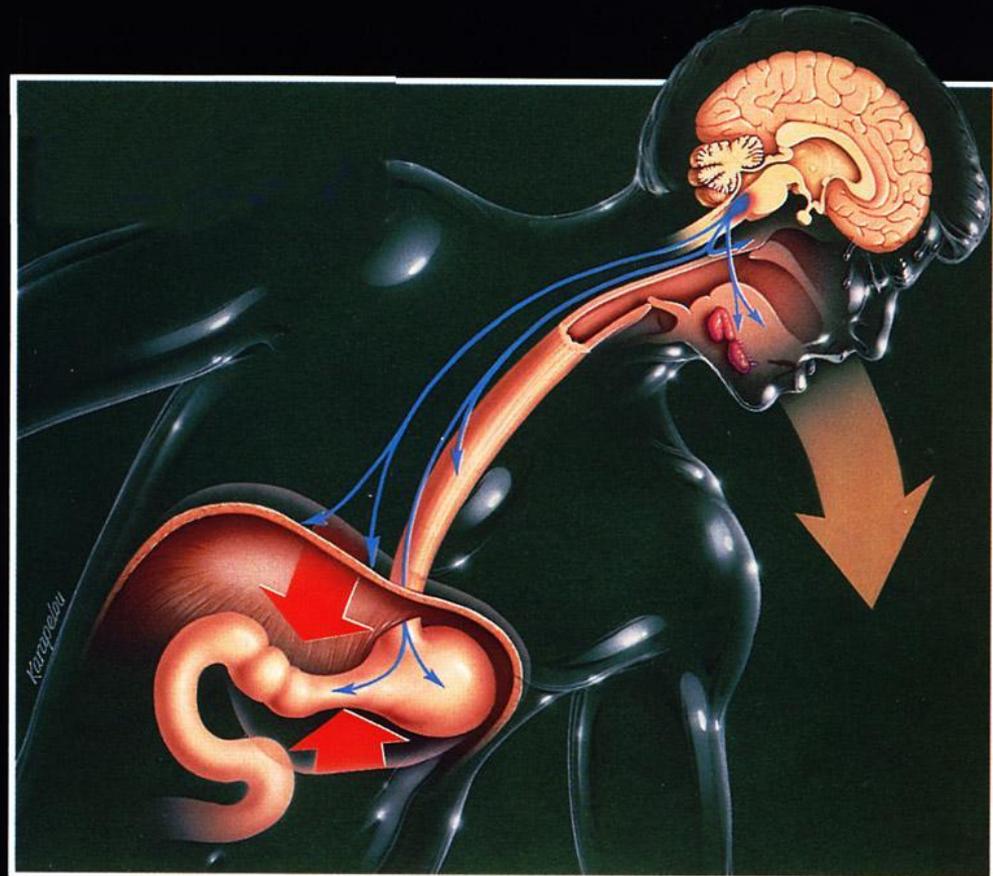


# Регуляция движений. Экстрапирамидная система.



- **Кортико-мускулярный путь, рассмотренный в предыдущей лекции, обеспечивает произвольное сокращение мышц. Однако отдельное законченное движение, каким бы примитивным оно не было, требует согласованного участия многих мышц.**



- **Произвольно выполняя то или иное действие, человек не задумывается о том какую мышцу необходимо включить в нужный момент. Привычные движения производятся механически, смена одних мышечных сокращений другими непроизвольна, автоматизирована.**

■ **Совершенствование движений—в их постепенной экономизации, автоматизации, обеспечиваемой деятельностью экстрапирамидной системы.**



- Экстрапирамидная система включает в себя стриопаллидарную систему и мозжечок. Главная функция - регуляция движений. Проводящие пути к иннервируемым мышцам не проходят через пирамиды продолговатого мозга.



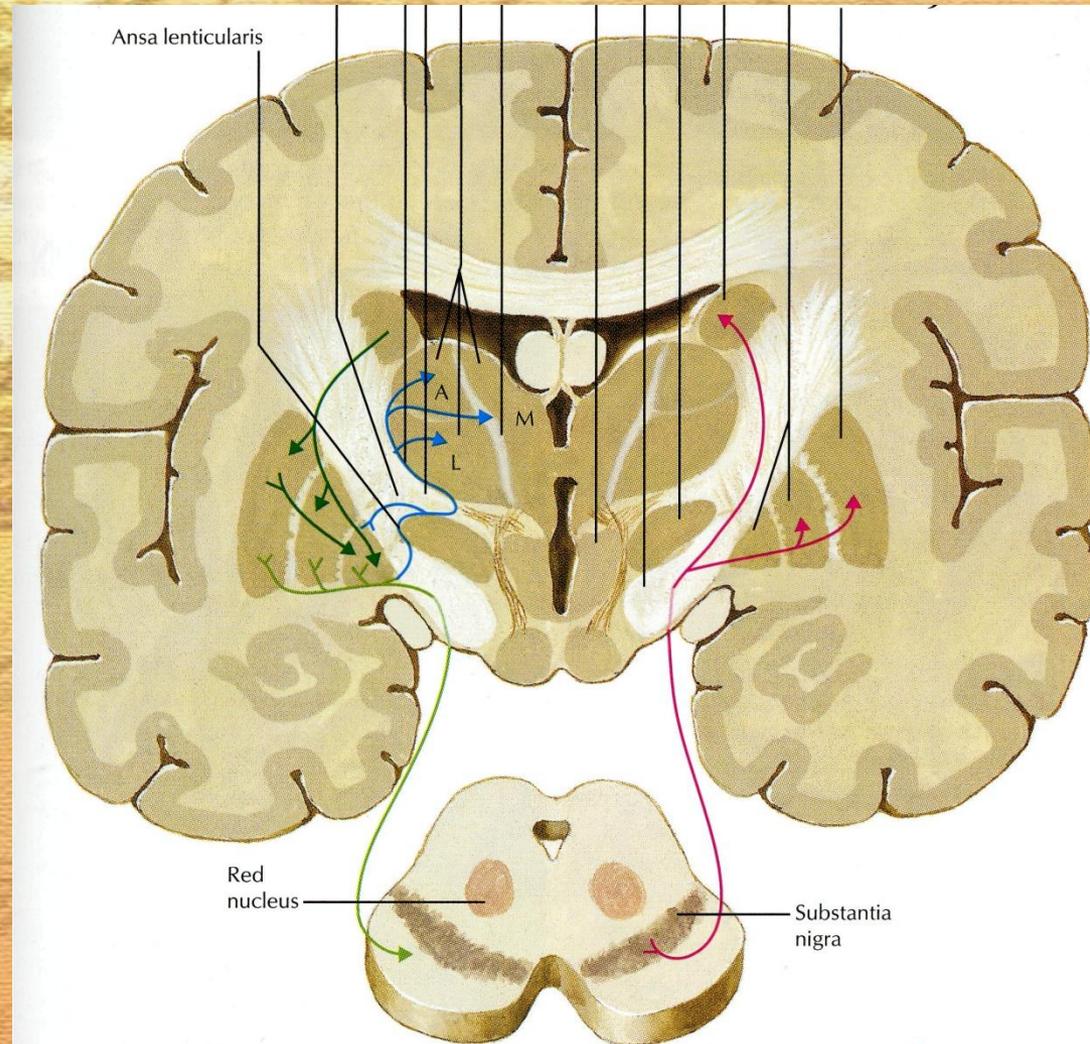
# СТРИОПАЛЛИДАРНАЯ СИСТЕМА



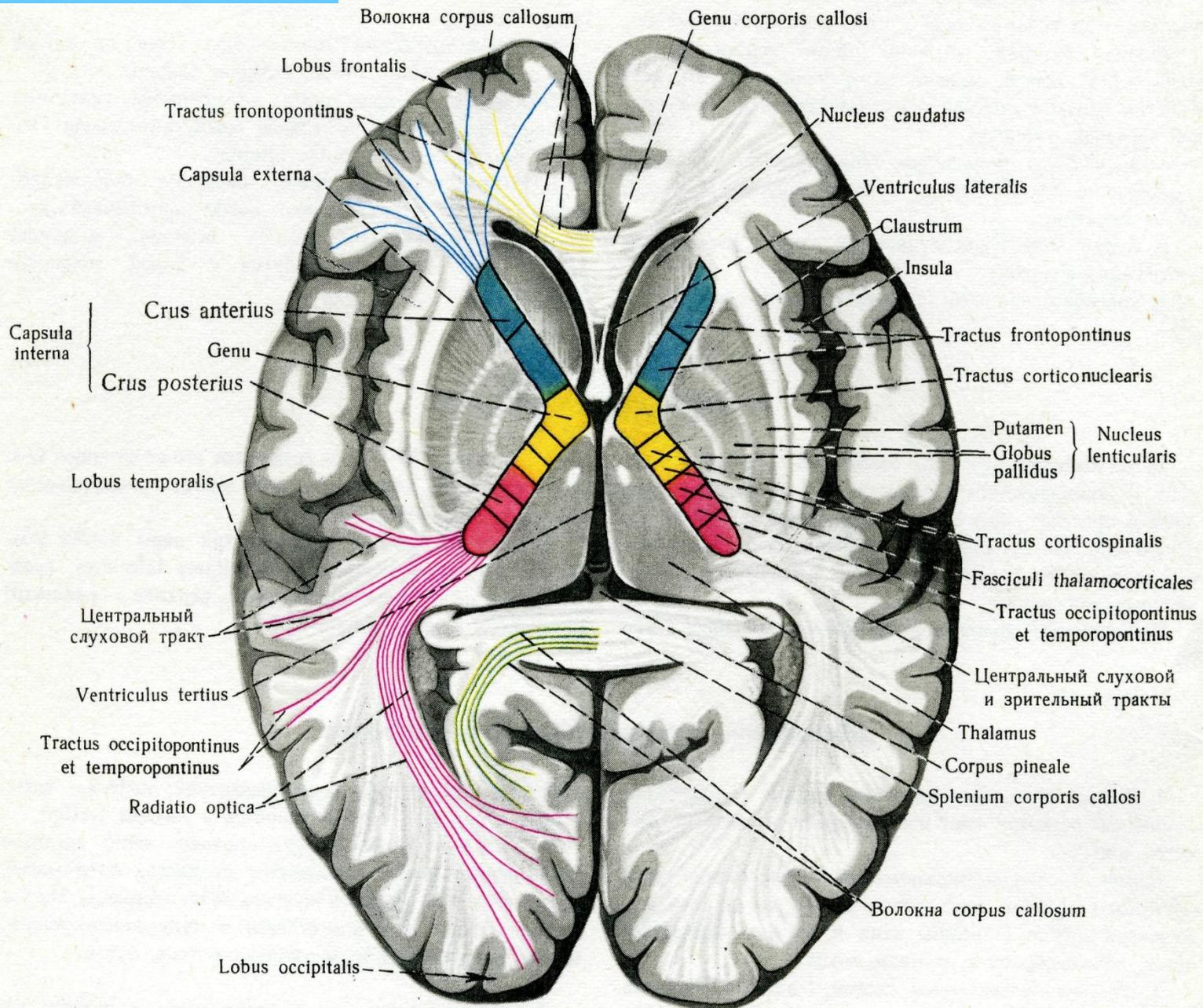
К стриопаллидарной системе относятся хвостатое ядро (*n.Caudatus*), полосатое тело (*Corpus Striatum*) с его наружным члеником скорлупой (*Putamen*) и двумя внутренними члениками – бледный шар (*Globus Pallidus*),

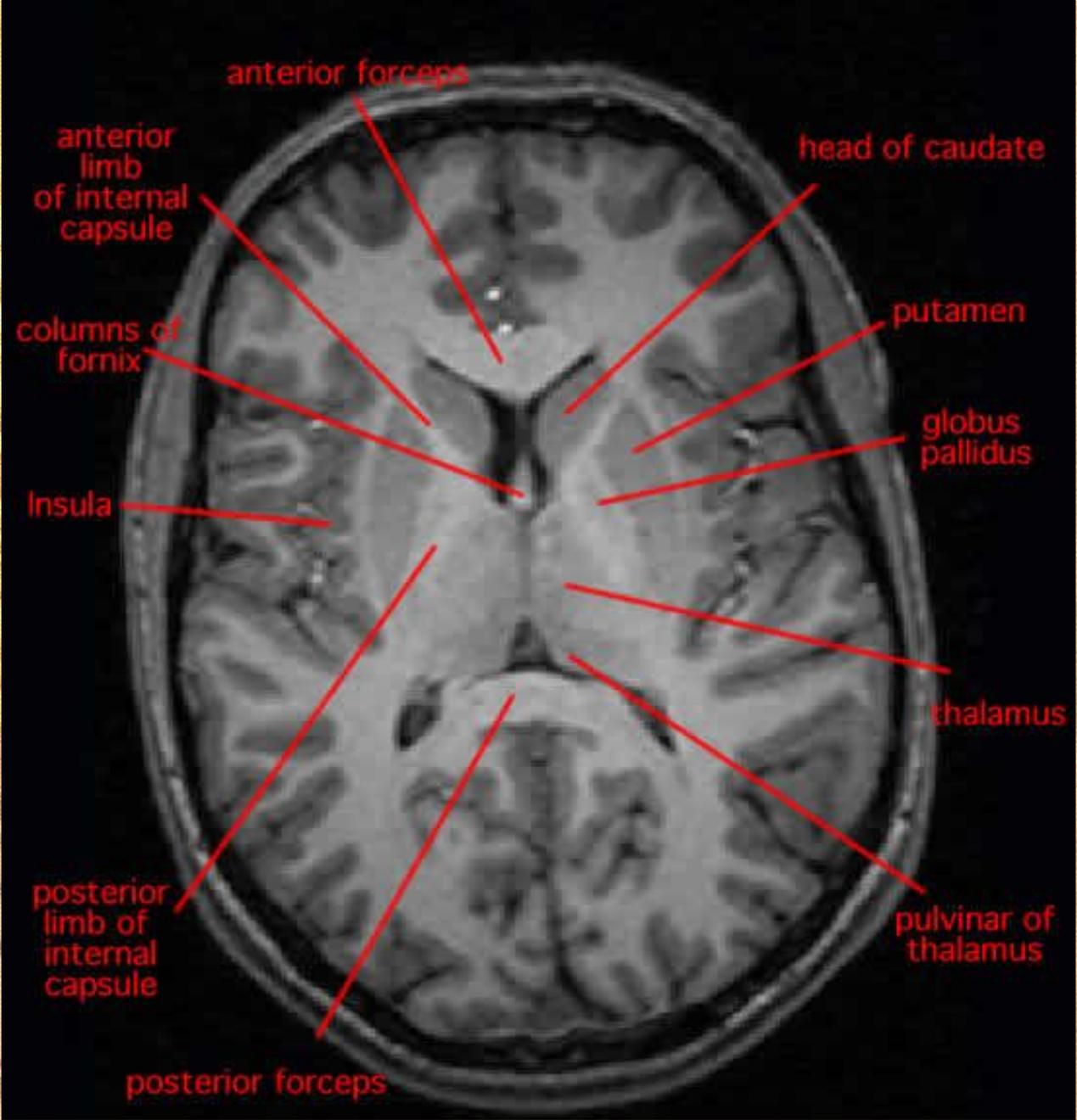
ретикулярную формацию (*Formatio Reticularis*), красное ядро (*n.Ruber*), черную субстанцию (*Substantia nigra*) и ряд других структур.

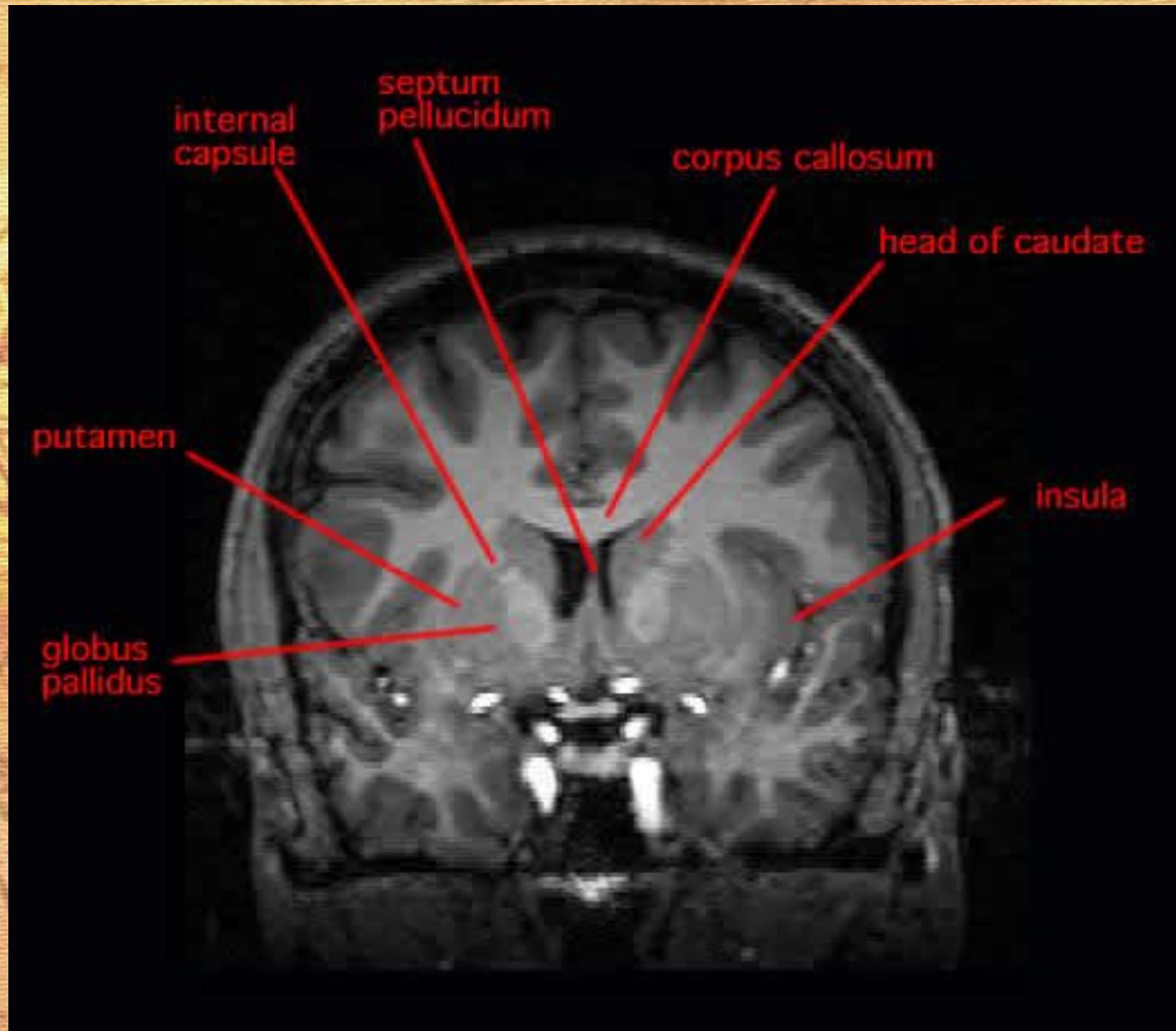
Полосатое тело имеет ещё одно название – чечевицеобразное ядро (*n.Lenticularis*)

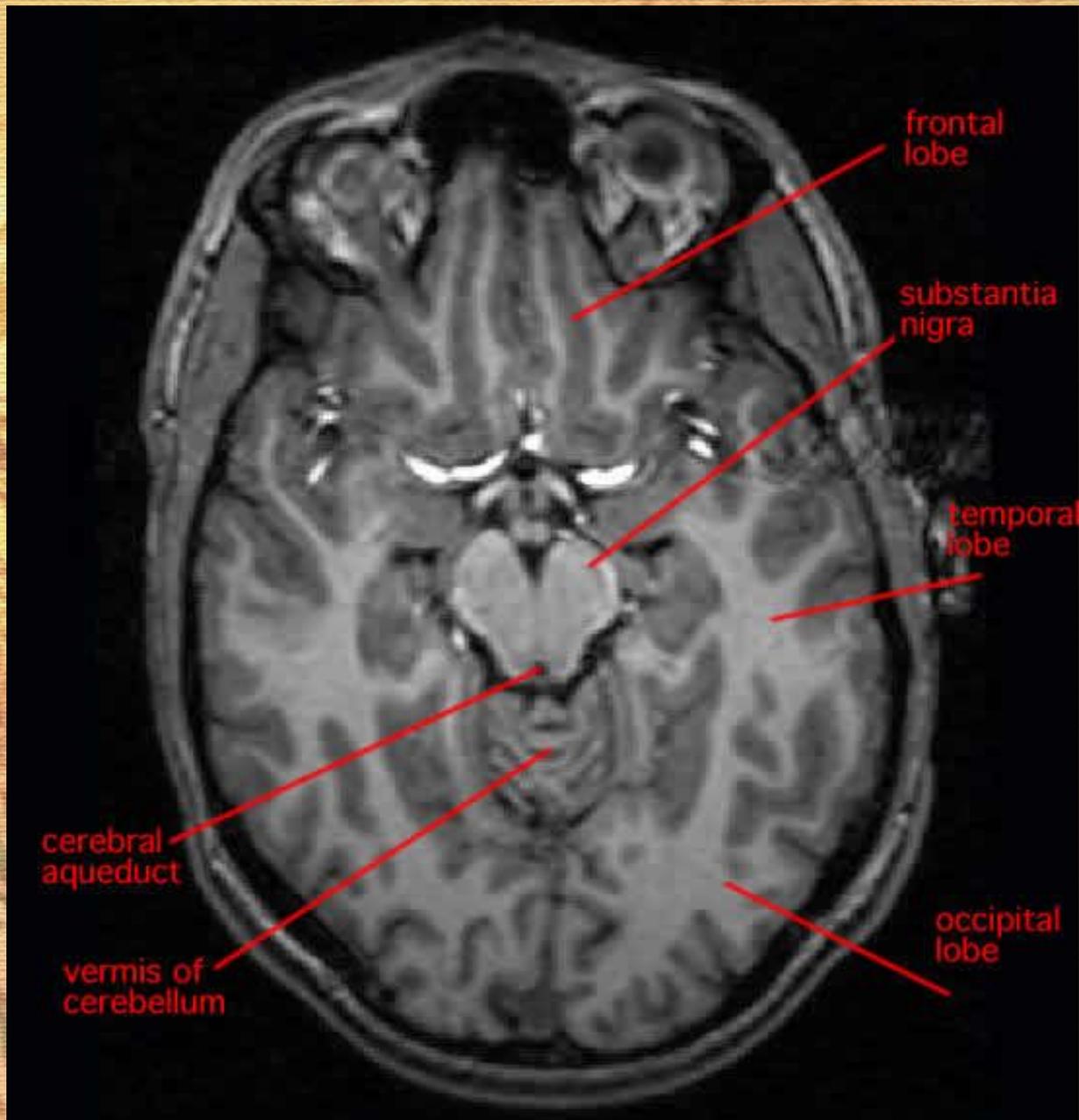


# Базальные ганглии



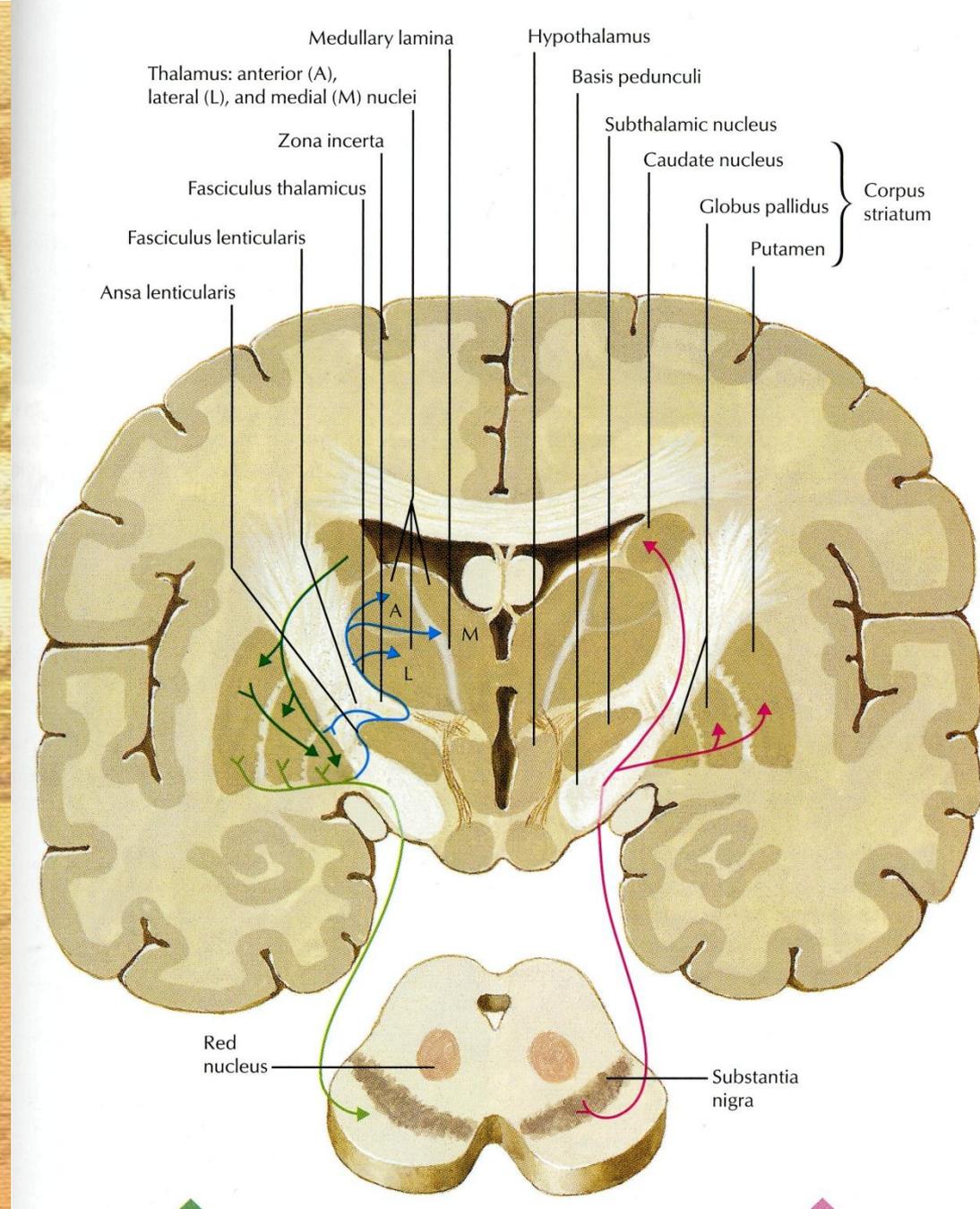






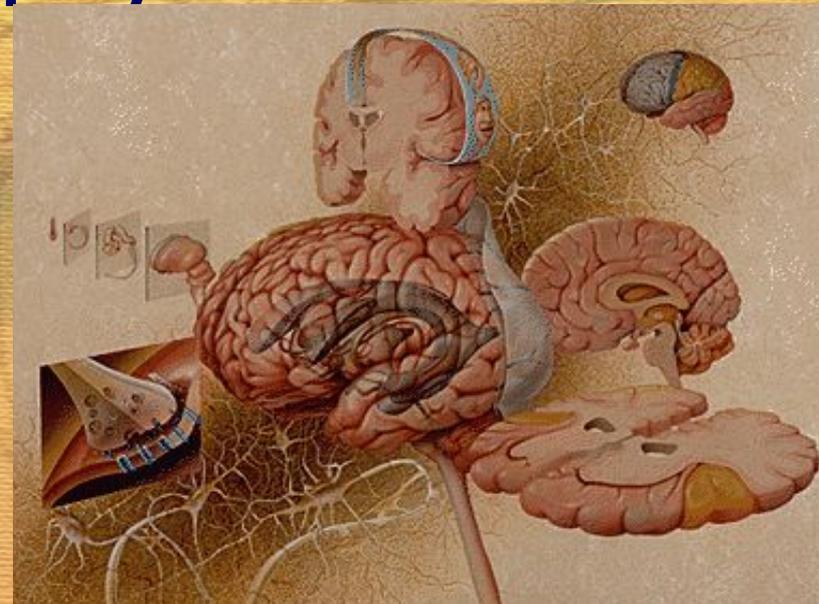
# Функция стриопаллидарной системы :

- 1) Регуляция мышечного тонуса
- 2) Регуляция темпа и ритма движения
- 3) Придает движению индивидуальность
- 4) Настраивает пирамидную систему на выполнение точного целенаправленного движения



- **Стриопаллидарная система разделяется по функциональному значению и морфологическим особенностям на стриатум и паллидум.**

■ Хвостатое ядро и скорлупа объединяются в стриарную систему. Бледный шар, черное вещество, красное ядро, субталамическое ядро составляют паллидарную систему.



# *Basal Ganglia*

## *Introduction*

### Traditional Concepts of *Basal Ganglia*

---

---

#### Corpus Striatum

Caudate Nucleus \_\_\_\_\_

Lenticular Nucleus \_\_\_\_\_

Putamen \_\_\_\_\_

Globus Pallidus \_\_\_\_\_

*Neostriatum* \_\_\_\_\_

Striatum

*Paleostriatum* \_\_\_\_\_

Pallidum \_\_\_\_\_

Corpus Amygdaloideum \_\_\_\_\_

*Archistriatum* \_\_\_\_\_



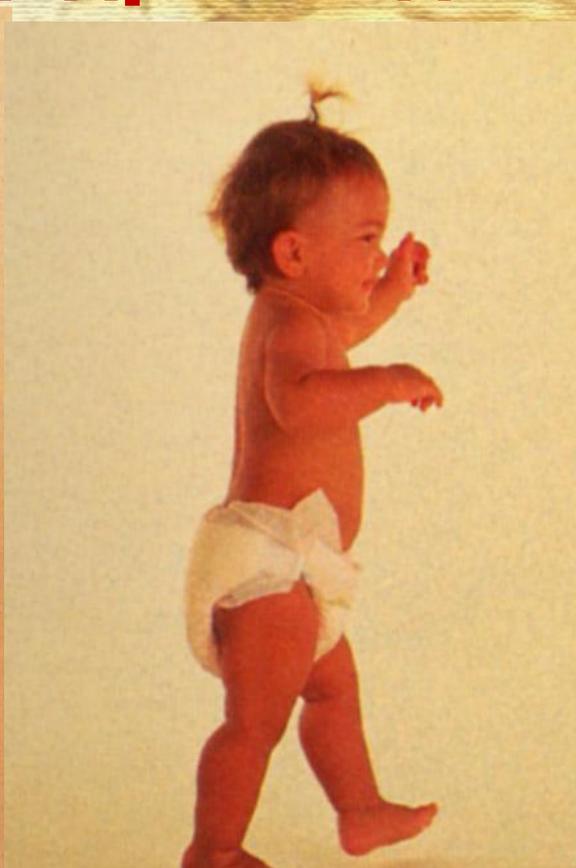
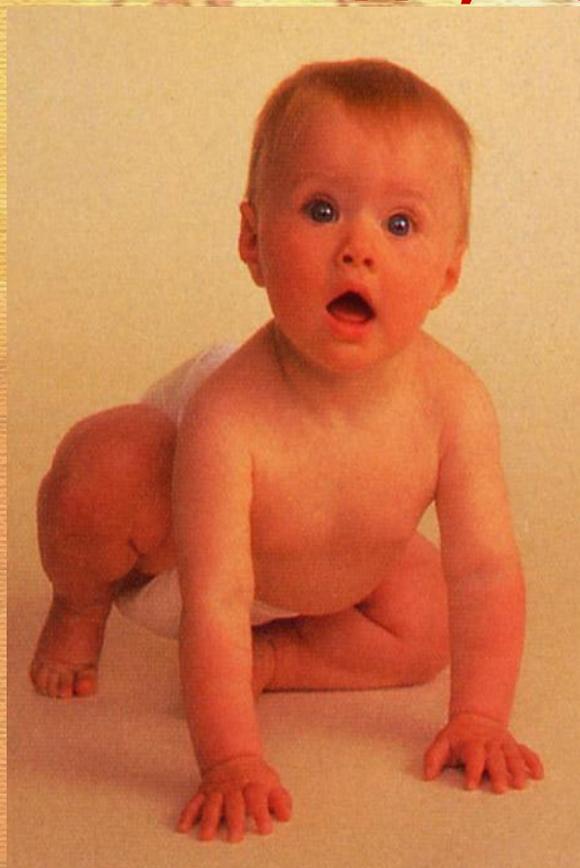
Стриарная система является более «молодой», чем паллидарная. Она впервые появилась у птиц и формируется у человека к концу внутриутробного периода, позже, чем паллидум.





- Паллидарная система у рыб и стриопаллидарная у птиц являются высшими двигательными центрами, определяющими поведение животного.

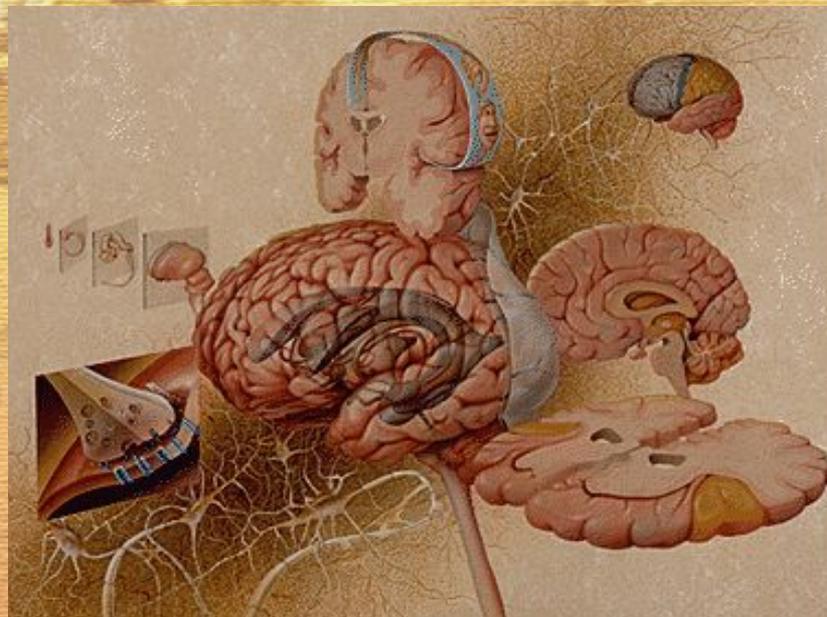
- **Моторика новорожденных носит явные «паллидарные» черты. Движения ребенка до 3—4 лет заключаются именно в излишестве, свободе, щедрости движений.**



- С возрастом многие движения человека становятся все более привычными, автоматизированными, энергетически расчётливыми, скупыми.



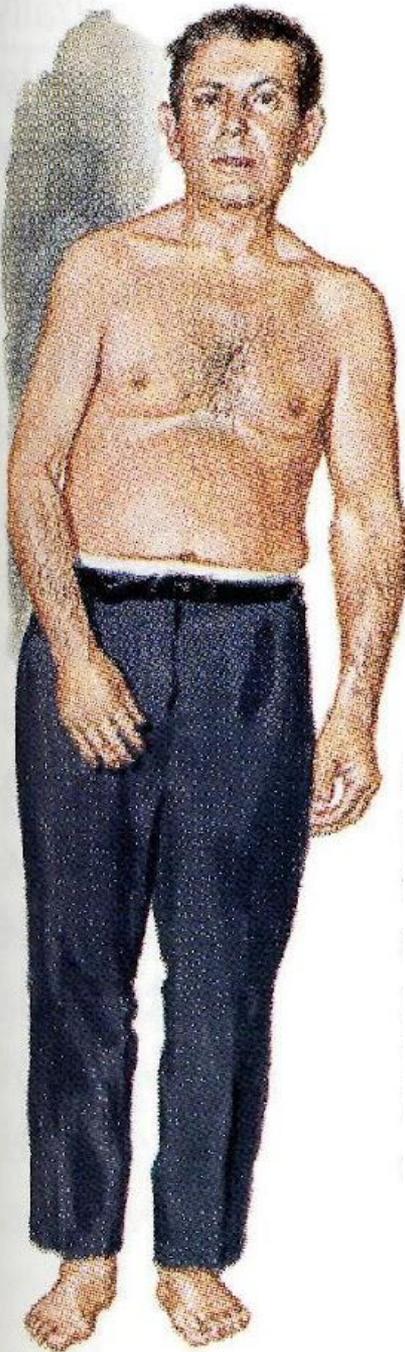
- При поражении ядер стриопаллидарной системы и их связей возникают различные симптомы. Основными являются акинетико-ригидный синдром (или синдром паркинсонизма) и гипотонически-гиперкинетический синдром.



# Симптомы поражения паллидума

- **Симптомокомплекс поражения бледного шара и черного вещества носит название паркинсонизма, акинетико-ригидного синдрома, амиостатического синдрома, гипертонически-гипокинетического синдрома.**



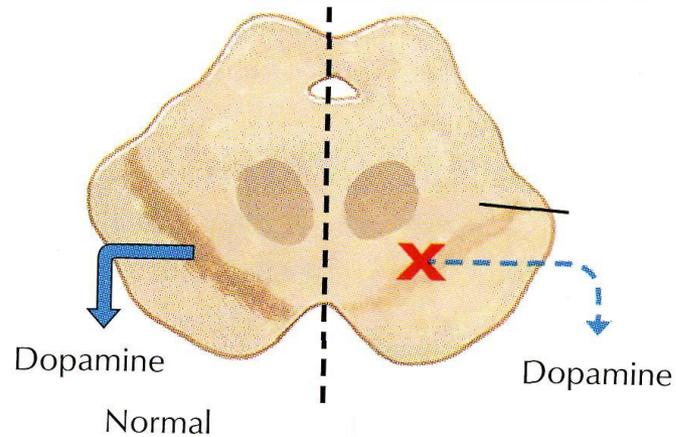
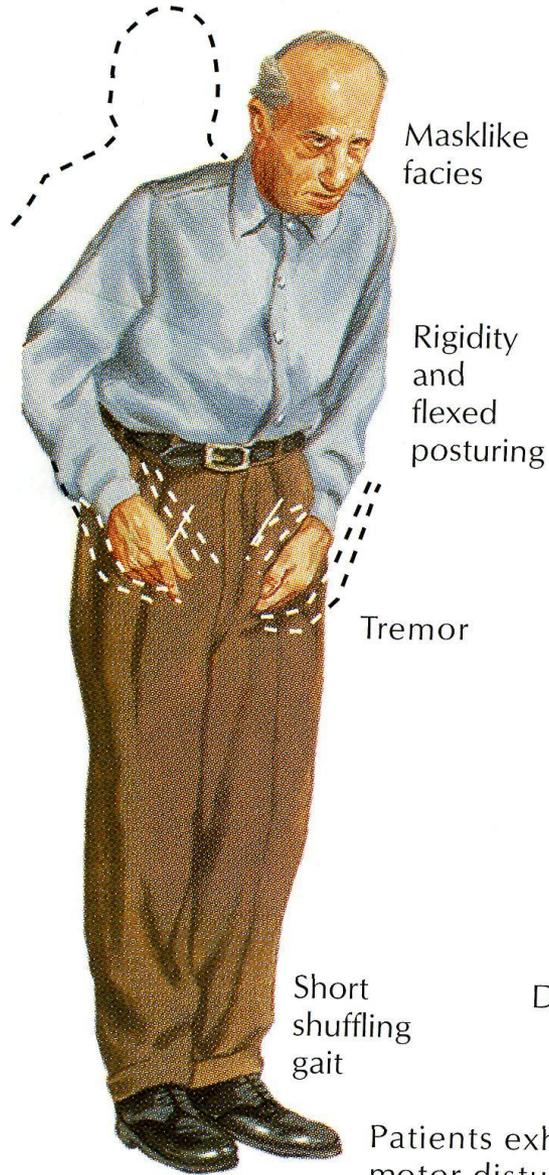


- Основными симптомами являются бедность и маловыразительность движений (олигокинезия), их замедленность (брадикинезия). Больные малоподвижны, инертны, скованны, при переходе из положения покоя в состояние движения часто застывают в неудобной позе (поза восковой куклы, манекена — феномен катаlepsии).



- Характерен внешний вид больных—туловище слегка согнуто, голова наклонена вперед, руки согнуты и приведены к туловищу, взгляд устремлен вперед, неподвижен.
- Поза сгибалей или «просителя»

# Поза сгибателей или «просителя»



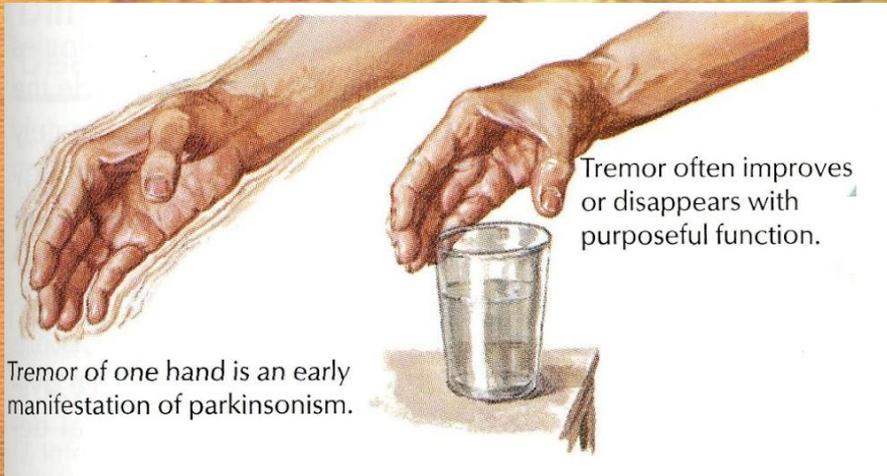
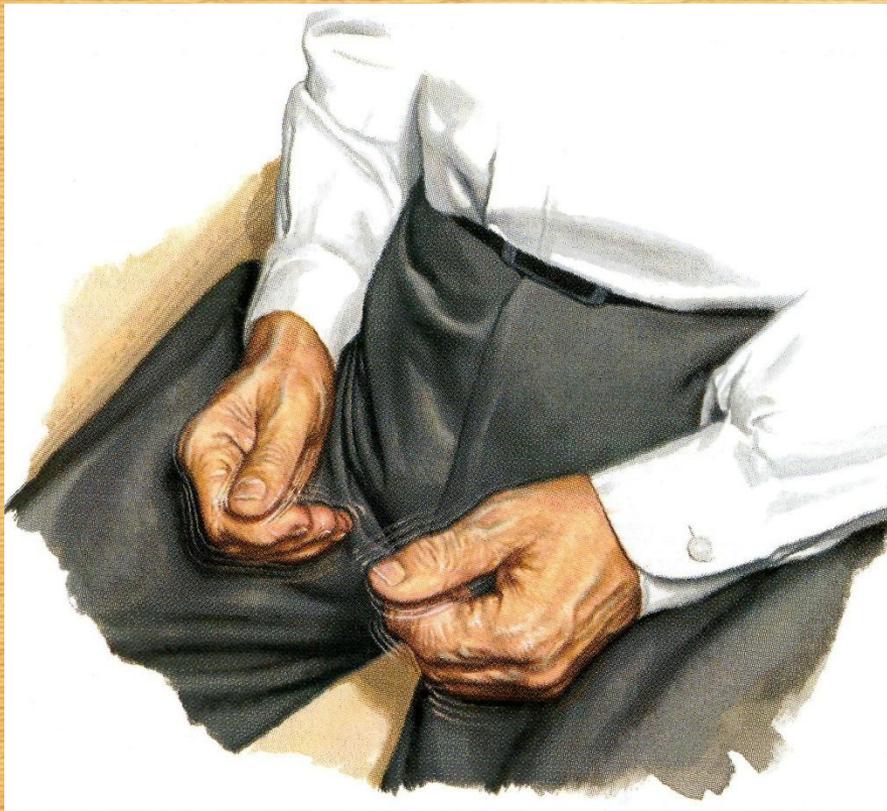


- Затруднено начало движения — паркинсоническое топтание на месте. Больной передвигается с трудом, мелкими частыми шажками. Отсутствуют нормальные физиологические синкинезии, отмечается ахейрокинез - руки при ходьбе неподвижны.



- Отсутствие содружественных движений выражается в нарушении инерции. Если больного толкнуть, он бежит в направлении толчка: вперед — пропульсия, в сторону — латеропульсия, назад — ретропульсия.

- Речь монотонна, тиха (брадилалия). Почерк мелкий, нечеткий (микрография). Больные вязки в обращении, прилипчивы (акайрия), мышление замедленно (брадипсихия). Наблюдаются «парадоксальные кинезии».



- Паркинсонический тремор покоя чаще локализуется в пальцах кисти и проявляется в феномене «катания пилюль», «счета монет». Дрожание наблюдается в покое и уменьшается при произвольных движениях.

- Характерно изменение мышечного тонуса по пластическому типу. Сопротивление, испытываемое при исследовании тонуса, остается равномерным в начале и в конце движения. Выявляется феномен «зубчатого колеса».



## Симптомы поражения полосатого тела.

- При поражении стриарной системы возникает гипотонически-гиперкинетический синдром, что обусловлено дефицитом тормозящего влияния стриатума на нижележащие двигательные центры, вследствие чего развиваются мышечная гипотония и избыточные непроизвольные движения (гиперкинезы)

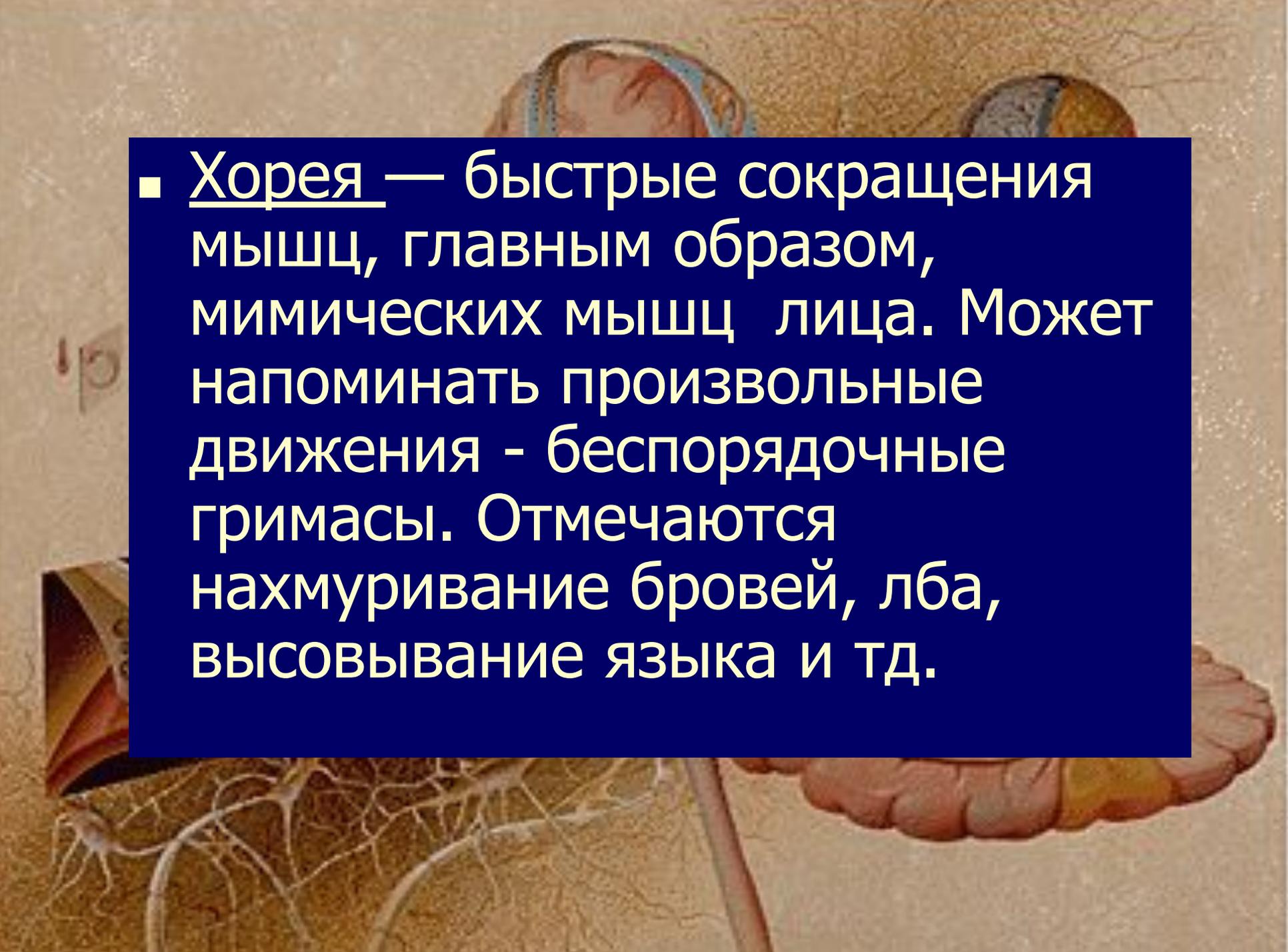
# Гиперкинезы

- Гиперкинезы — автоматические, чрезмерные движения. Они возникают непроизвольно, исчезают во сне и усиливаются при произвольных движениях и волнении.

- При исследовании гиперкинезов обращают внимание на сторону, ритм, характер, форму, симметричность, локализацию двигательного проявления.

# Виды гиперкинезов

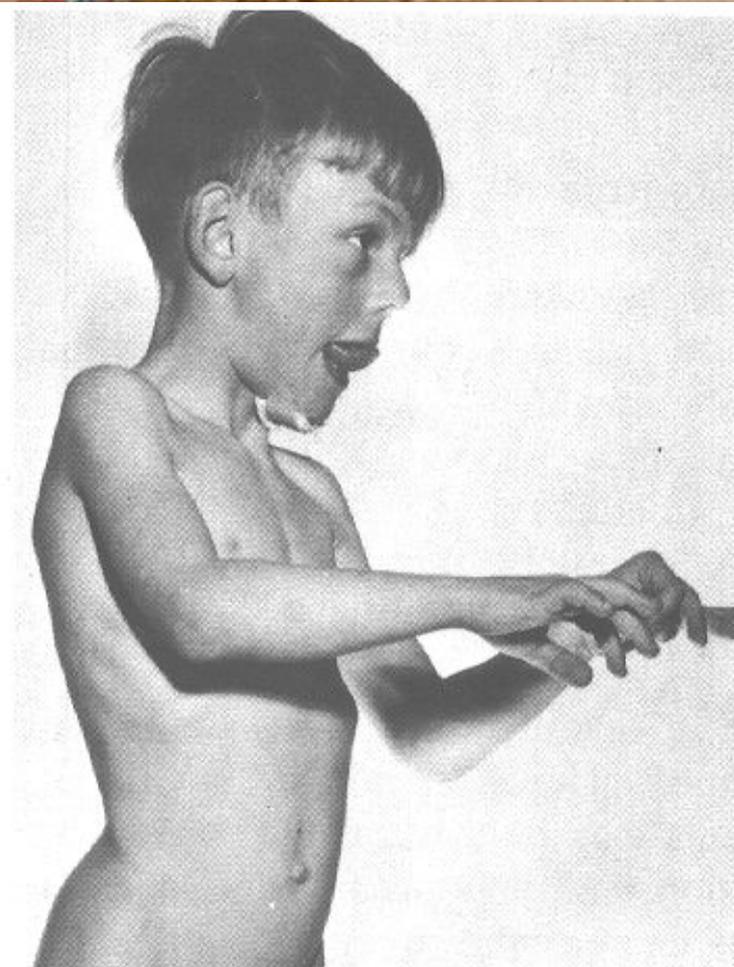
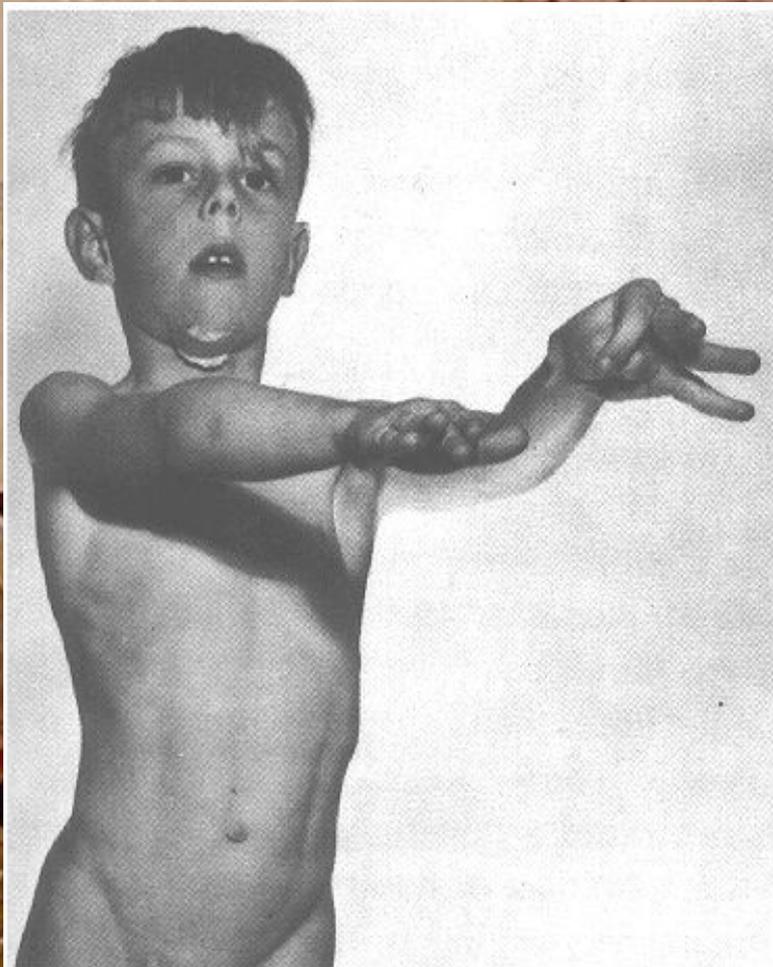


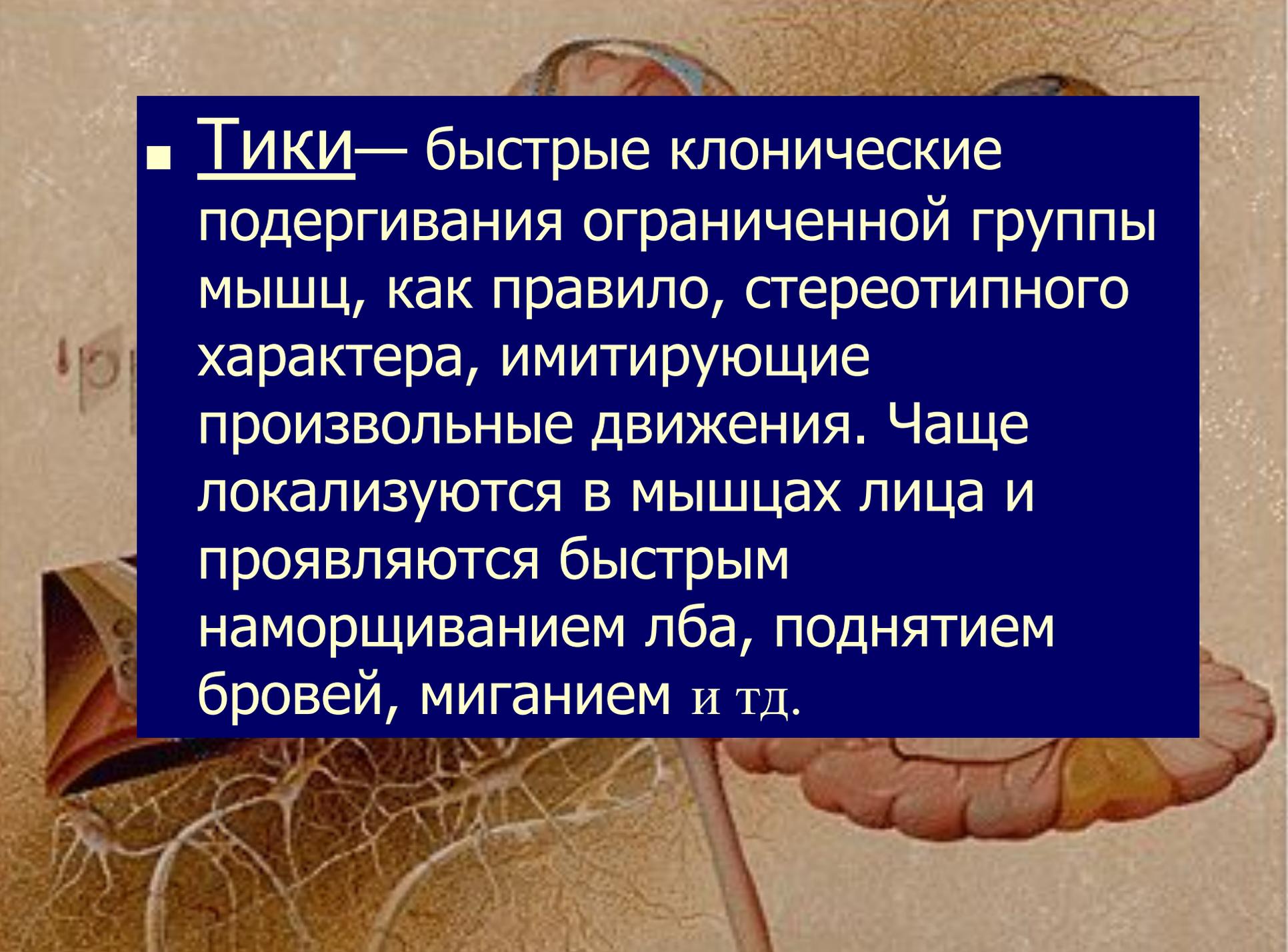
- 
- Хорея — быстрые сокращения мышц, главным образом, мимических мышц лица. Может напоминать произвольные движения - беспорядочные гримасы. Отмечаются нахмуривание бровей, лба, высовывание языка и тд.

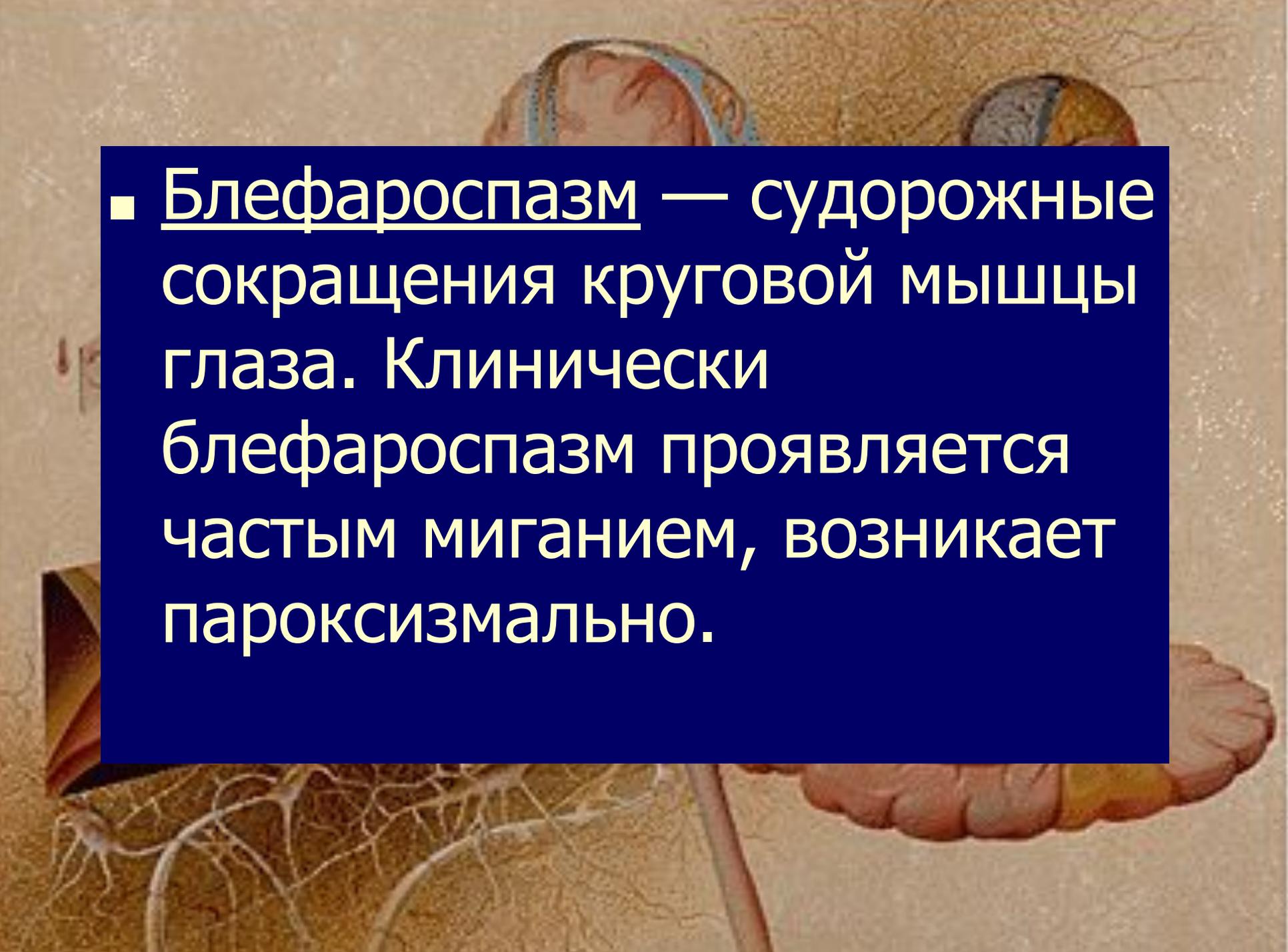
- Хореический гиперкинез наблюдается при подкорковых дегенерациях, ревматическом поражении мозга (малая хорея или хорея Сиденгама) , наследственной хорее Гентингтона (повреждение 4-й хромосомы).

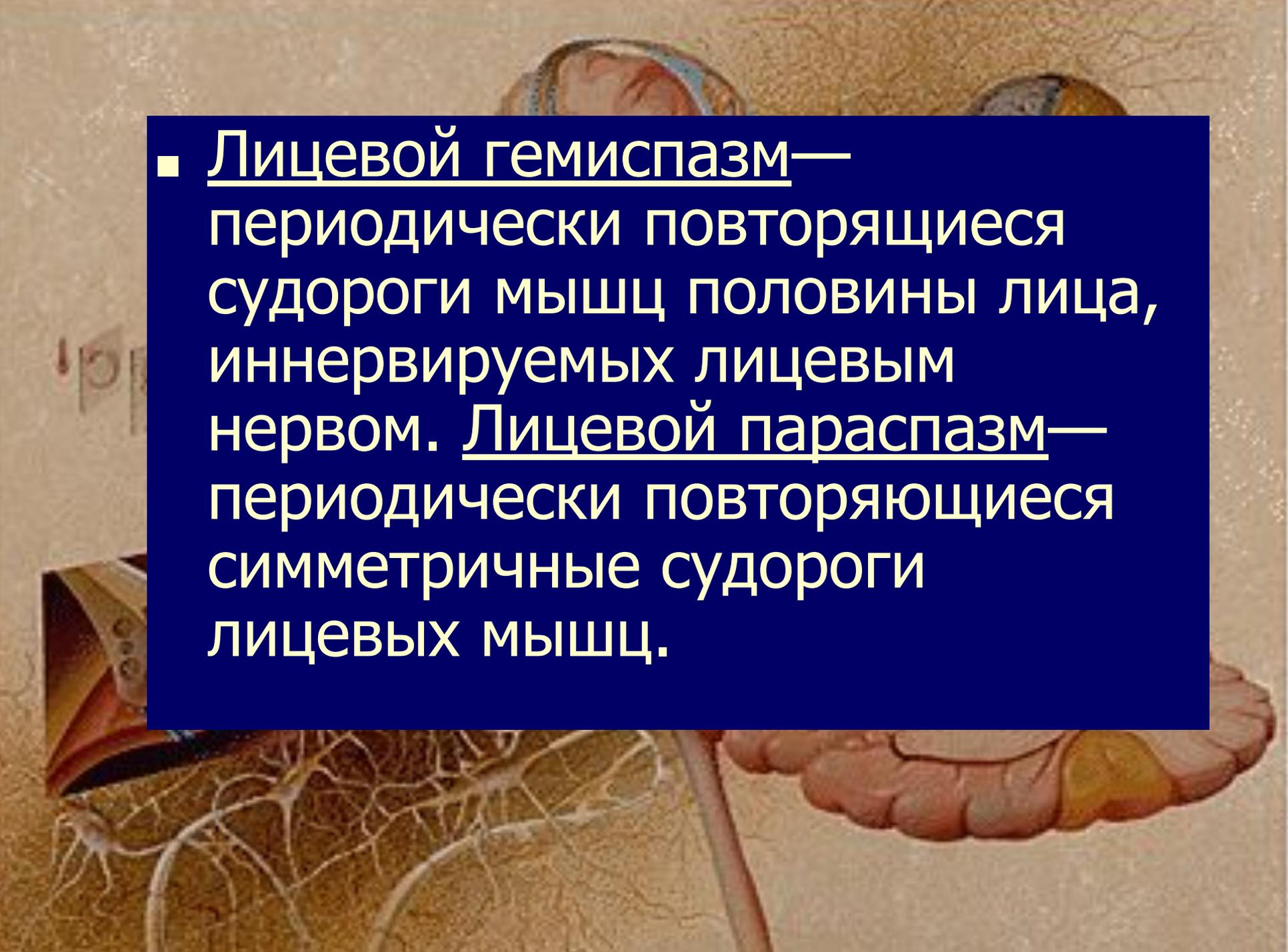


# Хорея Сиденгама

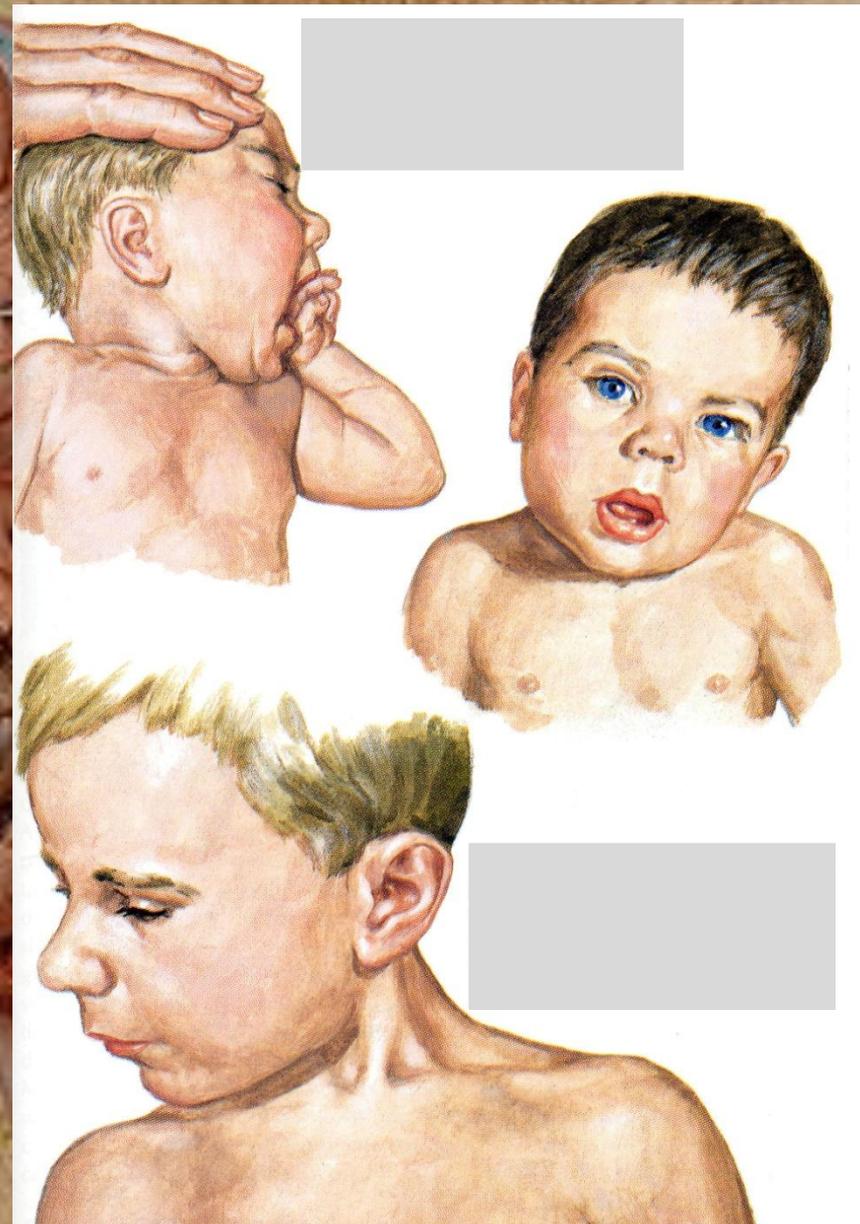


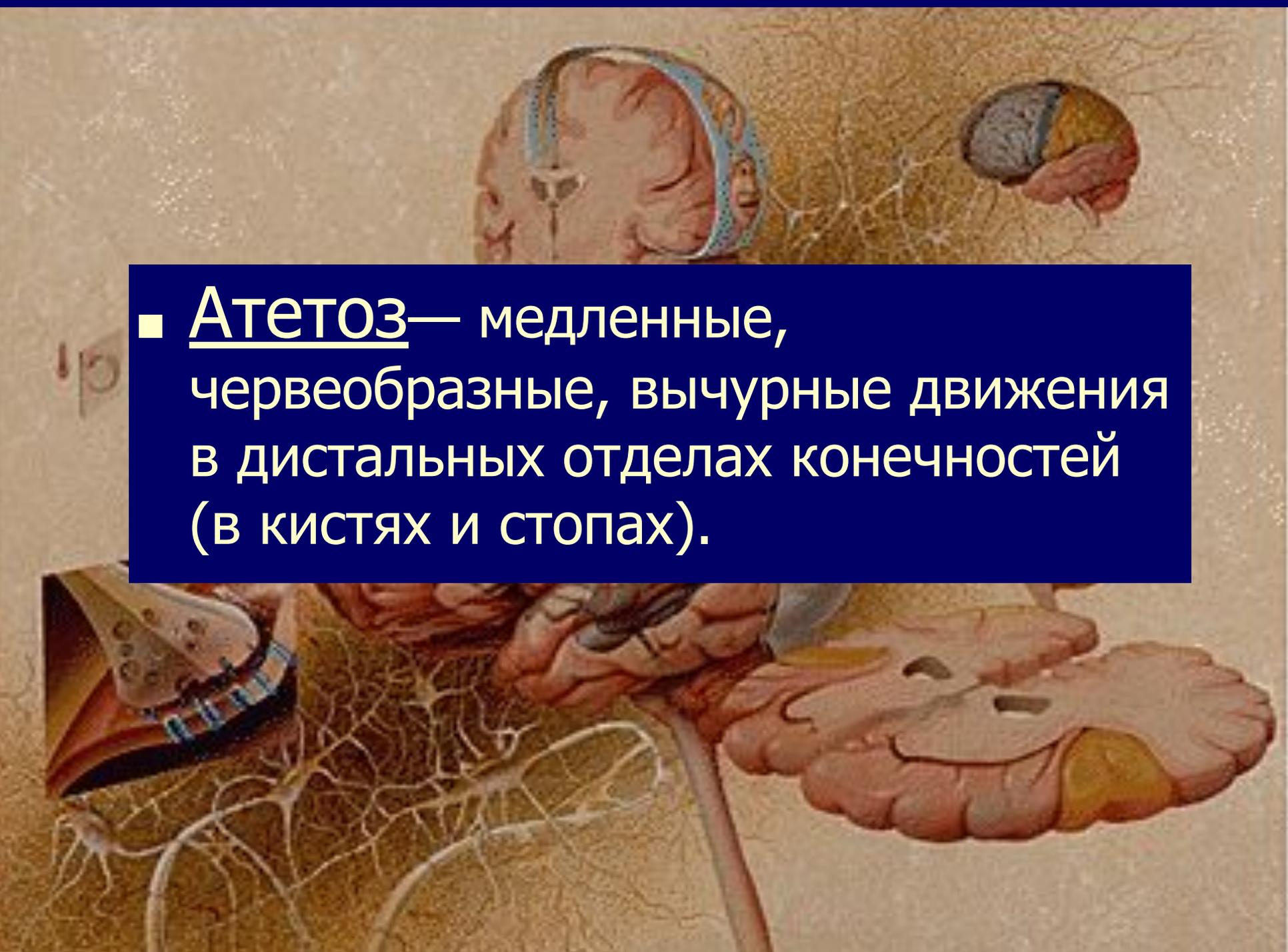
- 
- An anatomical illustration of a human face, showing the eyes, nose, mouth, and facial muscles. The illustration is rendered in a classic, detailed style with soft shading. A large, dark blue rectangular text box is superimposed over the center of the face, containing white text. The text describes the clinical features of tics.
- Тики— быстрые клонические подергивания ограниченной группы мышц, как правило, стереотипного характера, имитирующие произвольные движения. Чаще локализуются в мышцах лица и проявляются быстрым наморщиванием лба, поднятием бровей, миганием и тд.

- 
- Блефароспазм — судорожные сокращения круговой мышцы глаза. Клинически блефароспазм проявляется частым миганием, возникает пароксизмально.

- 
- An anatomical illustration of the human face and brain. The top part shows a frontal view of a face with a blue and red shaded area on the forehead. Below it, a brain is shown with a network of white lines representing nerves or blood vessels. The text is overlaid on a dark blue rectangular background.
- Лицевой гемиспазм— периодически повторяющиеся судороги мышц половины лица, иннервируемых лицевым нервом. Лицевой параспазм— периодически повторяющиеся симметричные судороги лицевых мышц.

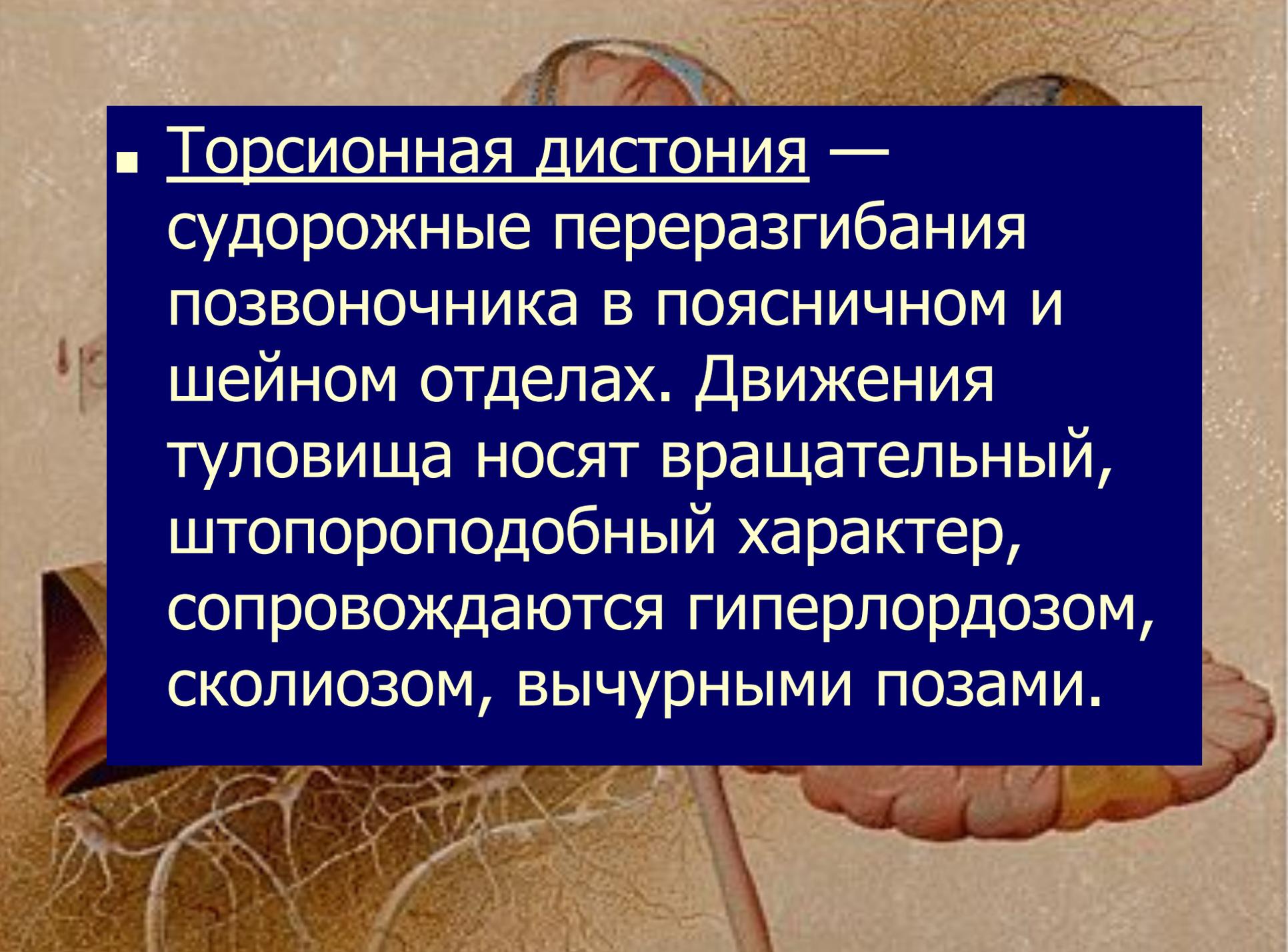
- Спастическая кривошея — судорожные сокращения мускулатуры шеи. Голова повернута в сторону и наклонена к плечу.



- 
- An anatomical illustration of the brain and its vascular supply. The top part shows a lateral view of the brain with a blue and white vascular network overlaid. Below it, a cross-section of the brain is shown, highlighting the internal structures and the distribution of blood vessels. The bottom part of the image shows a detailed view of the brain's base, including the optic chiasm and the surrounding vascular structures. A blue and white vascular network is overlaid on the brain, showing the distribution of blood vessels. The background is a light beige color with a subtle grid pattern.
- Атетоз— медленные, червеобразные, вычурные движения в дистальных отделах конечностей (в кистях и стопах).



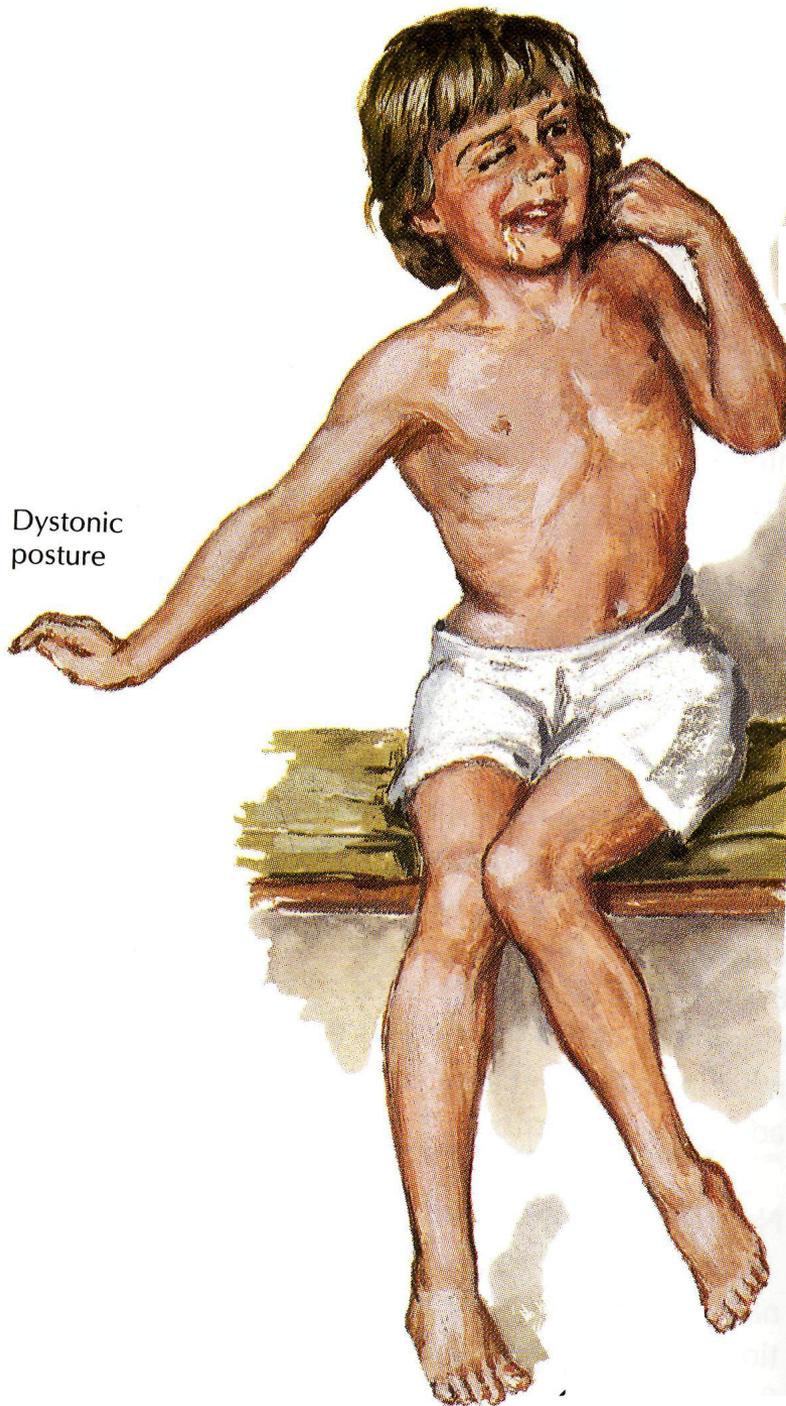
**АТЕТОИДНЫЙ ГИПЕРКИНЕЗ**

- 
- Торсионная дистония — судорожные переразгибания позвоночника в поясничном и шейном отделах. Движения туловища носят вращательный, штопороподобный характер, сопровождаются гиперлордозом, сколиозом, вычурными позами.

# ТОРСИОННАЯ ДИСТОНИЯ



Dystonic  
posture

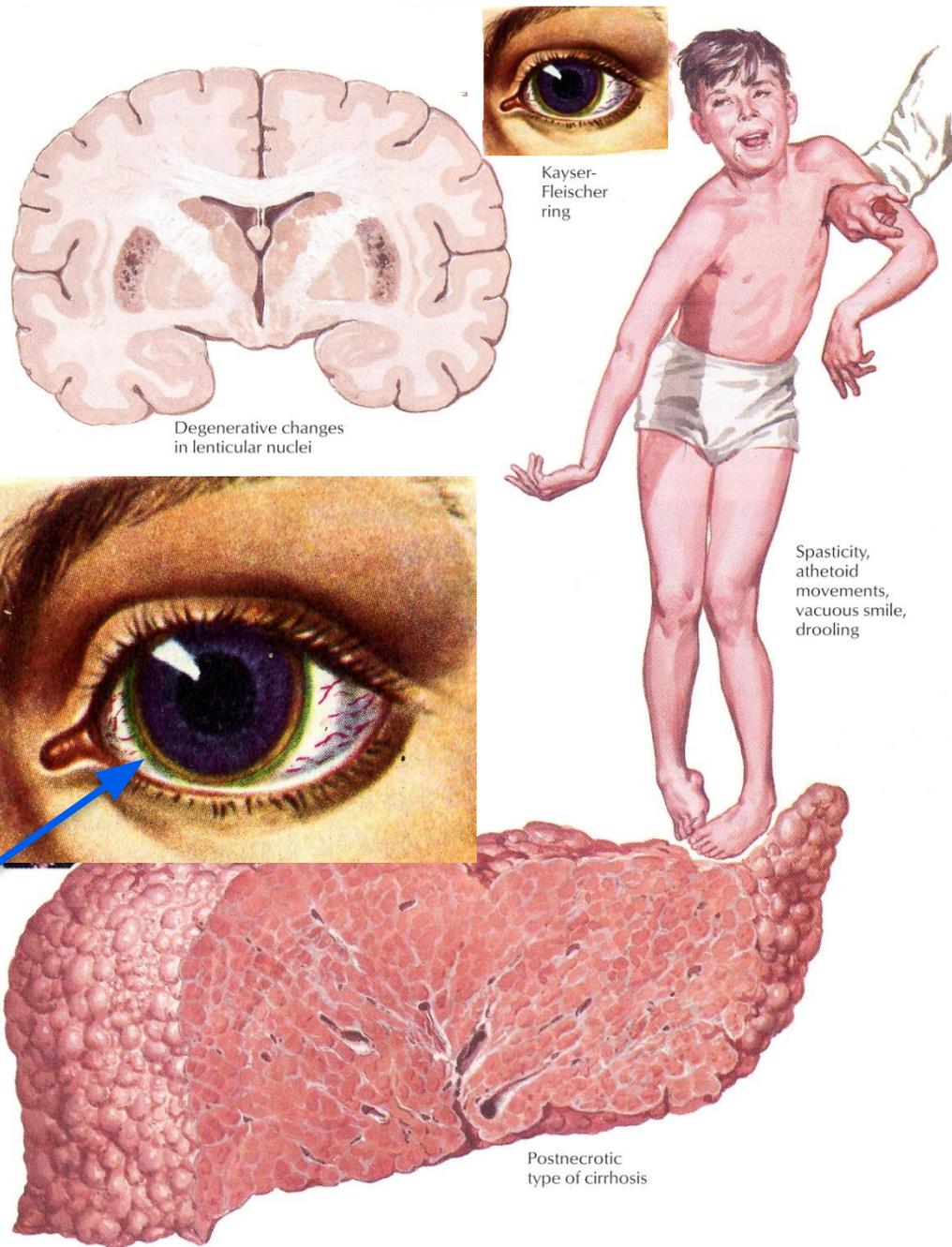


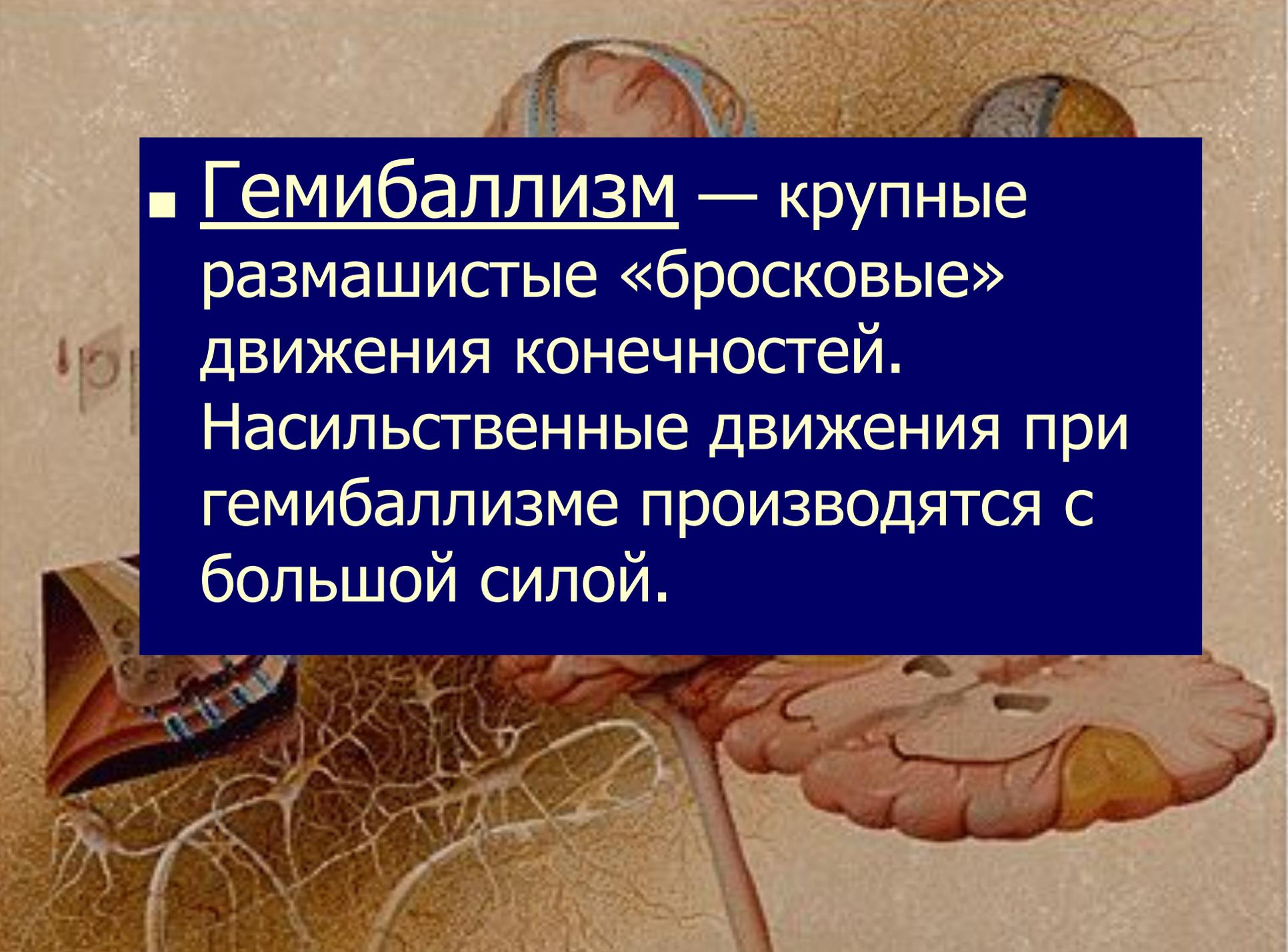
# Болезнь Коновалова - Вильсона

Гепатоцеребральная дистрофия  
(гепатолентикулярная дегенерация) – отложение меди в чечевицеобразном ядре и печени

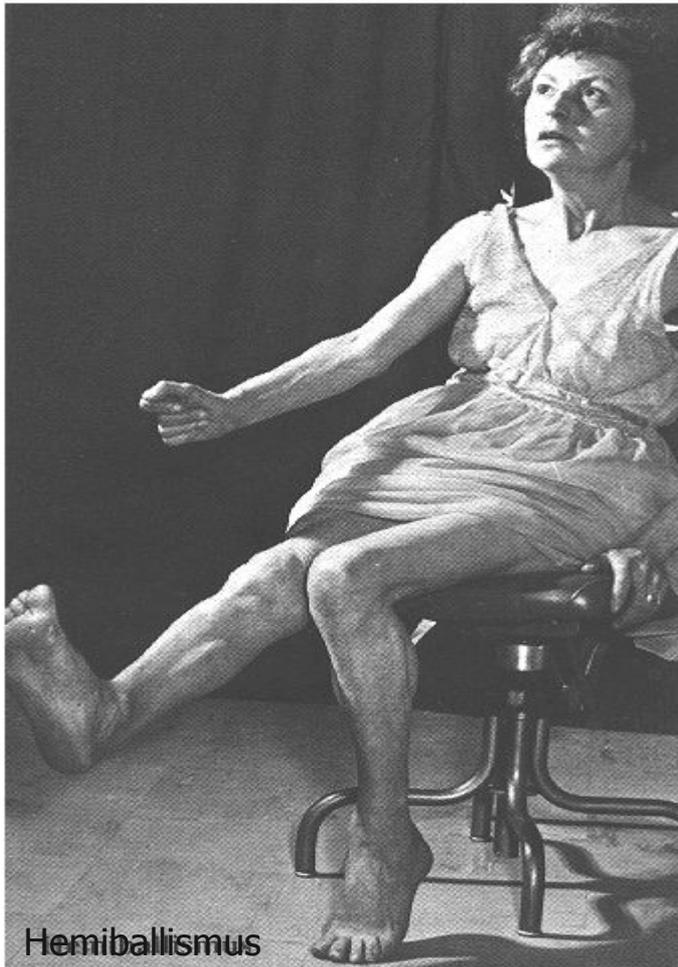
Характерны  
разнообразные  
гиперкинезы:  
хореические, атетоидные,  
торсионные.

**Кольцо Кайзера  
Флейшера**

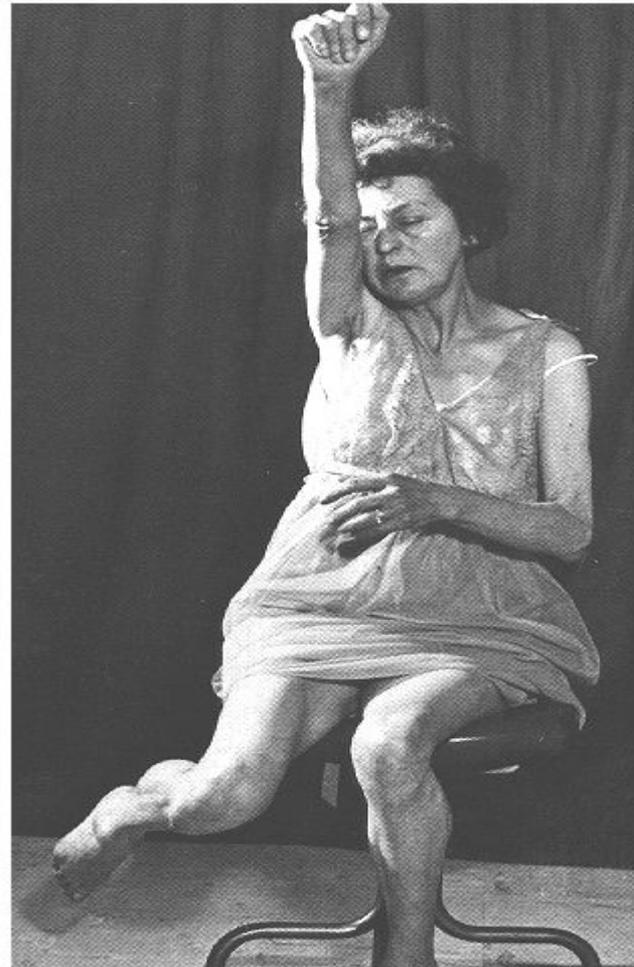


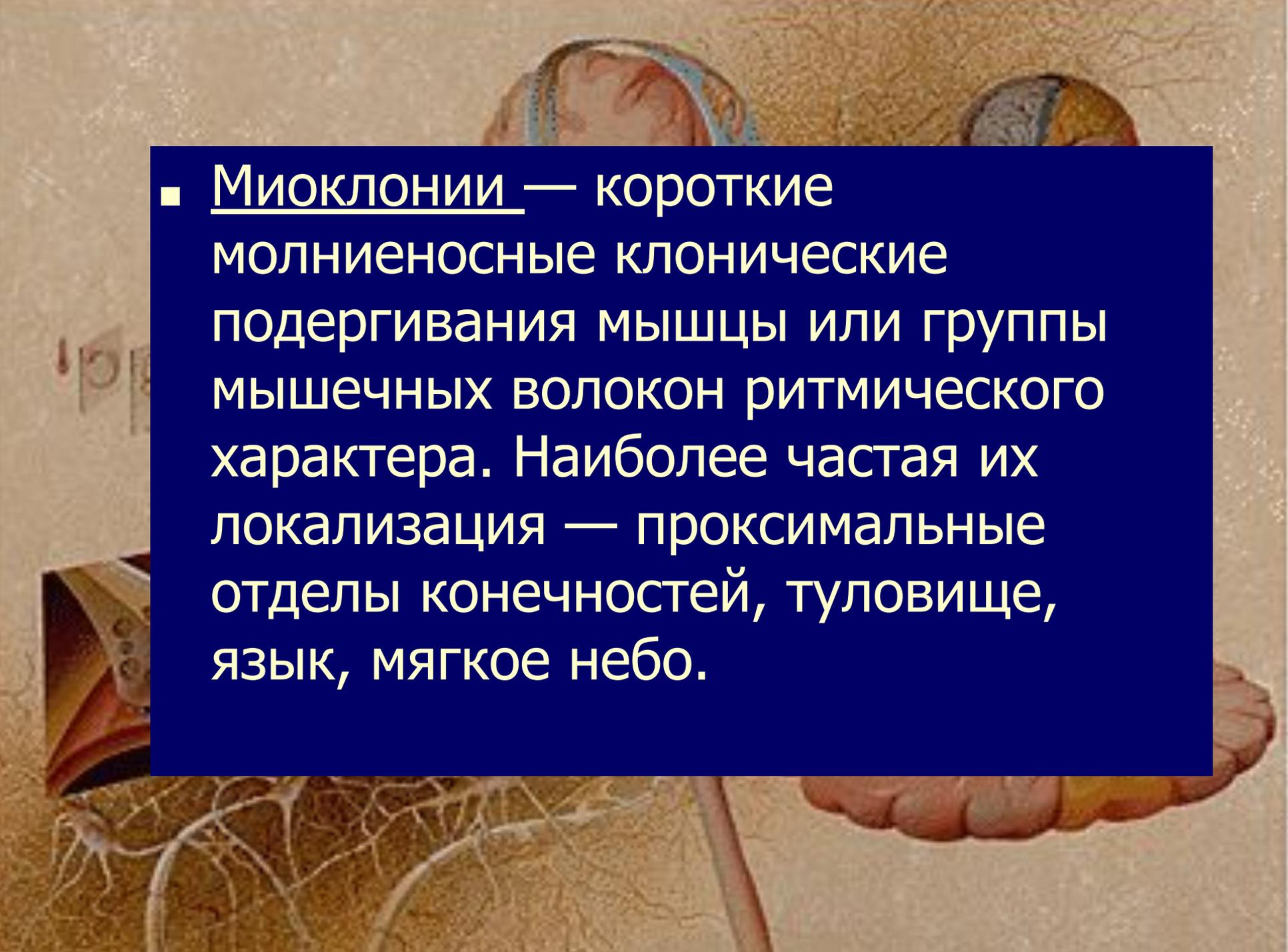
- 
- An anatomical illustration of a human brain and its vascular system. The brain is shown in a lateral view, with the cerebral cortex and underlying structures visible. A network of blood vessels, including the carotid and vertebral arteries, is depicted extending from the base of the brain. The illustration is rendered in a classic, detailed style with a color palette of pinks, reds, and yellows.
- Гемибаллизм — крупные размашистые «бросковые» движения конечностей. Насильственные движения при гемибаллизме производятся с большой силой.

# Гемибаллизм



Hemiballismus

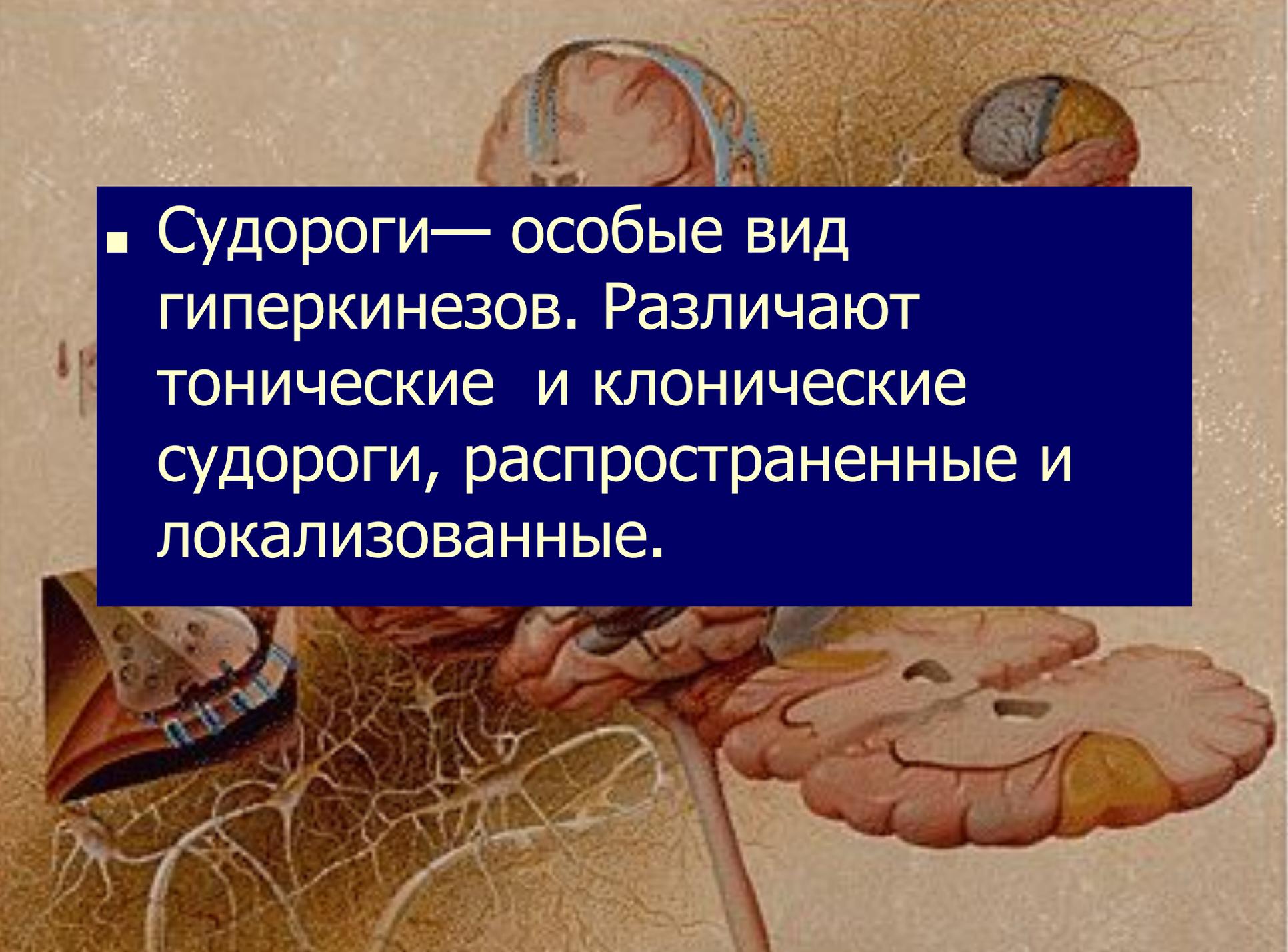


- 
- Миоклонии — короткие молниеносные клонические подергивания мышцы или группы мышечных волокон ритмического характера. Наиболее частая их локализация — проксимальные отделы конечностей, туловище, язык, мягкое небо.

- Писчий спазм (графоспазм) — судорожное сокращение в пальцах кисти, которое появляется во время письма.
- Профессиональные судороги—спазм мышц, участвующих в определенных профессиональных движениях. Наблюдаются у скрипачей, пианистов, гитаристов и т. д.

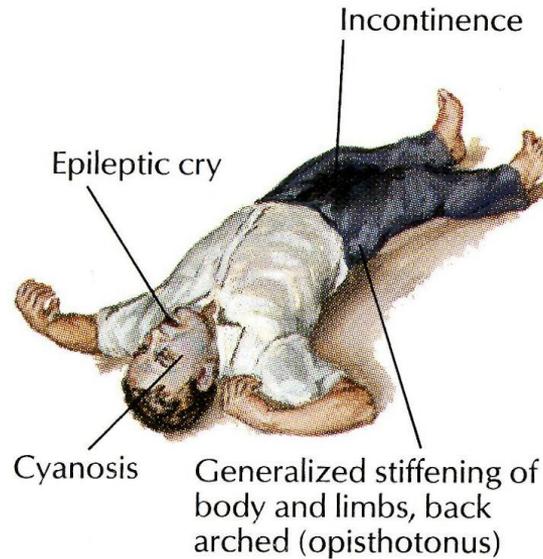
Особое место занимает генерализованный импульсивный тик — синдром Жиль Де ля Туретта, при котором наблюдаются импульсивные подпрыгивания, приседания, гримасничание, вокальные феномены в виде похрюкивания, вскриков, выкрикивания бранных слов (копролалия).



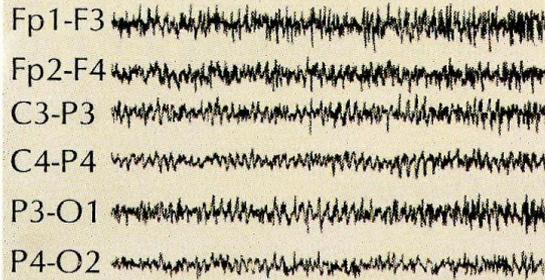
- 
- An anatomical illustration of the human brain and its vascular system. The top part shows a lateral view of the brain with the skull removed, highlighting the cerebral cortex and underlying structures. Below this, a detailed view shows the brain's surface with a network of blood vessels (arteries and veins) branching out. A cross-section of the brain is also visible, showing internal structures like the ventricles and basal ganglia. The illustration is rendered in a classic, detailed style with various colors to distinguish different tissues and structures.
- Судороги— особый вид гиперкинезов. Различают тонические и клонические судороги, распространенные и локализованные.

# Генерализованный тонико-клонический припадок

## А. Тоническая фаза



### EEG: tonic phase

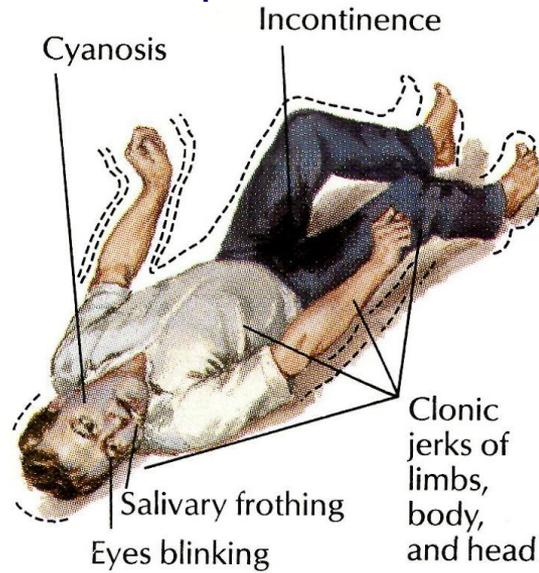


Generalized fast, repetitive spikes and muscle artifact

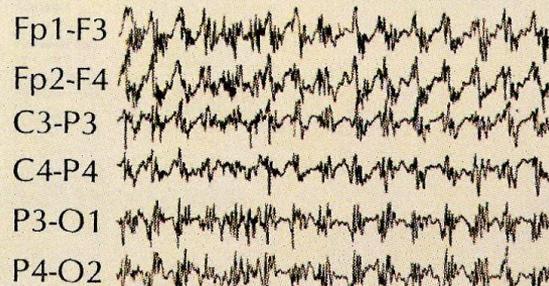
100  $\mu$ V

1 sec

## Б. Клоническая фаза



### EEG: clonic phase

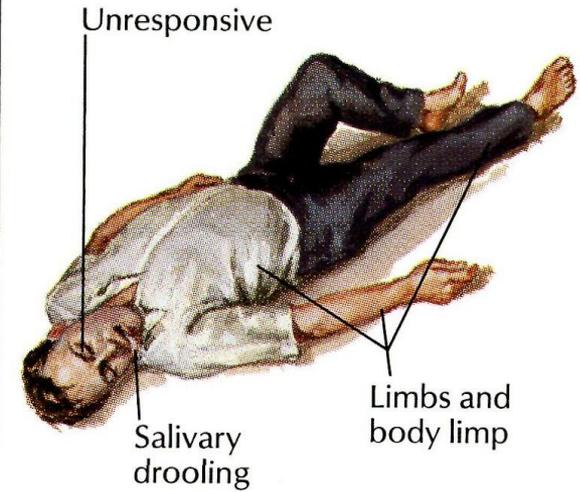


Generalized spikes and slow waves

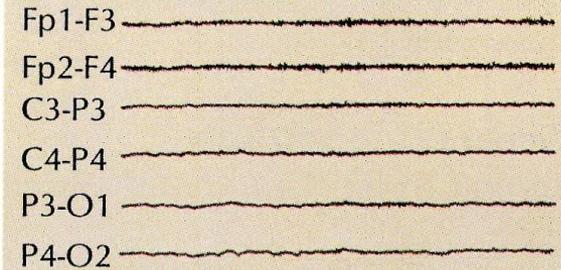
100  $\mu$ V

1 sec

## В. Постприпадочный сон



### EEG: postictal



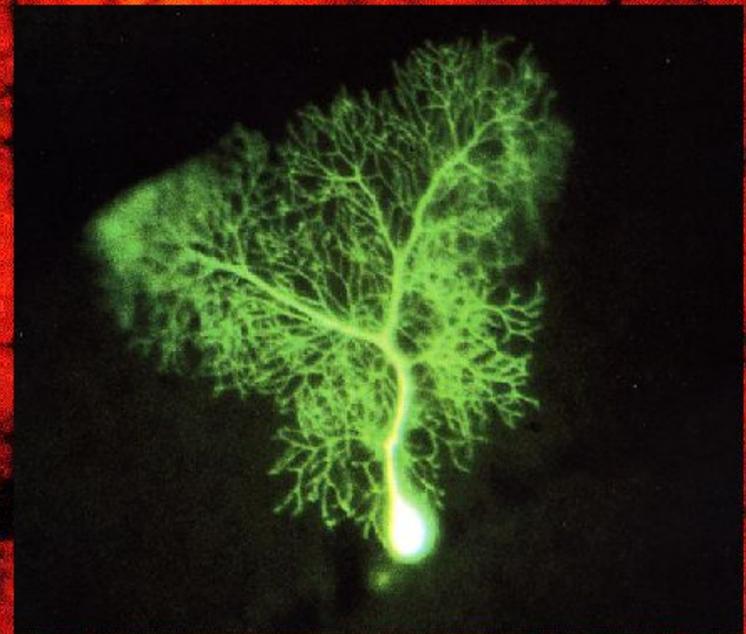
Generalized attenuation

100  $\mu$ V

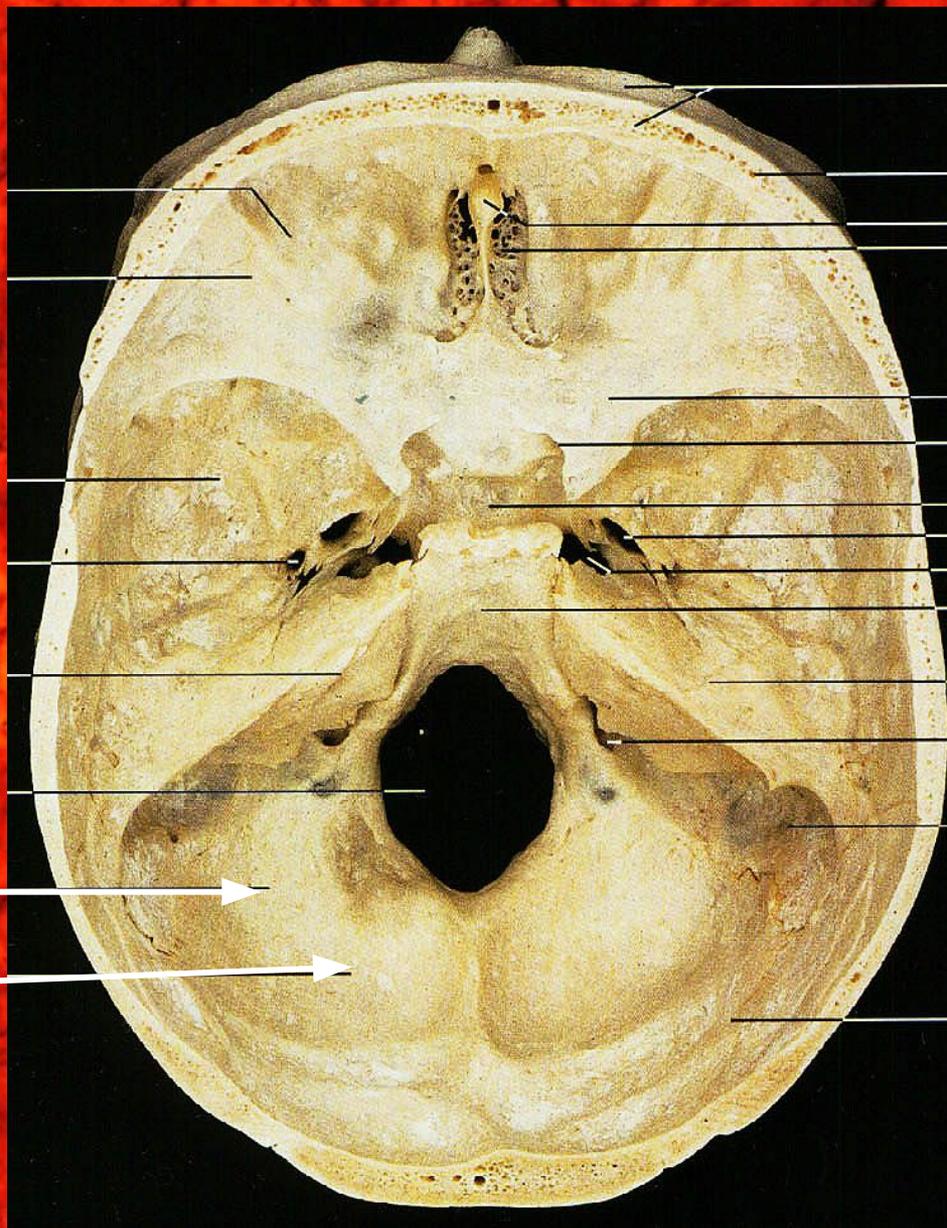
1 sec

# МОЗЖЕЧОК. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ. СИНДРОМЫ ПОРАЖЕНИЯ.

## Cerebellum

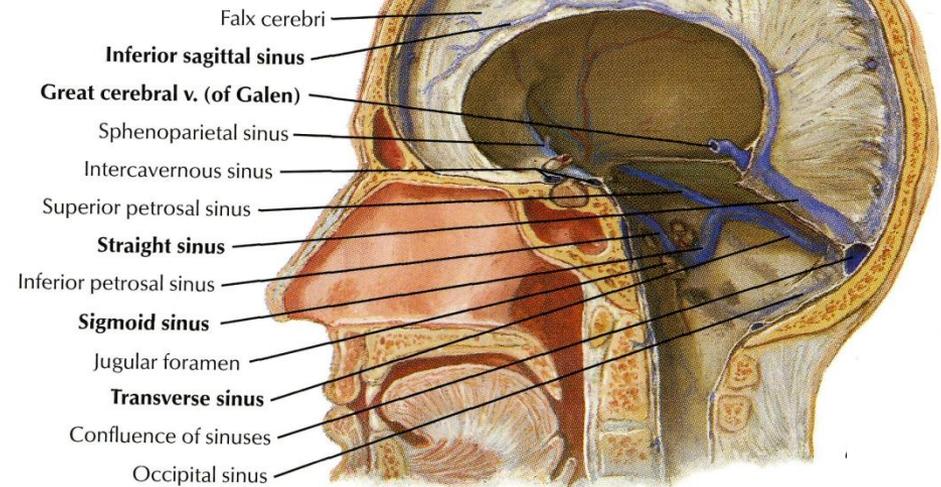
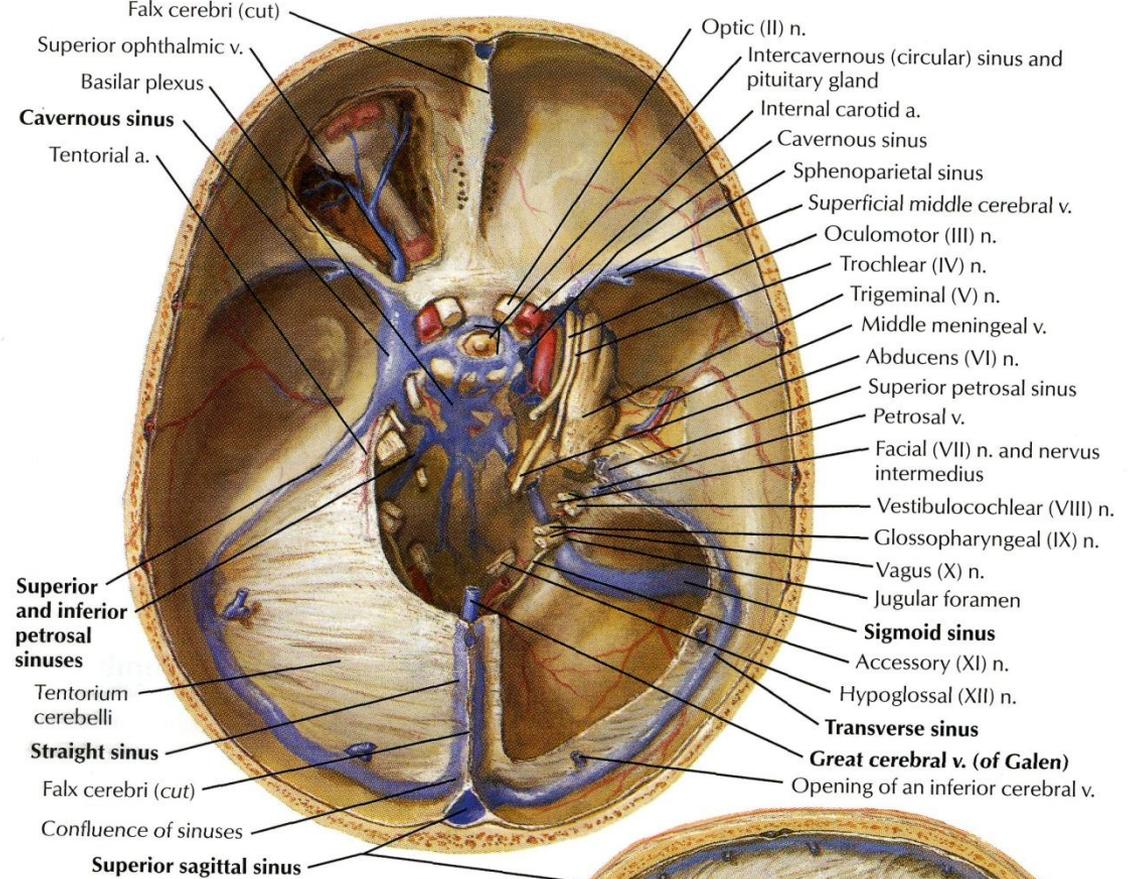
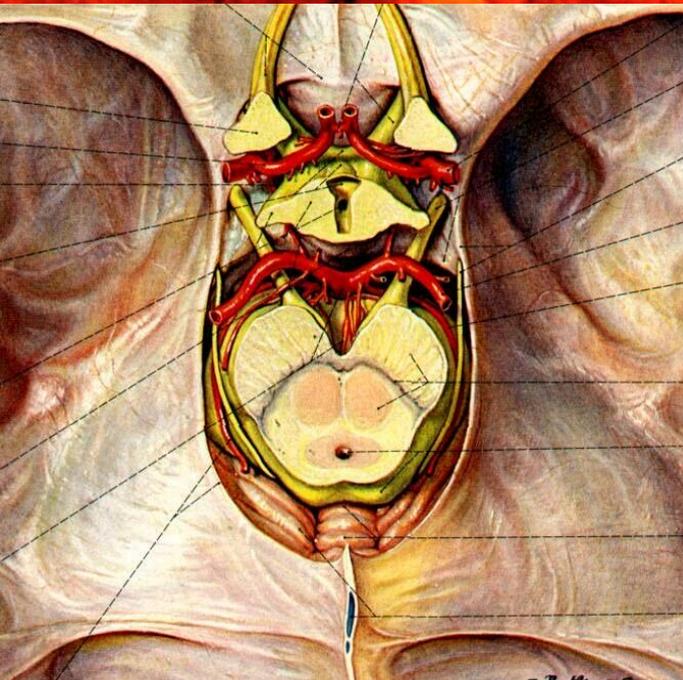


# ОСНОВАНИЕ ЧЕРЕПА



ЗАДНЯЯ  
ЧЕРЕПНАЯ  
ЯМКА

# Намёт мозжечка (Tentorium Cerebelli)

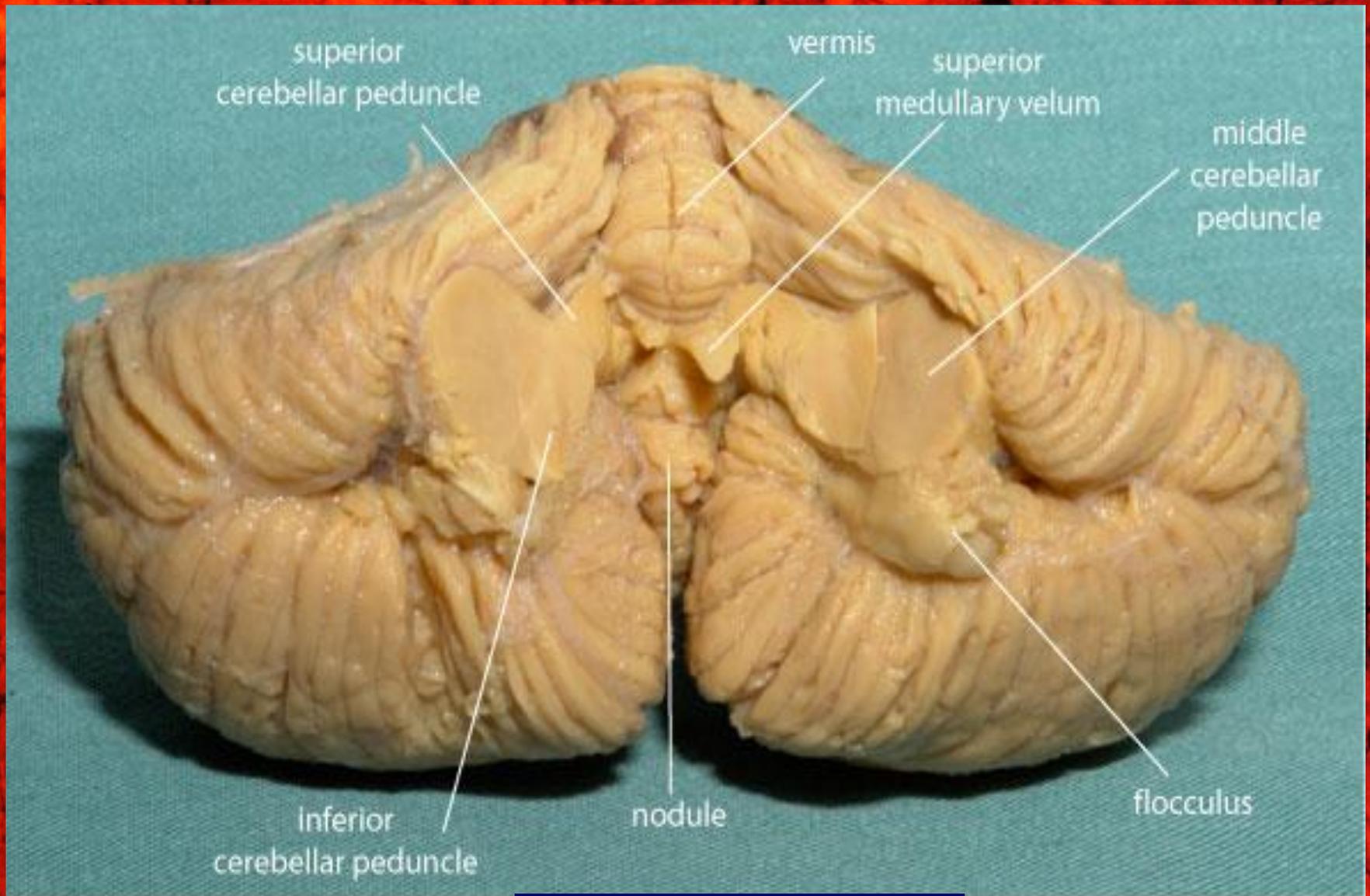


# ПОЛУШАРИЯ И ЧЕРВЬ МОЗЖЕЧКА



Inferior Cerebellum

# ПОЛУШАРИЯ И ЧЕРВЬ МОЗЖЕЧКА



Ventral Cerebellum

L



Splenium of Corpus Callosum

Crus of Fornix

Pulvinar  
(Thalamus)

Superior Colliculus

Inferior Colliculus

Superior Cerebellar Peduncle

Middle Cerebellar Peduncle

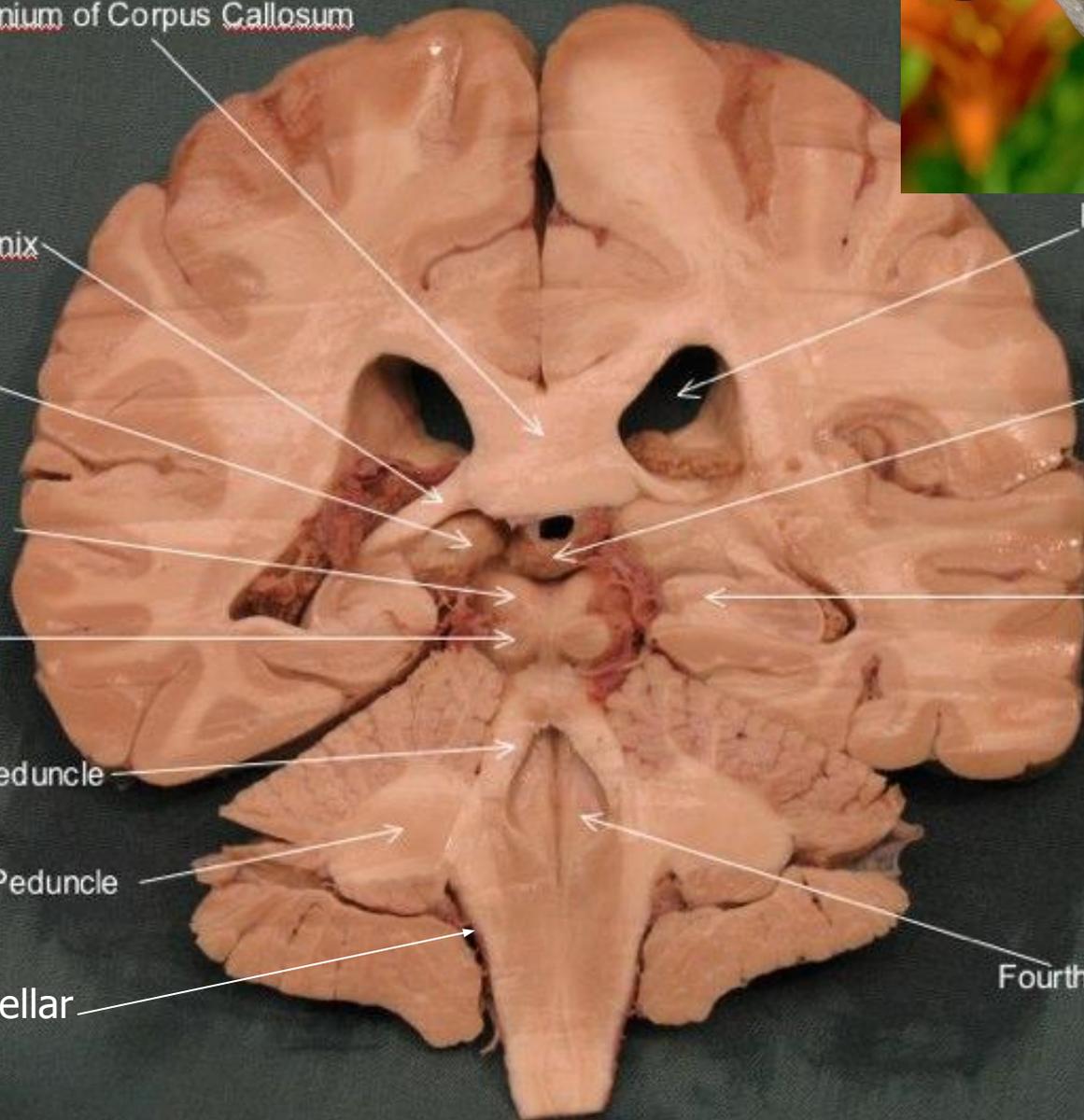
Inferior Cerebellar  
Peduncle

Posterior Horn Of  
Lateral Ventricle

Pineal Gland

Hippocampus

Fourth Ventricle



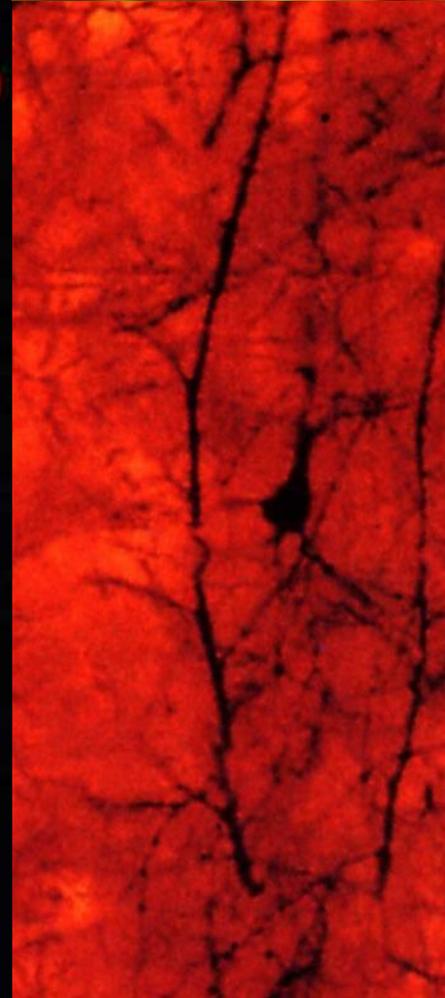
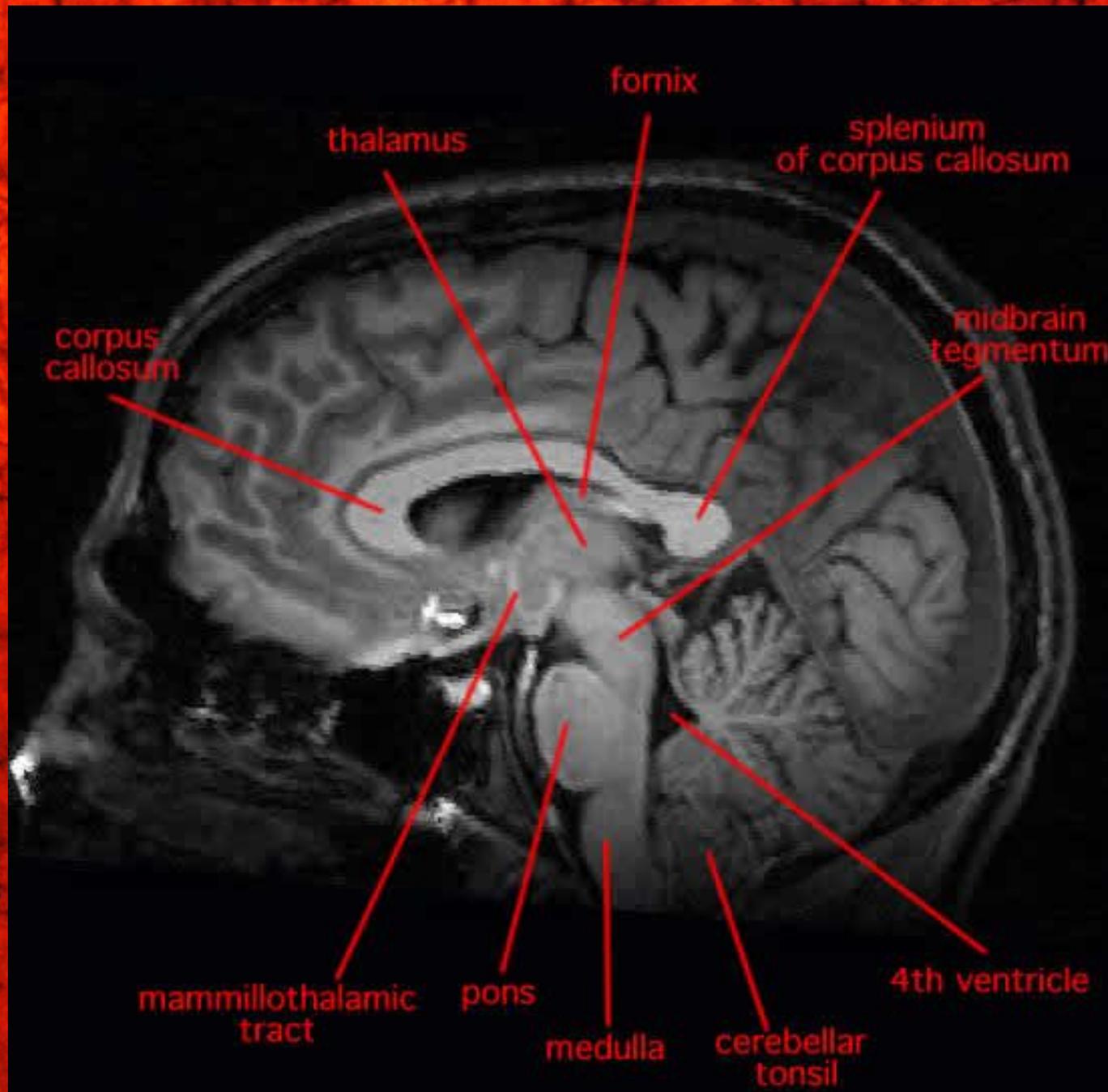


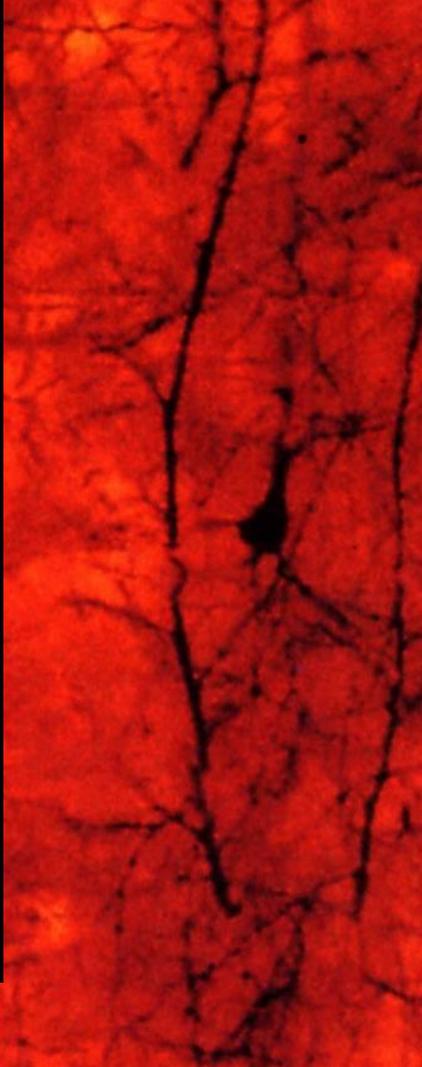
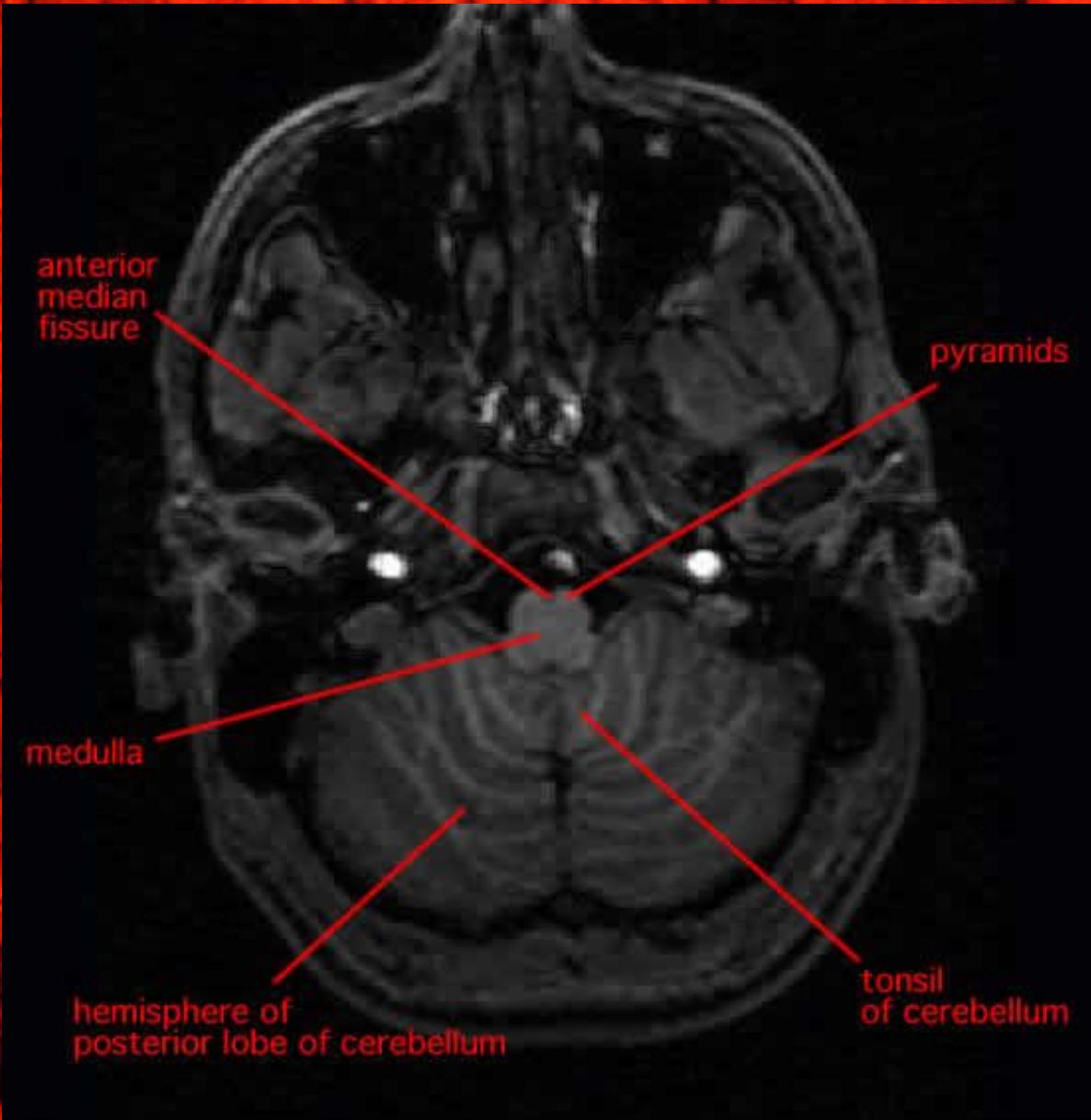
ВЕРХНЯЯ

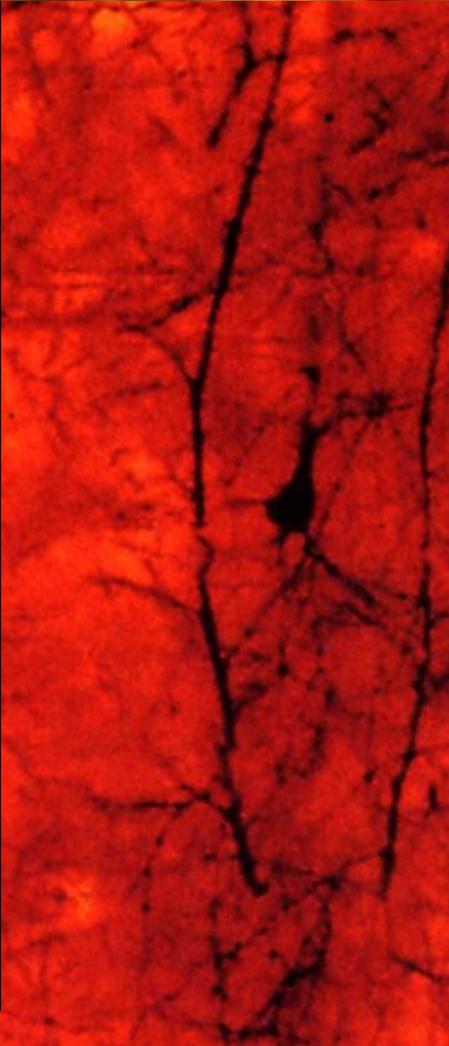
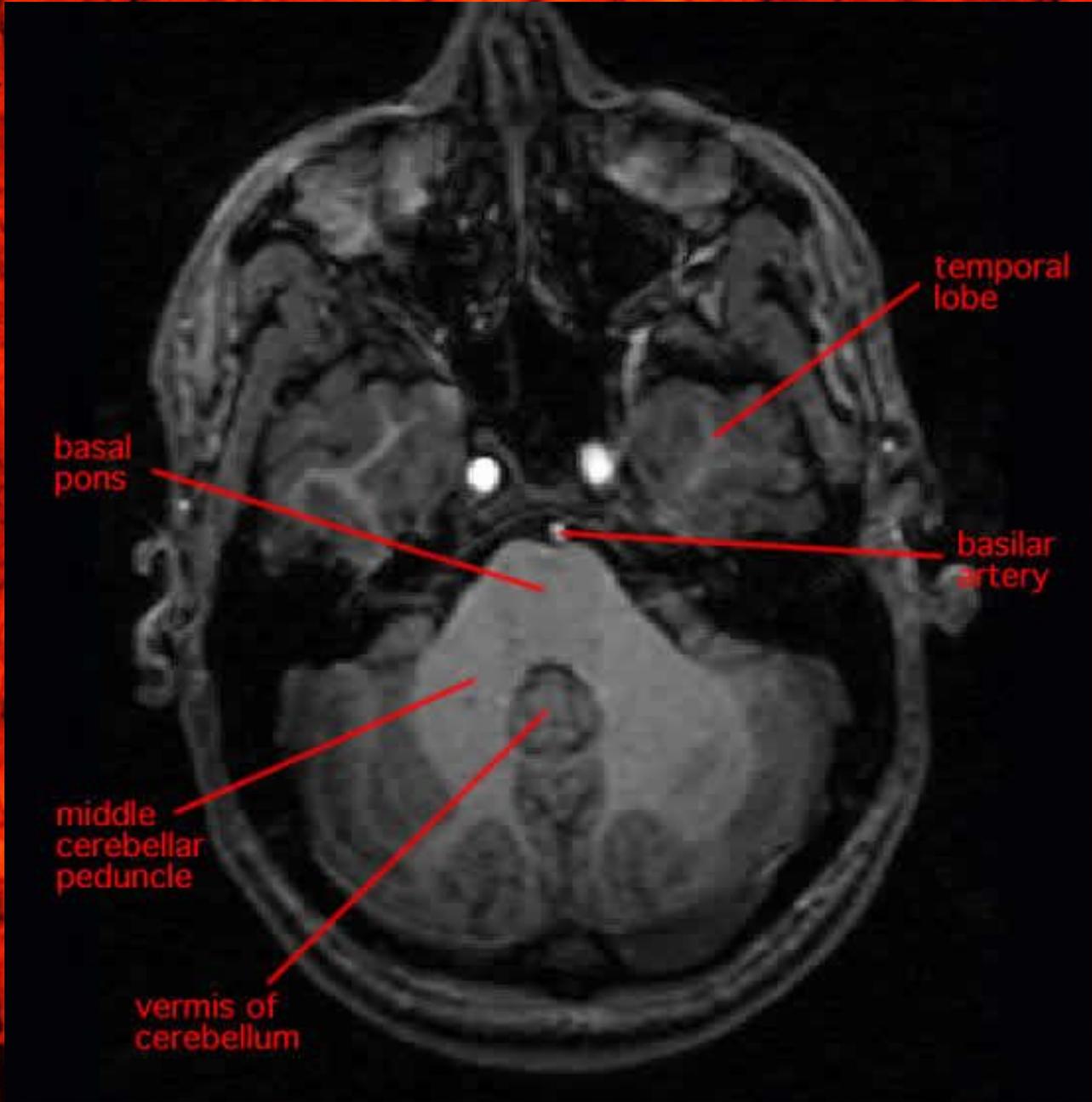
СРЕДНЯЯ

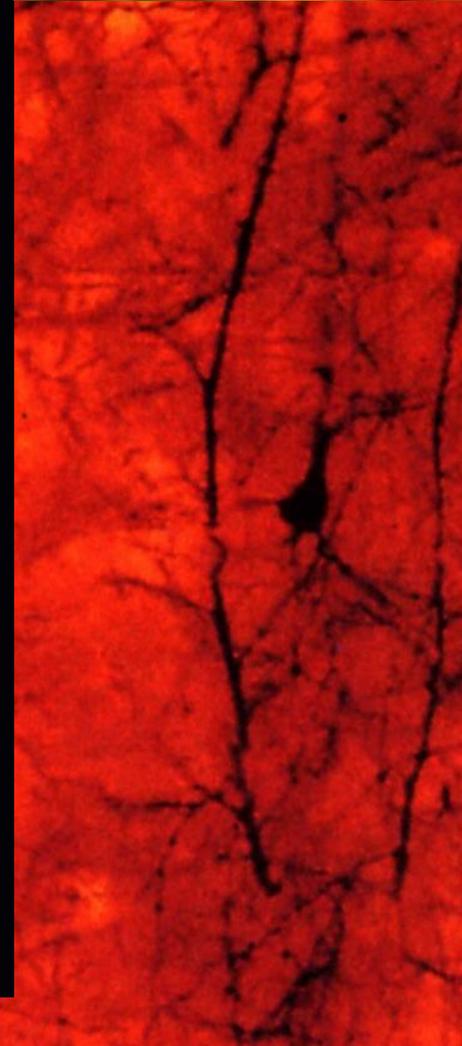
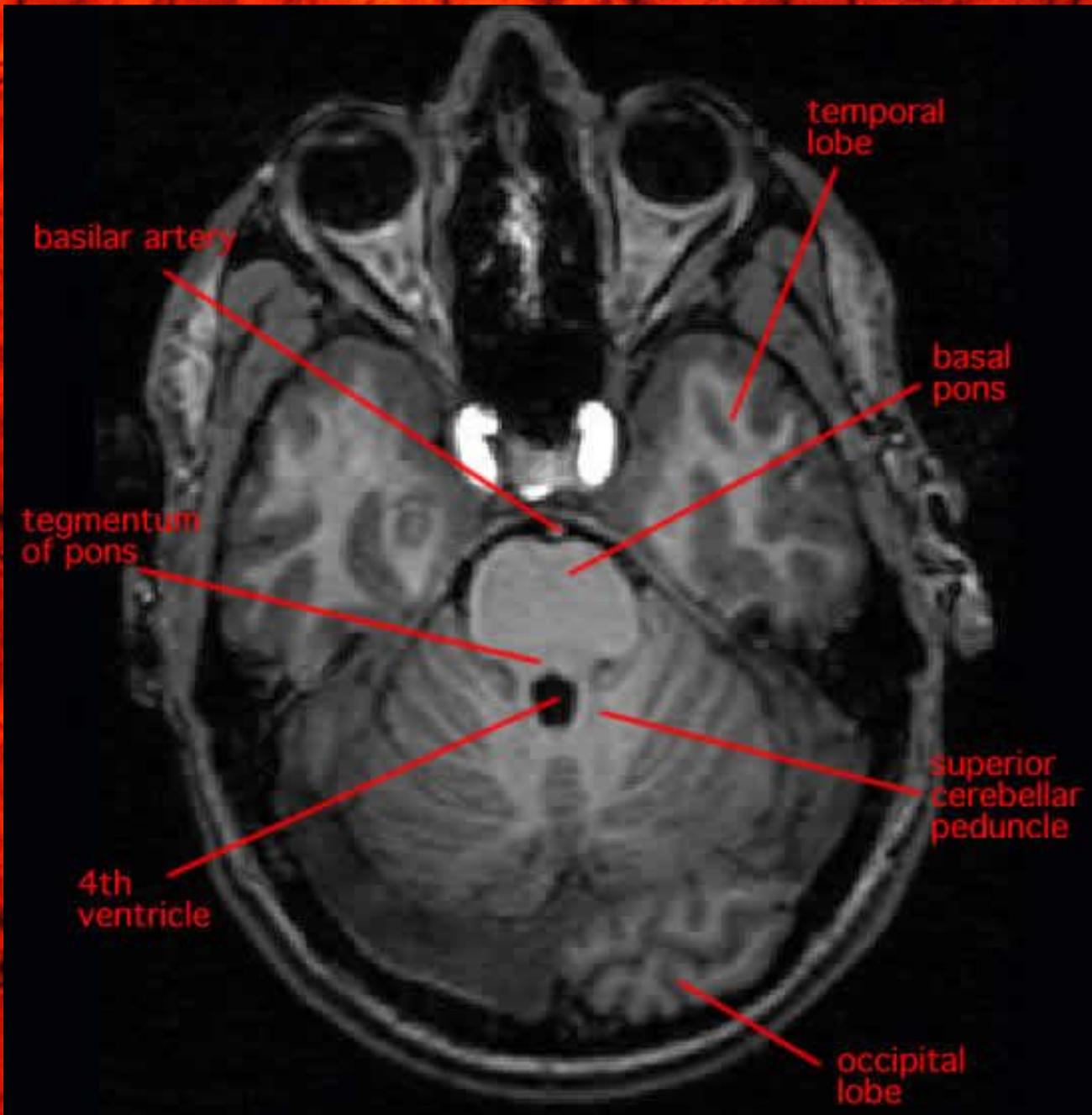
НИЖНЯЯ

**Ножки мозжечка**



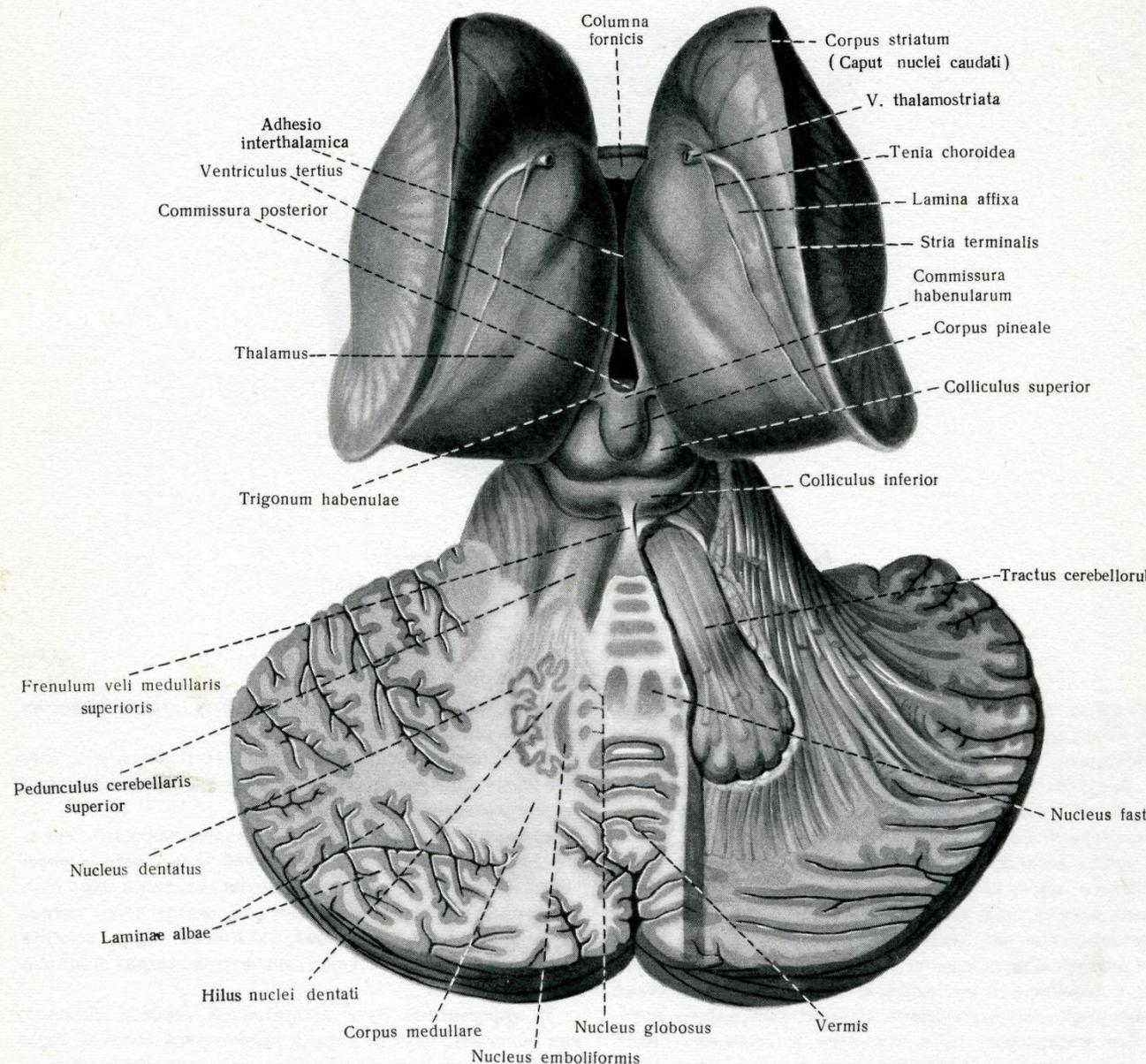






## Ядра мозжечка:

- 1) Зубчатое ядро  
(dentatus)
- 2) Пробковидное ядро  
(emboliformis)
- 3) Шаровидные ядра (globosus)
- 4) Ядро шатра или палатки (fastigii, tecti)



## ■ ФУНКЦИЯ МОЖЕЧКА:

- 1) Регуляция мышечного тонуса
- 2) Координация движений
- 3) Синергизм в работе мышц

# Мозжечковая проприоцепция

- Собственно мозжечковая проприорецепция проводится по путям Флексига и Говерса (задний и передний спинно-мозжечковый пути). Импульсы от проприоцепторов, сигнализирующие о положении тела в пространстве, идут к спинномозговым узлам, где лежат первые нейроны, аксоны которых поступают через задние корешки в спинной мозг.

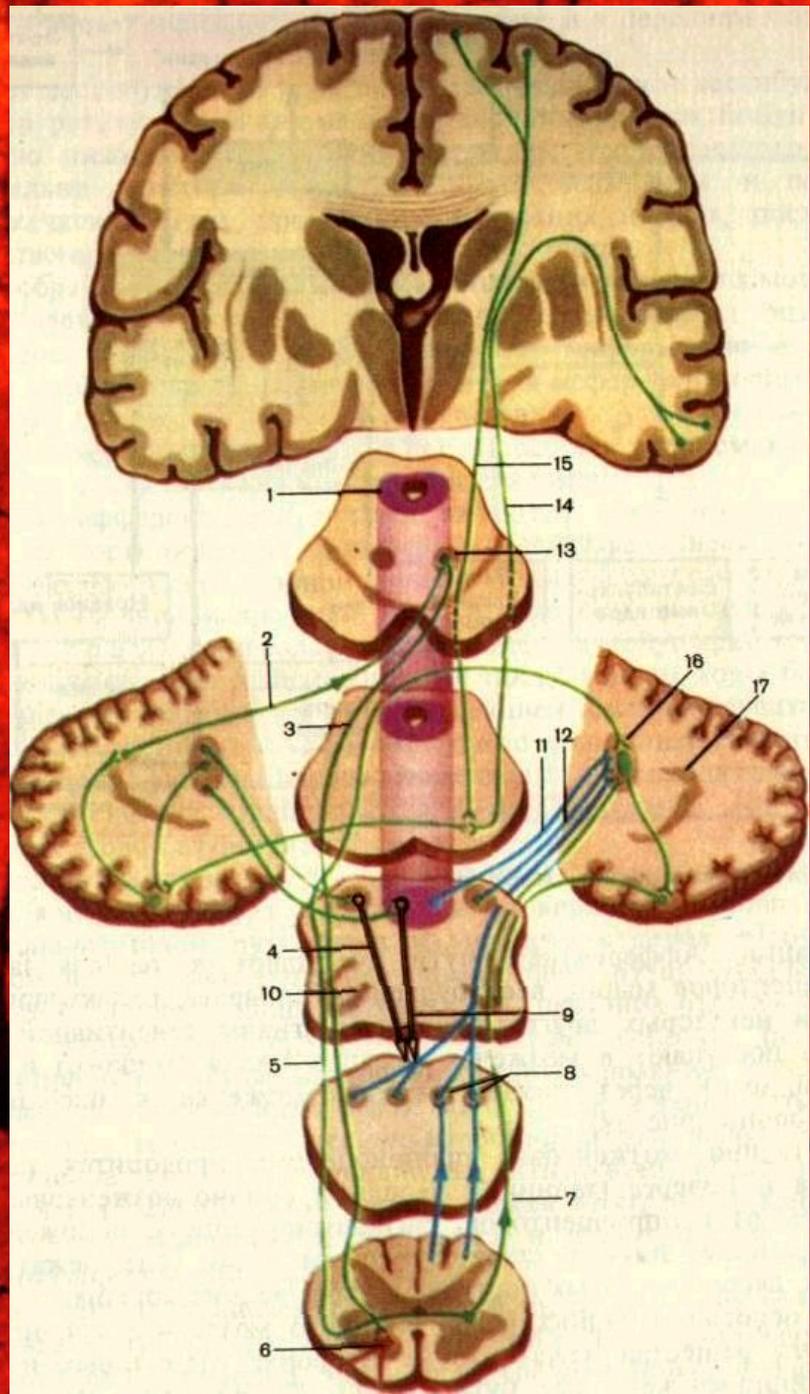
- Путь Флексига (tr. spinocerebellaris dorsalis) проходит, не перекрещиваясь, в задней части бокового канатика до продолговатого мозга и в составе нижних ножек достигает мозжечка. Путь Говерса (tr. spinocerebellaris ventralis) дважды совершает перекрест: в спинном мозге и в переднем мозговом парусе.

Таким образом при поражении  
полушарий мозжечка  
нарушения всегда возникают на  
одноименной стороне

# Tractus Fronto-Ponto-Cer- ebello-Rubro-Spi- nalis

(имеет три перекреста)

Таким образом при поражении лобной доли мозжечковые нарушения возникают на противоположной стороне



# СИМПТОМЫ ПОРАЖЕНИЯ МОЗЖЕЧКА:

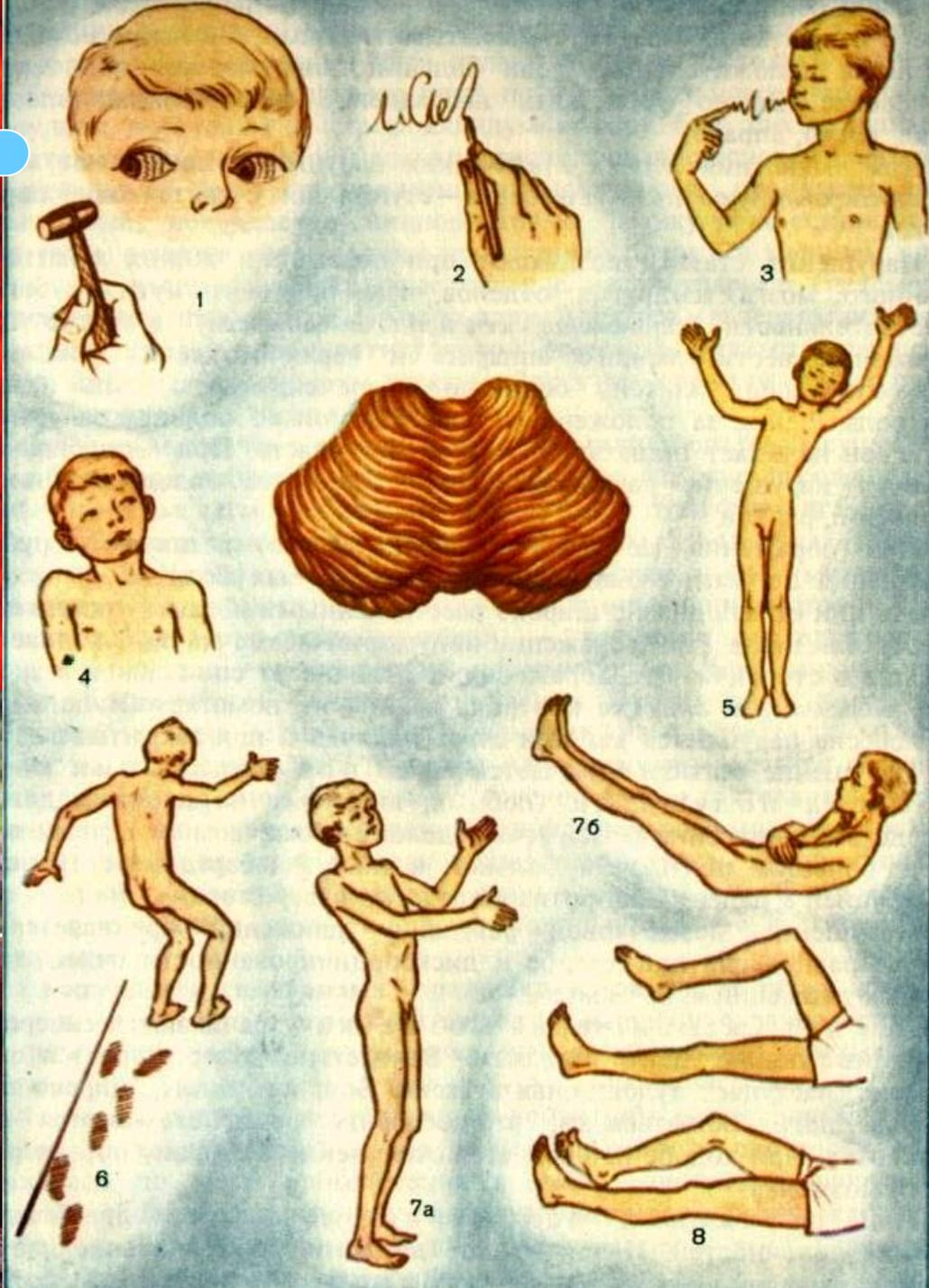
АТОНИЯ,

АТАКСИЯ,

АСИНЕРГИЯ

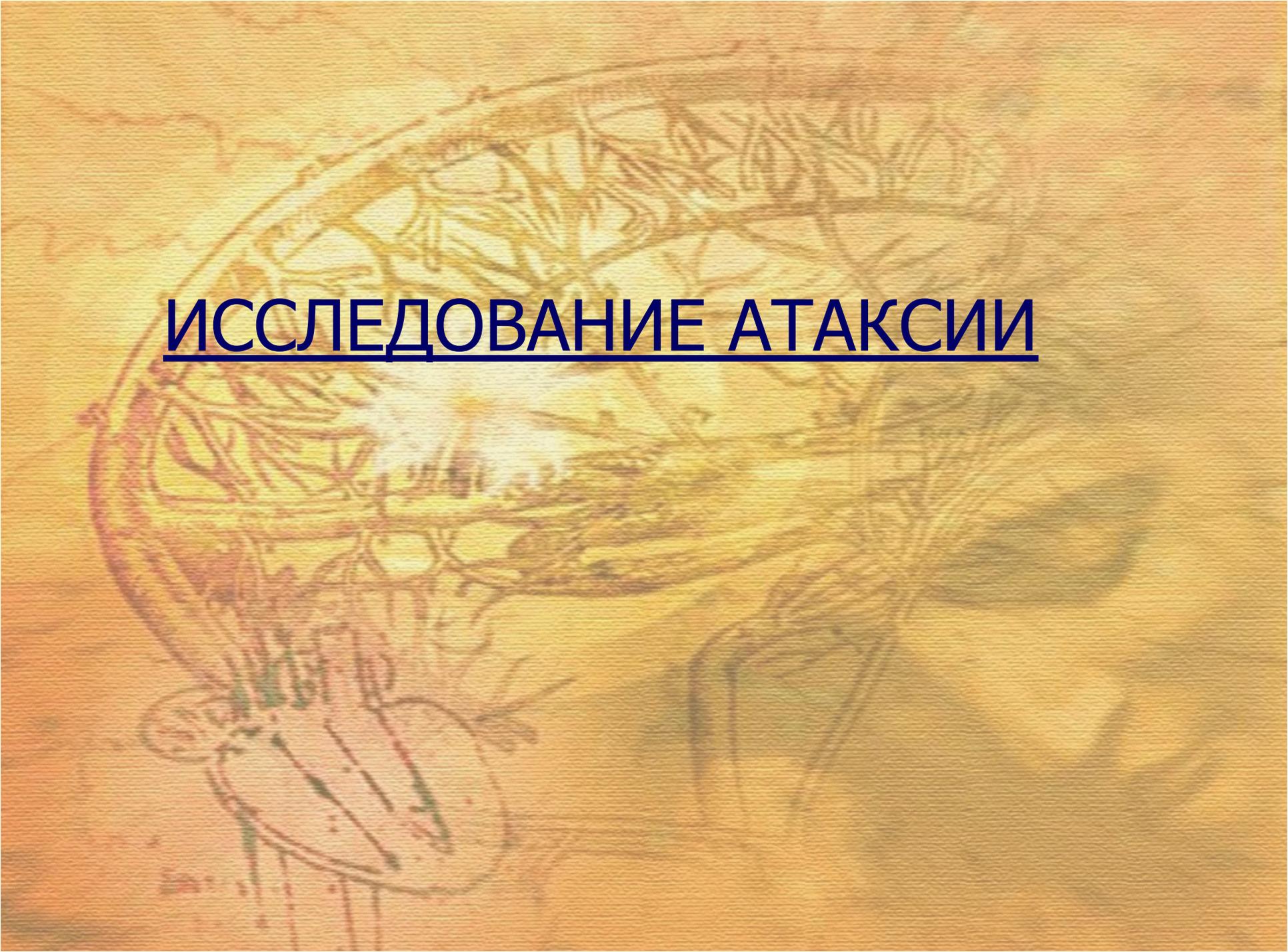
3-х А

синдром



- Отсутствие мышечного тонуса называется атонией
- Нарушение согласованности в действиях мышц антагонистов - асинергия.
- Нарушение равновесия при стоянии называется статической атаксией, нарушение координации двигательных актов — динамической атаксией.

- Мозжечковые расстройства сопровождаются мышечной атонией или гипотонией - мышцы дряблые, вялые, объем движений в суставах увеличен.



# ИССЛЕДОВАНИЕ АТАКСИИ

- Для исследования равновесия применяют пробу Ромберга. Больного просят стоять так, чтобы носки и пятки обеих ног были сближены, а руки вытянуты вперед. Больной стоит в такой позе с открытыми, а затем с закрытыми глазами. Симптом Ромберга считается положительным, если больной пошатывается или теряет равновесие. Важно установить направление пошатывания: вперед, назад, влево, вправо.
- Для выявления легких статических нарушений применяют «сенсibilизированную» пробу Ромберга — ступни ног ставятся одна перед другой.

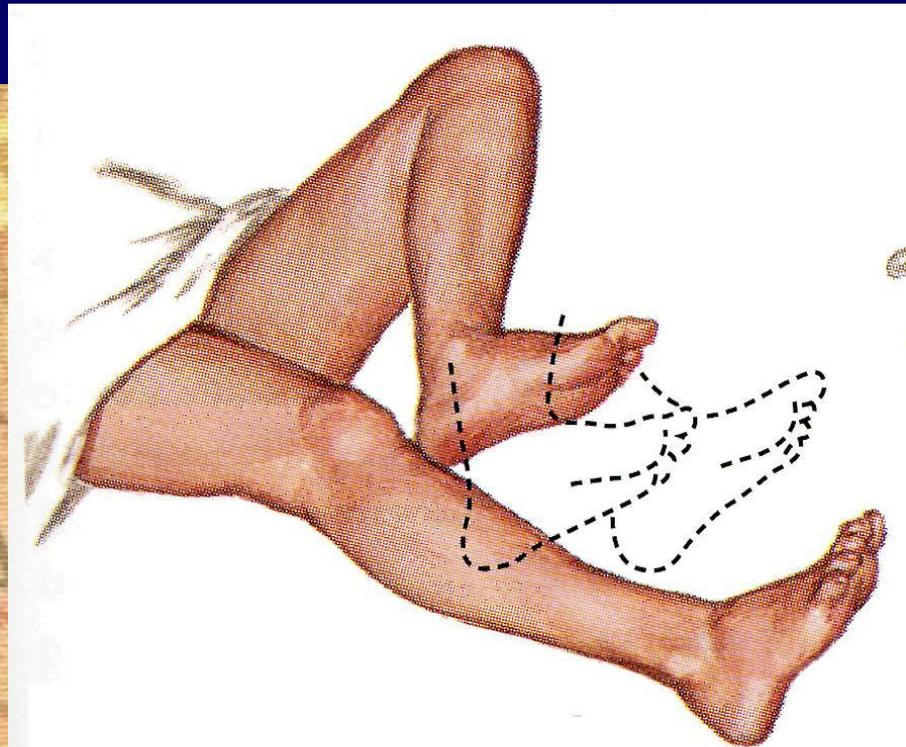
- При поражении мозжечка (особенно червя) возникают грубые нарушения статики. В наиболее тяжелых случаях больной не может сидеть или стоять даже с широко расставленными ногами, отклоняется вперед или назад. При поражении полушарий мозжечка он отклоняется больше в сторону очага поражения. В отличие от спинальной атаксии при мозжечковой атаксии контроль зрения не помогает. У больного равновесие нарушается как при открытых, так и при закрытых глазах.

- Нарушение статики отмечается также при поражении коры больших полушарий (лобных, височных, затылочных долей) вследствие нарушения связей этих отделов с мозжечком. При поражении коры больших полушарий больной в позе Ромберга неустойчив, с тенденцией к падению в противоположную очагу сторону.

- При поражении полушарий мозжечка преобладает атаксия конечностей. П а л ь ц е - н о с о в а я п р о б а. Больному предлагают указательным пальцем дотронуться до кончика своего носа. При расстройстве координации движений больной промахивается, по мере приближения пальца к носу появляется или усиливается интенционный тремор кисти.



- Пяточно-коленная проба. В положении лежа на спине больной поднимает ногу, затем должен опустить ее, попав пяткой в колено другой ноги, и провести по передней поверхности голени.



# ИНТЕНЦИОННЫЙ ТРЕМОР



(Интенционный тремор – дрожание усиливающееся при движении)

- Нистагм (подергивание глазных яблок ) выявляется при движениях глаз;  
чаще бывает горизонтальным,  
реже вертикальным и ротаторным.

- Речь больных теряет плавность, становится замедленной, разорванной на слоги – скандированная речь.

- Характерно также расстройство почерка. Вследствие дрожания и нарушения координации тонких движений почерк становится неровным, буквы — слишком крупными (мегалография).



# Исследование асинергии

Нарушение согласованности  
в действиях мышц  
антагонистов – называется  
асинергией.

- Гиперметрия выявляется при пронаторной пробе: больному предлагают быстро перевести кисти вытянутых рук из положения супинации в положение пронации. На стороне мозжечковых расстройств движения производятся с избыточной ротацией кисти.

- Проба Шильдера. Больной должен вытянуть руки вперед, закрыть глаза, поднять одну руку вертикально вверх, а затем опустить ее до уровня вытянутой горизонтально другой руки. При гиперметрии рука опускается ниже горизонтального уровня.

- Для выявления адиадохокинеза больному предлагают быстро произвести попеременно противоположные действия, например пронировать и супинировать кисти вытянутых рук. У больных на стороне поражения чередование движений замедленно, движения неловки, вычурны, объем их увеличен.

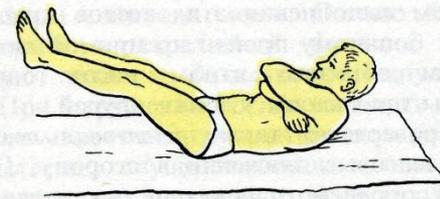
(ДИАДОХОКИНЕЗ – способность совершать попеременные движения)

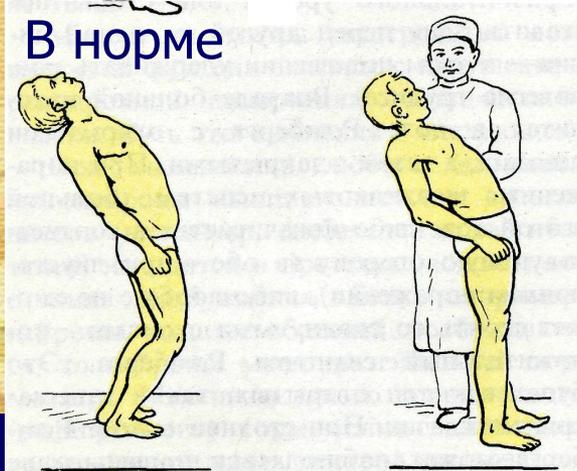
- При поражении мозжечка за счет нарушения антагонистической иннервации отсутствует симптом «обратного толчка» (симптом Стюарта –Холмса). Больной с силой сгибает руку в локтевом суставе. Исследующий пытается разгибать ее, чему больной оказывает сопротивление, удерживая руку в согнутом положении. Затем исследующий внезапно прекращает разгибание и рука больного с силой ударяется в грудь.

- Пробы на асинергию: 1) лежащему на спине больному предлагают сесть без помощи рук, скрестив их на груди. Здоровый человек садится, так как одновременно со сгибанием туловища он фиксирует ноги и таз к плоскости опоры, сокращая ягодичные мышцы. Больной с асинергией не может сесть. Вместо туловища у него поднимаются ноги.

Асинергия Бабинского

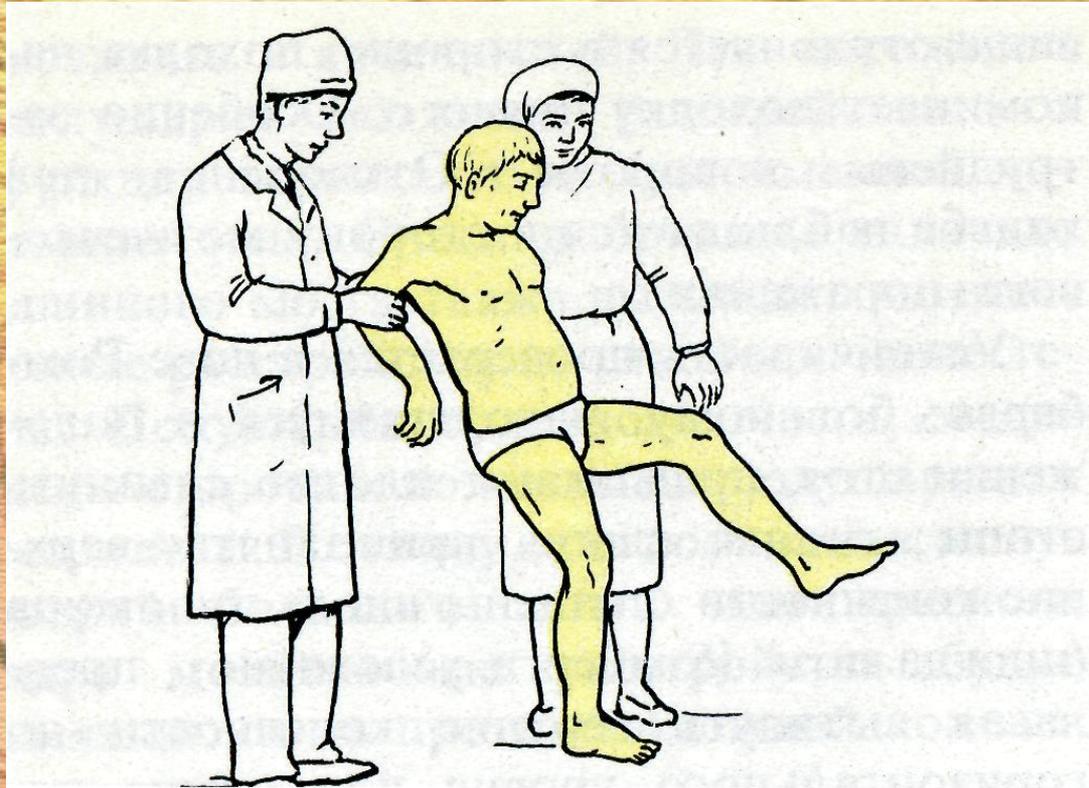
В норме





- 2) больному, стоящему со сдвинутыми ногами, предлагают прогнуться назад. В норме благодаря сгибанию в коленном и голеностопном суставах удерживается равновесие. При асинергии больной падает назад, не сумев среагировать на перемещение центра тяжести.

- 3) при ходьбе туловище «отстает» от ног, центр тяжести смещается назад, и больной падает.





*что и удивительно■■■*

