Строение и функции головного мозга. Ч.2

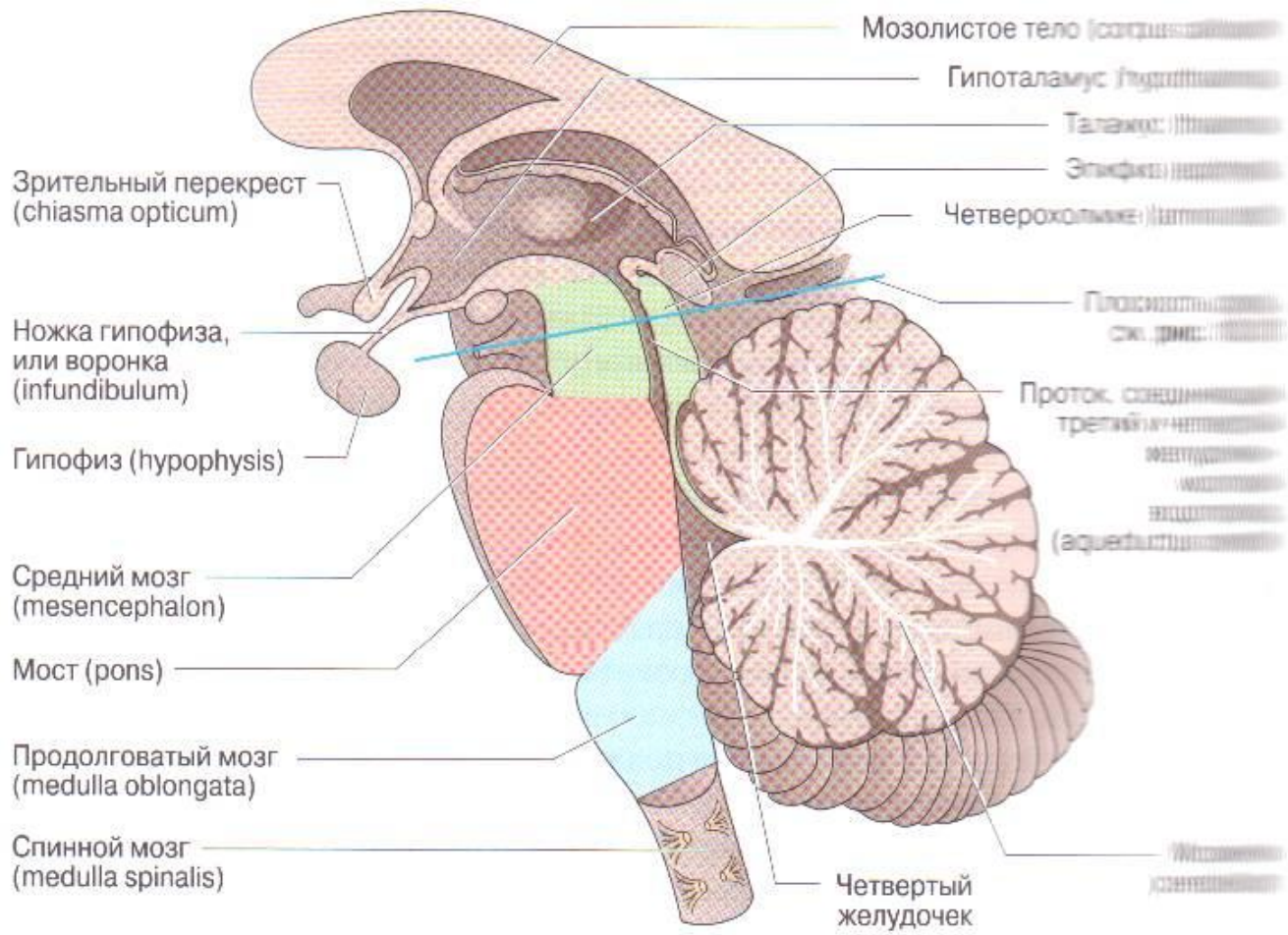
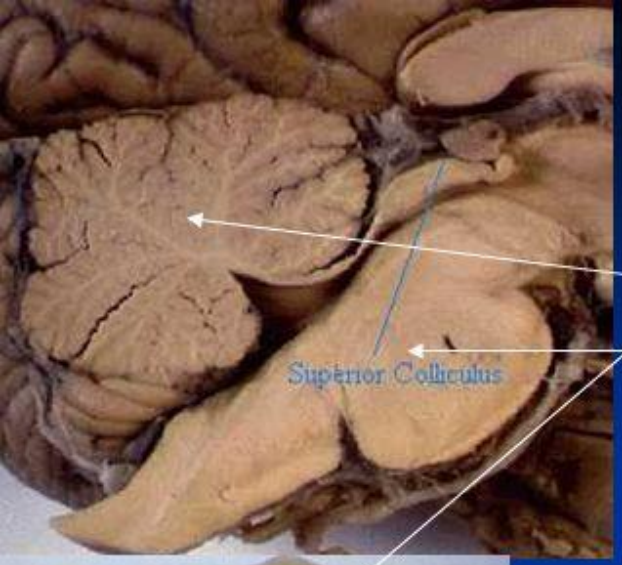


Рис. 13.11. Схематическое изображение продольного среза через промежуточный ствол и мозжечок. Таламус, гипоталамус, эпифиз и гипофиз входят в состав промежуточного мозга; ствол мозг (выделен цветом) образован средним мозгом, мостом и продолговатым мозгом (по Дуусу).

Задний мозг



Включает

Мозжечок,

Мост (Варолиев):

Передняя часть – базис:

а) нисходящие проводящие пути

б) ядра моста

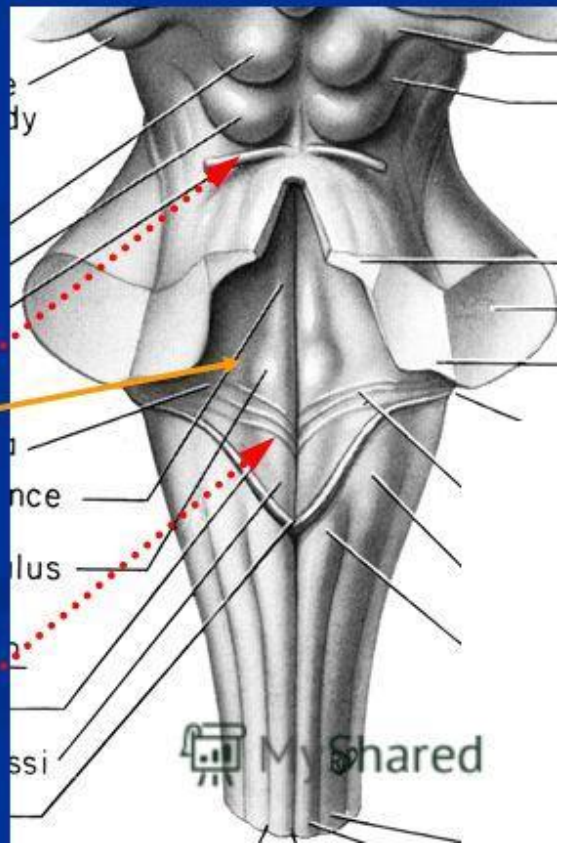
Функции: импульсы от рецепторов лица, рефлексы (кашель, глотание мигание, поза и т.п.), дыхание, регуляция давления, слюноотделение.

Задняя часть – покрышка:

а) ретикулярная формация

б) ядра 5-7 нервов (тройничный, отводящий, лицевой)

в) восходящие проводящие пути



На задней стороне – 4-й желудочек

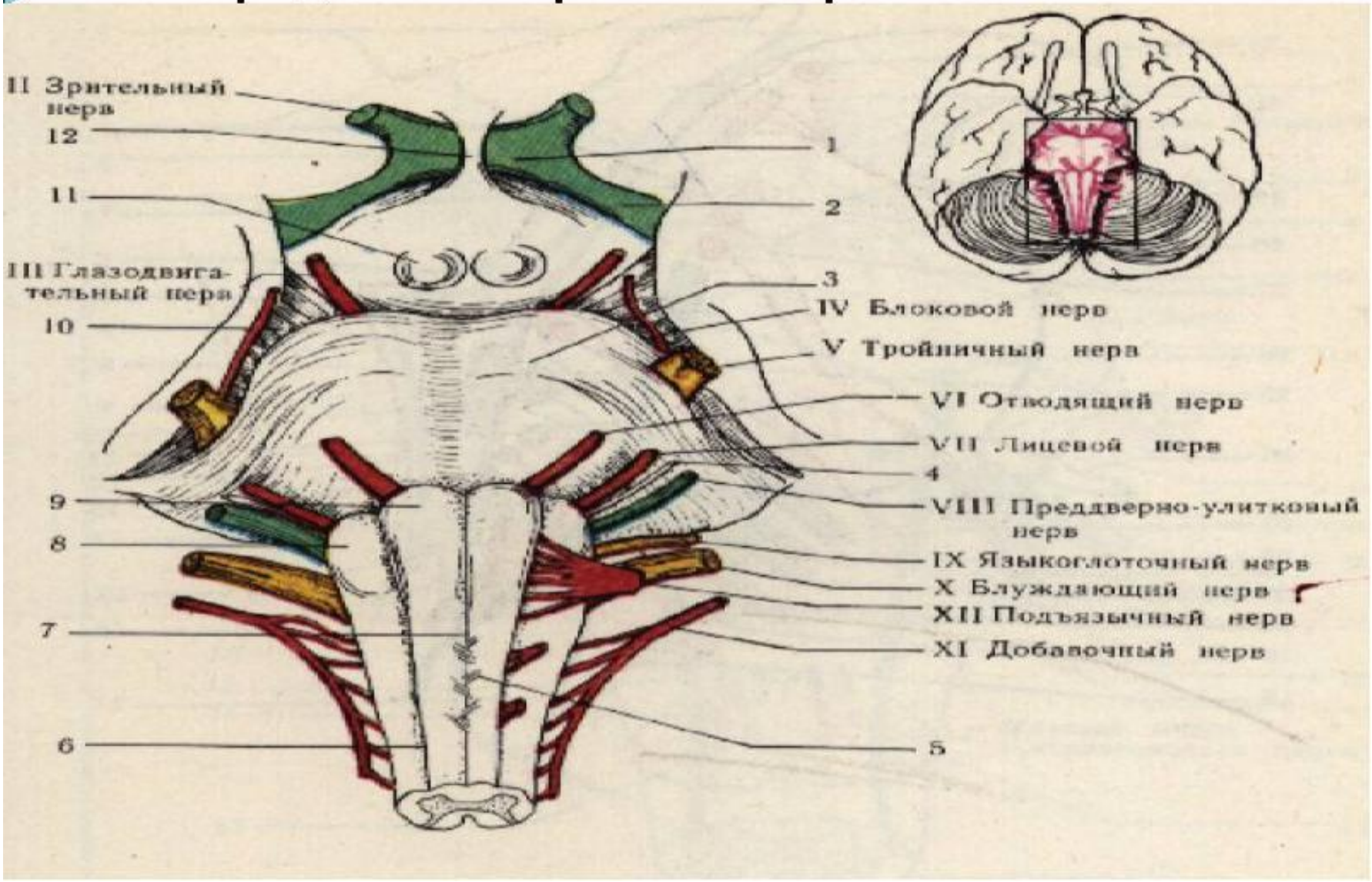
Сверху – парус, дно – ромбовидная ямка, выступают ядра черепных нервов (чувствительных и моторных)

Границу моста и среднего мозга (ножки мозга) определяют по месту выхода IV пары нервов – блоковый нерв

Граница продолговатого мозга и моста проходит по медуллярным полоскам (слух тракт) (striae medullares)

Варолиев мост имеет длину 25 мм.

Передняя поверхность варолиева моста



Функции черепно-мозговых нервов

I – обонятельный (обоняние)

II – зрительный (зрение)

III – глазо-двигательный (движение глаз, аккомодация конвергенция)

IV – блоковый (отведение глаз кнаружи, вниз)

V- тройничный (чувствительность лица, жевание)

VI – отводящий (отведение глаз кнаружи)

VII – лицевой (мимика, вкус)

VIII – предверно-улитковый (слух, вестибулярный аппарат)

IX – языко-глоточный (жевание, голос, артикуляция)

X – блуждающий (парасимпатическая иннервация)

XI – добавочный (поворот головы, приподнимание плеч

XII – подъязычный (движение языка, глотание)

Зад

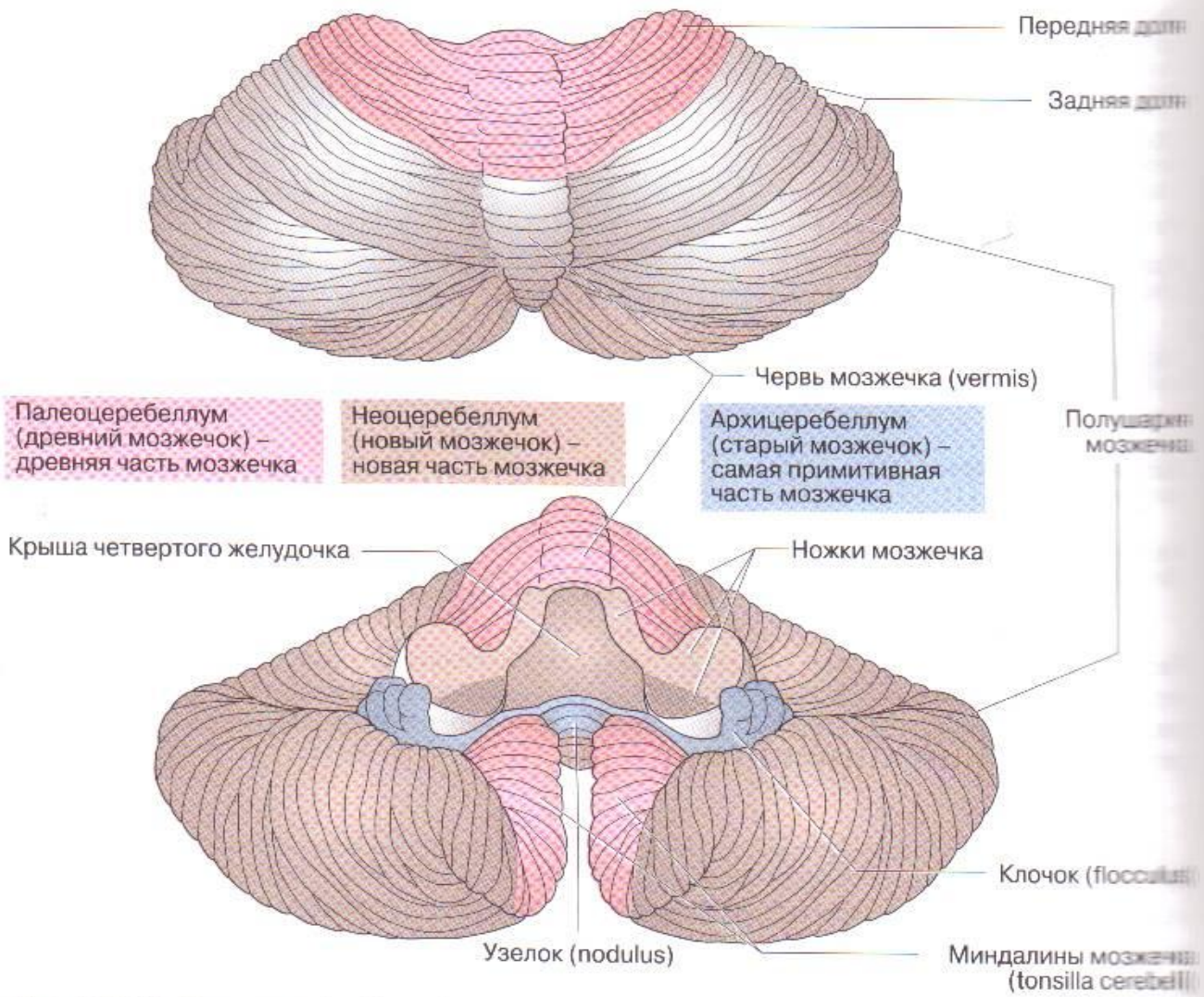


Рис. 13.13. Мозжечок (по Дуусу).

а Вид сверху.

б Вид снизу. Ножки мозжечка рассечены.

Ядра мозжечка

Ядро шатра получает информацию от медиальной зоны коры мозжечка и связано с ядром Дейтерса и РФ продолговатого и среднего мозга. Отсюда сигналы идут по ретикулоспинальному пути к мотонейронам спинного мозга.

Промежуточная кора мозжечка проецируется на **пробковидное и шаровидное ядра**. От них связи идут в средний мозг к красному ядру, далее в спинной мозг по руброспинальному пути. Второй путь от промежуточного ядра идет к таламусу и далее в двигательную зону коры большого мозга.

Зубчатое ядро, получая информацию от латеральной зоны коры мозжечка, связано с таламусом, а через него — с моторной зоной коры большого мозга.

MyShared

1. координация движений
2. регуляция равновесия
3. регуляция мышечного тонуса
4. обеспечение плавности, ритмичности – тактики движений.

1. Клочково-узелковая доля и боковые ядра шатра образует **архицеребеллум** – древнейшую часть мозжечка.
Его еще называют вестибулоцеребеллум, что отражает его функцию – взаимосвязь с вестибулярным аппаратом.
2. **В палеоцеребеллум** входит червь с шаровидными ядрами и пробковидными. Эта зона связана со спинным мозгом, поэтому также носит название спиноцеребеллум. Благодаря ей интегрируется информация, поступающая посредством моторных команд и адаптирующая координацию.
3. **Неоцеребеллум** – филогенетически новый раздел, крупный, включает полушария мозжечка, зубчатые ядра. Он присущ млекопитающим, а у человека достиг наивысшего развития по сравнению с другими животными. Участвует в когнитивных процессах и связывает его с большими полушариями головного мозга.

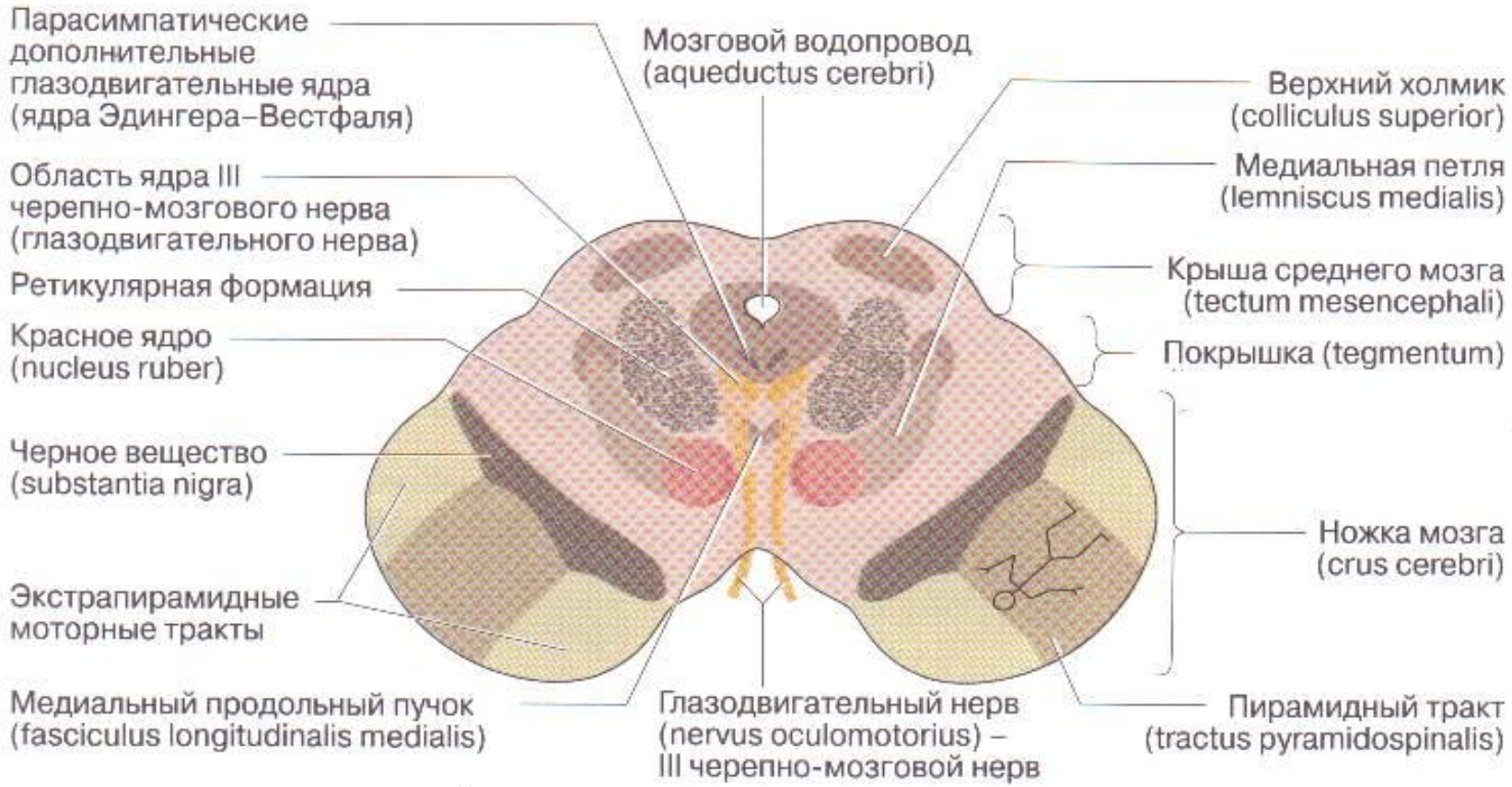


Рис. 13.12. Поперечный срез через средний мозг на уровне верхних холмиков. Отдельные нервные волокна в пирамидном тракте организованы соматотопически. Центральное серое вещество (substantia grisea centralis), располагающееся вокруг мозгового водопровода. Плоскость среза показана на **рис. 13.11**.

Функции среднего мозга:

- Обеспечивает содружественное движение глазных яблок, необходимое для бинокулярного зрения;
- Обеспечивает вегетативные функции, связанные с органом зрения (реакция зрачка на свет, аккомодация);
- Управляет ориентировочными двигательными реакциями на звуковые и зрительные раздражения;
- Участвует в регуляции тонуса мышц скелета (красное ядро, черная субстанция);
- Обуславливает сочетанное движение глаз и головы, возникающее при раздражении органа равновесия.

- ***Мозжечковые расстройства***
- Дистония – изменение тонуса мышц (повышение или понижение тонуса, чаще возникает гипертонус мышц-разгибателей).
- Астения – снижение силы мышечных сокращений, быстрая утомляемость мышц.
- Астазия – утрата способности к длительному сокращению мышц, т. е. невозможность долго поддерживать позу.
- Тремор – дрожание пальцев рук, кистей, головы.
- Дисметрия – расстройство равномерности движения – излишние или недостаточные движения.
- Атаксия – нарушение координации движений – «пьяная походка», невозможность выполнить пальце-носовую пробу.
- Дизартрия – расстройство речевой моторики – речь растянута, иногда произносится «толчками».

Промежуточный мозг

- **Таламус** – орган, в котором собираются все сенсорные данные: зрительные, слуховые, обонятельные, тактильные – и затем передаются в кору;
- **Метаталамус** состоит из коленчатых тел, является подкорковым центром слуха и зрения, анатомически связан с таламусом;
- **Субталамус** относится к группе базальных ганглиев, он связан с выполнением тонких движений;
- **Гипоталамус** – центр выработки гормонов, которые контролируют деятельность гипофиза (гипоталамо-гипофизарная система) и подкорковый центр многих поведенческих реакций;
- **Эпиталамус** – его составляет железа внутренней секреции – эпифиз, или шишковидное тело.

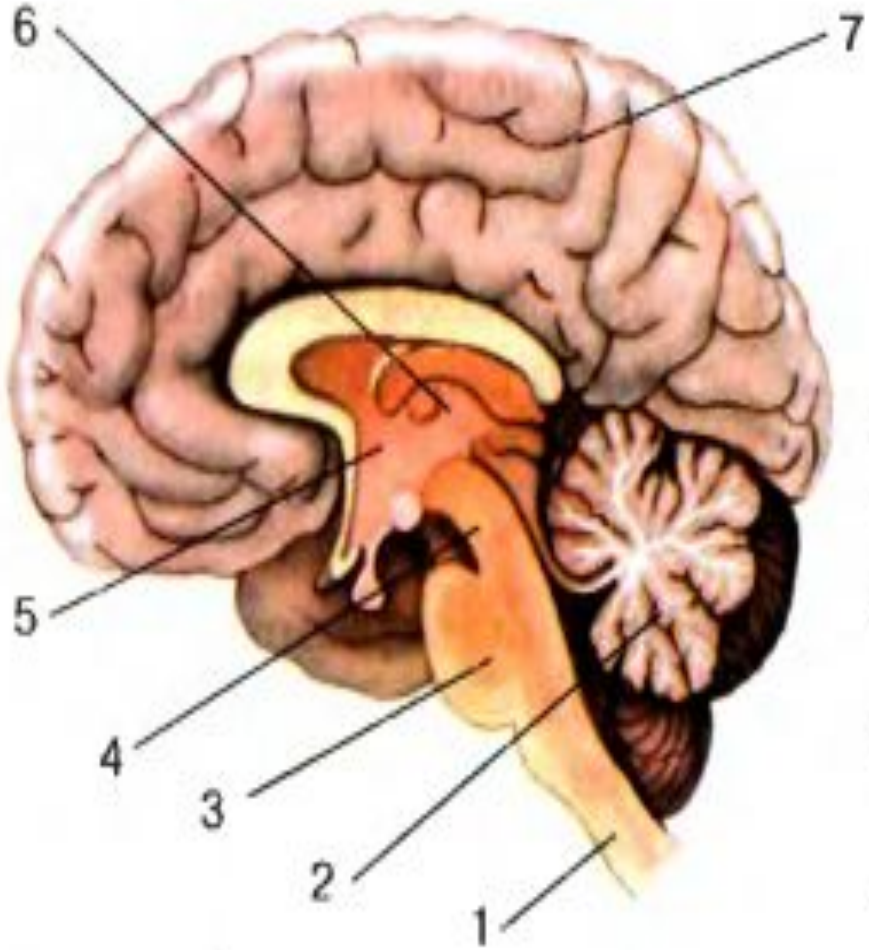
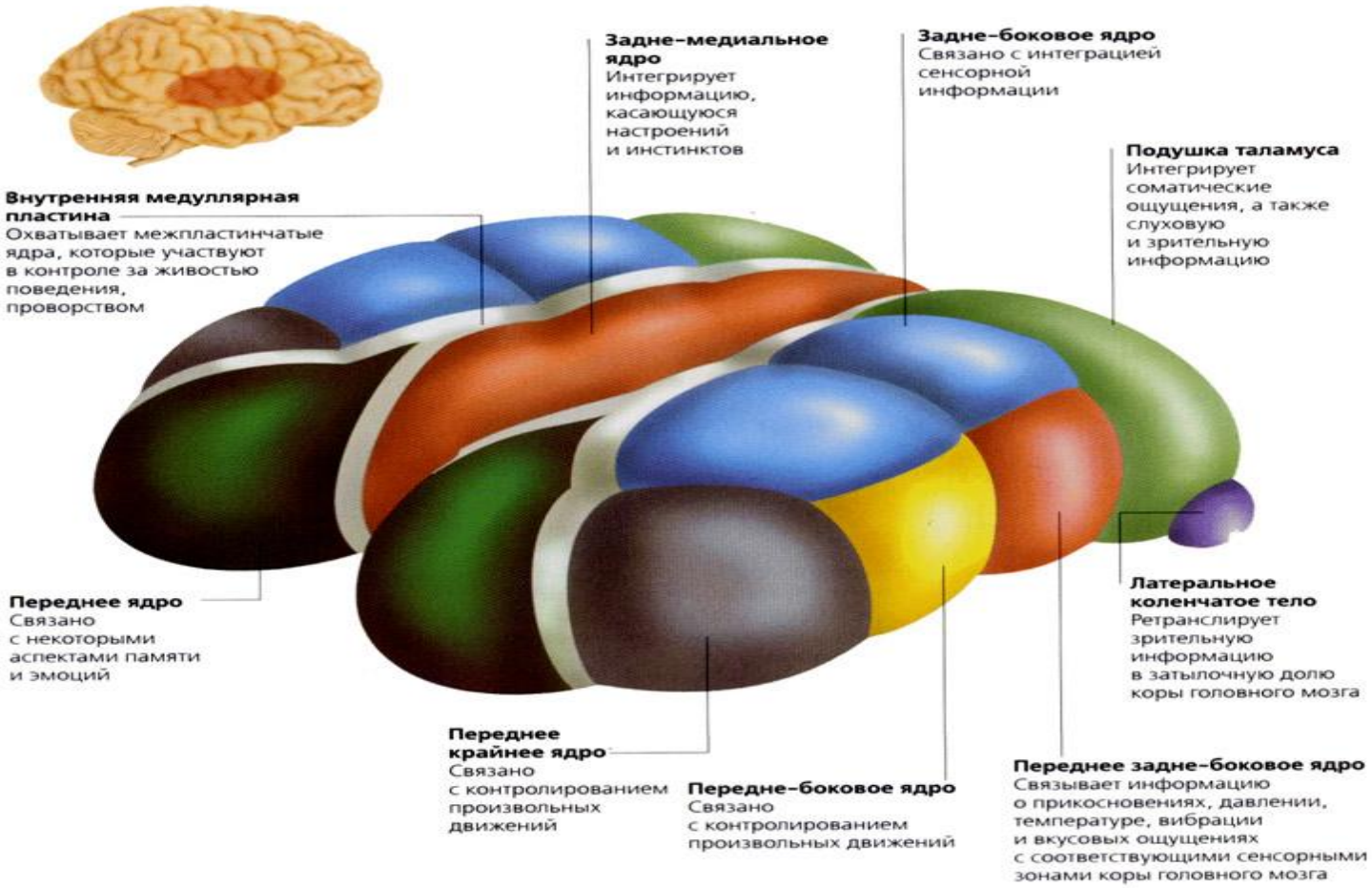


Рис. 93. *Отделы головного мозга.*
Задний мозг: **1** — *продолговатый;*
2 — *мозжечок;* **3** — *мост;*
4 — *средний мозг.*
Передний мозг. Промежуточный:
5 — *гипоталамус;* **6** — *таламус;*
7 — *большие полушария головного мозга* (*большой мозг*)

Таламус - ядра



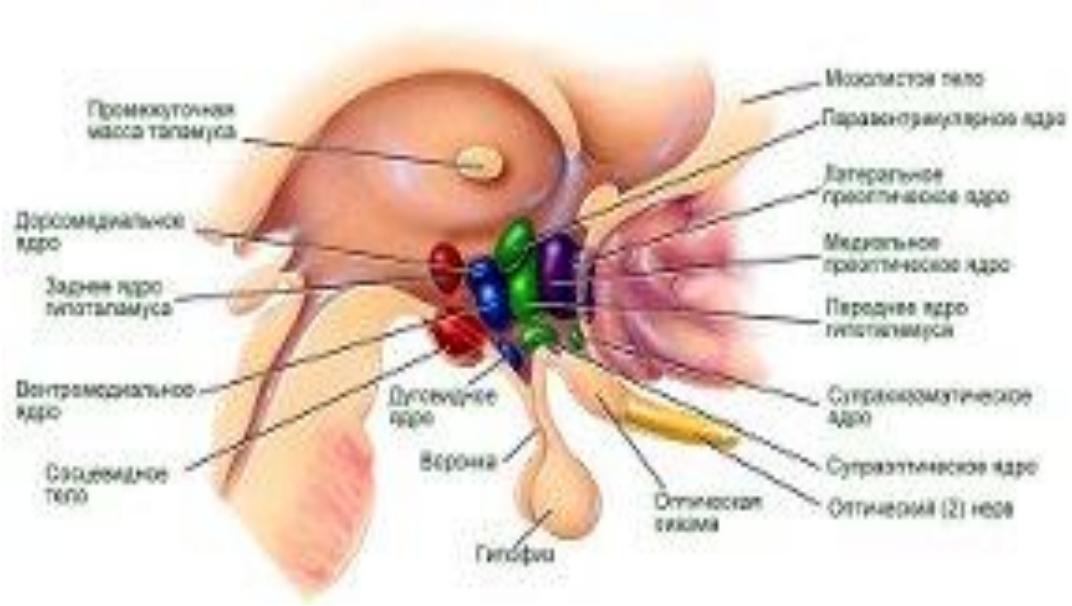
- **Таламус –** зрительный бугор – представляет собой парный ядерный комплекс (до 60 парных ядер).

1. Главные сенсорные релейные ядра:

- 1. *Вентральные* – переключают соматосенсорную информацию, идущую от тактильных, проприорецептивных, вкусовых, висцеральных, частично температурных и болевых рецепторов. В этих ядрах имеется топографическая проекция периферии.
- 2. *Латеральное коленчатое тело* – способствует переключению зрительной информации в затылочную кору, где она используется для формирования зрительных ощущений.
- *Медиальное коленчатое тело* – способствует переключению слуховой импульсации в височную кору.

- 2. ***Несенсорные релейные ядра*** – переключают в кору несенсорную импульсацию, поступающую в таламус из разных отделов головного мозга:
- 1. *Передние ядра* – относятся к лимбической системе мозга («эмоциональное кольцо Пейпеца»).
- 2. *Вентральные ядра* – переключают информацию от базальных ганглиев, красного ядра среднего мозга, зубчатого ядра мозжечка; участвуют в регуляции движения.
- ***3. Ассоциативные ядра таламуса*** – принимают информацию от других ядер таламуса.
- *Ассоциативные ядра:*
- 1. *Подушка* – получает импульсацию от коленчатых тел и неспецифических ядер таламуса; участвует в **гностической функции** – узнавании предметов, явлений, речевых и зрительных функциях, восприятии «схемы тела». Разрушение подушки вызывает нарушение «схемы тела», устраняет тяжелые боли.

- 2. *Медидорсальное ядро* – участвует в формировании эмоциональной и поведенческой двигательной активности, а также в образовании памяти. Разрушение этих ядер устраняет у больных страх, тревогу, напряженность, страдание от боли, но приводит к возникновению лобного синдрома: снижение инициативы, безразличие, гипокинезия.
- 3. *Латеральные ядра* – получают зрительную и слуховую импульсацию от коленчатых тел и соматосенсорную импульсацию от вентрального ядра. Данная информация используется в функции гнозиса (узнавания), праксиса (целенаправленных действий), формировании схемы тела.


Мозолистое тело
Промежуточная масса таламуса
Паравентрикулярное ядро
Латеральное преоптическое ядро
Дорсомедиальное ядро
Медиальное преоптическое ядро
Заднее ядро гипоталамуса
Переднее ядро гипоталамуса
Вентромедиальное ядро
Дугообразное ядро
Супрахиазматическое ядро
Сосцевидное тело
Воронка
Супраоптическое ядро
Оптическая хиазма
Оптический (2) нерв
Гипофиз

- ***Основные функции гипоталамуса***

- **Высший центр интеграции вегетативных функций:**
- а) задняя область гипоталамуса – центры симпатической нервной системы – *эрготропная система мозга*, обеспечивающая мобилизацию и расходование энергетических ресурсов организма при стрессе;
- б) передняя область гипоталамуса – центры парасимпатичекой нервной системы – *трофотропная система,* обеспечивает процессы отдыха, восстановления и накопления энергетических ресурсов организма.
- 2. Поддержание гомеостаза, приспособление внутренней среды организма к условиям жизнедеятельности за счет поведенческих реакций.
- **В гипоталамусе расположены центры**:
- 1) ***Центр теплоотдачи*** – локализован в передней и преоптической зонах гипоталамуса. Раздражение этих структур вызывает увеличение теплоотдачи в результате расширения сосудов кожи и повышения температуры ее поверхности, увеличения потоотделения и испарения, появления тепловой одышки.
- 2) ***Центр теплообразования*** – локализован в заднем гипоталамусе (медиальные, латеральные и промежуточные мамиллярные тела). Его раздражение вызывает повышение температуры тела в результате усиления окислительных процессов, тонуса мышц и появления мышечной дрожи, сужения сосудов кожи.
- ***3)Центр голода*** – латеральный гипоталамус. Электрическая стимуляция этой зоны приводит к активизации пищевого поведения, приему избыточного количества пищи (гиперфагии) и ожирению

4) ***Центр насыщения*** – вентромедиальные ядра гипоталамуса. Электрическая стимуляция этой зоны прекращает пищевое поведение – наблюдается отказ от потребления пищи – афагия.

5) ***Центр жажды*** – локализован сзади и наружно от супраоптических ядер. Электрическое раздражение этой зоны вызывает избыточное потребление воды – полидипсию; разрушение – отказ от приема воды – адипсию.

6) ***Половые центры*:**

- а*) «тонический» половой центр* – расположен в средней области (аркуатные и вентромедиальные ядра). Нейроны этих ядер оказывают постоянное, тоническое действие на секрецию гонадотропных гормонов гипофиза, обеспечивая регуляцию полового поведения и созревание половых клеток. Данный центр имеется как у мужчин, так и у женщин;
- б) *«циклический» половой центр* – расположен в преоптической и передней областях гипоталамуса; осуществляет регуляцию менструального цикла, имеется только у женщин.

7) ***Центр «удовольствия»*** – задний гипоталамус. Раздражение этой зоны способствует формированию чувства радости, удовольствия.

8) ***Центры «агрессии и страха»*** – различные зоны: передняя и задняя, вентромедиальная и латеральная. Раздражение этих зон вызывает проявление отрицательных эмоций (гнев, ярость, страх), резкие вегетативные эрготропные сдвиги, попытки к нападению или бегству.

9) ***Центр «сна»*** – расположен в переднем гипоталамусе, при раздражении возникает сон.

- 10) ***Центр «бодрствования»*** – задний гипоталамус, при стимуляции происходит пробуждение животного. Данные структуры участвуют в регуляции суточных ритмов человека и животных.

- 3. **Регуляция функций эндокринных желез.**
- В обеспечении этой функции принимают участие две системы:
- а) ***Гипоталамо-аденогипофизарная*** – связь гипоталамуса с передней долей гипофиза (аденогипофиз) осуществляется с помощью пептидных гормонов гипоталамуса: либеринов (вызывают стимуляцию гипофиза) и статинов (тормозят выделение тропных гормонов гипофизом). Либерины и статины поступают к передней доле гипофиза через сеть капилляров (гипофизарная портальная система).
- б) ***Гипоталамо-нейрогипофизарная*** – связь гипоталамуса с задней долей гипофиза (нейрогипофизом). Нейроны супраоптического и паравентрикулярного ядер гипоталамуса секретируют два пептидных гормона – вазопрессин, или антидиуретический гомон (АДГ) и окситоцин. Эти гормоны посредством аксонального транспорта поступают к задней доле гипофиза, откуда и выделяются в кровь.