

## **Лекция №16. Проводящие пути спинного и головного мозга. Высшая нервная деятельность.**

Большой, или конечный, мозг является одним из сложных органов человека. Функции этого отдела ЦНС составляют основу физиологии ВНД. Под ВНД И. П. Павлов подразумевал поведение, деятельность, направленную на приспособляемость организма к изменяющимся условиям внешней среды, на равновесие с окружающей средой.

Приспособление организмов к внешнему миру осуществляется при помощи рефлексов. Рефлексы делятся на безусловные и условные.

*Безусловные рефлексы* – это постоянные, врожденные, возникающие в ответ на раздражение, имеющие непосредственное биологическое значение. Безусловные рефлексы простые – отделение слюны на раздражение рецепторов полости рта и сложные – пищевой, оборонительный, половой, родительский – инстинкты.

*Условные рефлексы* – вырабатываются в течение индивидуальной жизни благодаря образованию временных нервных связей в высших отделах ЦНС.

### Особенности условных рефлексов:

- 1) условные рефлексы отсутствуют у новорожденных,
- 2) условные рефлексы могут вырабатываться и осуществляться только высшим отделом ЦНС, который способен к замыканию временных связей, образованных условными рефлексами. В этом его основная функция.
- 3) условные рефлексы временные, они могут исчезнуть, если условный раздражитель не подкрепляется безусловным.

### Биологическое значение условного рефлекса-

условный рефлекс более тонко, более совершенно приспособливает организм в борьбе за существование. Биологическим важным свойством – временность.

### Особенности ВНД –

*Первая сигнальная система* обеспечивает восприятие конкретных раздражителей (звук, химические и физические факторы и др.) внешней среды, их анализ и синтез корой головного мозга. Она свойственна как человеку, так и животному

*Вторая сигнальная система* возникла в процессе трудовой

деятельности, общественных отношений и формирования нервных функций мозга: восприятия и произношения слов, мимики, жестов, их понимания. При этом словесная сигнализация, речь, язык являются главнейшими средствами отношений между людьми. Таким образом, вторая сигнальная система играет важную роль в обучении человека. Изменение социальной среды влечет за собой и изменения в формировании второй сигнальной системы.

По биологическому значению рефлексы делятся на пищевые (акт глотания, жевания, слюноотделения и др.), половые (продолжение рода), локомоторные (перемещение тела). В зависимости от места расположения рецепторов рефлексы бывают экстерорецептивные (воспринимающие раздражения из внешней среды), висцерорецептивные (раздражения идут от внутренних органов), проприоцептивные (раздражения, идущие от скелетных мышц, суставов, сухожилий).

### **ТИПЫ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

Формирование типов высшей нервной деятельности зависит от силы процессов возбуждения и торможения, их равновесия и изменчивости (подвижности). На основе этих признаков различают четыре типа высшей нервной деятельности: 1) сильный неуравновешенный (возбуждение преобладает над торможением); 2) сильный уравновешенный, с большой подвижностью нервных процессов; 3) сильный уравновешенный, с малой подвижностью нервных процессов и 4) слабый, с недостаточным развитием возбуждения и торможения.

У человека первый тип соответствует *сангвиническому типу* (условные рефлексы быстро возникают, легко угасают и восстанавливаются). При этом возбуждение быстро сменяется торможением и наоборот. Люди с таким типом высшей нервной деятельности отличаются живым темпераментом, выразительной мимикой, хорошим поведением и т. д.

Второй тип — *флегматический* (условные рефлексы образуются быстро, закрепляются, имеют сильные тормозные реакции). Люди такого типа ведут себя спокойно, ровно, речь их без резких выразительных эмоций и др.

Третий тип — *холерический*, сильный, повышено возбудимый, неуравновешенный. Условные рефлексы образуются медленно, слабые. Человек с этим типом нервной системы высокоэмоциональный, легко возбудимый, запальчивый.

Четвертый тип — *меланхолический*, слабый, со сниженной возбудимостью, с медленным формированием условных реакций. Люди с меланхолическим типом нервной системы быстро устают, речь их тихая, бедная словами, они часто страдают невротическими реакциями и неврозами.

## **Проводящие пути нервной системы**

-это пучки нервных волокон, через которые нижележащие центры связаны с вышележащими и наоборот

Различают:

-восходящие (афферентные)

-нисходящие (эфферентные) проводящие пути

### **Восходящие пути**

Служит для передачи информации от рецепторов тела в кору полушарий большого мозга и мозжечка

Они имеют 3-нейронное строение

Восходящие пути к мозжечку через таламус не проходят и, следовательно, 3-х нейронов не имеют

Восходящие пути кожной (поверхностной) чувствительности включают в себя:

- 1) Рецепторы кожи
- 2) Чувствительные волокна
- 3) Нейроны СМУ (спинномозговых узлов)
- 4) Задние корешки спинного мозга
- 5) Нейроны задних рогов спинного мозга, там происходит перекрёст (переход волокон на противоположную сторону)
- 6) Канатики спинного мозга
- 7) Продолговатый мозг
- 8) Мост
- 9) Ножки мозга
- 10) Нейроны таламуса
- 11) Кора постцентральной извилины

Вследствие перекреста волокон в спинном мозге рецепторы кожи каждой половины тела связаны с противоположной половиной головного мозга

Поражение этих путей вызывает потерю кожной чувствительности

Восходящие пути проприоцептивной чувствительности (мышечно-суставное чувство, глубокое чувство)

Информация от рецепторов мышц и суставов (проприорецепторов) передаются в кору полушарий по тонкому клиновидному пучкам (Голля и Бурдаха) и служит для определения положения тела в пространстве

Тонкий пучок Голля и клиновидный Бурдаха включают:

- 1) Рецепторы сухожилий, связок, суставов
- 2) Чувствительные волокна СМН
- 3) Нейроны спинномозговых узлов
- 4) Задние корешки спинного мозга

- 5) Задние канатики спинного мозга (минуя задние рога)
- 6) Нейроны продолговатого мозга, перекрест пирамид
- 7) Мост
- 8) Ножки мозга
- 9) Нейроны таламуса
- 10) Кора (постцентральной извилины)

По тонкому пучку Голля идёт информация от проприорецепторов нижних конечностей и нижней половины туловища

По клиновидному пучку Бурдаха – от верхних конечностей и верхней половины туловища

Вследствие перекреста волокон проприорецепторы каждой половины туловища связан с корой противоположного полушария

#### Восходящие спинальные пути

Через них обеспечивается участие мозжечка в координации движения и регуляции тонуса мышц

Поступление информации в мозжечок не вызывает ощущения (осознанного чувства)

Поражение этих путей может быть причиной расстройства полостей мышц и координации движения

Передний спинальный путь Говерса и задний путь Флексига включают:

- 1) Проприорецепторы мышц и суставов туловища и конечностей
- 2) Чувствительные волокна СМН
- 3) Нейроны спинномозговых узлов
- 4) Задние корешки спинного мозга
- 5) Нейроны задних рогов спинного мозга перекрест

6) Боковые канатики

7) Продолговатый мозг

а) Передний путь :

- 1) Мост
- 2) Ножки мозга
- 3) Верхние мозжечковые ножки
- 4) Кора мозжечка

б) Задний путь:

- 1) Нижние мозжечковые ножки
- 2) Кора мозжечка

2 нейрона

#### **Нисходящие пути (двигательные)**

Служат для передачи двигательных импульсов из коры большого мозга ли из под корковых ядер по двигательным нервам в мышцы и органы тела (осуществляется нервная регуляция деятельности органов)

Пирамидные пути или нисходящие пути произвольных движений

- отвечают за произвольные (осознанные) движения

Называются пирамидными, поскольку начинаются из пирамидных клеток предцентральной извилины коры

Имеют 2-х нейронное строение

1-е нейроны – нейроны пирамидных клеток двигательной зоны коры (центральные мотонейроны)

2-е нейроны - двигательные нейроны передних рогов спинного мозга, «периферические мотонейроны». Перекрест

Поражение пирамидных путей вызывает расстройство произвольных движений - парезы и параличи, которые могут быть «центральными» и «периферическими», отличающиеся по симптоматике

Экстрапирамидные пути, или нисходящие пути непроизвольной регуляции

Рефлекторная координация движений регуляции тонуса мышц происходит по экстрапирамидным путям.

Их название так т.к. они включают пирамидные клетки коры

1-е нейроны находятся под корой в базальных ядрах

2-е нейроны – мотонейроны передних рогов спинного мозга. Перекрест.

При поражении экстрапирамидных путей наблюдаются гиперкинезы – непроизвольные подёргивания отдельных мышц и групп мышц (тики, тремор, гримасничания)