

ПАТОЛОГИЯ СИСТЕМЫ  
НЕПРОИЗВОЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ  
(ЭКСТРАПИРАМИДНОЙ  
МОТОРНОЙ СИСТЕМЫ)

Кафедра неврологии  
лечебного факультета имени В.П.  
Первушина

Кроме произвольных движений (ПРАКСИСА), приобретаемых человеком в индивидуальной жизни путём обучения, повторения, опыта, имеются и движения непроизвольные – врождённые, преимущественно подкорковые, не контролируемые сознанием, безусловно-рефлекторные. С ними человек рождается и в первые месяцы жизни является полным апрактиком, владея только врожденными автоматизмами.

Если функциональная система произвольных движений морфологически и физиологически созревает после рождения человека и этот процесс протекает несколько лет, то функциональная система, обеспечивающая непроизвольные движения (сосания, глотания, хватательный рефлекс и др.) морфологически и функционально созревает в утробе матери и после рождения плода уже «готова к употреблению».

# СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ НЕПРОИЗВОЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ

- Различают 4 уровня этих структур:



- Первый уровень - **КОРКОВЫЙ** (в коре БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА)

### **МОТОНЕЙРОНЫ ЭТОЙ СИСТЕМЫ**

размещены в коре практически всех долей, но особенно многочисленные поля расположены в лобной доле.

- Второй уровень – **ПОДКОРКОВЫЙ**. Его составляют образования **СТРИОПАЛЛИДАРНОЙ**

- системы: нуклеус лентикулярис – чечевицеобразное ядро и глобус паллидум – бледный шар (паллеостриатум) и нуклеус каудатус – хвостатое ядро, и путамен – скорлупа – это неостриатум, а также Люисово тело.

- Третий уровень – **СТВОЛОВЫЙ**. Он состоит из многочисленных образований на всех уровнях ствола мозга.
- В среднем мозге: **ЧЁРНАЯ СУБСТАНЦИЯ ЗОММЕРИНГА, КРАСНОЕ ЯДРО ЯКУБОВИЧА**, мелкоклеточные нейроны в системе глазодвигательного нерва, пластинка четверохолмия.
- В мосту мозга (Варолиевом мосту) : **собственные ядра моста (в системе кортико-пункто-церебеллярного пути), голубое ядро, вестибулярные ядра.**
- В продолговатом мозге: **нижняя олива.**
- На всём протяжении ствола располагаются многочисленные скопления ядер **РЕТИКУЛЯРНОЙ ФОРМАЦИИ** – активирующей неспецифической системы мозга («прожектор мозга»).
- Кроме того, к стволу относится также **МОЗЖЕЧОК.**
- Четвёртый уровень – **СПИНАЛЬНЫЙ**. К нему относятся **альфа-малые мотонейроны передних рогов спинного мозга, тормозные клетки Рэншоу и структуры так называемой серво (гамма) системы.**

- Все уровни многочисленных структур ЭПМС связаны между собой системой двусторонних связей, носящих **КОЛЬЦЕВОЙ ХАРАКТЕР**.
- Выделяют **малые кольца** (внутри уровня) и **кольца большие**, образованные связями между структурами разного уровня.
- Это затрудняет топическую диагностику поражения системы произвольных движений, поскольку каждая структура участвует в многочисленных кольцевых связях.

- Первые три уровня ЭПМС должны направить свою импульсацию к клетке переднего рога спинного мозга.  
Кортикоспинальный путь ЭПМС идёт в составе пирамидного пути, составляя его самую многочисленную группу аксонов.
- В нём выделяют фронтоспинальный, темпороспинальный и париетоспинальный пути.



- Главные выносящие пути к спинному мозгу идут от стволовых образований:
- руброспинальный, нигроспинальный, вестибулоспинальный, тектоспинальный, ретикулоспинальный, оливоспинальный, мозжечковоспинальный.
- Все они достигают клетки переднего рога в составе переднего канатика спинного мозга, за исключением руброспинального пути, который идет в боковом канатике.
- Поскольку большинство путей системы произвольных движений идёт к клетке переднего рога спинного мозга вне пирамидного пути, то эта система носит название

**ЭКСТРАПИРАМИДНАЯ МОТОРНАЯ СИСТЕМА.**

Общим путём, выносящим ЭП информацию из  
спинного мозга к мышце является  
спинномускулярный нейрон

(второй – ОБЩИЙ с системой произвольных  
движений - периферический нейрон).

Поэтому этот выносящий «кабель» спинного  
мозга носит название

КОНЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬНЫЙ НЕЙРОН (путь).

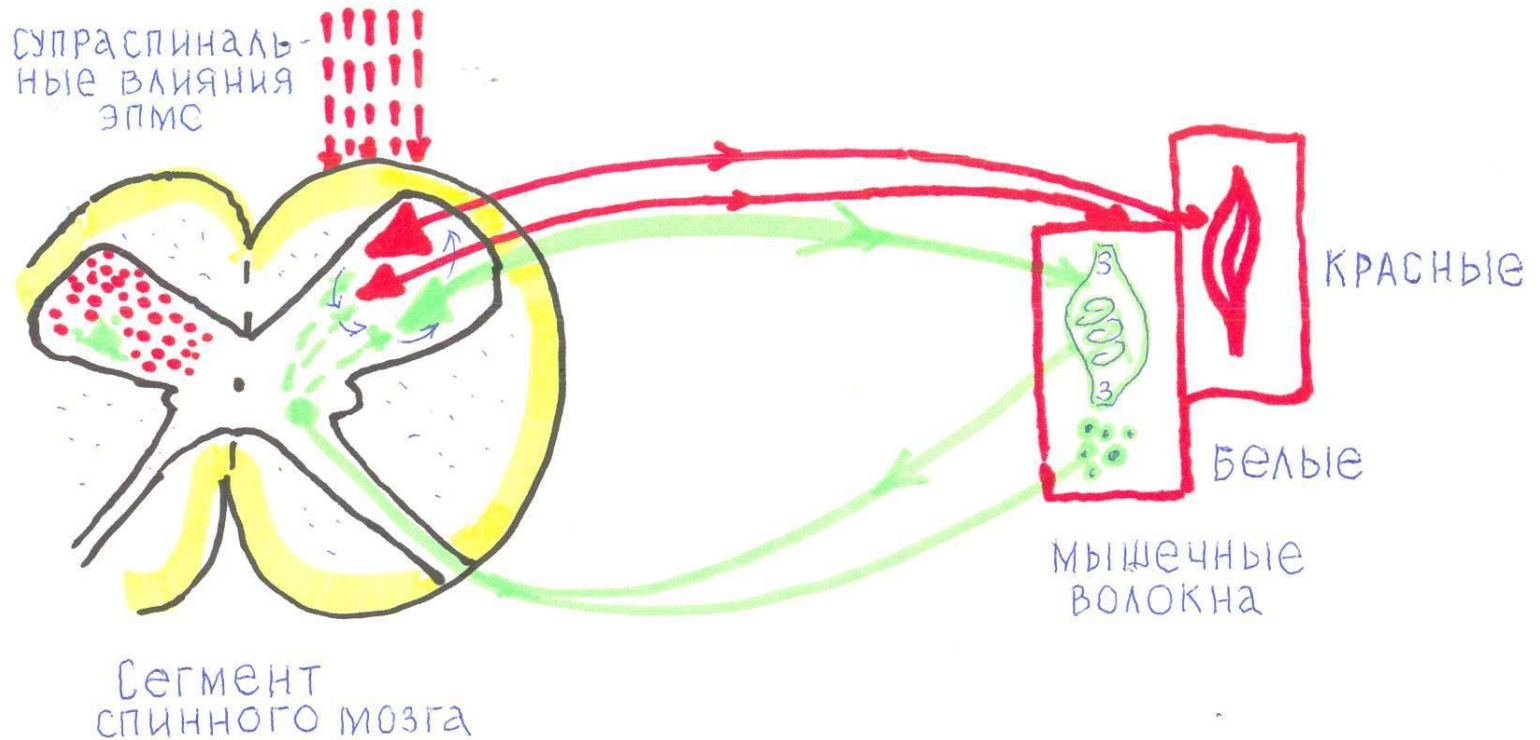
# ФУНКЦИИ ЭКСТРАПИРАМИДНОЙ МОТОРНОЙ СИСТЕМЫ (ЭПМС)

- Хотя ЭПМС система - система двигательная, но **СОБСТВЕННО ДВИГАТЕЛЬНЫХ АКТОВ** в элементарном понимании КИНЕТИЧЕСКОЙ составляющей (перемещения тела и конечностей) она **НЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТ**.
  - Её функция: создать **УСЛОВИЯ** в мышце, чтобы могла совершаться **ВОЗМОЖНОСТЬ** движения «**НУЛЕВОЙ ЦИКЛ СТРОИТЕЛЬСТВА**» - создать условия для движения (подготовка к **ДВИЖЕНИЮ**).
1. **РЕГУЛЯЦИЯ МЫШЕЧНОГО ТОНУСА.**
- Мышечный тонус: **ДЛИТЕЛЬНОЕ АКТИВНОЕ** напряжение мышцы, обусловленное рефлекторной регуляцией, которое определяет её форму, рельеф, **ГОТОВНОСТЬ К ДВИЖЕНИЮ** и **обеспечивает ПОЛОЖЕНИЕ ТЕЛУ** (позу).

- Практически все супраспинальные образования ЭПМС своей импульсацией оказывают тоническое влияние на мышцу через клетку переднего рога.

КЛЕТКА ПЕРЕДНЕГО РОГА  
ЯВЛЯЕТСЯ ГЛАВНЫМ ПЕРВИЧНЫМ  
ОБРАЗОВАНИЕМ В РЕГУЛЯЦИИ  
МЫШЕЧНОГО ТОНУСА.

# Серво-петля



*Механизм саморегуляции мышечного тонуса (на растяжение)*

# СПИНАЛЬНЫЙ (сегментарный) МЕХАНИЗМ САМОРЕГУЛЯЦИИ МЫШЕЧНОГО ТОНУСА ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ГАММА-ПЕТЛЯМИ (СЕРВО-СИСТЕМОЙ)

Клетка переднего рога содержит АЛЬФА-БОЛЬШИЕ мотонейроны, АЛЬФА- МАЛЫЕ мотонейроны и ГАММА – ЭФФЕРЕНТЫ.

- Аксон **Альфа-БОЛЬШИХ** мотонейронов оканчивается на **КРАСНЫХ** волокнах мышцы, способных к быстрому и мощному **ФАЗИЧЕСКОМУ**, но кратковременному их сокращению, что и приводит к движению.
- Аксон **альфа-МАЛЫХ** мотонейронов оканчивается на **БЕЛЫХ** мышечных волокнах, способных к медленному, не сильному, но продолжительному **ТОНИЧЕСКОМУ** их сокращению.
- **ГАММА-эфференты** идут к т.н. **ИНТРАФУЗАЛЬНЫМ** мышечным волокнам, содержащим **ПРОПРИОРЕЦЕПТОРЫ**, которые реагируют на растяжение мышцы. Степень растяжения мышцы, уловленная проприорецепторами, передаётся через задний рог спинного мозга главным образом к альфа-малым мотонейронам, которые изменяют **РАСТЯЖЕНИЕ** мышцы соответственно требуемым условиям.
- Таким образом происходит **САМОРЕГУЛЯЦИЯ** мышечного тонуса структурой серво (гамма) системы.

2. **РЕГУЛЯЦИЯ ПОЗЫ.** Все образования ЭПМС, участвующие в регуляции мышечного тонуса, обеспечивают позную активность – миостатику. (НИЖНЯЯ ОЛИВА – позы головы, например).
3. **ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СИНЕРГИЙ** (содружественных движений) (пример совместного поворота глаз)
4. **ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СТАРТ-РЕФЛЕКСОВ** (настораживания, готовности к прыжку).
5. **РЕГУЛЯЦИЯ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ.**
6. **РЕГУЛЯЦИЯ РАВНОВЕСИЯ ТЕЛА.**

# СИМПТОМЫ НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИИ ЭПМС

## 1. МЫШЕЧНАЯ \* ГИПЕРТОНИЯ

Повышение ПЛАСТИЧЕСКОГО тонуса мышц  
Феномен РИГИДНОСТИ (феномен зубчатого колеса, шестерёнки)  
в отличие от пирамидной СПАСТИЧНОСТИ  
\* ГИПОТОНИЯ  
\*ДИСТОНИЯ

## 2. НАРУШЕНИЯ ПОЗЫ (синергии позы) - МИОСТАТИКИ

3. ПАТОЛОГИЯ СИНЕРГИЙ - вставания, ходьбы, бега, письма, зрения (глазных яблок). Асинергия Бабинского.

## 4. ПАТОЛОГИЯ СТАРТ-РЕФЛЕКСОВ

## 5. АТАКСИЯ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ

## 6. НАРУШЕНИЕ РАВНОВЕСИЯ

7. АТАКТИЧЕСКИЙ СИНДРОМ (координации движений)

8. РАЗВИТИЕ НАСИЛЬСТВЕННЫХ ДВИЖЕНИЙ -  
ГИПЕРКИНЕЗЫ.



# ГИПЕРКИНЕЗЫ

- \***Ритмические** (эссенциальный тремор)  
дрожательный (ритмическое колебание)  
роль тормозного синапса клетки Рэншоу
- \***Аритмические** (дискинезии)
- миоклонии (треугольник Молляре -красное ядро –зубчатое ядро – нижняя олива)
- тики (пример генерализованного тика Жюля де лаТуретта)
- хореический гиперкинез (малая хорея– ревматическая), наследственная Геттингтона
- атетоз

# ЭКСТРАПИРАМИДНЫЕ СИНДРОМЫ

1. **НАРУШЕНИЯ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ И РАВНОВЕСИЯ ТЕЛА** (атактический синдром)
  - Динамическая (в конечностях) атаксия (полушария мозжечка)
  - Статическая (атаксия стояния и ходьбы) - лобная доля, червь мозжечка, вестбулярная система.
  - (неспособность сохранять равновесие относительно небольшой площади опоры стоп в позе Ромберга)
2. **ГИПЕРКИНЕТИКО-ГИПОТОНИЧЕСКИЙ СИНДРОМ**  
Треморогенные структуры:
  - зубчатое ядро мозжечка
  - люисово тело
  - полушария мозжечка
3. **АКИНЕТИКО-РИГИДНЫЙ синдром**  
(амиостатический синдром, синдром паркинсонизма)

# СИНДРОМ ПАРКИНСОНИЗМА

- Характеризуется **ТРИАДОЙ** симптомов:
- **ПЛЮС**-СИМПТОМЫ –
  - дрожание (тремор)
  - мышечная ригидность
- **МИНУС**-СИМПТОМ
  - акинез (олигобрадикинезия)

# ПАТОГЕНЕЗ: ДОФАМИНЕРГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ

- Синдром паркинсонизма развивается вследствие биохимической **ИНАКТИВАЦИИ** дофаминреактивного нейрона в стриарном теле (в подкорковых ЭП структурах) из-за того, что **ПЕРВИЧНО** происходит повреждение (дегенерация) дофаминергического нейрона в среднего мозга.  
В мозге наступает **ДЕФИЦИТ** нейромедиатора **ДОФАМИНА**.  
Нарушается соотношение медиаторных систем – холинергической, серотонинергической и других с преобладанием функции холинергической нейромедиации.
- Патогенез отдельных симптомов паркинсонизма разный.
- **Акинез** зависит от выпадения функции восходящего нигростриарного дофаминергического нейрона.
- **Ригидность** – восходящего нигропаллидарного дофаминергического нейрона.
- **Тремор** - от выпадения функции дофаминергического и серотонинергического нигро- тегмента-рубро спинального нисходящего нейрона.

Лекция закончена.  
Спасибо.

**Ваши вопросы?**

