

**ДФО нервной системы и**  
**органов чувств ребенка.**  
**НПР детей раннего**  
**детского возраста.**

Нервная система (НС) осуществляет регуляцию физиологических и метаболических процессов, кроме этого при ее посредстве устанавливается связь организма в целом с окружающей средой.

К моменту рождения ребенка НС по сравнению с другими органами и системами наименее развита и дифференцирована. Наиболее интенсивное развитие цнс происходит у детей раннего возраста. Считают, что общее развитие умственных способностей человека на 50% происходит в первые 4 года жизни, на 30 % - между 4 и 8 годами и на 20% между 8 и 17 годами.

На НС в раннем возрасте падает наибольшая нагрузка и именно в этот период неблагоприятные факторы могут вызвать тяжелые повреждения цнс.

НС состоит из головного мозга (ГМ), спинного мозга (СМ) и нервных клеток.

Головной мозг новорожденного относительно большой, составляет  $1/8 - 1/9$  от массы тела (у взрослого -  $1/40$ ). Т. е. на 1 кг массы тела новорожденного приходится 109 г мозгового вещества (у взрослого - 20-25 г). Масса ГМ у новорожденного 380-390 г, что в 3-4 раза меньше массы ГМ взрослого. Мозговая ткань у ребенка богата водою, мало содержит лецитина и других специфических белковых веществ. Крупные борозды и извилины хорошо выражены, но имеют малую высоту и глубину. Мелких борозд мало, они появляются после рождения. Серое вещество плохо дифференцировано от белого. Практически отсутствует миелиновая оболочка. Размеры лобной доли относительно меньше, чем у взрослого, а затылочной наоборот больше. Мозжечок развит слабо; имеет малые размеры полушарий и поверхностные борозды.

С возрастом меняется положение, форма, количество и размеры борозд и извилин ГМ. Особенно интенсивно это происходит на 1-м году жизни.

Число нервных клеток (нейронов) у новорожденного равно числу нервных клеток взрослого, но у ребенка они незрелые. С возрастом происходит значительный рост аксонов, миелинизация, рост и увеличение разветвленности дендритов. Масса мозга увеличивается не за счет увеличения количества нервных клеток, а за счёт увеличение объема каждой клетки. Меняется также внутреннее строение, т.е. оформляется клеточная структура каждого слоя коры. Дифференцировка нервных клеток идет не одномоментно. Так в области зрительного анализатора нервные клетки формируются рано, т.к. начинают усиленно работать с момента рождения. А в нервных областях двигательных анализаторов они формируются лишь к 12 годам. Дифференцировка нервных клеток достигается к 3-м годам, а к 8 годам кора ГМ похожа на кору ГМ взрослого. Однако и в старшем возрасте отдельные волокна ГМ все еще остаются не покрытыми миелиновой оболочкой. Окончательная миелинизация нервных волокон заканчивается в зрелом возрасте (30-40 лет). Незавершенность процесса миелинизации определяет относительно низкую скорость проведения возбуждения по нервным волокнам.

**Кровоснабжение** мозга у детей лучше, чем у взрослых. Это обеспечивает потребность быстро растущей нервной ткани и организма в целом в кислороде. Особенность оттока крови от ГМ способствует аккумулярованию (накоплению) токсических веществ и метаболитов при различных заболеваниях, чем и объясняется развитие у детей раннего детского возраста токсических форм различных заболеваний. Этому способствует и большая проницаемость гематоэнцефалитического барьера.

По мере развития нервной системы изменяется и химический состав ГМ: уменьшается количество воды, увеличивается содержание белков и нуклеиновых кислот, липопротеидов.

**Оболочки мозга.** Твердая мозговая оболочка относительно тонкая, сращена с костями основания черепа на большом протяжении. Мягкая и паутинная оболочки тонкие.

**Спинальный мозг** к рождению более развит, чем головной. Темпы увеличения массы и размеров СМ более медленные, чем ГМ. Длина СМ увеличивается к 7-10 годам, а длина позвоночника увеличивается медленнее, поэтому конец СМ с возрастом перемещается кверху. Это необходимо учитывать при выборе уровня выполнения спинномозговой пункции (у детей она производится между 3-4 поясничными позвонками). Исследование спинномозговой жидкости (*ликвора*) широко используют в клинической практике. В норме он прозрачный, вытекает редкими каплями 20-40 в минуту. В нем содержится белок ( 0.16-0.24 г/л), глюкоза (2.2-4.4 ммоль/л), из клеток преимущественно лимфоциты.

Человек всю жизнь подвергается воздействию окружающей среды, в которой он находится (запахи, цвет, звуки, холод, тепло и т.д.). Все эти факторы великий физиолог Павлов назвал сигналами действительности, а способность коры ГМ вырабатывать условные рефлексы на эти сигналы - первой сигнальной системой. Таким образом, первая сигнальная система - это способность коры ГМ вырабатывать условные рефлексы в ответ на действие внешних раздражителей. Вторая сигнальная система - это способность коры ГМ усваивать условнорефлекторные связи окружающих предметов, явлений со словами, речью.

Слово рефлекс впервые использовал в 17 веке французский естествоиспытатель Рене Декарт. В России изучением рефлексов занимались Сеченов, Павлов, Бехтерев.

**Рефлексы** - это закономерные ответы организма, осуществляемые при посредстве ЦНС на внешние и внутренние раздражители.

Выделяют безусловные и условные рефлексы. Безусловные рефлексы осуществляются низшими отделами ЦНС (СМ и мозговым стволом) являются врождёнными и постоянными. Ребенок уже рождается с безусловными рефлексами (автоматизмами). Среди них различают: *стойкие, пожизненные* автоматизмы и *транзиторные, рудиментарные* (исчезают впоследствии), а также *позотонические* рефлексы, которые начинают появляться с 3-4 месячного возраста.

## 1. Стойкие пожизненные автоматизмы:

глочный, глотательный, конъюнктивный, сухожильные рефлекс конечностей.

## 2. Транзиторные, рудиментарные:

Сосательный - возникает в ответ на раздражение полости рта. При вкладывании в рот соски появляются ритмичные сосательные движения. Сохраняется в течение 1 года жизни.

Поисковый рефлекс Куссмауэля - поглаживание пальцем в области угла рта вызывает опускание угла рта и поворот головы в сторону раздражителя. Исчезает к концу 1-ого года жизни.

Хоботковый. Быстрый легкий удар пальцем по губам вызывает вытягивание губ «хоботком». Выражен до 2-3 месяцев.

Ладонно-ротовой (Бабкина). Надавливание на область ладони новорожденного вызывает открывание рта и сгибание головы. Ярко выражен до 2 месяцев, затем ослабевает.

Хватательный рефлекс (Робинсона). При надавливании на ладони ребёнка он крепко охватывает пальцы осматривающего, так что можно приподнять, его вверх. Рефлекс физиологичен до 4-5 месяцев.

Рефлекс ползания (Бауэра). Ребенок совершает ползающие движения. Если к подошвам приставить ладонь, то ребенок рефлекторно отталкивается от неё ногами и ползание усиливается. Вызывается с 3-4 дня и сохраняется до 4 месяцев.

Рефлекс опоры и автоматической ходьбы. Если держать ребенка вертикально на весу, то он сгибает ноги в тазобедренных и коленных суставах. Поставленный на опору ребенок выпрямляет туловище и стоит на полусогнутых ногах на полной стопе. Если ребенка слегка наклонить вперед, то он совершает шаговые движения (автоматическая походка). Сохраняется до 1.5-2 мес.

Рефлекс Моро - вызывается ударом по поверхности, на которой лежит ребенок на расстоянии 15 см от его головы. При этом ребенок отводит руки в стороны и открывает кулачки (1 фаза), через несколько секунд руки возвращаются в исходное положение (2 фаза). Выражен до 4-5 месяцев.

Рефлекс Бабинского - штриховые раздражения стоп вызывают разгибание и веерообразное расхождение пальцев. Физиологичен до 2-х лет.

Рефлекс Галланта - при раздражении кожи спины вблизи и вдоль позвоночника новорожденный изгибает туловище дугой, открытой в сторону раздражителя. В ту же сторону поворачивается голова, иногда разгибает и отводится нога. Исчезает к 4 мес.

Рефлекс Переса - если новорожденному провести пальцем от копчика к шее слегка надавливая на остистые отростки позвоночника, то ребенок поднимает голову, у него появляется поясничный лордоз, он поднимает таз, сгибает руки и ноги. Рефлекс болезненный, может вызвать крик и непроизвольное мочеиспускание и дефекацию. Исчезает к 4 мес.

## Условия проведения оценки рефлекторной деятельности:

- \* теплое помещение,
- \* ребенок должен быть в состоянии бодрствования, сухой, сытый, но не сразу после еды (спустя 30 минут),
- \* поверхность на которой находится ребенок должна быть ровная, полужесткая,
- \* руки медперсонала должны быть чистые, теплые, без украшений, ногти коротко подстрижены,
- \* не должно быть отвлекающих предметов.
- \*  
\* При оценке результатов исследования рефлексов необходимо учитывать:
  - \* наличие или отсутствие,
  - \* время появления рефлекса с момента нанесения раздражения,
  - \* полноту,
  - \* силу ответа,
  - \* симметричность,
  - \* быстроту угасания,
  - \* соответствие возрасту.

На базе безусловных рефлексов у ребенка происходит выработка условных рефлексов. При рождении ребенка кора ГМ уже готова к образованию условных рефлексов, но в период новорожденности они образуются в ограниченном количестве, т.к. здоровый новорожденный бодрствует короткое время суток. Обычные внешние раздражители являются для коры больших полушарий ГМ новорожденного сверхсильными, поэтому ЦНС быстро утомляется, развивается торможение и ребенок погружается в физиологический сон.

С конца 1-ого, начала 2-ого месяца жизни у ребенка образуются условные рефлексы со всех анализаторов, т.е. кора ГМ начинает устанавливать связи с окружающей средой. Ребенок быстро приобретает определенные навыки поведения, привычки, которые остаются на всю жизнь.

Но с другой стороны, вновь образованные рефлексы легко угасают при воздействии неблагоприятных и сильных раздражителей. Если ребенок попадает в непривычную обстановку (в больницу), то он также может терять приобретенные навыки.

Развитие сложного поведения ребенка тесно связано с развитием **органов чувств**. Они представляют собой периферическую часть анализаторов и обеспечивают передачу сигналов внешнего мира в специализированные центры.

К органам чувств относятся: слух, зрение, обоняние, вкус, осязание.

**Слух.** Плод может воспринимать звук большой силы. Ухо новорожденного морфологически достаточно развито. Наружный слуховой проход очень короткий. Евстахиева труба короткая и широкая. В среднем ухе содержится эмбриональная соединительная ткань, которая исчезает к концу 1 месяца жизни. Слуховые рецепторы у новорожденного развиты довольно хорошо. На сильные звуковые раздражители ребенок вздрагивает, поворачивает голову на звук с 2-х недель жизни. На 2-ом месяце дифференцирует звуки (отличает гудок от звонка).

**Зрение.** В первые дни после рождения у детей высокая степень дальнозоркости (до 7.0 диоптрий). С годами степень дальнозоркости уменьшается, от 9 до 12 лет глаз имеет почти нормальную рефракцию. Для новорожденных характерна умеренная фотофобия, глаза почти постоянно закрыты, зрачки сужены. Слезные железы не функционируют. Участие слезного аппарата в эмоциях после 12 недель (3 мес). Видит ребенок сразу после рождения, но плохо, с возрастом острота зрения увеличивается. Около 2-х недельного возраста ребенок начинает фиксировать взгляд. В 6 месяцев ребенок видит не только крупные, но и мелкие предметы. Вопрос о цветовом восприятии не изучен, после 3-х лет дети обладают цветовым зрением. Около 4-х лет достигается максимальная острота зрения. У новорожденного нередко бывает косоглазие, ввиду отсутствия содружественного движения обоих глазных яблок. Нистагм, косоглазие проходят через 2 недели.

**Обоняние.** Резкие запахи ребенок воспринимает уже в 1-ые дни жизни. Достаточная функция обоняния развивается уже между 2-4 месяцами жизни.

**Вкус.** Плод и недоношенный ребенок хорошо реагирует на подслащенную воду, негативно на горькое и соленое. Вкусовые рецепторы новорожденного занимают большую площадь, чем у взрослого.

**Осязание (чувствительность кожи).** Различают температурную, болевую и тактильную чувствительность. Новорожденные и дети первых месяцев жизни обладают достаточной чувствительностью. Особенно чувствительны кончики пальцев, лоб, ладони, губы, половые органы. Чувствительность ребенка к холоду выше, чем к теплу. Ребенок реагирует на температуру и боль местной и общей реакцией.

Созревание НС и психологическое развитие ребенка происходит неравномерно, скачкообразно. За первый год ребенок проходит большой путь от полной беспомощности до понимания речи взрослого, умения говорить, ходить, самостоятельно есть. Скачкообразность, неравномерность, быстрый темп развития позволяют условно разделить первый год жизни на периоды новорожденности: 1-3 мес: 3-6 мес: 6-9 мес: 9-12 мес.

В каждом периоде выделены «ведущие линии» развития, т. е. функциональные системы, которые наиболее бурно развиваются в данном возрасте. На основании фактического уровня развития тех или иных показателей нервно-психического развития (НПР) ребенка следует дать матери конкретные рекомендации по воспитанию, режиму, определить задачи по НПР.

Уровень НПР у детей раннего возраста оценивается по следующим «ведущим линиям»:

- \* Сенсорное развитие (до года - развитие слухового Ас и зрительного анализатора Аз);
- \* Эмоции,
- \* Движения (общие До и движения руки Др),
- \* Подготовительные этапы развития активной речи Ра и понимания речи Рп.

*(Показатели НПР детей 1-3 года жизни и контроль за динамикой НПР детей этих возрастов, схема занятий со здоровыми детьми и сроки формирования двигательных, гигиенических навыков и речи см. в учебно-методическом пособии КОСЗР).*

## Период новорожденности

Наиболее ведущими линиями являются возникновение зрительного и слухового сосредоточения (Аз, Ас). Эмоции (Э) - первое проявление - это крик (когда голоден, мокрый, что-то болит). Движения (До) беспорядочные, хаотичные, характерен мышечный гипертонус.

### **Задачи воспитания в этот период:**

Развивать деятельность органа зрения и слуха.

Формировать положительные эмоции (ласково разговаривать).

## 1-3 месяца

Ведущими являются зрительные и слуховые ориентировочные реакции, формирование положительных эмоций, общих движений. Зрительная фиксация становится длительной и четкой. Рассматривает игрушки, лицо. Поворачивает голову к источнику звука. Эмоции - формируется комплекс оживления (улыбается, двигается, издаёт радостные звуки). Движения - нарастает объем движений, чаще разгибает руки, поднимает, отводит в сторону. Задевает рукой игрушки не захватывая их. С 3-х месяцев хорошо держит голову лежа на животе. Речь - начинает гулить, произносит единичные гласные звуки.

### Задачи воспитания:

- \* Выкладывать на живот (развивается умение поднимать и удерживать голову, укрепляется тонус брюшных мышц).
- \* Брать на руки вначале в горизонтальном, а к 1.5-2 месяцам в вертикальном положении (для поднятия эмоционального тонуса и умения поднимать и удерживать голову в вертикальном положении).
- \* Подвешивать крупные игрушки на расстоянии 70 см. брэнчать (стимулирует слуховое и зрительное сосредоточение, смех).
- \* С середины 3-х месяцев периодически спускать игрушки вниз над грудью (подготавливается хватание игрушки).

### **3-6 .месяцев**

Развивается зрительная и слуховая дифференцировка, различает своих и чужих реагирует на строгую интонацию. Важным является развитие движений рук. В 3-4 месяца наталкиваясь рукой на предмет захватывает его. На 5-ом мес. тянется к предметам в поле зрения, ощупывает, захватывает, удерживает. Совершает повороты со спины на живот и обратно. Речь - активно гулит, к 6 мес. произнесит слоги «ма», «ба». Появляется лепет.

Навыки - при виде пищи сам открывает рот, ест с ложки, поддерживает бутылочке. Развивается комплекс оживления. Ребенок манипулирует игрушками.

#### **Задачи воспитания:**

- \* Разговаривать с ребенком (вызывая лепет).
- \* Прикладывать игрушку к ладоням, побуждая захват и удерживание.
- \* Создавать условия для развития движения (в манеже).
- \* Приучать пить из чашки и есть из ложки.

## 6-9 месяцев

Ведущим является развитие движений (ползание), подготовительных этапов понимания и активной речи (лепет). Ребенок узнаёт лица и голоса знакомых. Эмоции становятся более яркими и возникают по разным поводам, быстро меняются. До - учится сидеть устойчиво без опоры с прямой спиной. Научившись ползать к 8-9 мес., встает, садится, переступает у барьера. Др - формируются действия с предметами, раздражительные движения (ладушки), движения кисти и пальцев (складывать пирамиду). В этот период формируется лепет и подражание слогам взрослого. Навыки - в 5-6 мес. хорошо едят с ложки, сами открывают рот, в 7-8 мес. пьют из чашки, в 9 мес. сами придерживают чашку руками. С 8-8.5 мес. нужно приучать к горшку. Ребёнок требует к себе внимания.

### Задачи воспитания:

- \* Побуждать к ползанию (с 5.5-6 мес ), вставанию (с 7.5 мес), ходьбе с опорой с 8-9 мес).
- \* Стимулировать лепет.
- \* Много разговаривать.
- \* Помогать выполнять задания («ладушки», «дай ручку», «до свидания»).
- \* Приучать есть с ложки - с 5 мес., пить из чашки - с 7 мес, сажать за стол - с 8-9 мес
- \* Воспитывать гигиенические навыки, мытье рук перед едой.

## 9-12 месяцев

Ведущим является дальнейшее развитие понимания речи взрослого, образование первых простых слов, развитие действий с предметами и самостоятельной ходьбы, закрепление навыков и умений. Сенсорные реакции (Аз, Ас) - начинает распознавать геометрические формы, различает шумы, звуки, интонацию. Эмоции становятся разнообразными. До, Др - совершенствование ползаний, стояния, овладения самостоятельной ходьбой, движений руки (открывать, закрывать, вынуть, покатить, вложить). Речь - развитие активной речи, понимание речи взрослого. Повторяет слоги, говорит 6-8 слов. Развиваются подражательные игры («ладушки», «сорока»). Навыки - ест сидя за столом, сам пьет из чашки, высаживают на горшок. Формируют навыки опрятности (моют руки перед едой).

### Задачи воспитания:

- \* Развивать дальнейшее понимание речи.
- \* Развивать самостоятельную ходьбу.
- \* Закреплять навыки опрятности.