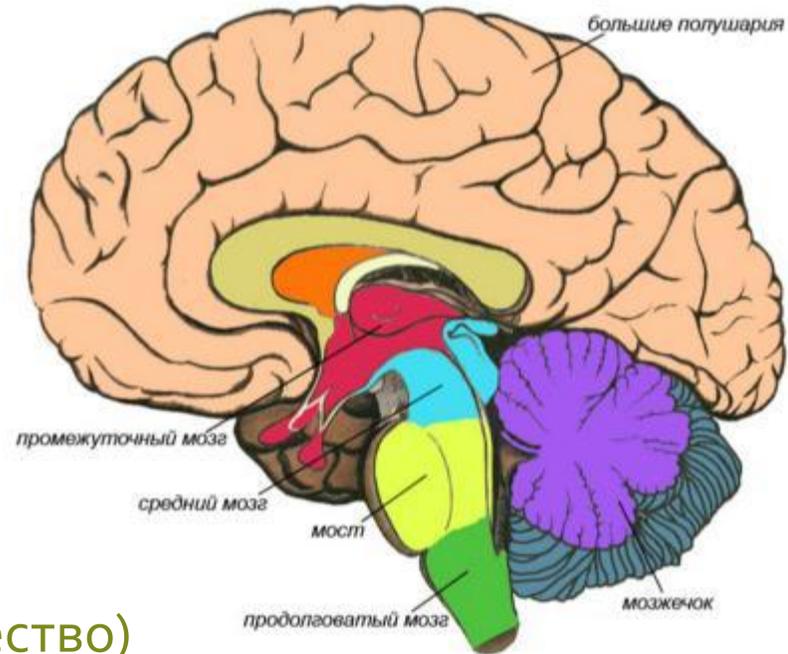


ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ МОЗГА

1. Название
2. Развитие (мозговой пузырь)
3. В связи с чем развивается
4. Чем представлен (части)
5. Внешнее строение
6. Внутреннее строение
 - а. Ядра (серое вещество)
 - б. Проводящего пути (белое вещество)
7. Полость

Основные отделы головного мозга на продольном срезе



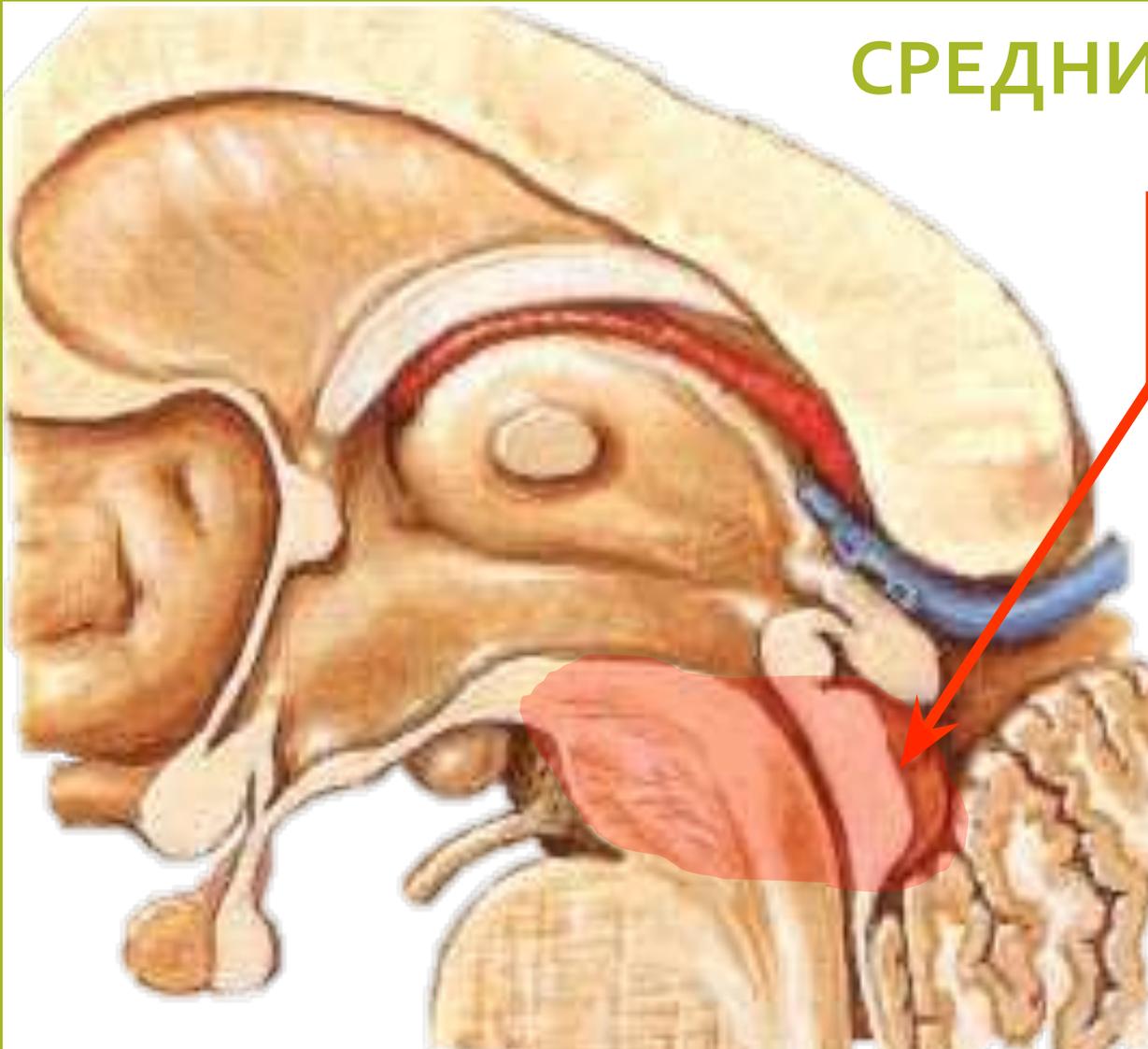
СРЕДНИЙ МОЗГ, MESENCEPHALON

ЕЛЕНА БОРИСОВНА И ЕЕ ЛЮБИМЫЕ
АСТАМИРОВА, МЕДАЛОВА, АЗИМОВА, КУЛАЕВА,

БЕРЗИЦЕВА, ЭСИЕВА

СОВМЕСТНАЯ РАБОТА

СРЕДНИЙ МОЗГ, MESENCEPHALON.



1. Название — **MESENCEPHALON**

2. Развитие (производное мозгового пузыря)
— **Mesencephalon**

3. Полость — **Водопровод, AQUEDUCTUS
mesencephali**

– часть мозгового ствола,

– лежит между мостом и промежуточным мозгом,

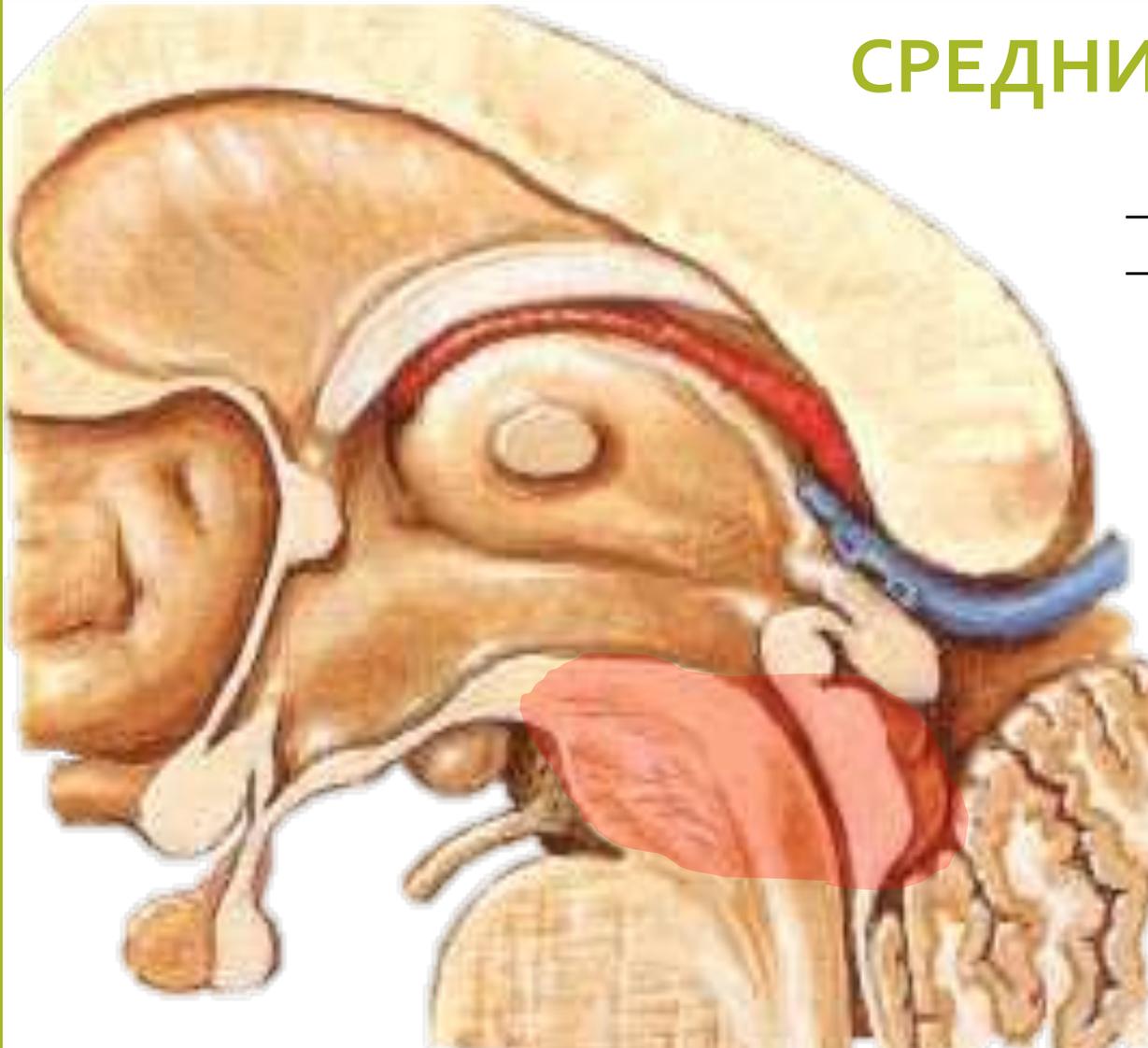
– сверху прикрыт большим мозгом и мозжечком

– от среднего мозга отходят III и IV пары ЧМН
(глазодвигательный и блоковый)

масса - 4-6% от массы мозга

Средний мозг человека устроен менее сложно, чем другие отделы головного мозга, и представляет собой наименьший из всех рассматриваемых отделов.

СРЕДНИЙ МОЗГ, MESENCEPHALON.



— развитие связано с эволюцией органов зрения и слуха

— у низших животных - **высший** центр зрения и слуха

— у млекопитающих – подчинен коре большого мозга,

— **промежуточный** центр зрения и слуха,

— содержит *рефлекторные центры движений* возникающих под влиянием зрительных и слуховых раздражений:

настораживание ушей

поворот головы

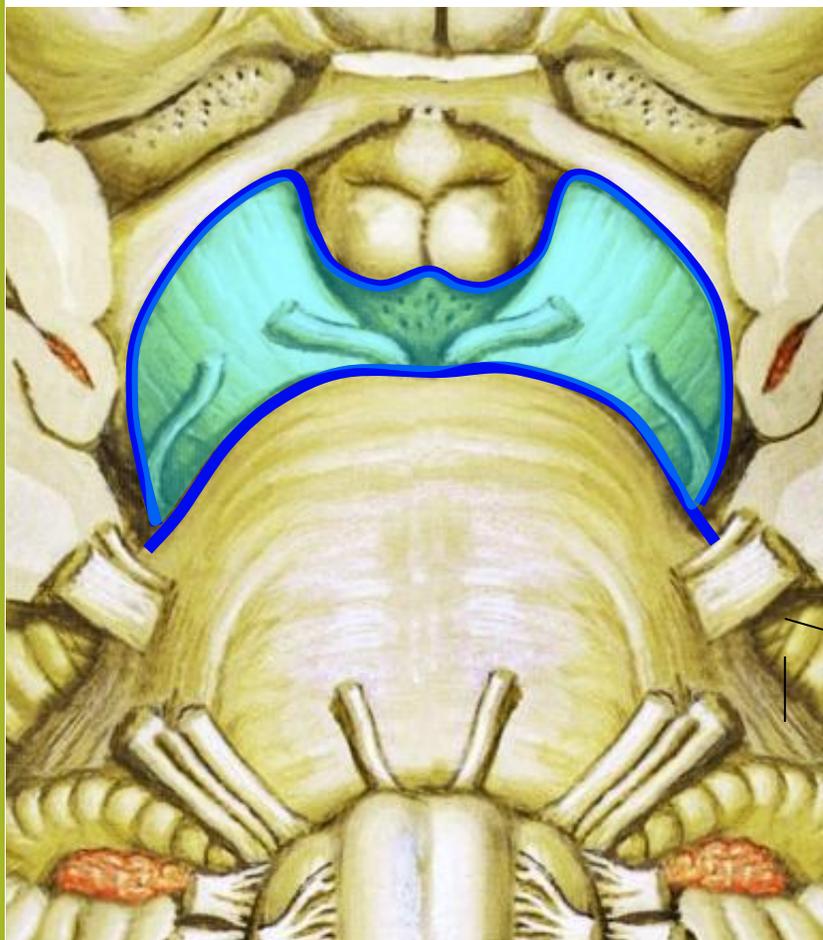
центры рефлексов зрачка

— суживания и расширения

движения глаза (но не зрения)

MESENCEPHALON. НАРУЖНЕЕ строение

ВЕНТРАЛЬНАЯ поверхность



Зрительный тракт

Сосцевидное тело

Мост

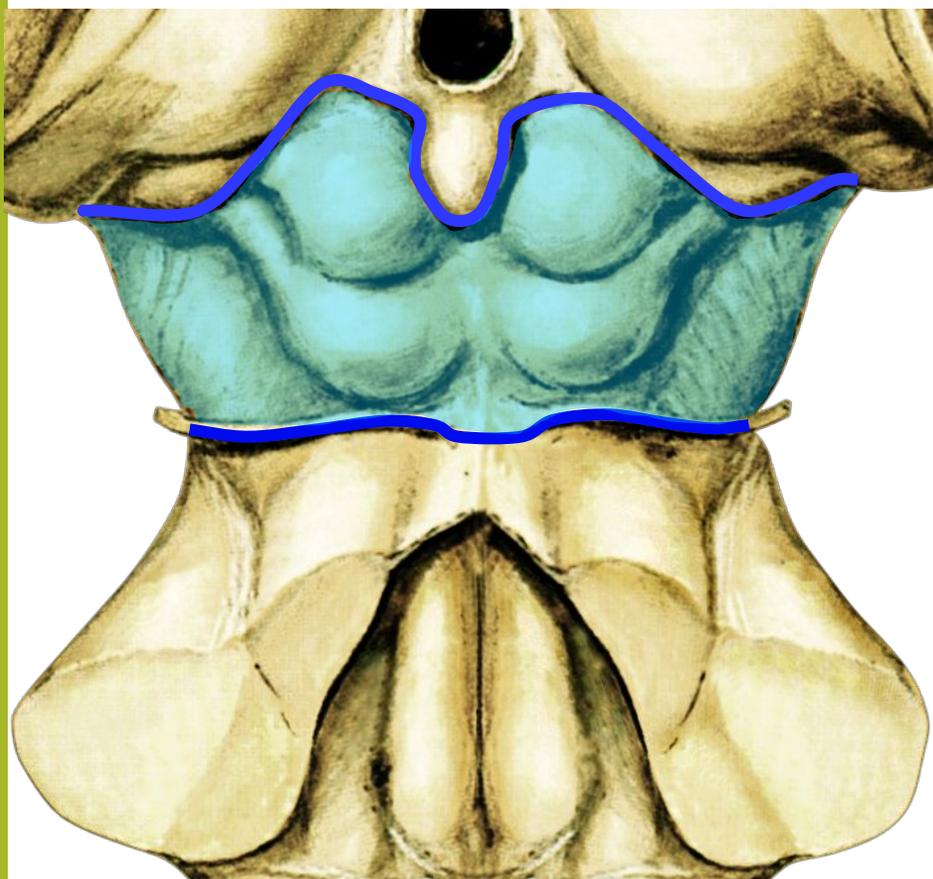
1. Верхняя граница

проходит по зрительным трактам и сосцевидным телам;
(структуры промежуточного мозга);

2. Нижняя граница

проходит по верхнему краю моста

MESENCEPHALON. НАРУЖНЕЕ строение



ДОРСАЛЬНАЯ поверхность

Таламус

Эпиталамус

Металамус

Блоковый нерв

1. Верхняя граница

проходит по задним краям таламусов, метаталамуса и эпиталамуса

(структуры промежуточного мозга);

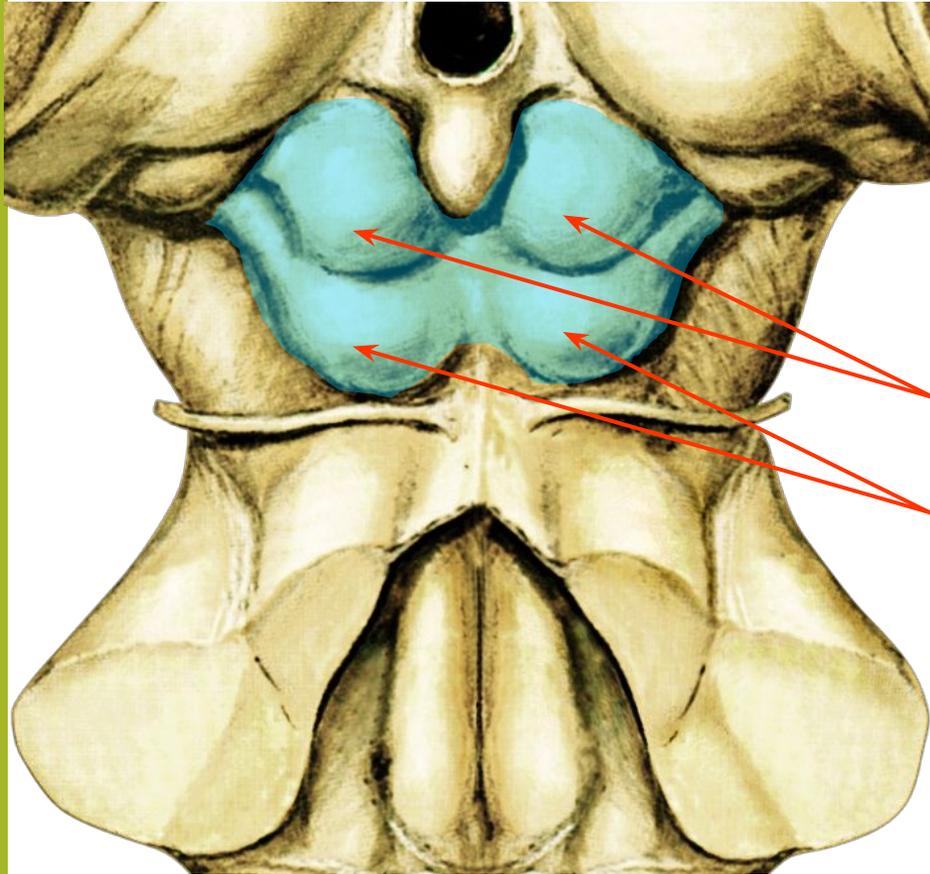
2. Нижняя граница

проходит по верхнему краю верхнего мозгового паруса

что соответствует месту выхода блоковых нервов

MESENCEPHALON. НАРУЖНЕЕ строение

ЧАСТИ. ДОРСАЛЬНАЯ поверхность



КРЫША среднего мозга (дорсальный отдел), образована пластинкой, состоящей из четырёх холмов = **lamina QUADRIGEMINA**

а) верхние холмики, COLLICULI SUPERIORES – зрительные

б) нижние холмики, COLLICULI INFERIORES – слуховые

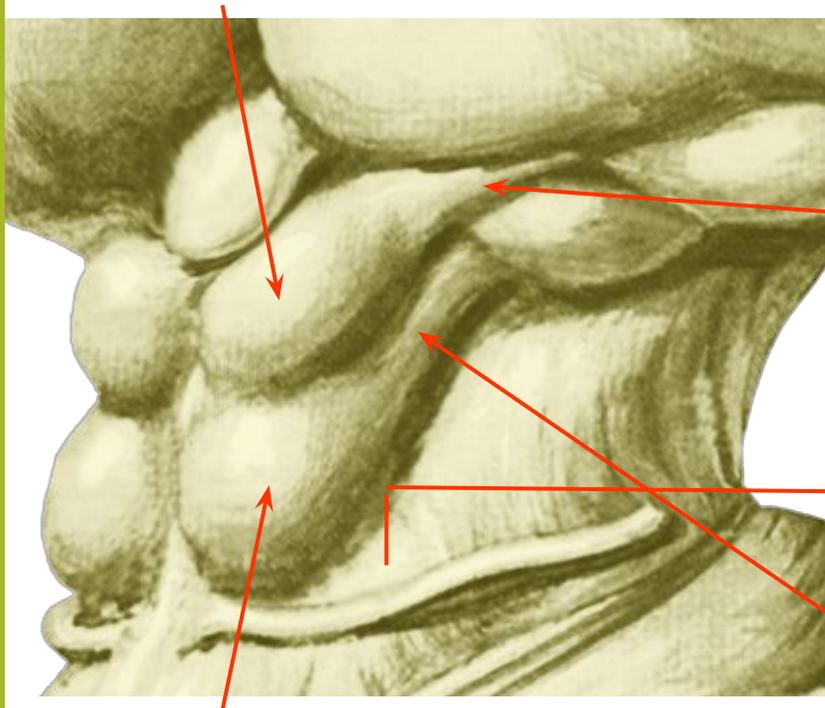
Холмики

- СОСТОЯТ **из серого и белого** мозгового вещества

MESENCEPHALON. НАРУЖНЕЕ строение

ЧАСТИ. ДОРСАЛЬНАЯ поверхность

верхние холмики, COLLICULI SUPERIORES



нижние холмики, COLLICULI INFERIORES

Lamina QUADRIGEMINA

Латеральное коленчатое тело

Ручка верхнего холмика, BRACHIA colliculi superiores

Латеральное коленчатое тело

+ ручка верхнего холмика

+ верхние холмики

= промежуточный центр ЗРЕНИЯ.

Медиальное коленчатое тело

Ручка нижнего холмика, BRACHIA colliculi inferiores

Медиальное коленчатое тело

+ ручка нижнего холмика

+ нижние холмики

= промежуточный центр СЛУХА.

Реакция на новые или сильные зрительные и слуховые стимулы.

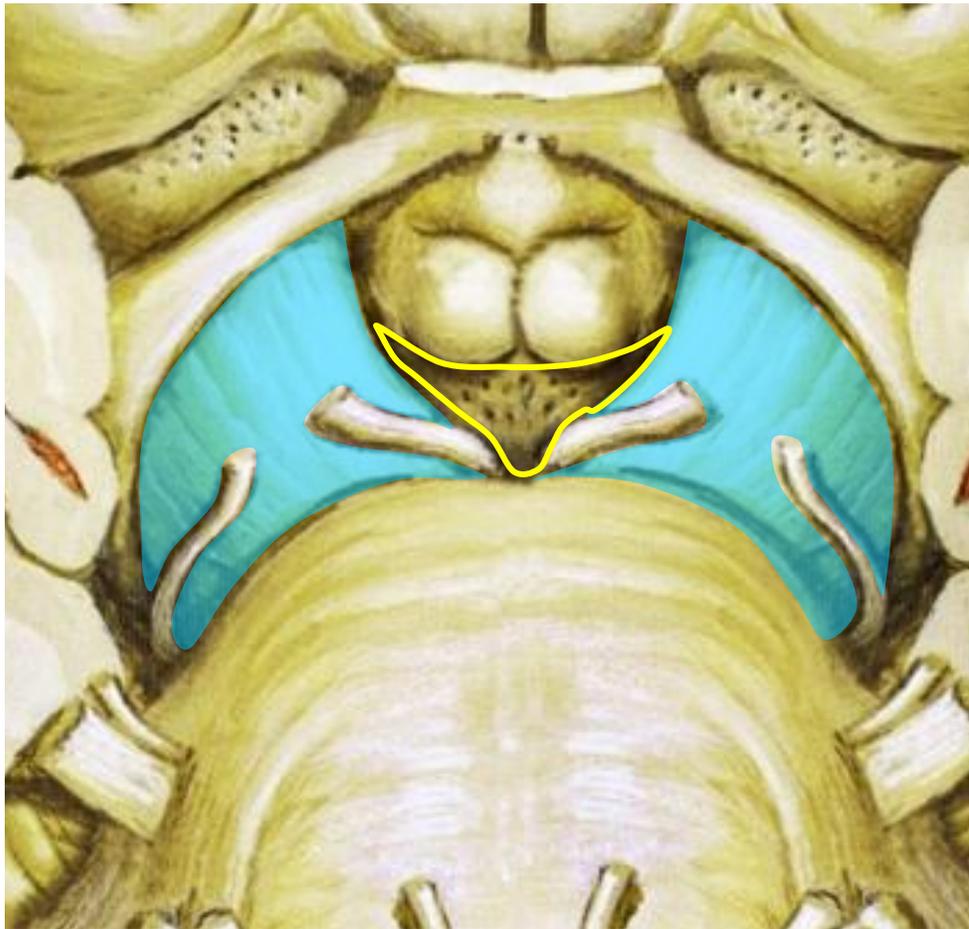
При появлении **новых (сильных)** стимулов холмики четверохолмия запускают ориентировочную реакцию – поворот глаз, головы и всего тела в сторону источника сигнала (**«любопытство»**)

MESENCEPHALON. НАРУЖНЕЕ строение

ЧАСТИ. ВЕНТРАЛЬНАЯ поверхность

Правая
НОЖКА

Левая
НОЖКА



НОЖКИ мозга, PEDUNCULI cerebri

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

Межножковая ямка, fossa INTERPEDUNCULARIS

Заднее продырявленное вещество, SUBSTANTIA PERFORATA POSTERIORES

На медиальной поверхности каждой ножки расположена

- Борозда **глазодвигательного** нерва
sulcus oculomotorius

из нее выходит глазодвигательный нерв (3 пара)

MESENCEPHALON. НАРУЖНЕЕ строение

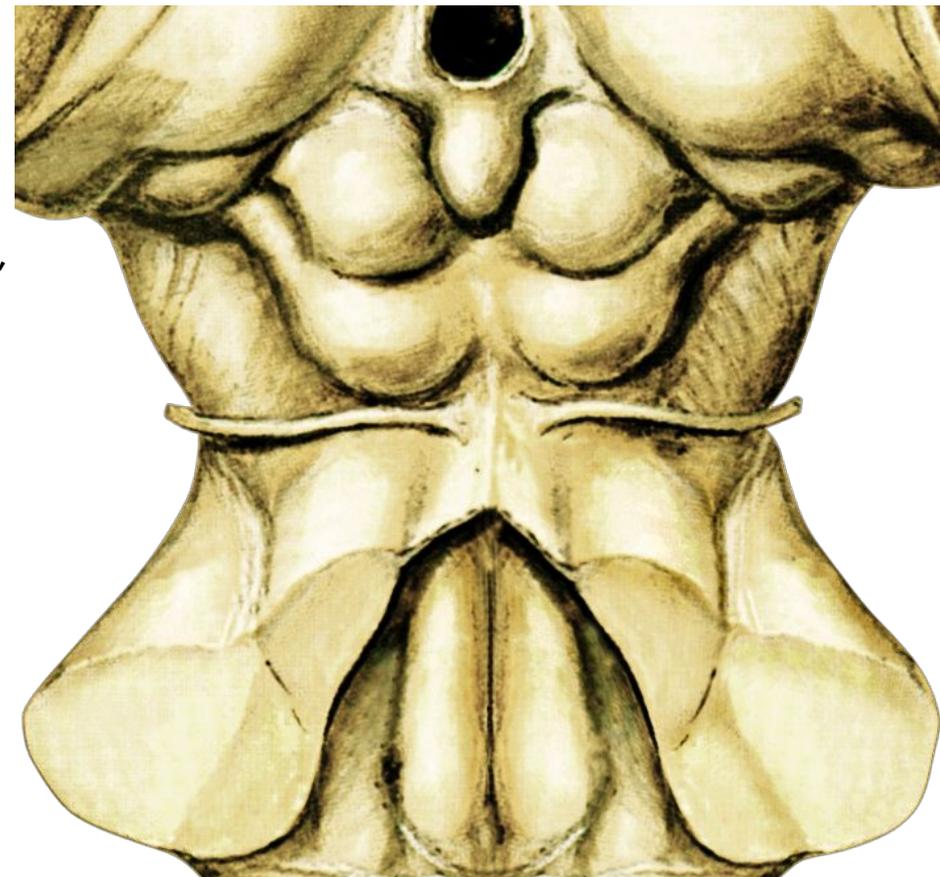
ВЕНТРАЛЬНАЯ поверхность



Глазодвигательный нерв (III пара),
n. OCULOMOTORIUS

Блоковый нерв (IV пара),
n. TROCHLEARIS

ДОРСАЛЬНАЯ поверхность



MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

Ручка нижнего холмика, BRACHIA
colliculi inferiores

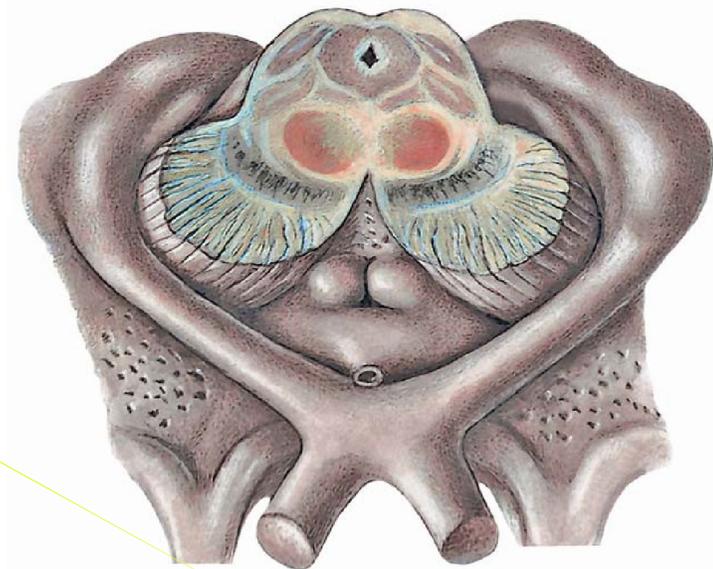
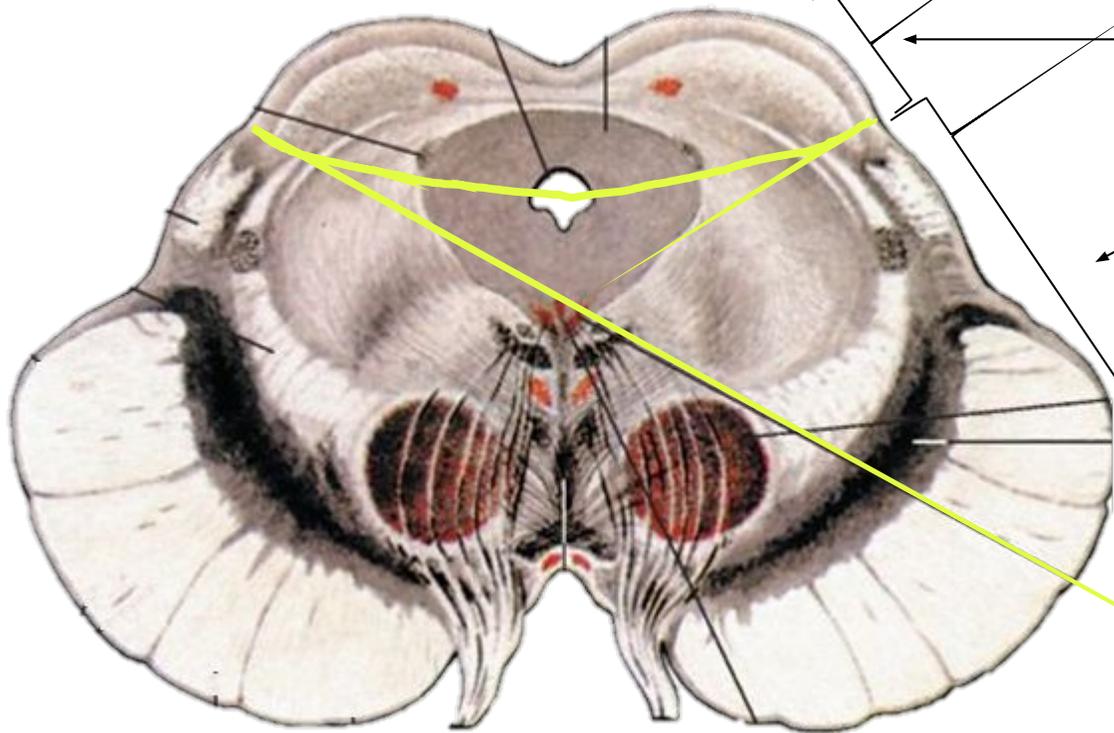
водопровод мозга,
AQUEDUCTUS
mesencephali

Средний мозг разделяют на 2 ЧАСТИ:

I. КРЫША - ТЕСТУМ mesencephalicum
= lamina QUADRIGEMINA

II. НОЖКИ - PEDUNCULI cerebri

Черное вещество,
substantia NIGRA
(Земмеринга)



MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

КРЫША - TECTUM mesencephalicum
= lamina QUADRIGEMINA

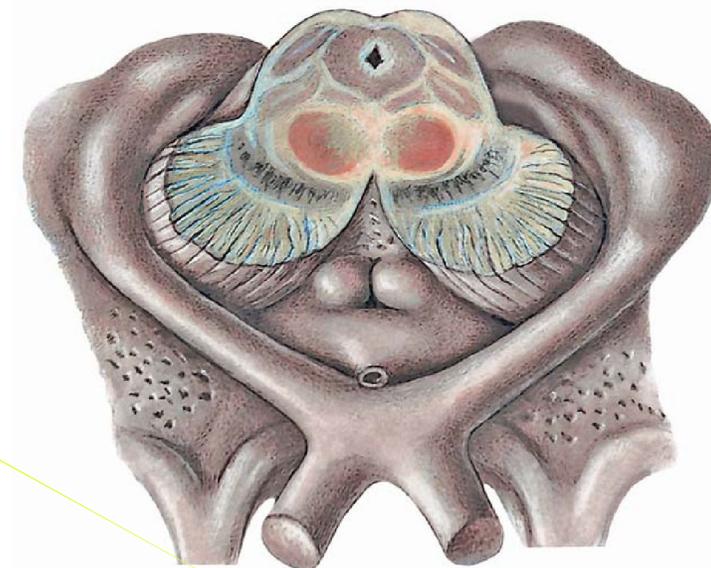
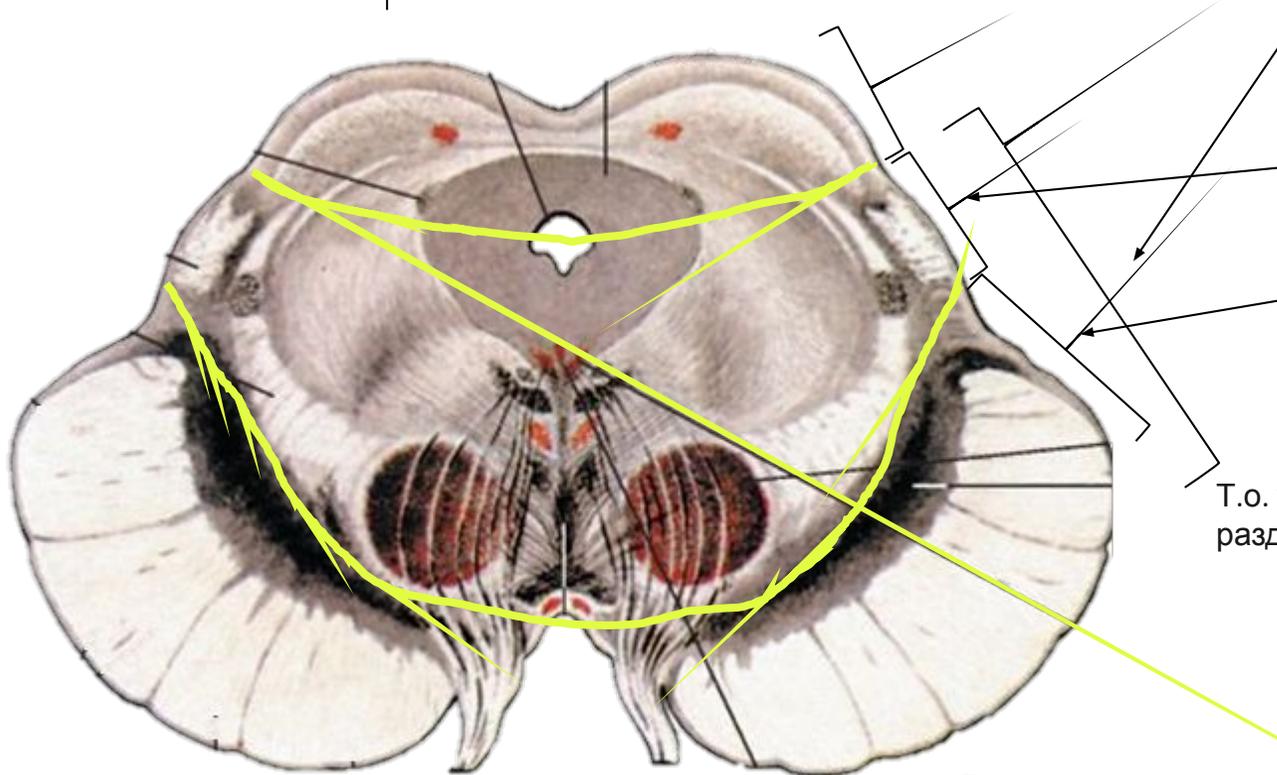
НОЖКА - PEDUNCULI cerebri разделяется на

II. ПОКРЫШКА - TEGMENTUM mesencephalicum

III. ОСНОВАНИЕ ножек мозга,
BASIS pedunculi cerebri

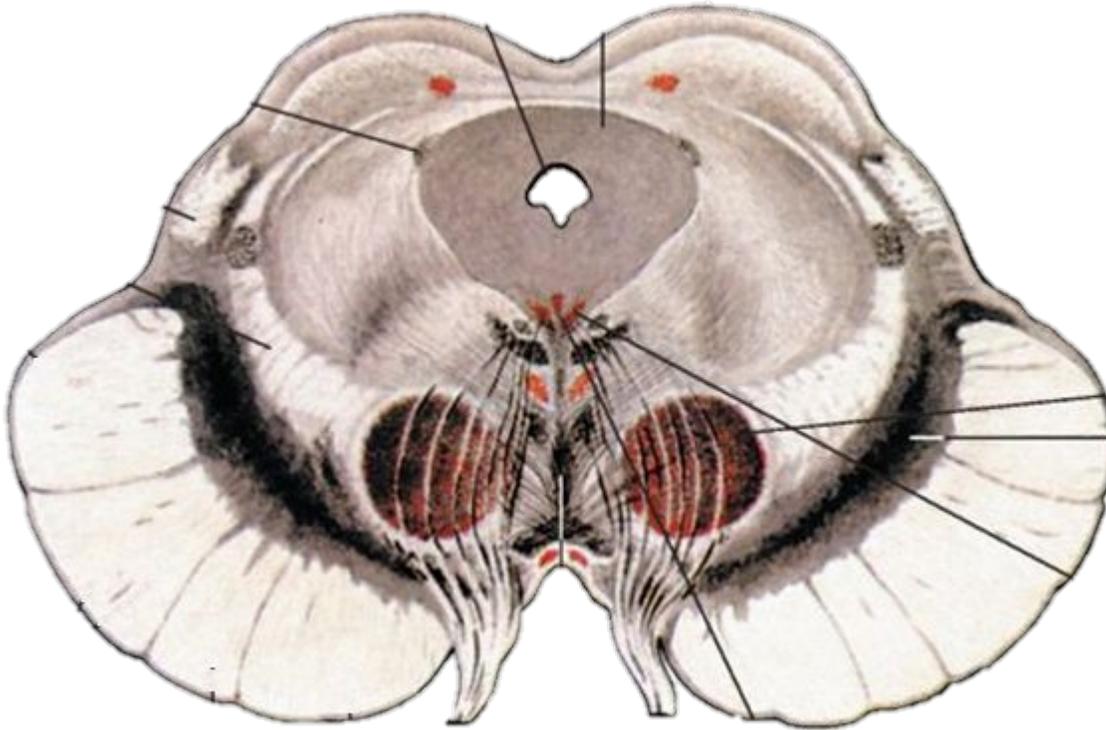
Т.о. условно средний мозг на срезе можно
разделить на **3 отдела**.

Внутреннее строение
– состоит из *серого* и *белого* веществ



MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

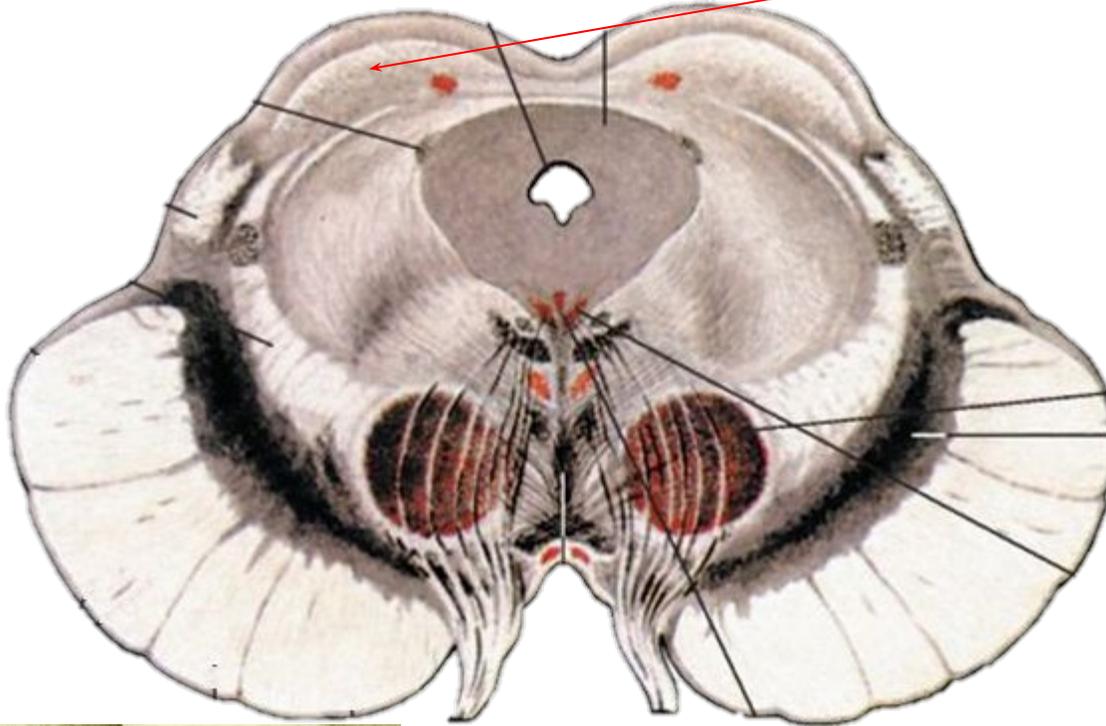
СЕРОЕ вещество представлено и **сплошной серой массой** и **отдельными ядрами**:



1. СЕРОЕ ВЕЩЕСТВО **верхних холмиков**,
Substantia Grisea colliculi **superioris**
2. ЯДРА **нижних холмиков**,
Nuclei colliculi **inferiores**
3. **ЦЕНТРАЛЬНОЕ** серое вещество,
Substantia Grisea **CENTRALIS**
4. Ядра **ЧМН** – III-IV-V пар
5. **КРАСНОЕ** ядро, nucleus **RUBER**
6. **ЧЕРНАЯ** субстанция (вещество), substantia **NIGRA**
7. **Ретикулярная формация.**
+ **Ретикулярные ядра**, nuclei **RETICULARES**
8. **ПРОМЕЖУТОЧНОЕ** ядро (ядро **Кахаля**)
nucleus **INTERSTITIALIS**
9. Ядро **ЗАДНЕЙ КОМИССУРЫ** (ядро **Даркшевича**)
nucleus **COMISSURAE POSTERIOR**

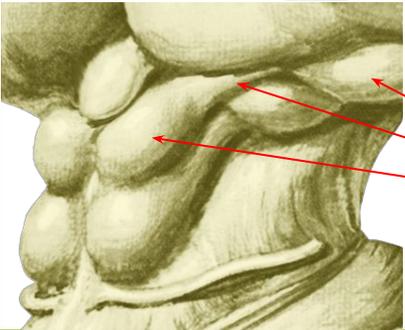
MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

СЕРОЕ вещество среднего мозга:



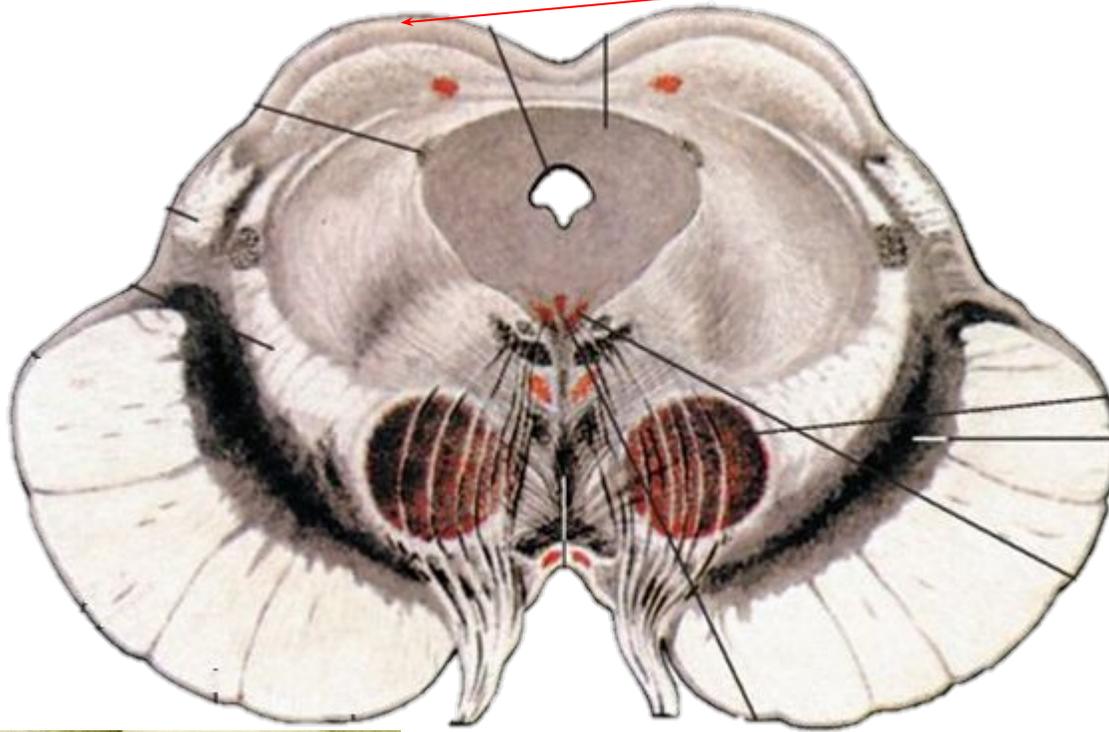
1. СЕРОЕ ВЕЩЕСТВО **верхних холмиков**, Substantia Grisea colliculi **superioris**

- имеет **корковую** организацию - состоит из **трех слоев** серого вещества
- на нейронах **верхних холмиков** заканчивается tr. **ОПТИКУС** (*зрительный* путь)
- **аксоны** этих нейронов **верхних холмиков**
 - через ручки верхних холмиков
 - к **латеральным коленчатым телам**
- = **подкорковые** центры **ЗРЕНИЯ**
 - часть зрительного анализатора



MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

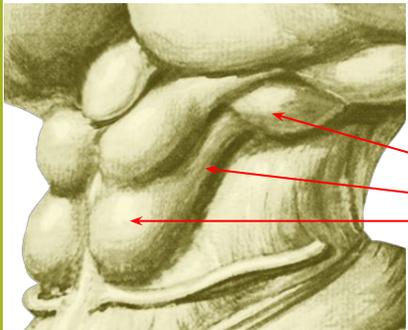
СЕРОЕ вещество среднего мозга:



2. ЯДРА нижних холмиков, Nuclei colliculi inferiores

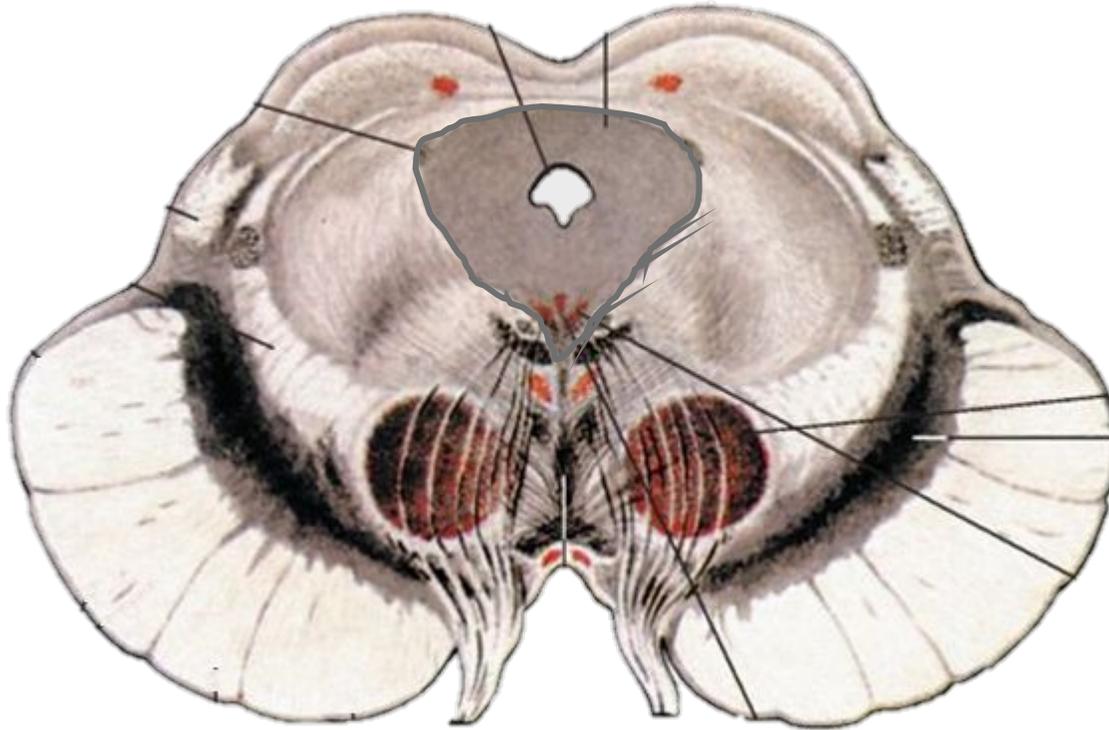
- на нейронах нижних холмиков заканчивается tr. ACUSTICUS (*слуховой* путь)
= LEMNISCUS LATERALIS
- аксоны нейронов нижних холмиков
 - через ручки нижних холмиков
 - к медиальным коленчатым телам
- = подкорковые центры СЛУХА

- часть слухового анализатора



MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

СЕРОЕ вещество среднего мозга:



3. **ЦЕНТРАЛЬНОЕ СЕРОЕ ВЕЩЕСТВО,** substantia Grisea **CENTRALIS**

- Расположено вокруг мозгового водопровода, образуя **слой около 2 мм**
- взаимодействует с ядрами РФ, гипоталамуса и коры больших полушарий.
- тесно связана с ядрами ЧМН:
 - **Глазодвигательного нерва (III пара),**
n. OCULOMOTORIUS
 - **Блокового нерва (IV пара),**
n. TROCHLEARIS
 - **Тройничного нерва (V пара),**
n. TRIGEMINUS
- Кроме того, данная структура рассматривается как один из главных центров сна.

MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

СЕРОЕ вещество среднего мозга:

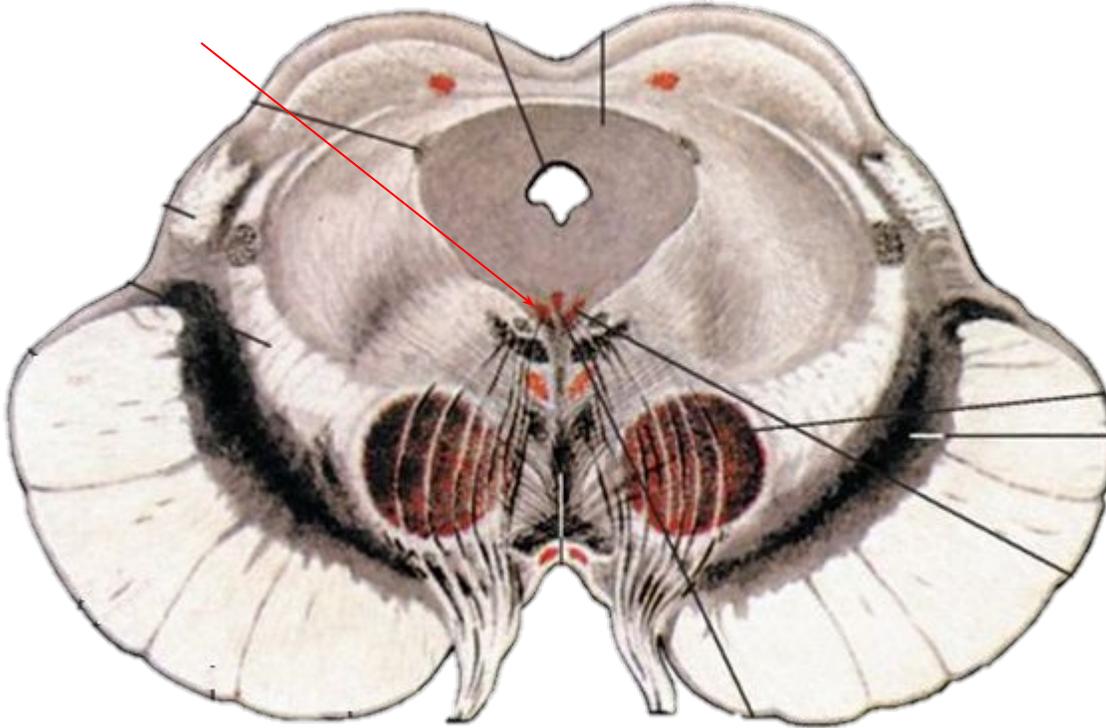
4. Ядра ЧМН – III-IV-V пар:

1. **двигательное** ядро ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНОГО нерва
(nucleus **motorius** n. OCULOMOTORII – III пара)

•на уровне верхнего двухолмия

2. **двигательное** ядро БЛОКОВОГО нерва
(nucleus motorius n. TROCHLEARIS – IV пара)

•на уровне нижнего двухолмия

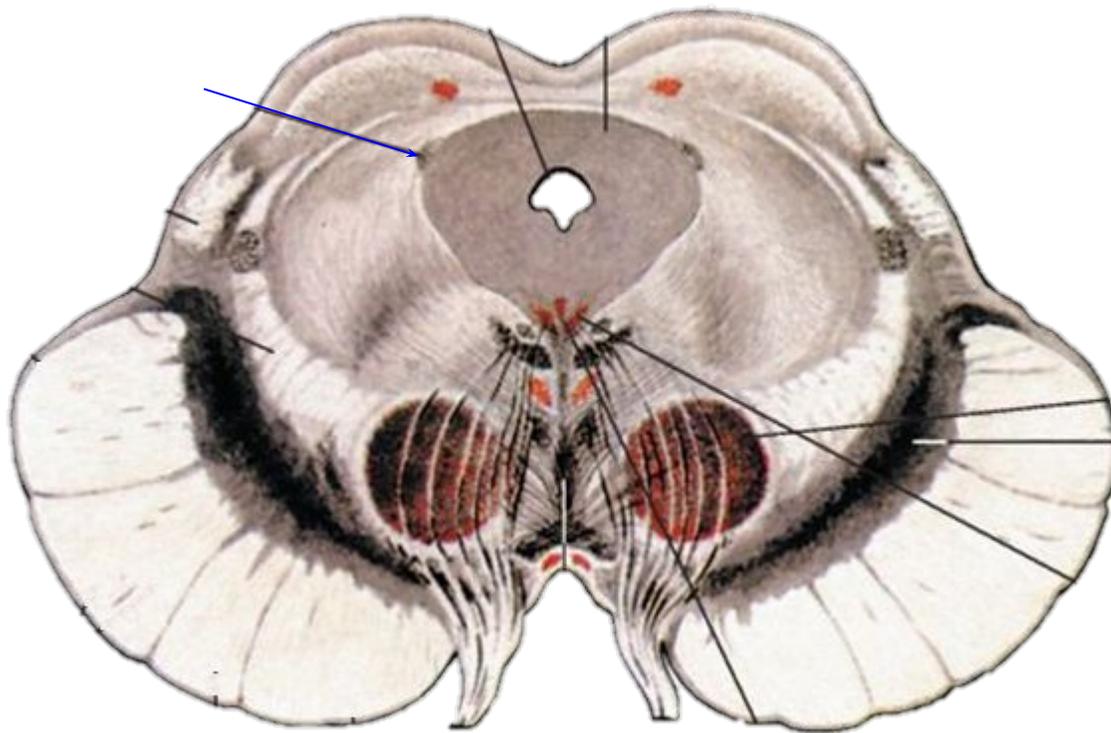


MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

СЕРОЕ вещество среднего мозга:

4. Ядра ЧМН – III-IV-V пар:

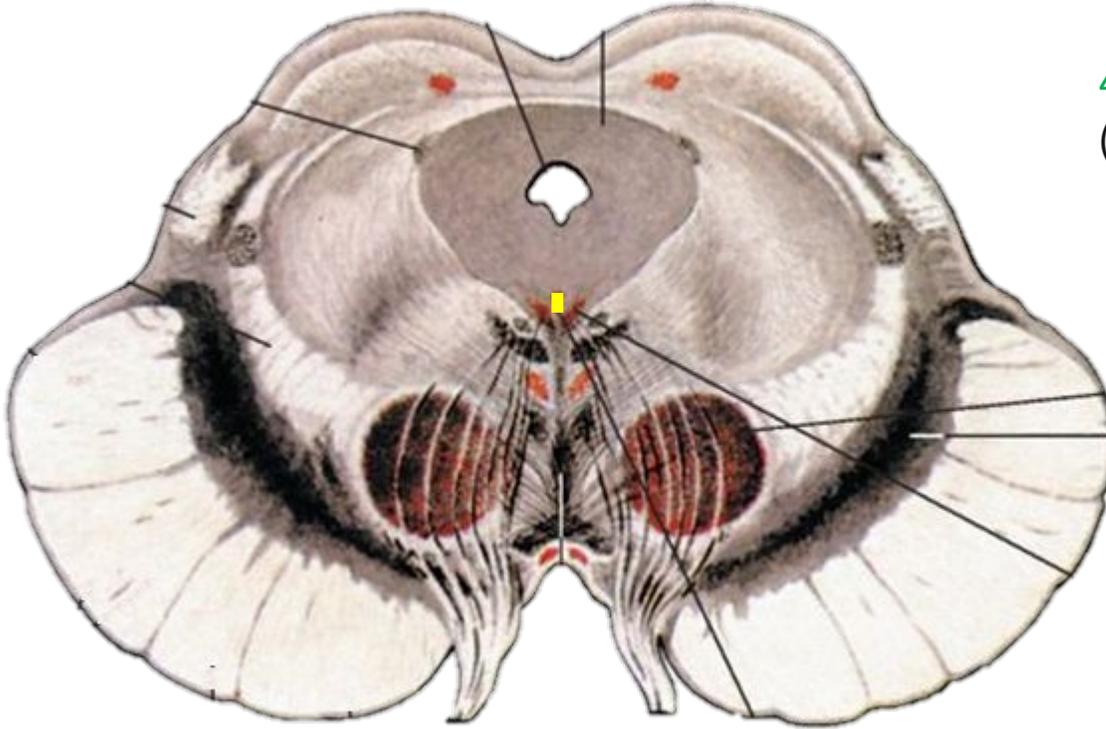
3. среднемозговое ядро ТРОЙНИЧНОГО нерва
(nucleus mesencephalicus n. TRIGEMINI – V пара)



MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

СЕРОЕ вещество среднего мозга:

4. Ядра ЧМН – III-IV-V пар:



4. **ВЕГЕТАТИВНЫЕ** ядра ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНОГО нерва (парасимпатические) (III пара)

а. **добавочное** ядро ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНОГО нерва (nucleus **accessorius** n. **oculomotorii** – III пара) (ядро **Якубовича**) → кзади от пары глазодвигательных ядер

• иннервирует **мышцу суживающую зрачок**.

б. **непарное срединное** ядро (**аккомодационное**) (nucleus **CENTRALIS** (ядро **Перлиа**) – III пара)

→ в центре добавочного ядра

• иннервирует **ресничную мышцу**;

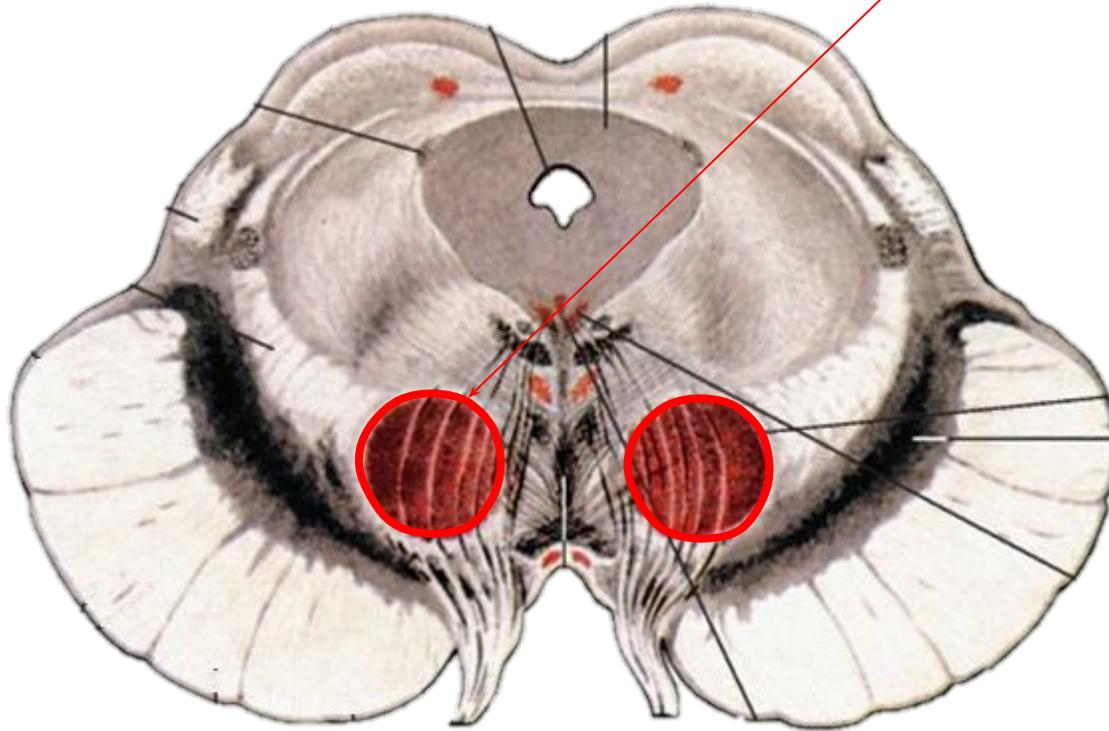
• осуществляет явление **конвергенции глаз**.

(Это явление представляет собой сведение осей глазных яблок к одной точке.

Когда человек рассматривает слишком близкие предметы (например, рассматривает поднесённый к носу палец), вот тут и начинает работать это ядро.)

MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

СЕРОЕ вещество среднего мозга:

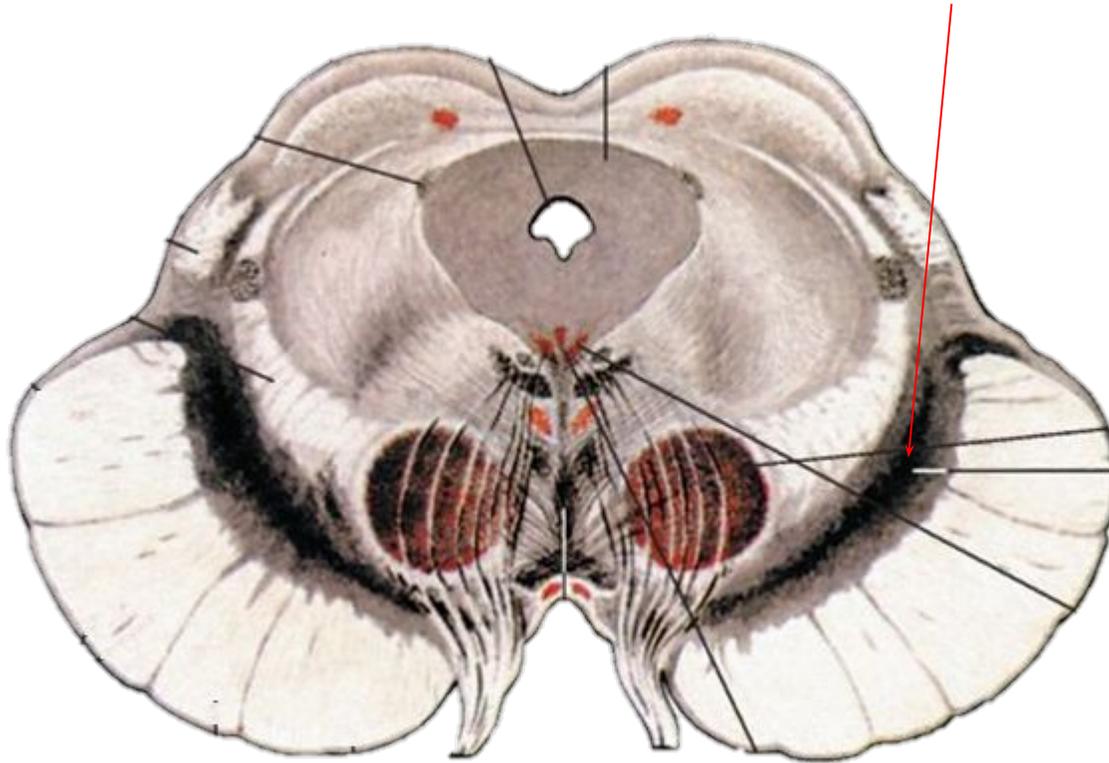


5. КРАСНОЕ ядро, nucleus RUBER

- **крупное** эллипсоидное ядро протянуто по всей длине среднего мозга (= колбасовидное)
 - содержит **железо**
 - по функции - эфферентный (**двигательный**) центр **экстрапирамидной системы**
 - *проведение возбуждения от моторной зоны коры и мозжечка, вместе с мозжечком управляет **локомоцией*** (регуляция тонуса мускулатуры туловища и конечностей)
 - на нейронах nucleus RUBER заканчиваются
 - tr.STRIORUBRALIS (стриарно-красноядерный путь)
 - tr.DENTATORUBRALIS (зубчато-красноядерный путь)
 - **аксоны** нейронов nucleus RUBER образуют
 - tr.RUBROSPINALIS (красноядерно-спинномозговой путь)
- (Монакова)
- отвечающего за **автоматические – заученные, сложные движения, мелкую моторику**

MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

СЕРОЕ вещество среднего мозга:



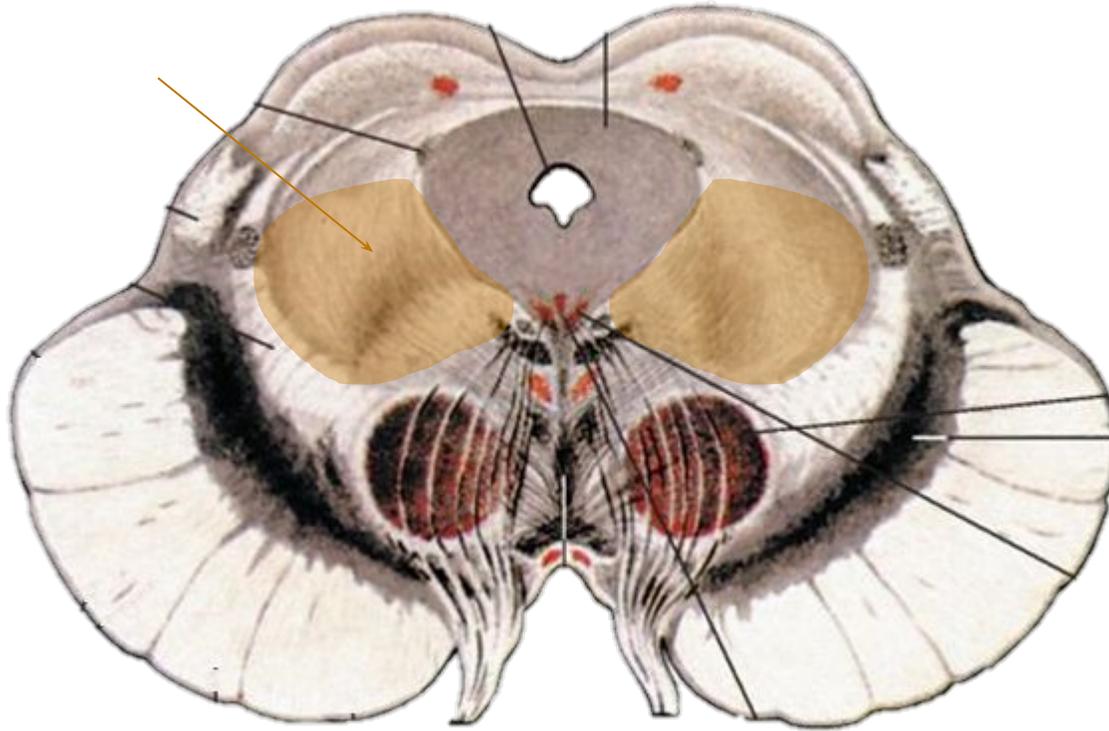
5. ЧЕРНОЕ вещество, substantia NIGRA

(Земмеринга)

- называется так потому, что содержит темный пигмент меланин
- по функции - эфферентный (**двигательный**) центр **экстрапирамидной системы**
- входит в **состав стриопаллидарной системы**,
(волокна от хвостатого ядра — *fibrae strionigrales*)
- принимает участие в **регуляции общего уровня двигательной активности** – **задает тонус базальных ганглиев**, во многом **определяя «желание двигаться» и положительные эмоции, сопровождающие движение** (хвостатое ядро и скорлупу) = **сложная координация движений.**
- Его поражение ведет к развитию болезни Паркинсона.

MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

СЕРОЕ вещество среднего мозга:



7. Ретикулярная **формация** и ее ядра
(nuclei RETICULARES)

8. **ПРОМЕЖУТОЧНОЕ** ядро (Кахаля)
nucleus INTERSTITIALIS

9. ядро **ЗАДНЕЙ СПАЙКИ** (Даркшевича)
nucleus COMISSURAE POSTERIOR

- по функции - ядра **экстрапирамидной системы**
- имеют связи с **вестибулярными и зрительными центрами**
- участвуют в образовании **медиального продольного пучка** (**его главные центры**)

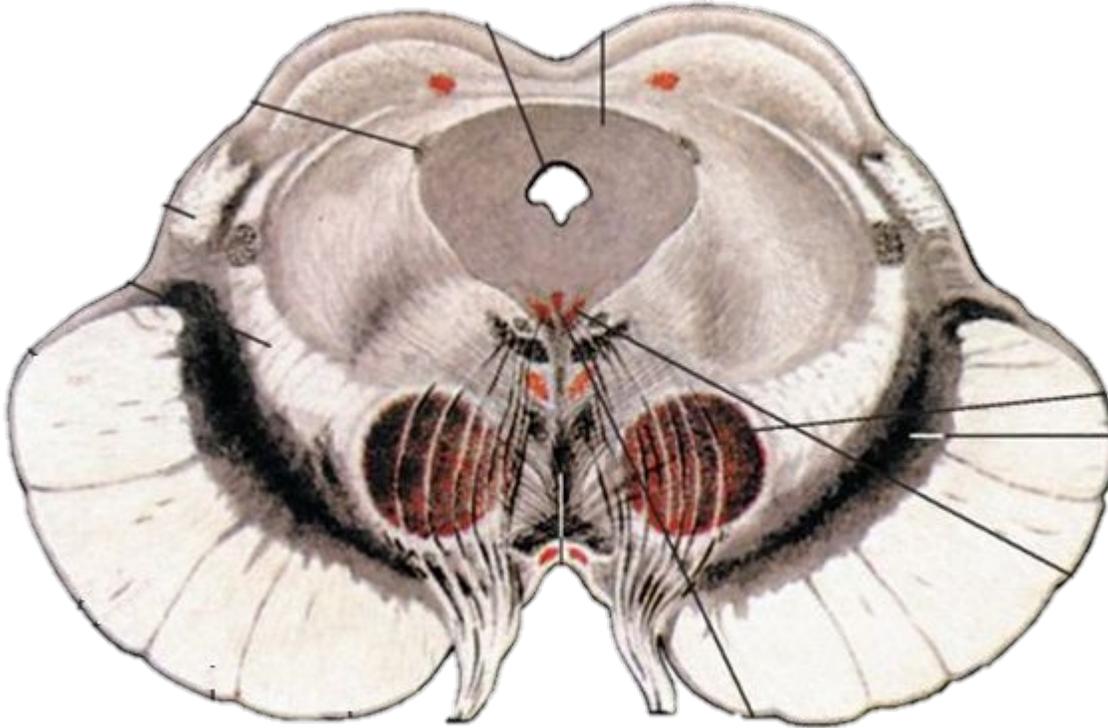
Функции среднего мозга:

- 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.

MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

БЕЛОЕ вещество представлено **проводящими путями**:

ПУТИ — *короткие и длинные*



ДЛИННЫЕ ПУТИ делятся — на **4 группы**:

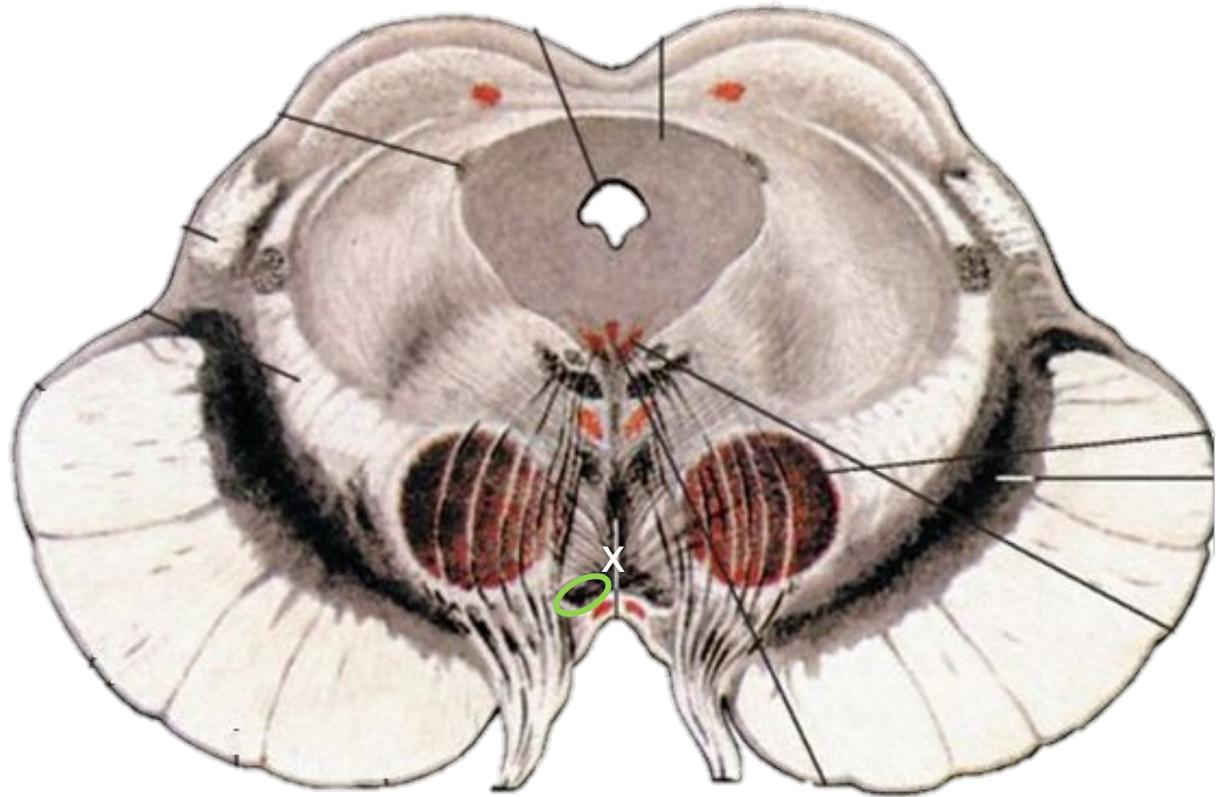
- 1.- начинающиеся в ядрах *СРЕДНЕГО* мозга;
- 2.- переключающиеся на новые нейроны;
- 3.- проходящие транзитно;
- 4.- заканчивающиеся в ядрах *СРЕДНЕГО* мозга;

MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

1. ПУТИ — начинающиеся в ядрах среднего мозга:

1. Красноядерно-спинномозговой путь, tr. RUBROSPINALIS

- начинается – от *красного ядра*
- аксоны
- переходят на противоположную сторону
- образуют перекрест **ФОРЕЛЯ**
- **вентральный** перекрест покрывки
decussatio **TEGMENTALIS ANTERIOR**
- и направляются к ДЯ ПР СМ
- Путь **двигательный бессознательный** (**главный экстрапирамидный**)
- *отвечает за автоматические – заученные, сложные движения*



MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

1. ПУТИ — начинающиеся в ядрах среднего мозга:

2. Крыше-спинномозговой путь,
tr. TECTOSPINALIS

- **начинается** — от **серого вещества КРЫШИ**
TECTUM mesencephalicum

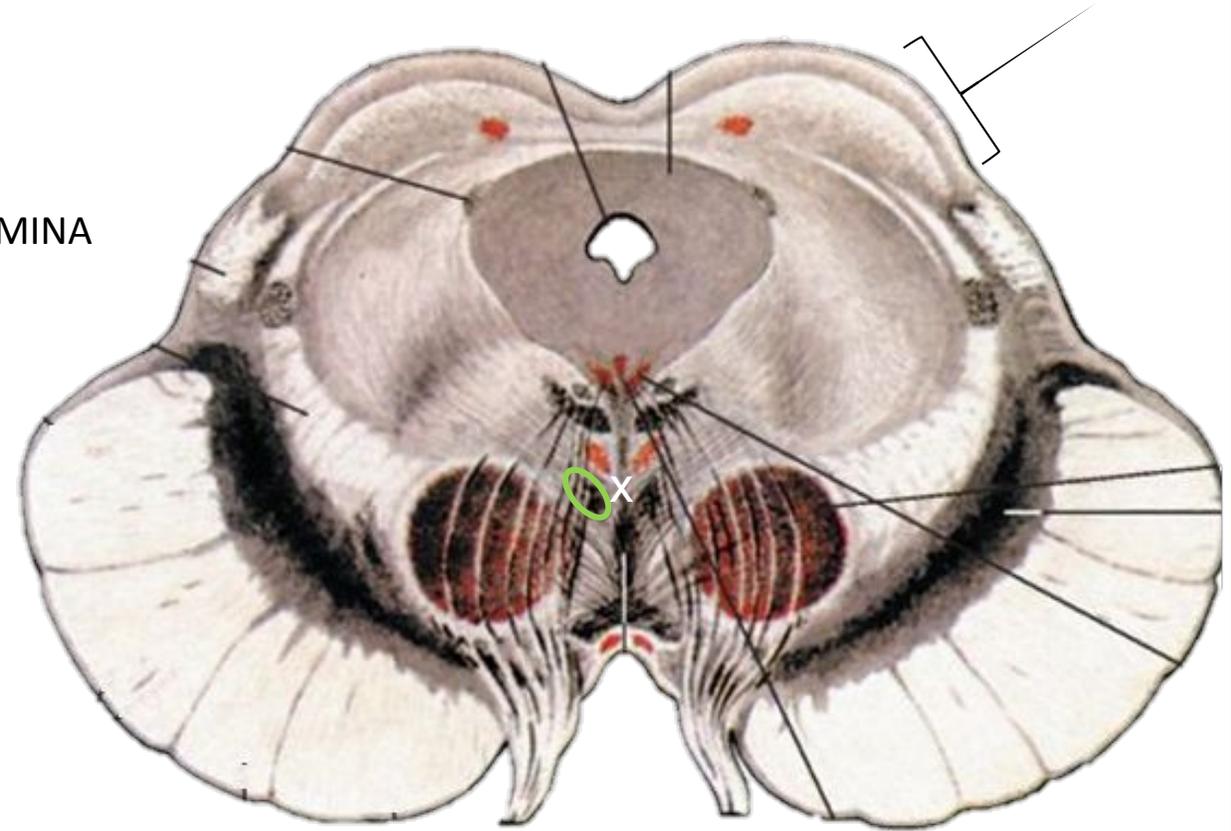
— lamina QUADRIGEMINA

- **аксоны**
- переходят на противоположную сторону
- образуют перекрест **МЕЙНЕРТА**
- **дорсальный** перекрест покрывки
decussatio TEGMENTALIS POSTERIOR

- и направляются к ДЯ ПР СМ

- Путь **двигательный** бессознательный
(**экстрапирамидный**)

- *регулирует автоматические движения на внезапные сильные зрительные, слуховые, обонятельные и тактильные раздражители*

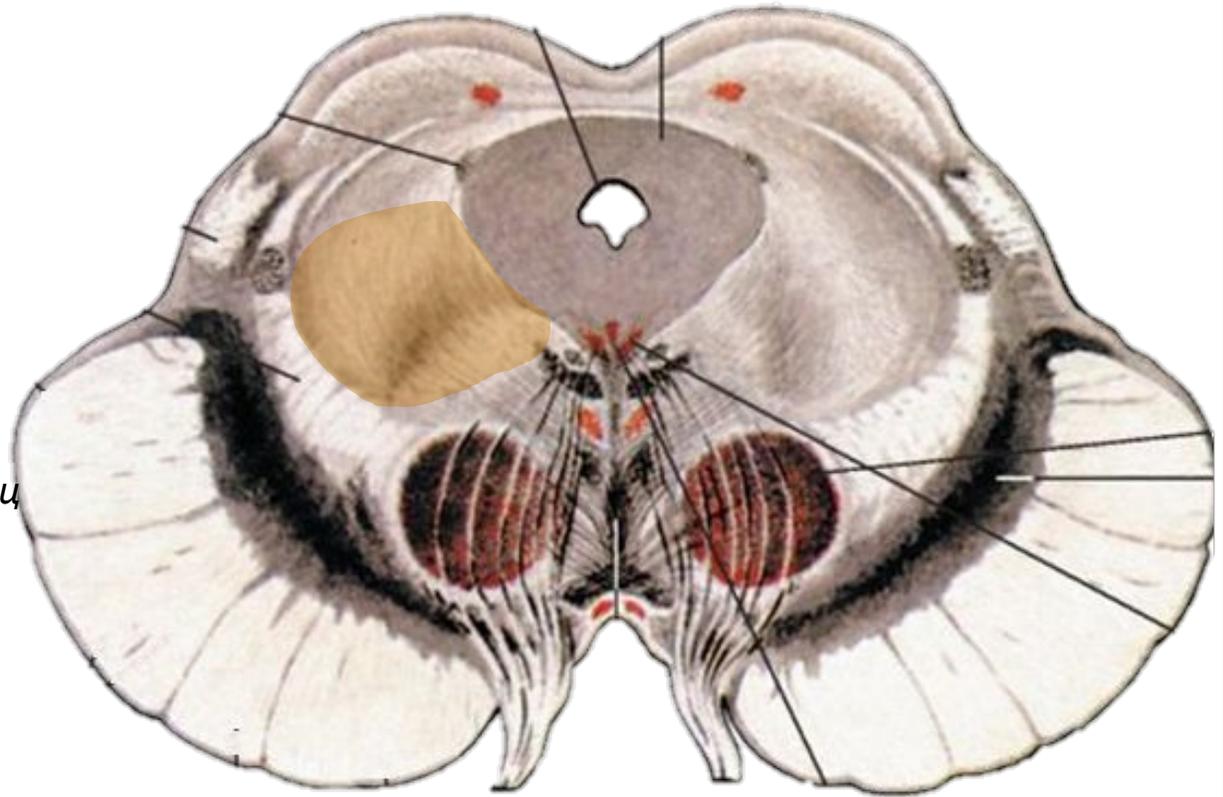


MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

1. ПУТИ — начинающиеся в ядрах среднего мозга:

3. Ретикулярно-спинномозговой путь, tr. RETICULOSPINALIS

- начинается – от *ядер ретикулярной формации*
- аксоны
- направляются к ДЯ ПР СМ
- Путь **двигательный** бессознательный
(**экстрапирамидный**)
- этот путь отвечает за координацию равновесия и тонус мышц



MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

1. ПУТИ — начинающиеся в ядрах среднего мозга:

4. Медиальный продольный пучок, tr. fasciculus LONGITUDINALIS MEDIALIS

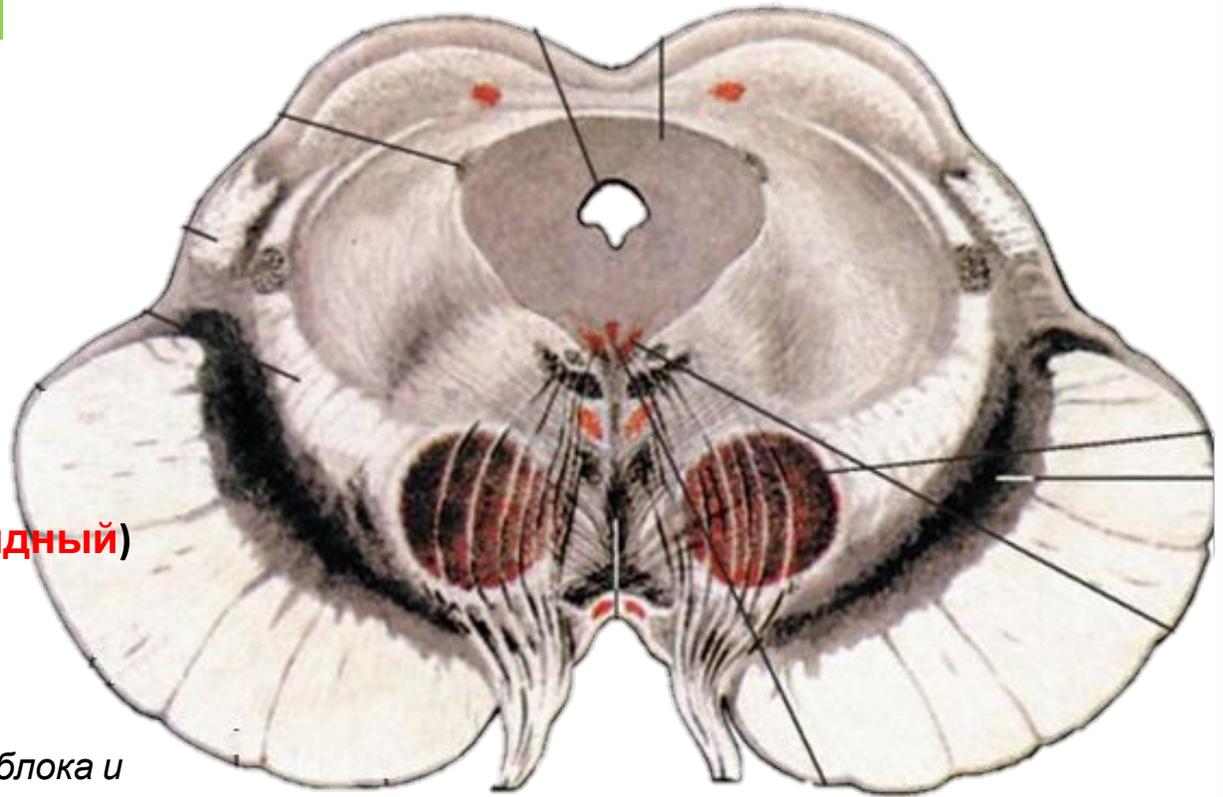
- **начинается –**

от nucleus **INTERSTITIALIS**
(ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ядро (Кахаля))

от nucleus **COMISSURAE POSTERIOR**
(ядро ЗАДНЕЙ СПАЙКИ (Даркшевича))

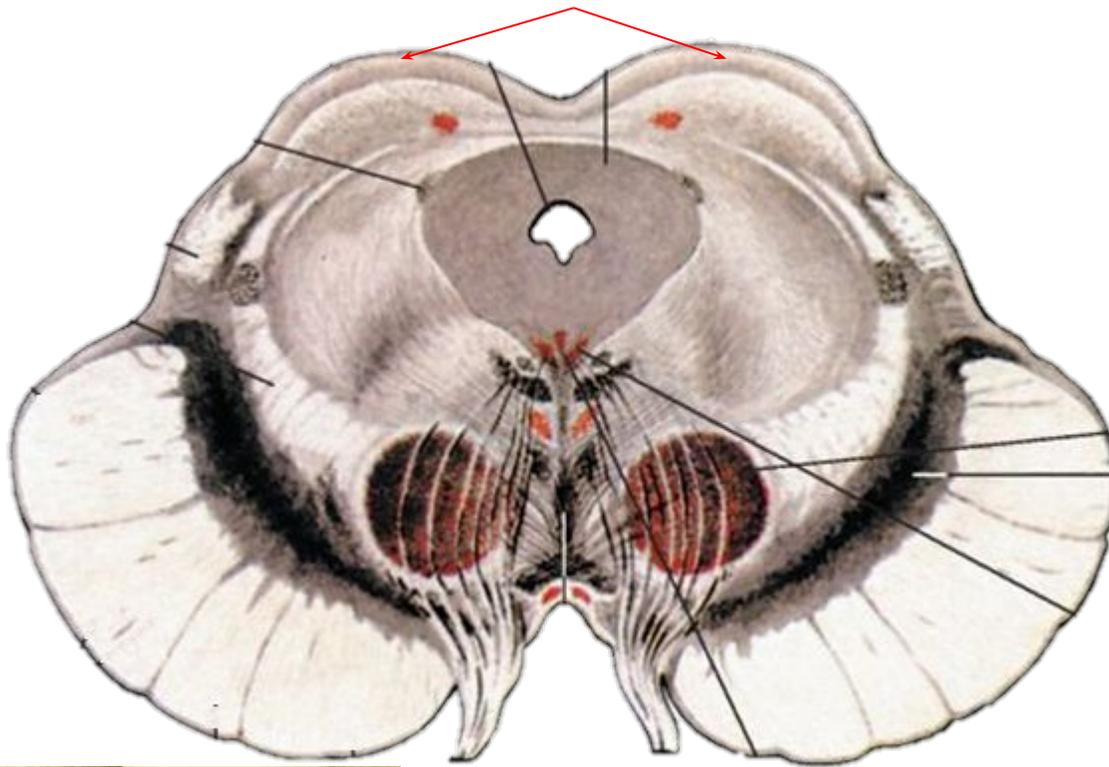
от **ядер ретикулярной формации**

- **аксоны**
- **направляются к ДЯ ЧМН и ПРСМ**
- **Путь двигательный бессознательный (экстрапирамидный)**
- *обеспечивает связь двигательных ядер III, IV, VI, XI пар ЧМН и вестибулярных ядер VIII пары ЧМН*
- *обеспечивает согласованные движения обоих глаз.*
- *обеспечивает координированные сокращения мышц глазного яблока и шеи, а также контроль за равновесием со стороны органа зрения.*



MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

2. ПУТИ — переключающиеся на новые нейроны:



1. **ЛАТЕРАЛЬНАЯ** петля (lemniscus **LATERALIS**), tr. **ACUSTICUS**

• от *переднего и заднего улитковых* ядер, и ядер *трапецевидного тела*

• **заканчивается** (*переключается*) на нейронах **нижних холмиков**

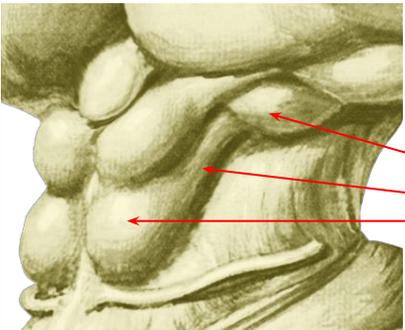
• **аксоны** нейронов **нижних холмиков**

□ через **ручки** нижних холмиков

□ к **медиаьным коленчатым телам**

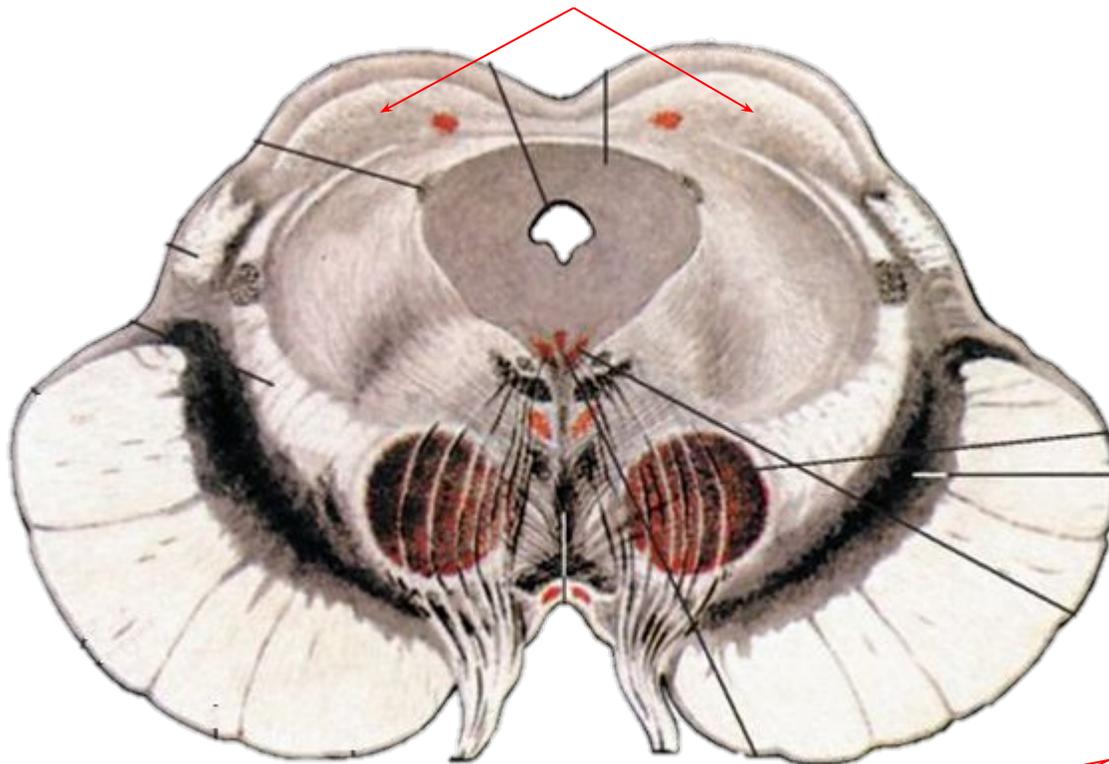
= **подкорковые** центры **СЛУХА**

- часть слухового анализатора



MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

2. ПУТИ — переключающиеся на новые нейроны:



2. ЗРИТЕЛЬНЫЙ путь, tr. OPTICUS

- от органа зрения
- заканчивается (*переключается*) на нейронах верхних холмиков

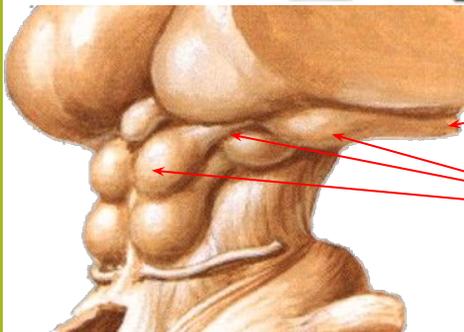
• аксоны нейронов верхних холмиков

□ через ручки верхних холмиков

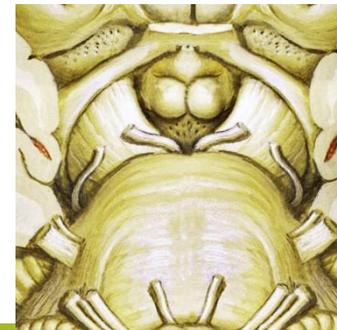
□ к латеральным коленчатым телам

= подкорковые центры ЗРЕНИЯ

- часть зрительного анализатора



tr. OPTICUS

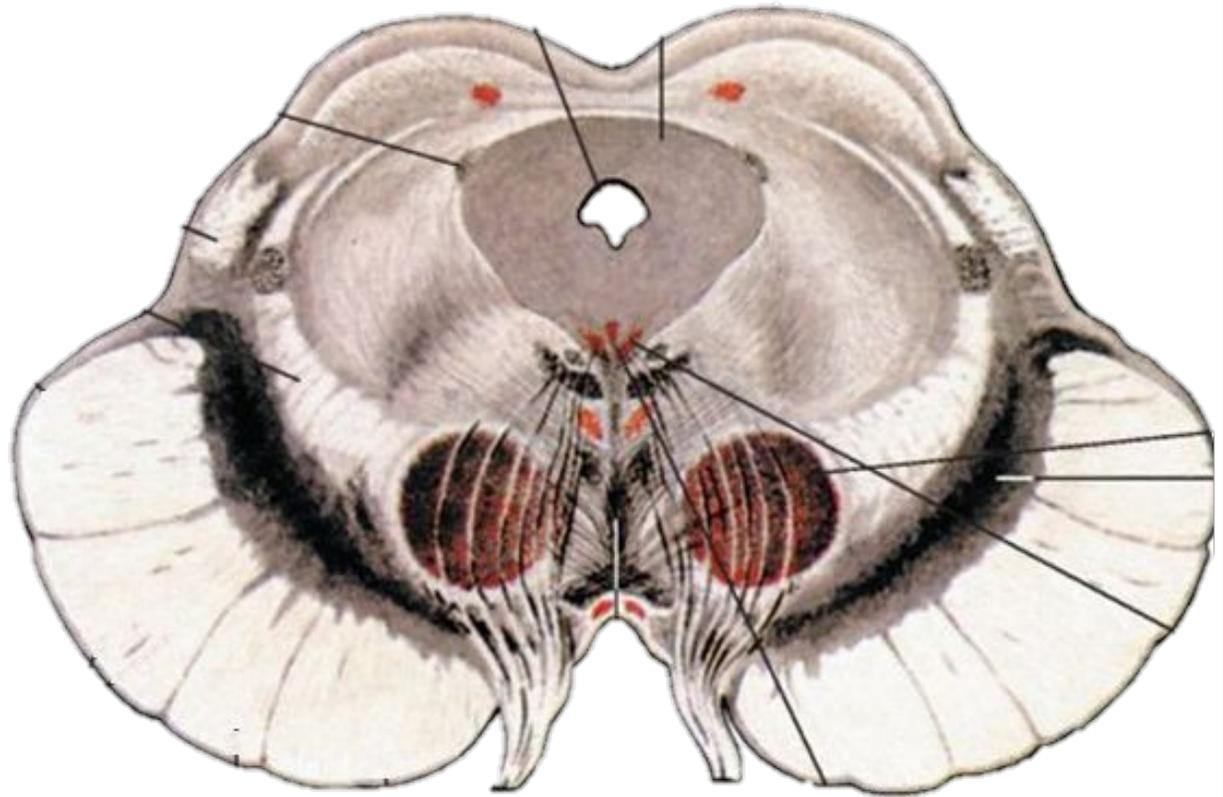


MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

2. ПУТИ — *проходящие транзитно*:

1. ~~Передний спинно-мозжечковый~~ путь, tr. SPINOCEREBELLARIS ANTERIOR

- путь бессознательный чувствительный проприоцептивный
- *образуется* в спинном мозге
- *через верхние мозжечковые ножки* направляется *транзитно* □ в мозжечок



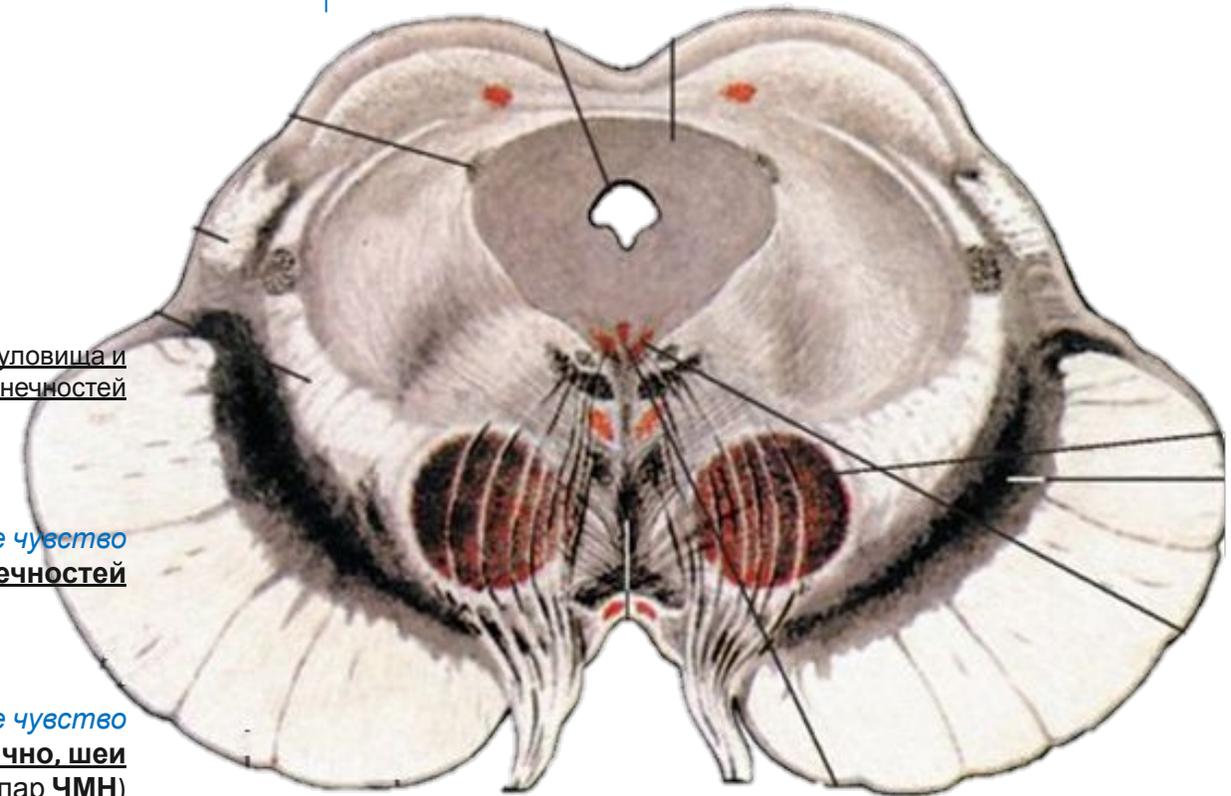
MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

2. ПУТИ — проходящие транзитно:

2. МЕДИАЛЬНАЯ ПЕТЛЯ, LEMNISCUS MEDIALIS

- путь **чувствительный**
- **образуется** в продолговатом мозге
- **направляется транзитно** □ в таламус
- **в её состав входят:**
- tr. **bulbothalamicus**, бульбарно-таламический путь,
 - проводит **бессознательное проприоцептивное** (мышечно-суставное) **чувство** от туловища и конечностей
- LEMNISCUS SPINALIS = tr. **spinothalamicus**
 - спинномозговая петля - спинно-таламический путь,
 - проводит **болевое, температурное и тактильное чувство** от туловища и конечностей
- LEMNISCUS TRIGEMINALIS = tr. **nucleothalamicus**
 - тройничная петля - ядерно-таламический путь,
 - проводит **болевое, температурное и тактильное чувство** от области головы и, частично, шеи (от чувствительных ядер V, VII, IX, X пар ЧМН)
- **вестибулярные волокна** □ **чувство равновесия**

в покрывке



MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

2. ПУТИ — *проходящие транзитно:*

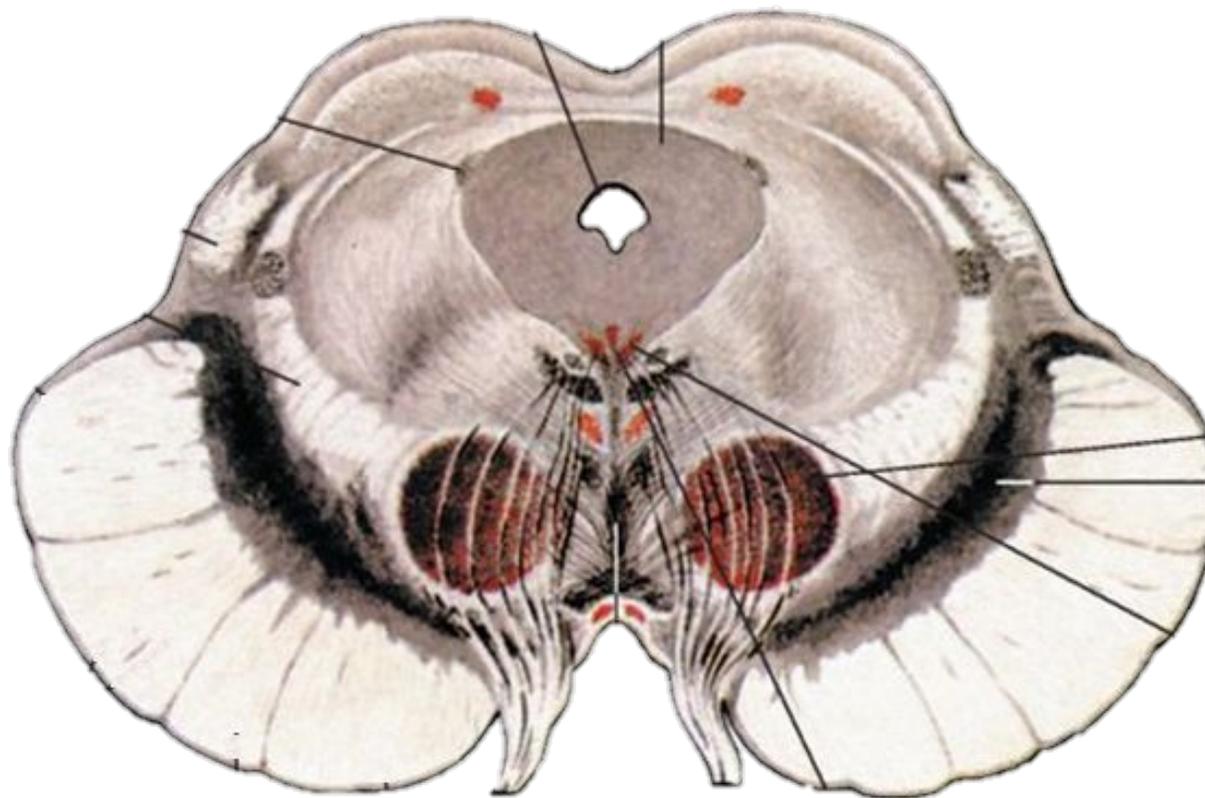
затылочно-височно-мостовой путь, tr.
OCCIPITOTEMPOROPONTINUS

корково-спинномозговой путь, tr.
CORTICOSPINALIS

корково-ядерный путь,
tr. CORTICONUCLEARIS

лобно-мостовой путь,
tr. FRONTOPONTINUS

в основании ножек – пирамидные пути



MESENCEPHALON. ВНУТРЕННЕЕ строение

ВОДОПРОВОД среднего мозга,
AQUAEDUCTUS cerebri:

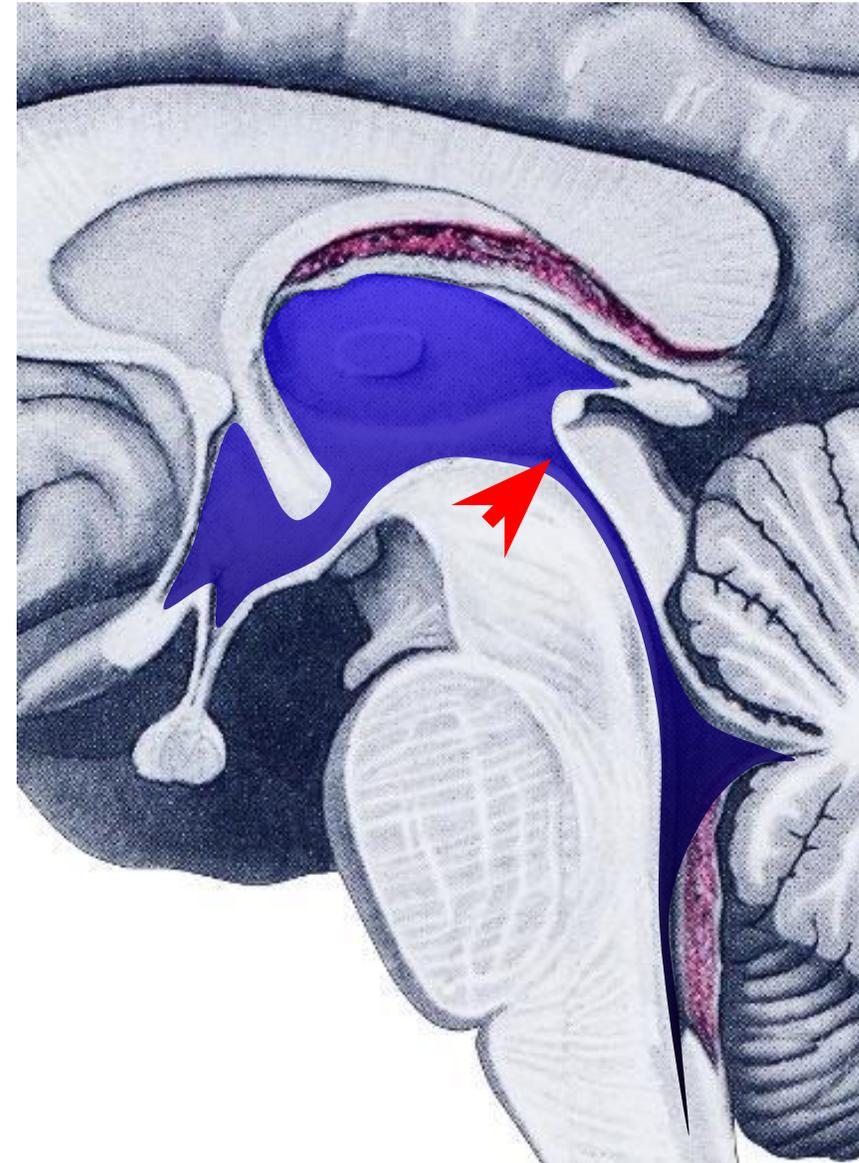
узкий канал,
соединяет полости III и IV желудочков,
обеспечивая отток мозговой жидкости – ликвора.

сверху - ограничен пластинкой четверохолмия

дно - покрывка ножек

вокруг расположено **центральное серое вещество**

при его сужении или закрытии
наступает *водянка боковых желудочков
головного мозга*



III желудочек

Водопровод

IV желудочек

СЕРОЕ вещество среднего мозга

Паркинсонизм

Причина – снижение выработки дофамина в черной субстанции.



Признаки:

- тремор в покое и исчезает во время движения.
- движение по типу зубчатого колеса,
- акинезия – трудно начать и завершить движение,
- лицо маскообразное,
- модуляция речи ослаблена,
- передвижение мелкими шажками, согнувшись вперед.