

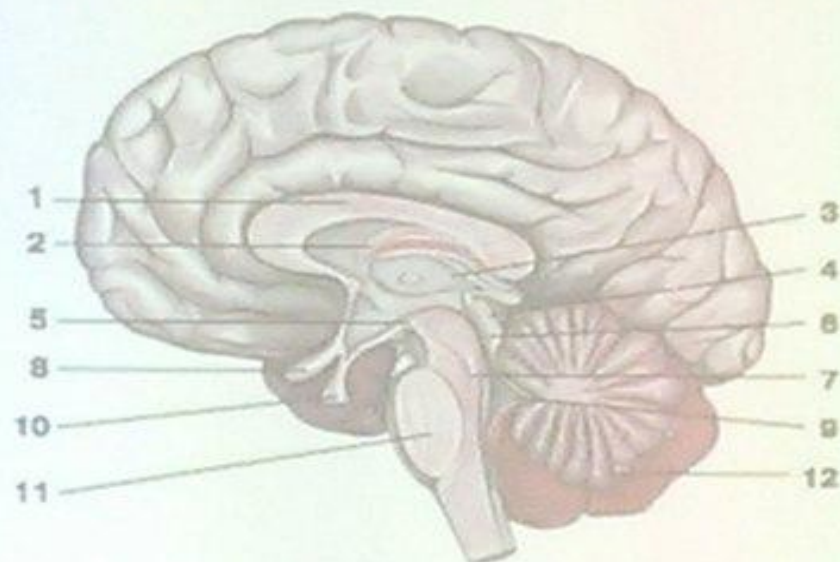


# МОЗЖЕЧОК

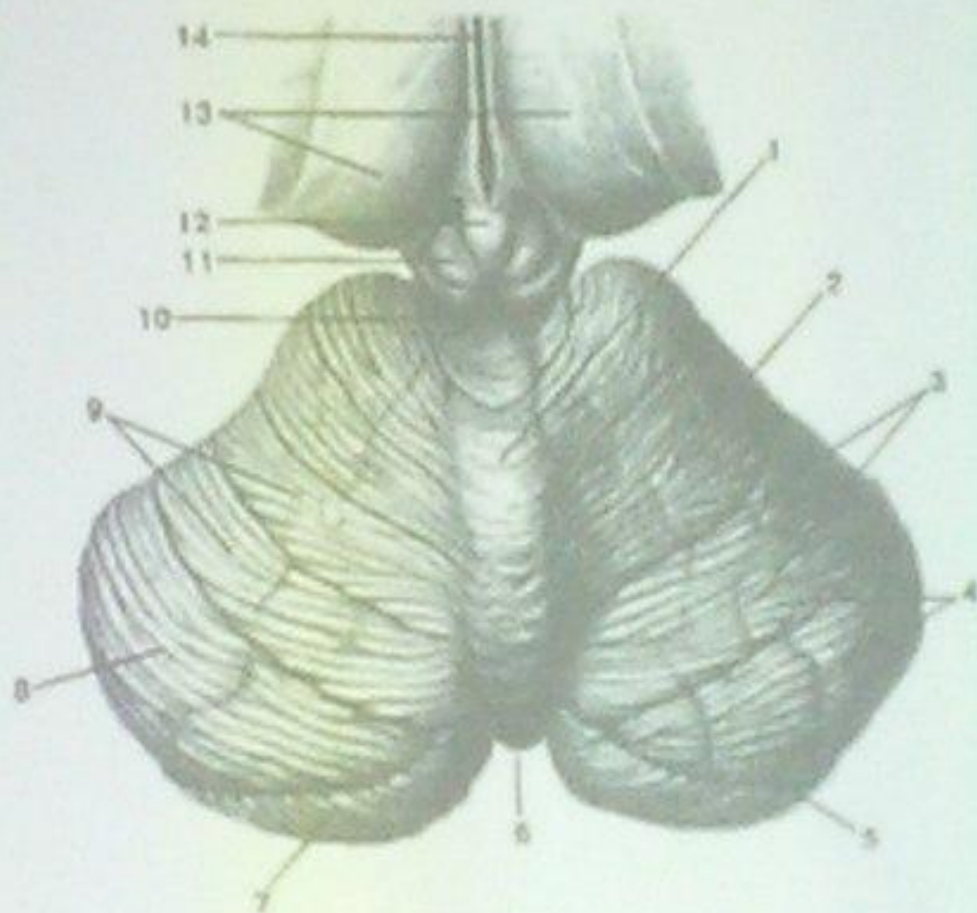
Хорева М.А.  
Барнаул 2015

## Анатомия мозжечка

Мозжечок расположен в задней черепной ямке над продолговатым мозгом и варолиевым мостом. Кверху от него находятся затылочные доли большого мозга; между ними и мозжечком натянут tentorium (намет) cerebelli.



1- мозолистое тело, 2- свод, 3- таламус, 4- крыша среднего мозга, 5- сосцевидное тело, 6- водопровод среднего мозга, 7- ножка мозга, 8- зрительный перекрест, 9- IV желудочек, 10- гипофиз, 11- мост мозга, 12- мозжечок



- Мозжечок состоит из червя и двух полушарий. Поверхностным слоем его является кора.

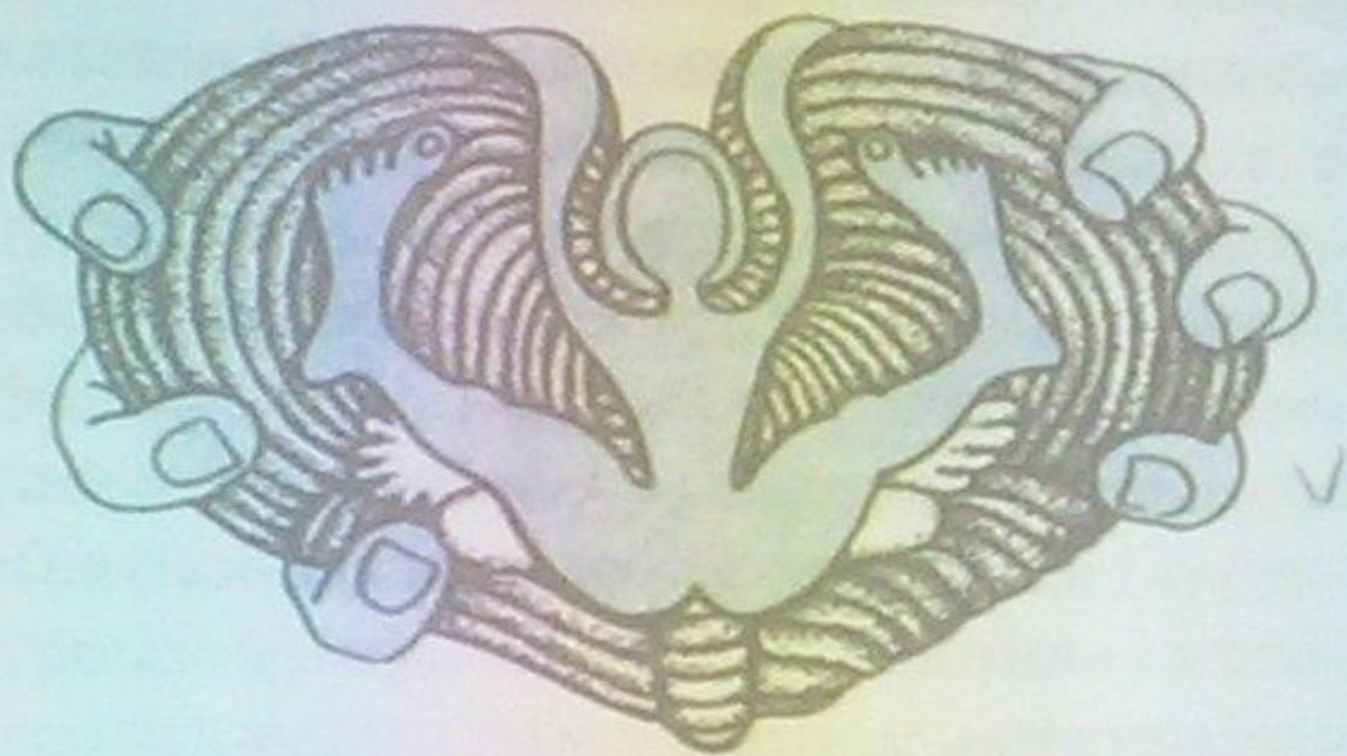
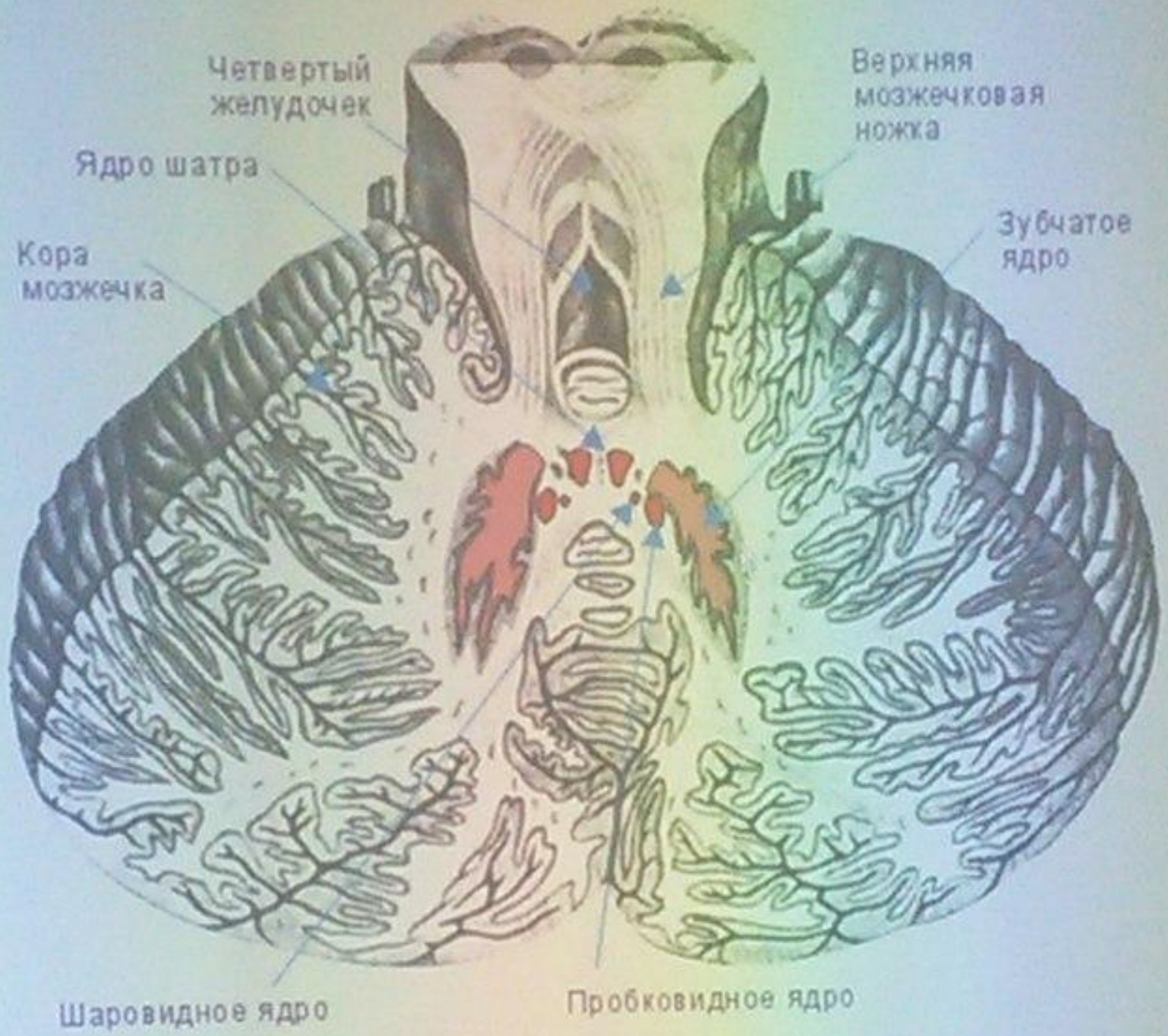
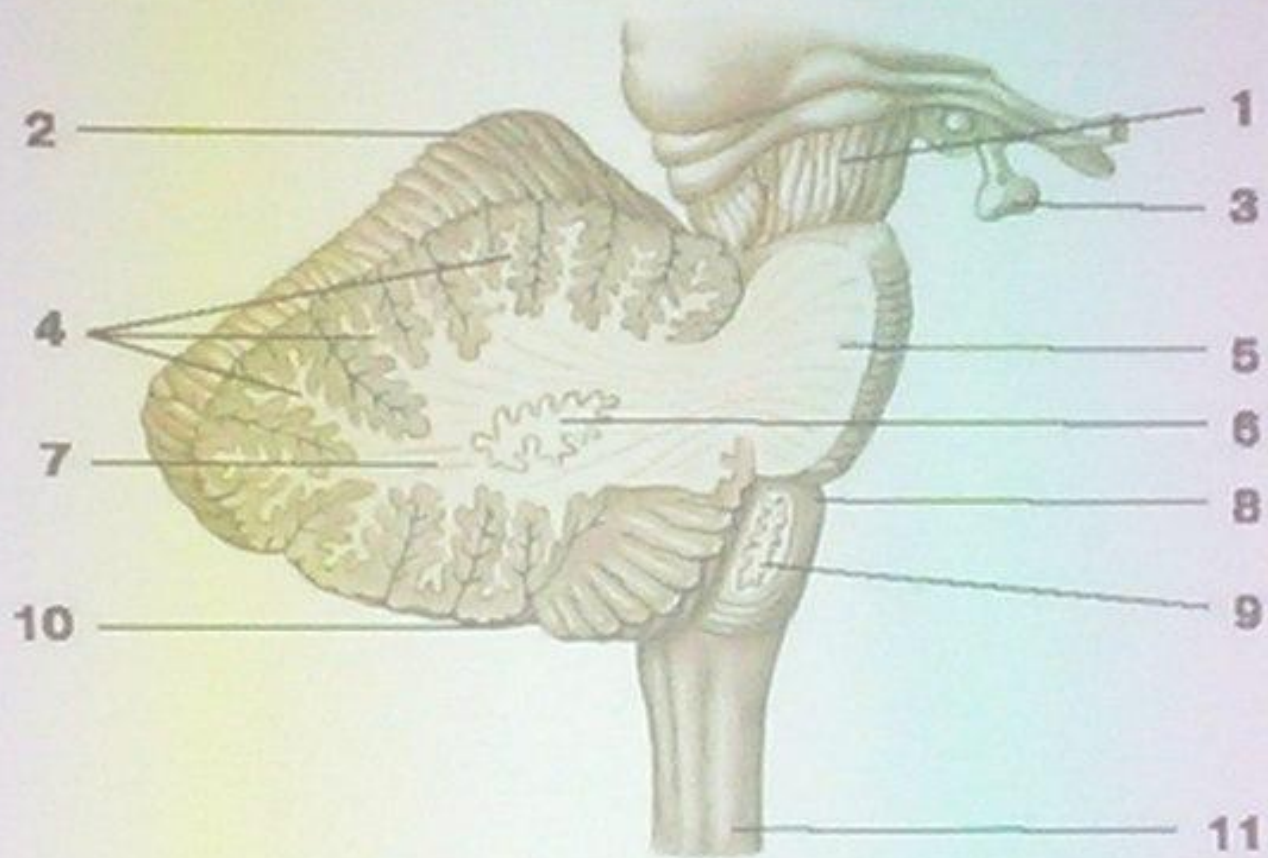


Рис. 6.1. Соматотопическая проекция в коре червя и полушариях мозжечка

# Ядра мозжечка

- В белом веществе мозжечка имеются скопления серого вещества.
- Серое вещество содержит парные ядра, залегающие в глубине мозжечка: ядро шатра (*nucleus fastigii*). Латеральнее ядра шатра располагаются шаровидное (*nucleus globosus*) и пробковидное (*nucleus emboliformis*) ядра. В полушариях мозжечка - зубчатое ядро (*nucleus dentalis*).
- При поражении червя и соответствующих ему пробковидного и шаровидного ядер нарушается работа мускулатуры шеи и туловища, при поражении полушарий и зубчатого ядра - работа мускулатуры конечностей.





1 – ножка мозжечка, 2 - кора мозжечка, 3 – гипофиз, 4 – белые пластинки, 5 - мост, 6 – зубчатое ядро, 7 - белое вещество, 8 – продолговатый мозг, 9 – ядро оливы, 10 – нижняя поверхность мозжечка, 11 – спинной мозг

С другими отделами центральной нервной системы мозжечок связан тремя парами ножек.

1. Верхние ножки (pedunculus cerebellaris superior) соединяют мозжечок со средним мозгом,
2. Средние ножки (pedunculus cerebellaris medius) — с мостом,
3. Нижние ножки (pedunculus cerebellaris inferior) — с продолговатым мозгом.

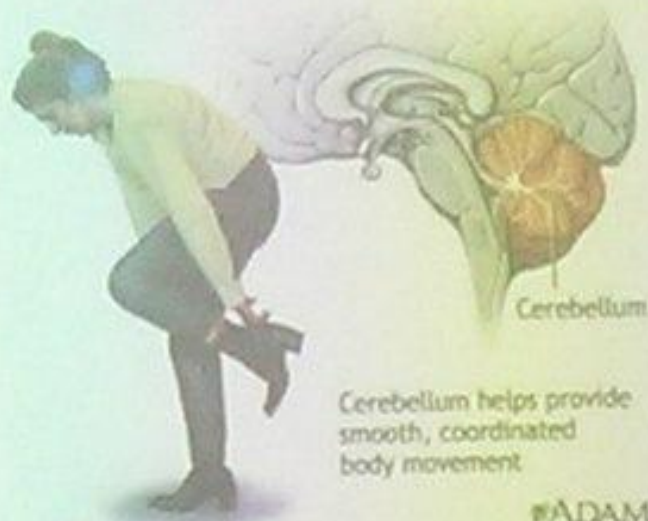
Нижние и средние ножки мозжечка состоят в основном из проводников, направляющихся к мозжечку; верхние же ножки являются путем, по которому отходят от мозжечка его центробежные волокна.



# Функции мозжечка

Мозжечок участвует в регуляции:

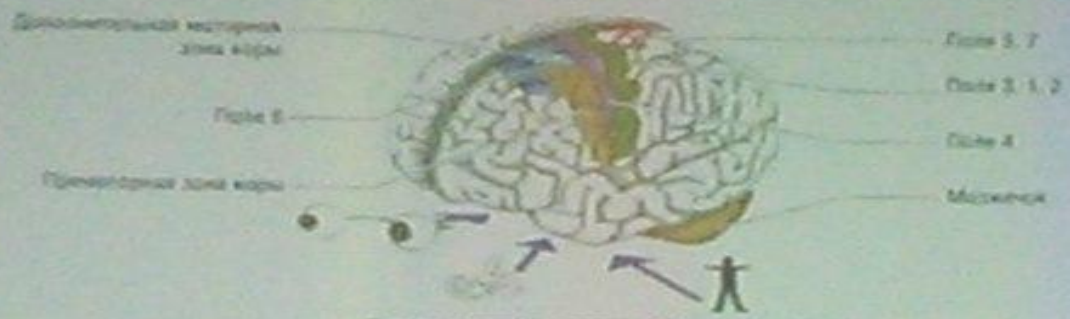
- - равновесия тела
- - координации движений
- - тонуса мышц



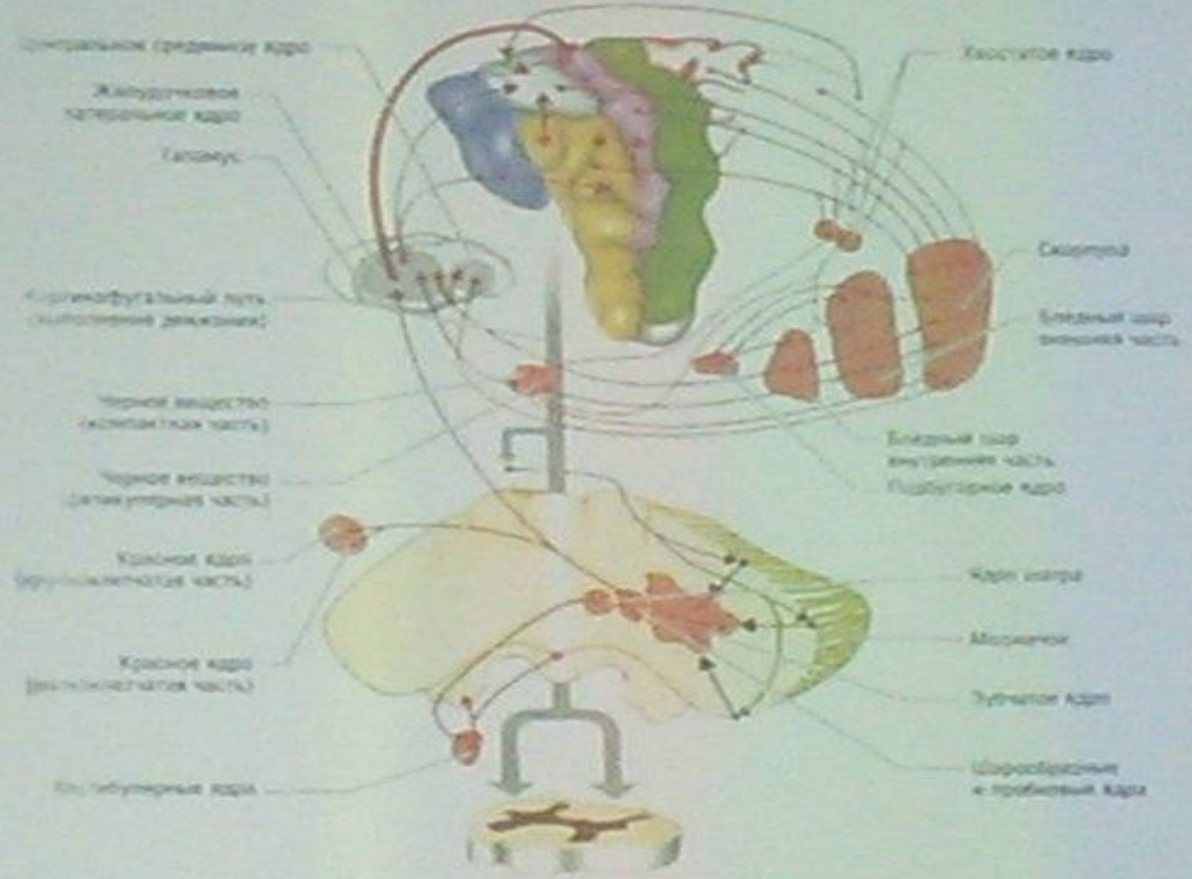
Афферентные импульсы поступают в мозжечок от всех рецепторов, раздражающихся во время движения (проприорецепторов, вестибулярных, зрительных, слуховых и др.).

Получая информацию о состоянии двигательного аппарата, мозжечок оказывает влияние на красное ядро и ретикулярную формацию ствола мозга, которые посылают импульсы к альфа-малым и гамма-мотонейронам передних рогов спинного мозга, регулирующих тонус мышц.

Кроме того, часть афферентных импульсов через мозжечок поступает в кору больших полушарий мозга двигательной зоны (прецентральную и лобные извилины).



**Корковые моторные зоны, дифференциальные связи**  
(зрительный, вестибулярный, соматосенсорный)



**Моторные пути**

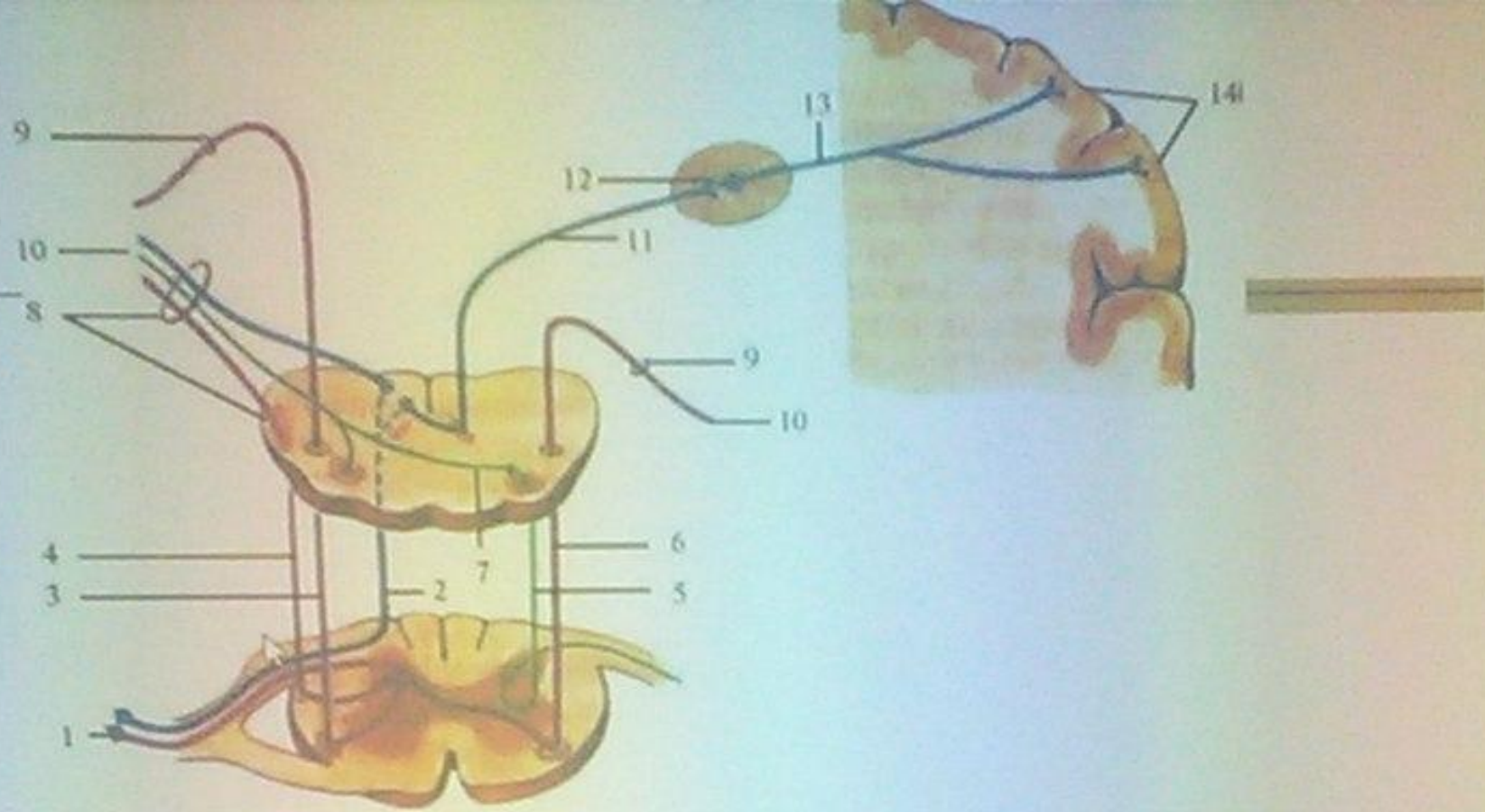
(ядро, базальные ганглии, таламус, ствол головного мозга, мозжечок, спинной мозг)

# Афферентные и эфферентные связи мозжечка

- Пучки Флексига и Говерса проводят импульсы от мышц, суставов, связок, сухожилий и надкостницы к мозжечку.
- Импульсы по волокнам периферического нерва достигают клеток, расположенных в межпозвонковом спинальном ганглии, откуда по волокнам заднего чувствительного корешка проводятся в основание заднего рога спинного мозга. Здесь импульс передается на клетки вторых нейронов.

## Афферентные связи мозжечка

- *Tractus spinocerebellaris dorsalis*, или пучок Флексига, аксоны клеток, находящихся в основании заднего рога проходят в задне-латеральной части бокового столба. Достигая продолговатого мозга, пучок Флексига в составе нижних ножек мозжечка входит в мозжечок и заканчивается в его черве.
- *Tractus spinocerebellaris ventralis*, или пучок Говерса, аксоны клеток заднего рога переходят на противоположную сторону и располагаются в передне-латеральной части бокового столба. Волокна пучка Говерса достигают варолиева моста, переходят на противоположную сторону и в составе верхних ножек мозжечка входят в червь мозжечка, где и заканчиваются.
- При поражении пучков Флексига и Говерса мозжечковые расстройства возникают на стороне поражения.



Пути проприоцептивной чувствительности мозжечка (схема).  
 1 - рецепторы; 2 - задний канатик; 3 - передний спинно-мозжечковый путь (неперекрещенная часть); 4 - задний спинно-мозжечковый путь; 5 - спиннооливный путь; 6 - передний спинно-мозжечковый путь (перекрещенная часть); 7 - оливомозжечковый путь; 8 - нижняя мозжечковая ножка; 9 - верхняя мозжечковая ножка; 10 - к мозжечку; 11 - медиальная петля; 12 - таламус; 13 - третий нейрон (глубокой чувствительности); 14 - кора мозга

- Преддверно-мозжечковый путь образован аксонами клеток вестибулярных ядер моста и в составе нижних ножек направляется к клеткам коры червя мозжечка. Т.о. мозжечок получает информацию о положении головы в пространстве и движениях головы. Поражение пути сопровождается нарушением равновесия, туловищной атаксией.
- Бульбарно-мозжечковый путь образован аксонами ядер Голля и Бурдаха, которые через нижние ножки мозжечка следует в его червь. Обеспечивает поступление постоянной информации о состоянии периферической моторики.
- По оливо-мозжечковому пути в составе нижних ножек мозжечка к его коре поступает информация от экстрапирамидной системы.

- Ядерно-мозжечковый путь образуют часть аксонов ядер X, IX, VII, V черепных нервов. Этот путь обеспечивает поступление импульсов от мышц глаз, речевой мускулатуры, мышц, участвующих в актах жевания, глотания, дыхания.
- По ретикулярно-мозжечковому пути мозжечок получает информацию о тормозных или стимулирующих эффектах РФ, а также о вегетативном обеспечении деятельности.
- Связь коры больших полушарий с мозжечком обеспечивает корково-мозжечковый тракт, по которому мозжечок получает информацию о каждом планируемом произвольном движении.



- 1. Лобно-мосто-мозжечковый путь (*tractus fronto-ponto-cerebellaris*), берет свое начало из верхней и средней лобных извилин, проходит через переднюю ножку внутренней капсулы до ядер моста своей стороны. Путь участвует в регуляции позы человека в вертикальном положении, в частности, стояние и ходьбу.
- 2. Затылочно-височно-мосто-мозжечковый путь (*tractus occipito-temporo-ponto-cerebellaris*), начинается в коре затылочной и височной доли; далее располагается в заднем отделе заднего бедра внутренней капсулы, заканчивается также в ядрах моста своей стороны. Путь участвует в координации работы мозжечка с органами зрения и слуха.
- Аксоны клеток ядер моста совершают перекрест и достигают коры мозжечка через средние его ножки, т.о. полушария мозжечка связаны с противоположными полушариями большого мозга.

## Тошеческая диагностика поражений мозжечка

- Полушария большого мозга связаны с противоположными полушариями мозжечка. Мозжечковые расстройства, возникающие при поражении полушарий мозга обнаруживаются на противоположной половине тела.
- Полушария мозжечка связаны с гомолатеральными конечностями. Поэтому при поражении полушария мозжечка расстройства его функции возникают на одноименной половине тела.
- Очаги в боковом канатике спинного мозга также вызывают мозжечковые расстройства на стороне очага.

---

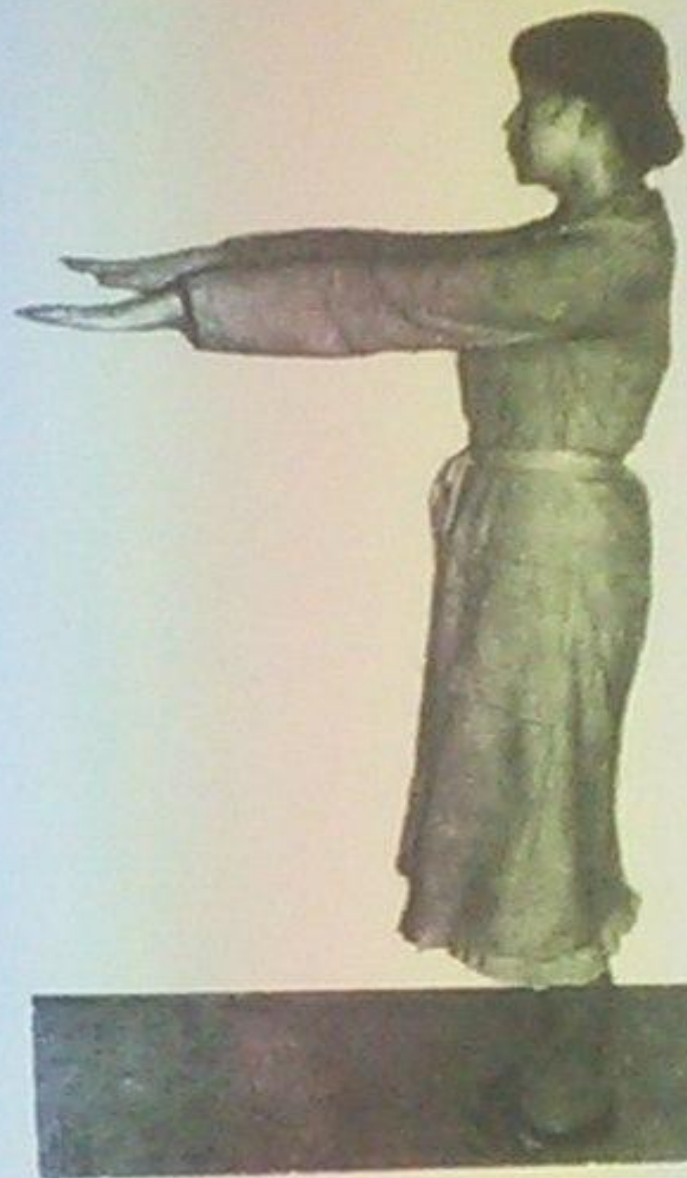
СИМПТОМОКОМПЛЕКС  
ПОРАЖЕННЯ МОЗЖЕЧКА

## Мозжечковая атаксия

---

- Мозжечковую атаксию разделяют на статико-локомоторную и динамическую.
- Статико-локомоторная атаксия выявляется в основном при стоянии, ходьбе, движениях туловища. Она более характерна для поражения червя мозжечка.
- Динамическая атаксия выявляется при произвольных движениях конечностей, преимущественно в их дистальных отделах. Наиболее характерна для поражения полушарий мозжечка и проявляется на стороне поражения.

- Симптом Ромберга заключается в неспособности пациента с закрытыми глазами удерживать равновесие в положении стоя с плотно сдвинутыми ступнями. У больных с поражением мозжечка неустойчивость в позе Ромберга выявляется уже при открытых глазах.



## Изменения походки

■ «Мозжечковая» походка («шаткая» или «пьяная»). характеризуется тем, что при ходьбе пациент широко расставляет ноги; неустойчив в положениях стоя и сидя; имеет разную длину шагов; отклоняется в сторону (в сторону очага при одностороннем поражении мозжечка). Вероятные причины – рассеянный склероз, опухоль мозжечка, кровоизлияние, инфаркт мозжечка, мозжечковая дегенерация.

■ Тандемная ходьба (по линейке, пятка к носку).

■ Фланговая походка – шаговые движения в сторону.



# Клинические проявления

## динамической атаксии включают:

- - терминальную (заметную в конце движения) дисметрию (движения чаще всего слишком размахисты – гиперметрия);
- - интенционный тремор (дрожание, возникающее в движущейся конечности при приближении ее к цели);
- - адиадохокинез (нарушение диадохокинеза, т.е. способности к совершению быстро сменяющихся друг друга и противоположных по своей направленности движений);
- - асинергию (нарушение координации работы нескольких мышечных групп, приводящее к нечеткости выполнения сложных двигательных актов, требующих одновременного сокращения ряда мышц).

## Для выявления мозжечковой дисметрии используют следующие тесты:

---

- Пальце-носовая проба.
- Пальце-указательная проба.
- Пяточно-коленная проба.
- Проба с обведением пальцем нарисованного круга.
- Написание в воздухе восьмерки.

Обращаем внимание, нет ли мимопопадания, не обнаруживается ли интенционный тремор.



## Пробы на диадохкинез

---

- Имитировать вкручивание электрической лампочки поочередно одной и другой рукой, затем обеими руками синхронно.
- Быстро ударять по своему правому бедру поочередно ладонью и тылом правой кисти; затем то же выполнить левой рукой, а затем – обеими руками одновременно.
- Пронаторная проба – из положения вытянутых рук ладонями кверху быстро повернуть кисти ладонями вниз.
- Быстро дотрагиваться первым пальцем кисти поочередно до остальных пальцев, начиная с мизинца; поочередно одной и другой рукой.

## Пробы на диадохокинез

### ■ Постукивание пальцами кисти или стопами.

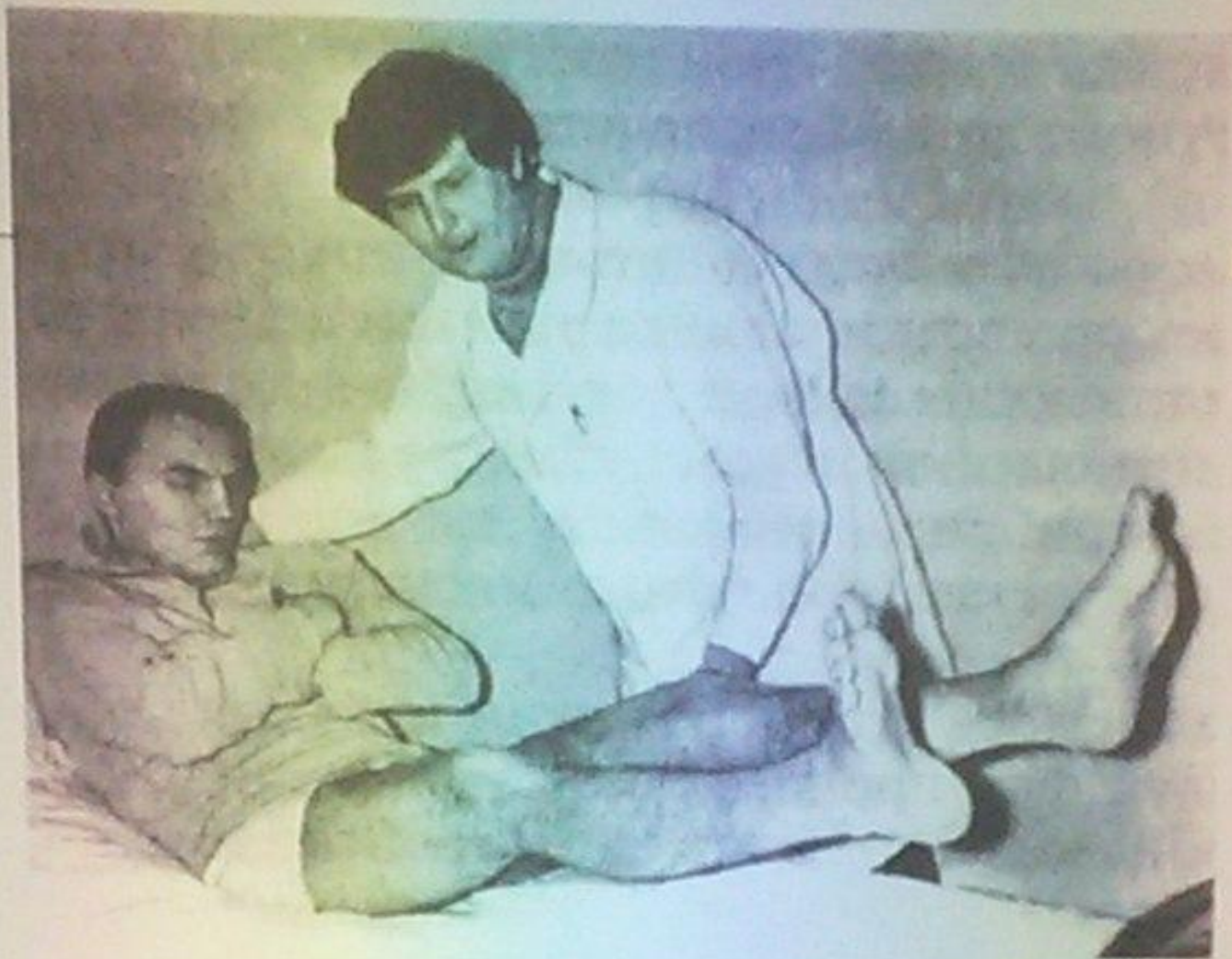
Вначале демонстрируем, а затем просим пациента в темпе повторить ритмичное постукивание пальцами кисти по столу (по очереди правой и левой кистью); выполнить ритмичное быстрое постукивание стопами по полу, не отрывая пятку от пола (по очереди правой и левой стопой). Оцениваем скорость, ритмичность, амплитуду и точность движений.

Неспособность выполнить быстрые альтернативные задания в любом из этих тестов обозначается термином адиадохокинез (дисдиадохокинез).

На стороне пораженного полушария мозжечка движения замедленны и избыточны.

## Пробы на аспергергию

- **Проба на обнаружение симптома «отдачи»** (феномен обратного толчка, симптом Стюарта-Холмса). Просим пациента согнуть руку в локтевом суставе и с силой удерживать ее в таком положении вопреки сопротивлению, которое ему оказываем, пытаюсь разогнуть руку. Внезапно убираем свою руку, перестав противодействовать больному. При симптоме «отдачи» рука пациента с силой ударяет в грудь.
- **Проба Бабинского.** Предлагаем больному, находящемуся в вертикальном положении, наклониться назад. Пациент избыточно отклоняется, сходит с места или падает.



**Асинергия Бабинского.** При наличии мозжечковой асинергии при попытке сесть из положения лежа без помощи рук у больного поднимаются вверх нижние конечности, а не туловище; при одностороннем поражении мозжечка соответствующая нога поднимается выше.

## Пробы на асинергию

- **Проба Шильдера.** Просим пациента установить вытянутые вперед руки на заданном уровне, затем или поднять руки, закрыть глаза, после чего быстро опустить руки до заданного уровня. При мозжечковой недостаточное перемещение.
- **Проба Ожеховского.** Пациент ладонями вытянутых рук с силой давит на ладони врача, который затем внезапно убирает свои руки. Пациент резко наклоняется вперед и может упасть.
- **Скандированная речь.** Асинергия речевой мускулатуры приводит к замедлению, утрате плавности, «спотыкающейся» речи. Просим пациента произнести «батенька-батенька», а также несколько коротких фраз; оцениваем плавность речи.

## Симптомы поражения мозжечка

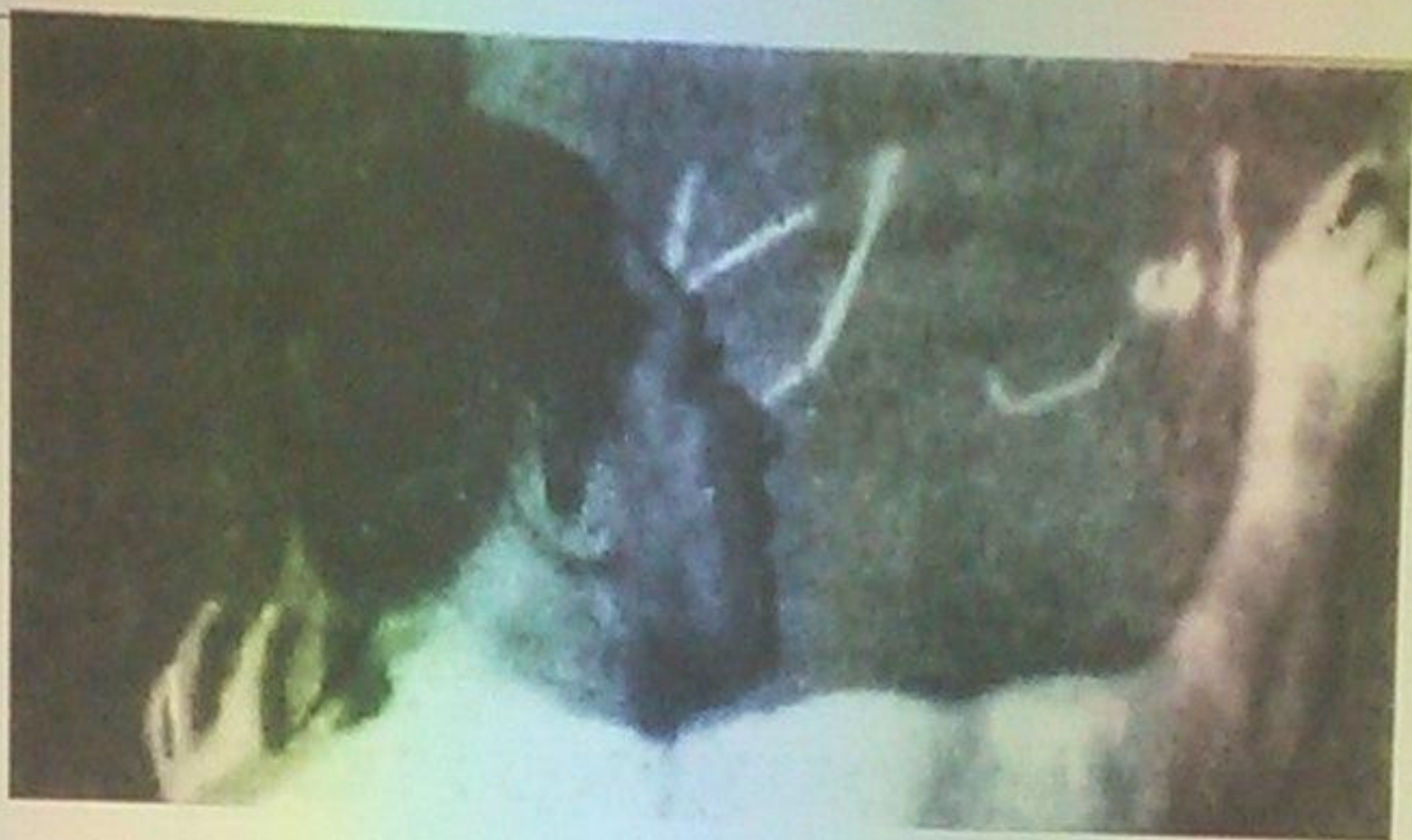
---

- Гипотония мышц. «Маятникообразные» рефлексy обусловлены, по-видимому гипотонией. При исследовании коленного рефлекса в положении сидя, со свободно свисающими с кушетки голеньями, наблюдается несколько «качающихся» движений голени.
- Головокружение является довольно частым симптомом остро возникающих поражений мозжечка.

## Симптомы поражения мозжечка

---

- При поражении мозжечка могут наблюдаться нарушения движений глаз в виде появления саккадической дисметрии (выполнение теста плавного слежения сопровождается серией отрывистых толчкообразных движений глаз) и индуцированного взором нистагма (интенционный тремор в глазных мышцах).
- Недооценка тяжести предмета удерживаемого рукой, является своеобразным симптомом, наблюдающимся на стороне поражения.



■ Расстройство почерка (мегалография)- почерк становится неровным, линии зигзагообразными, буквы слишком крупными.



- Наиболее частые причины поражения мозжечка: рассеянный склероз, опухоль, кровоизлияние или инфаркт, мозжечковая дегенерация, как наследственная, так и приобретенная (например, при алкоголизме или паранеопластических процессах). Важно помнить о том, что выполнение указанных тестов зависит не только от сохранности мозжечка, но и от состояния других систем.