

# Вестник МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 1—1957

## ПСИХОЛОГИЯ

А. Р. ЛУРИЯ

### НЕКОТОРЫЕ ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НОРМАЛЬНОМ И АНОМАЛЬНОМ РАЗВИТИИ<sup>1</sup>

1

Среди детей, обучающихся в школе, есть много таких, которые не в состоянии успешно продолжать свое обучение. У них не проявляются частные дефекты (дефекты зрения, слуха или дефекты в отдельных аналитико-синтетических процессах), однако обнаруживаются заметные нарушения в общем протекании их психической деятельности.

Одна группа детей, не проявляя заметных нарушений интеллекта, все же оказывается не в состоянии обучаться в школе. Они быстро истощаются и быстро теряют ту работоспособность, которая является необходимой для нормального выполнения школьных заданий. Нередко эти дети проявляют и значительные дефекты в поведении; одни из них чрезмерно возбудимы, импульсивны и с трудом поддаются условиям школьной жизни; другие — вялы, заторможены и поэтому выпадают из нормальной жизни класса. Многие из этих детей в раннем детстве перенесли тяжелые травмы, страдали дистрофиями, оставившими после себя значительное ослабление нервной деятельности. В этих случаях перед нами дети с задержками развития, возникшими на основе мозговой астении.

Вторая группа детей тоже не в состоянии успешно обучаться в школе, но совсем по иным причинам. Эту группу составляют дети с подлинным умственным недоразвитием, которые в раннем или внутриутробном детстве перенесли тяжелое мозговое заболевание, вызвавшее грубые изменения в структуре растущего мозга и остановившее или извратившее дальнейшее нормальное развитие ребенка. Трудность обучения в массовой школе вызвана у этих детей грубым нарушением их познавательных процессов — недоразвитием сложных форм отвлечения и обобщения, глубоким недоразвитием всей мыслительной деятельности. Такие дети не могут овладеть нужными умениями и навыками, у них трудно сформировать сложные умственные действия. Они с полным основанием относятся к группе умственно отсталых детей и требуют обучения в специальных вспомогательных школах.

Обе только что указанные группы детей хорошо известны в школьной педагогической практике. Они описаны врачами-психоневрологами и изучаются психологами и педагогами.

<sup>1</sup> Настоящая статья представляет собой сокращенный текст лекции, прочитанной на семинаре при Скандинавском конгрессе по детской психотерапии в Осло в августе 1956 г.

Возникают, однако, вопросы: какие изменения высших нервных процессов лежат в основе общих форм нарушения психического развития? какими экспериментальными приемами эти изменения могут быть установлены? в каких основных индикаторах, отчетливо различающих обе группы детей, они могут быть выражены?

Ответ на некоторые из этих вопросов и составляет задачу настоящего сообщения.

\* \*  
\*

Успехи современной нормальной и патологической нейрофизиологии и прежде всего классические исследования И. П. Павлова, которые за последние два десятилетия были широко перенесены на человека, позволяют осуществить эту задачу и дают нам в руки не только ту систему понятий, в которых можно выразить основное отклонение в динамике нервных процессов человека, но, что особенно важно, и те экспериментальные приемы, с помощью которых эти особенности можно объективно установить.

Остановимся совсем коротко на тех физиологических признаках, которые могут служить индикатором как нормального протекания высших нервных процессов, так и нарушения их динамики в патологических случаях. К этим признакам нам еще придется неоднократно обращаться и в дальнейшем.

Любые нервные процессы — а они, как известно, сводятся к основным процессам возбуждения и торможения — могут проявлять известную силу, сказывающуюся как в скорости образования новых связей, так и в их прочности и концентрации. В норме эта сила основных нервных процессов достаточна для того, чтобы относительно быстро замыкать новые связи, тормозить неадекватные реакции и длительно удерживать выработанные системы связей, не поддаваясь ни влиянию внешних, посторонних, раздражителей, ни влиянию наступающего истощения. Известно, что при патологических состояниях мозга сила основных нервных процессов может заметно страдать, их концентрированный характер уступает место диффузному, генерализованному распространению возбуждения, нервная клетка быстро переходит в запредельное, тормозное состояние, снижает свои ответы на сильные раздражители и начинает отвечать парадоксально сильными реакциями на слабые раздражители. Известно также, что в этих случаях любой посторонний раздражитель может легко сорвать уже закрепившуюся систему связей, и даже небольшое утомление может вызвать заметные нарушения нормального протекания нервных процессов.

Любая высшая нервная деятельность, основой которой являются раздражительные и тормозные процессы, может, далее, отличаться различной степенью их уравновешенности. В норме эта уравновешенность достигает значительных пределов, и благодаря ей мы никогда не отвечаем импульсивным ответом на какой-нибудь отрицательный, тормозной, раздражитель, либо не даем запаздывающей или выпадающей реакции на положительный сигнал, требующий быстрого ответа. Наоборот, патологические состояния мозга очень часто приводят к нарушению равновесия этих обоих нервных процессов. В одних случаях это нарушение уравновешенности выражается в преобладании раздражительного процесса над тормозным, и тогда всякая возможность воздерживаться от преждевременных ответов вырабатывается с большим трудом, тормозные сигналы начинают часто вызывать произвольные импульсивные реакции. В других случаях оно проявляется в форме преобладания элементарной тормозимости, и тогда возникает вялость или торпидность в высшей нервной деятельности, новые положительные реакции вырабатываются замедленно и при всяком осложняющем факторе выпадают совсем. Если в норме преобладание того или иного процесса может служить признаком темперамента, то при патологических состояниях мозга, как мы еще увидим, неуравновешенность обоих нервных процессов может принять аномальные формы.

Любая высшая нервная деятельность отличается, наконец, и третьим свойством, которое до последнего времени недостаточно привлекало внимание исследователей. Протекающие во времени нервные процессы могут отличаться различной подвижностью. В норме эта подвижность проявляется в том, что человек оказывается способным быстро тормозить одни системы связей и переходить к другим; такое качество нервной системы является одним из важнейших и обеспечивает успешное приспособление организма к быстро меняющимся условиям среды. При патологических состояниях мозга это свойство может особенно отчетливо на-

рушаться, и тогда больной (впрочем, как и очень истощенный человек) оказывается не в состоянии быстро тормозить раз возникшие связи или легко переходить с одних систем связей на другие. Широко известный факт персеверации может быть расценен как внешнее проявление той инертности нервных процессов, которая, как показали исследования, является одним из наиболее существенных признаков наступившего патологического состояния мозга. Мы увидим еще, какое значение эти черты имеют для диагностики патологических состояний высшей нервной деятельности.

Мы допустили бы, однако, серьезную ошибку, если бы не сделали еще существенного шага в наших рассуждениях. Характеристика основных нервных процессов — их силы, уравновешенности и подвижности — и изменения их при патологических состояниях вполне достаточна для того, чтобы дать квалификацию особенностей высшей нервной деятельности животного; но ее еще совершенно недостаточно для квалификации особенностей высшей нервной деятельности человека.

Поведение человека, всегда оставаясь в широком смысле рефлекторным (ведь каждое действие человека всегда есть ответ на какие-либо условия, возникающие в его отношении со средой), вместе с тем обычно является сознательным и произвольным. Это прежде всего означает, что человек несравненно глубже, чем животное, отражает реальные связи и отношения, что он отвечает тем или иным действиям на словесные указания окружающих, ориентируется в окружающей действительности с помощью средств языка, систематизирующего его впечатления, дает себе отчет в своих действиях и — что особенно важно — подчиняет свое собственное поведение словесно сформулированному замыслу. Рядом с системой непосредственных сигналов действительности на человека постоянно действует и вторая система сигналов, на которую настойчиво указывал И. П. Павлов, заключающаяся в системе слов объективно существующего языка, хранящего и передающего весь общественный опыт, и в виде его собственных слов и возникших на их основе связей. Эти связи второй сигнальной системы, обладающей свойствами отвлечения и обобщения и составляющей основу нашего мышления являются частью той реальности, в которой живет человек. Они вместе с тем являются мощным средством регуляции его поведения; вряд ли кому-нибудь это известно лучше, чем врачу и педагогу, имеющим дело с лечением и обучением ребенка.

Эта существенная особенность поведения заставляет внести важное дополнение в изучение основных индикаторов его высшей нервной деятельности. Желая выразить особенности высших нервных процессов человека в специфических для него единицах, мы не только должны дать характеристику силы, уравновешенности и подвижности нервных процессов, но и специально установить особенности, отличающие динамику речевых процессов (или процессов, развертывающихся на уровне второй сигнальной системы), и прежде всего проанализировать, в какой степени эти речевые процессы остаются средством, организующим протекание более элементарных реакций, в какой мере связи второй сигнальной системы оказываются в состоянии регулировать акты поведения человека.

Эта физиологическая характеристика процессов регуляции поведения, или — более широко — взаимодействия двух сигнальных систем, и будет служить для нас основным индикатором при изучении нормального и патологически измененного поведения ребенка. В ней мы и будем искать основные «единицы», которые позволят сделать нужный шаг по пути более точной квалификации форм аномального развития ребенка.

## 2

Самым простым способом изучить особенности высших нервных процессов ребенка и роль речи в регуляции его действий является хорошо известный в психологии метод регистрации двигательных реакций по словесной инструкции.

Предлагая ребенку самую простую инструкцию: «Когда будет огонек, ты нажмешь на баллон», — мы собственно решаем две задачи: мы устанавливаем, может ли таким образом у него возникнуть простейшая временная связь (то есть приобретет ли вспыхивание лампочки новое сигнальное значение), и получаем возможность проследить, в какой степени прочной и подвижной будет связь, вызванная речевой инструкцией. Проводя этот опыт достаточно длительно, воздействуя на ребенка внешним посторонним раздражителем, предъявляя сигналы разной силы и прослеживая быстроту и интенсивность двигательных реакций, мы сможем сделать вывод об относительной силе вызванных нервных процессов.

Предлагая несколько более сложную задачу — нажимать на баллон в ответ на

красный сигнал (положительная реакция) и воздерживаться от движения в ответ на зеленый сигнал (тормозная реакция) — иначе говоря, формируя у ребенка дифференцировку, мы можем проследить как силу его активного торможения, так и степень уравновешенности раздражительных или тормозных процессов. Ребенок с преобладанием раздражительных процессов над тормозным будет легко замечать воздержание от реакций импульсивными нажимами. Ребенок с легко возникающей тормозимостью будет часто пропускать нужные положительные реакции, давать реакции все меньшей силы и под конец совсем перестанет реагировать на положительные сигналы.

Прослеживая легкость перехода от положительных реакций к тормозным, меняя инструкцию на обратную или новую и фиксируя как быстроту, так и правильность реакций, мы сможем заключить о подвижности нервных процессов.

Наконец, изучая, насколько ребенок подчиняет свои реакции словесно сформулированному правилу, как он пытается исправить свои ошибочные реакции, а также укрепляя речевые сигналы и применяя ряд дополнительных приемов, мы прослеживаем ту роль, которую играет речь самого ребенка в регуляции его двигательных процессов.

Всегда ли эта, казалось бы, предельно простая задача оказывается такой простой и посильной для нормального ребенка? Опыт показывает, что это далеко не так и что внимательное изучение эволюции двигательных реакций у детей различных возрастов может дать поучительный материал для генетического исследования высшей нервной деятельности ребенка.

Если мы попытаемся дать такую задачу ребенку двухлетнего возраста, предложив ему нажимать на баллон по прямому приказу, или скажем ему: «Когда будет огонек, ты нажмешь на мячик», — то мы сразу же встретимся с заметными затруднениями. Как показали наблюдения С. В. Яковлевой, ребенок этого возраста, как правило, еще не в состоянии сразу же замкнуть ту относительно сложную связь, которая фигурирует в двух частях словесной инструкции; он реагирует на каждый фрагмент изолированно и, услышав первую часть инструкции: «Когда будет огонек», — начинает искать этот огонек, а услышав вторую часть: «Ты нажмешь на мячик», — сразу же производит соответствующий нажим, не дожидаясь появления условного сигнала. Значит, движения ребенка этого возраста еще не регулируются в должной мере речевой инструкцией и начинаются до сигнала, иногда даже прекращаясь при реальном предъявлении раздражителя (который оказывается фактором, вызывающим на себя ориентировочный рефлекс ребенка, а поэтому часто действует тормозяще). Даже если мы сможем добиться нужного двигательного ответа на сигнал, то возникает новая трудность: раз вызванный двигательный импульс окажется столь инертным, что ребенок будет продолжать безостановочно нажимать на баллон и в отсутствие сигнала, давая, таким образом, серию неподчиняющихся инструкции некоординированных реакций. Эта особенность является столь характерной для маленького ребенка, что если мы попытаемся усилить тормозящую часть речевой инструкции, дополнительно подчеркнув, что он должен быть внимателен и что без огонька нажимать не следует, то это не только не приведет к нужному эффекту, но и вызовет еще более усиленные и иррадиированные нажимы (рис. 1).

Все это означает, что если в более элементарных системах (сосание, схватывание) нервные процессы нормального ребенка двухлетнего возраста уже достаточно концентрированы, то с помощью речевой инструкции у него нельзя вызвать достаточно прочные координированные двигательные реакции, и что каждая такая попытка еще наталкивается на значительную диффузность нервных процессов ребенка.

Только к 3—3½ годам в высших нервных процессах ребенка наступают заметные изменения, и в условиях того же опыта мы встретим у ребенка лишь единые некоординированные сигналы, «межсигнальные» реакции. Однако, как показали опыты Н. П. Парамоновой, если мы несколько усложним задачу, предложив ребенку нажимать баллон в ответ на красный сигнал и не нажимать в ответ на зеленый сигнал, то легко увидим, что речевая регуляция такого акта окажется недоступной, и ребенок этого возраста очень скоро начнет давать неконтролируемые двигательные реакции в ответ на любой сигнал — и положительный и тормозной (рис. 2). Характерно, что никакое дополнительное словесное инструктирование не дает и здесь прочного эффекта; ребенок, продолжающий давать большое число неправильных или межсигнальных реакций, как правило, будет убеждать экспериментатора, что он делал так, как это было нужно, и нажимал на баллон только в ответ на требуемые красные сигналы. Характерен и другой факт: если мы сильно укрепим тормозную инструкцию, повторно предложив ребенку не нажимать в ответ на зеленые огоньки, то окажется, что возникшая у него волна торможения распространяется на последующие реакции, и после тормозного (зеленого) сигнала — и положительные (красные) сигналы останутся без реакции.

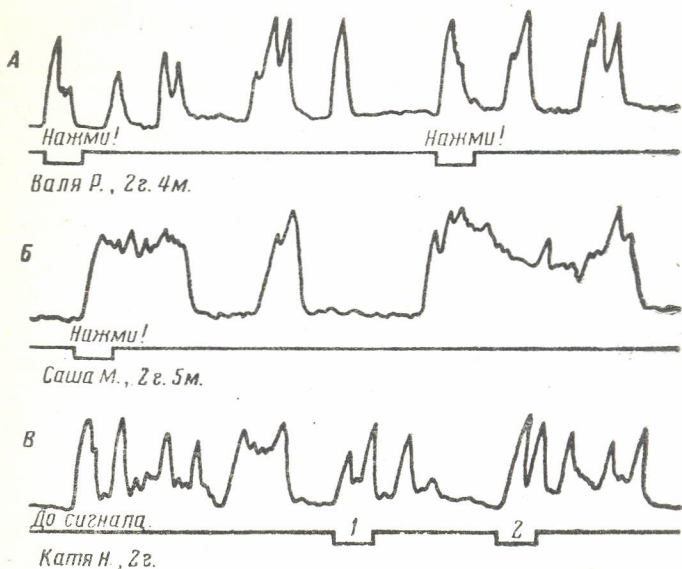


Рис. 1. Неупорядоченные двигательные реакции ребенка дошкольного возраста. Генерализованное действие речевого приказа или инструкции (опыты С. В. Яковлевой)

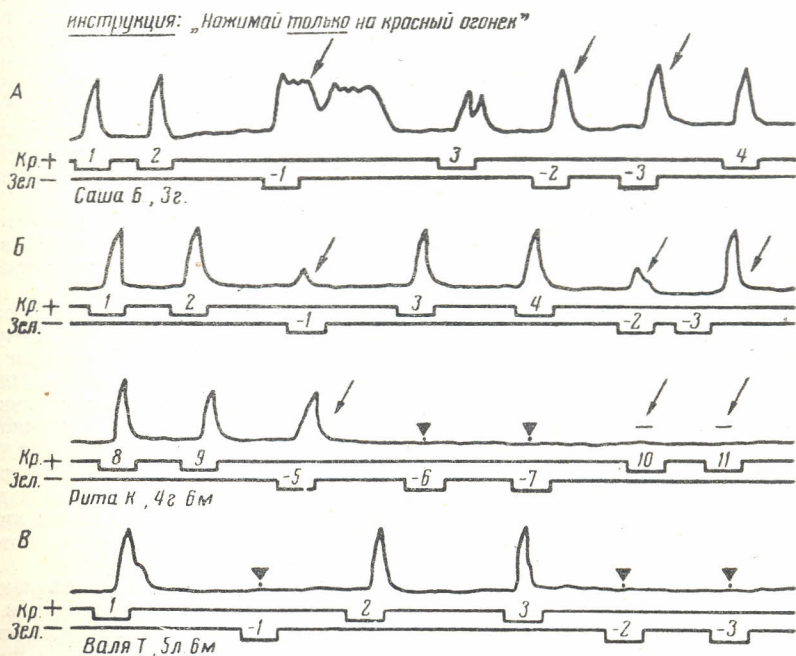


Рис. 2. Инструкция: «Нажимай только на красный огонек». Выработка системы дифференцированных двигательных реакций по предварительной инструкции у детей дошкольного возраста. А. Ребенок 3 лет. Невозможность торможения двигательной реакции на дифференцировочный сигнал. Б. Ребенок 4 $\frac{1}{2}$  лет. Первые этапы выработки тормозной реакции на дифференцировочный сигнал. В. Ребенок 5 $\frac{1}{2}$  лет. Полноценная дифференцированная реакция на сигналы, сформированная по предварительной инструкции

Это означает, что еще и в данном возрасте высшие нервные процессы ребенка продолжают проявлять заметную диффузность, что ребенок легко подпадает под влияние непосредственных раздражителей и что речевая регуляция его двигательных процессов оказывается затрудненной. Только при определенных приемах усиления влияния речевой инструкции (например при переходе к многократному речевому подкреплению положительных и тормозных сигналов или при специальных приемах, на которых мы еще остановимся дальше) удается достигнуть нужной концентрации нервных процессов и добиться получения четких координированных двигательных реакций. Интересно, однако, отметить, что и эти координированные двигательные реакции у ребенка трехлетнего возраста оказываются еще очень нестойкими, и стоит ему заболеть сравнительно легким гриппом или диспепсией, чтобы даже продромная стадия болезни проявилась в ослаблении процессов торможения и в появлении импульсивных реакций на тормозные сигналы.

Лишь к 5—5½ годам такая диффузность нервных процессов исчезает и речевая система начинает прочно регулировать двигательные реакции ребенка. Но и в этом возрасте сравнительно небольшое осложнение условий опыта, например переход к сложным видам чередования положительных и тормозных реакций или к более коротким и более быстро следующим друг за другом сигналам, может вызвать возвращение признаков неуравновешенности и диффузности нервных процессов.

### 3

Возникают вопросы: не можем ли мы воспользоваться этой наиболее простой моделью исследования произвольного поведения ребенка, чтобы сделать ее средством для анализа патологически измененной высшей нервной деятельности? Не будет ли этот опыт отражать в наиболее доступном виде те изменения, которые наступают в динамике нервных процессов у ребенка с аномальным развитием? Не найдем ли мы этим путем те физиологические механизмы, которые лежат в основе патологического поведения ребенка?

Мы начнем наш анализ с тех данных, которые мы получили при исследовании детей с церебро-астеническим синдромом, чтобы уже затем показать, насколько отличные данные мы получаем при изучении умственно отсталых детей.

Вначале мы уже дали краткую характеристику таких детей, с которыми мы достаточно часто встречаемся в условиях массовой школы. Это — дети, перенесшие в раннем возрасте травму головы или воспалительный процесс; к ним относятся дети, перенесшие арахноидит или тяжелую общую инфекцию; иногда это дети, страдавшие от ранних диспепсий с длительной оставшимися дистрофическими расстройствами. В первые годы после второй мировой войны и немецкой оккупации таких детей было особенно много.

У многих из этих детей трудно констатировать грубые нарушения интеллекта: они могут относительно хорошо понимать предлагаемые им тексты, считать и проявляют достаточную сообразительность. Основной их дефект заключается в чрезвычайной нестойкости их связей, чрезвычайной ломкости их поведения.

Такие дети, как правило, проявляют значительную отвлекаемость. Достаточно, чтобы во время эксперимента с ними вошел посторонний человек, как получаемые результаты опыта меняются: иногда ребенок оказывается не в состоянии решить задачу, более легкую, чем та, которую он только что успешно решал. Они очень истощаемы, и через 5—7 минут занятий качество их работы резко снижается, появляются ошибки, которых раньше не было. Иногда дети дают парадоксально резкие реакции на незначительные обстоятельства, демонстрируя тем самым признаки той «раздражительной слабости», которая была всегда характерна для синдрома церебральной астении. Обычно эти дети тяжело переживают свои дефекты и остро реагируют на них, показывая тем самым достаточную сохранность личности. Иногда они стараются скрыть школьные неудачи или говорят, что попытаются преодолеть их в следующем учебном году.

Может ли описанное нами простое исследование помочь нам в решении основной задачи — уточнить те физиологические механизмы, которые лежат в основе только что обозначенного синдрома? Можем ли мы предложить экспериментальные приемы, облегчающие диагностику этого дефекта? Опыты, проведенные за последние годы нашей сотрудницей Е. Д. Хомской, позволяют ответить на этот вопрос.

Если мы возьмем ребенка 9—12 лет, являющегося типичным представителем только что описанной нами группы и проявляющего отчетливые черты патологической возбудимости, и предложим ему простую задачу — отвечать нажимом на баллон на каждый красный сигнал, но воздерживаться от такого нажима при каждом зеленом сигнале (или любым сигнале другого цвета), то мы увидим, что ребенок резко отличается от своего нормального сверстника.

Обычно уже при сравнительно медленно предъявляемых сигналах он начинает проявлять слабость тормозных процессов и иногда давать импульсивные, трудно задерживаемые двигательные реакции даже на тормозные сигналы. Если усложнить условия опыта и начать предъявлять ему более короткие требования к тормозному процессу, то эта картина проявляется еще более отчетливо, и подавляющая часть тормозных сигналов начинает вызывать расторможенные импульсивные реакции (рис. 3).

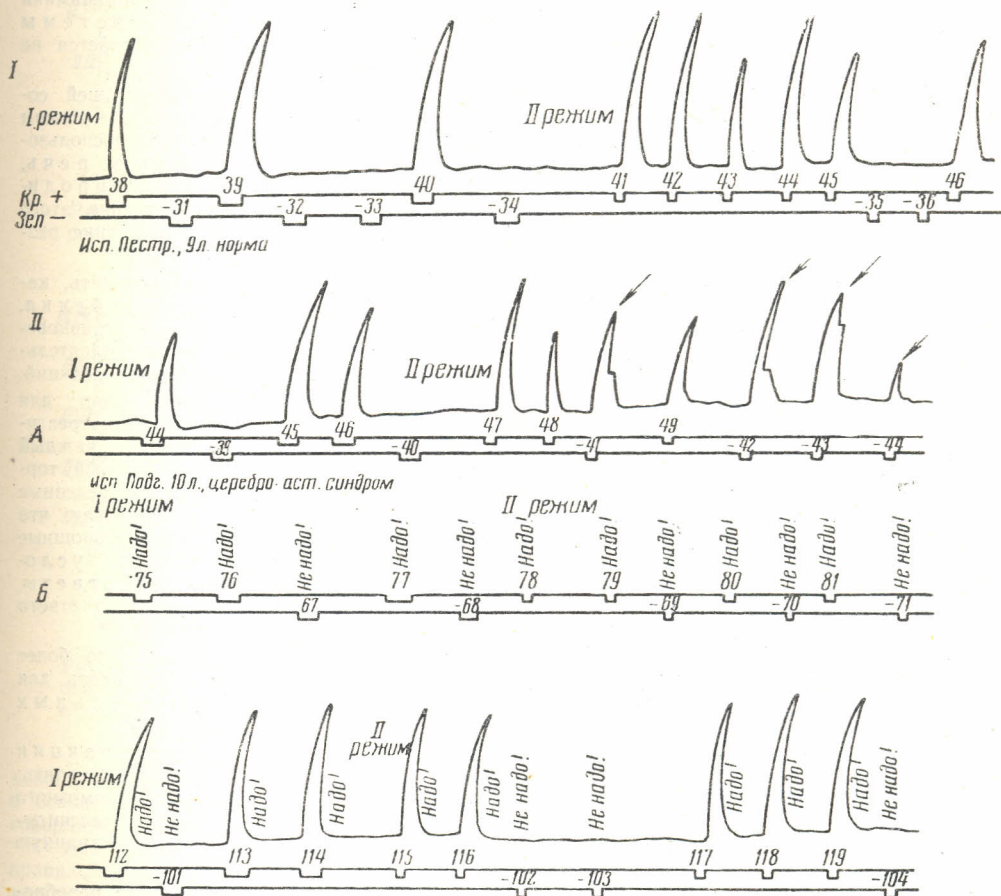


Рис. 3. Роль речевого сопровождения в регуляции двигательных реакций у возбудимого ребенка с церебро-астеническим синдромом (опыты Е. Д. Хомской)

I. Испытуемый Пестр. Дифференцированные двигательные реакции у нормального ребенка 9 лет. При усложнении режима дифференцированные реакции остаются полноценными.

II. Испытуемый Подг. То же у возбудимого ребенка с церебро-астеническим синдромом. А. Опыт с двигательными реакциями. При укорочении раздражителей и учащении их подачи наступает расторможение дифференцировочных (тормозных) реакций. Б. Опыт с речевыми реакциями. При том же режиме речевые реакции остаются правильными. В. Опыт с объединением речевых и двигательных реакций. Объединение обеих реакций приводит к исчезновению случаев расторможения тормозных реакций

Точное измерение латентных периодов таких реакций позволяет вскрыть некоторые механизмы этого дефекта. Оказывается, что при повторном предъявлении ряда положительных сигналов уровень возбудимости все более повышается, приводя

к все большему укорочению латентного периода реакции, так что в результате создаются условия, ломающие торможение и приводящие к импульсивной реакции на тормозной сигнал (рис. 4а). Характерно, что сам ребенок обычно хорошо осознает ошибочность своих импульсивных реакций, сопровождая почти каждую неверную реакцию возгласом: «Ах! Не успел...»,—но, несмотря на это, при следующем тормозном раздражителе снова повторяет ту же ошибку.

Мы будем, следовательно, правы, сказав, что слабость нервных процессов протекает в этих случаях на фоне особенно пострадавшего тормозного процесса и что это нарушение нейродинамики протекает при относительной сохранности словесной системы ребенка, которая прекрасно отражает сделанные им ошибки, но оказывается не в состоянии регулировать чрезмерно усилившееся возбуждение.

Если резкое нарушение общей нейродинамики при относительной большей сохранности второй сигнальной системы является действительно основным симптомом для этой группы церебро-астенических состояний, то не можем ли мы воспользоваться этим, чтобы, опираясь на относительно сохранную речь, компенсировать характерные для ребенка дефекты нейродинамики и достигнуть нужной регуляции двигательных реакций? Решение этого вопроса дало бы нам в руки еще один важный опорный признак в диагностике различных патологических состояний мозговой деятельности.

Для того чтобы решить этот вопрос, мы прежде всего должны проверить, какими физиологическими чертами обладает речевая деятельность ребенка, и обратиться к ее компенсирующей роли только в том случае, если сила, уравновешенность и подвижность основных нервных процессов на уровне речевой деятельности окажутся больше, чем на уровне непосредственных двигательных реакций.

Наиболее эффективный прием такой проверки оказывается очень прост: для этого достаточно отменить двигательные реакции ребенка и предложить ему реагировать на каждый сигнал соответствующими словами, отвечая на каждый положительный сигнал словом «надо» (или «надо нажимать»), а на каждый тормозной сигнал—словами «не надо» (или «не надо нажимать»). Опыты, проведенные над значительным числом детей с церебро-астеническим синдромом, показали, что ребенок, который при соответствующем осложнении условий опыта давал сплошные импульсивные двигательные реакции на тормозные сигналы, при тех же условиях опыта продолжает давать правильные речевые ответы, никогда не ошибаясь и быстро переключаясь от положительного словесного ответа к тормозному, когда ему предъявлялись соответствующие раздражители.

Если здесь нейродинамика речевых процессов оказывается действительно более сохранной, то мы можем предполагать, что ее с успехом можно использовать для компенсации нейродинамических дефектов в двигательных процессах ребенка.

Для этой цели мы объединяли двигательные и речевые реакции ребенка, предлагая ему при предъявлении положительного сигнала говорить: «надо!»—и одновременно нажимать на баллон, а при предъявлении тормозного сигнала говорить: «Не надо!»—и воздерживаться от нажима. Этим мы расщепляли приблизительный речевой ответ к двигательному и использовать более сохранную речь ребенка для регуляции его двигательных реакций.

Как показали опыты Е. Д. Хомской, у значительного числа детей с церебро-астеническим синдромом этот прием приводит к очень отчетливому эффекту. Если при молчаливых двигательных реакциях ребенок при определенных условиях давал до 60—70% импульсивных расторможенных нажимов, то при объединении речевых и двигательных ответов такие случаи исчезают совсем или снижаются до 10—15%; последующее возвращение к молчаливым двигательным реакциям снова приводило к преобладанию раздражительных процессов и к появлению лишних неконтролируемых импульсивных реакций. Точное изменение латентных периодов дает возможность подойти к анализу механизмов этого влияния речи; оно показывает, что латентные периоды в этом опыте увеличиваются, общее нарастание возбудимости прекращается и речь действует регулирующим образом, поднимая тонус тормозных процессов и изменяя динамику возбудимости в корковом аппарате (рис. 4б).

Совершенно аналогичные данные можно получить и у тех детей с церебро-астеническим синдромом, у которых слабость раздражительных процессов связана с отчетливым преобладанием элементарных форм торможения и которые хорошо известны как дети с вялой, торпидной формой этого синдрома.

Всякое сколько-нибудь заметное осложнение условий опыта приводит у этих детей к выпадению реакций на положительные раздражители и, в конечном итоге,



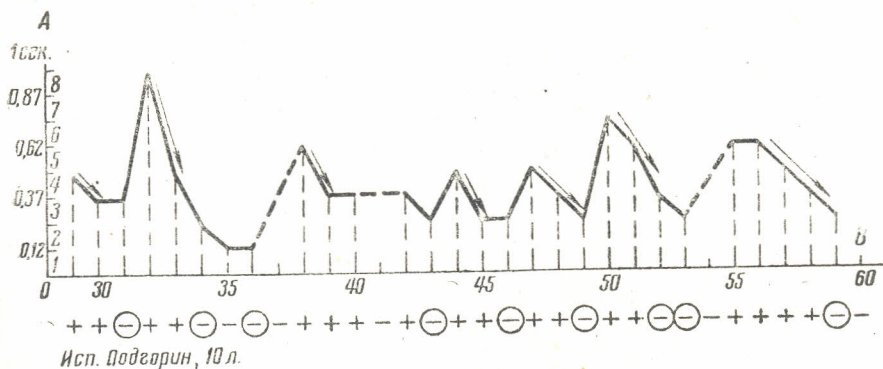


Рис. 4а. Испытуемый Подг. 10 лет. График латентных периодов двигательных реакций у возбужденного ребенка с церебро-астеническим синдромом. Опыт с двигательными реакциями (по Е. Д. Хомской)

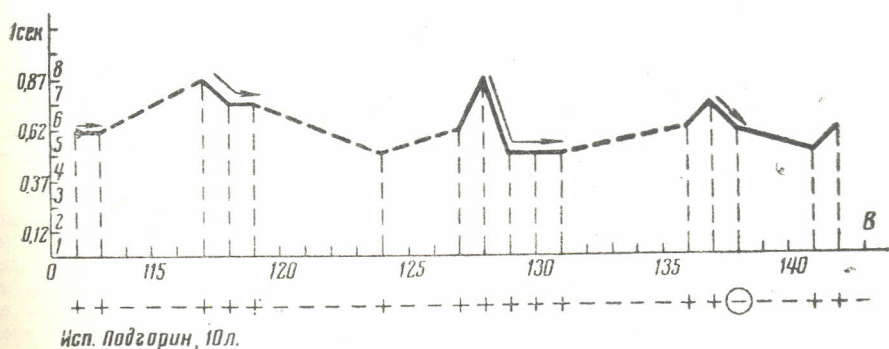


Рис. 4б. Испытуемый Подг. 10 лет. График латентных периодов двигательных реакций у возбужденного ребенка с церебро-астеническим синдромом. Опыт с объединением речевых и двигательных реакций (по Е. Д. Хомской). В кружках обозначены ошибочные реакции

вообще к исчезновению двигательных реакций (рис. 5). Механизмом, лежащим в основе этого процесса, является все большее увеличение латентных периодов, говорящее о значительном истощении раздражительных процессов (рис. 6а).

Как и у описанной выше группы детей, переход к речевым реакциям сохраняет правильный характер ответов даже при тех условиях опытов, которые вели к торможению двигательных реакций. Объединение речевых и двигательных реакций тонизирует деятельность ребенка и приводит к тому, что правильные двигательные реакции, подкрепляемые более сохранной речью, продолжают сохраняться и в усложненных условиях опыта. Механизмом этого компенсирующего влияния речи является, видимо, то повышение тонуса раздражительных процессов, которое проявляется в том, что при объединении речевых и двигательных реакций латентные периоды здесь значительно сокращаются и их нарастание исчезает (рис. 6б).

Значит, существует группа детей с церебро-астеническим синдромом, у которых главный дефект состоит в ослаблении основных нервных процессов и нарушении равновесия между ними и у которых значительный компенсирующий эффект может быть достигнут с помощью опоры на регулируемую роль относительно более сохранной у них словесной системы, причем это компенсирующее влияние речи сказывается по-разному, в зависимости от того, как нарушена уравновешенность основных нервных процессов и какие нервные механизмы лежат в основе наблюдаемого нейродинамического дефекта.

Нарушение корковой нейродинамики с возможностью компенсировать эти динамические расстройства путем включения в функциональную систему относительно более сохранной речи оказывается, следовательно, одним из основных патофизиоло-

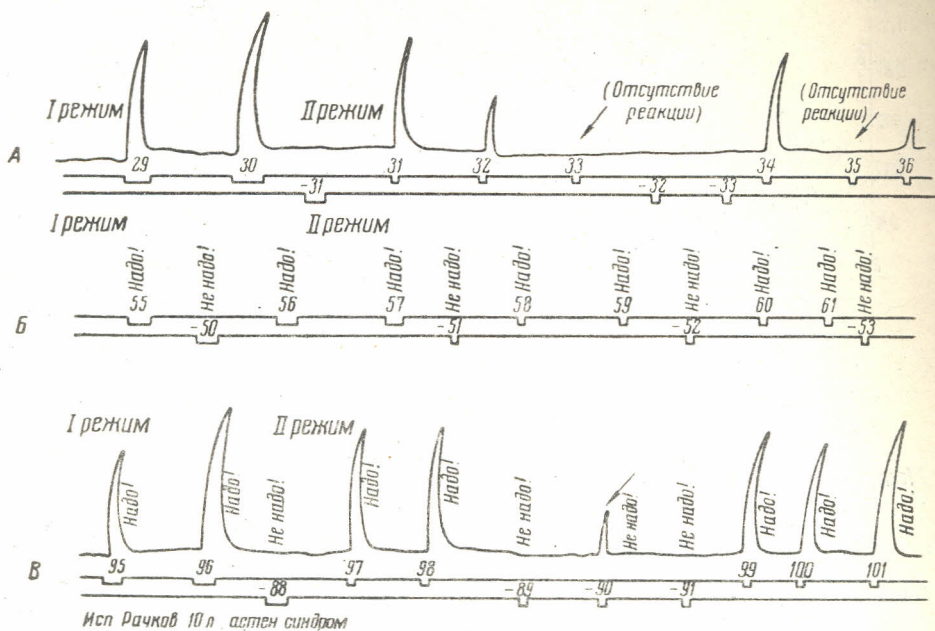


Рис. 5. Испытуемый Рачков. 10 л. Роль речевого сопровождения в регуляции двигательных реакций у тормозного ребенка с церебро-астеническим синдромом (опыт Е. Д. Хомской). А. Опыт с двигательными реакциями. При учащении подачи раздражителей и укорочения их появляются случаи выпадения двигательных реакций на положительные сигналы. Б. Опыт с речевыми реакциями; при том же режиме речевые реакции продолжают даваться правильно. В. Опыт с объединением речевых и двигательных реакций. Объединение обеих реакций приводит к восстановлению прочных двигательных ответов

гических признаков, лежащих в основе столь важного для клиники разлитых или очаговых форм церебро-астенического синдрома.

4

Мы описали результаты, полученные нами при исследовании детей с церебро-астеническим синдромом, у которых патологический процесс привел к значительному нарушению динамики высших нервных процессов, но оставил относительно сохранными их наиболее сложные формы, связанные с работой второй сигнальной системы.

Не можем ли мы рассчитывать, что подобное же исследование позволит нам перейти к анализу другой, существенно отличной от этой, группы детей — детей-олигофренов, у которых тяжелое мозговое поражение, перенесенное в раннем (или чаще всего во внутриутробном) детстве, приводит к глубокому нарушению процессов отвлечения и обобщения и которые в силу глубоких дефектов во всем интеллектуальном развитии не могут обучаться в массовой школе? Не сможем ли мы предположить, что примененная методика позволит нам выделить специфические черты этой формы детских аномалий и вскрыть лежащие в ее основе нейро-физиологические механизмы?

Исследования, проведенные за последние годы нами вместе с группой сотрудников Института дефектологии Академии педагогических наук РСФСР (М. С. Певзнер, В. И. Лубовский, А. И. Мешеряков, Е. Н. Марциновская), как и другими советскими физиологами, показали, что динамика высших нервных процессов детей-олигофренов действительно характеризуется рядом грубых нарушений и что эти особенности существенно отличают данную группу детей от описанных выше детей с церебро-астеническим синдромом. Как и у описанных выше детей и даже значительно больше, чем у них, сила нервных процессов у детей-олигофренов оказывается заметно снижена. Это сказывается не только в том, что подав-

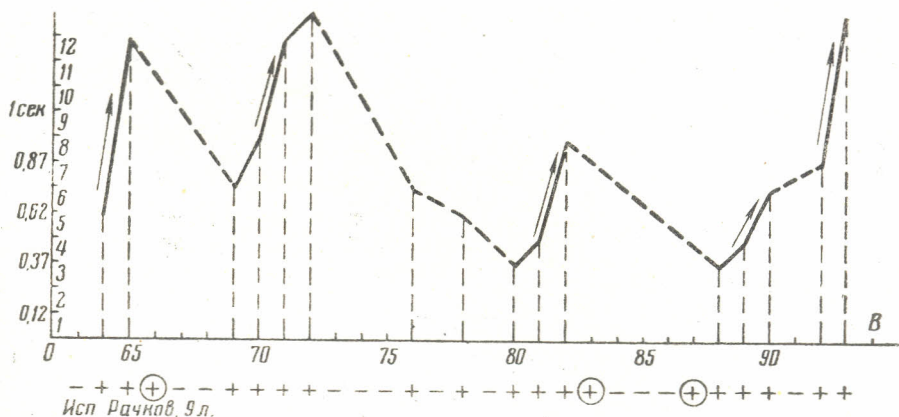


Рис. 6а. Испытуемый Рачков, 9 л. График латентных периодов двигательных реакций у тормозного ребенка с церебро-астеническим синдромом. Опыт с двигательными реакциями (по Е. Д. Хомской)

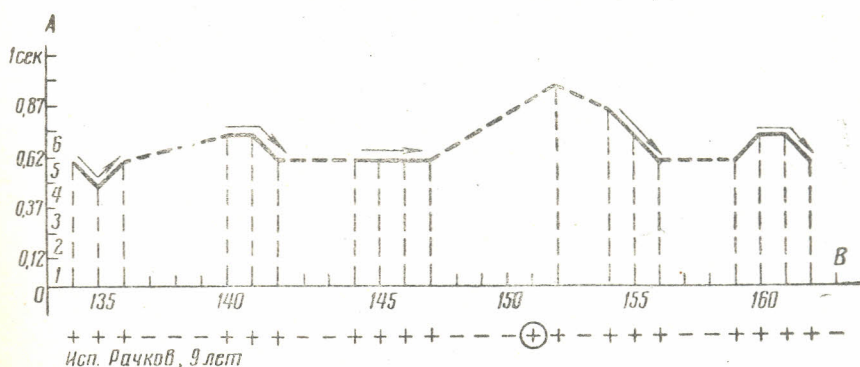


Рис. 6б. Испытуемый Рачков, 9 л. График латентных периодов двигательных реакций у тормозного ребенка с церебро-астеническим синдромом. Опыт с объединением речевых и двигательных реакций (по Е. Д. Хомской)

ляющее их число проявляет заметную и быстро наступающую истощаемость, но и в том, что сложные системы связей лишь с трудом образуются и с еще большим трудом удерживаются у них. Достаточно иногда дать этим детям инструкцию, включающую два или несколько компонентов (например, предложив им одновременно высунуть язык и закрыть глаза или в ответ на красный и зеленый цвет нажимать на баллон, а в ответ на белый и синий — воздерживаться от нажима), чтобы стало ясным, что эта задача оказывается для них невыполнимой, что каждая вызванная таким образом связь в силу отрицательной индукции тормозит соседнюю, и функциональная система, вызванная такой инструкцией, разрушается.

Как и у описанных выше детей, при олигофрении может значительно нарушаться уравновешенность основных нервных процессов, и поэтому мы часто встречаем как резко возбудимых, так и резко тормозных олигофренов.

Однако их специфической отличительной чертой является как значительное, грубое нарушение подвижности нервных процессов, так и тот важный факт, что все указанные изменения не остаются у них лишь в пределах наиболее элементарных форм высшей нервной деятельности, но в высокой степени распространяются на сложные связи второй сигнальной системы, делая их речевые процессы значительно более дефектными, чем более простые формы поведения, и глубоко нарушая ту регулирующую функцию речи, сохранность которой мы отмечали при анализе описанного выше синдрома церебральной астении. Мы можем показать это на серии самых простых опытов, дающих, однако, у детей-олигофренов очень показательные результаты.

Если мы предложим тяжелому олигофрену нажимать на баллон в ответ на каждый словесный приказ или при каждом вспыхивании лампочки, то мы очень часто сможем наблюдать своеобразное явление: ребенок начинает давать правильную реакцию на каждый сигнал, но — что резко отличает его от нормального ребенка — будет непроизвольно продолжать давать такие же ритмические нажимы даже и без всякого сигнала (рис. 7, А). Действие, которое мы вызвали у такого ребенка, очень быстро в силу характерной для него патологической инертности нервных процессов легко превращается в инертный стереотип и теряет свой смысловый характер.

Существенным для ребенка с глубокой степенью умственной отсталости является, однако, и еще один факт. Патологическая инертность, как правило, характеризует не только его двигательные, но и его речевые процессы. Поэтому если мы изменим опыт и предложим ребенку вместо двигательных реакций отвечать на предъявляемые сигналы речевыми ответами (например, говоря каждый раз слова: «Надо!» или «Надо нажать!»), то очень скоро и эти слова превратятся в инертный стереотип, и ребенок с тяжелой умственной отсталостью будет отвечать стереотипным повторением названных слов даже и в отсутствии сигналов (рис. 7, Б).

Патологическая инертность, характеризующая высшие нервные процессы ребенка с глубокой формой умственной отсталости, может проявляться в его речевых процессах даже сильнее, чем в процессах двигательных. Поэтому если нам удастся выработать у него прочную и достаточно правильную систему двигательных реакций на сигналы, то при переходе к речевым ответам эта инертность начинает выступать с особенной резкостью.

На рис. 8 мы приводим пример, с отчетливостью иллюстрирующий это положение. У испытуемого ребенка с глубокой степенью умственной отсталости постепенно вырабатывается прочная система двигательных реакций: ребенок реагирует движением на каждый третий сигнал, пропуская два предшествующих (рис. 8, А). Однако если ему предлагается вместо этого отвечать на каждый предъявляемый сигнал словами (говоря на первые два сигнала: «Не надо», а на третий сигнал: «Надо»), то такая речевая деятельность очень быстро начинает подпадать под влияние патологической инертности нервных процессов, и в результате этого влияния испытуемый начинает говорить: «Не надо» — сначала три, потом четыре, потом пять раз подряд, нарушая этим выполнение данной ему задачи (рис. 8, Б).

Можем ли мы при таких условиях рассчитывать на то, чтобы компенсировать дефект образования двигательных реакций у олигофрена тем же приемом, который мы успешно применили для компенсации дефекта раздражительных и тормозных процессов у детей с церебро-астеническим синдромом? Уже тот факт патологической инертности речевой системы, который мы все время отмечали как характерную черту высших нервных процессов олигофренов, заставляет нас глубоко сомневаться в этом.

Если речевые процессы олигофрена проявляют черты не более сохранной, а более патологической нейродинамики, чем их двигательные реакции, если они протекают с большей инертностью, можем ли мы рассчитывать, что присоединение их к двигательным реакциям приведет к какой-нибудь компенсации описанного дефекта?

Легко понять, насколько сложную задачу представляет при этом объединение инертных двигательных реакций с еще более инертными речевыми ответами, насколько часто оба эти звена индукционно тормозят друг друга. Легко понять поэтому, что объединение двигательных и речевых реакций, представляющее для тяжелых олигофренов дополнительные трудности, часто не компенсировало, а еще более углубляло те дефекты, которые имели место в обычном молчаливом опыте (рис. 9). Характерным был и тот факт, что, когда (несмотря на все эти трудности) нам все же удавалось объединить двигательные и речевые реакции олигофрена, эти последние (как показали наблюдения О. К. Тихомирова) не давали регулирующего эффекта, потому что, вследствие слабости сложных, избирательных связей, скрывающихся за словом у олигофрена, здесь отчетливо преобладала непосредственная импульсная роль его речевых ответов, и, громко произнося команду: «Не надо!», — ребенок одновременно давал импульсивный нажим, который не тормозился, а, наоборот, усиливался этим неспецифическим, возбуждающим влиянием речевого ответа (рис. 10).

Легко видеть, что наше экспериментальное исследование сослужило нам двойную службу: оно действительно помогло выделить основные черты физиологии высшей нервной деятельности олигофрена и одновременно, вскрыв основные механизмы этих нарушений, дало нам возможность облегчить ту дифференциальную диагностику между олигофрениями и церебро-астеническим синдромом, которая у детей нередко представляет значительные трудности.

Экспериментальное исследование аномального ребенка, раскрывающее особенности его высших нервных процессов, находится еще в самом начале своего пути.

Однако нетрудно видеть, что именно в таком объективном анализе физиологических механизмов, лежащих в основе клинических симптомов, открываются новые, важные возможности научного обоснования клиники, психологии и педагогики аномального детства.

Выделяя основные симптомы нарушений, изучая лежащие в их основе физиологические механизмы, мы пытаемся действительно сделать новые существенные шаги для построения научно обоснованной психологии детского возраста и для связанной с ней педагогики. И естественно возникает вопрос: не на таком ли пути объединения клиники, психологии и физиологии можем мы ожидать дальнейшего расцвета этой важной и особенно гуманной области нашего знания?

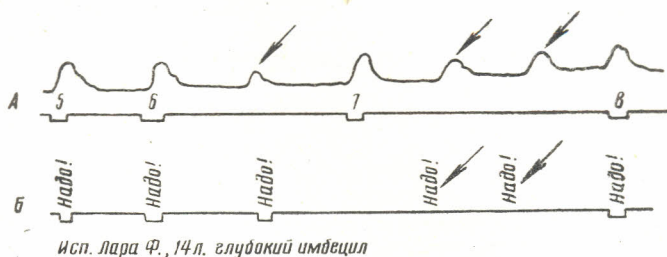


Рис. 7. Испытуемая Лара Ф., 14 л., глубокая имбецильность. Инертность двигательных и речевых реакций у ребенка с тяжелой формой умственной отсталости. А. Опыт с двигательными реакциями. Б. Опыт с речевыми реакциями

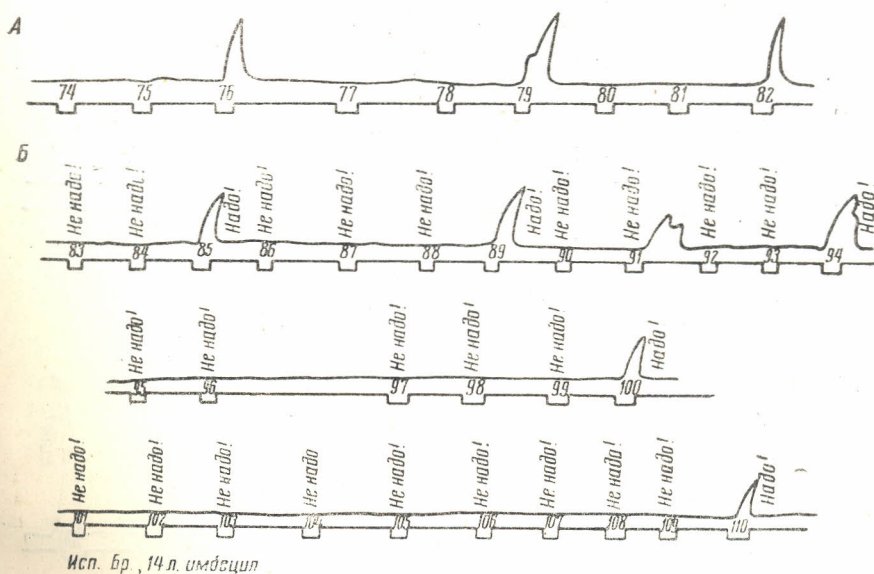


Рис. 8. Испытуемый Вова Бр., 14 лет, имбецил. Сравнительная степень инертности нервных процессов при двигательных и речевых реакциях у ребенка с тяжелой формой умственной отсталости (выработанная система реакций — два сигнала тормозных, третий — положительный). А. Опыт с двигательными реакциями. Б. Опыты с объединением двигательных и речевых реакций. (Опыт В. И. Лубовского)

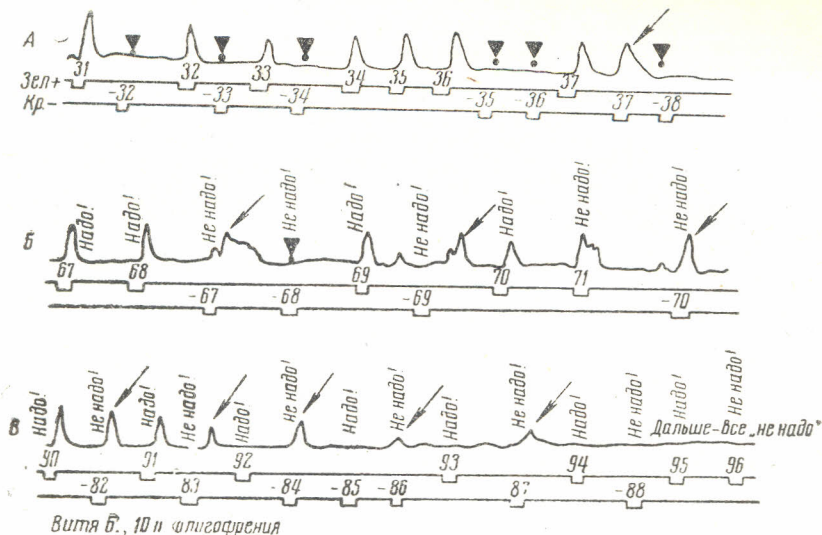


Рис. 9. Испытуемый Витя Б., 10 л., олигофрения. Влияние речевого сопровождения на протекание двигательных реакций у ребенка с тяжелой формой умственной отсталости. А. Опыты с двигательными реакциями; дифференцировка прочно удерживается. Б. Опыты с объединением речевых и двигательных реакций. Введение речевого сопровождения нарушает систему дифференцированных реакций (Опыт О. К. Тихомирова)

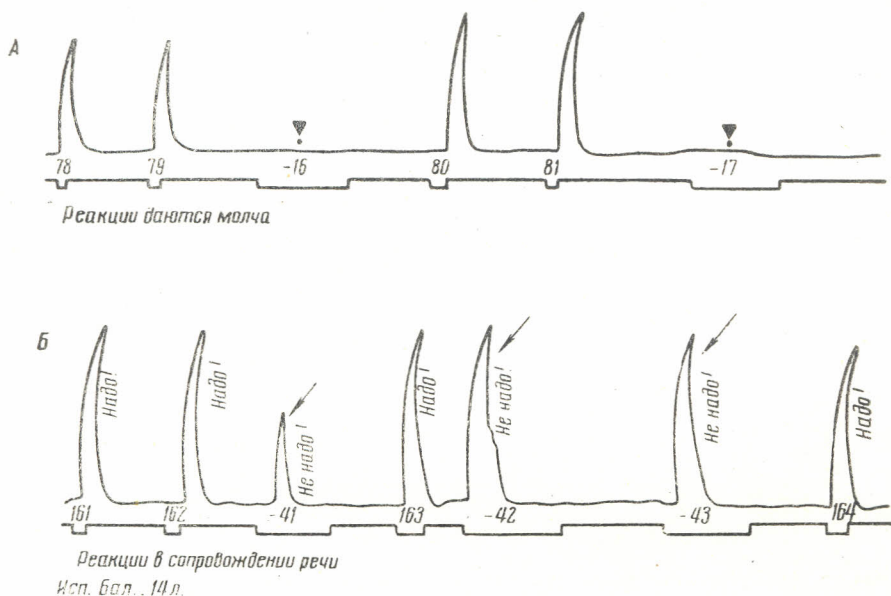


Рис. 10. Испытуемый Бал., 14 л. Растормаживающее влияние речевого сопровождения двигательных реакций у ребенка с тяжелой формой умственной отсталости. А. Опыты с двигательными реакциями; система дифференцированных двигательных реакций сохраняется. Б. Опыты с объединением речевых и двигательных реакций; речевые реакции приводят к расторможению дифференцировочных (тормозных) реакций (Опыт Е. Н. Марциновской)