

Занятие № 2

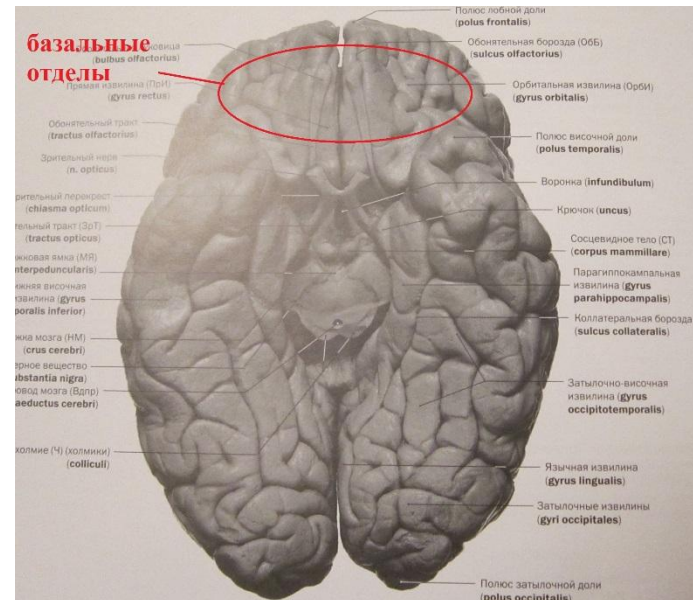
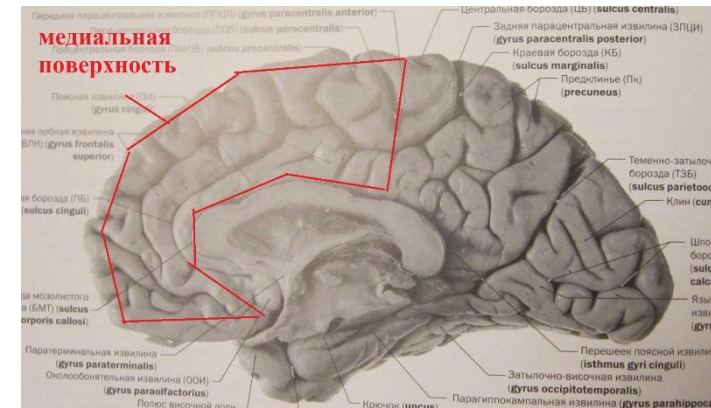
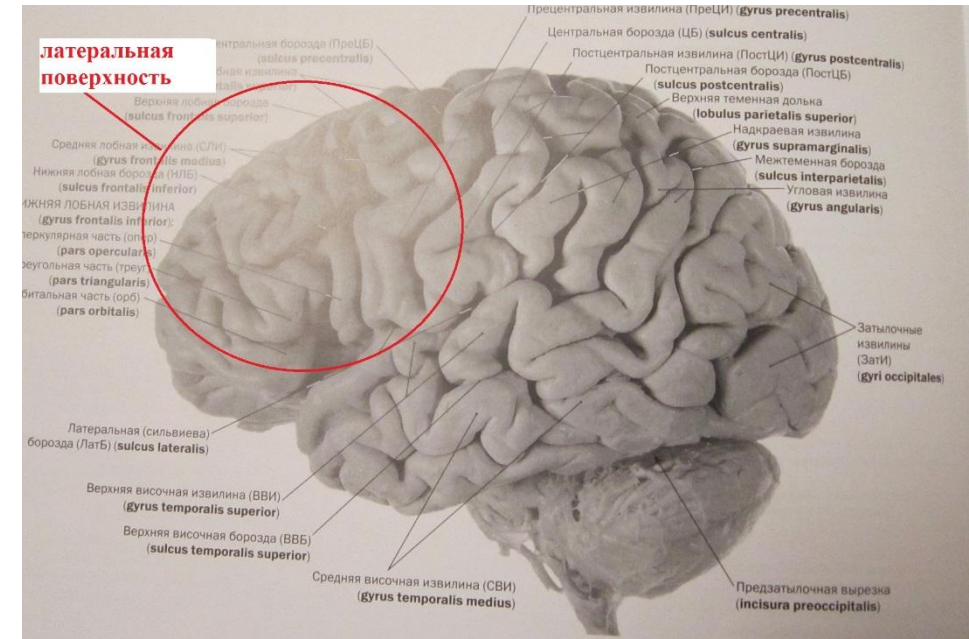
Системная организация движений. Экстрапирамидная система. Болезнь Паркинсона. Мозжечок. Приемы исследования. Основные синдромы поражения.

**За произвольные движения
отвечает пирамидная система, а
за качественные характеристики
этих движений, осуществляемые
непроизвольно (темп,
координация,
последовательность) –
экстрапирамидная система.**

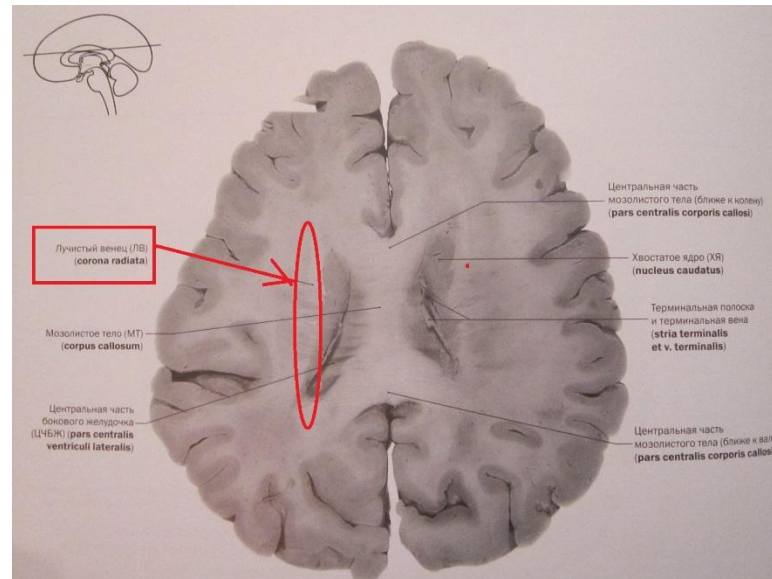
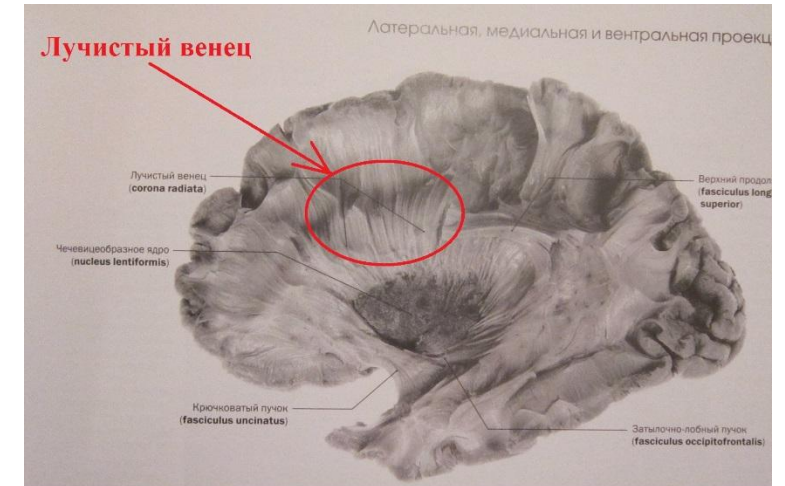
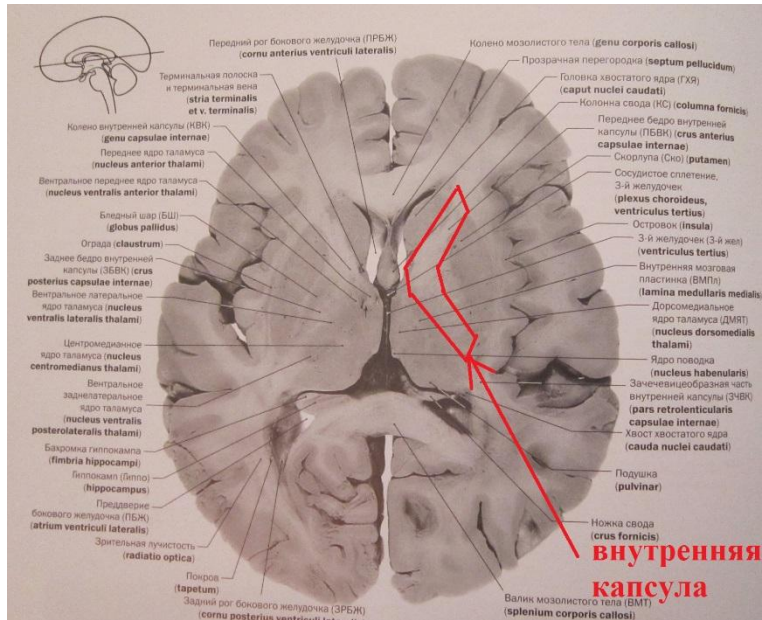
К экстрапирамидной системе относятся:

- Кора лобных долей
- Базальные ганглии (хвостатое ядро, скорлупа, бледный шар, субталамическое тело Льюиса)
- Стволовые образования (черная субстанция, красное ядро, четверохолмие, ядро Даршкевича, сетевидное образование)

От коры латеральной, медиальной и нижней (орбитальной) поверхности передних отделов лобной доли

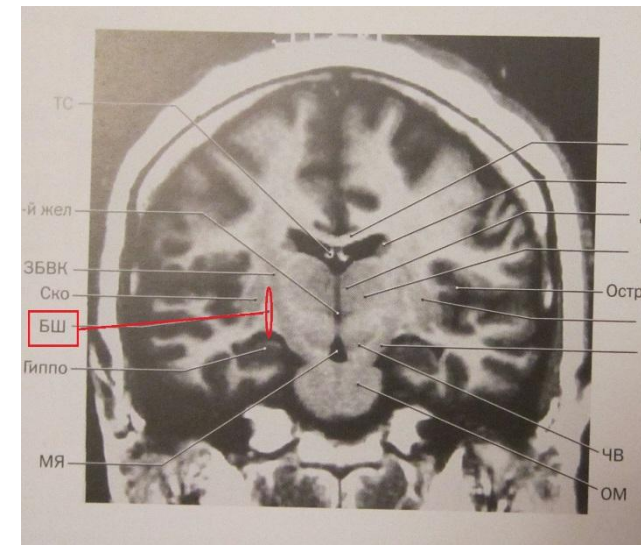
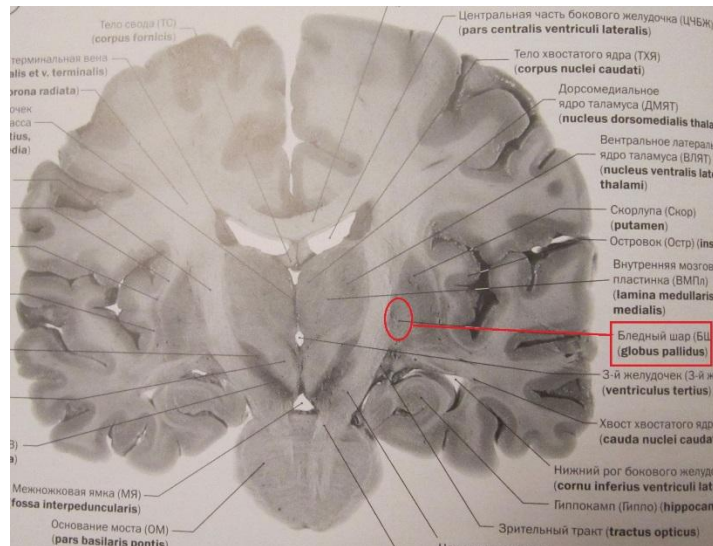
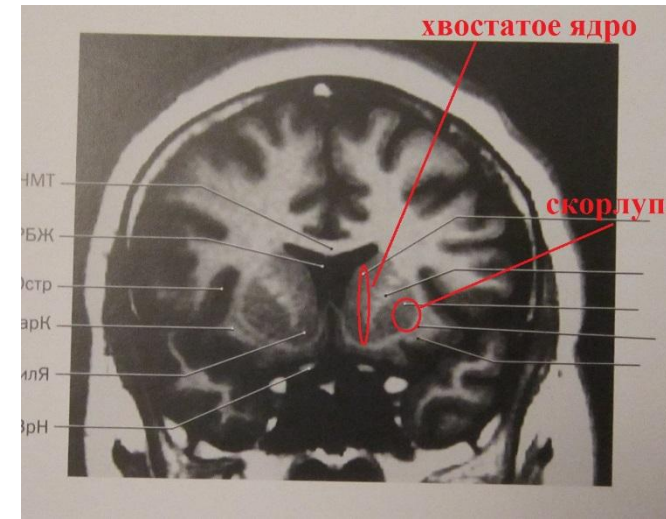
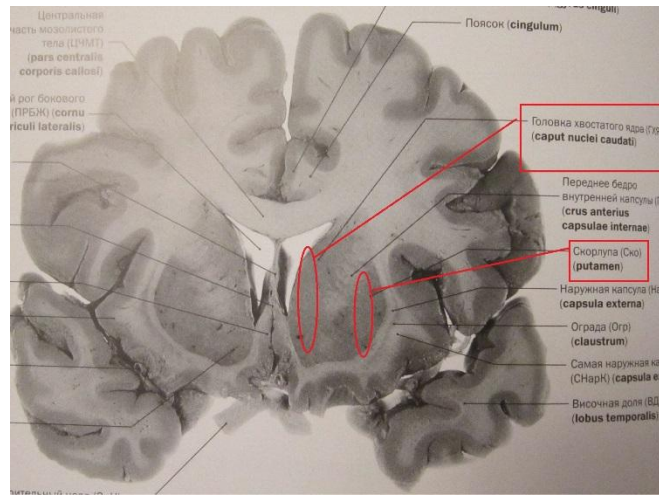


через лучистый венец, частично через переднюю ножку внутренней капсулы волокна направляются к гомолатеральным (на своей стороне) базальным ганглиям и ядрам ствола.



Базальные ганглии (хвостатое ядро, скорлупа, бледный шар)

связаны с клетками ствола мозга, в частности с сетевидным образованием.



От ядер ствола мозга берут начало пучки аксонов соответствующих нервных клеток.

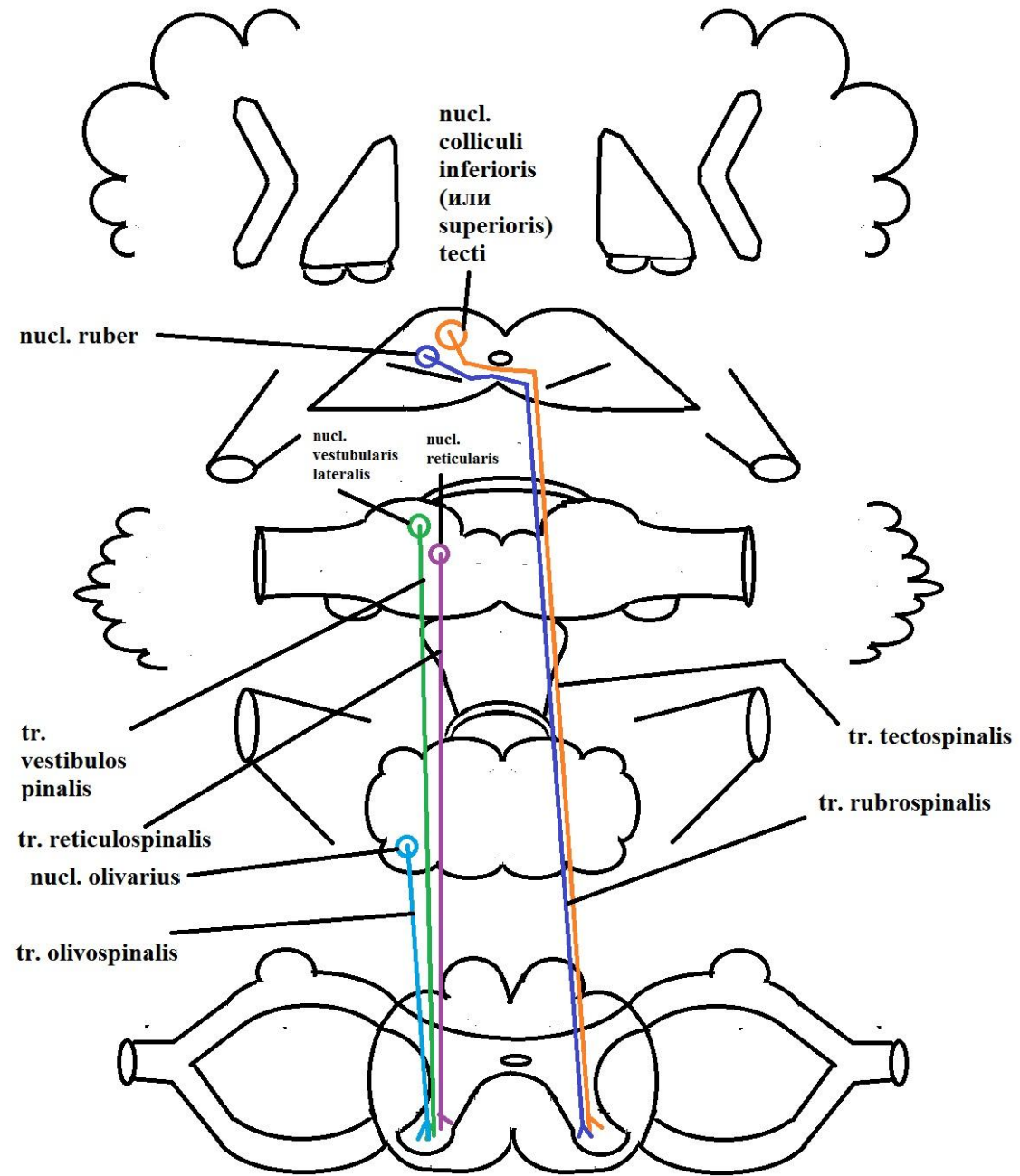
Трактов всего шесть.

2 с перекрестом:

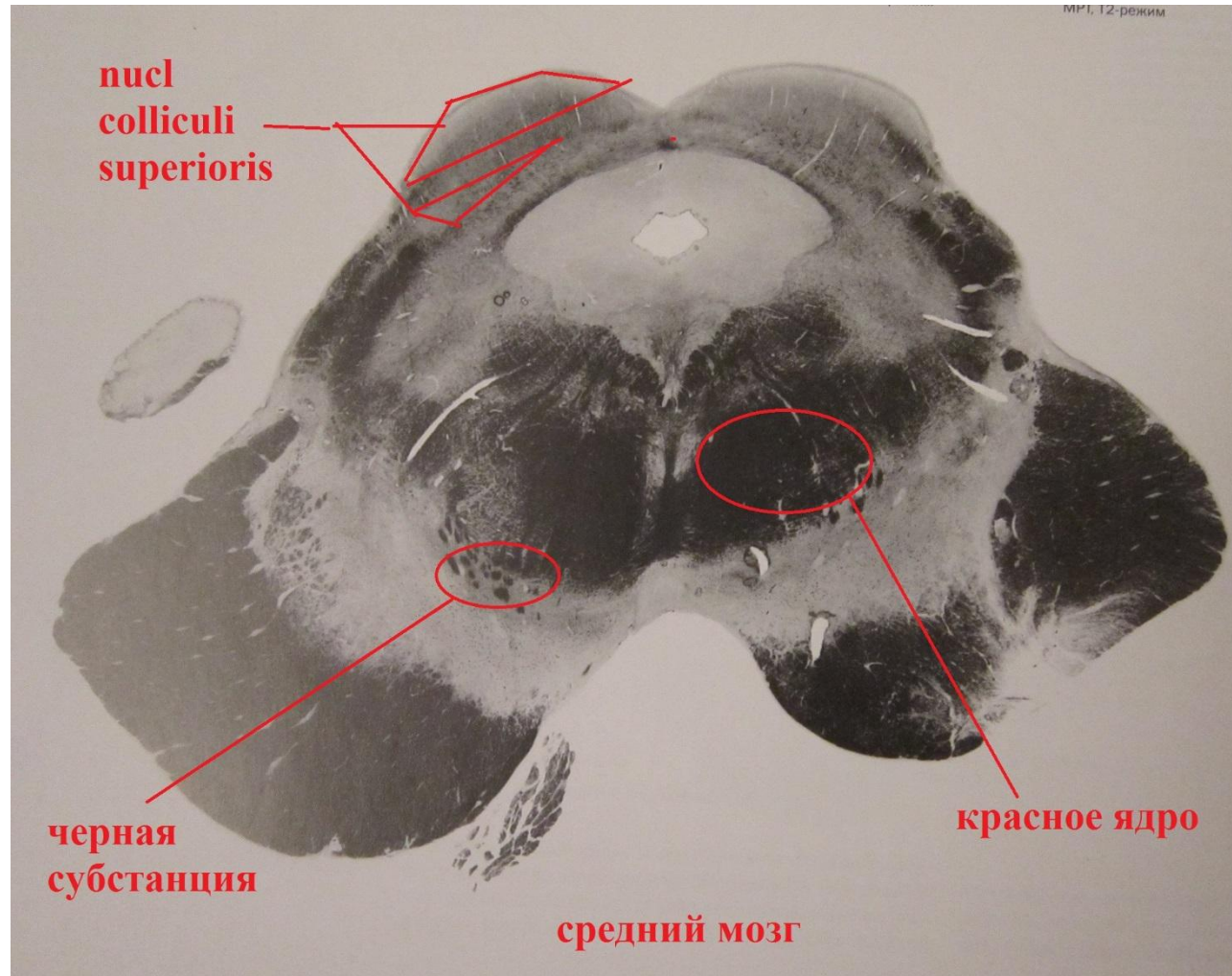
- tractus tectospinalis
- tractus rubrospinalis

3 без перекреста:

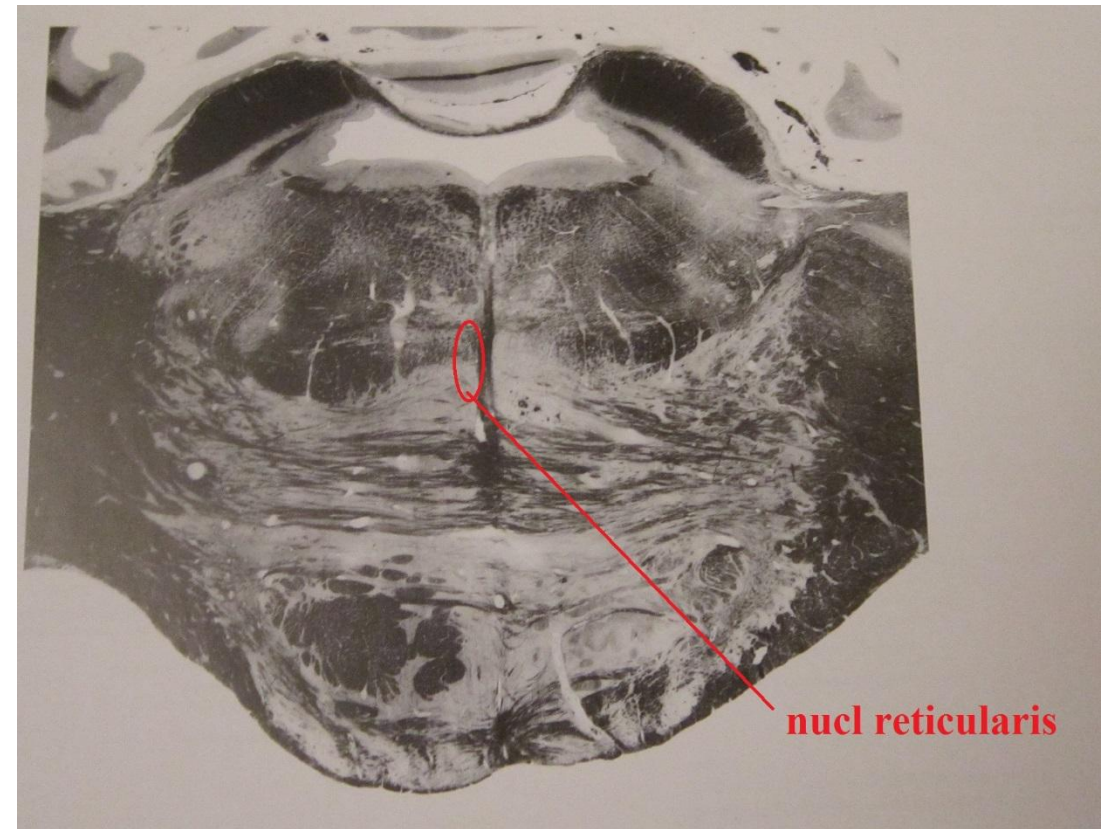
- tractus reticulospinalis
- tractus vestibulospinalis
- tractus olivospinalis
- И отдельно fasciculus longitudinalis medialis



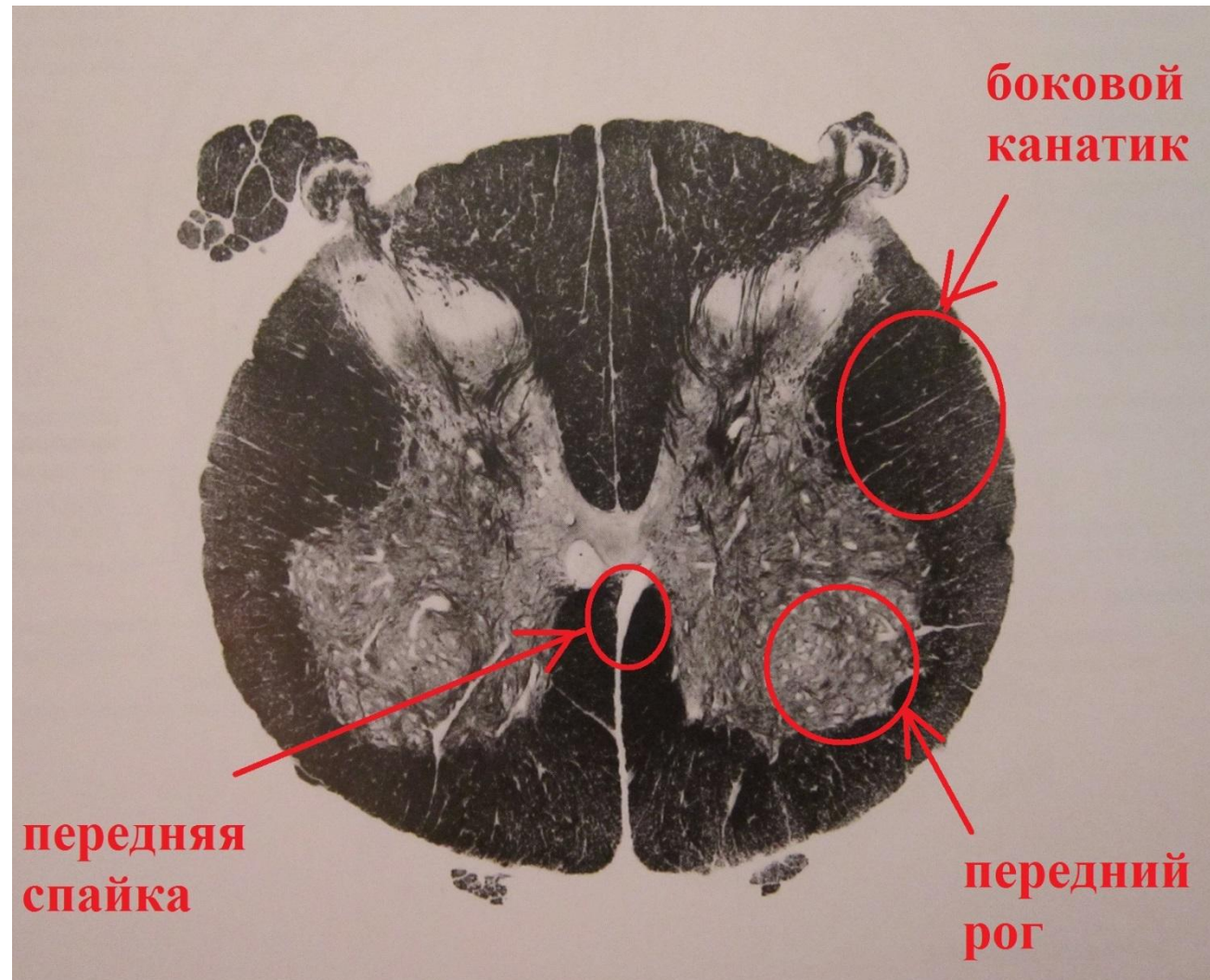
Средний мозг (nucl colliculi superioris и красное ядро)



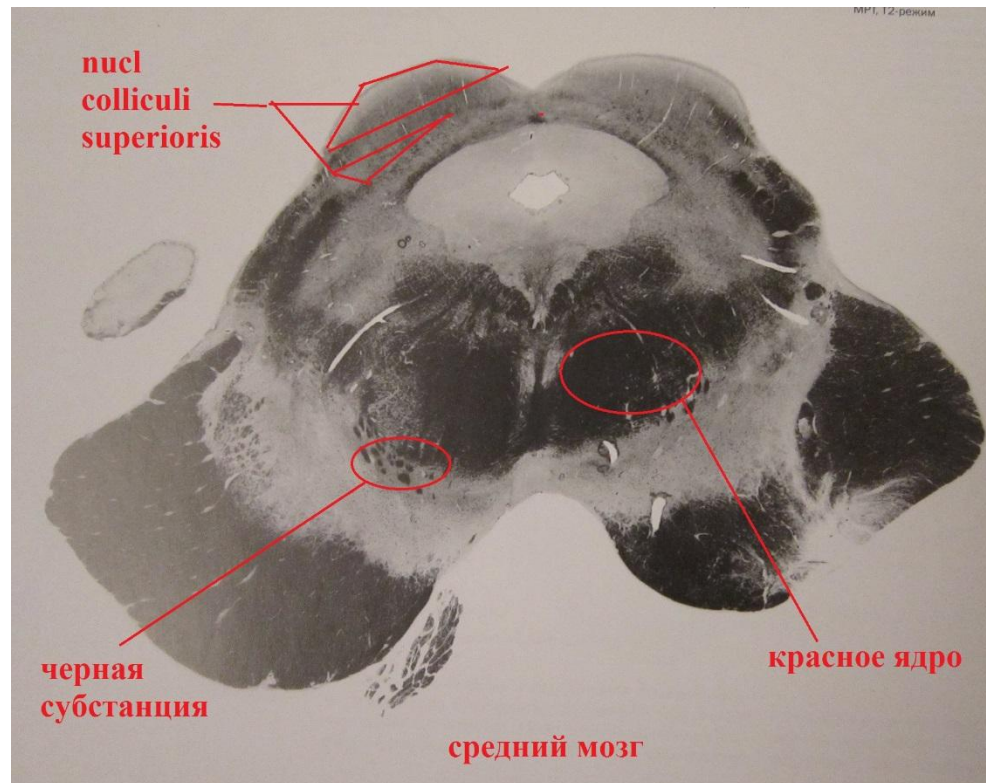
Варолиев мост (nucl vestibularis lateralis и nucl reticularis)



Все тракты проходят в **боковых канатиках спинного мозга** и заканчиваются синапсами с клетками **передних рогов** на разном уровне.

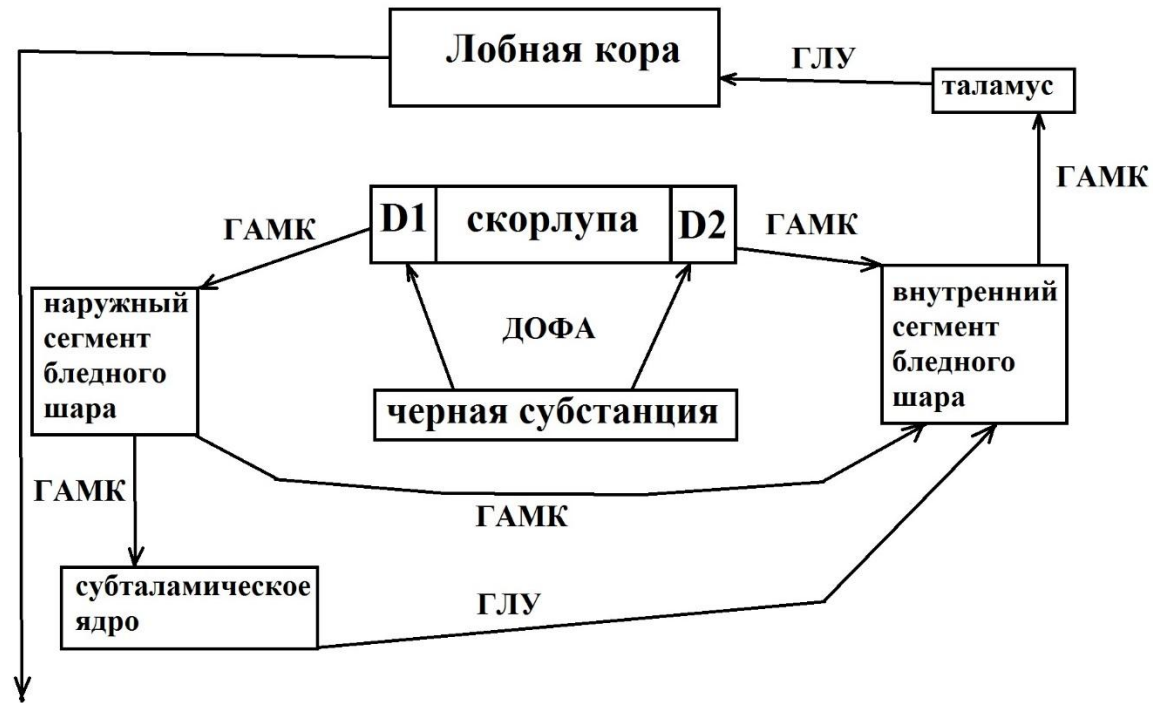


Существует связь черного вещества среднего мозга с базальными ядрами головного мозга, с ядрами моста (tractus nigropontinus), с сетчатым веществом продолговатого мозга (tractus nigroreticularis)



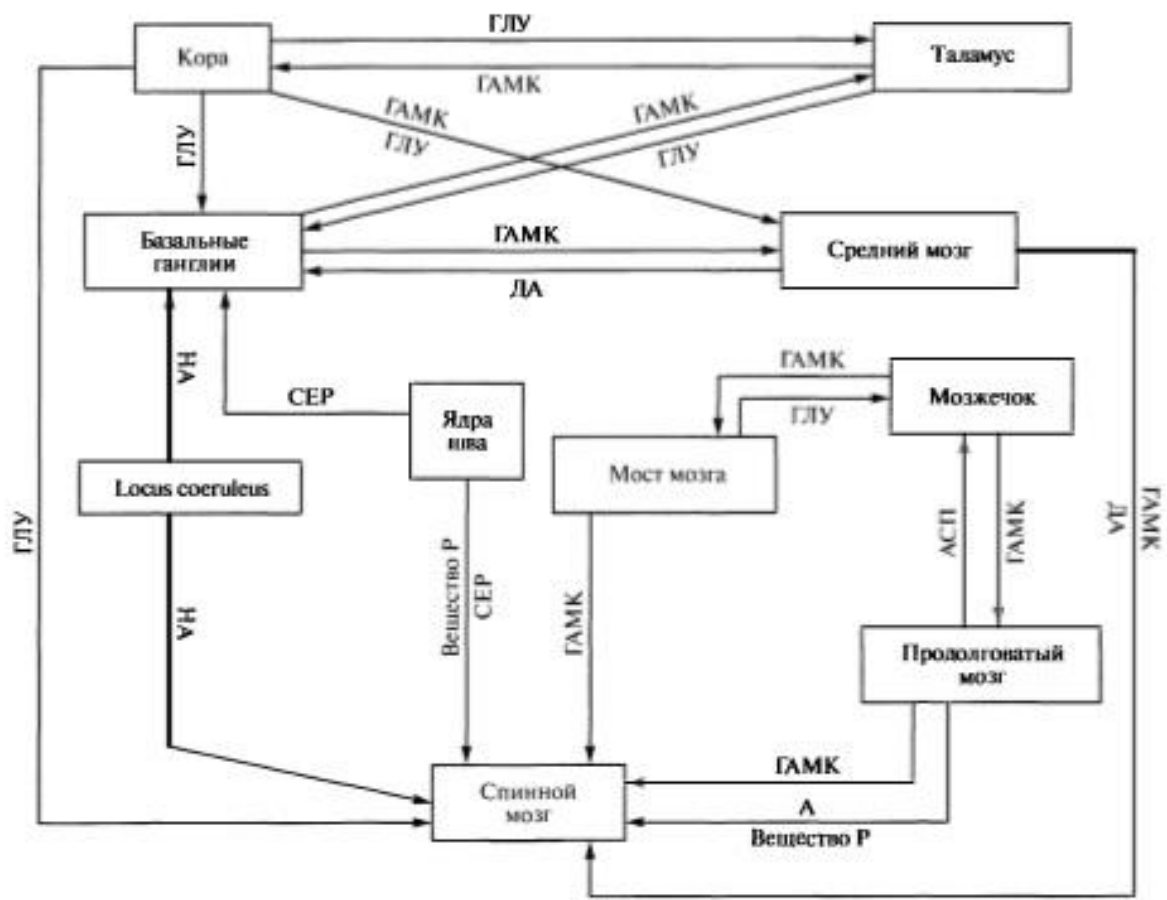
Оказалось, что различные нейроны экстрапирамидной системы имеют различные нейротрансмиттеры

Глутамат –
возбуждающее
Дофа - возбуждающее
ГАМК – тормозное



Черная субстанция вырабатывает дофамин. На небольшие количества допамина черной субстанции влияет на D1 дофаминовые рецепторы, вырабатывается ГАМК, ее вырабатывается много, и она оказывает значительное тормозящее действие на наружный бледный шар, в результате чего в нем вырабатывается меньше ГАМК, которая влияет на субталамическое ядро и внутренний сегмент бледного шара. В субталамическом ядре вырабатывается глутамат (активирующее действие), его больше, чем ГАМКа, одновременно действующего на внутренний сегмент бледного шара. Во внутреннем сегменте бледного шара вырабатывается много-много ГАМК, которая тормозит таламус, соответственно таламус вырабатывает мало-мало глутамата и лобная кора практически не активируется, что приводит к гипокинезам.

На большие количества допамина реагируют D2 дофаминовые рецепторы скорлупы. Дофамин обладает возбуждающим действием, соответственно, скорлупа начинает вырабатывать много ГАМК, у которого тормозное действие. ГАМК действует на внутренний сегмент бледного шара и тормозит его, внутренний сегмент бледного шара вырабатывает меньше ГАМК и действует на таламус. Таламус вырабатывает больше глутамата (имеет возбуждающее действие), который действует на лобную кору, обеспечивая гиперкинезы.



ГЛУ – глутамат ГАМК – гамма-аминомасляная кислота 5НТ – серотонин ДА – дофамин
 АСП – аспарат НА – норадреналин А – адреналин

Рис. 6.4. Экстрапирамидные нейротрансмиттерные системы

Серотонин – тормозное
 Ацетилхолин - тормозное
 Аспарат – возбуждающее
 Норадреналин – возбуждающее
 Адреналин – возбуждающее
 Глутамат – возбуждающее
 Дофа - возбуждающее
 ГАМК – тормозное

- **Гипокинез** (от греч. hypo – ниже, kinesis – движение) – замедленность и бедность движений, маскообразное лицо, вялая мимика, редкое мигание, общая скованность, отсутствие содружественных движений руками при ходьбе.

- **Гиперкинез** (от греч. hyper – выше, слишком, kinesis – движение) – излишние, насильственные движения.

Паркинсонизм

Синдром связан с недостаточным количеством допамина!

Симптомы паркинсонизма

- Олигокинезия – малая двигательная активность больного
- Маскообразное лицо, взор неподвижен, бедная жестикуляция, редкое мигание
- Туловище несколько наклонено кпереди, руки слегка согнуты в локтевых суставах и прижаты к туловищу (поза просителя)
- Склонность к застыванию в одной, иногда неудобной позе, мышечная ригидность («восковая гибкость»)
- NB! Мышечная ригидность обусловлена низким уровнем допамина в хвостатом ядре, куда он поступает из черной субстанции, в результате чего усиливается облегчающее влияние премоторной коры и бледного шара на мотонейроны спинного мозга, что сопровождается повышением тонического рефлекса.
- Симптом «воздушной подушки»
- Активные движения совершаются медленно (брадикинезия)

Симптомы паркинсонизма

- Ходьба мелкими шажками, отсутствуют физиологические синкинезии (качание рук)
- Пропульсия, латеропульсия, ретропульсия (больной «бежит за своим центром тяжести»)
- Исследование пассивных движений – ступенчатое сопротивление мышц пассивным растяжениям (симптом «зубчатого колеса»)
- Тремор пальцев кистей и рук («счет монет»)
- Вегетативные расстройства (сальность лица, шелушение кожи, гиперсаливация)
- Выраженность психики (склонность к «приставаниям» - акайрии)

Стандартной для синдрома паркинсонизма является триада:

- Гипокинез
- Ригидность
- Ритмичное дрожание

Синдром паркинсонизма может возникнуть при:

- Болезни Паркинсона
- Хронической фазе эпидемического энцефалита
- Сосудистых поражениях мозга
- Экзогенных интоксикациях (марганец, аминазин)

Гиперкинезы

Это автоматические насильственные движения, мешающие выполнению произвольных двигательных актов.

Виды гиперкинезов

- **Дрожание (тремор)** – различно по амплитуде, темпу, локализации. Резко выражено в покое, уменьшается или исчезает при активных действиях. Держится постоянно во время бодрствования, но исчезает во сне.
- **Миоклонии** – быстрого темпа беспорядочные сокращения мышц или их участков. Не приводят к выраженному локомоторному эффекту.
- **Хореический гиперкинез** – беспорядочные произвольные движения с выраженным локомоторным эффектом. Возникает как в покое, так и во время двигательных актов. Движения все время сменяют друг друга, напоминая целесообразные, хотя и утрированные действия. Сравнивают с паясничанием, пляской (от греч. chorea – пляска).
- **Атетоз (от греч. athetos – неустойчивый)** – медленные тонические сокращения мышц, внешне похоже на «червеобразные» движения, причудливые, медленного ритма. Возникают в покое и во время произвольных движений, усиливаются под влиянием эмоций.

Виды гиперкинезов

- **Торсионная дистония** – в покое и особенно при активных движениях происходит неправильное перераспределение тонуса мускулатуры туловища и конечностей, что приводит к образованию патологических поз тела. При ходьбе в туловище и конечностях появляются штопорообразные движения. Спастическая кривошея – тоже самое, но затронута только шея.

Патогенетическая основа – спазм мышц-антагонистов, то есть мышц, противодействующих нужному движению.

- **Гемибаллизм** (от греч. hemi – половина, ballo – бросок) – встречается редко. Локализуется на одной стороне. Больше страдает рука. Быстрые, размашистые движения большого объема, напоминающие бросание или толкание мяча, одновременно с некоторой ротацией туловища. Иногда встречается параболлизм.
- **Тик** – быстрые произвольные сокращения мышц (круговая мышца глаза, мышца, вызывающая подергивание углов рта). Отличие от невротических тиков – постоянны, стереотипны.
- **Тоническая судорога взора, лицевой параспазм, спазм круговых мышц обоих глаз.**
- **Гиперкинез-эпилепсия** – экстрапирамидные гиперкинезы прерываются общим судорожным припадком

Мозжечок

Зачем нам нужен мозжечок?

Движения человека отличаются поразительной точностью. Функцию автоматической координации движений, участие в регуляции мышечного тонуса и равновесия тела выполняет мозжечок.

У мозжечка есть афферентные и эфферентные пути.

- Афферентные пути (восходящие) – это «чувствительные» пути, по которым мозжечок получает информацию от мышц и сухожилий.
- Эфферентные пути (нисходящие) – это «двигательные» пути, за счет которых мозжечок обеспечивает свое влияние на мышцы.

- Почему при изучении пирамидной и экстрапирамидной системы мы не говорили о афферентных путях и разбирали только эфферентные?

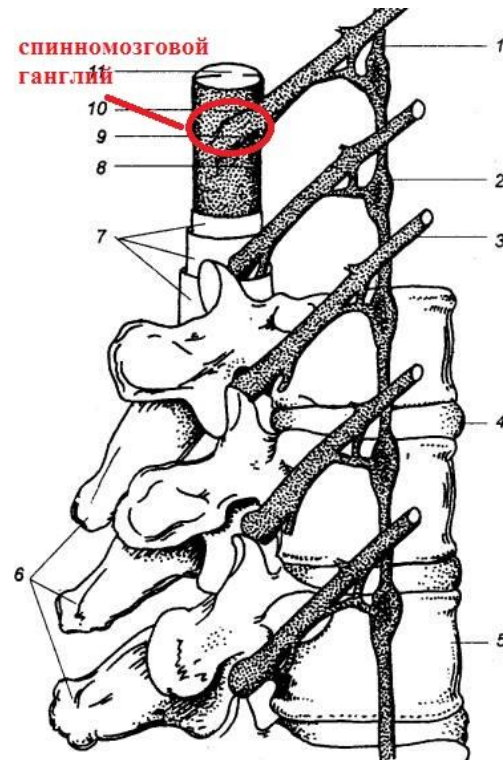
- Для пирамидной и экстрапирамидной системой афферентные пути будут разбираться в теме «чувствительность».

Афферентных путей мозжечка 2:

- tr. spinocerebellaris anterior (Говерса)
- tr. spinocerebellaris posterior (Флексига)

tr. spinocerebellaris anterior (Говерса)

Первый нейрон: в спинномозговой ганглии. Его дендриты связаны с проприорецепторами сухожилий, мышц.



Аксон первого нейрона через задний рог подходит к клеткам колонки Кларка (основание заднего рога). Переключение на второй нейрон.

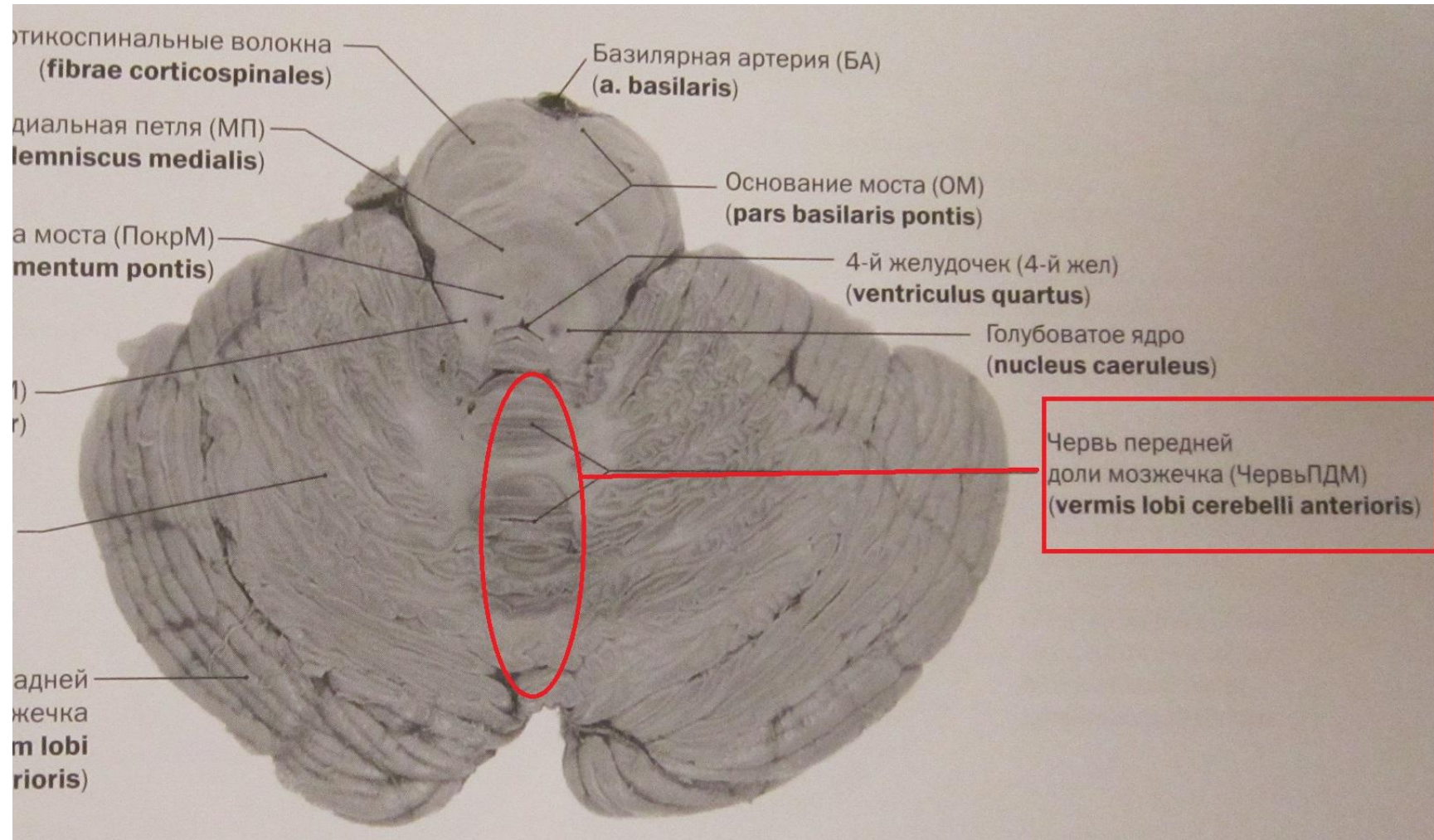
Аксоны второго нейрона переходят на другую сторону и идут в передней части бокового канатика, проходят через продолговатый мозг, мост, на уровне переднего мозгового паруса переходят на противоположную сторону и в составе верхних ножек мозжечка достигают клеток ядер мозжечка

У этого пути имеется двойной перекрест!!!

tr. spinocerebellaris posterior (Флексига)

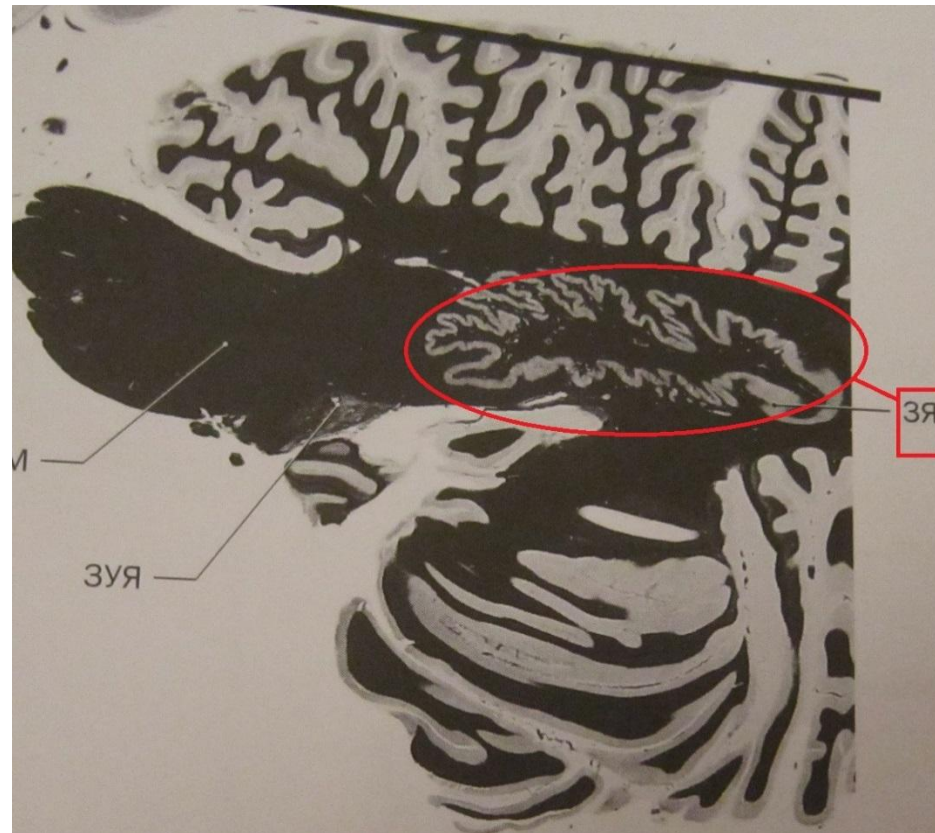
- Первый нейрон: в спинномозговой ганглии. Его дендриты связаны с проприорецепторами сухожилий, мышц.
- Аксон первого нейрона через задний рог подходит к клеткам колонки Кларка (основание заднего рога). Переключение на второй нейрон.
- От второго нейрона волокна в задней части бокового канатика своей стороны идут до продолговатого мозга и в составе нижних ножек мозжечка входят в червь мозжечка (здесь третий нейрон).
- Данный путь не имеет перекреста!!!

Червь мозжечка



Эфферентные пути:

После того, как импульсы пришли в червь мозжечка, они направляются к нейрону в коре мозжечка, от которого – к зубчатому ядру.



- Волокна нейронов зубчатого ядра в составе верхней ножки идут к красному ядру среднего мозга (на противоположную сторону!). От красного ядра – tr. rubrospinalis.
- Еще волокна от зубчатого ядра в составе верхней и частично нижней ножки идут к nucleus vestibularis lateralis (через это ядро устанавливаются связи мозжечка с ядрами глазодвигательных нервов) и nucleus reticularis. От них начинается tr. vestibulospinalis и tr. reticulospinalis.

Функция мозжечка корректируется корой головного мозга

2 наиболее крупных тракта:

- tr. fronto-ponto-cerebellaris (лобно-мосто-мозжечковый путь)
- tr. occipito-temporo-cerebellaris (затылочно-височно-мозжечковый путь)

tr. fronto-ponto-cerebellaris (лобно-мосто-мозжечковый путь)

Аксоны нейронов верхней и средней лобных извилин. Сближаются образуют переднюю ножку внутренней капсулы. Проходят на основании ножки мозга и на своей же стороне заканчиваются синапсом со вторым нейроном в мосту. **Аксоны второго нейрона переходят на противоположную сторону моста** и в составе задней ножки мозжечка входят в его полушарие и контактируют с клетками его коры.

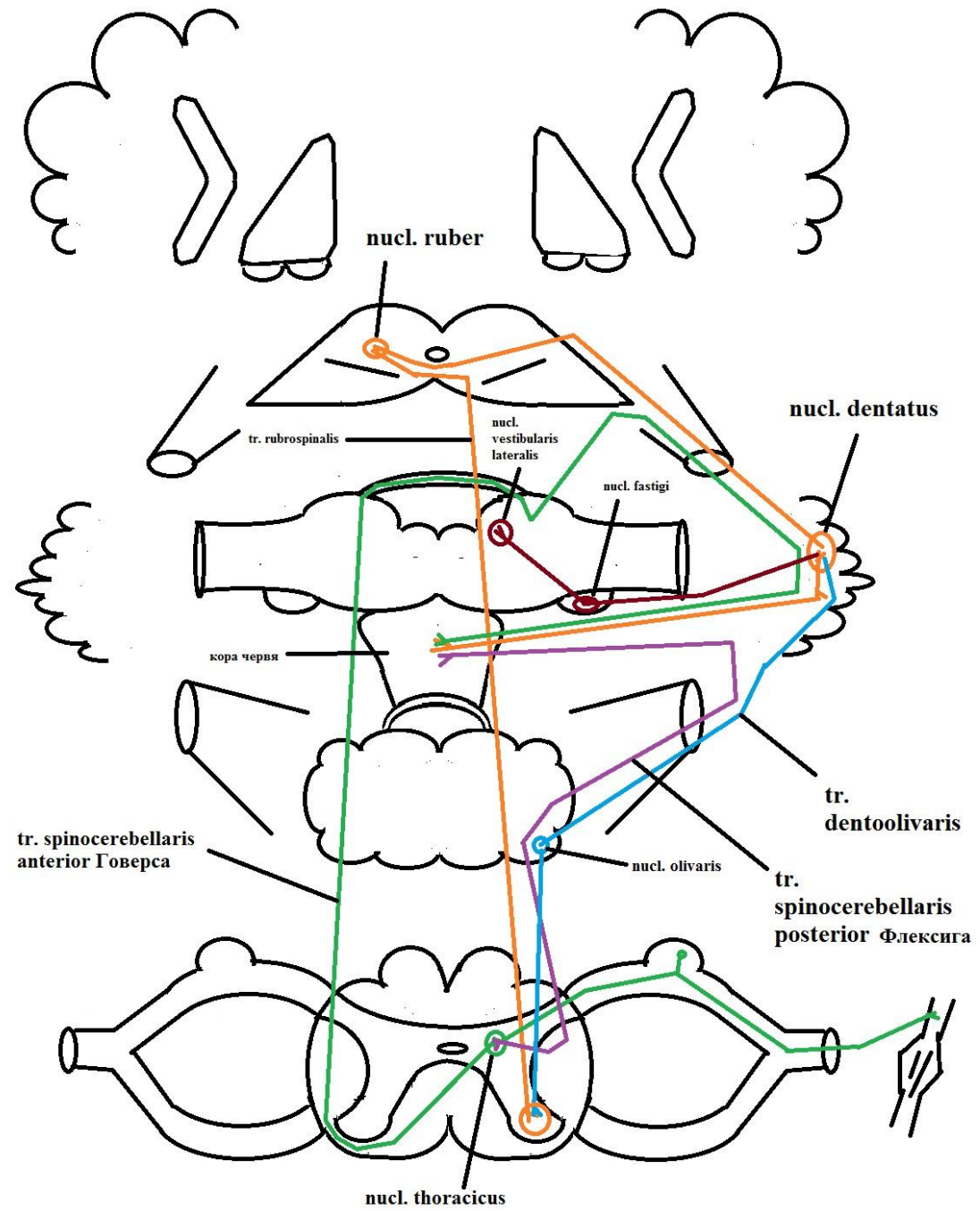
tr. occipito-temporo-cerebellaris (затылочно-височно-мозжечковый путь)

Первые нейроны в коре затылочной и височной долей, их аксоны в составе задней ножки внутренней капсулы идут в основании среднего мозга до ядер моста мозга со своей стороны. **Аксоны второго нейрона переходят на противоположную сторону моста** и в составе передней ножки мозжечка входят в его полушарие и контактируют с клетками его коры.

Топическая диагностика поражения мозжечка

Обратите еще раз внимание, что существующие перекресты мозжечковых афферентных и эфферентных систем приводят к гомолатеральной связи одного полушария мозжечка и конечности. При поражении полушария мозжечка расстройство его функции возникает на стороне поражения.

- Если поражается боковой канатик спинного мозга – мозжечковые расстройства на стороне поражения.
- Полушария головного мозга соединены с противоположной гемисферой мозжечка, поэтому при страдании головного мозга или красного ядра поражения будут на противоположной стороне.



Симптомы поражения мозжечка и обследование

Атаксия – нарушение согласованной работы мышечных групп антагонистов и агонистов.

Лирическое отступление про виды атаксий

1) Атаксия может возникать не только при поражении мозжечка. Она может быть связана с расстройством мышечно-корковых путей – **сенситивная атаксия**. Она всегда сочетается с расстройствами глубокой чувствительности. Она усиливается при закрывании глаз (выключение контроля зрения).

2) **Мозжечковая атаксия**

Ее сущность: у нас есть проприоцептивные рефлексy, дуги от которых замыкаются в спинном мозге и находятся под постоянным влиянием мозжечка по коррекции тонических и фазических функций мышц.

При мозжечковой атаксии не нарушается глубокая чувствительность. На мозжечковую атаксию не влияет закрывание глаз.

3) **Вестибулярная атаксия**

Расстраивается равновесие тела, при ходьбе отклоняется в сторону пораженного лабиринта. Характерно системное головокружение, горизонтально-ротаторный нистагм. На стороне пораженного лабиринта может снижаться слух.

Мозжечковая атаксия

В мозжечке есть определенная соматотопическая проекция тела. Червь принимает участие в регуляции мускулатуры туловища, а полушария мозжечка – конечностей.

В связи с этим выделяют 2 вида мозжечковой атаксии:

- Статико-локомоторная – распространяется в основном на стояние и ходьбу

Проверка походки, фланговая походка, поза Ромберга (отклоняется в сторону поражения), попытка наклониться назад.

- Динамическая атаксия

Пальце-носовая проба, пяточно-коленная проба

Асинергия

- Нарушение сочетания простых движений, составляющих последовательную цепь сложных двигательных актов.

Проба Бабинского, симптом «обратного толчка» (Стюарта – Холмса).

- Диадохокинез

Это быстрая последовательная смена противоположных движений.

Проба на диадохокинез

- Дисметрия

Соразмерность движений

Поворот ладоней, проба с молоточком

- Расстройства речи

Брадилалия, скандированная речь

- Изменение почерка – мегалография
- Нистагм, интенционный тремор
- Мышечная гипотония – мышцы дряблые

Спасибо за внимание!