

Запорожский государственный медицинский
университет

Кафедра патологической физиологии

Патофизиология нервной системы.

Нарушения двигательной и
чувствительной функций нервной
системы, вегетативной нервной системы
и высшей нервной деятельности

Лектор: профессор Абрамов А.В.

- Нервная система является основной системой организма, обеспечивающей поддержание его нормальной жизнедеятельности. Имея представительства во всех органах и системах организма НС организует поддержание гомеостаза и объединяет все органы и ткани в единую иерархическую систему. Для выполнения этой задачи необходимо:
 1. Обеспечить получение и передачу многообразной информации о состоянии внешней и внутренней среды, что реализуется сенсорными (чувствительными) элементами и афферентными нервными проводниками.
 2. Осуществить обработку и анализ получаемой информации, что происходит в нейронах ЦНС.
 3. Передать командные сигналы по эфферентным волокнам к исполнительным органам и тканям, а затем получить ответные сигналы о результатах выполнения команд.

Нарушения сенсорных функций нервной системы

- Чувствительность – способность воспринимать раздражения, поступающие из внешней и внутренней среды и отвечать на них дифференцированными формами реакций.
- Морфологически в нервной системе сенсорная способность организуется:
- Рецепторами – специальными нервными образованиями, способными регистрировать разнообразные физические параметры и преобразовывать их в электрические сигналы (механо-термо-фото-хеморецепторы).
- Аfferентной передачей импульсов по проводящим нервным путям, имеющим 3 группы волокон: волокна группы А толстые миелинизированные- проводят аfferентную импульсацию тактильной и глубокой чувствительности быстро, волокна группы В тонкие миелинизированные проводят аfferентную импульсацию тактильной и болевой чувствительности со средней скоростью, волокна группы С немиелинизированные проводят аfferентную импульсацию тактильной, температурной и болевой чувствительности медленно.

- Аfferентный анализ и синтез полученного возбуждения производится в подкорковых структурах и в коре головного мозга.
- Эfferентная связь, осуществляющая регуляцию (настройку) чувствительности рецептора и обеспечивающую ответ других структур мозга и исполнительных органов.
- Высшей формой чувствительности является ощущение – т.е. способность к субъективному опознанию свойств раздражителя и сознательному выбору ответа. /реакция на инъекцию/

Классификация видов чувствительности

- **Специальная** – зрение, слух, обоняние, вкус.
- **Общая простая:**
- Экстероцептивная (болевая, температурная, тактильная)
- Интероцептивная (состояние внутренних органов)
- Проприоцептивная (мышечно-суставная, вибрационная, давление)
- **Сложная:**
- Чувство стереогнозиса (опознавание формы и структуры предмета на ощупь)
- Чувство пространства (сидит, лежит)
- Дискриминационное чувство (различение двух раздражений)
- **Протопатическая** – подкорковая, бессознательная, более древняя филогенетически, определяет мгновенную реакцию организма, служит для восприятия ощущений, сигнализирующих об опасности или угрозе жизни /сильная боль, ожог/
- **Эпикритическая** – корковая, сознательная, филогенетически более поздняя, дает возможность организму ориентироваться в окружающей среде при действии слабых раздражителей и отвечать реакцией выбора и произвольным действием.

Чувствительности

- **Количественные нарушения**
- Гипестезия – снижение порога чувствительности (гипалгезия, термгипестезия)
- Гиперестезия – повышение порога чувствительности (гипералгезия, термгиперестезия)
- Анестезия – полное отсутствие чувствительности (аналгезия, терманестезия)

● Качественные нарушения

- Парестезии – извращенная чувствительность, необычные разнообразные ощущения, не связанные с внешними воздействиями (онемение, беганье мурашек и т.д.)
- Дизестезии – неадекватное восприятие раздражения (ощущение боли при термическом раздражении)
- Макроестезии – нереальная оценка предмета (маленький как большой) /спичка-палка/
- Аллоестезии – ощущения не в месте нанесения раздражителя
- Каждую из видов чувствительности и их нарушения можно оценить по следующим параметрам: ее наличие, порог чувствительности, возможность локализации.
- Таким образом, определив нарушения чувствительности и зоны локализации нарушений можно диагностировать уровень поражения клеток или проводников нервной системы, т.е. провести топическую диагностику первичных повреждений нервной системы.

- **БОЛЬ** - интегративная функция нервной системы, мобилизующая функциональные системы организма для защиты от повреждающего фактора. Включает в себя компоненты сознания, ощущения, памяти, мотивации, а также вегетативные, соматические и поведенческие реакции.
- Формирование боли, как интегративной функции, начинается в рецепторном аппарате - неинкапсулированных нервных окончаниях (болевых, ноцицептивных^(повреждающих) рецепторах). Раздражение формируется под влиянием биоактивных веществ кининов, K^+ , Ca^{+2} и др. Однако неспецифические рецепторы (тактильные, температурные, хеморецепторы) при сверхсильном воздействии на них передают болевые ощущения. Ноцицептивные рецепторы обладают высоким порогом возбудимости уровень которого регулируется симпатической нервной системой. Возбуждение от рецепторов передается по тонким миелиновым и безмиелиновым волокнам в ЦНС. В обработке поступающей информации принимают участие многие структуры головного мозга (ретикулярная формация, лимбическая система, кора)

- После нанесения ноцицептивного раздражения появляется первая боль (эпикритическая) являющаяся кратковременным сигналом (передается быстро по миелинизированным волокнам), а затем появляется более разлитая и интенсивная (протопатическая) боль (распространяющаяся по безмиелиновым волокнам).
- Интенсивность боли зависит от психоэмоционального настроения. Известно, что усилием воли или мотивационным настроением можно полностью подавить боль. При нарушениях психики снижение боли до полного обезболивания.

Патологические боли:

- **Каузалгия** - болевой синдром связанный с повреждением (неполным) периферических нервов и характеризуется интенсивными жгучими болями, сосудодвигательными и трофическими расстройствами в зоне иннервации.
- **Невралгия** боль распространяющаяся по ходу нерва. В результате раздражения нерва или корешка жгучего колюще-раздирающего характера, возникающая пароксизмально и локализованная в зоне иннервации. (радикулит, невралгия тройничного нерва, межреберная невралгия и т.д.)
- **Фантомные боли**
- **Гиперпатия** - болезненное восприятие раздражения. Выпадение или понижение эпикритической чувствительности в результате чего болевые и температурные раздражители становятся труднопереносимыми, не поддаются точной локализации.

Нарушения двигательных функций нервной системы

- Параличи и парезы - выпадение или ограничение двигательных функций и силы движений в результате нарушений в двигательном анализаторе
- по патогенезу:
- органические - при травмах, нарушениях кровообращения, воспалениях.
- функциональные - возникают вследствие появления очага торможения при прохождении двигательного импульса по анализатору (психогенные факторы, неврозы - истерия, гипноз, самовнушение)
- рефлекторные при обширных очагах поражения в ЦНС не связанных с локализацией паралича

● **по локализации:**

- моноплегия - одна конечность
- диплегия - две конечности
- параплегия (руки или ноги)
- гемиплегия (половина тела)
- триплегия - три конечности
- тетраплегия - четыре конечности

по уровню поражения

- Периферический, вялый, - поражение передних рогов спинного мозга и периферических нервов проявляется:
- *атрофия мышц* вследствие отсутствия нервных влияний на них – нет постоянной тренировки. (отсутствие трофических влияний нервной системы и снижение поступления крови)
- *атония мышц* (в норме к мышцам непрерывно идут тонические импульсы от мотонейронов спинного мозга приводящие к периодическому сокращению отдельных мышечных волокон, что обеспечивает их постоянный базовый тонус)
- *арефлексия* - отсутствуют местные и центральные мышечные рефлексы
- Центральный, спастический, пирамидный – разрушение структуры пирамидного пути (поражение центральных двигательных нейронов и их аксонов до передних рогов спинного мозга)
- мышечная гипертония - вследствие прекращения тормозных влияний со стороны пирамидных нейронов
- *гиперрефлексия* на уровне местных рефлексов замыкающихся только через мотонейроны спинного мозга
- Экстапирамидный (поражение коры и корково-подкорковых структур)
- отсутствие произвольных инициативных движений
- повышение мышечного тонуса (восковой)

- **Гиперкинезы** – непроизвольные, избыточные движения
- тремор, тик, атетоз, судороги (клонические и тонические), хоря
- **Гипокинезы** – резкое ограничение произвольных движений
- **Брадикинезии** – замедленность движений (походка, чтение, речь)
- **Атаксии** - расстройства координации движений.
- Сенситивная при поражении проприоцептивной чувствительности (нет информации о положении тела в пространстве, т.е. обратной связи)
- Мозжечковая – при нарушении рефлексов мозжечка (статическая проба Ромберга, динамическая пальценосовая)
- **Миастении** – мышечная слабость и утомляемость вследствие нарушения нервно-мышечного проведения. Блокада синаптической передачи при связывании холинорецептора белками, вырабатываемыми вилочковой железой, аутоиммунная патология

Нарушения вегетативных функций нервной системы

- Вегетативная нервная система обеспечивает поддержание гомеостаза организма через регуляцию деятельности внутренних органов. Осуществляет тройной контроль (по Павлову) за всеми органами и тканями организма и на всех уровнях, начиная от клеточно-молекулярного и до организменного.

- **Функциональный** Сочетанное влияние симпатической и парасимпатической НС обеспечивают адекватное функционирование органов и систем организма в изменяющихся условиях внешней и внутренней среды
- Избирательное повышение тонуса симпатической НС приводит /со стороны сердца к увеличению силы сердечных сокращений, ЧСС, АД и т.д./
- Избирательное повышение тонуса парасимпатической НС приводит /со стороны сердца к уменьшению силы сердечных сокращений, ЧСС, АД и т.д./

- **Сосудистый** Действие на сосуды проявляется при всякой поведенческой реакции в виде увеличения сердечной деятельности и перераспределения крови в организме за счет сужения сосудов в нерабочих органах и расширения в органах, обеспечивающих приспособление организма.
- **Адаптационно-трофический** Адаптационно-трофическое влияние обеспечивает изменение биохимических и морфологических характеристик ткани в ответ на изменяющиеся условия внешней и внутренней среды. (изменение возбудимости рецепторов, активности ферментов, проницаемости мембран) Вегетативные влияния могут непосредственно не сопровождаться видимыми проявлениями, однако они изменяют уровень реактивности, т.е. способности отвечать на раздражение. Адаптационно-трофические влияния могут обеспечиваться через систему нейросекреции, периферическую кровь и эндокринную систему, которые, в свою очередь, находятся под регулирующими влияниями вегетативной нервной системы. (феномен Орбели Генцианского - повышение тонуса симпатической нервной системы приводит к снижению утомления мышц) победители меньше устают.

- **ВЕГЕТО-СОСУДИСТАЯ ДИСТОНИЯ** - синдром расстройства адаптационно-тонической функции кровеносных сосудов в виде ее недостаточности, избыточности или качественной неадекватности и проявляется нарушениями местного и общего кровообращения.
- По патогенезу ВСД делятся на: **миогенные** - при первичном поражении гладких мышц сосудов; **дисрегуляторные** - при патологии регуляции тонуса ВНС
- ВСД является сопутствующим проявлением при гипотонии периферических вен и крупных артерий, артериальной гипертензии, мигрени, атеросклерозе и т.д.
- проявляется симптомами расстройства мозгового кровообращения (головокружение, головные боли, тошнота, рвота, потеря сознания)

Основные заболевания нервной системы

- Составляют 12% от общей заболеваемости и смертности. По международной классификации имеется около 250 отдельных форм, объединенных в 17 групп.
- Сосудистые- нарушения мозгового кровообращения 20 %
- Острые – инсульты (геморрагические и ишемические), сосудистые кризы
- Хронические- сосудисто-мозговая недостаточность

ИНСУЛЬТЫ

- **Этиология:** атеросклероз, гипертоническая болезнь, аневризмы, интоксикации и т.д. **Патогенез:** чрезмерные колебания АД, спазм сосудов, стаз, повреждения сосудистой стенки, изменение коагуляционных свойств крови. **Признаки:** общемозговая и очаговая симптоматика. При ишемических инсультах преобладает очаговая симптоматика над общемозговыми.
- **общемозговые симптомы** - головная боль, рвота (отек мозга), расстройства сознания (оглушение, кома)
- **очаговые симптомы** - параличи или парезы, дизартрия, нистагм, нарушения чувствительности, вегетативные расстройства.

- При закупорке подключичной артерии снабжение руки кровью идет из позвоночной артерии, что приводит к уменьшению поступления крови в мозг (синдром обкрадывания)
- При ишемических инсультах чувствительность артерий к сосудистым веществам (препаратам) снижается. Поэтому сосудорасширяющие средства, применяемые для лечения приводят к увеличению притока крови к здоровым тканям в ущерб больным и наоборот (синдром Робин-Гуда)

Травмы

- Спинальный шок) Синдром Броун-Секара поражение боковых столбов спинного мозга: центральный паралич (пирамидный пучок) и глубокая чувствительность (мозжечковые пути Флексига и Говерса) на стороне поражения, выпадение болевой и температурной чувствительности на противоположной стороне (спино-таламический путь), возникает при травмах, опухолях.
- Инфекционные (энцефалиты, менингиты, арахноидиты, невриты)
- Заболевания периферических нервов (радикулиты, плекситы)
- Опухоли
- Хронические прогрессирующие
- Интоксикации
- Наследственные
- Поражения вегетативной нервной системы (вегетососудистая дистония, мигрень)
- Функциональные расстройства (расстройства высшей нервной деятельности)

НЕВРОЗЫ -

- группа психогенных функциональных заболеваний возникающих при перенапряжении и срыве высшей нервной деятельности. Относятся к "болезням цивилизации". Могут возникать и рассматриваться как самостоятельные заболевания или как состояние предболезни.

- **Этиология:** биологические - наследственная предрасположенность, пол (женский), возраст (пубертатный и климактерический период), конституция (астеники), снижение резистентности организма; социальные и психические - информационные перегрузки, однообразность деятельности, неблагополучие в семье, быту, сексе, психотравмы (тяж. болезнь, утрата близких) психоэмоциональный стресс (экзамены).
- **Патогенез:** в основе неврозов лежат нарушения силы, подвижности и уравновешенности нервных процессов возбуждения и торможения вследствие органических, функциональных, психоэмоциональных нарушений в ЦНС.
- **Сила** нервных процессов определяется быстротой истощения процессов возбуждения или торможения нейронов коры головного мозга.
- **Подвижность** - скорость распространения процессов возбуждения и торможения. Лабильный тип (быстрая смена процессов) и инертный тип (медленная смена процессов).
- **Уравновешенность** - баланс между торможением и возбуждением.
- **Фазовые состояния:** уравнительная, парадоксальная, тормозная фазы
- В основе неврозов лежит препятствие к разрешению сложной психотравмирующей ситуации вследствие нарушений процессов возбуждения и торможения в ЦНС.

Клинические проявления

- неврастения - нервное истощение вследствие длительного конфликта между реальными возможностями и желаниями на фоне повышенных требований к себе. Развивается при переутомлении длительно действующим психоэмоциональным стрессом. Характеризуется повышенной возбудимостью и быстрой истощаемостью нервных процессов. Проявляется общей гиперэстезией (незначительные раздражители громкий разговор, скрип двери, яркий свет выводят больного из равновесия) раздражительностью, несдержанностью, нетерпимостью, нарушением внимания. Отмечается общая слабость, снижение работоспособности, расстройства сна (кошмары), вегетативные (потливость, сердцебиения, головные боли "стягивание головы - каска неврастеника") и сексуальные нарушения.
- истерия - невротический конфликт между чрезмерно завышенными претензиями личности и игнорировании объективных реальных условий и требований окружающих. Проявляется неадекватным поведением, повышенной чувствительностью, впечатлительностью, внушаемостью, демонстративными аффектами (упасть в обморок). Двигательные нарушения в виде судорожных припадков, параличей, немоты. Сенсорные нарушения слепота, глухота. Вегетативные и сексуальные расстройства.
- Психастения – психическая слабость. Невроз навязчивых состояний - кардиофобия, канцерофобия