**ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ НЕРВНЫХ ПРОЦЕССОВ**  
**У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ**

**1) Развитие мозга младенца.** К моменту рождения мозг младенца уже сформирован в основных частях (форма, расположение отдельных частей, их взаимная связь). Однако головной мозг характеризуется еще к этому моменту глубокой незрелостью как в структурном, так и в функциональном отношении.

Первое и самое грубое выражение незрелости головного мозга мы видим в факте чрезвычайно быстрого роста мозговой субстан­ции у ребенка. Так, к 4—5-му мес. вес мозга удваивается. Дальнейшее увеличение идет уже не так быстро. К 3 годам вес мозга утраивается по сравнению с весом мозга новорожденного. Это указывает на то, что наиболее усиленный рост мозга происходит в первый год жизни, в продолжение которого увеличение мозговой субстанции равно нарастанию веса за все последующие годы, взятые вместе.  
Однако сам по себе суммарный вес мозга еще мало говорит о внутреннем развитии центральной нервной системы. Для выясне­ния этого вопроса необходимо обратиться к рассмотрению разви­тия важнейших систем и отделов головного мозга.   
Нервную систему составляют нервные клетки, или нейроны. У многих нейронов есть длинные, напоминающие хвост образования, называемые аксонами. Другие волокна, исходящие из нейрона,— это крошечные дендриты, похожие на ветви и сучки распускающегося дерева. Дендриты обеспечивают типичный нейрон тысячами связей с другими нейронами. Нейроны никогда не соприкасаются друг с другом. А по промежуткам между нейронами, или по синапсам, в мизерном количестве текут химические вещества, отчего сложность всей структуры возрастает на порядок.

«Число возможных комбинаций синаптических связей» в нашем мозге, по оценкам одного специалиста, «превышает общее число атомных частиц, составляющих известную нам Вселенную». В ходе пренатального развития практически постоянно имеет место образование нервных клеток и их миграция в соответствующие области мозга. В действительности почти весь запас нейронов, который у нас есть, уже имеется у семимесячного плода. Интересно, что мозг новорожденных содержит гораздо больше нейронов, чем мозг взрослого.  
 Существует несколько направлений постнатального развития нервной системы. Их можно разделить на два больших класса. К первому классу изменений относятся продуктивные события, связанные с изменением или надстройкой каких-либо структур в нервной системе. Другой вид изменений, деструктивный, связан с исчезновением или разрушением. Оба типа изменений являются жизненно важными для нормального развития нервной системы. Деструктивные изменения не обязательно носят негативный характер. Наоборот, по всей видимости, человек рождается с переизбытком нервных клеток и связей. Развитие нервной системы сопровождается выборочным освобождением от некоторых из них.   
 Продуктивные явления включают три вида изменений. Во-первых, благодаря росту аксонов формируются связи между удаленными друг от друга участками мозга. Развитие аксонов завершается к 9-10 месяцу жизни. Во-вторых, в процессе, называемом *миелинизацией*, вокруг нервных путей образуются или нарастают желеобразные оболочки. Миелинизация увеличивает скорость прохождения нервного импульса. Миелин покрывает определенные нервные волокна, создавая своего рода электроизоляцию. Разрушение или отсутствие миелиновой оболочки привело бы к тому, что электроимпульсы или полностью блокировались, или производили бы «короткое замыкание» в прилежащих нервах, что вызывало бы аномальные импульсы. Процесс миелинизации непрерывно длится с момента рождения до 18 лет. В третьих, увеличивается число соединений (синапсов) между нейронами коры головного мозга.

Этот процесс называется синаптогенезом. Плотность распределения синаптических контактов особенно интенсивно возрастает между 9-м и 24-м месяцами жизни, при этом в разных участках коры этот процесс достигает своего пика в разное время. И их число невероятно высокое! В конечном итоге могут быть образованы квадриллион соединений — это значит единица с 15 нулями! Исследования показывают, что важнейшие функции мозга, необходимые для того, чтобы обрабатывать информацию, адекватно выражать эмоции и владеть языком, формируются именно в раннем детстве. В журнале «Нейшн» отмечается, что «в раннем детстве связи в мозгу образуются невероятно быстро, в то время как мозг формируется под воздействием ежесекундного взаимодействия генетической информации и внешних воздействий». По словам доктора медицины педиатра Берри Бразелтона, именно тогда в мозгу ребенка «закладывается основа для развития его интеллекта, самосознания, способности доверять и желания учиться». В первые годы жизни мозг ребенка особенно быстро растет, развивается и усложняется. В обстановке, в которой ребенок активно познает мир, межнейронные связи умножаются, создавая разветвленную сеть нейронов в мозгу. Благодаря этому человек обладает разумом и способен расширять свои познания. Возможно, чем больше активизировать мозг ребенка, тем больше вступает в работу нервных клеток и образуется связей между ними. Погружая ребенка в мир фактов, цифр и языка, мы развиваем его интеллект. Но этого не достаточно. Ученые пришли к выводу, что важно задействовать и эмоции. Исследования показали, что если младенцев не берут на руки, не прикасаются к ним, не играют с ними и не вызывают у них эмоциональных реакций, то синаптических связей образуется меньше. Мозг должен стимулироваться пятью или больше чувствами. Окружающая среда должна побуждать как к умственным, так и к эмоциональным действиям; благодаря этому растет тонкая сеть дендритов. Со временем в мозгу ребенка происходит своего рода «очистка». По всей видимости, организм ликвидирует все лишние синаптические связи. Это может в огромной мере повлиять на развитие ребенка. По словам профессора Макса Синедера, «если в определенном возрасте у ребенка должным образом не стимулировать работу мозга, то межнейронные связи не будут как следует развиваться». Фрейзер Мастард отмечает, что в последствии, когда такой ребенок вырастет, у него могут быть: пониженный коэффициент интеллектуальности (IQ), слабо развиты речь и математические способности, проблемы со здоровьем и даже поведенческие расстройства. Судя по всему, раннее детство человека может в значительной степени определять его будущее. Будет ли человек жизнестойким или слабым, будет ли у него развито абстрактное мышление и способность сочувствовать другим или нет — все это зависит от того, что было заложено в ребенка на раннем этапе жизни. Поэтому роль родителей особенно важна.

**2) Образование условных рефлексов.** Созревающая кора головного мозга участвует в регуляции поведения и моторики. Это выра­жается в двух фактах: 1) в развитии высшей нервной деятельности, т. е. сложных систем условных рефлексов, и 2) в интеллектуализации и постепенно приобретаемом целесооб­разном характере движений. У новорожденного миелинизированы только так называемые первичные области мозговой коры, которые связаны с органами восприятия и сами являются по своему назначению рецепторными сферами.   
Надежным показателем развития коры является развитие условно-рефлекторной деятельности. Основные закономерности ее развития в младенческом возрасте заключаются в следующем: 1) у новорожденного ребенка условных рефлексов нет; 2) разви­тие условных рефлексов происходит не хаотически, беспорядочно и случайно, а подчинено процессу возникновения доминантных реакций; 3) время и порядок образования генетически наиболее ранних условных рефлексов; соответствует времени и порядку возникновения доминант: так как у новорожденного существует только пищевая доминанта и доминанта положения, то его первые условные рефлексы могут быть образованы лишь в сфере этих реакций; 4) значительно позже возникают у ребенка зрительные и слуховые доминанты, а следовательно, и возможность условных рефлексов, связанных с этими областями.

|  |  |
| --- | --- |
| **Рефлексы** | |
| **безусловные** | **условные** |
| Врожденные, отражают видовые особенности организма | Приобретаются в течение жизни, отражают индивидуальные особенности организма |
| Относительно постоянны в течение жизни | Образуются, изменяются и отменяются, когда становятся неадекватными условиям жизни |
| Реализуются по анатомическим путям, определенным генетически | Реализуются по временным связям |
| Свойственны определенным уровням ЦНС и преимущественно осуществляются ее низшими отделами (спинной мозг, стволовой отдел, подкорковые ядра) | Для своего образования и реализации требуют целостности коры большого мозга |
| Каждый безусловный рефлекс имеет свое специфическое рецептивное поле и специфические раздражители | Условные рефлексы могут образовываться с любого рецептивного поля на самые разнообразные раздражители |
| Реагируют на действие наличного раздражителя, которого уже нельзя избежать | Приспосабливают организм к действию стимула, который еще предстоит испытать, т.е. имеют сигнальное (предупредительное) значение. |

Уже в начале второго месяца условные рефлексы образуются на световые раздражения, формируются условные пищевые и защитные рефлексы на кожно-тактильные раздражители, а также условные защитные рефлексы на вкусовые вещества. Ранние условные рефлексы являются неустойчивыми и слабовыраженными. Определяющее значение в возникновении и устойчивости условного рефлекса имеет также рецептор, с которого вырабатывается рефлекс. При прочих равных условиях раньше других упрочиваются вестибулярный и слуховой анализаторы, затем зрительный, обонятельный и вкусовой и позже всего – кожно-тактильный и проприоцептивный.   
 Таким образом, существенной чертой условнорефлекторной деятельности ребенка нужно считать действенные для него комплексные раздражители. Например, «положение для кормления», при котором возбуждаются тактильные, проприоцептивные и вестибулярные рецепторы одновременно.

**3) Научение через обусловливание.** Для того, чтобы адаптироваться к среде и выжить, организм должен обучаться. Существует множество способов исследования среды. Живые организмы, в том числе и че6ловек, также используют простые и доступные способы для определения последовательности событий; вид, запах и вкус чего сигнализируют об опасности, а чего – о доступности таких вещей, как пища или убежище. Обусловливание – психологический термин, означающий установление связи между событиями. Существуют два вида обусловливания: классическое и инструментальное. *Классическое обусловливание* (классический условный рефлекс по И.П.Павлову) заключается в том, что некоторое событие, часто повторяющееся в сочетании с другим событием, вызывающим определенную непроизвольную реакцию, само становится способным провоцировать эту реакцию. К примеру, когда в глаза направляют струю воздуха, происходит непроизвольное мигание. Если вместе со струей воздуха или незадолго до ее появления производить звуковой сигнал, то впоследствии сам звук будет вызывать мигание. Это может иметь адаптивный смысл, подготавливая организм к ответному реагированию на события, происходящие в окружающей среде.   
 У новорожденного уже через два часа после рождения можно вызвать условной рефлекс. (Пример с поглаживанием лба и сиропом). *Инструментальное обусловливание,*второй механизм научения, заключается в установлении связей между некоторым действием и событием, приводящим ребенка в состояние готовности, вызывающим удивление или удовольствие. Если психолог создаст ситуацию, когда младенец, чтобы получить сладкую воду, будет вынужден повернуть голову направо, ребенок все чаще будет поворачивать голову именно в эту сторону, чтобы ощутить приятный сладкий вкус. Таким образом, в сознании младенца поворот головы и получение сладкого оказываются связанными.   
Примеры с плачем младенца, когда мать покидает комнату – плач повторяется, поскольку возвращение матери является подкрепляющим событием. Девочка берет стакан с молоком за дно, а потом за стенки – и оно не проливается, выпивает подкрепление. Положительный результат – подкрепляющее событие.

Подкрепление увеличивает вероятность повторения инструментально обусловленного действия в конкретном контексте. Если подкрепляющее событие связано с удовлетворением биологической потребности, такой как голод или жажда, оно называется первичным. Любые объекты или люди, присутствовавшие при удовлетворении биологической потребности, могут приобрести значение подкрепления, которое называется вторичным.