

# Периферическая нервная система.



Кафедра анатомии и гистологии ТГУ им.Г.  
Р.Державина

# Классификация периферической нервной системы.

- 1. Соматическая нервная система:
  - - спинно-мозговые нервы;
  - - черепно-мозговые нервы.
- 2. Вегетативная (автономная) нервная система:
  - - симпатическая нервная система;
  - - парасимпатическая нервная система.

## Развитие спинно-мозгового нерва.

- 1. Связано с развитием спинного мозга и с формированием тех органов, которые иннервируют спинномозговые нервы.
- 2. 1-й месяц ВУР - по обеим сторонам нервной трубки закладываются нервные гребни, которые подразделяются, соответственно сегментам тела, на зачатки спинномозговых ганглиев.
- 2. 2-й месяц ВУР – нейробласты спинно-мозговых ганглиев дают начало чувствительным нейронам спинномозговых ганглиев.

- 3. 3-й месяц ВУР – дифференцировка отростков нейробластов ганглиев:
- а) отростки чувствительных нейронов:
  - – периферические концы направляются к соответствующим дерматомам,
  - – центральные концы врастают в спинной мозг, составляя его задние (дорсальные) корешки;
- б) вентральные (передние) корешки направляются к миотомам «своих» сегментов.
- 4. Конец 3-его месяца ВУР - формирование ствола спинномозгового нерва вследствие объединения волокон вентральных и дорсальных корешков.

## Клинические признаки сегментарной иннервации.

- 1. Расстройство чувствительности в том или ином участке тела - можно определить, какие сегменты спинного мозга затронуты патологическим процессом.
- 2. Большинство крупных мышц образуется от слияния нескольких миотомов, каждая из них получает иннервацию из нескольких сегментов спинного мозга.

## Классификация спинно-мозговых нервов.

- 1. 8 шейных с/м нервов,
- 2. 12 грудных с/м нервов,
- 3. 5 поясничных с/м нервов,
- 4. 5 крестцовых с/м нервов,
- 5. 1 – 3 копчиковых с/м нерва.
- Всего – 31 – 33 пары с/м нервов.

# Строение корешков с/м нервов.

- 1. Передние корешки:
- - состоят из эфферентных волокон - отростков нейроцитов передних рогов спинного мозга,
- - распространяются сигналы к скелетным мышцам,
- - двигательные корешки, radix motoria,
- - передние корешки грудных и поясничных нервов содержат преганглионарные симпатические волокна, которые берут начало в боковых рогах серого вещества спинного мозга (эфферентные).

- 2. Задний корешок:
- - содержит афферентные волокна - отростки клеток спинномозговых ганглиев;
- - поступают в спинной мозг чувствительные импульсы от рецепторов кожи, аппарата движения, внутренностей и сосудов,
- - чувствительные корешки, radix sensoria,
- - у человека задние корешки содержат намного больше нервных волокон, чем передние.



## Диссимметрия корешков с/м нервов.

- 1. Появление диссимметрии у плодов.
- 2. Диссимметрия возрастает в постнатальном периоде:
  - - наибольшей диссимметрией обладают корешки грудных нервов,
  - - наименьшей - корешки крестцовых нервов.

## Спинно-мозговой ганглий.

- 1. Располагаются в межпозвоночных отверстиях, вне твердой мозговой оболочки.
- 2. Ганглии I и II шейных нервов лежат выше и ниже дуги атланта.
- 3. I шейный и копчиковый нервы иногда бывают лишены ганглиев.
- 4. В крестцовом отделе иногда наблюдаются общие ганглии у двух соседних корешков.
- 5. Количество нейронов в шейных и поясничных ганглиях - 50 тыс., в грудных - 25 тыс., в крестцовых - около 3500 в одном ганглии.
- 6. В старости часть нейронов ганглия атрофируется (уменьшаться на 30%).

## Ствол спинно-мозгового нерва.

- 1. Образуется в межпозвоночном отверстии из переднего корешка и спинномозгового ганглия.
- 2. Содержит как афферентные, так и эфферентные волокна - спинномозговые нервы по своему составу являются смешанными.
- 3. Ствол нерва имеет длину 0,5—1 см и не заполняет целиком межпозвоночное отверстие - резервное пространство.
- 4. С возрастом резервные пространства уменьшаются - приводит к сдавлению нервных стволов и болезненным явлениям.

## Ветви спинно-мозговых нервов.

- 1. Менингеальные ветви, гр. *meningei* - тонкие, содержат около 150 нервных волокон, снабжают оболочки спинного мозга и питающие его сосуды.
- 2. Белые соединительные ветви, гр. *communicantes albi*, идут к симпатическому стволу; преганглионарные симпатические волокна.
- - от симпатического ствола к спинномозговому нерву идут серые соединительные ветви, гр. *communicantes grisei* - образованы постганглионарными симпатическими волокнами, обеспечивают вегетативную иннервацию скелетных мышц, сосудов, потовых желез и гладких мышц кожи.

- 3. Задние (дорсальные) ветви, rr. dorsales (post.), направляются в область спины, делятся на медиальные и латеральные ветви, имеют сегментарное расположение и осуществляют иннервацию глубоких мышц спины и кожу на протяжении от затылка до ягодичной области.
- 4. Передние (вентральные) ветви, rr. ventrales (ant.), иннервируют переднебоковые стенки туловища и конечности:
  - - у I шейного нерва передняя ветвь равна задней,
  - - у II шейного нерва передняя ветвь уступает,
  - - сегментарное расположение у передних ветвей грудных нервов,
  - - остальные ветви образуют сплетения,
  - - соседние нервы соединяются посредством петель, ansae.

## Сплетения спинно-мозговых нервов.

- 1. Шейное сплетение, plexus cervicalis - передние ветви I—IV шейных нервов.
- 2. Плечевое сплетение, plexus brachialis, включает передние ветви V—VIII шейных и I грудного нерва.
- 3. Пояснично-крестцовое сплетение, plexus lumbosacralis: - поясничное сплетение - передние ветви I-IV поясничных нервов;
  - - крестцовое сплетение - V поясничный и все крестцовые нервы;
  - пояснично-крестцовый ствол - IV- V поясничный и I крестцовый нервы.
- 4. Копчиковый нерв образует небольшое *копчиковое сплетение*, plexus coccygeus.

## Фило- и онтогенез нервных стволов.

- 1. У низших позвоночных (амфибий и рептилий) нервы конечностей: два основных нервных ствола — вентральный, иннервирующий сгибатели, и дорсальный, иннервирующий разгибатели.
- 2. У млекопитающих эти стволы разделяются на несколько нервов: 1) на верхней конечности
  - - из единого нерва сгибателей образуются локтевой, срединный и мышечно-кожный нервы,
  - - нерв разгибателей подразделяется на лучевой и подмышечный нервы.

- 2) на нижней конечности
- - нерв сгибателей на бедренный, запирающий и латеральный кожный нерв бедра,
- - нерв разгибателей - седалищным нервом, который разделяется на большеберцовый и малоберцовый нервы.
- 3. Выделяются группы генетически родственных нервов - «комплексы нервов»:
  - - имеют общее сегментарное происхождение;
  - - общую территорию иннервации;
  - - нервы, одного комплекса, имеют более или менее хорошо развитые связи.



## Закономерности хода и ветвления нервов.

- 1. Много общего с кровеносными сосудами.
- 2. В стенках туловища сегментарно (межреберные нервы и артерии).
- 3. Крупные нервные стволы располагаются преимущественно на сгибаемых поверхностях суставов.
- 4. В хорошо защищенных и малоподвижных частях тела (голова, грудная клетка) нервы идут отдельно от артерий.

# Консерватизм в эволюции спинно-мозговых нервов.

- 1. Нет обширных преобразований в филогенезе:
  - - в артериальной системе в связи с перестройкой аортальных дуг,
  - - в венозной системе в связи с редукцией кардинальных вен.
- 2. Периферическое звено - оптимальную и устойчивую структуру, сохраняющаяся во всех классах позвоночных.

## Ветви спинно-мозговых нервов.

- 1. Кожные, г. cutanei,
- 2. Суставные, г. articulares,
- 3. Мышечные, rr. musculares.

## Особенности нервов конечностей.

- 1. Волокна, входящие в состав боковой ветви нерва, объединяются до отхождения этой ветви и идут в стволе нерва совместно на значительном протяжении.
- 2. Чем длиннее путь нервных волокон от спинного мозга к рабочему органу, тем выше чувствительность этих волокон к токсическим и травматическим воздействиям.
- 3. Восстановление функции в дистальных частях конечностей происходит более медленно, чем в проксимальных частях.

## Виды чувствительной иннервации.

- 1. Корешковая (сегментарную)
- 2. Периферическая (проводниковая)

## Локализация межнервных соединений.

- 1. На уровне корешков,
- 2. При образовании сплетений,
- 3. На периферии между нервами, выходящими из сплетений.

## Виды соединений.

- 1. Простые соединения - волокна из одного нерва переходят в другой.
- 2. Взаимные соединения - нервы обмениваются волокнами.
- 3. Ложные соединения - волокна одного нерва переходят в другой нерв, идут в его составе на некотором протяжении, а затем опять возвращаются в материнский нерв
- 4. Транзитные соединения - группа нервных волокон выходит из основного ствола нерва, идет отдельно от него между мышцами или в околосоудистой клетчатке и лишь на периферии возвращается в нервный ствол.

- 5. Соединения между отдельными спинномозговыми нервами.
- 6. Соединения между спинномозговыми и черепными нервами.
- 7. Соединения между соматическими и висцеральными нервами: - внеоргано,
  - - внутриоргано.



## Варианты иннервации мышц.

- 1. Двойная иннервация. Мышца иннервируется двумя нервами из различных источников.
- 2. Необычная иннервация.

## Кожная иннервация.

- 1. Области разветвления индивидуально изменчивы.
- 2. Образование зон перекрытия на периферии территорий их разветвлений.
- 3. При повреждении кожного нерва полное выпадение чувствительности происходит на той части территории, снабжаемой нервом, куда не заходят ветви соседних нервов - автономная зона данного нерва.

## Черепные нервы.

- Первая группа (чувствительные) - нервы специальных органов чувств — *обонятельные* (I пара), *зрительный* (II пара) и *преддверно-улитковый* (VIII пара). Обонятельные и зрительный нервы являются выростами конечного и промежуточного мозга; не имеют периферических чувствительных ганглиев.
- Вторая группа (двигательные): *блоковый* (IV пара), *отводящий* (VI пара) и *подъязычный* (XII пара) нервы. Они состоят из соматических двигательных волокон и соответствуют передним корешкам спинномозговых нервов.

- Третья группа (смешанные) - нервы жаберных дуг: *глазодвигательный нерв (III пара) тройничный (V пара), лицевой (VII пара), языкоглоточный (IX пара), блуждающий (X пара) и добавочный (XI пара).*

- каждый из нервов первично иннервирует одну из жаберных дуг зародыша, а в дальнейшем снабжает органы - производные соответствующей дуги.

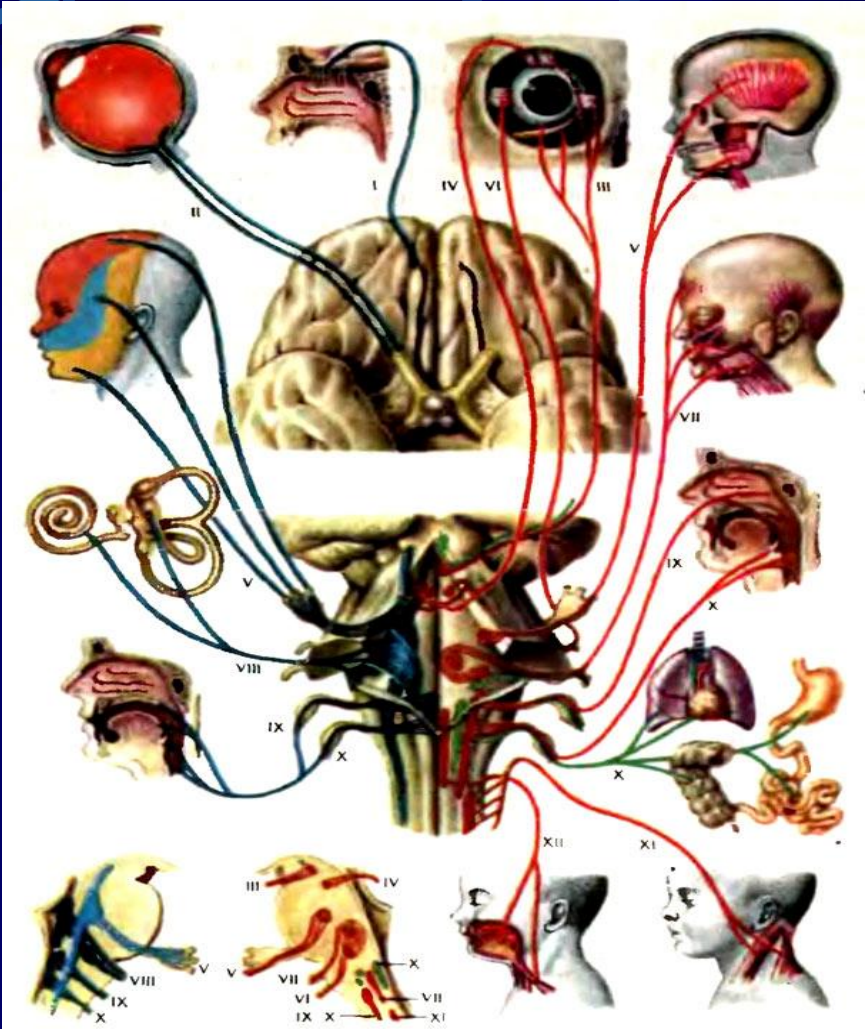
- глазодвигательный и тройничный нерв связаны с I жаберной дугой,

- лицевой нерв - со II дугой,

- языкоглоточный нерв - с III дугой,

- блуждающий нерв - с IV и V дугами,

- добавочный нерв - часть блуждающего нерва, по составу волокон он является двигательным.



## Закономерности нервов жаберных дуг.

- 1. Черты метамерии - ряд последовательно расположенных подобных одна другой структур.
- 2. Являясь смешанными, не имеют передних и задних корешков.
- 3. Они выходят из головного мозга на его вентральной поверхности, их двигательные и чувствительные корешки или объединены в общий ствол нерва, или располагаются рядом.
- 4. Не образуют сплетений, а соединения между ними только периферического типа.

- 5. Иннервация КОЖИ носит проводниковый характер.
- 6. Чувствительные части и VIII пары снабжены ганглиями (тела периферических афферентных нейронов):
  - ганглии тройничного и лицевого нервов имеют внутричерепное положение,
  - ганглии языкоглоточного и блуждающего нервов лежат экстракраниально.
-



## Область иннервации черепных нервов.

- 1. Голова.
- 2. На шее до гортани.
- 3. Внутренности грудной и брюшной полостей до поперечной ободочной кишки включительно (блуждающий нерв).



## Эмбриогенез черепных нервов.

- 1. 5 – 6 неделя ВУР - закладка черепных нервов.
- 2. 4-й месяц ВУР - миелинизация преддверного нерва.
- 3. 7-ой месяц ВУР – миелинизация нервов, выходящих из мозгового ствола.
- 4. Новорожденный - относительно сильно развиты обонятельные и зрительные нервы.
- 5. После рождения - увеличивается число пучков в составе черепных нервов, усложняется их ветвление, расширяются межнервные связи.

