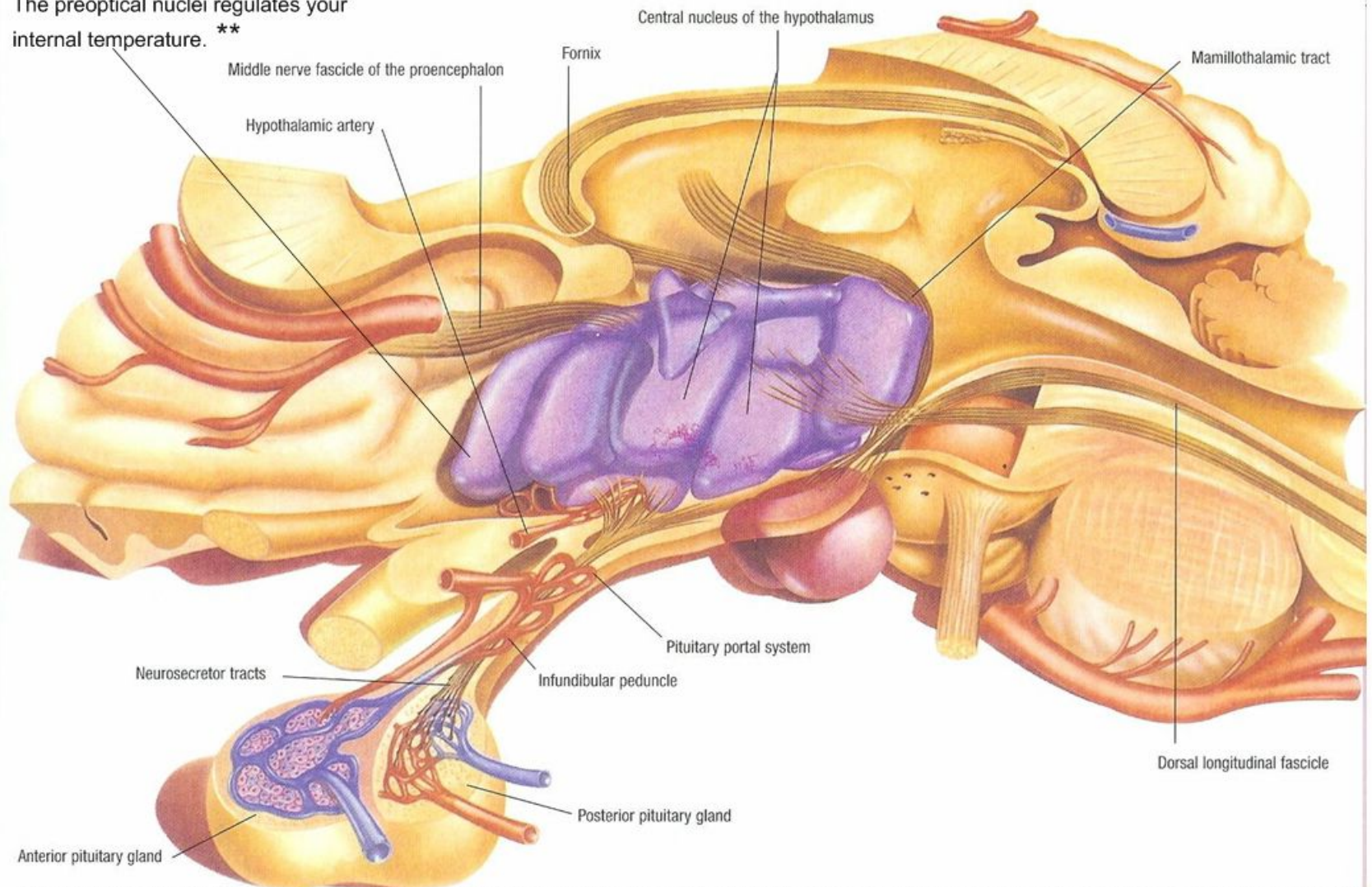






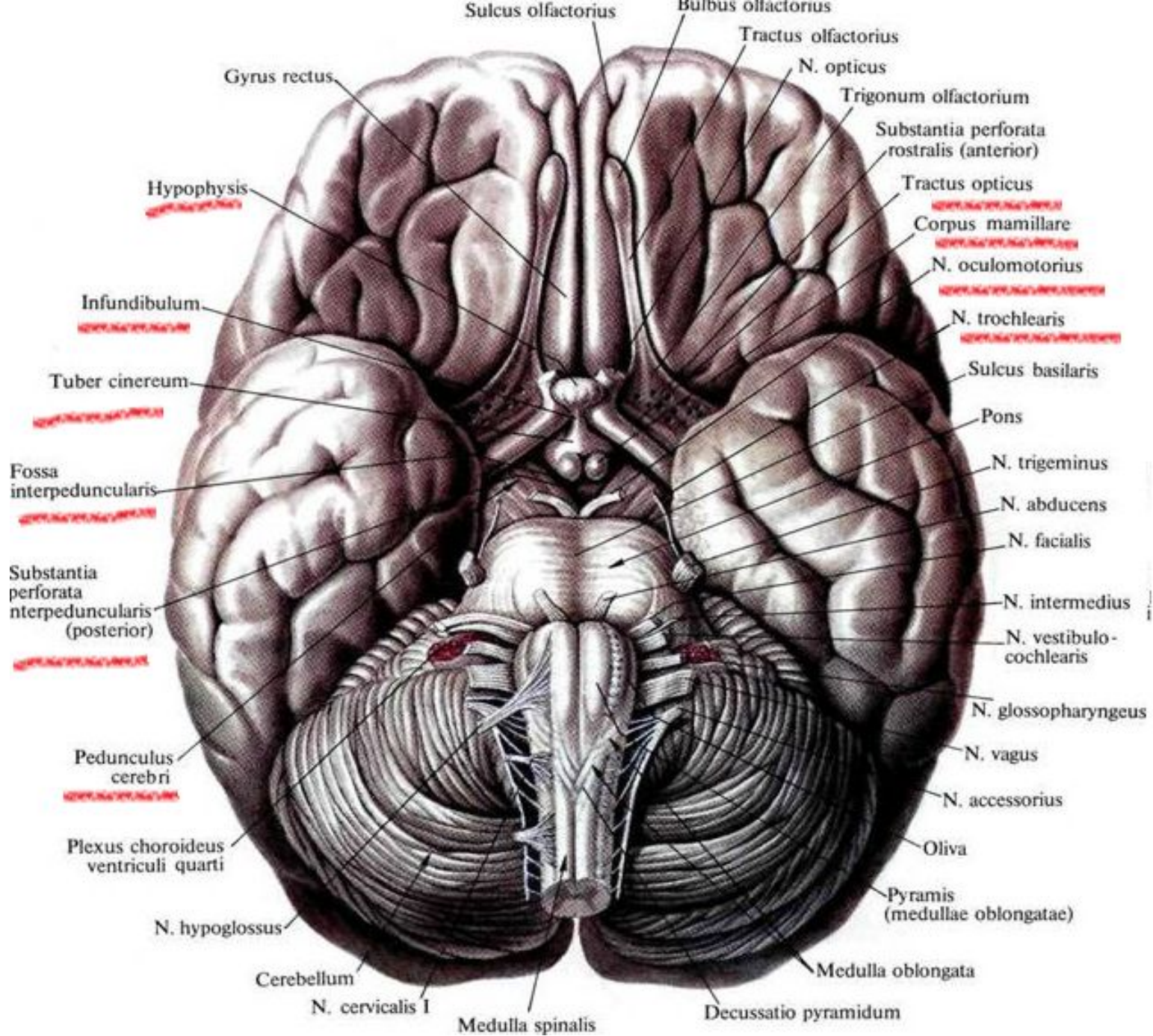
- 1 — ствол мозолистого тела; 2 — прозрачная перегородка; 3 — сосудистое сплетение III желудочка; 4 — таламус; 5 — межталамическое сращение; 6 — валик мозолистого тела; 7 — комиссура поводка; 8 — шишковидная железа; 9 — задняя комиссура; 10 — вершина мозжечка; 11 — четверохолмие; 12 — скат; 13 — червь мозжечка; 14 — листок червя; 15 — бугор червя; 16 — пирамида червя; 17 — язычок червя; 18 — продолговатый мозг; 19 — нижний мозговой парус; 20 — узелок; 21 — Варолиев мост; 22 — полость IV желудочка; 23 — центральная долька; 24 — верхний мозговой парус; 25 — язычок мозжечка; 26 — ножки среднего мозга; 27 — мамиллярное тело; 28 — гипофиз; 29 — воронка; 30 — хиазма; 31 — углубление воронки; 32 — гипоталамус; 33 — конечная пластинка; 34 — передняя комиссура; 35 — клюв мозолистого тела; 36 — колено мозолистого тела

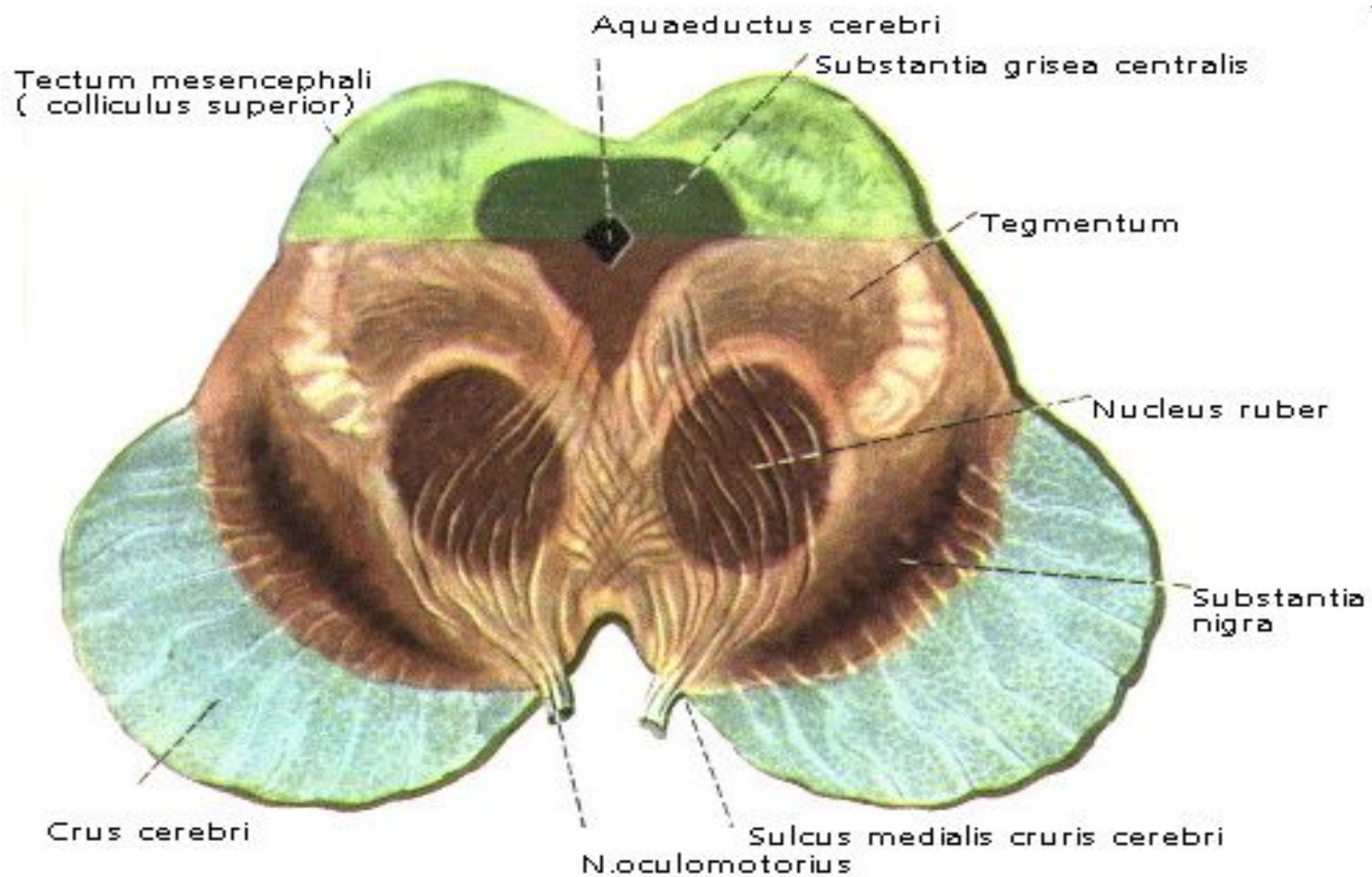
The preoptical nuclei regulates your internal temperature. **



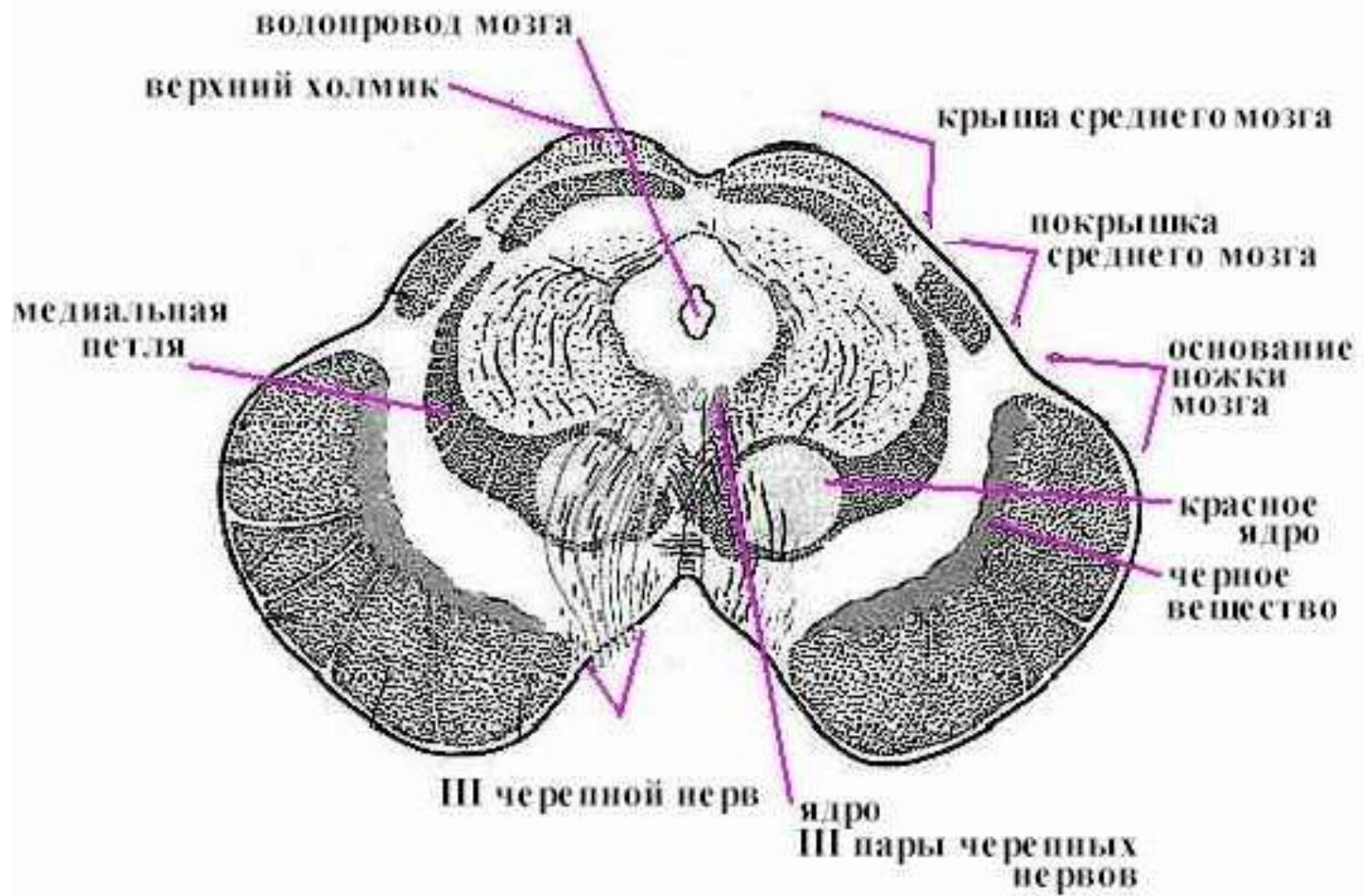
The hypothalamus is divided into different areas which regulate different activities. The preoptical nuclei regulates your internal temperature influencing your level of homeostasis...your comfort.

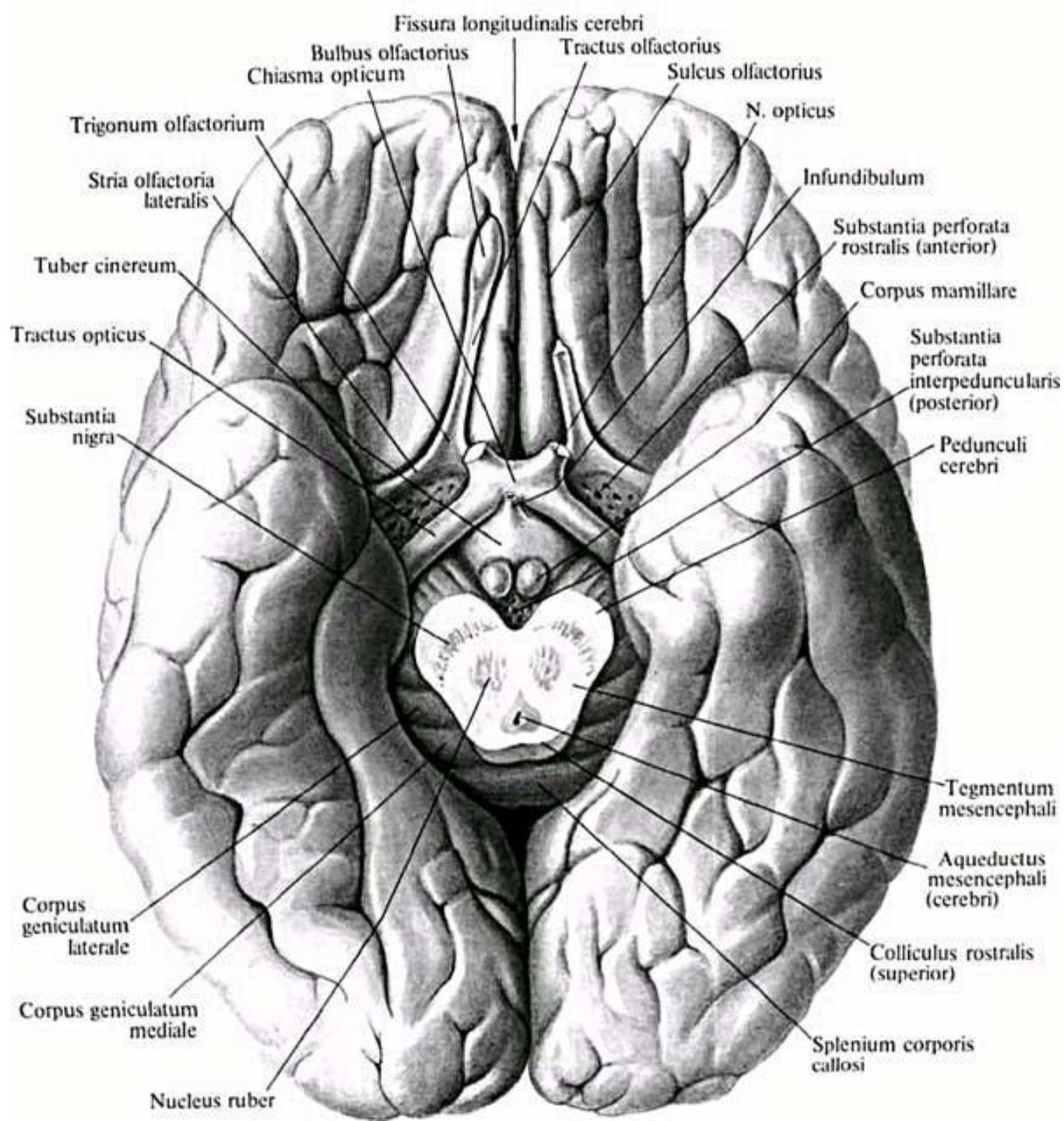
The items marked with ** relate to your bodies thermal sensory system.



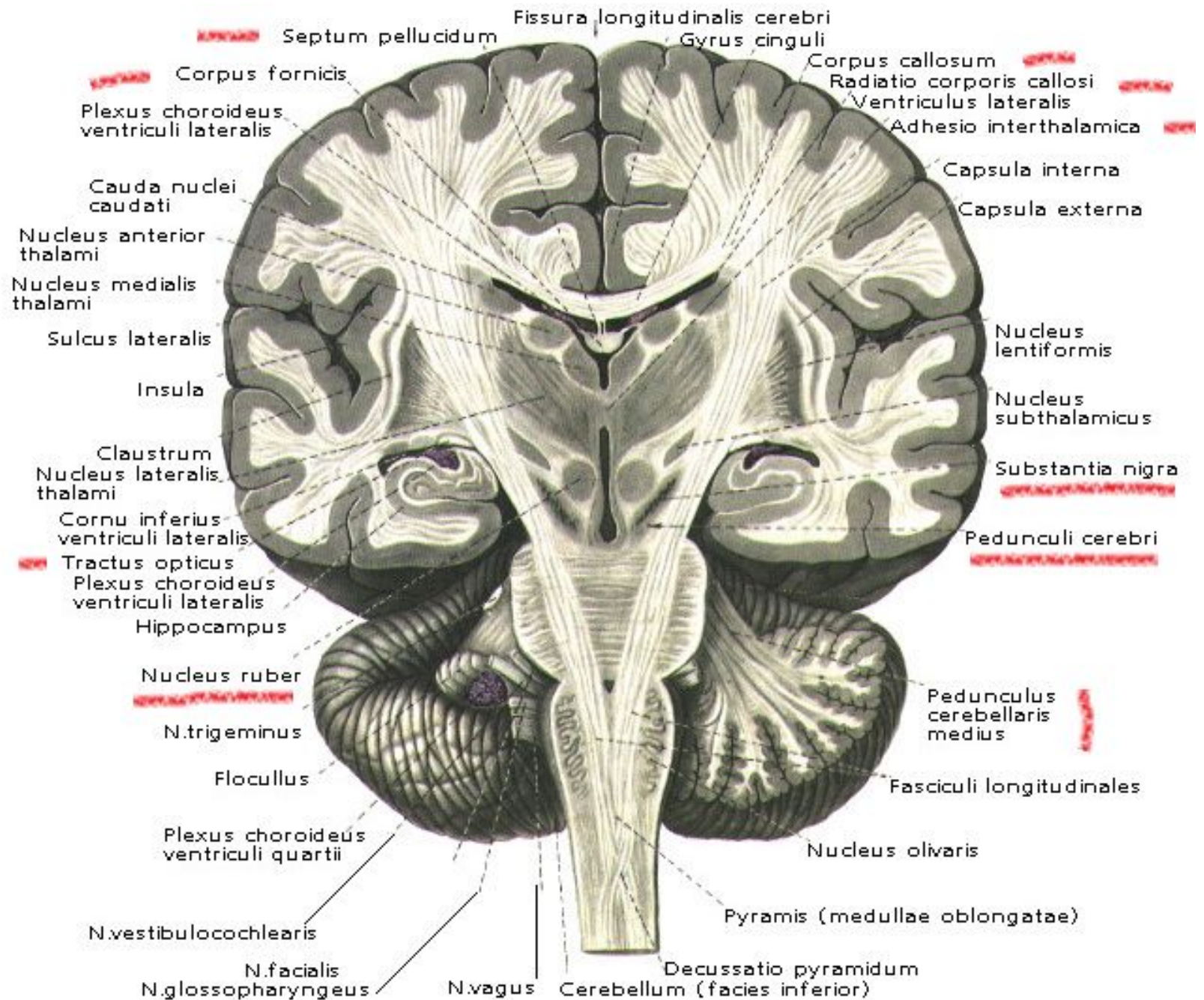


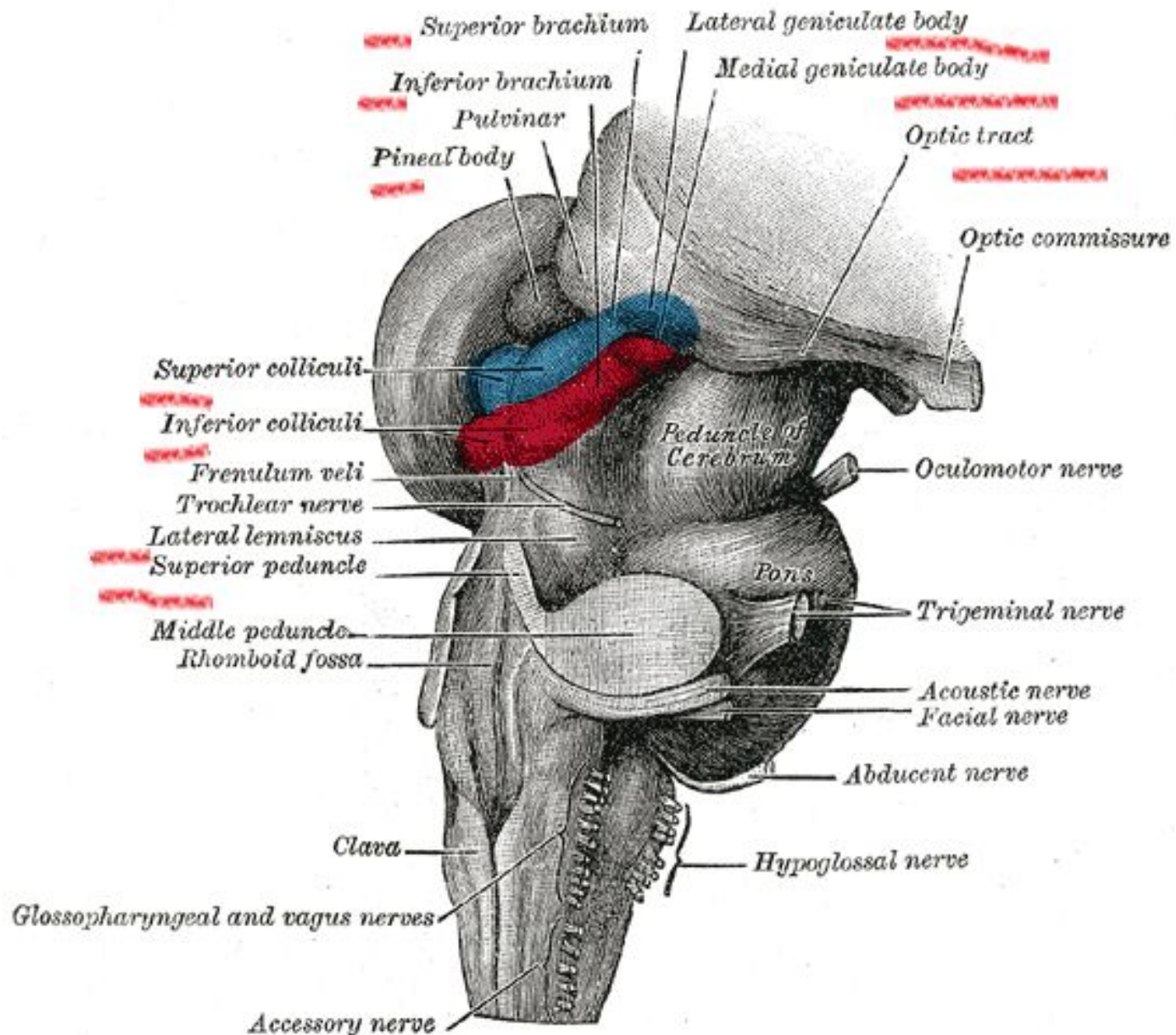
Разрез среднего мозга

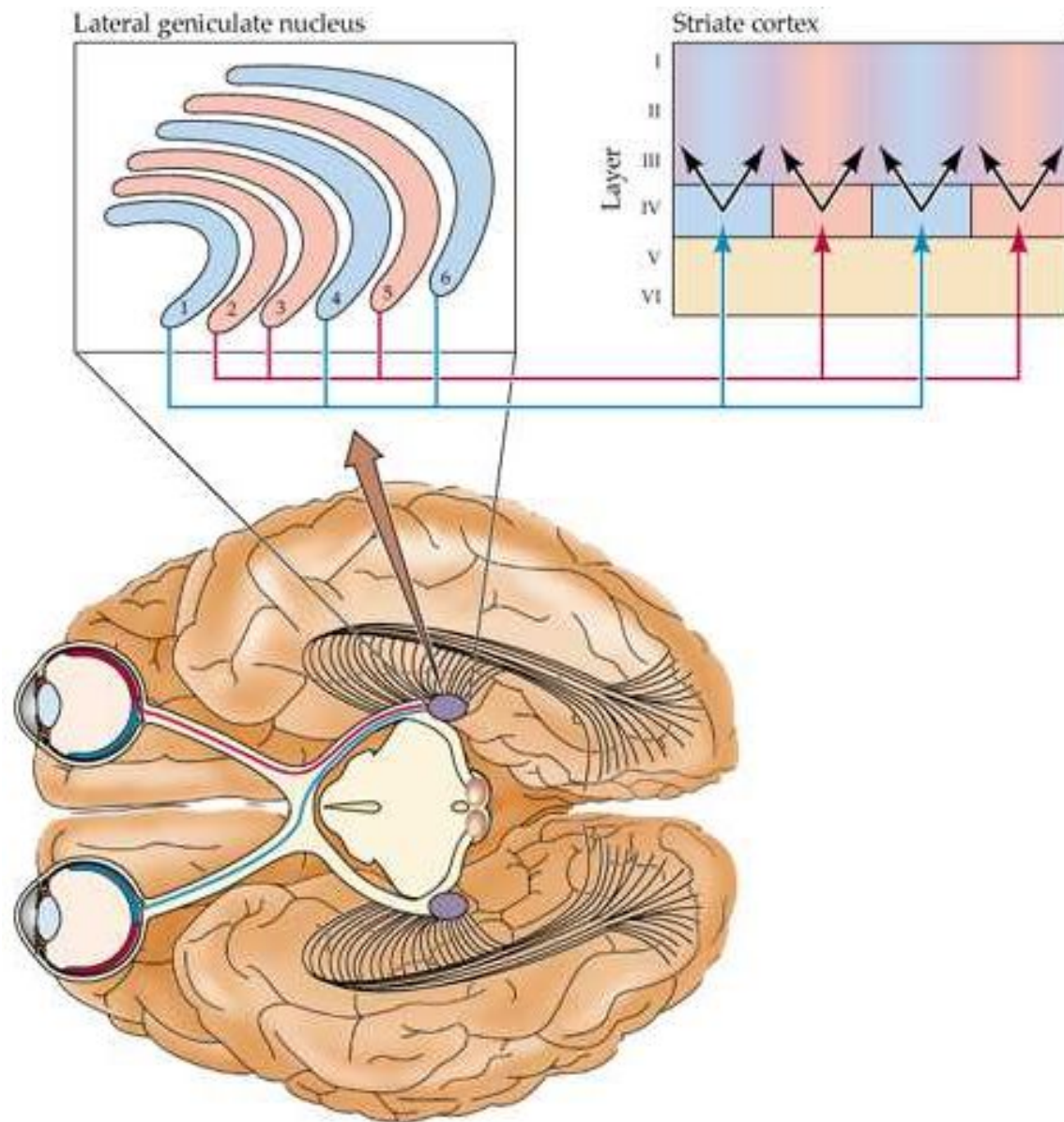




	Коленчатые тела	Связь с лемнисковыми путями	Афференты	Эфференты
Верхнее двухолмие	Латеральные подкорковый зрительный центр	С латеральным и медиальным	Спинотектальные пути к мозжечку через в. ножки Латерального и медиального лемниска	к двигательным ядрам тектоспинальные тектобульбарные
Нижнее двухолмие	Медиальные подкорковый слуховой центр	Только с латеральным	Латерального лемниска	Тектоспинальные тектобульбарные







Таламус дорсальная поверхность

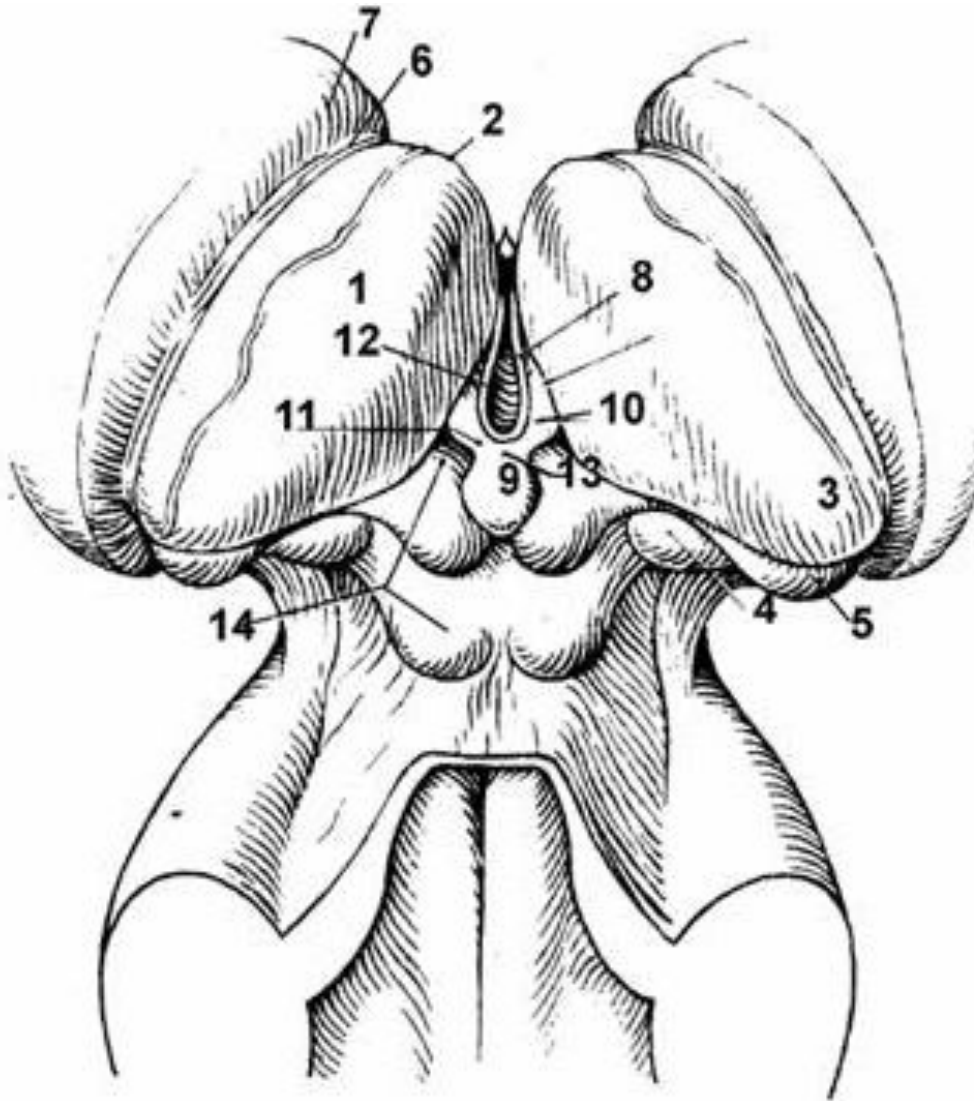
1. зрительный бугор
2. передний бугорок
3. подушка

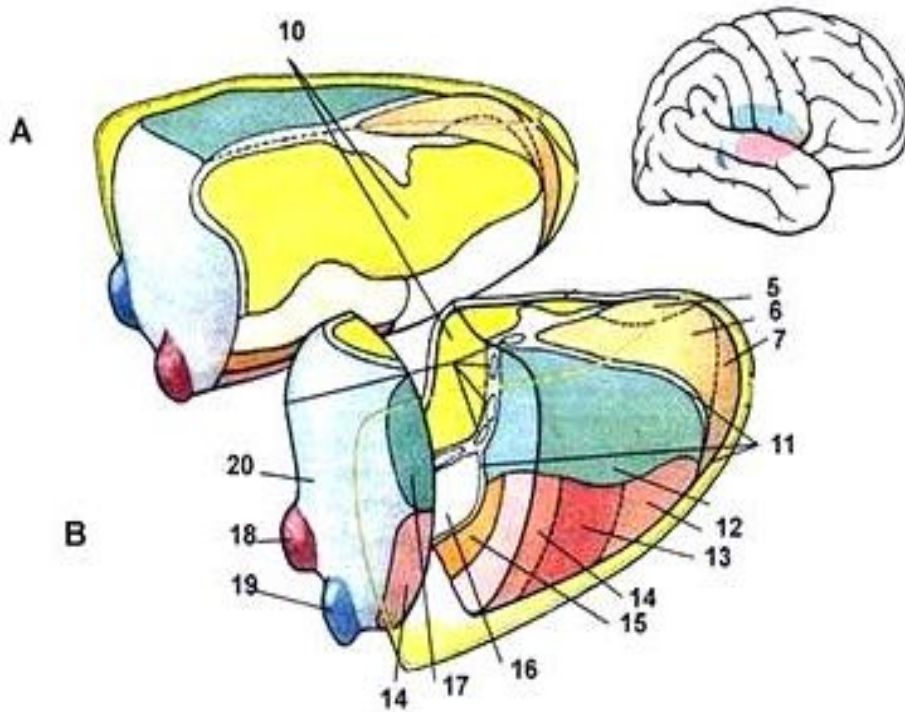
Ассоциативные ядра латеральное и вентральное ядро

6. концевая полоска
7. хвостатые ядра полушарий
8. мозговая полоска
9. шишковидное тело
10. треугольник поводка
11. поводок
12. III желудочек
13. спайка поводков
14. бугорки четверохолмия

Метаталамус

4. медиальное коленчатое тело
5. латеральное коленчатое тело





Внутренняя структура таламуса представляет собой ядерные скопления серого вещества, разделенного белым веществом.

В таламусе имеется около 150 ядер.

Они составляют 6 групп:

**Передняя – задняя,
Медиальная - латеральная,
средней группы -
претектальная.**

В соответствии с функциями различают **специфические** и **неспецифические** ядра таламуса.

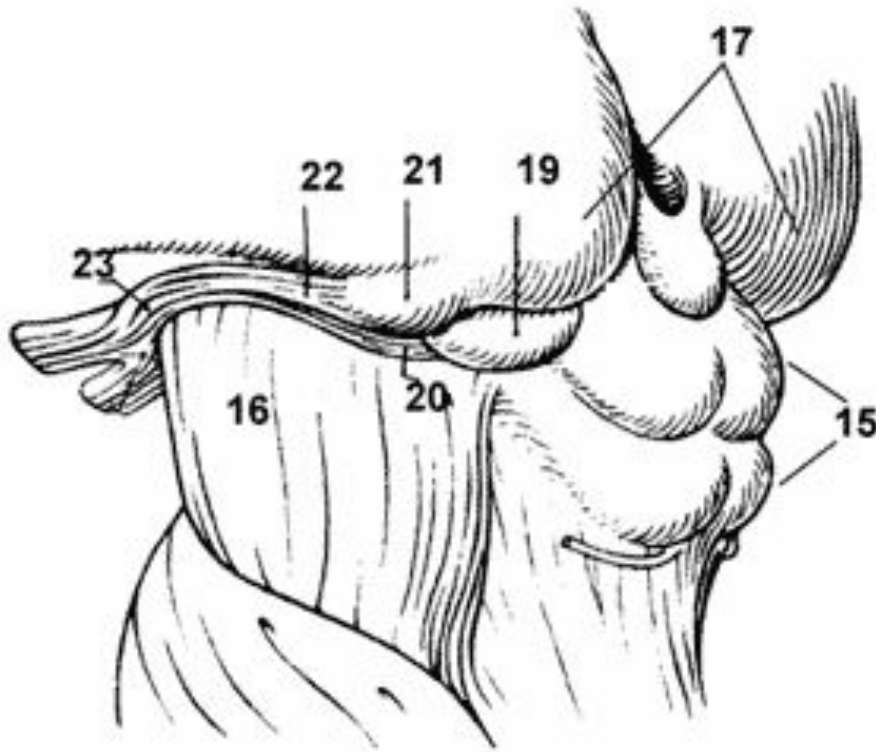
Специфические представляют собой **ассоциативные**, а также **переключательные** (сенсорные и несенсорные) и ядра.

Ассоциативными ядрами являются латеральные и медиальные ядра подушки.

Переключательные ядра получают афференты от разных сенсорных систем или от других отделов мозга, а свои афференты направляют к определенным проекционным зонам коры.

Неспецифические ядра связаны диффузно с различными отделами коры.

сосредоточены преимущественно в латеральной, медиальной и средней группах ядер таламуса.



- 15. четверохолмие
- 16. ножка мозга
- 17. подушка таламуса
- 18. эпифиз
- 19. медиальные коленчатые тела
- 20. медиальные корешки
- 21. латеральные коленчатые тела
- 22. латеральные корешки (ручки)
- 23. зрительный тракт

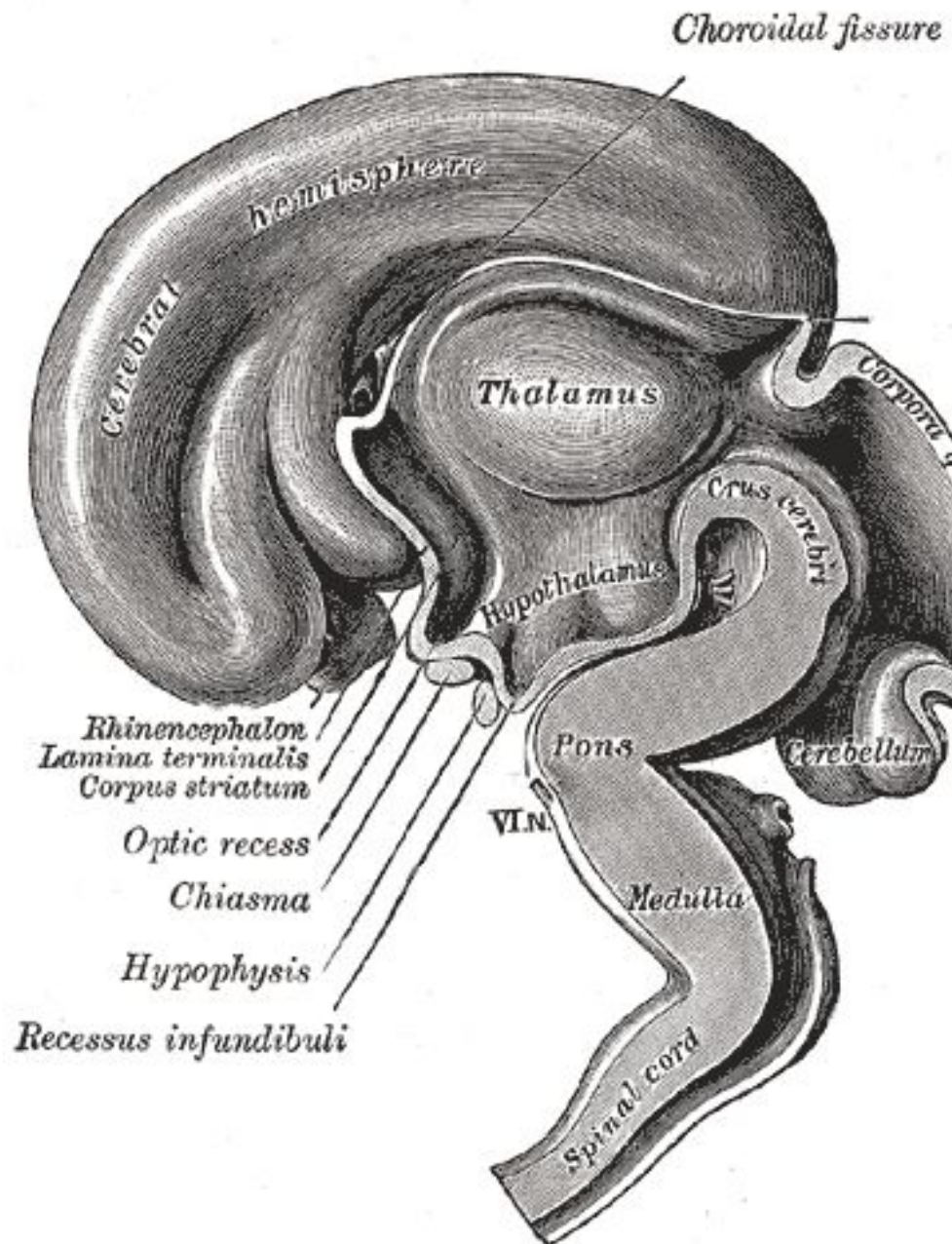
Переключательные ядра зрительной и слуховой сенсорных систем — ядра латерального и медиального коленчатых тел.

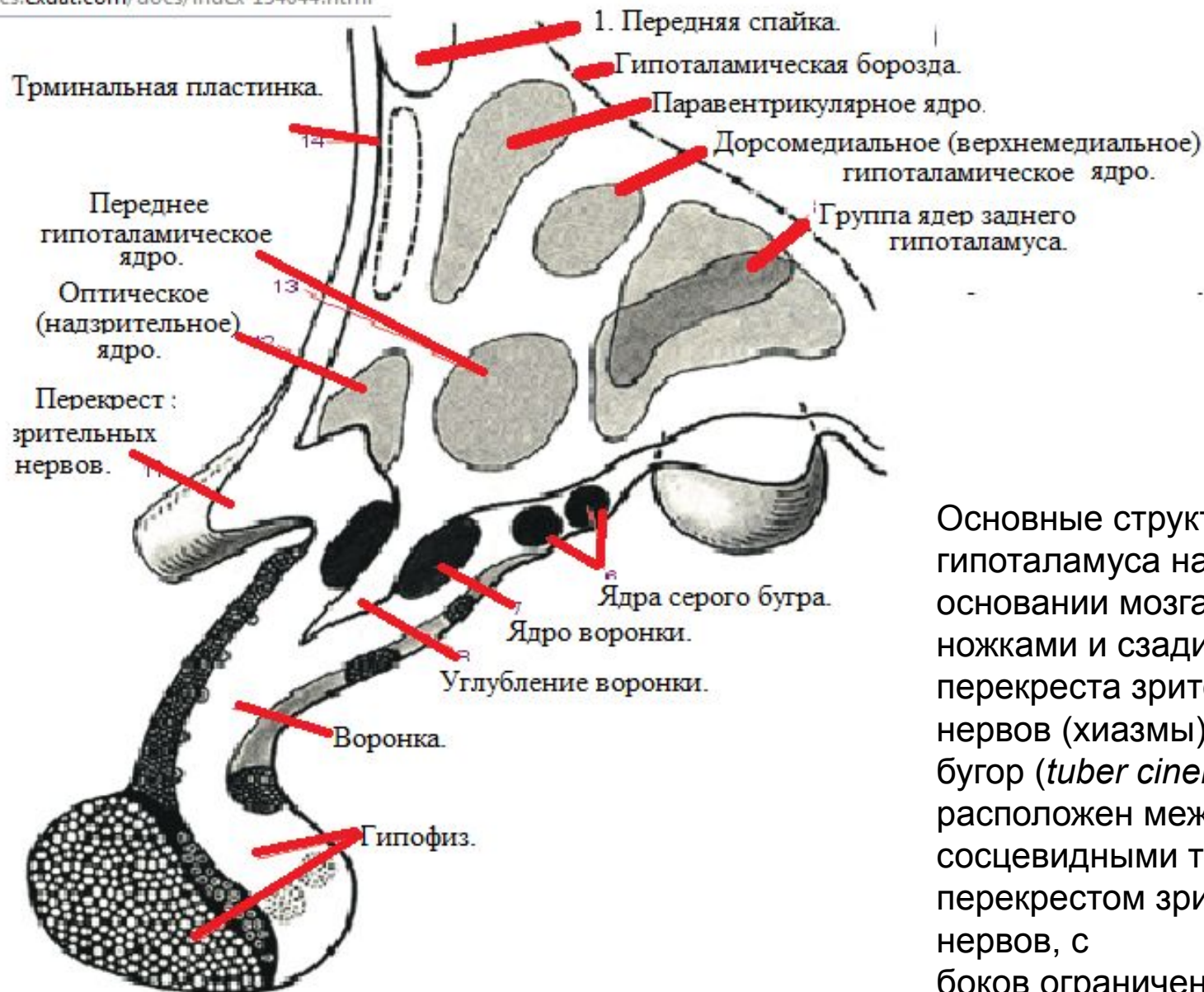
Соматосенсорной системы — заднее вентральное ядро таламуса.

Ассоциативными ядрами являются латеральные и медиальные ядра подушки.

Таламус участвует в переработке сенсорных стимулов и регулирует цикл сон – бодрствование.

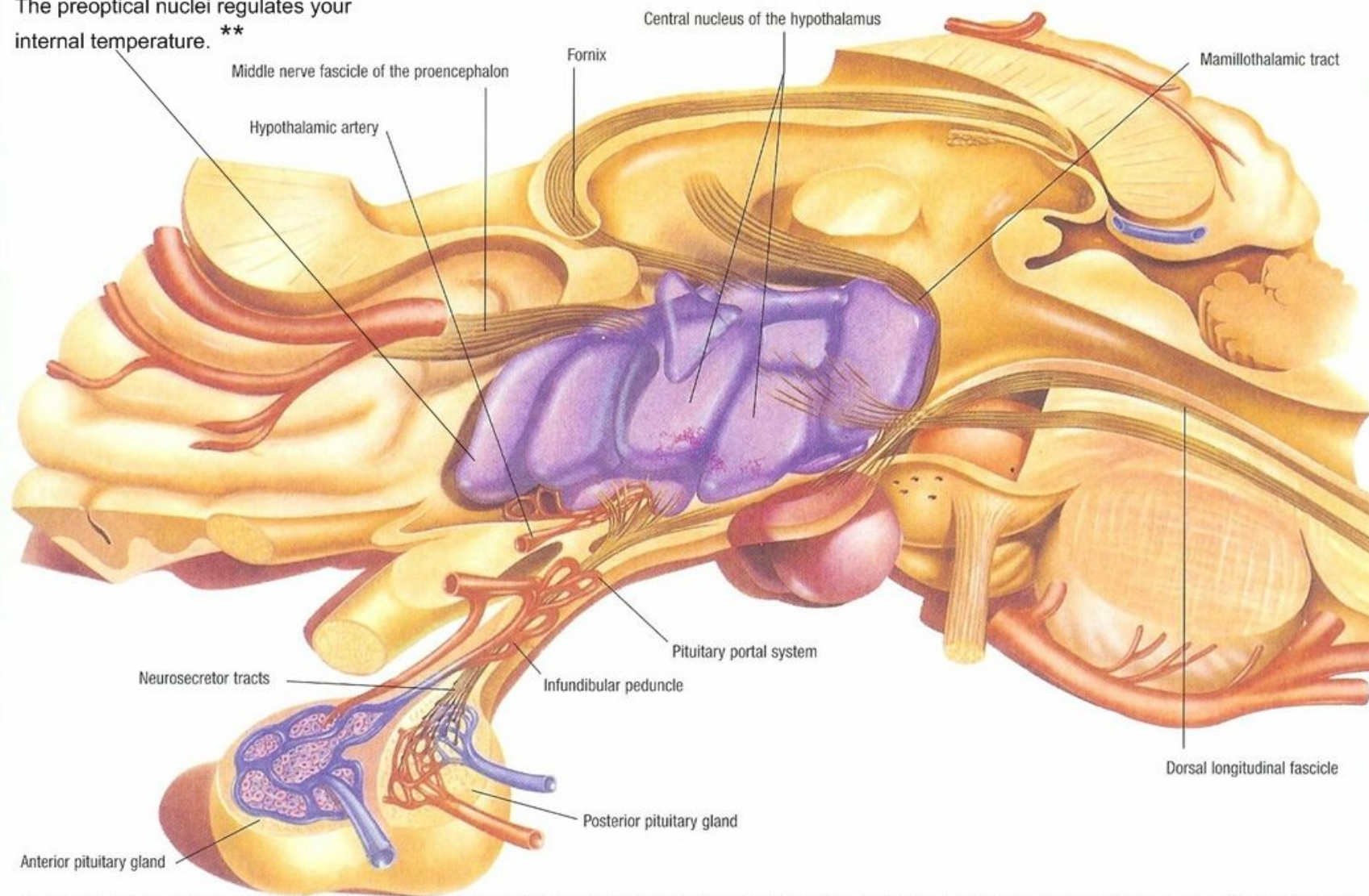
Формирование вторичное образование мозга,





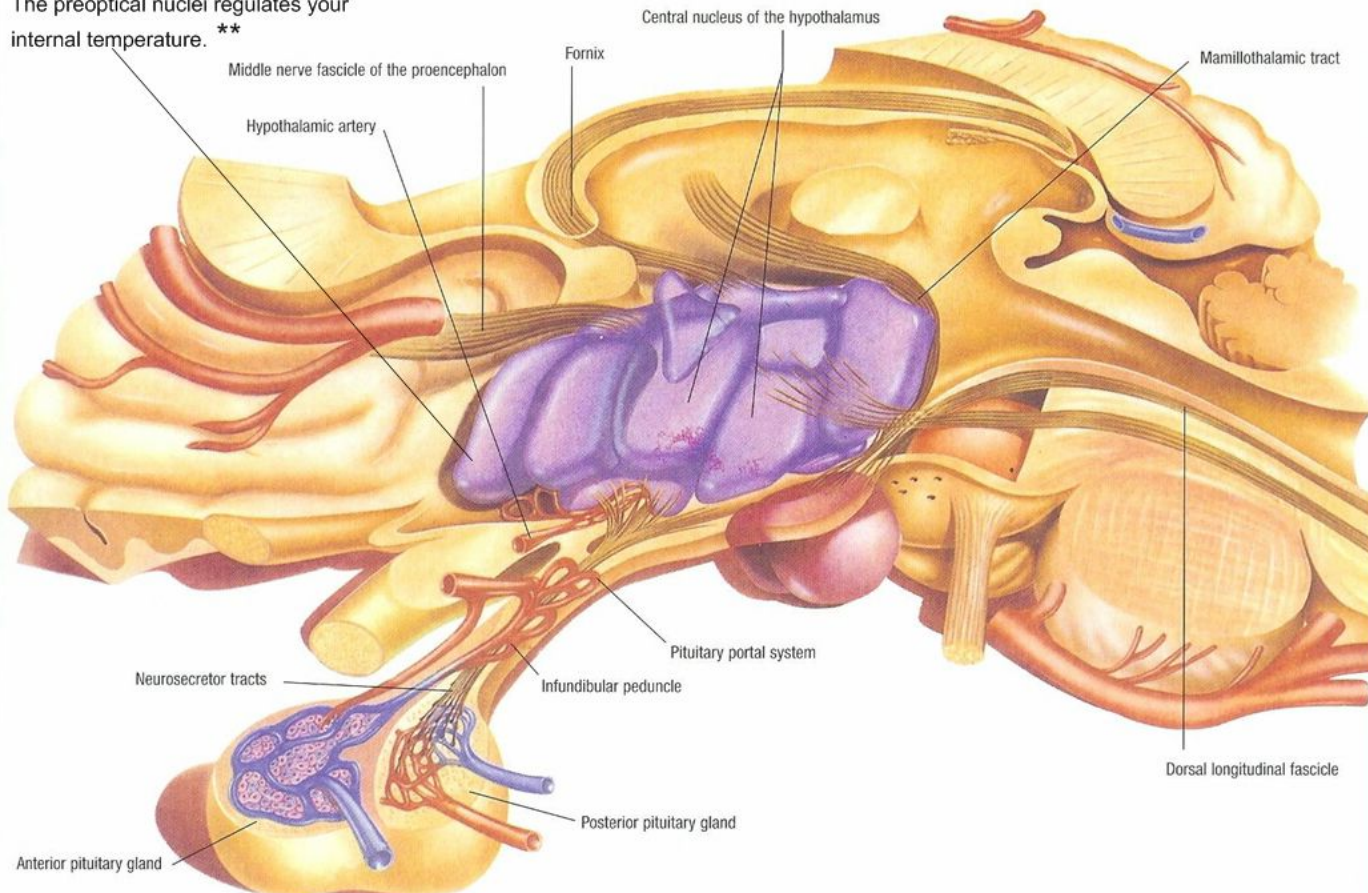
Основные структуры гипоталамуса находятся в основании мозга между его ножками и сзади от перекреста зрительных нервов (хиазмы). Серый бугор (*tuber cinereum*) расположен между сосцевидными телами и перекрестом зрительных нервов, с боков ограничен зрительными трактами

The preoptical nuclei regulates your internal temperature. **



мозга, а передненижней — к зрительному перекресту. Сосцевидные тела граничат с задним продырявленным пространством (*substantia perforata posterior*). Эта часть поверхности мозга называется продырявленным пространством, потому что пронизана многочисленными сосудами.

The preoptical nuclei regulates your internal temperature. **



The hypothalamus is divided into different areas which regulate different activities. The preoptical nuclei regulates your internal temperature influencing your level of homeostasis...your comfort.

The items marked with ** relate to your bodies thermal sensory system.

Graphic Copyright (c) 2005, GIUNTI PUBLISHING GROUP, Via Dante, 4, 20121, MILANO , All Rights Reserved, Republished by www.healthyheating.com with restricted permission from GIUNTI PUBLISHING GROUP, Atlas of Anatomy

Гипоталамус
обильно
снабжен
кровеносным
и сосудами,
что
позволяет
ему
анализироват
ь с помощью
хемо- и
терморецепт
оров состав и
температуру
протекающей
через него
крови

Серое вещество
гипоталамуса
образует ядра,
которые
подразделяются на
пять групп:

5

Преоптическую

Переднюю - заднюю

Среднюю - наружную

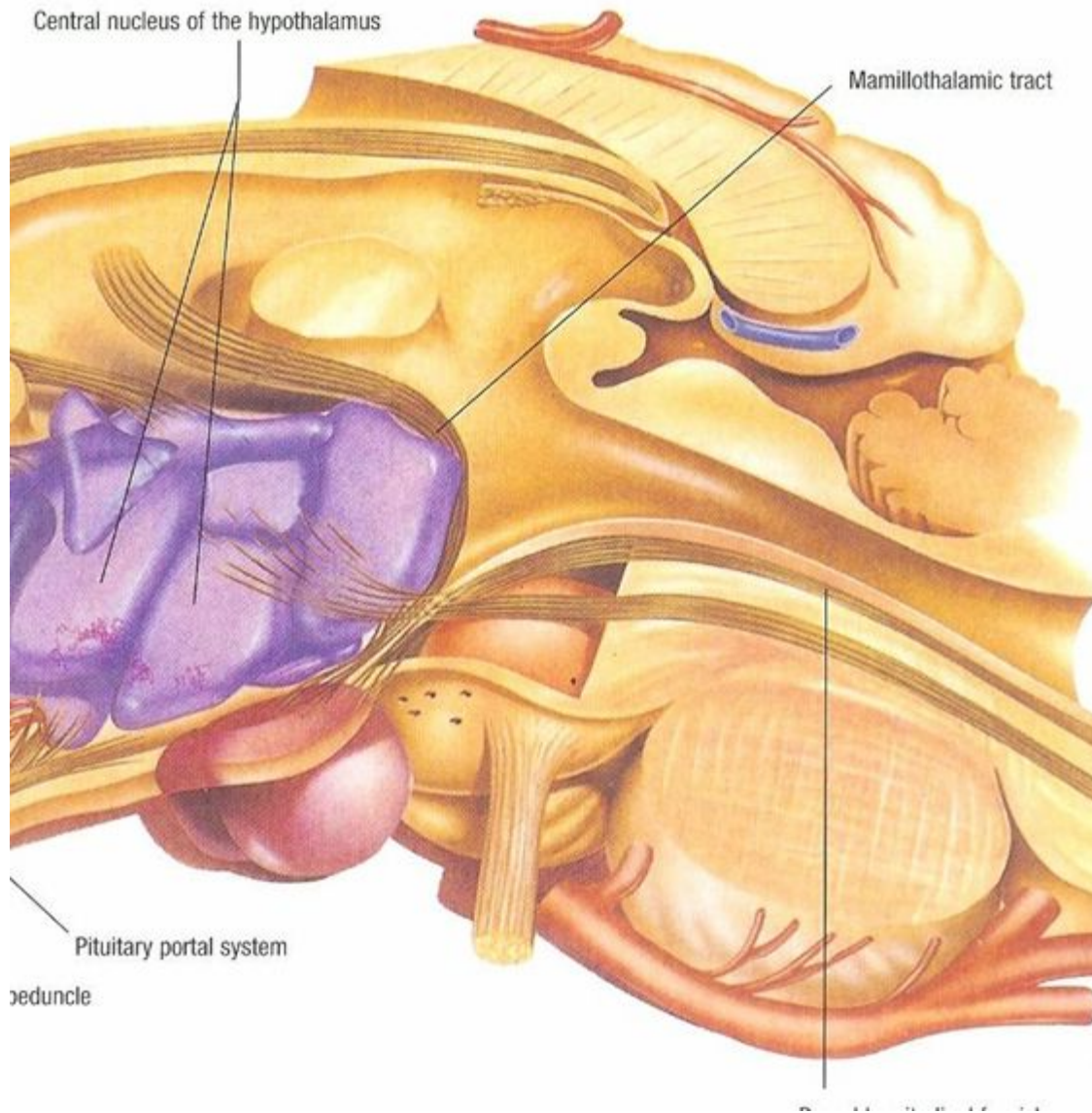
**Преоптическая
группа**
медиальное и
латеральное
преоптические ядра
перивентрикулярное
ядро.

Передняя группа
супраоптическое,
супрахиазматическое
околожелудочковое
ядро.

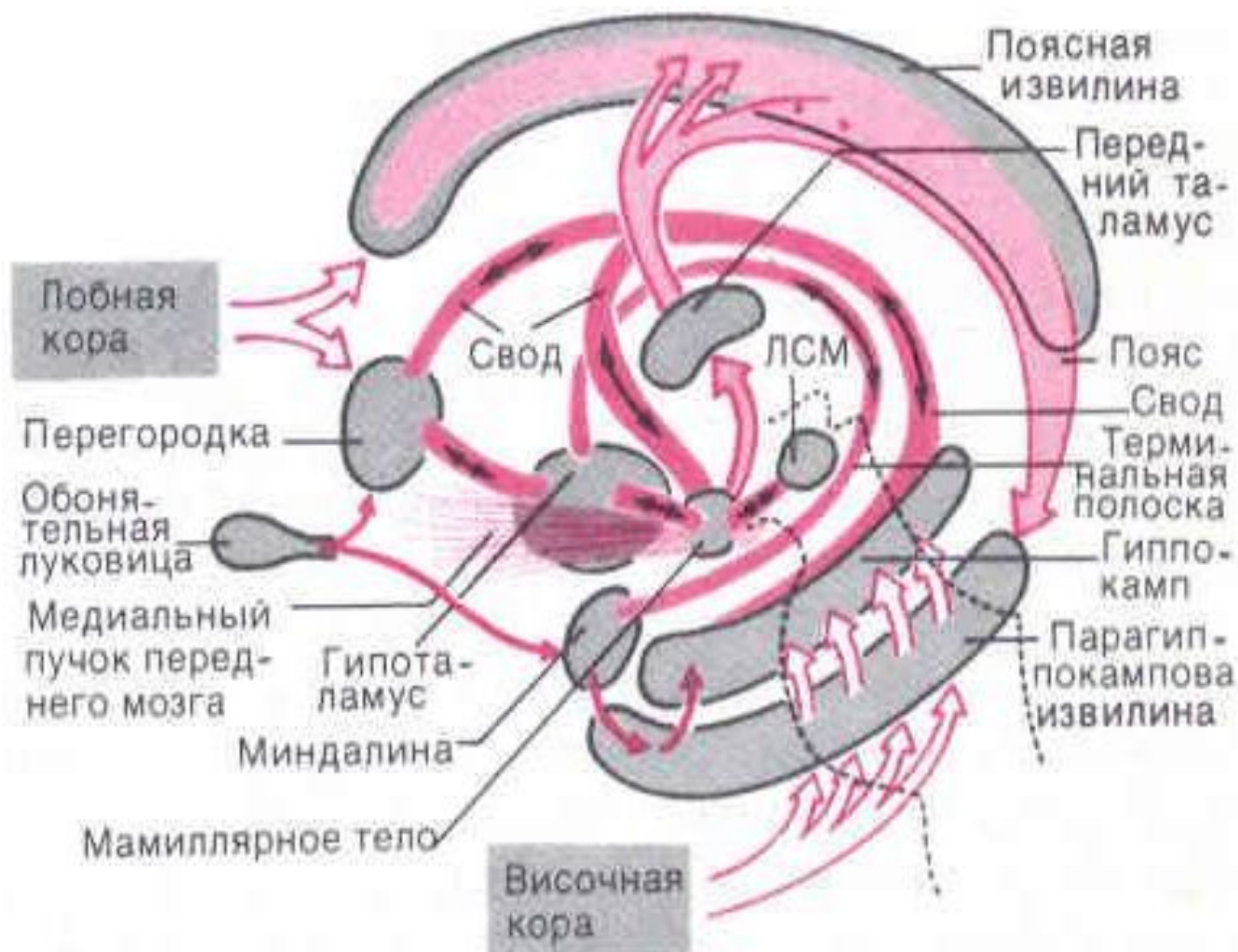
Средняя группа
ядра
серого бугра
вентромедиальные и
дорсомедиальные.

Задняя группа —
заднее
гипоталамическое,
латеральные и
медиальные ядра
сосцевидных тел

Наружная группа
латеральное
гипоталамическое
поле

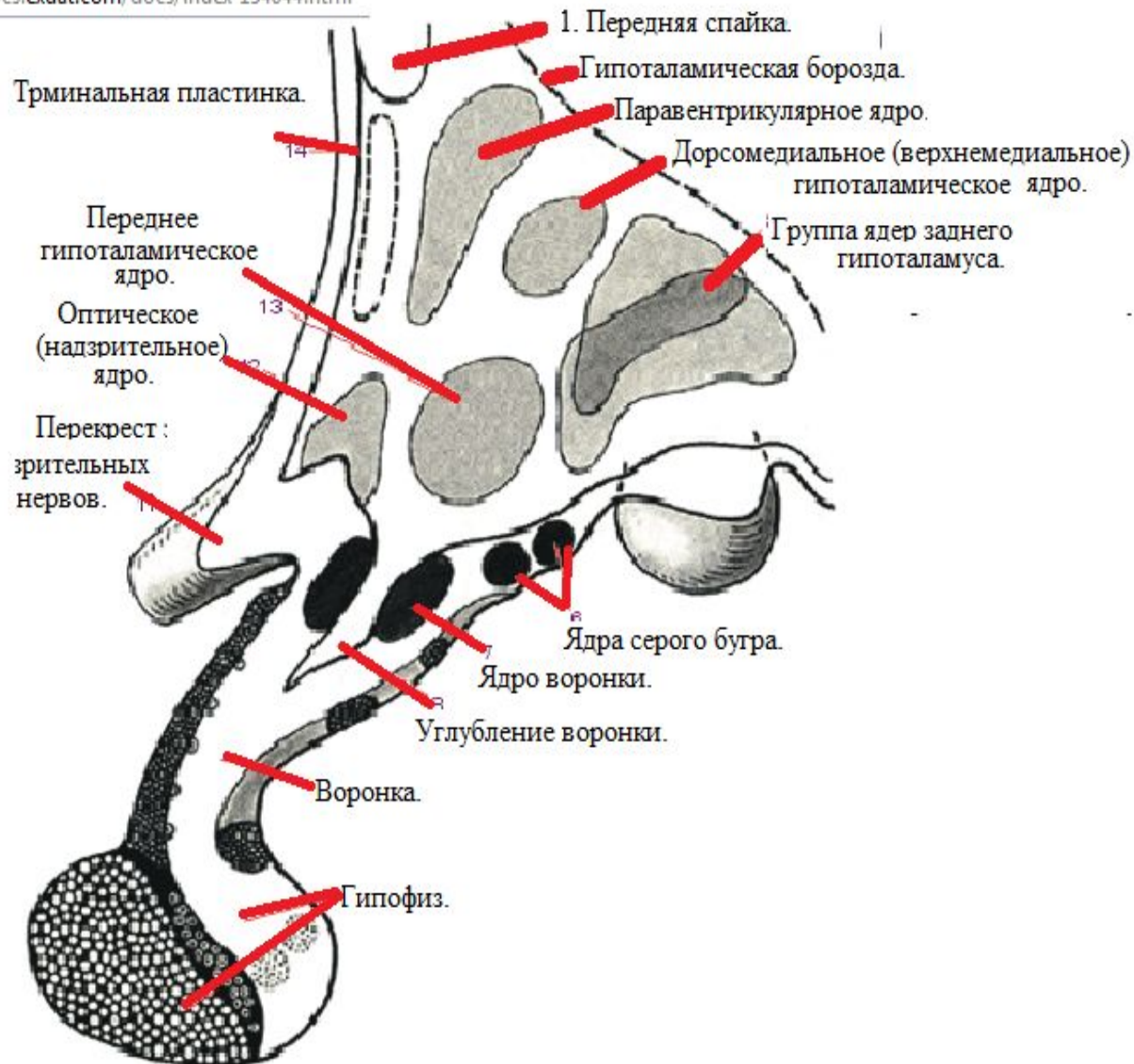


Афферентные волокна ганглиозидных тел образуют их главный пучок (*tractus principalis*), или мamilлоталамический (Вик д'Азира), который направляется к среднему ядру таламуса, а мamilлосегментальный — к крышке среднего мозга (в пучке Вик д'Азира проходит 0,7 млн волокон). Пучок Вик д'Азира входит в состав лимбической системы, которая контролирует эмоциональное поведение, в том числе сон, бодрствование, сексуальное поведение, а также процессы научивания и поминания. Управляет активациями поведения, целенаправленностью действия и им обеспечивает общее совершенствование приспособления организма к постоянно изменяющимся условиям окружающей среды.

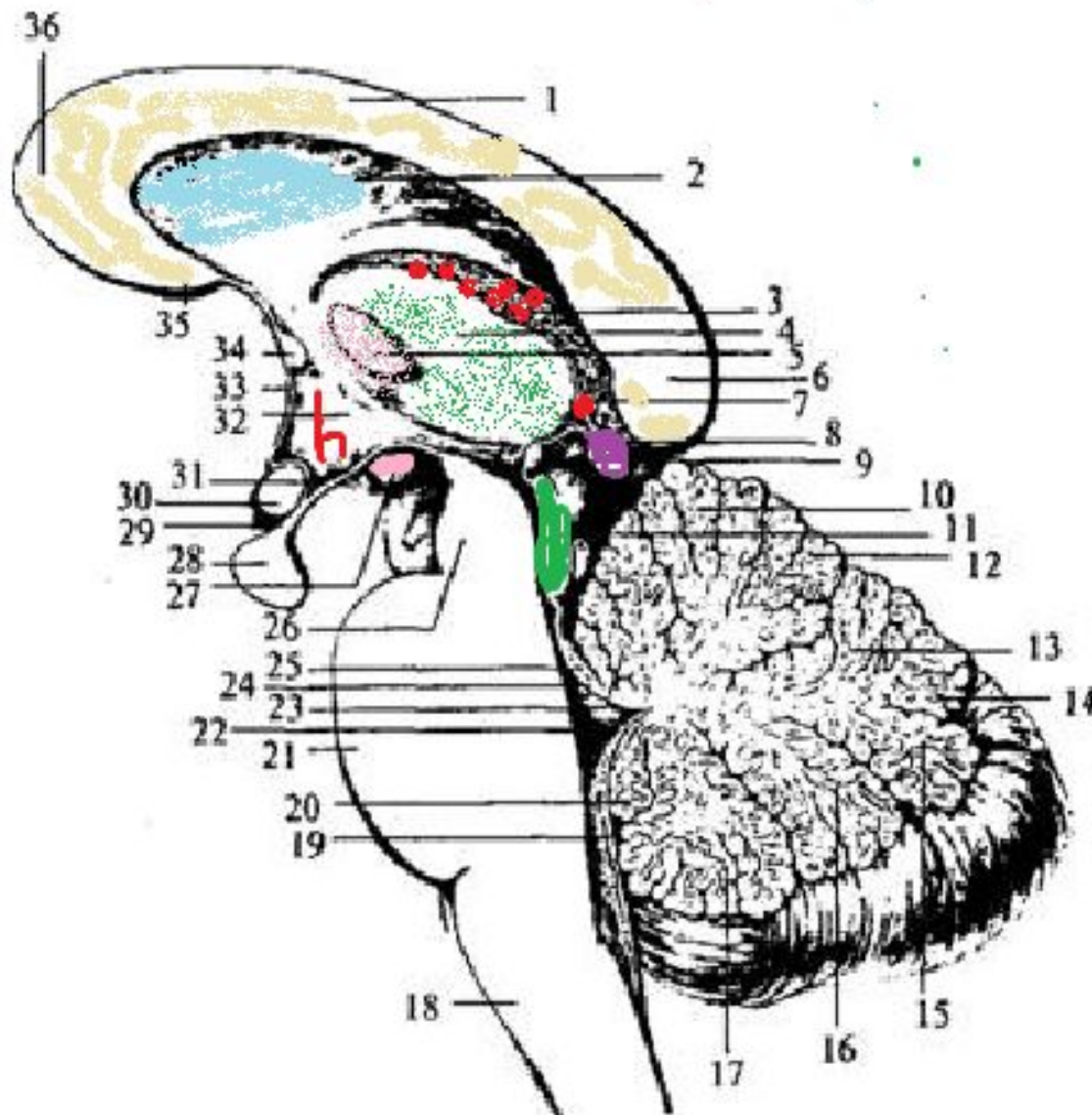


Ядра сосцевидных тел получают большое количество волокон из гиппокампа через свод (*fornix*) и из покрышки среднего мозга через мамиллярную ножку. Ядра боковых и средних групп гипоталамуса имеют двусторонние связи с базальными ядрами больших полушарий головного мозга.

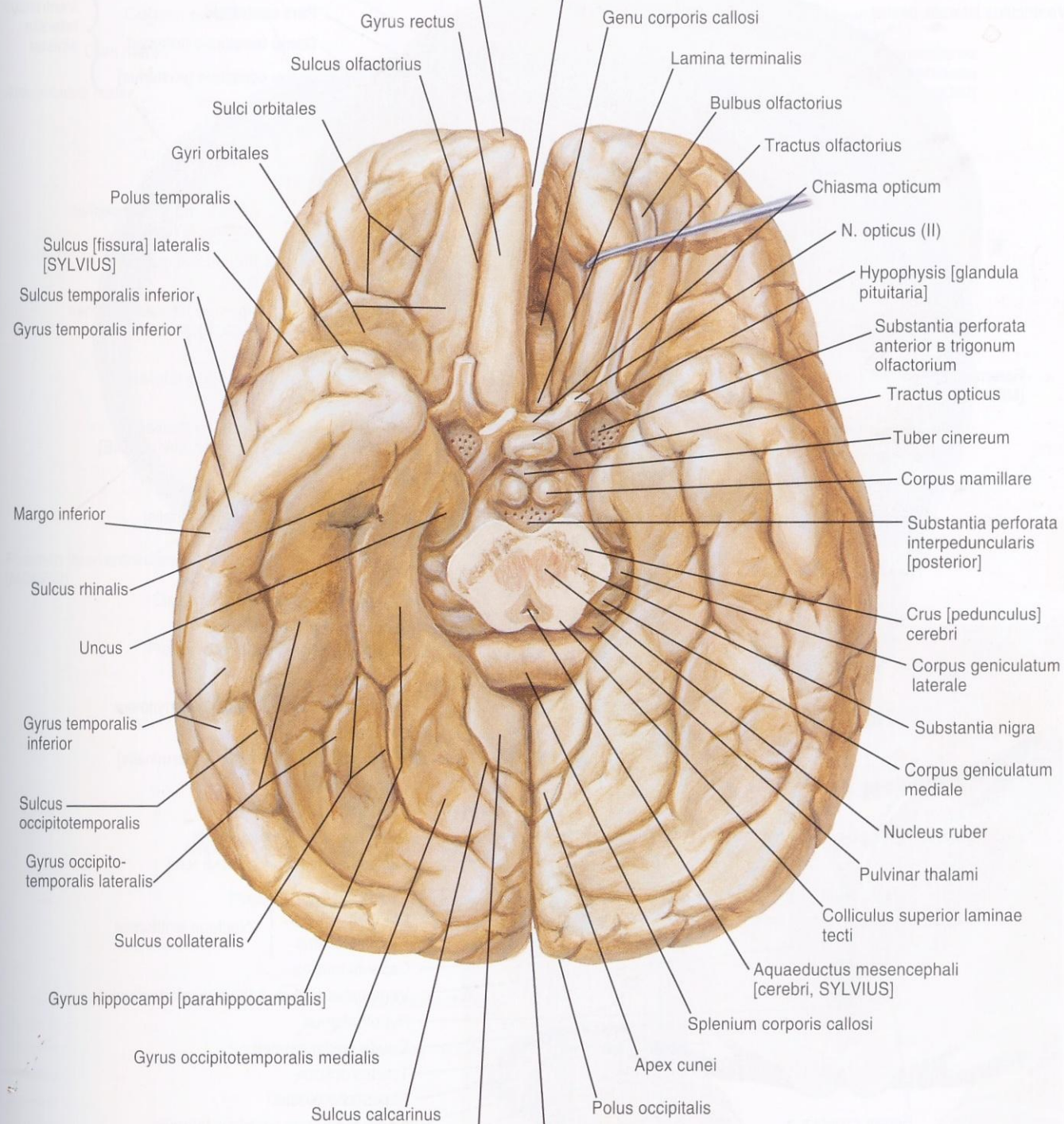
Ядра серого бугра получают афференты от обонятельного мозга, а передняя группа ядер — от свода. Эфференты ядер гипоталамуса связывают их с таламусом, субталамусом и другими подкорковыми структурами.



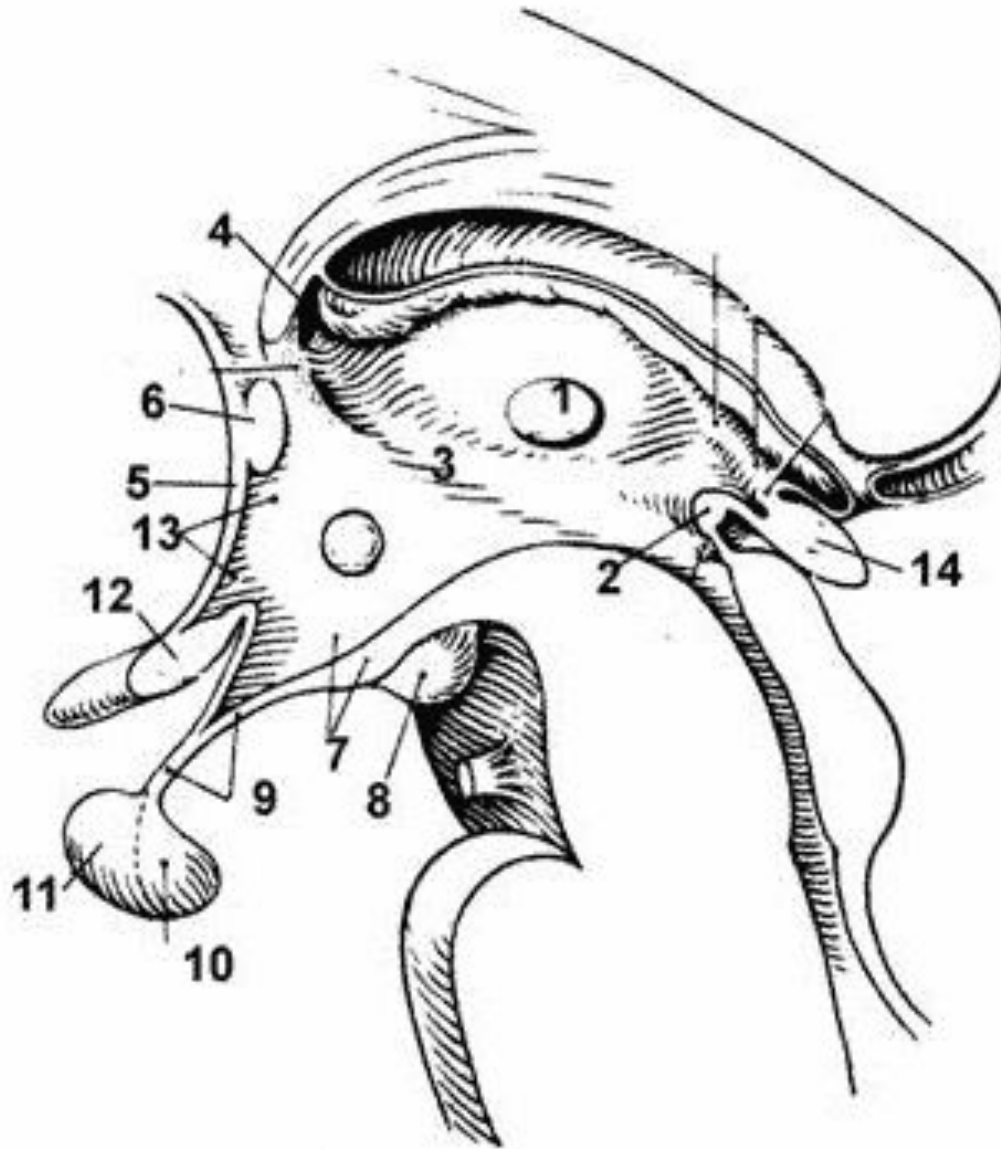
Особо следует выделить связи передней группы ядер с задней долей гипофиза (нейрогипофизом). Аксоны клеток этих ядер создают мощный пучок волокон, проходящих в ножке гипофиза (около 100 тыс. волокон образуют аксоны клеток супраоптического ядра).



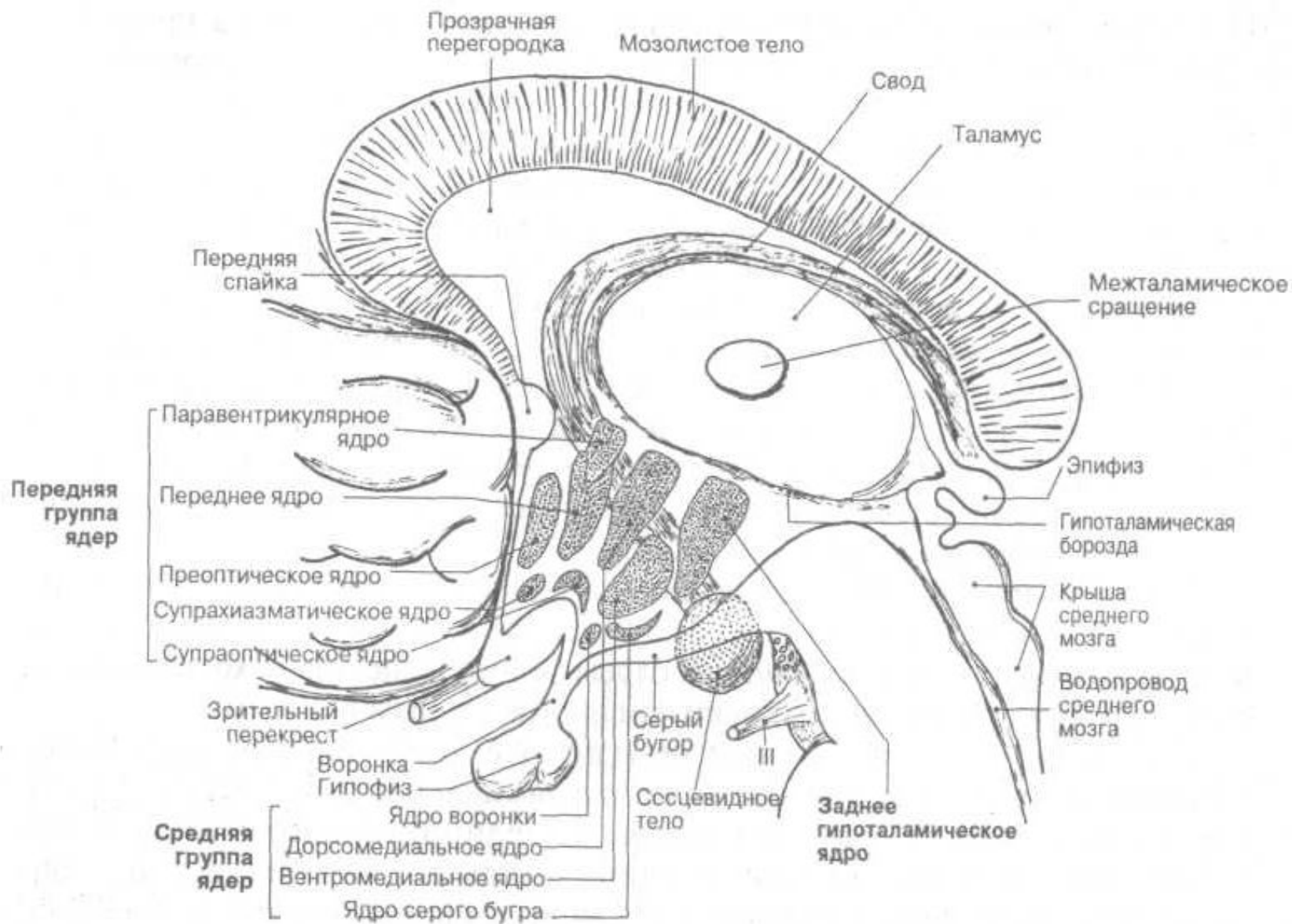
- 1 — ствол мозолистого тела; 2 — прозрачная перегородка; 3 — сосудистое сплетение III желудочка; 4 — таламус; 5 — межталамическое сращение; 6 — валик мозолистого тела; 7 — комиссура поводка; 8 — шишковидная железа; 9 — задняя комиссура; 10 — вершина мозжечка; 11 — четверохолмие; 12 — скат; 13 — червь мозжечка; 14 — листок червя; 15 — бугор червя; 16 — пирамида червя; 17 — язычок червя; 18 — продолговатый мозг; 19 — нижний мозговой парус; 20 — узелок; 21 — Варолиев мост; 22 — полость IV желудочка; 23 — центральная долька; 24 — верхний мозговой парус; 25 — язычок мозжечка; 26 — ножки среднего мозга; 27 — мамиллярное тело; 28 — гипофиз; 29 — воронка; 30 — хиазма; 31 — углубление воронки; 32 — гипоталамус; 33 — конечная пластинка; 34 — передняя комиссура; 35 — клюв мозолистого тела; 36 — колено мозолистого тела



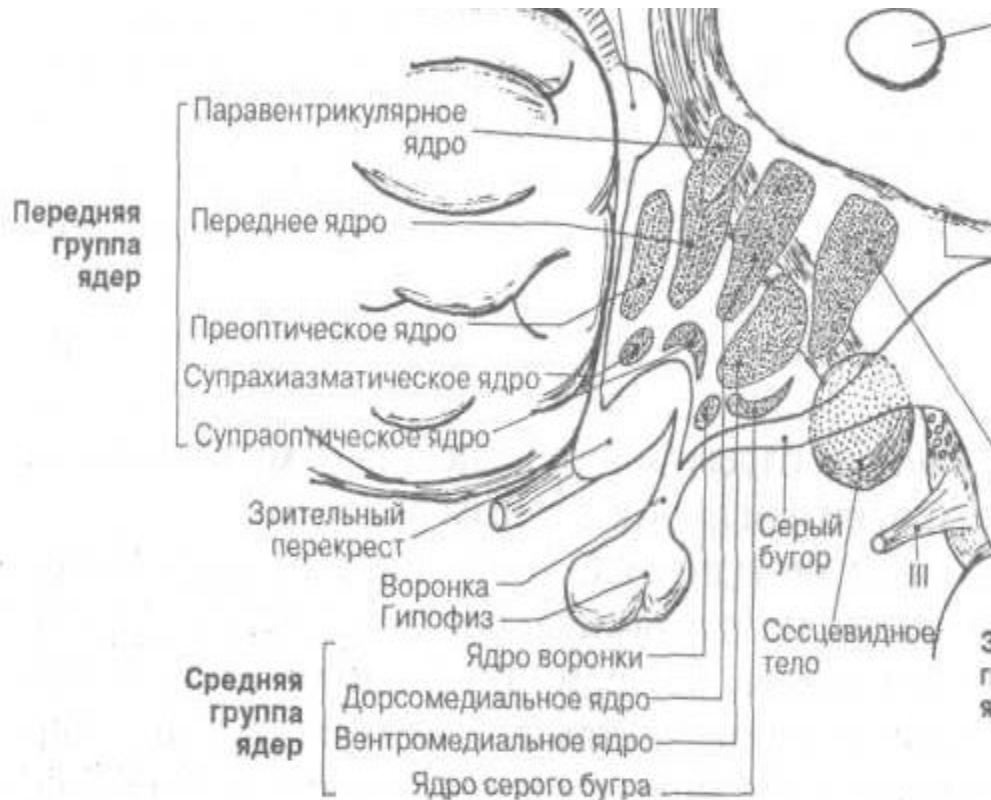
Ствол мозга (сагиттальный разрез)



- 3 гипоталамическая борозда
- 5 конечная пластинка
- 7. передняя спайка
- 8. сосцевидные тела
- 9. воронка
- 10. нейрогипофиз
- 11. аденогипофиз
- 12. перекрест зрительных нервов
- 13. предзрительное поле
- 14. шишковидное железа



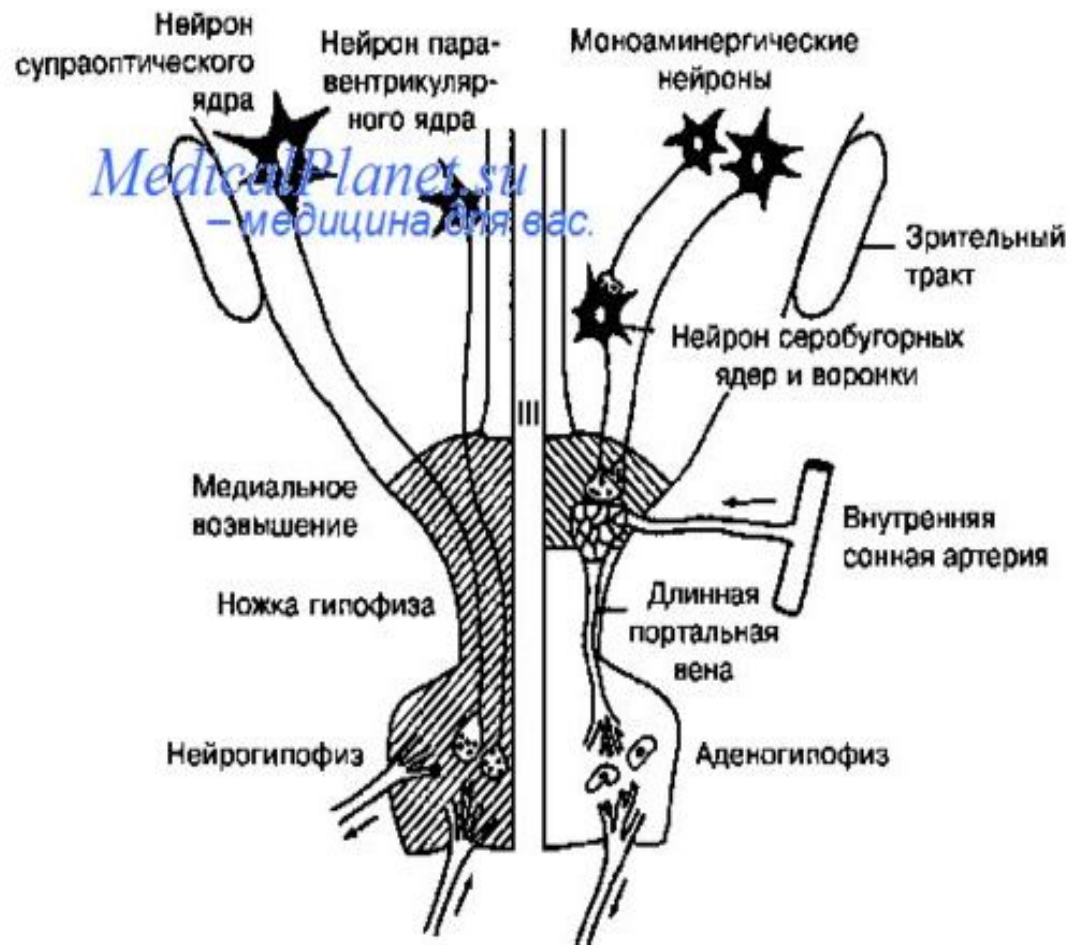
Ядра гипоталамуса.



гипоталамус выступает в качестве высшего подкоркового регулятора обмена веществ и температуры тела, мочеотделения, функций желез внутренней секреции. Он оказывает влияние на сердечную деятельность, пищеварение, осмотическое давление. Следует различать три основные группы нейросекреторных клеток: 1) пептидергические; 2) либерин- и статинергические; 3) моноаминергические. Однако это разделение весьма условно, так как одни и те же клетки могут синтезировать два типа нейрогормонов. Паравентрикулярное и супраоптическое ядра связаны с нейрогипофизом путем прорастания в него аксонов нервных клеток, образующих эти ядра и формирующих гипоталамо-нейрогипофизарную систему. В супраоптическом и паравентрикулярном ядрах синтезируются два пептидных гормона, секретирующихся из нейрогипофиза. Это вазопрессин и окситоцин.

ГИПОТАЛАМО-НЕЙРОГИПОФИЗАРНАЯ СИСТЕМА

ГИПОТАЛАМО-АДЕНОГИПОФИЗАРНАЯ СИСТЕМА



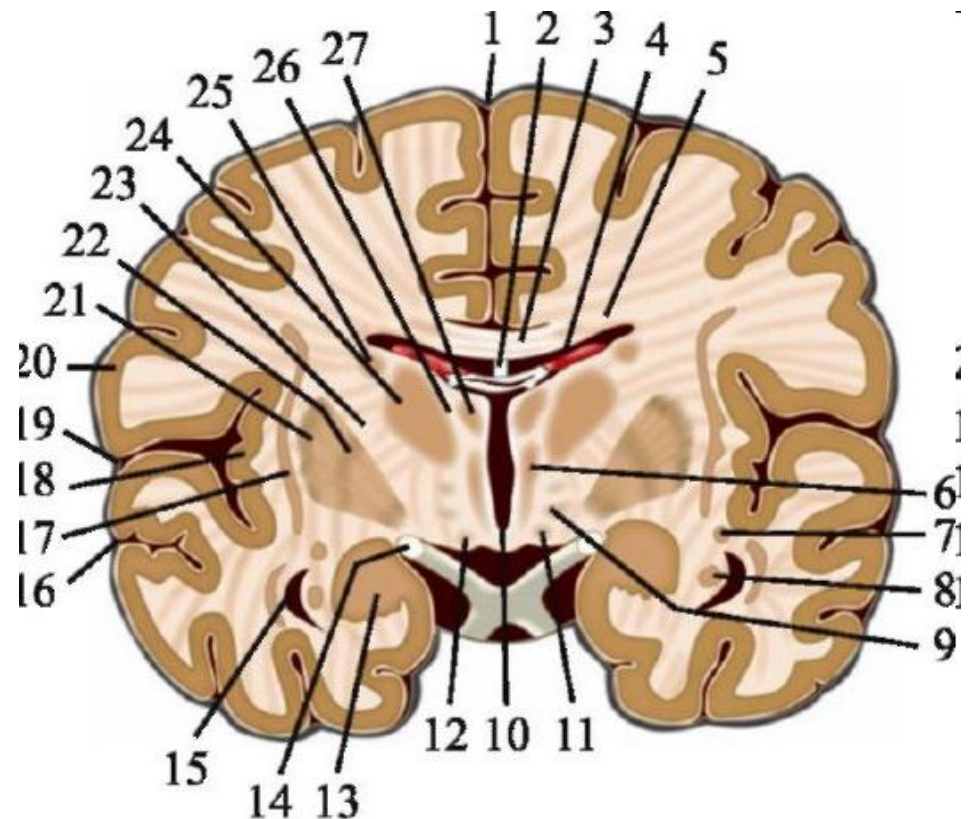
В 1939 г. американские ученые Клеввер и Бюси обнаружили, что после разрушения у обезьян отдельных участков гипоталамуса совершенно меняется их поведение, связанное с удовлетворением потребности в пище. Обезьяны проглатывали несъедобные предметы, при возникновении угрозы вели себя неопределенно: защитные поведенческие реакции оказались у них нарушенными. В гипоталамусе были открыты центры формирования основных влечений или первичных мотиваций (центры голода, жажды, полового влечения).

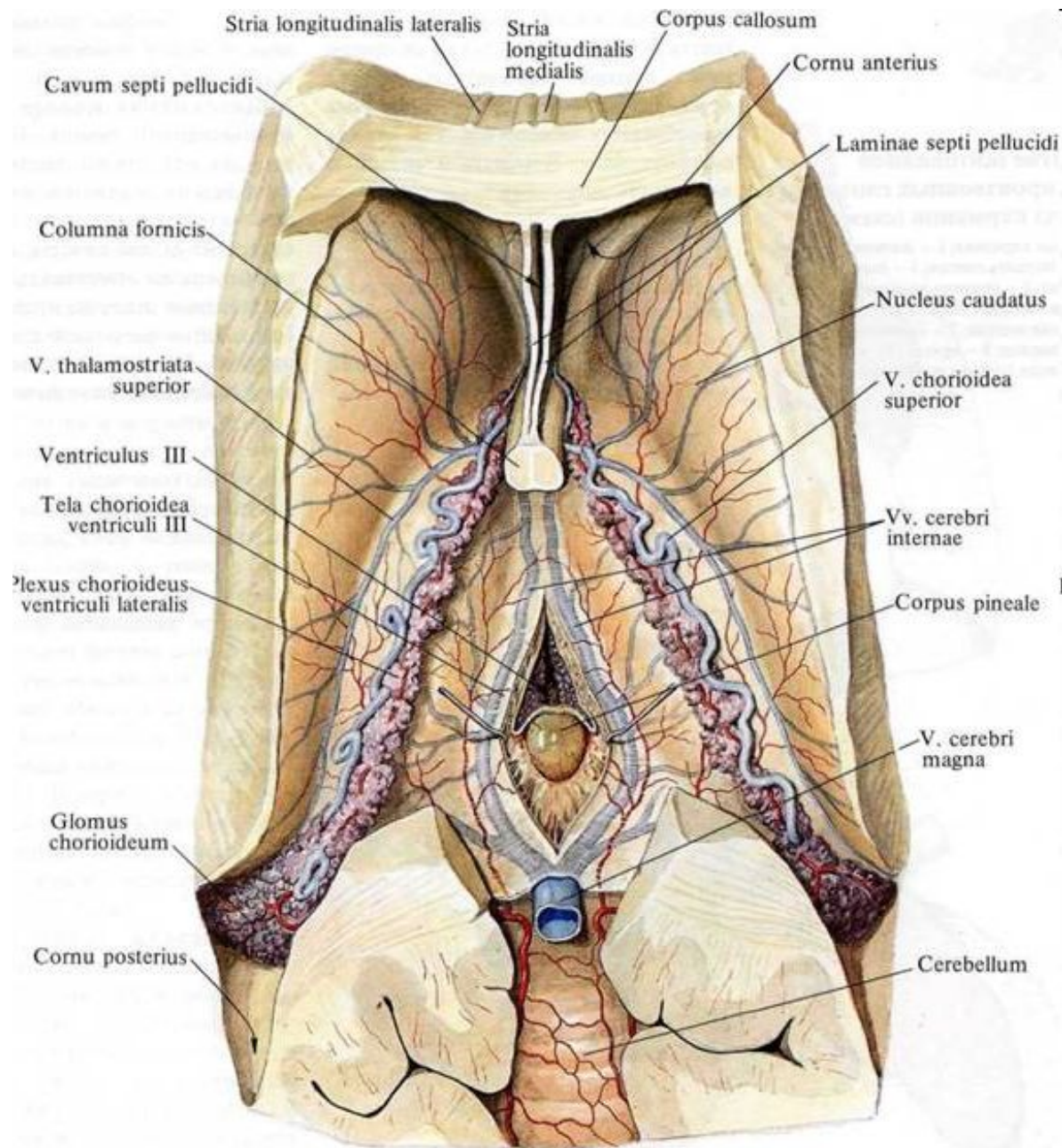
Передние ядра гипоталамуса являются центрами парасимпатической регуляции, задние ядра регулируют симпатические влияния. Раздражение передних или задних ядер полностью воспроизводит картину симпатических или парасимпатических влияний на физиологические функции организма. Средние ядра гипоталамуса регулируют обмен веществ, пищедобывательные поведенческие реакции, формируют чувства голода, жажды, насыщения.



Субталамус

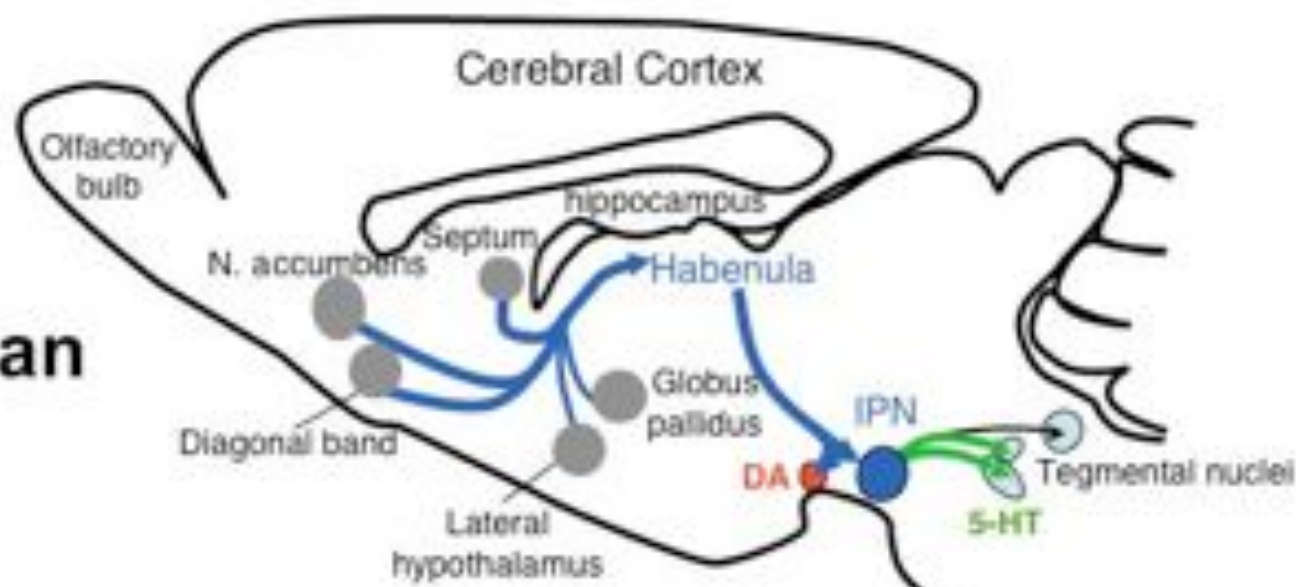
Сзади от гипоталамуса, в задненижнем участке промежуточного мозга, в межножковой его области над задним продырявленным роостранством находится субталамус (*subthalamus*). В этой части промежуточного мозга у человека располагается субталамическое ядро Люиса 9.



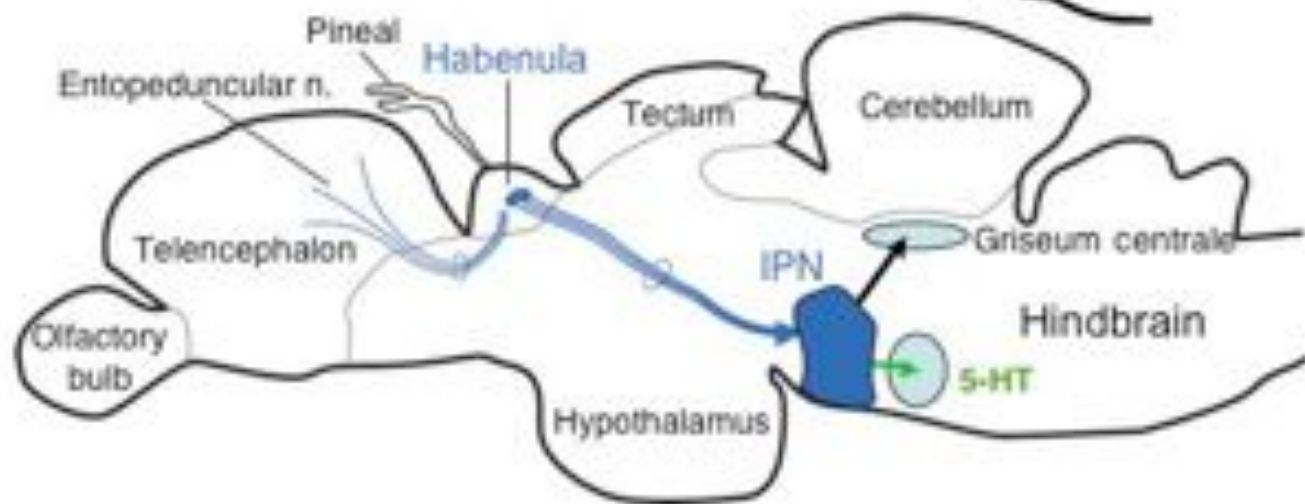


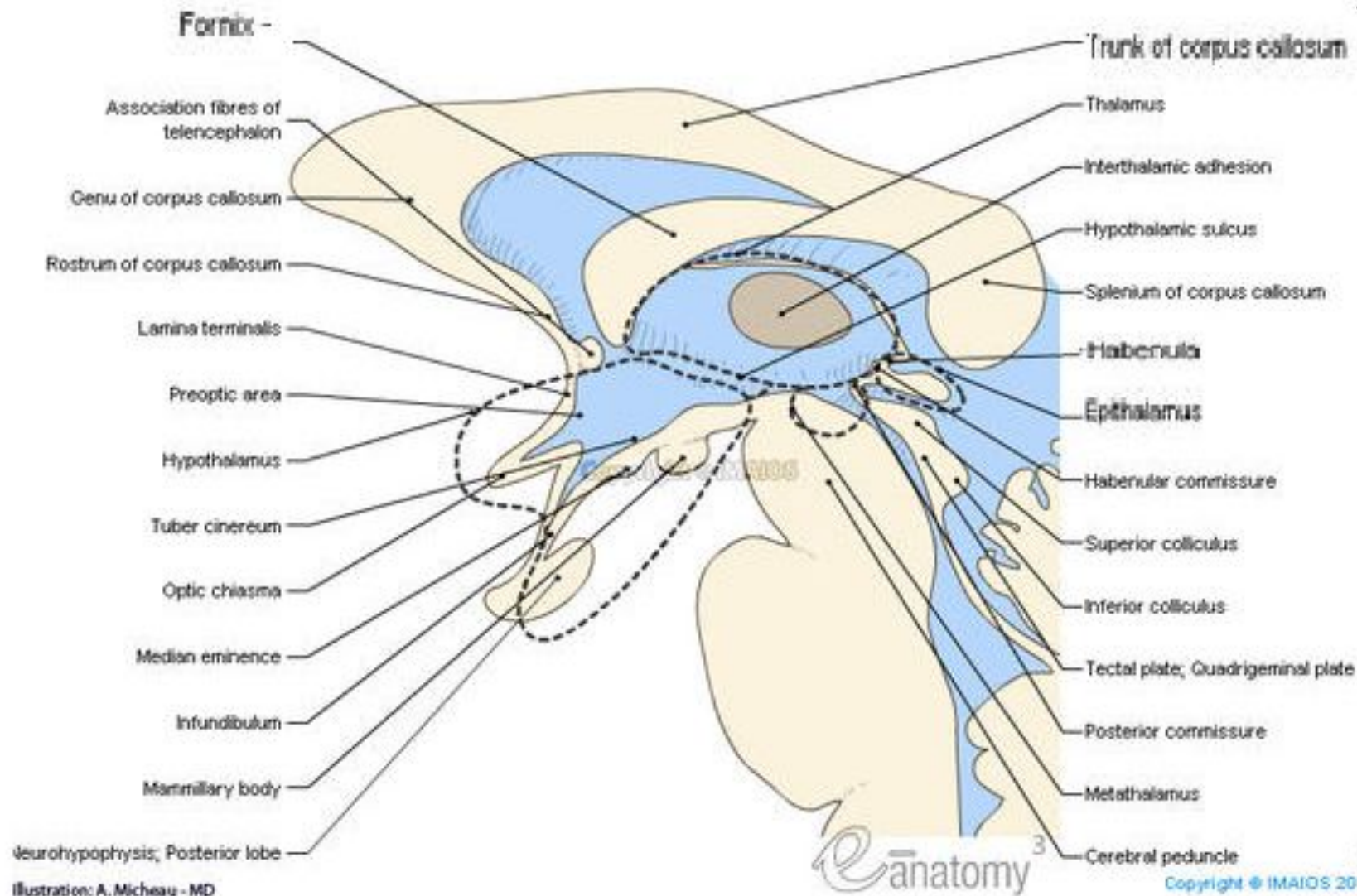
К эпифизу относятся поводяк и шишковидное тело. Шишковидное тело соединено с мозгом двумя пластинками белого вещества: верхняя переходит в поводяк, соединенные между собой спайкой поводяков, а нижняя направляется вниз к задней спайке мозга. Шишковидное тело относится к эндокринной системе, находится в тесных функциональных отношениях с гипофизом (передней долей) и надпочечниками, принимает участие в регуляции развития половых признаков (особенно в детском и пубертатном возрасте), а также в секреции альдостерона корой надпочечников.

mammalian



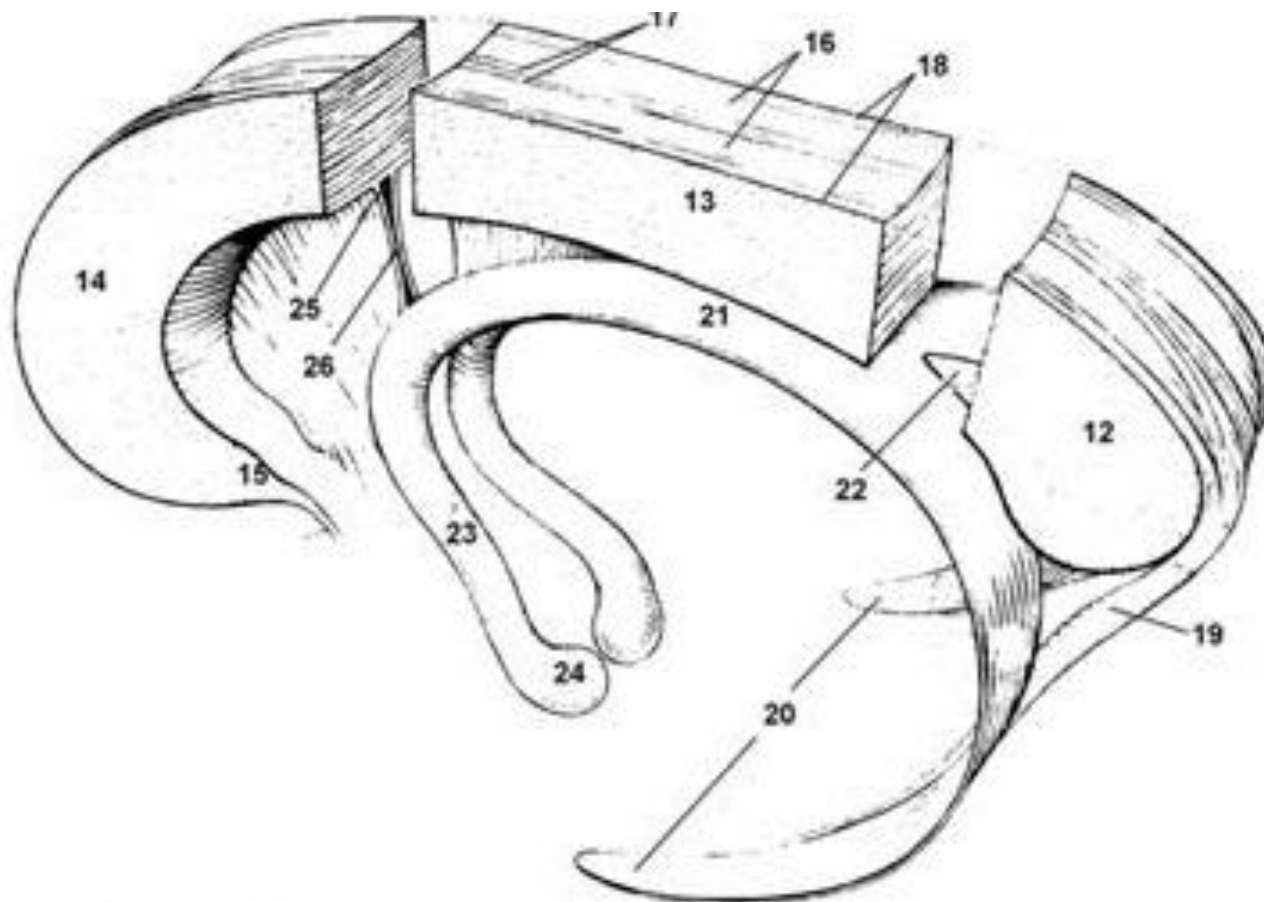
fish





Мозговые полосы, расширяющиеся сзади в треугольники поводка (*trigonum habenulae*). В этих треугольниках серое вещество формирует ядра поводка (*nucleus habenulae*). Треугольники поводка направляются к середине дорсальной поверхности среднего мозга и переходят в поводки (*habenula*). Соединяясь, поводки образуют спайку, к задней поверхности которой прикреплено шишковидное тело

Свод и мозолистое тело



12. валик 13. ствол 14. колено 15. клюв 16. серое облачение 17. медиальная продольная полоска 18. латеральная продольная полоска 19. ленточная извилина 20. ножка свода 21. тело свода 22. спайка 23. столб свода 24. сосцевидные тела 25. прозрачная перегородка 26. полость прозрачной перегородки

Нейрогипофиз

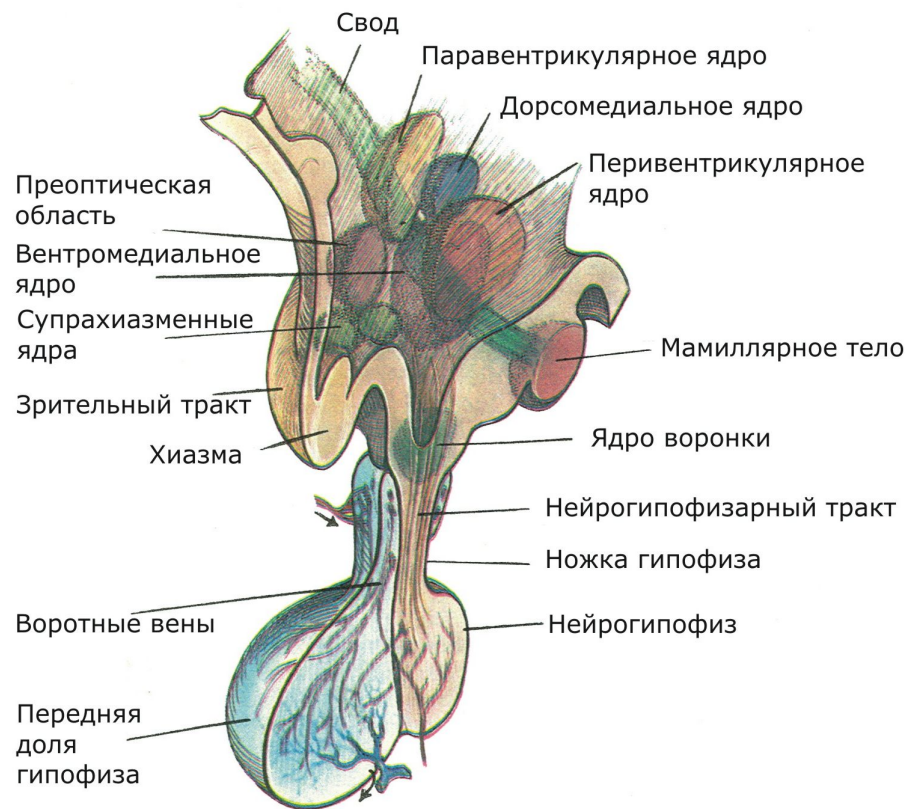
Нейрогипофиз представляет собой производное дна воронки промежуточного мозга. Он находится в тесной морфологической и функциональной связи с гипоталамусом, в нем заканчиваются волокна гипоталамо-гипофизарного тракта, идущего от супраоптического и паравентрикулярного ядер гипоталамуса.

Аденогипофиз (передняя доля)

Аденогипофиз (передняя доля) развивается из эпителиального выпячивания (кармана Ратке) крыши кишечной трубки. Передняя доля гипофиза имеет тесную сосудистую связь с гипоталамусом. Здесь артерии ветвятся на капилляры, образуя плотное сплетение в форме мантии на поверхности срединного возвышения.

Капиллярные ветви этого сплетения образуют вены, достигающие передней доли гипофиза, здесь вены вновь распадаются на капилляры, пронизывающие всю долю. Вся эта сложная система кровеносных сосудов носит название портальной. По ней в аденогипофиз из гипоталамуса поступают пептидные гормоны (либерины и статины), регулирующие синтез и секрецию гормонов аденогипофиза.

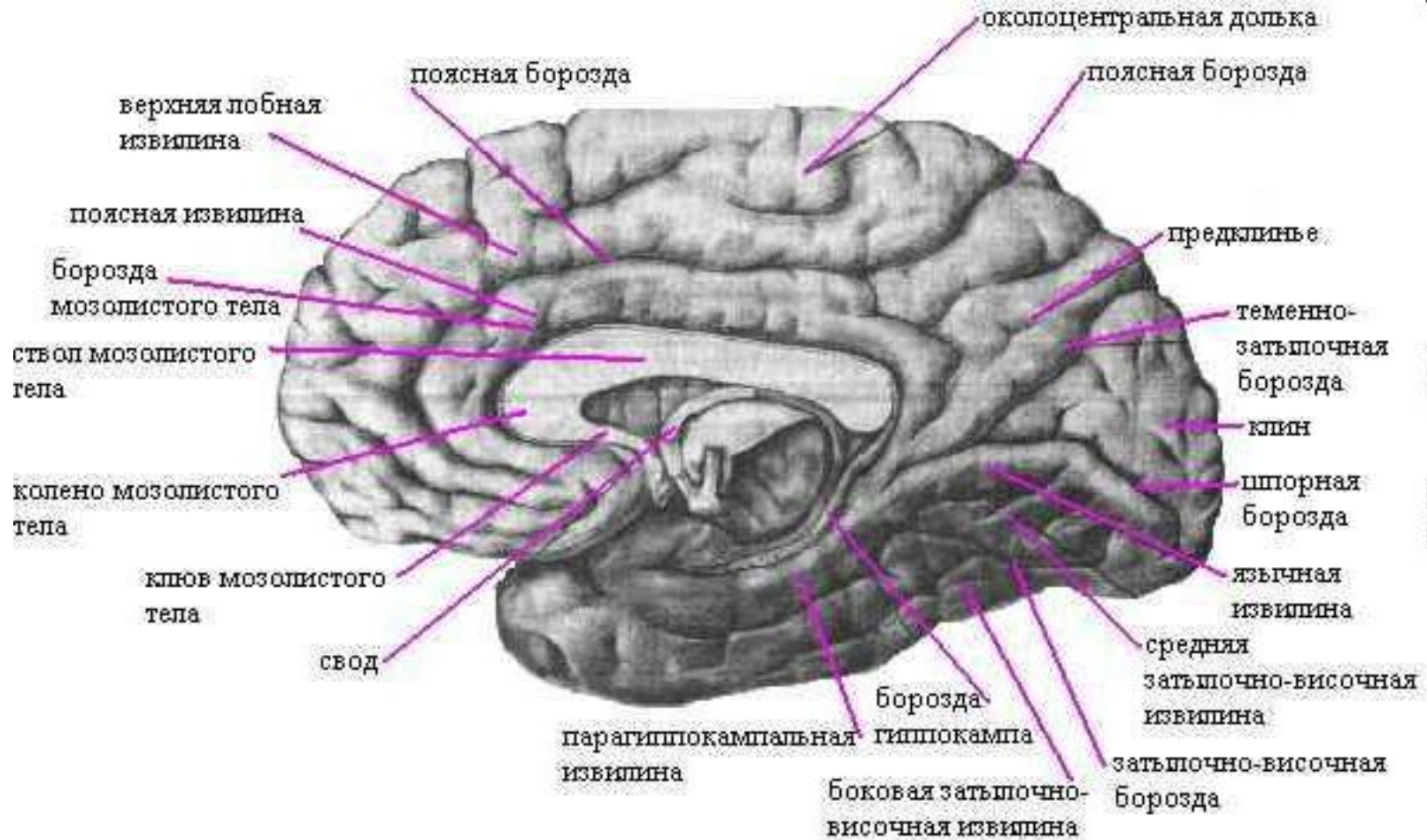
Нейрогипофиз имеет собственную, не зависящую от портальной системы, систему кровоснабжения.



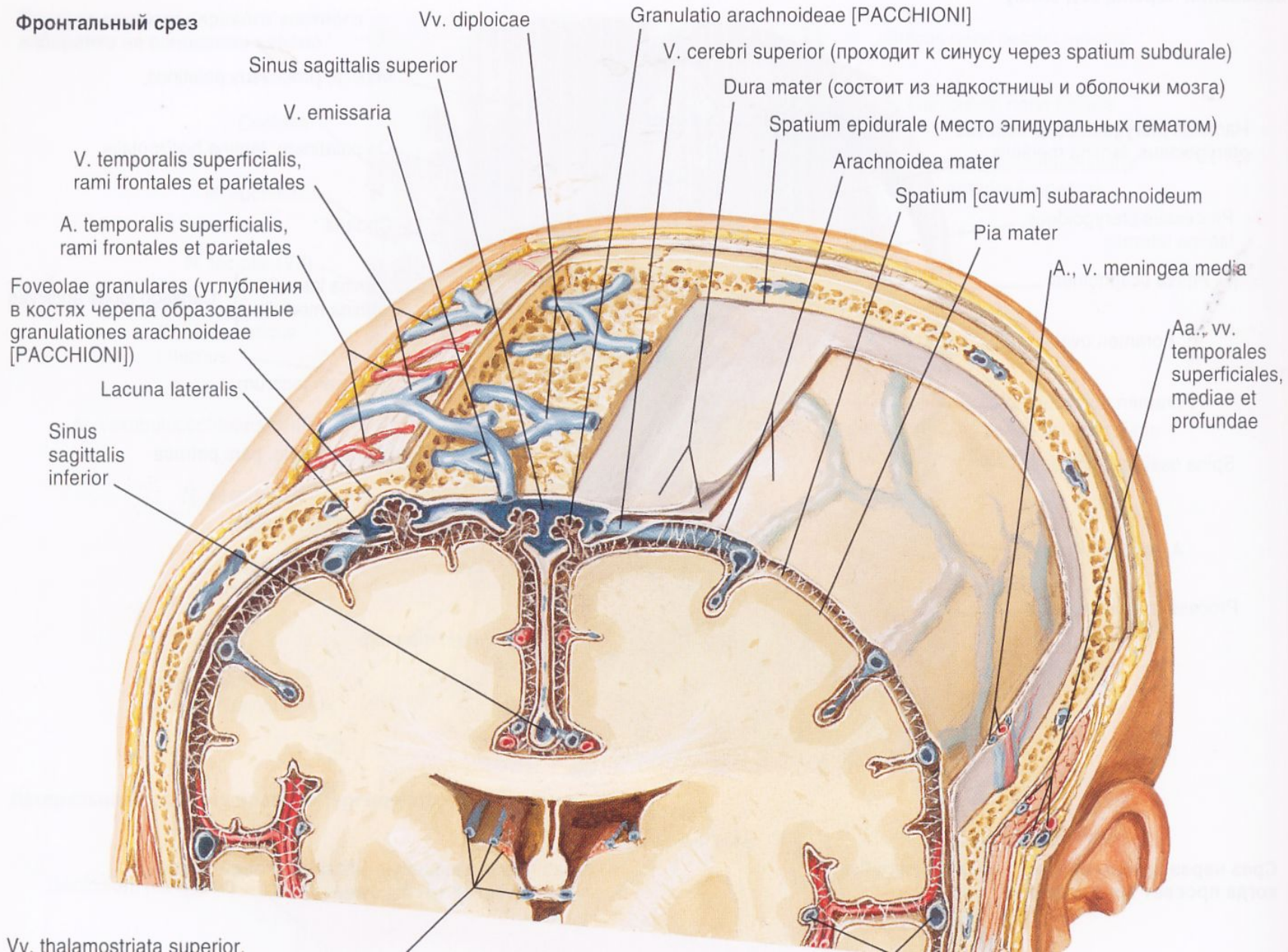


Конечный мозг (*telencephalon*)

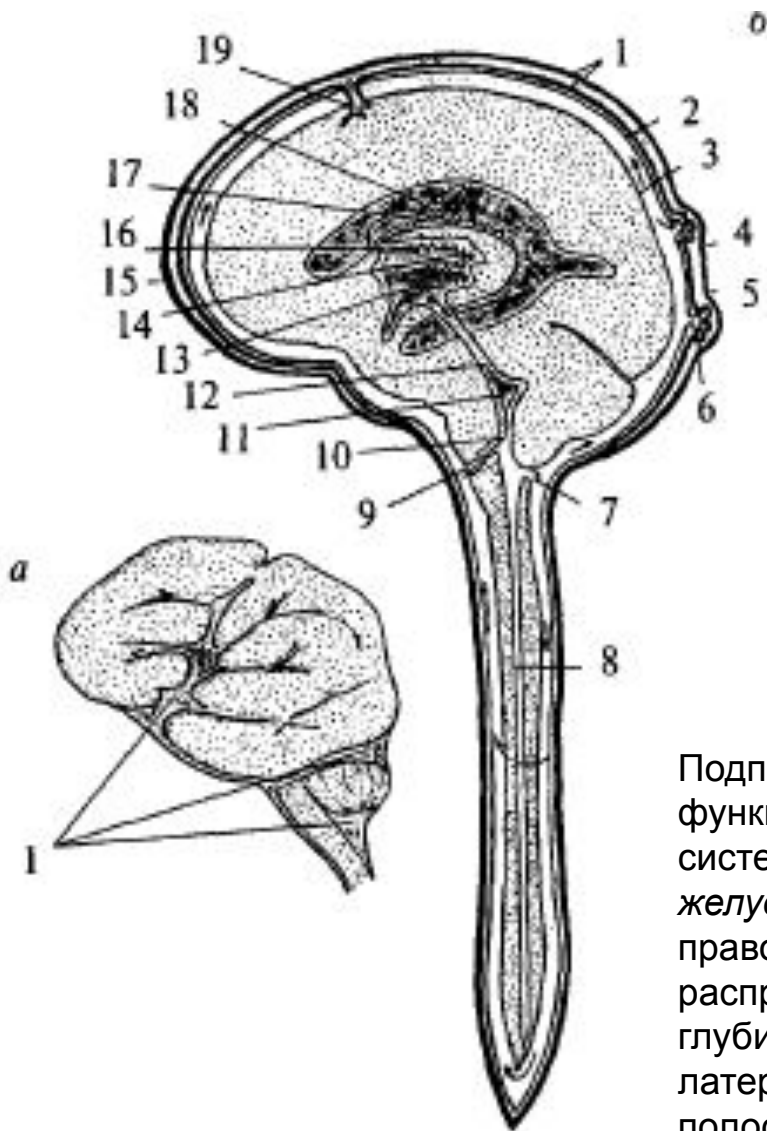
самый большой отдел головного мозга. Он состоит из *двух полушарий (hemisphéria cerebri)*, которые разделены *продольной мозговой щелью*. Полушария сильно разрастаются и покрывают собой все остальные отделы головного мозга. Длина полушарий 170 мм, высота 120 мм



Фронтальный срез







а — схема поверхности мозга: 1 — цистерны мозга; б — схема сагиттального среза мозга: 1 — листки твердой оболочки мозга; 2 — паутинная оболочка; 3 — мягкая оболочка; 4 — задний рог бокового желудочка; 5 — нижний рог бокового желудочка; 6 — грануляции паутинной оболочки; 7 — отверстие Мажанди; 8 — центральный канал; 9 — отверстие Люшке; 10 — сосудистое сплетение IV желудочка; 11 — IV желудочек; 12 — Сильвиев водопровод; 13 — III желудочек; 14 — сосудистое сплетение III желудочка; 15 — передний рог бокового желудочка; 16 — Монроево отверстие; 17 — сосудистое сплетение бокового желудочка; 18 — боковой желудочек; 19 — корковые ветви мозговой вены

Подпаутинное пространство составляет функционально единое целое с венозной системой мозга и системой его желудочков. Каждое полушарие имеет *боковой желудочек*. Условно желудочек левого полушария считается I, а правого — II. Кроме центральной части каждый желудочек имеет распространяющийся в лобную долю передний рог, идущий в глубине затылочной доли задний рог и отходящий от него вниз и латерально нижний рог. Боковые желудочки сообщаются с полостью III желудочка и имеют в своих стенках сосудистое сплетение. Медиальной стенкой каждого переднего рога является тонкая прозрачная пластинка. Правая и левая пластинки образуют между передними рогами общую прозрачную перегородку (*septum pellucidum*)



1 Лобная доля.

2 Передний рог левого бокового желудочка.

3 Хвостатое ядро (Nucleus caudatus),

4 Зрительный бугор, или таламус,

5 Сосудистое сплетение (Plexus choroideus).

6 Задний рог левого бокового желудочка.

7 Затылочная доля (Lobus occipitalis).

8 Мозолистое тело (Corpus callosum).

9 Островок (Insula).

10 For. interventriculare.

Вход в III-й желудочек.

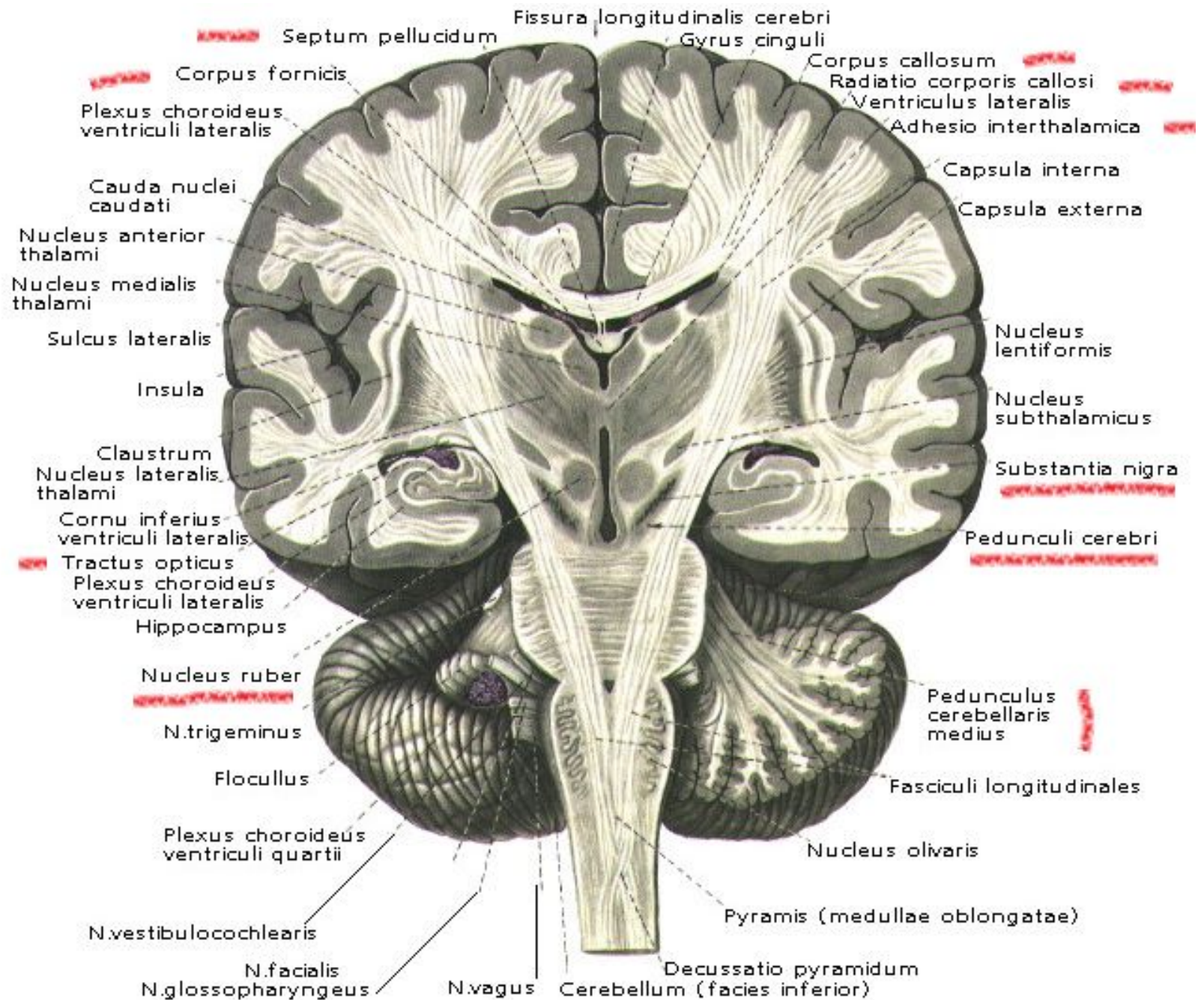
11 Внутренняя капсула (Capsula int.)

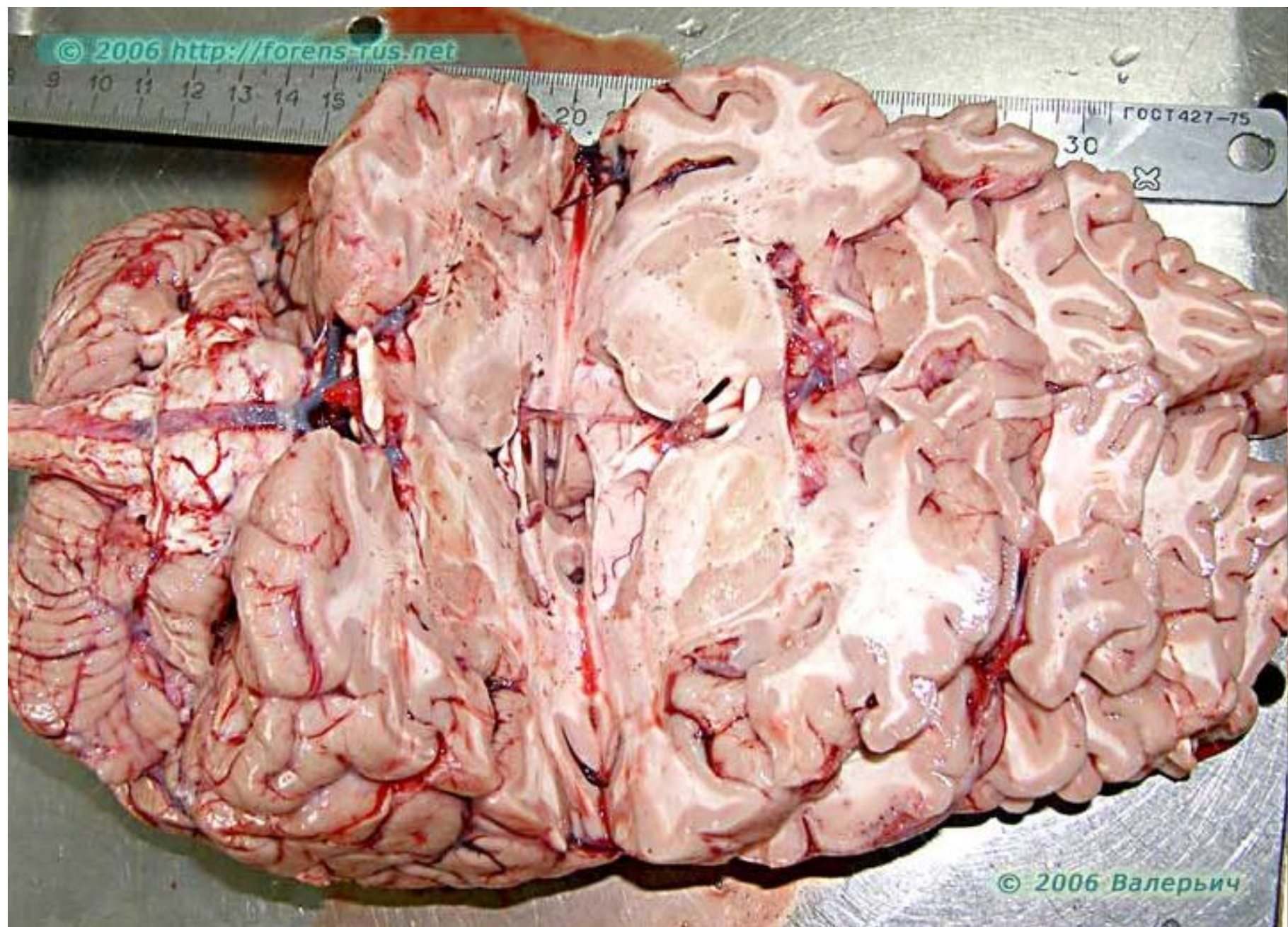
большого полушария головного мозга.

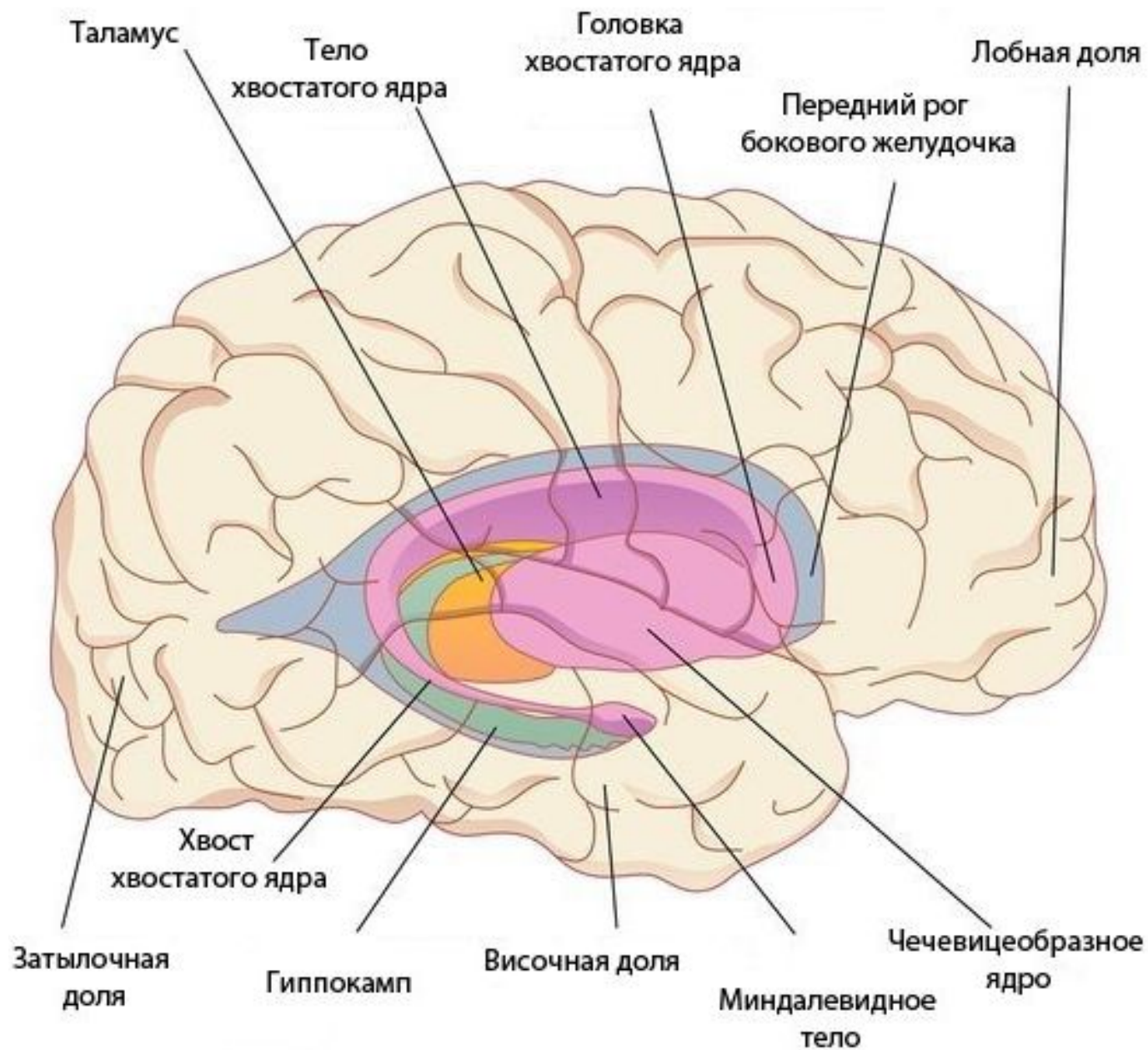
12 Стенка третьего желудочка.

13 Fornix (свод) (изогнутое нервное соединение, часть лимбической системы).

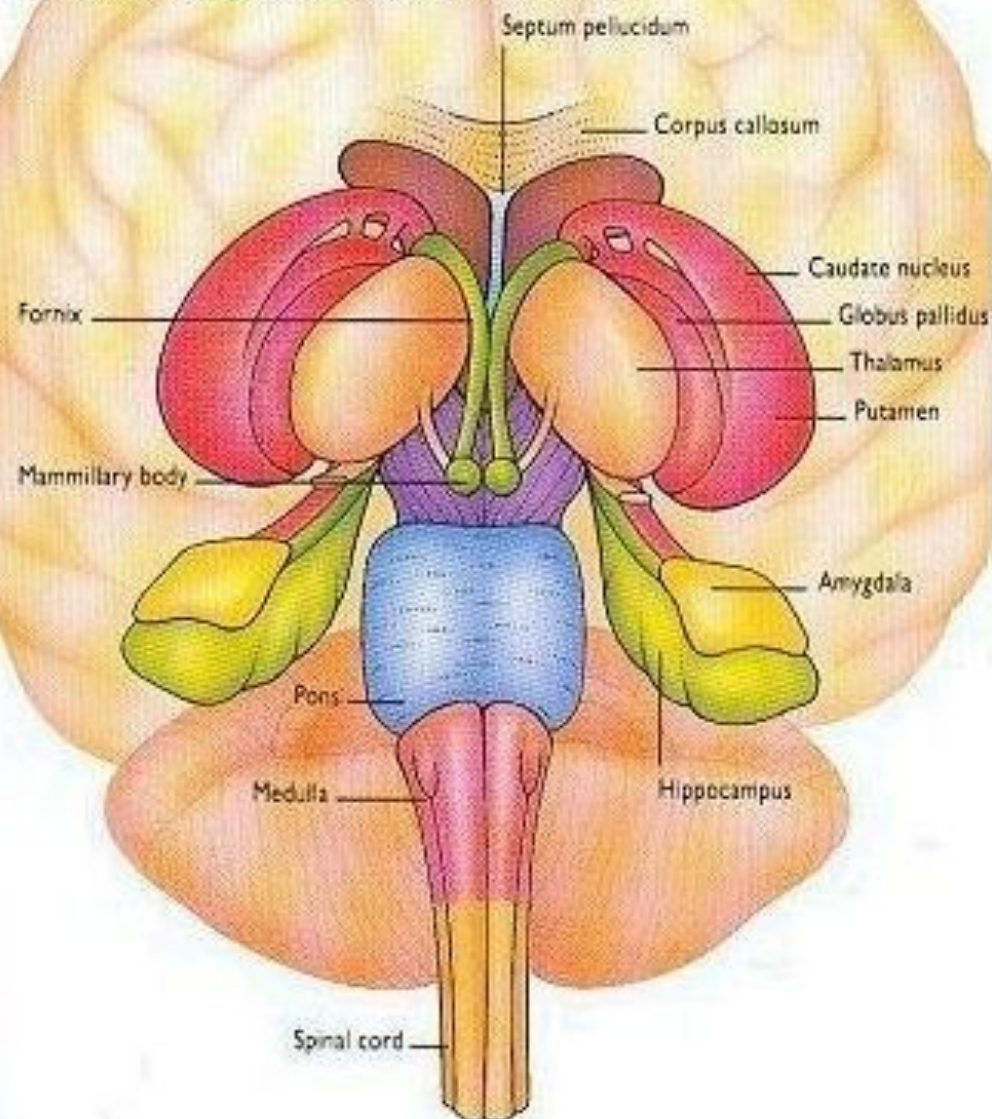
14 Продолговатый выступ (гиппокамп) на дне нижнего рога бокового желудочка.

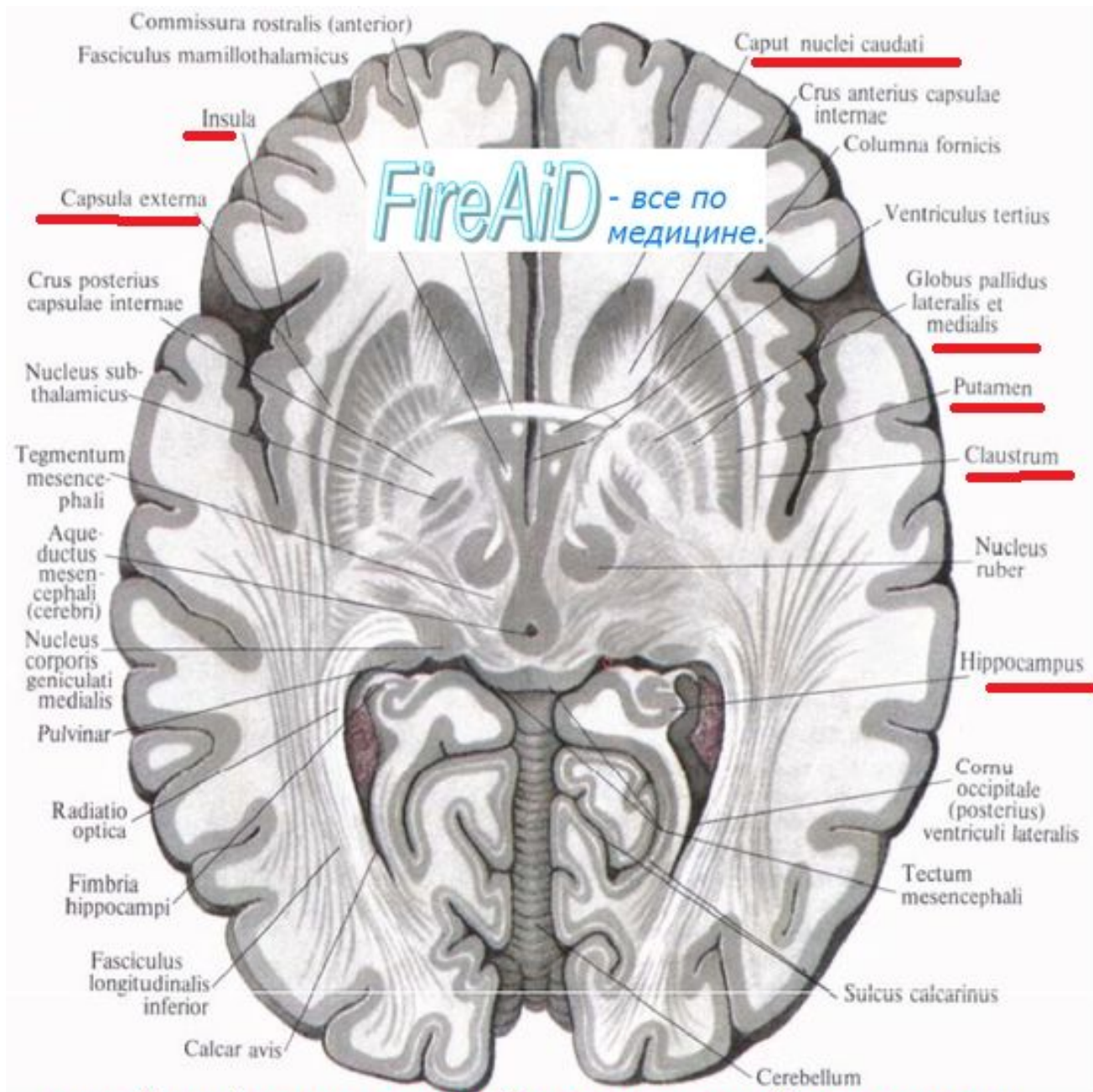






The corpus callosum (below and below right) is a bundle of nerve fibers linking the cerebral hemispheres. The caudate nucleus along with the putamen and the globus pallidus, which together make up the lentiform nucleus, have a role in the control of movement.

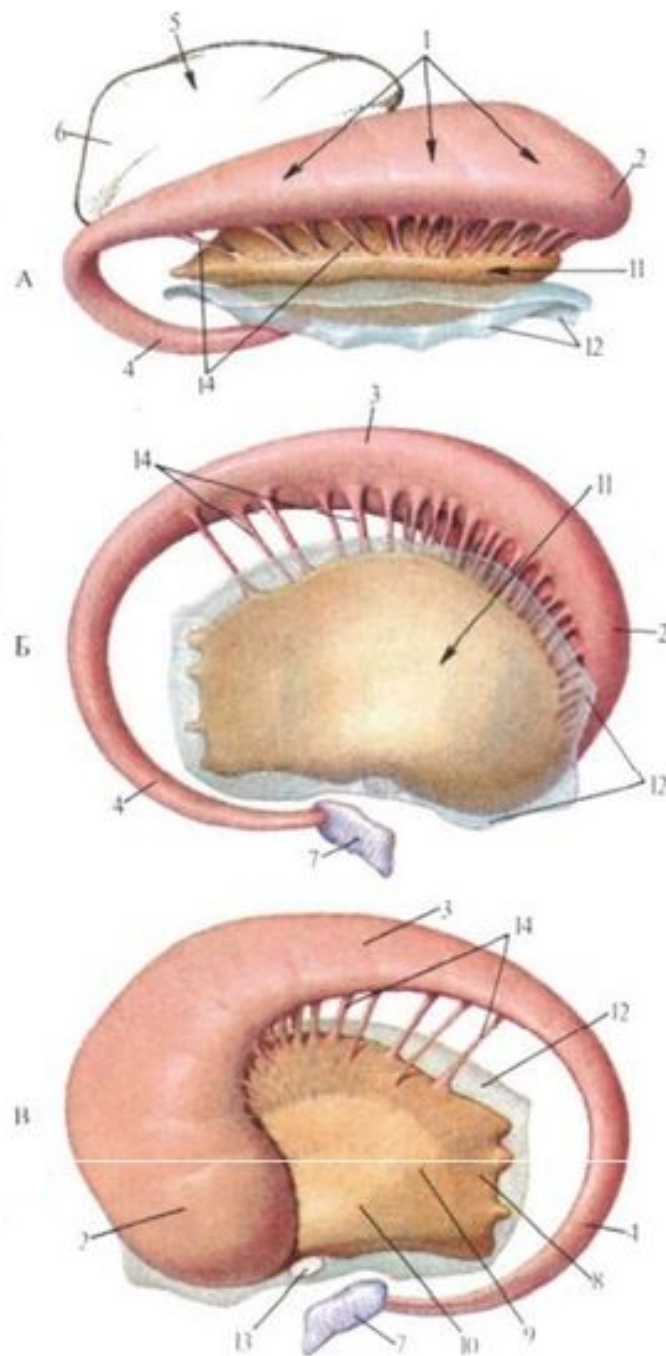




валикообразный выступ на медиальной стенке заднего рога бокового желудочка головного мозга, расположенный соответственно прохождению шпорной борозды ...

Базальные ядра конечного мозга (полусхематично).

А — вид сверху. Б — вид снаружи. В — вид изнутри. 1 — nucleus caudatus; 2 — caput nuclei caudati; 3 — corpus nuclei caudati; 4 — cauda nuclei caudati; 5 — thalamus; 6 — pulvinar thalami; 7 — corpus amygdaloideum; 8 — putamen; 9 — globus pallidus lateralis; 10 — globus pallidus medialis; 11 — nucleus lentiformis; 12 — claustrum; 13 — commissura rostralis; 14 — перемычки серого вещества между хвостатым и чечевицеобразным ядрами.



Анатомия мозгового ствола.
Увеличение примерно в три раза.

спинной мозг содержит серое вещество, окруженное слоем белого вещества

ретикулярная (сетевидная) формация представляет собой спутанную массу нейронов с короткими аксонами

хороидное сплетение выделяет прозрачный водянистый секрет — цереброспинальную жидкость

к таламусу сходятся волокна двигательных и сенсорных нервов, входящих в мозг

ножка гипофиза является частью переднего отдела мозга

пучки сенсорных нервов тянутся с левой стороны тела и проходят в правую часть мозга

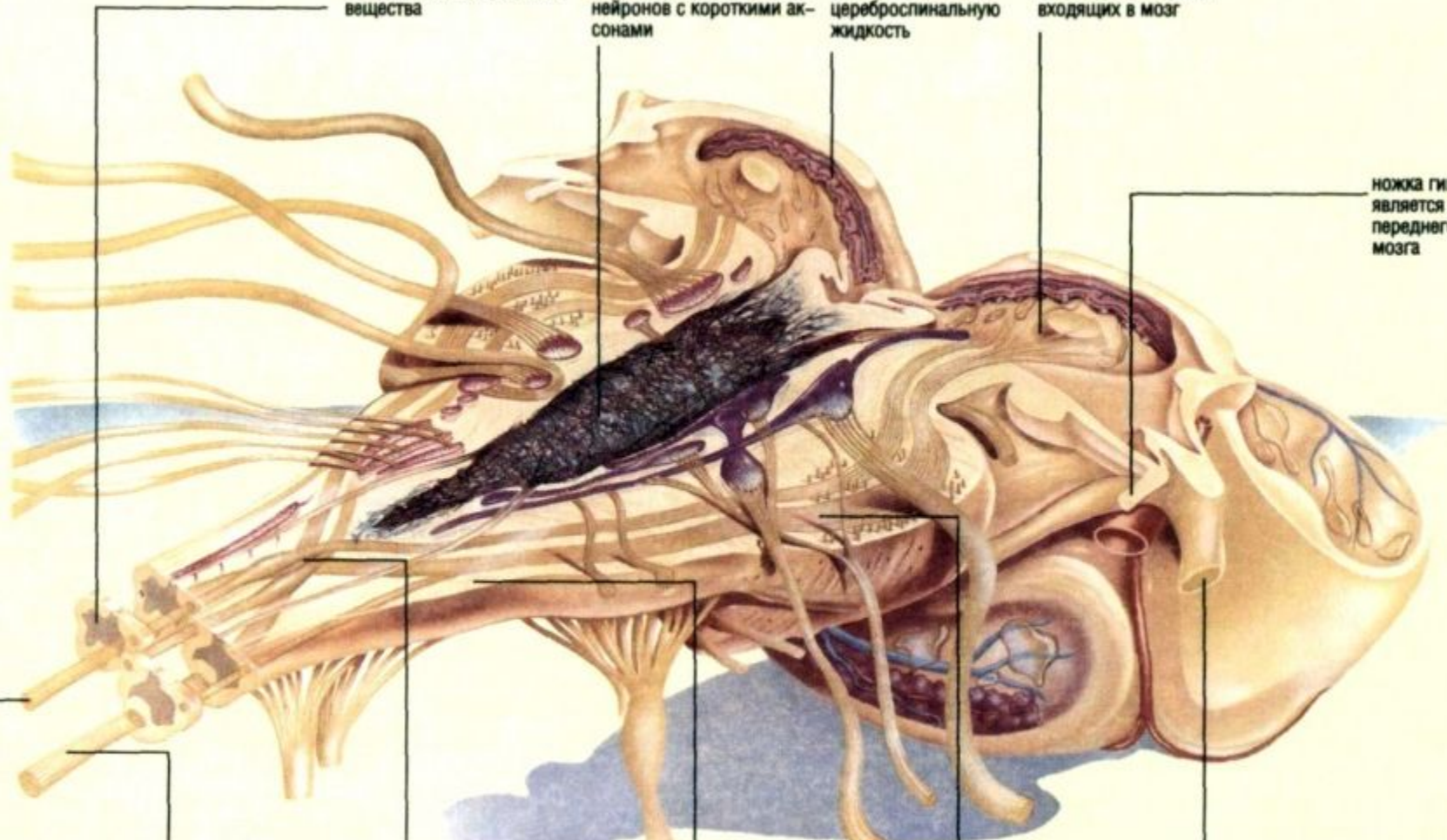
пучки двигательных нервов выходят с правой стороны мозга и перекрещиваются, чтобы обеспечить связь с левой стороной тела

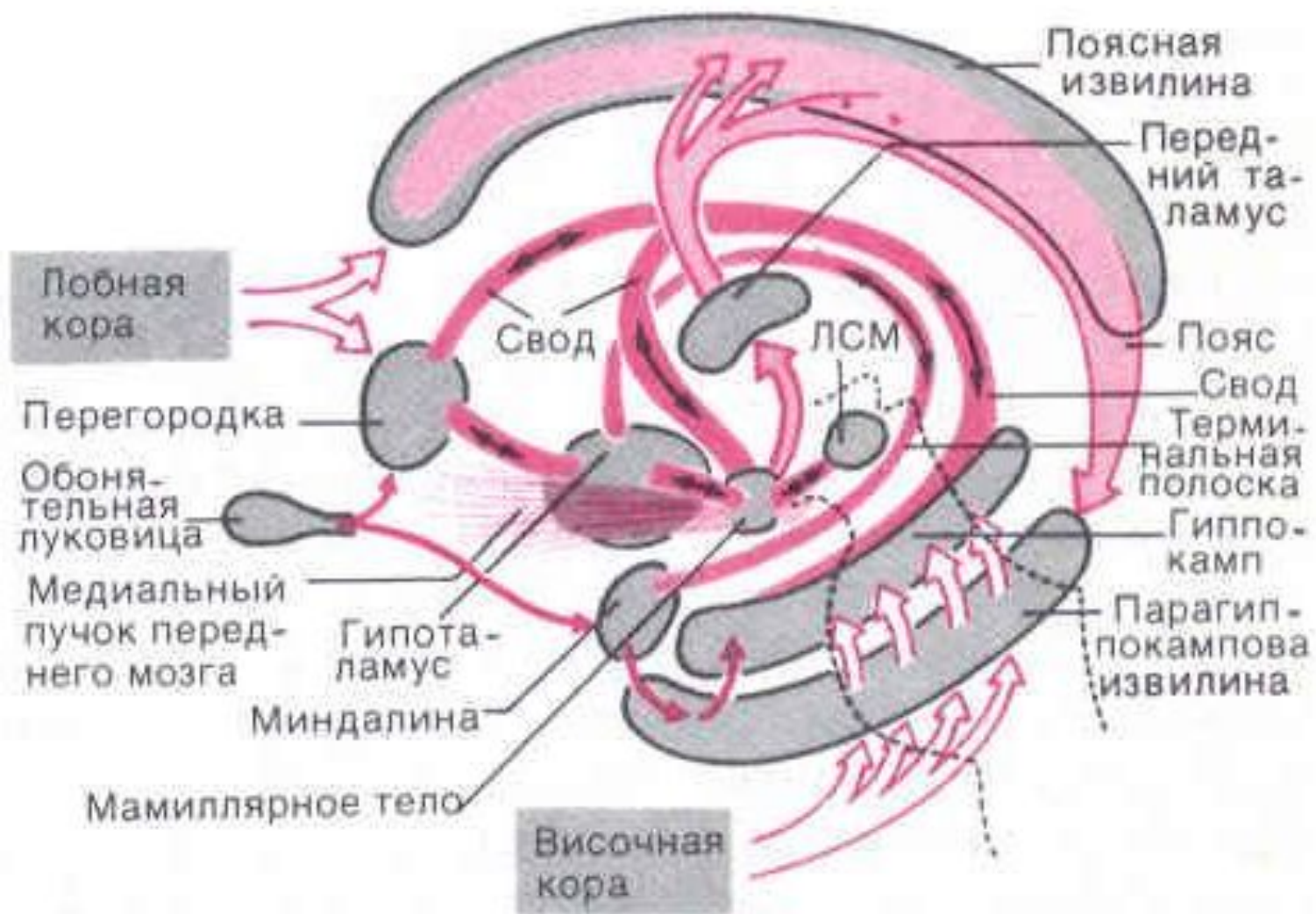
в продолговатом мозге двигательные и сенсорные волокна перекрещиваются, что позволяет им «обслуживать» противоположные стороны тела

нижней частью мозгового ствола является продолговатый мозг

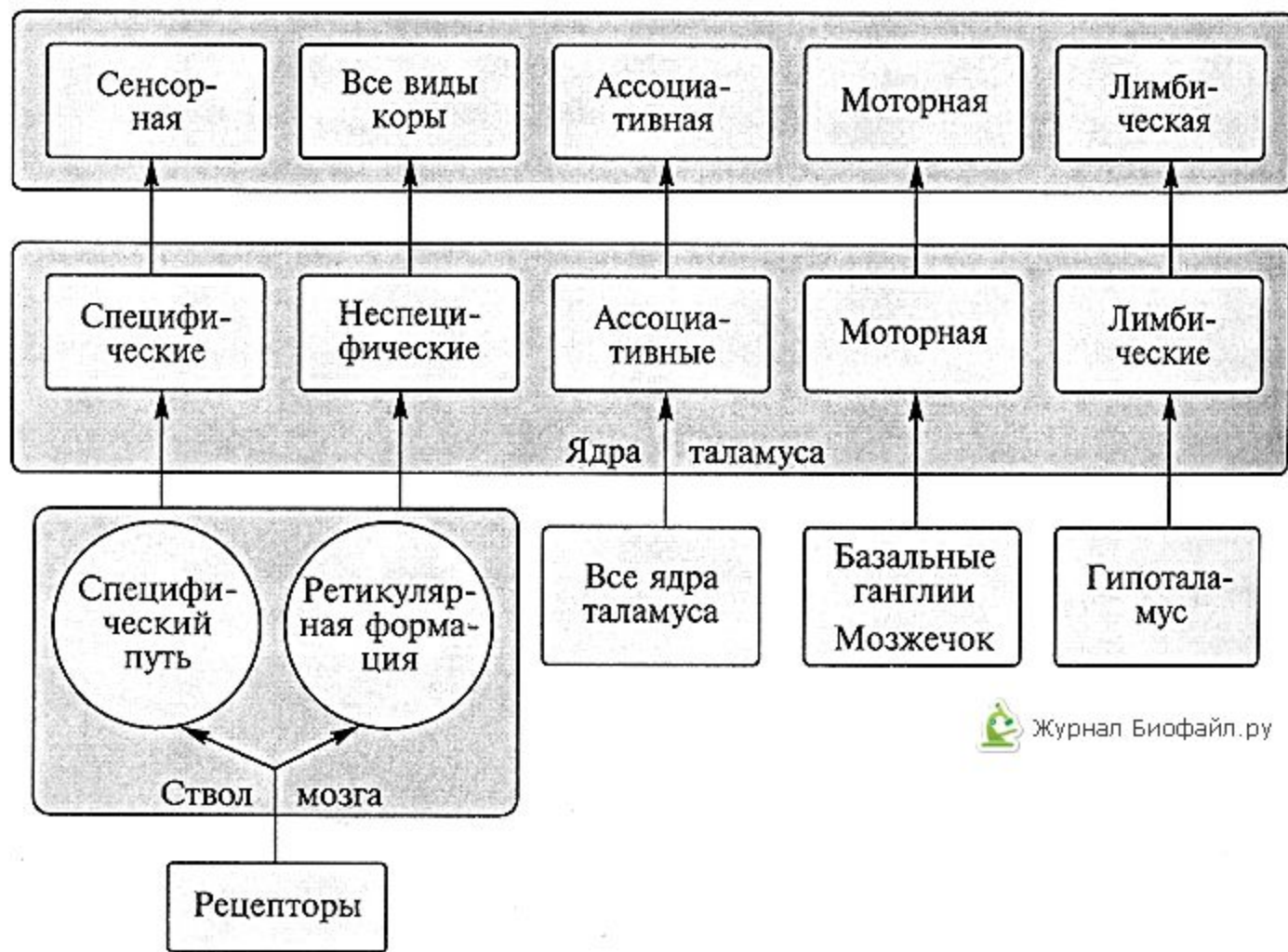
волокна двигательных и сенсорных нервов, выходящих из спинного мозга, проходят через мозговой ствол

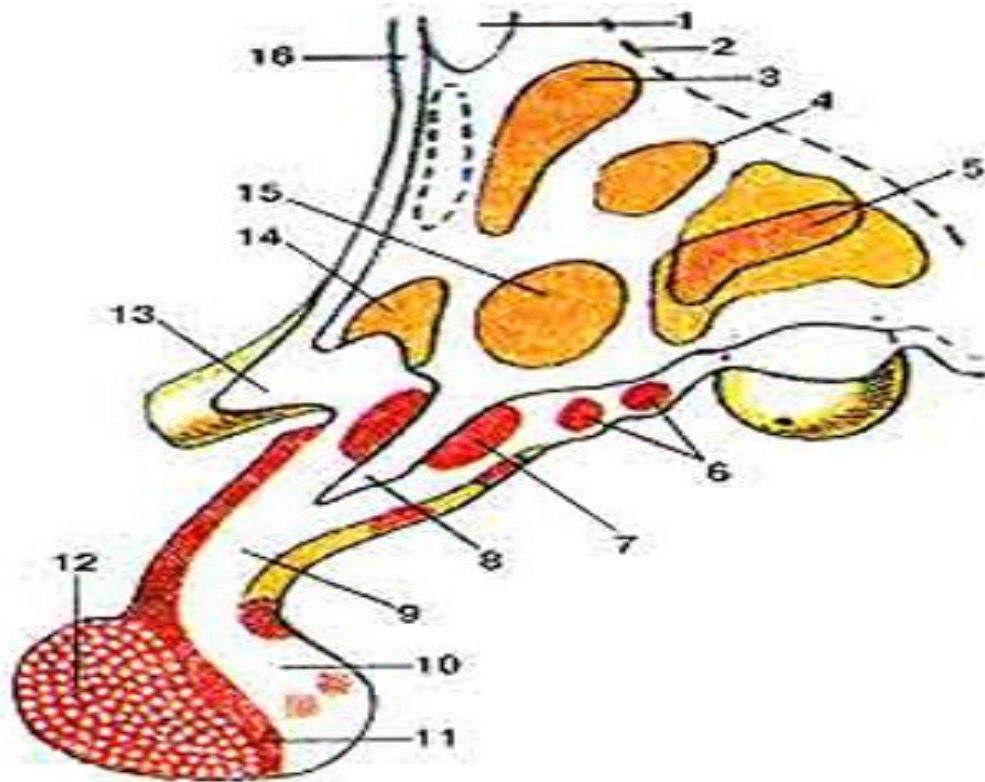
зрительный нерв проходит перед стволом мозга

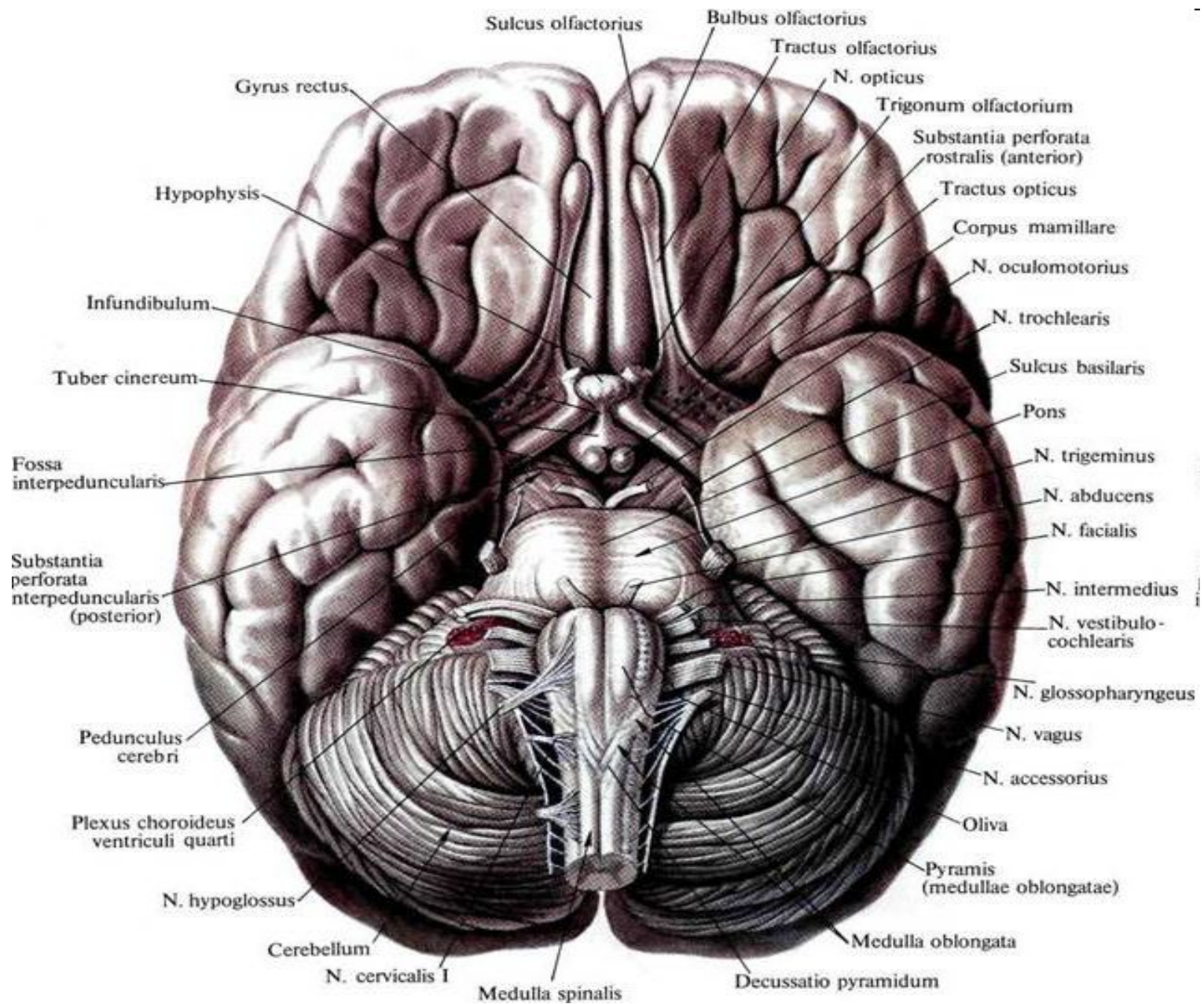


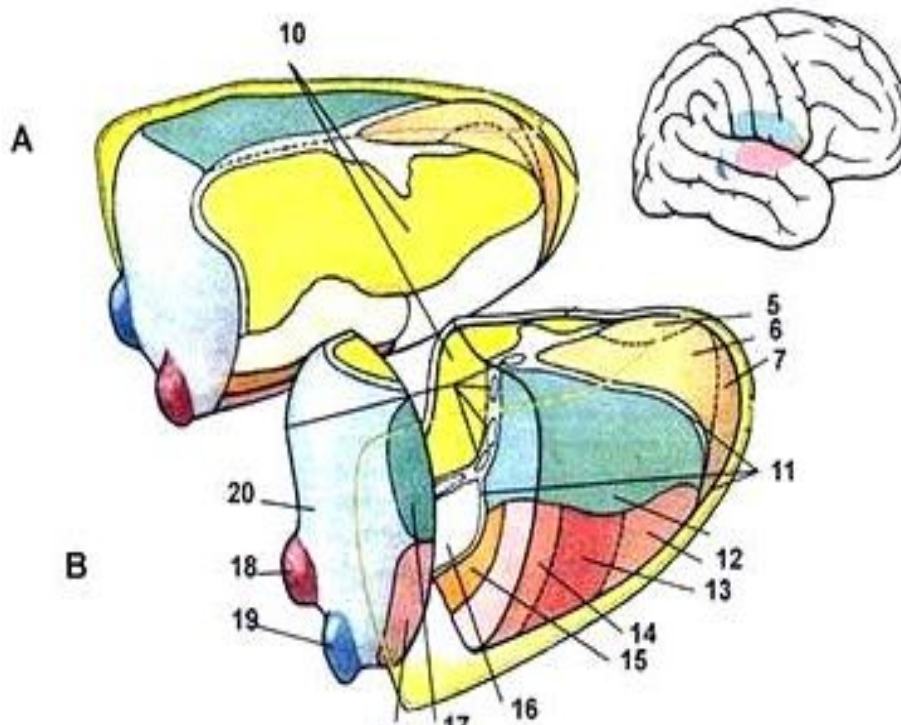


Кора больших полушарий









Переключательные ядра зрительной и слуховой сенсорных систем — ядра латерального и медиального коленчатых тел, а соматосенсорной системы — заднее вентральное ядро таламуса. Ассоциативными ядрами являются латеральные и медиальные ядра подушки. Таламус участвует в переработке сенсорных стимулов и регулирует цикл сон – бодрствование.

V. Задние ядра таламуса:

- 1 - ядро латерального коленчатого тела, нейроны этого ядра входят в состав зрительного пути.
- 2 - ядро медиального коленчатого тела, их нейроны входят в состав слухового тракта.
- 3 - ядра подушки, принимают полисенсорную информацию от других ядер таламуса и передает ее от:
 - а) заднего ядра - на зрительную кору затылочной и задней теменной доли;
 - в) среднего ядра - к передней теменной коре;
 - с) переднего (орального) ядра - к слуховой коре височной доли

- **IV. Вентральные ядра таламуса:**
- 1 - дорсальное, участвует в передаче различных видов чувствительности через свод в гиппокамп и базальную кору височной доли, т.о. входит в состав лимбической системы.
- 2 - переднее вентральное ядро, соединяется с бледными шарами, зубчатым ядром и имеет двухсторонние связи с корой предцентральной извилины. Поражается при болезни Паркинсона.
- 3 - вентролатеральное, релейное.
- 4 - заднелатеральное вентральное, на нейронах этого ядра заканчиваются волокна медиальной петли и спинно-таламического пути. Отсюда импульсы передаются в кору постцентральной извилины.
- 5 - заднемедиальное вентральное, к нему подходят волокна тройничной петли.
- 6 - медиальное центральное ядро.
- 7 - заднелатеральное, связано с корой теменной доли.

ПЕРЕДНИЕ ЯДРА:

- 5. переднемедиальное
- 6. переднедорсальное
- 7. передневентральное

СРЕДИННЫЕ ЯДРА:

- 8. передние паравентрикулярные
- 9. задние паравентрикулярные

МЕДИАЛЬНЫЕ ЯДРА:

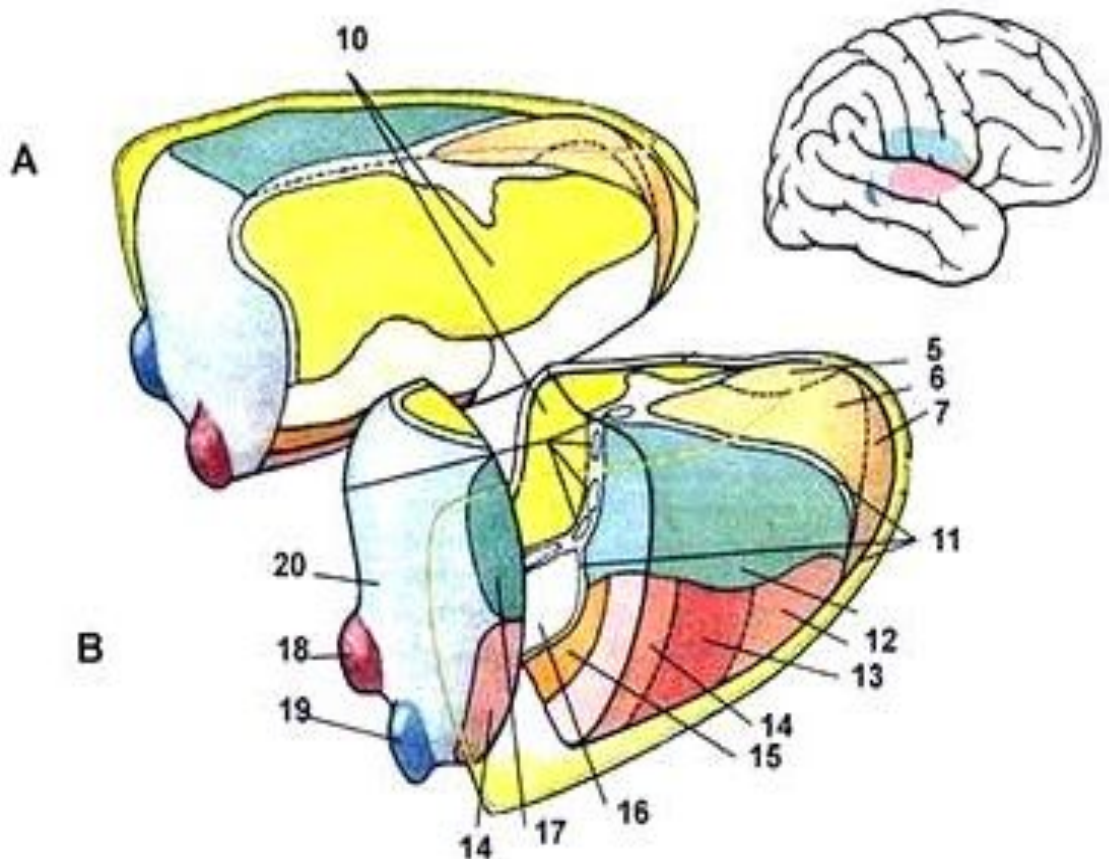
- 10. верхнемедиальное ядро

ВЕНТРОЛАТЕРАЛЬНЫЕ ЯДРА:

- 11. дорсолатеральное
- 12. передневентральное
- 13. вентролатеральное
- 14. заднелатеральное
- 15. вентральное
- 16. медиальное центральное
- 17. заднелатеральное

ЗАДНИЕ ЯДРА:

- 18. ядра медиальных коленчатых тел
- 19. ядра латеральных коленчатых тел
- 20. ядра подушки



Внутренняя структура таламуса представляет собой ядерные скопления серого вещества, разделенного белым веществом. В таламусе имеется около 150 ядер. линии, медиальная, латеральная, задняя и претектальная.

В соответствии с функциями различают специфические и неспецифические ядра таламуса.

Специфические представляют собой переключательные (сенсорные и несенсорные) и ассоциативные ядра. Аксоны клеток ядер таламуса подходят к определенным участкам коры. Переключательные ядра получают афференты от разных сенсорных систем или от других отделов мозга, а свои афференты направляют к определенным проекционным зонам коры.

Неспецифические ядра связаны диффузно с различными отделами коры.