

**Гомельский государственный медицинский университет
Кафедра неврологии и нейрохирургии с курсами
мед.реабилитации и психиатрии**

Лекция

ТЕМА 4. ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА И СИНДРОМЫ ЕЕ ПОРАЖЕНИЯ. КРОВОСНАБЖЕНИЕ ГОЛОВНОГО И СПИННОГО МОЗГА.

ЛФ, ФПСЗС

***Лектор: ст.преподаватель
Сереброва Екатерина Вячеславовна***

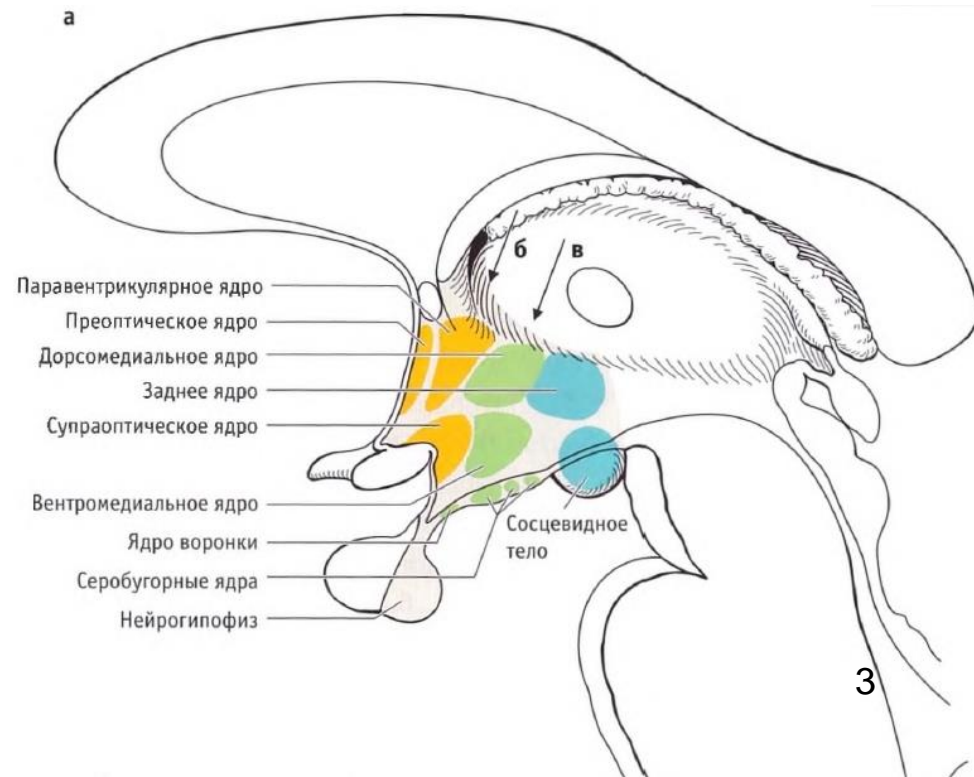
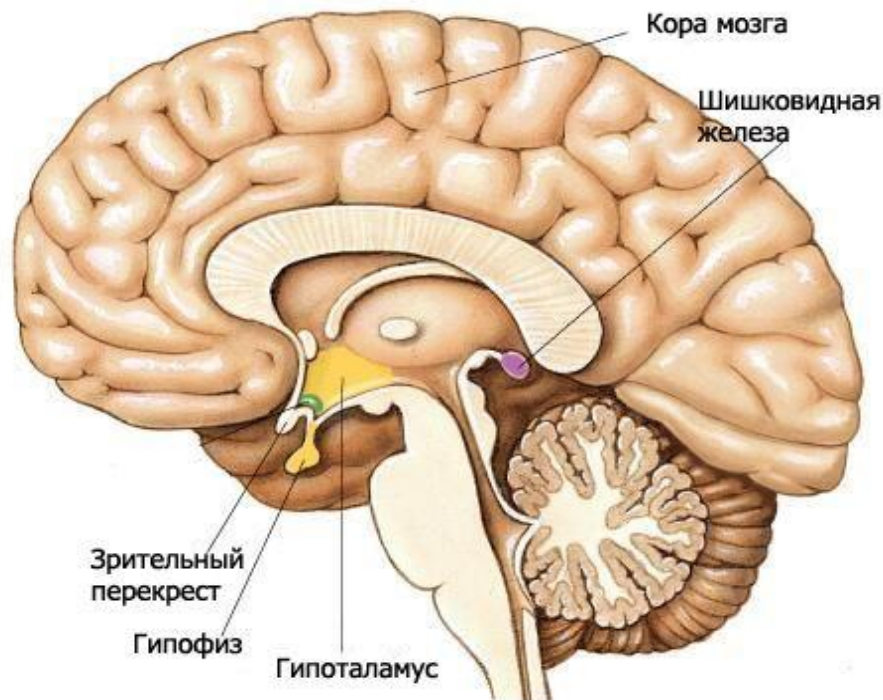
Вегетативная (автономная, висцеральная) нервная система

(от лат. *vegeto* — возбуждаю, оживляю) — отдел нервной системы, регулирующий витальные функции организма, необходимые для поддержания гомеостаза (*трофотропная функция*) и адаптации организма к меняющимся условиям внешней среды (*эрготропная функция*)

Деятельность ВНС осуществляется без контроля сознания на основе врожденных и приобретенных рефлексов

Надсегментарная центральная регуляция ВНС

- **Гипоталамус** - центр высшего порядка, управляющий всей периферической ВНС; место координации нервной, эндокринной, гуморальной регуляции жизненных функций организма.



Надсегментарная центральная регуляция ВНС

- Стимулирование его **передних отделов** приводит к **увеличению парасимпатической (трофотропной) активности**, направленной на поддержание функций организма в состоянии отдыха и расслабления (*rest&digest*).
- При стимулировании **каудальных отделов** **возрастает симпатическая (эрготропная) активность**, обеспечивающая адаптацию к стрессу и меняющимся условиям окружающей среды (*fight or flight*).

- + В гипоталамусе находятся **центры**, имеющие отношение к **регуляции жирового, водно-солевого, углеводного обмена, температуры тела, потоотделения, поведенческих реакций** (половое влечение, жажда, аппетит), **эмоций** (страх, агрессия, эйфория)

- ***Ретикулярная формация ствола*** (>40 ядер + эфферентные и афферентные связи)
- соматовегетативное взаимодействие в период бодрствования и сна
- *вазомоторный центр* (депрессорный и прессорный центры).
- *акселераторный и ингибиторный центры* (изменение ЧСС)
- *дыхательный центр.*

Лимбическая система

- Гиппокамп, мамиллярные тела, опоясывающая извилина, прозрачная перегородка, переднее ядро зрительного бугра, амигдаллярный комплекс (миндалевидное тело и ограда), грушевидная извилина, обонятельные бугорки, обонятельные тракты + эфферентные и афферентные связи

Лимбическая система

- 1. Регуляция постоянства гомеостаза**
- 2. Участие в осуществлении эмоций.**
- 3. Организация повседневных актов или мотиваций.**
- 4. Организация памяти.**
- 5. Регуляции сна и бодрствования, общемозговой активности.**

Симпатическая часть ВНС

- **нейроны боковых рогов спинного мозга C8-L3** → аксоны (*миелинизированные преганглионарные волокна*) в составе передних корешков → отделяются в виде белых соединительных ветвей → **пограничный симпатический ствол (2 нейрон)** на боковой поверхности тел позвонков (3 пары шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 4 крестцовых и 1 копчиковый ганглий).

Симпатической часть ВНС

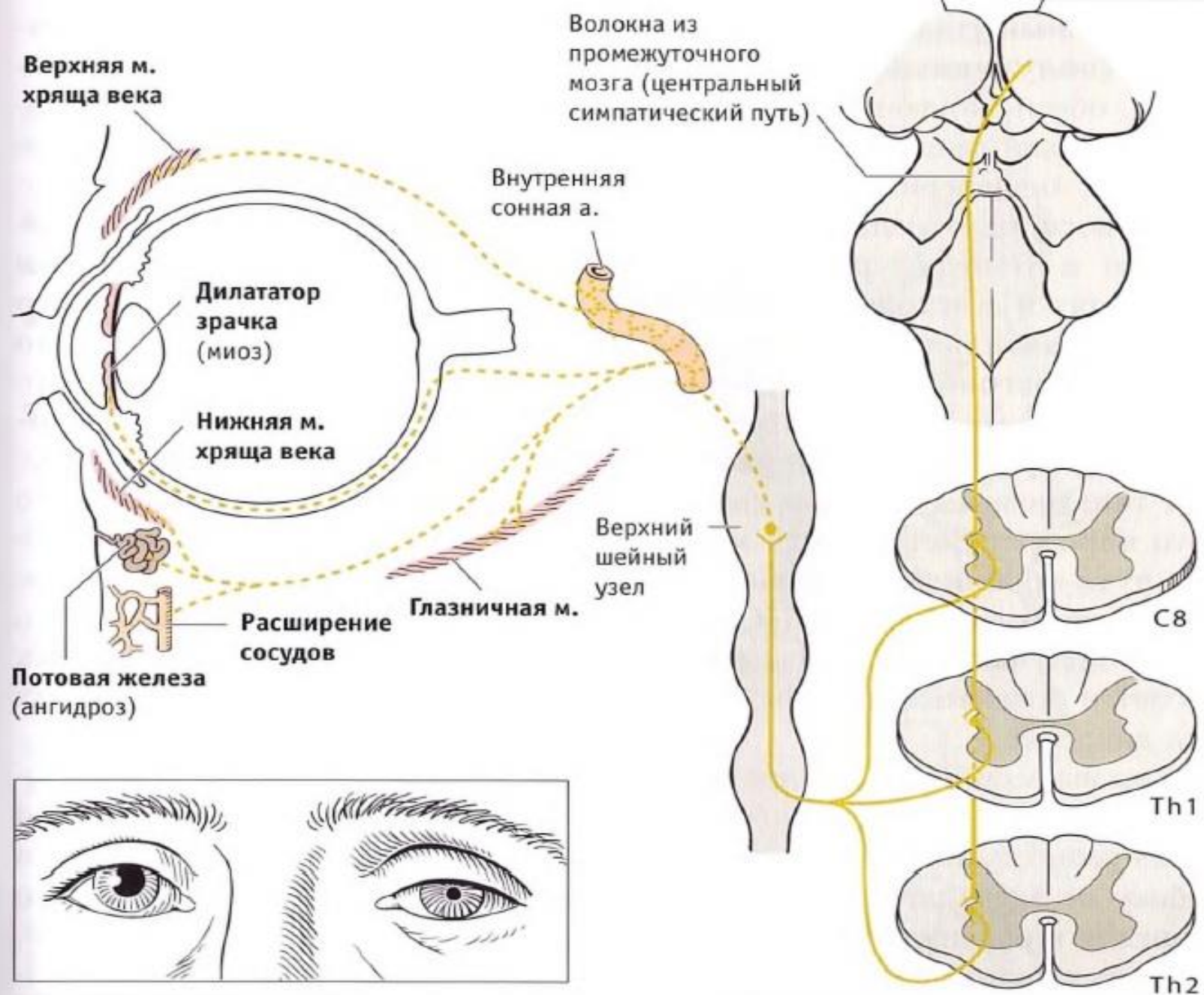
- **Постганглионарные (немиелинизированные) волокна в виде серых соединительных ветвей присоединяются к спинальным нервам → соответствующие дерматомы кожи (иннервация кровеносных сосудов, мышц поднимающих волосы, потовых желез).**

- Часть преганглионарных волокон в узлах пограничного симпатического ствола не прерывается → **превертебральные ганглии (2 нейрон)** → аксоны (постсинаптические волокна) образуют **вегетативные сплетения** и иннервируют органы грудной, брюшной полости и малого таза.

Многие постганглионарные волокна идут к эффекторным органам не вместе с периферическими нервами, а по кровеносным сосудам и их коллатералям, что свойственно области головы и шеи

Симпатическая иннервация глаза

- Цилиоспинальный центр (боковые рога C8 – T1) →преганглионарные волокна в составе передних корешков → **верхний шейный симпатический узел** (2 нейрон) → **постганглионарные волокна** → сплетение внутренней сонной артерии → оплетая глазную артерию → → **m.dilatator pupillae; верхняя и нижняя мышцы хряща века (m.tarsalis); глазничные мышцы m.orbitalis**



- При поражении этого пути возникает **синдром Горнера-Клода Бернара**, который включает в себя триаду симптомов – **птоз, миоз, энофтальм** + ангидроз и вазодилатация на ипсилатеральной половине лица
- При раздражении симпатических волокон возникает расширение зрачка, легкое расширение глазной щели, возможен экзофтальм. Это **синдром Пурфюр дю Пти**.

Парасимпатическая нервная система

- Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы представлен **краниобульбарным** и **сакральным** отделами.
- Краниобульбарный отдел - ядра ствола головного мозга:
 - Ядро Якубовича, ядро Перлиа (3 ЧН)
 - Верхнее слюноотделительное ядро (7 ЧН)
 - Нижнее слюноотделительное ядро (9 ЧН)
 - Дорсальное ядро блуждающего нерва

Сакральный отдел

- **Нейроны боковых рогов SII – SIV** →
преганглионарные волокна в
составе тазовых внутренностных
нервов, **подчревного сплетения** →
парасимпатические интрамуральные
ганглии органов малого
таза → *наружные и внутренние
половые органы, сигмовидная и
прямая кишка, мочевого пузырь,
уретра.*

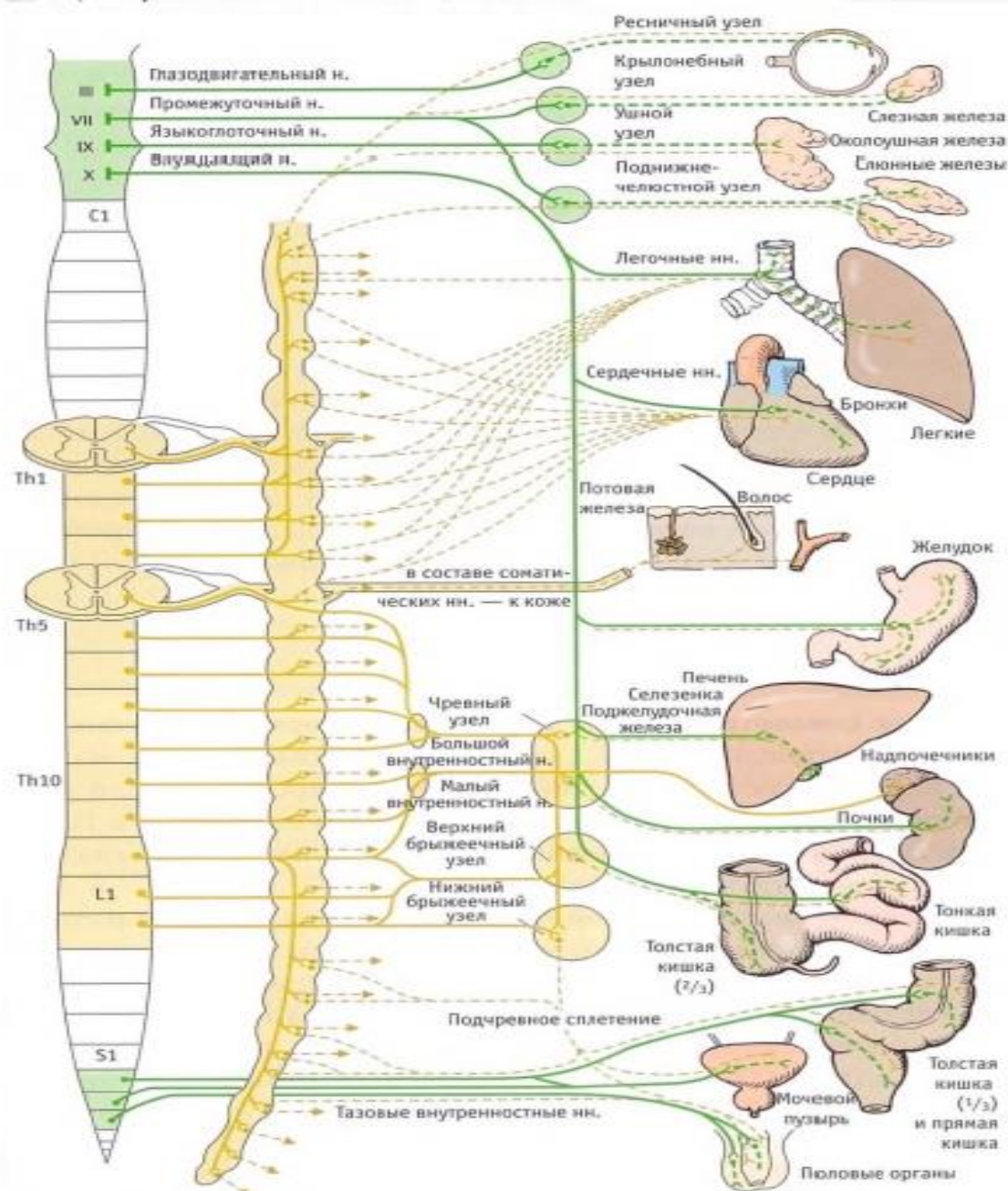


Рис. 6.15. Симпатическая и парасимпатическая нервная система. Симпатическая система обозначена желтым цветом, парасимпатическая — зеленым цветом

Влияние симпатических и парасимпатических нервов на функции органов

Орган	симпатическая	парасимпатическая
Зрачок	расширяет	суживает
Железы (кроме потовых)	ослабляет секрецию	усиливает секрецию
Потовые железы	усиливает секрецию	не иннервируются
Сердце	учащает и усиливает сердцебиение	урежает и ослабляет сердцебиение
Гладкая мускулатура	расслабляет	сокращает
Сосуды (кроме коронарных)	суживает	не иннервируется
Коронарные сосуды	расширяет	суживает
Сфинктеры	усиливает тонус	расслабляет

Иннервация мочевого пузыря

Функционирование мочевого пузыря в норме обеспечивается спинальным рефлексом:

сокращение сфинктера сопровождается расслаблением детрузора — мочевой пузырь наполняется мочой.

Когда он наполнился, сокращается детрузор и расслабляется сфинктер, моча выводится.



Иннервация мочевого пузыря

- **Непроизвольная:**
- Парасимпатическая дуга рефлекса
- Проприорецепторы в стенке МП → тазовые внутренностные нервы, тазовый нерв → **спинальные ганглии SII-SIV** (тело чувствит. нейрона) → задние корешки → **боковые рога SII-SIV** (спинальный центр парасимпатической иннервации МП) → передние корешки → **тазовый нерв** → интрамуральное **пузырное сплетение** → сокращение детрузора и расслабление внутреннего сфинктера (**опорожнение мочевого пузыря**)

Симпатическая иннервация мочевого пузыря

Боковые рога Th₁₁-L₂ (*спинальный симпатический центр*) → передние корешки → не прерываясь через поясничные узлы симпатического ствола → в составе брыжеечных нервов → **нижний брыжеечный узел** (второй нейрон) → в составе **подчревных нервов** (nn. hypogastrici) → сокращение сфинктера и расслабление детрузора (**удержание мочи**).

Произвольная-соматическая иннервация

*Рецепторы во внутреннем сфинктере и стенке МП → половой нерв → **спинальные ганглии SI-SIV** → задние корешки → задние канатики (пучки Голля) → продолговатый мозг → мостовой цент мочеиспускания → средний мозг → сенсорная зона мочеиспускания (girus fornicatus) → моторная зона (кора парацентральной дольки (lobulus paracentralis) → по пирамидному тракту → **передние рога SII-SIV** → передние корешки → **половое сплетение** → **половой нерв** → наружный сфинктер МП*

Нейрогенная дисфункция МП

- **Рефлекторный, гиперрефлекторный МП (при поражении выше S3):**
 - **повышение внутрипузырного давления;**
 - **императивные позывы и недержание мочи (*преобладание тонуса детрузора*);**
 - **полная задержка мочи или мочеиспускание с натуживанием (*преобладание тонуса сфинктеров*);**
 - **накопление малого количества или отсутствие остаточной мочи.**

Нейрогенная дисфункция МП

Периферический, гипорефлекторный МП:

При поражении сегментов SI-SIV, *корешков конского хвоста* и периферических нервов (n. hypogastricus, n. pudendus)

МП атоничный или гипотоничный, растянут;

- В *остром периоде* в результате паралича детрузора и сохранения эластичности шейки МП возникает **парадоксальная задержка мочи** с выделением ее каплями при механическом перерастяжении МП;

- В последующем шейка МП теряет эластичность, а сфинктер в таком случае будет раскрыт и возникает **истинное недержание мочи** с выделением ее по мере поступления в МП;
- Сохранение ощущения наполненности МП;
- Неполное опорожнение, значительное количество остаточной мочи, высокий риск уроинфекций.

Вегетативные кризы-

- **пароксизмальные состояния неэпилептической природы, связанные с активацией центральных вегетативных структур, которые проявляются вегетативными расстройствами.**

Симпато-адреналовые кризы включающие:

- **неприятные ощущения в области грудной клетки и головы;**
- **тахикардию;**
- **подъем АД;**
- **мидриаз;**
- **ознобоподобные гиперкинезы;**
- **выраженные ощущения страха, тревоги.**

Завершается приступ полиурией светлой мочой.

Вагоинсулярные (парасимпатические) кризы проявляются:

- **головокружением, тошнотой;**
- **снижением АД;**
- **брадикардией или экстрасистолией;**
- **затруднением дыхания;**
- **желудочно-кишечными дискинезиями.**

Психовегетативные пароксизмы

(панические атаки)- повторяющиеся вегетативные кризы при отсутствии симптомов первичного неврологического, психиатрического или соматического заболевания.

Основной признак- **повторные приступы тяжелой тревоги (паники)**, длительностью несколько минут

Симптомы:

- Сердцебиение, боли в груди, ощущение удушья, головокружение
- Страх смерти, страх потерять контроль, сойти с ума
- Вегетативные симптомы
- Часто возникает тревожное ожидание повторной панической атаки
- Часто возникают *агарофобия*, сопровождающаяся поведением избегания

- ***Вегетативная недостаточность-***

синдром, связанный с нарушением иннервации внутренних органов, сосудов, секреторных желез, чаще всего следствие поражения периферической ВНС.

Этиология: *идиопатическая ортостатическая гипотензия, мультисистемная атрофия, БП, острая пандизавтономия, полиневропатии, опухоли ЗЧЯ, сингмомиелит, рассеянный склероз и др.*

Симптомы:

- 1. Дисфункция ССС (ортостатическая гипотензия, гипертензия в положении лежа, постуральная тахикардия, фиксированный пульс, безболевые ИМ)**
- 2. Синдром апноэ сна**
- 3. Нарушение моторики ЖКТ, желчного пузыря.**
- 4. Сексуальная дисфункция**
- 5. Нарушение мочеиспускания**
- 6. Нарушение потоотделения, слезоотделения, иннервации зрачков.**
- 7. Вазомоторные нарушения, цианоз, гиперемия кожи, периферические отеки**

Кровоснабжение ГОЛОВНОГО МОЗГА -2 бассейна –каротидный и вертебро- базилярный

Каротидный бассейн включает:

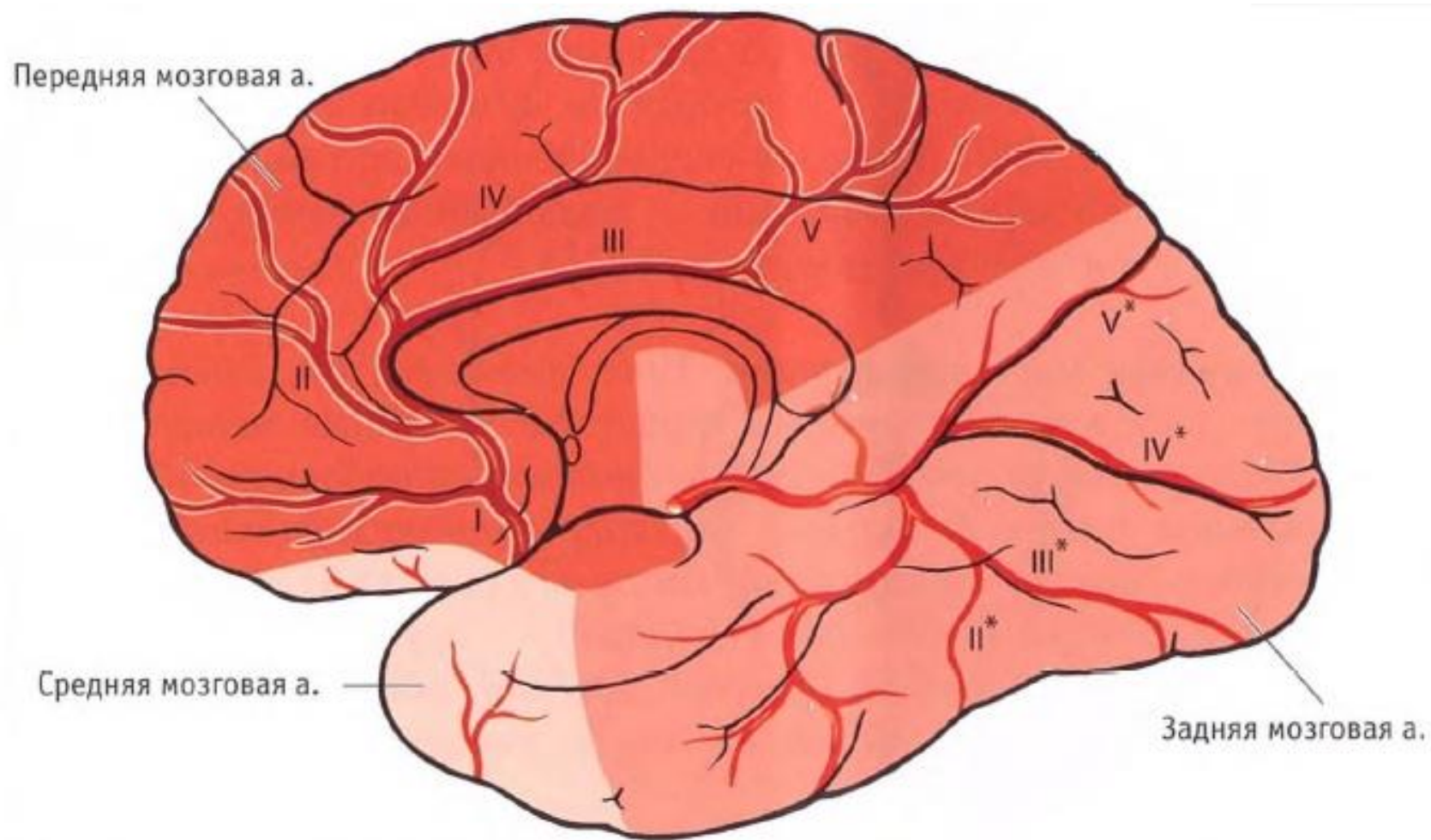
- парные внутренние сонные артерии, которые берут начало от общей сонной

Ветви ВСА:

- Глазная (a.ophthalmica)
- передняя мозговая
- средняя мозговая
- задняя соединительная
- передняя ворсинчатая артерии.

Передняя мозговая артерия кровооснабжает:

- медиальную поверхность лобной и теменной доли, парацентральную дольку;
- частично орбитальную поверхность лобной доли;
- мозолистое тело (за исключением задних отделов).
- верхнюю часть пред-, постцентральной и верхней теменной извилин
- Центральные (глубокие) ветви (самая крупная из них – **возвратная артерия Гюбнера**) кровоснабжают переднее бедро внутренней капсулы, базальные ядра, частично гипоталамус, эпендиму переднего рога бокового желудочка



I A. orbitalis II a. frontopolaris III a. pericallosa IV a. callosomarginalis
Va. parietooccipitalis

Среднемозговая артерия кровоснабжает:

- **4/5 конвекситальной поверхности головного мозга:**
- **лобную долю (премоторную кору, задние отделы нижней и средней лобных извилин, в том числе зону Брока);**
- **теменную долю (нижние 2/3 постцентральной извилины, надкраевую извилину, угловую извилину);**
- **полюс височной доли, задние отделы верхних височных извилин Вернике, извилины Гешля.**
- **часть полосатого тела и таламуса;**
- **островок и внутреннюю капсулу;**

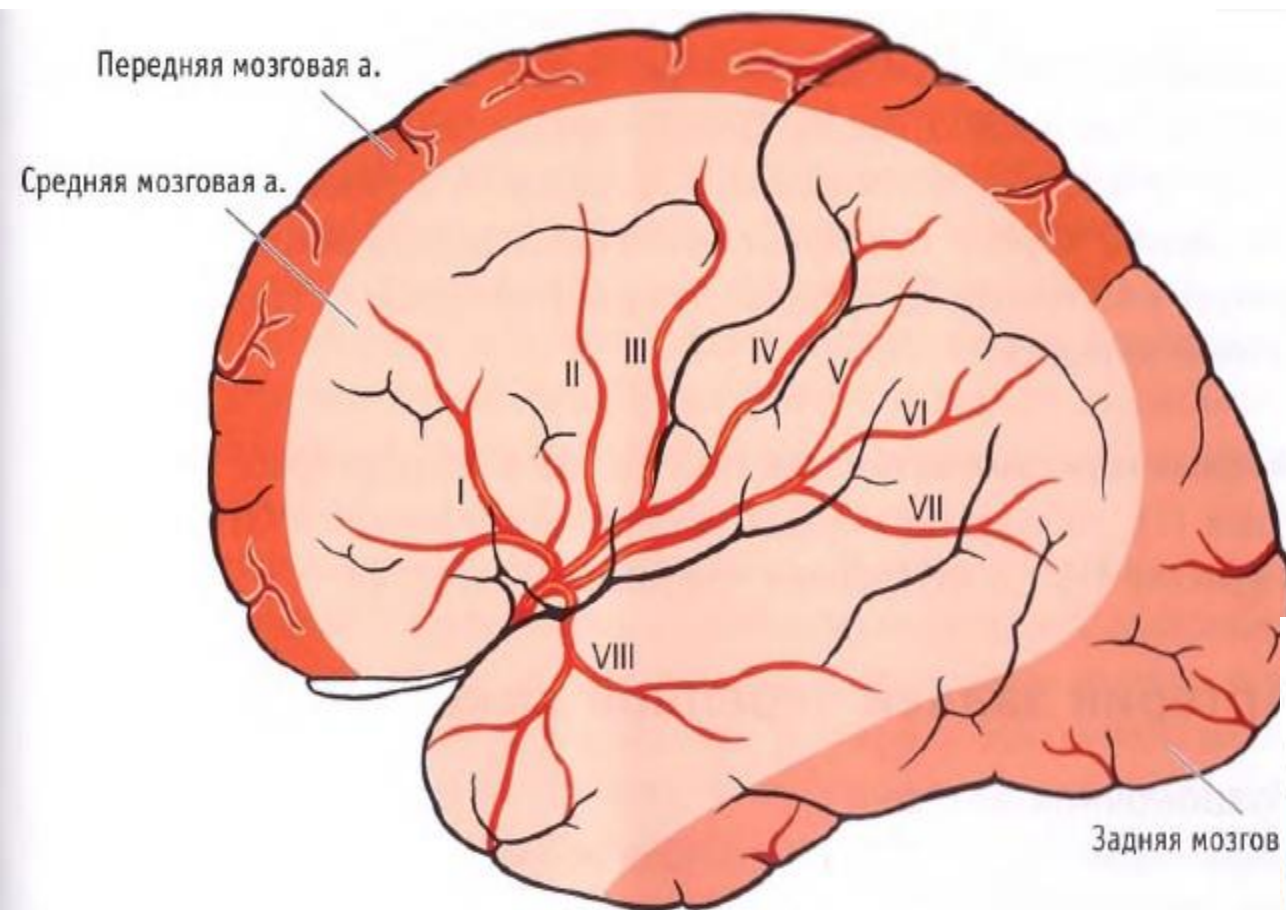


Рис. 8.36 Зоны кровоснабжения и распределение ветвей средней мозговой артерии на конвексе мозга:
 I A. orbitofrontalis; II A. praerolandica;
 III A. rolandica; IV A. parietalis anterior;
 V A. parietalis posterior; VI A. angularis;
 VII A. temporalis posterior;
 VIII A. temporalis anterior.

Рис. 11.4. Зона кровоснабжения и ветви средней мозговой артерии на выпуклой поверхности полушарий большого мозга

Вертебобазиллярный бассейн :

•парные позвоночные артерии, которые начинаются от подключичной артерии и отдают:

- Задняя спинномозговая**
- Передняя спинномозговая**
- Задняя нижняя мозжечковая артерии**
- Менингеальные ветви**

•Базиллярная артерия отдает ветви:

- Артерия лабиринта**
- Передняя нижняя мозжечковая артерия**
- Артерии моста**
- Верхняя мозжечковая артерия**
- Среднемозговые артерии**

•базиллярная артерия разделяется на две задние мозговые артерии.

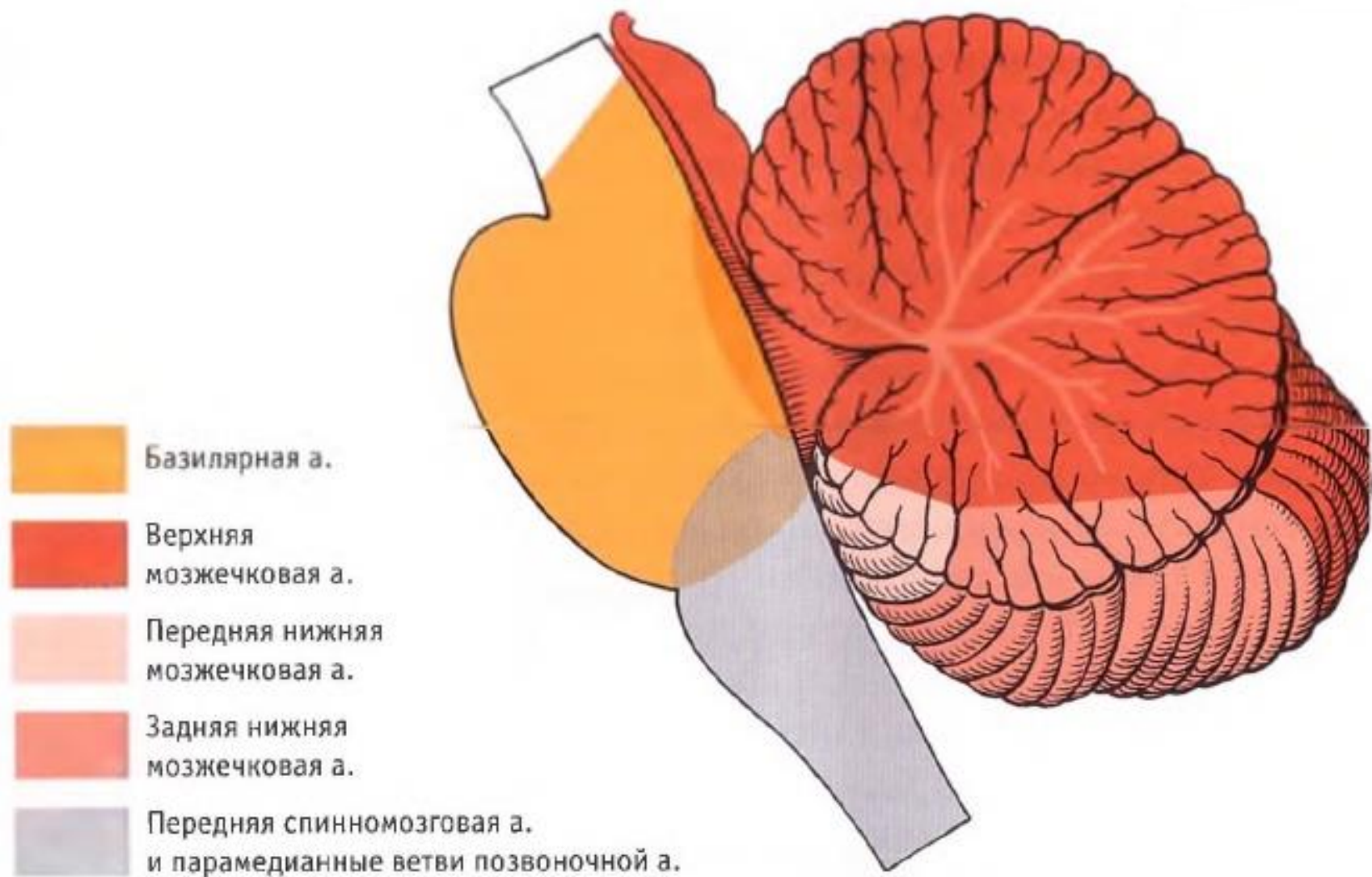


Рис. 11.7. Зоны артериального кровоснабжения мозжечка и ствола мозга (срединно-сагиттальная плоскость)

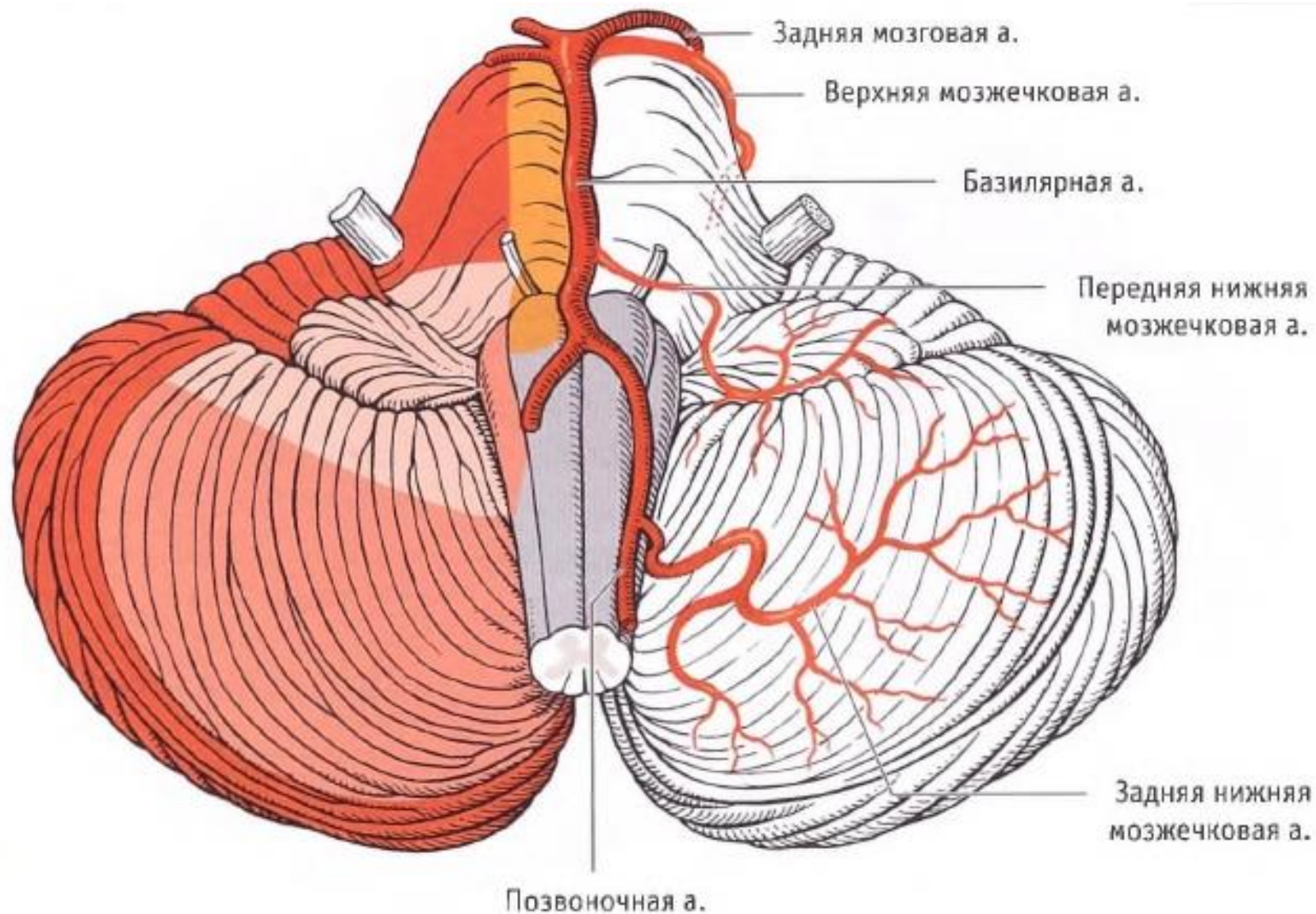


Рис. 11.8i. Кровоснабжение мозжечка и зоны кровоснабжения мозжечковых артерий (вид снизу)

Заднемозговая артерия кровоснабжает:

- **затылочную долю и медиобазальные отделы височной доли (лимбический отдел);**
- **задние отделы таламуса и гипоталамической области;**
- **сосудистые сплетения III и центральной части боковых желудочков;**
- **наружные и медиальные отделы покрышки среднего мозга, основание ножек мозга;**
- **утолщение мозолистого тела**

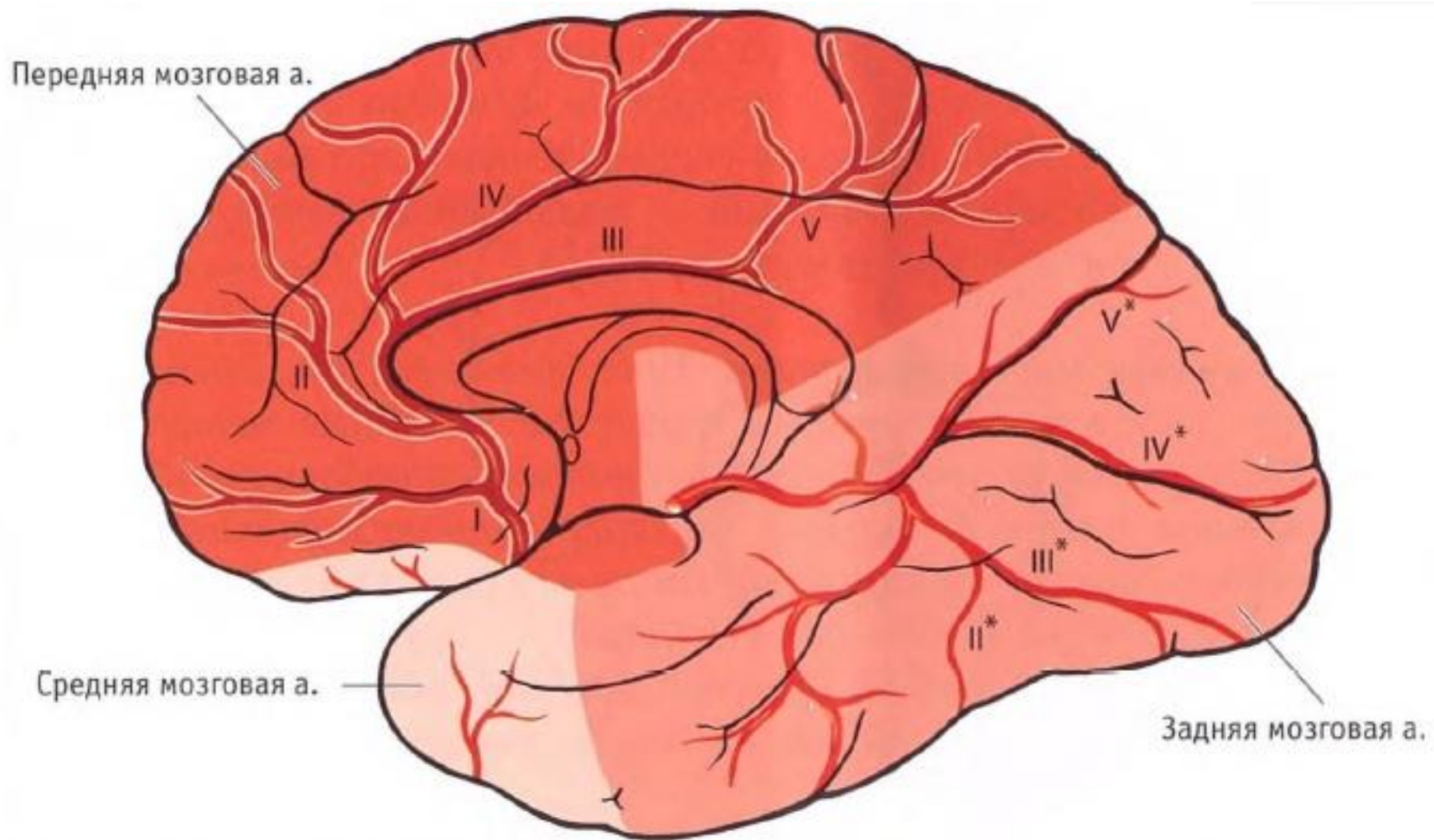
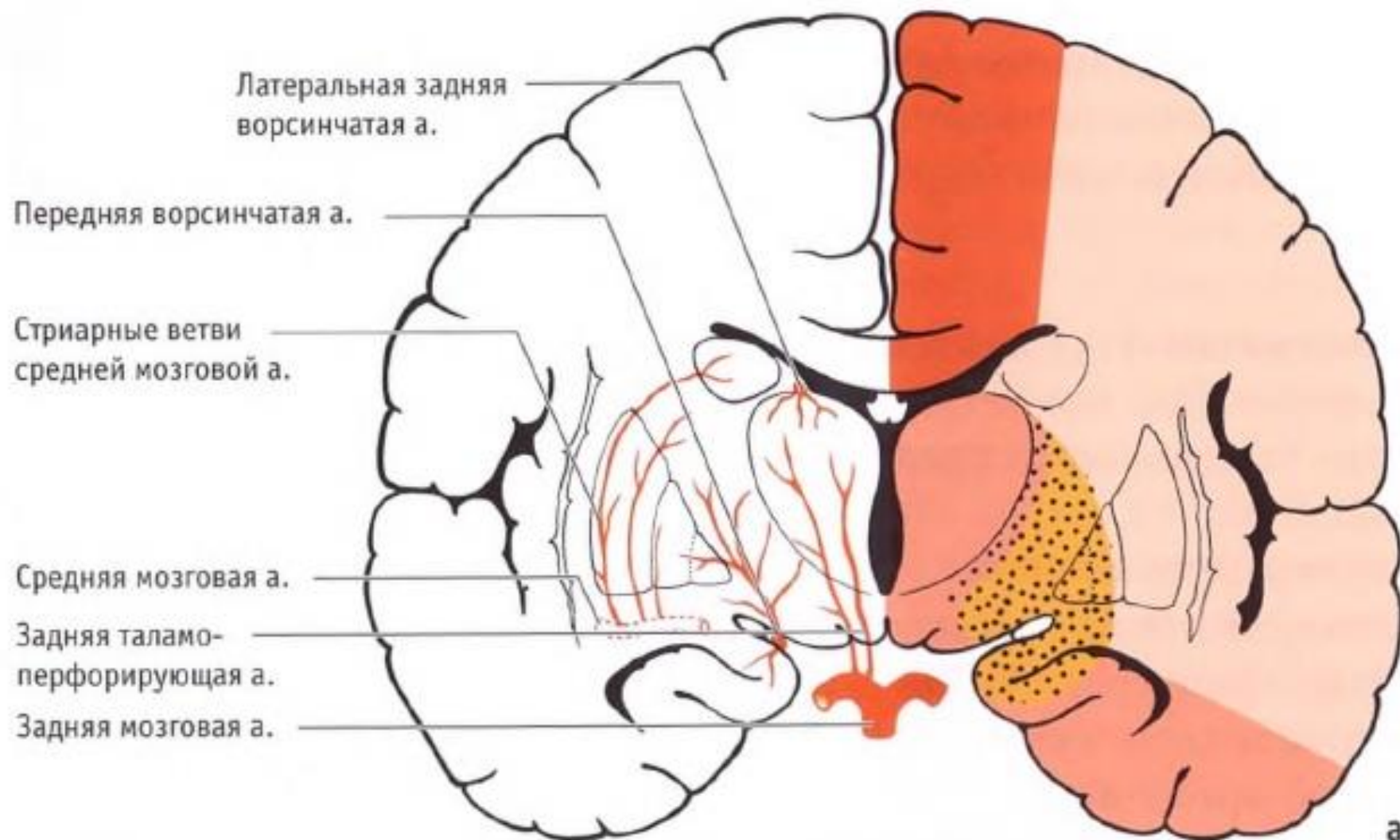


Рис. 11.5. Зоны кровоснабжения и ветви передней мозговой, задней мозговой и средней мозговой артерий на внутренней поверхности полушарий большого мозга: I* — передняя височная артерия, II* — задняя височная артерия, III* — задняя затылочная артерия, IV* — артерия шпорной борозды, V* — теменно-затылочная артерия



-  Передняя
мозговая а.
-  Средняя
мозговая а.
-  Задняя
мозговая а.
-  Передняя
ворсинчатая а.



Рис. 11.3. Зоны артериального кровоснабжения нижней поверхности головного мозга:

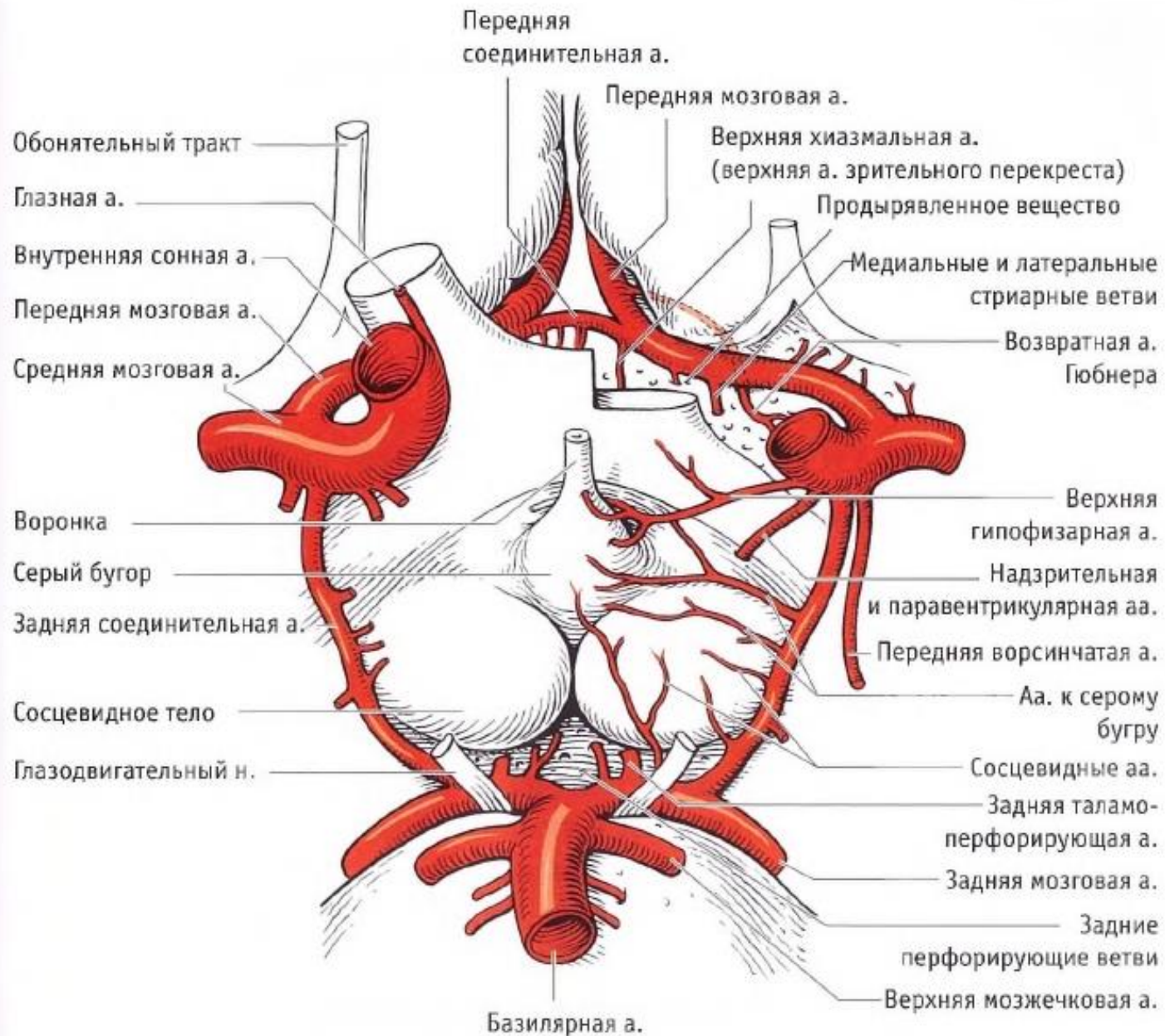


Рис. 11.12. Виллизиев круг (артериальный круг большого мозга)

Кровоснабжение спинного мозга

представлено непарной передней и парными задними спинальными артериями.

Передняя спинальная артерия кровоснабжает каудальную поверхность продолговатого мозга и передние 2/3 поперечника спинного мозга.

Задние спинальные артерии кровоснабжают заднюю треть поперечника спинного мозга.

В спинном мозге выделяют три перекрывающихся друг друга сосудистых бассейна (по длиннику, по вертикали):

- **верхний** (шейно-грудной);
- **средний** (грудной);
- **нижний** (пояснично-грудной).

Верхний бассейн (до 3 грудного позвонка)

Васкуляризация верхних сегментов шейной части спинного мозга ($C_I - C_{III}$) осуществляется передней и двумя задними спинномозговыми артериями.

Ниже кровоснабжение спинного мозга обеспечивают сегментарные **корешково-спинномозговые артерии, вливающиеся в продольно идущие спинномозговые артерии.**

Шейную часть кровоснабжают 3 передние корешково-спинномозговые артерии.

Средний бассейн (от 3-го до 8-го грудного позвонка)

От межреберной артерии отходит дорсальная ветвь.

Пройдя через межпозвонковое отверстие, она делится на переднюю и заднюю корешково-спинномозговые артерии.

Кровь из передних корешково-спинномозговых артерий поступает в непарную переднюю артерию, а из задних — в обе задние.

В верхней и средней грудной части спинного мозга их 2–3.

В нижней грудной, поясничной и крестцовой частях (от 9-го грудного позвонка)

имеется 1–3 корешково-спинномозговых артерий, наиболее крупная из них (до 2 мм в диаметре) — артерия поясничного утолщения (артерия Адамкевича).

У 25% населения имеется дополнительная артерия Деппрож-Готтерона.

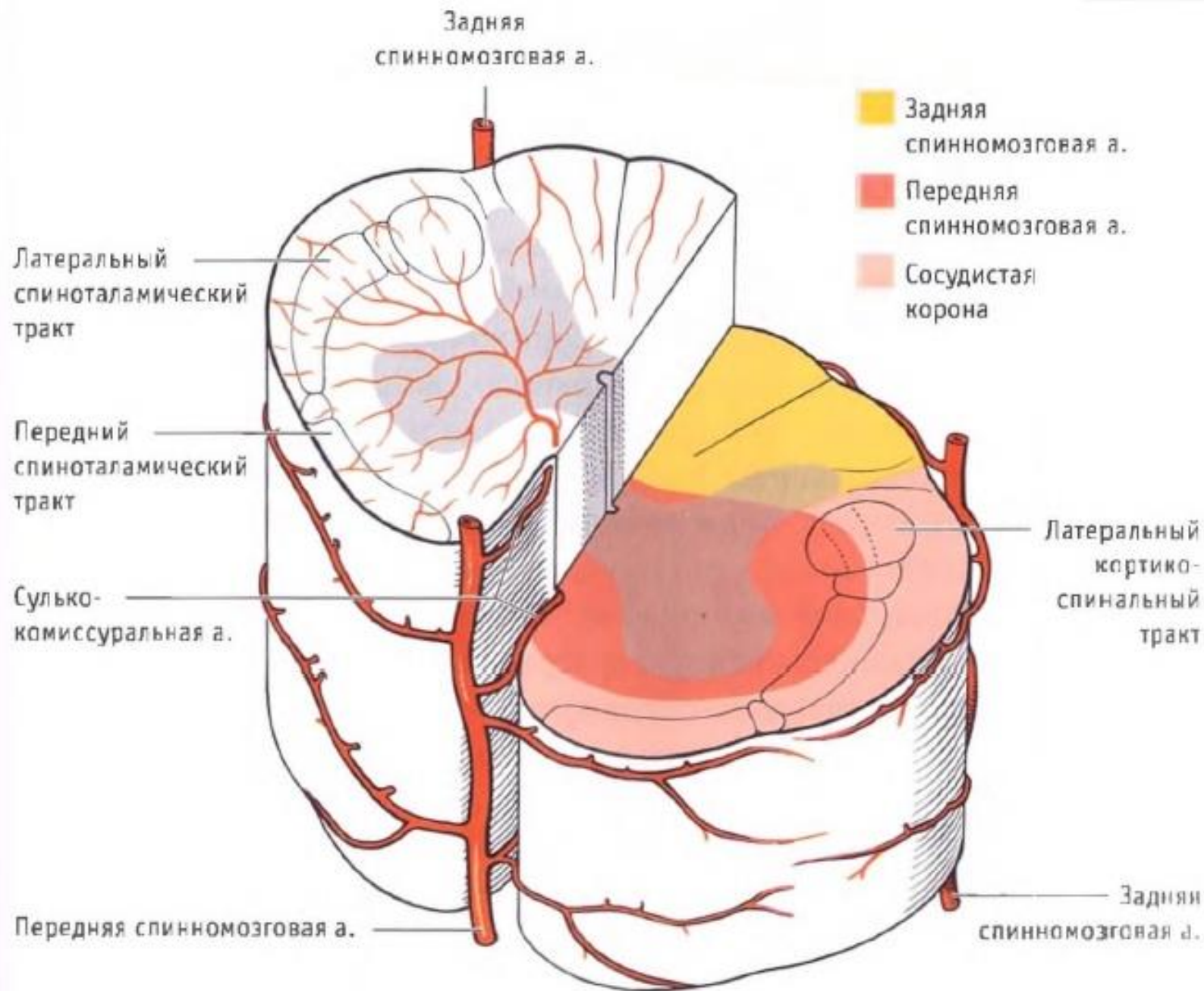


Рис. 11.18. Артериальное кровоснабжение спинного мозга

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

