

## ОЧЕРКИ ПСИХОФИЗИОЛОГИИ ПИСЬМА ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта небольшая работа предназначена для психологов и педагогов, занимающихся вопросами начального обучения грамоте. Она ставит своей задачей помочь им лучше разобраться в том, что представляет собой психологический процесс письма, каково его психофизиологическое строение и какие отдельные составные части входят в сложный процесс записи слова.

Для этой цели в книге использован своеобразный путь изучения. Автор прослеживает, как нарушается навык письма при поражении различных участков коры головного мозга, играющих разную роль в выполнении процесса письма. Этот путь дает возможность произвести психофизиологический анализ навыка письма, показать, какие составные элементы в него входят и какую роль играют в навыке письма такие частные условия, как слуховой и зрительный анализ, громкая артикуляция и т.д.

Автор будет удовлетворен, если эта книга даст педагогу конкретный материал и сделает внутренние психофизиологические механизмы письма понятнее для него. Он надеется, что за этой книгой со временем последует такая же книга, посвященная психологическому анализу процесса чтения.

### ПРОБЛЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ

Психологическое содержание процесса письма, которое так необходимо знать для правильной организации первоначального обучения грамоте, представляет собой раздел психологии, еще недостаточно известный учителям и методистам.

Методисты знают, что для того чтобы учащийся мог научиться писать, он должен хорошо различать диктуемые звуки речи и сохранять их порядок, хорошо усвоить написание букв, не смешивая близкие по начертанию, и выработать твердые двигательные навыки, уверенно чередуя нужные движения. Опытным педагогам известно, что учащийся, овладевающий всеми этими навыками, должен некоторое время упражняться в слушании и различении звуков речи, в чем учащемуся очень помогает проговаривание им диктуемого слога или слова (начинающий ученик часто вообще не может правильно написать слово, если он его не проговаривает).

Учителя, многие годы наблюдающие те трудности, которые возникают у учащихся при усвоении ими грамоты, знают также, как часто ученики смешивают близкие по начертанию буквы, заменяют правильные буквы зеркальными и с каким трудом удается иногда выработать у них умение правильно писать слово, не пропуская буквы, плавно переходя от одной буквы к другой, и умение уверенно владеть пером.

Все эти наблюдения показывают, что в процессе овладения письмом участвует множество психологических операций и что педагог должен учесть ту роль, которую в этом процессе играют слуховой анализ, артикуляция, обеспечивающая правильное проговаривание. Однако еще недостаточно ясно, какую именно роль в процессе письма играет каждый из этих компонентов. Психология еще не дает четкого ответа на вопрос о том, какое значение имеет вслушивание в диктуемые звуки, проговаривание их вслух, сопровождение письма артикуляцией и разглядывание образцов букв для возможно быстрой выработки навыка письма и его четких форм. Наконец, еще недостаточно полно объяснены те психологические условия, от которых зависят часто встречающиеся при первоначальном обучении грамоте трудности и те типические ошибки, которые учитель нередко наблюдает, но которым он не может дать нужного истолкования. Настоящая работа ставит своей задачей помочь разобраться в этих вопросах, глубже изучить психофизиологическое содержание первоначальных навыков письма, ответить, какие именно психофизиологические процессы входят в процесс письма и какие именно трудности может встретить учащийся, впервые приступающий к овладению грамотой.

Для исследования этих вопросов автор использует путь описания психофизиологических механизмов процесса письма, прослеживая, какие системы коры головного мозга участвуют в этом процессе и как при нарушении нормальной работы отдельных частей мозговой коры, обеспечивающих различные психофизиологические стороны процесса письма, этот навык лишается то одного, то другого условия своего нормального протекания и начинает нарушаться. Анализ нарушения процесса письма будет полезен для того, чтобы лучше ознакомиться с нормальным психофизиологическим построением этого процесса и ответить на поставленные нами вопросы.

### УСТНАЯ РЕЧЬ И ПИСЬМО. ИХ РАЗВИТИЕ

Процесс письма с полным основанием относится психологией к наиболее сложным, осознанным формам речевой деятельности.

Как по своему возникновению и пути развития, так и по своему психологическому содержанию, по входящим в его состав психологическим операциям, процесс письма резко отличается от процесса

устной речи.

Известно, что усвоение устной речи начинается у ребенка очень рано — на втором году его жизни и происходит в процессе практического общения со взрослыми. Уже в течение первого года жизни ребенок постоянно слышит обращенную к нему речь, восприятие чужой речи развивает его слух и готовит его самостоятельные артикуляции. Эта практическая подготовка и приводит к тому, что в середине второго года жизни ребенок начинает повторять речевые звуки и называть отдельные предметы. В дальнейшем способность называть предметы быстро развивается, речь постепенно приобретает развернутый, связный характер, и уже к 4—5 годам устная речь ребенка, много общающегося со взрослыми, становится достаточно богатой и полной. Однако ни один ребенок, хорошо и бегло говорящий, не осознает тех способов, с помощью которых осуществляется его речь. Он, конечно, не знает, какие движения речевого аппарата позволяют ему артикулировать слово; он еще долго не знает, что его речь состоит из отдельных слов, а правила построения устной речи становятся предметом его осознания только в школе, когда он приступает к изучению грамматики того самого языка, которым он практически давно пользуется.

Развитие письма и письменной речи идет совершенно другим путем.

Если устная речь усваивается чисто практически, «живым прилаживанием» к речи взрослых, а ее артикуляция еще долго остается неосознанной, то письмо уже с самого начала является осознанным актом, произвольно строящимся в процессе специального сознательного обучения.

Если говорящий ребенок всегда имеет в виду лишь содержание своей речи, имеет дело с непосредственно воспринимаемыми предметами, образами или мыслями, которые он хочет обозначить в речи, и лишь в редких случаях задумывается, как ему нужно произнести то или иное слово, то ребенок, которому нужно написать слово, всегда имеет дело прежде всего с теми звуками, из которых состоит это слово, и с теми буквами, с помощью которых он должен его написать.

Следовательно, предметом его осознания уже с самого начала должны быть те с п о с о б ы, с помощью которых он должен обозначить нужное слово, и тот набор звуков, который отличает данное слово от других, близких слов. Как правило, все это почти не осознается ребенком в его собственной устной речи. Следовательно, и тот предмет, на который направлено сознание ребенка, и та степень осознанности и произвольности, которая характеризует способы выражения мысли, оказываются совершенно различными в случае устной речи ребенка, с одной стороны, и его письма, с другой.

Совершенно различными оказываются и основные пути развития устной и письменной речи.

Как мы уже сказали, устная речь возникает в процессе непосредственного живого общения, и законы построения языка, его звукового состава остаются неосознанными до тех пор, пока в школе ребенок не начинает специально заниматься грамматикой языка и фонетикой речи.

Наоборот, способы построения письменной речи с самого начала протекают как осознанные действия и только постепенно превращаются в плавно протекающий навык, автоматизируются.

Этот факт определяет и психологические особенности письменной речи на отдельных этапах ее развития.

Письменная речь, как известно, вовсе не начинается с того, что ученик уже с самого начала применяет ее как средство общения. Весь первый период начального обучения грамоте отличается тем, что ученик еще очень долго принужден отдавать свое внимание овладению техническими предпосылками письма — способами разложить слово на звуки и записать их в буквах. Только через 1,5—2 года такого обучения письмо начинает постепенно становиться средством общения, навык письма начинает переходить в подлинную письменную речь. Больше того, первоначальное обучение письму предполагает очень серьезный сдвиг в самом отношении к устной речи.

Наблюдения, проведенные над детьми-дошкольниками советскими психологами (Божович, Морозова, Мосиява, Лурия и др.), показали, что дошкольник, достаточно хорошо владеющий устной речью, не может легко выделить отдельные слова, из которых состоит его речь, и тем более осознать звуки, из которых состоят отдельные слова. Как правило, дошкольник, произносящий ту или иную фразу, осознает предметный смысл этой фразы, но еще не улавливает те отдельные слова, из которых эта фраза состоит. Поэтому он нередко делает типичные ошибки в анализе речи, и если ему предложить сосчитать слова, составляющие фразу, он будет считать не слова (единицы речи), а предметы, о которых идет речь (единицы смысла). Так, дети, которым было предложено сосчитать количество слов в фразе «В комнате стояло два стула и диван» нередко отвечали: «Три: два стула и диван!» Для того чтобы сдвинуть внимание ребенка со смысловых единиц фразы на слова (а именно это является первым условием при обучении грамоте), нужно применить ряд специальных приемов (раздельное произношение, выделение отдельных слов голосом и т. д.), да и при этих условиях сдвиг не происходит сразу. Задача выделить те

или иные слова, их последовательность, а тем более необходимость отвлечься от содержания слова и выделить составляющие его буквы представляет собой для ребенка очень значительные трудности. Поэтому еще сравнительно долго ребенок оказывается перед большими затруднениями в тех случаях, когда ему предлагается сказать, с какого звука начинается заданное слово, или когда он должен понять, в какое слово складывается ряд изолированно даваемых звуков. В первом случае он нередко выхватывает какой-нибудь один, наиболее сильно звучащий или ударный звук слова (или слог) и заявляет, например, что слово «часы» начинается со звука *сы* (ребенок еще долго продолжает плохо выделять безударные гласные и комплексы согласных). Во втором случае он вслушивается в звучание предлагаемых ему звуков и ищет в них непосредственное значение; поэтому нередки случаи, когда, например, ребенок 3—4 лет, которому предлагается сказать, какое слово образуется звуками [м-а-м-а], слышит в них мычание и говорит *корова*.

Естественно поэтому, что работа над тем, чтобы переместить внимание ребенка со смысла речи на ее звуковой состав является задачей предбукварного периода и занимает еще некоторое время при первоначальном обучении грамоте.

Совершенно другими психологическими особенностями отличается первый период обучения грамоте. Когда учащийся впервые приступает к обучению грамоте, его первоначальное отношение к живой речи совершенно меняется. На место непосредственного восприятия смысла слова становится анализ его звукового состава. Этот анализ распадается у него на ряд отдельных самостоятельных актов.

На ранних этапах овладения навыком письма каждая отдельная операция — анализ звука, подлежащего написанию, нахождение каждой буквы, написание этой буквы — является еще отдельным, самостоятельно осознаваемым действием. Написание слова распадается для ребенка на ряд перечисленных задач — выделить тот звук, который надо обозначить буквой, запомнить эту нужную букву, правильно изобразить ее и т.д.

Больше того, даже написание каждой отдельной буквы распадается вначале на ряд изолированных действий. Выписывая отдельные элементы, составляющие буквы, учащийся, только что приступивший к обучению грамоте, заботится о правильном написании каждого элемента буквы в отдельности, и, как показал в своих исследованиях Е.В.Гурьянов, лишь сочетание таких отдельных осознанных действий приводит в итоге к написанию целой буквы.

По мере развития навыка психологическая структура письма меняется.

Ребенок приучается легко писать целые сочетания букв, а затем и целые слова. Выделение отдельных звуков, нахождение нужных графических знаков и написание букв — все это перестает специально занимать его внимание, автоматизируется, становится отдельными операциями, подчиненными общему целому; ребенок начинает делать эти операции автоматически, часто даже перестает ясно осознавать их. Осознаваемая задача перемещается на другие, более сложные целостные акты: написание слова, фразы, а иногда и на запись ряда мыслей. Элементарные акты письма объединяются и превращаются в более сложную деятельность — в письменную речь. То, что было раньше результатом полностью осознаваемых актов, становится теперь серией автоматизированных, часто почти неосознаваемых операций. Только в отдельных случаях, как, например, при написании сложного по своему звуковому составу слова или при проверке написанного текста, ребенок возвращается к планомерному разложению слова на звуки; отдельные операции снова становятся осознанными, и пишущий начинает четко осознавать те процессы (звукового анализа, подыскания буквы, ее графического изображения), которые только что протекали у него как подсобные, но не осознаваемые операции.

Внимательный анализ процесса письма у ребенка и взрослого показывает, однако, что развитие этого сложного навыка вовсе не сводится к тому, что отдельные элементы, входящие в его состав, постепенно объединяются, что ряд изолированных действий выделения и написания букв заменяется сложной и целостной «письменной речью» и что отдельные составные части письма начинают все меньше и меньше осознаваться. Сравнительные наблюдения показывают, что само психологическое содержание процессов письма, т. е. участие в нем отдельных конкретных психических процессов, не остается одним и тем же.

Вглядимся внимательно в напряженное письмо школьника первого года обучения. Легко видеть, какое место занимает в нем вслушивание в слово, проговаривание вслух или шепотом его звукового состава, тщательное выписывание буквы. Сравним это с плавным письмом человека, хорошо владеющего навыками письма: в его письме вслушивание в звуки слова уже не занимает никакого существенного места. По мере овладения процессом письма проговаривание каждого слова вслух полностью исчезает и заменяется сначала шепотной речью, а затем — сокращенным «внутренним слышанием» записываемого слова. Так же исчезает и изолированное тщательное выписывание отдельных элементов

букв; вырабатываются объединенные двигательные навыки, и человек с хорошо развитыми навыками письма пишет сразу одним двигательным актом целый комплекс букв, иногда даже целое короткое слово. Письмо все больше начинает носить характер сложных и обобщенных кинестетических схем; в некоторых же случаях (например, при написании очень привычных слов, подписи и т.д.) звуковой анализ слова постепенно отступает на задний план, и письмо становится тем автоматизированным навыком, какой мы встречаем у взрослого, хорошо грамотного человека.

Это превращение напряженного ряда изолированных актов в плавную двигательную мелодию хорошо изучено в исследованиях известного психолога Е.В.Гурьянова. Он заставлял детей с различно развитым навыком писать на бумаге, помещенной на металлической пластинке, движения которой передавались на специальный аппарат; каждый нажим, делавшийся учащимся, регистрировался на этом приборе в виде поднимающейся вверх кривой. На рис. 1 мы приводим три ряда таких записей. Они представляют регистрацию движений при записи одной фразы — «Маша несла», сделанной учеником 1-го класса (верхняя кривая), 3-го класса (средняя кривая) и взрослым. Легко видеть, что у начинающего писать учащегося письмо складывается из отдельных, изолированных нажимов, у учащегося третьего года обучения эти нажимы уже начинают объединяться в сложные группы, а у взрослого они складываются в целые сложные комплексы движений, каждое из которых соответствует записи целого слова. Из рассмотрения этих кривых можно заключить, насколько изменяется психофизиологическое строение процессов письма на последовательных этапах развития навыка и насколько различны те психические процессы, на которые опирается письмо на различных этапах своего развития. Если бы можно было со всей полнотой установить те приемы, которые применяются пишущим на каждом этапе овладения навыком, эти различия в процессе письма оказались бы еще более резкими, и тогда со всей очевидностью можно было бы установить, как сокращается по своему психофизиологическому содержанию процесс письма у человека, обладающего развитым, автоматизированным навыком письма.

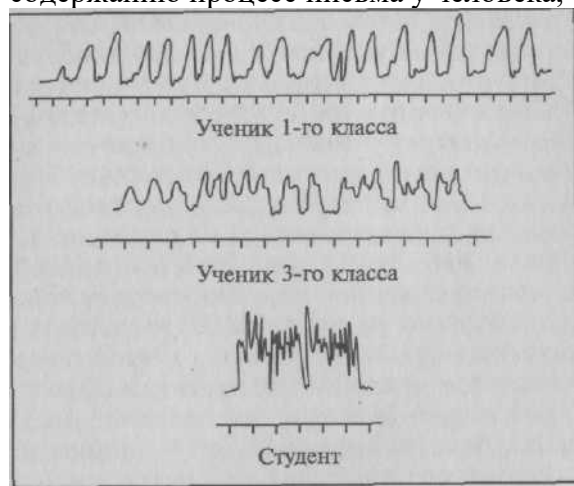


Рис. 1. Запись нажимов при написании слов «Маша несла» (по Е. В. Гурьянову)

Однако в силу того, что письмо представляет собою сложную психическую деятельность, отдельные звенья которой часто недостаточно отчетливо осознаются, анализ психологического состава процесса письма оказывается очень трудным. Даже очень опытные наблюдатели не могут с достоверностью сказать, какую роль в их письме играют зрительные или моторные образы, какую функцию несет проговаривание вслух или шепотом записываемого текста и какое значение имеет тонкий звуковой анализ подлежащего записи материала. Вот почему тщательное изучение психологического содержания процессов письма, использующее самые различные пути, является очень важным. Оно поможет лучше понять, что именно представляет для учащегося в процессе письма известные трудности, и выработать приемы, с помощью которых можно этими трудностями овладеть.

### **ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОЦЕССА ПИСЬМА**

Психология хорошо знает, что процесс письма — все равно, будет ли это письмо под диктовку, свободное письменное изложение или даже списывание с текста, — является далеко не простым психологическим актом.

Как бы ни были различны психологические механизмы процессов письма в каждом из только что упомянутых случаев, каждый процесс письма включает в свой состав много общих элементов. Письмо всегда начинается с известной задачи, с замысла, который либо возникает у пишущего, либо же предлагается ему. Если учащийся должен написать диктуемое слово или фразу, этот замысел сводится к тому, чтобы, заслушав текст, написать его со всей точностью и правильностью. Если ученик должен написать свободное изложение или письмо, замысел сначала ограничивается определенной мыслью,

которая позднее формируется в фразу, из фразы уже выделяются те слова, которые должны быть написаны первыми. В начале развития навыка замысел чаще всего сводится к написанию того или другого слова или короткой фразы, и лишь за этой непосредственной задачей смутно вырисовывается более общий замысел — запись целой фразы или мысли. На позднейших этапах развития навыка эта задача сводится к письменному изложению содержания, к формулировке целой мысли; промежуточные операции, как было сказано, могут протекать неосознанно и лишь в отдельных случаях смещаться на анализ подлежащих написанию слов или грамматической структуры записываемой фразы.

При всех условиях основную задачу — подлежащую формулировке мысль или подлежащую записи фразу — должно запомнить, она должна быть отделена от всех остальных посторонних факторов. Пишущий должен сохранять нужный порядок написания фразы, должен быть всегда ориентирован, на каком месте он находится, что уже написано им и что еще предстоит написать. Без этого каждый перерыв в письме разрушил бы нужную последовательность и каждая пауза приводила бы к разрушению замысла. В замысел вторгались бы случайные моменты, превосходящиеся пишущим, или учащийся внезапно начинал бы записывать элементы, переместившиеся из конца слова или фразы, или же он повторял бы по нескольку раз уже написанное им слово, слог или букву. Так действительно бывает в состоянии рассеянности, когда возможность четко формулировать мысль и следовать за нужной последовательностью слов исчезает.

Все это говорит о том, что замысел, подлежащий превращению в развернутую фразу, необходимо не только удерживать, но с помощью внутренней речи в дальнейшем превращать в развернутую структуру фразы, части которой должны сохранять свой порядок. Это означает также, что сохранение задуманной схемы той фразы или того слова, которое должно быть записано, обязательно должно тормозить все посторонние тенденции — как забегание вперед и преждевременное написание другого слова или звука, так и повторение уже написанного слова или звука, его персеверацию.

Первым этапом самого процесса письма является *анализ звукового состава* того *слова*, которое подлежит написанию. Этот этап включает несколько специальных операций. Из звукового потока, воспринимаемого и мысленно представляемого пишущим под диктовку человеком, должна быть *выделена серия звучаний* — сначала тех, с которых начинается нужное слово, а затем и последующих. Эта задача<sup>1</sup> далеко не всегда проста. Только в таких словах, которые состоят из ряда открытых слогов, произносимых достаточно раздельно (как, например: *Ма-ша* или *до-ро-га*), последовательное выделение звуков протекает сравнительно легко. В словах, включающих закрытые слоги, и еще в большей степени в словах, в состав которых входит стечение согласных, ряд безударных гласных, это выделение нужной последовательности звуков становится более трудной задачей. Она еще более усложняется в тех случаях, когда ребенок пытается повторить нужное слово несколько раз подряд, не расчленяя его на отдельные слоги, но схватывая его как целое, «глобально». Тогда — как это нередко случается — безударные гласные могут выпадать, сильно звучащий слог перемещаться в начало и слабо звучащие слоги вообще пропускаются. Иногда слоги переставляются, и в письме ребенка, естественно, возникают те дефекты, которые проявлялись в устной речи на первых этапах ее развития и которые в психологии известны под именем *антиципации* (предвосхищений), например «онко» или «коно» вместо «окно»; *элизий* (пропусков, упущений), например «маковь» вместо «морковь», «моко» вместо «молоко»; *персевераций* (застреваний, повторений отдельных звуков); *контаминации* (сплавов двух сложных слогов в один, который включает в свой состав элементы каждого из этих слогов) и *перестановок*.

*Выделение последовательности звуков*, составляющих слово, является первой операцией в расчленении речевого потока, иначе говоря, в превращении его в серию членораздельных звуков. Второй операцией, тесно связанной с предыдущей, является *уточнение звуков*, превращение слышимых в данный момент звуковых вариантов в четкие обобщенные речевые звуки — в *фонемы*<sup>2</sup>. Эта задача далеко не так проста, как это можно было бы думать.

Только в тех случаях, когда слово состоит из отчетливо и недвусмысленно звучащих элементов (как это, например, имеет место в словах *Ма-ша* или *ша-ры*), становление звуков происходит без труда. Значительно большую сложность представляют те случаи, когда согласный звук входит то в мягкий, то в твердый слог и когда, например, в совершенно различно звучащих вариантах согласного [т] в слогах *то, та, те, ти* нужно, отвлекаясь от этих слышимых вариантов, воспринимать одну и ту же фонему <т>. Близкие к этому трудности возникают и в тех случаях, когда изменение только одного признака

<sup>1</sup> На эту задачу обращали внимание многие методисты и особенно И. К. Шапошников.

<sup>2</sup> Под «фонемой» понимается устойчивый звук речи, изменение которого меняет смысл слова (например, [д] в отличие от [т] в словах «дочка» и «точка»). «Вариантом звука» называется то изменение звука, которое зависит от привходящих условий (например, интенсивности звукового толчка, продолжительности звука, иногда тембра) и не вносит смыслового изменения в слово. Таким образом, основными составными частями звуковой речи являются фонемы.

(например, звонкости) превращает один звук в совершенно другой (например, [д] в [т], [з] в [с]) и когда, следовательно, ребенок должен различить нужную фонему, отделив ее от близкой по звучанию..

Всем этим ребенок овладевает, однако, легко, и лишь иногда такие ошибки, как *типлята* вместо «цыплята», говорят о тех остаточных трудностях, которые встречаются в этой задаче.

Гораздо большие трудности связаны с задачей дифференцировать стечения согласных и различить отдельные элементы, входящие в сложные звуковые комплексы. Педагоги хорошо знают, что эта задача требует особой работы, и учащийся, проучившийся несколько месяцев, нередко продолжает лишь с очень большим трудом выделять отдельные звуки из таких сочетаний, как *кcn* (из «Шексна»), *спр* (из «справлять»), *лнц* (из «солнца») и т.п.

Во всяком случае эта *работа по звуковому анализу и уточнению звуков* является второй существенной операцией процесса письма, потому что только фонемы, абстрагированные от случайных звучаний и выделенные из общего комплекса звуков, составляющих слово, могут стать предметом дальнейшей записи.

Анализ и сохранение последовательности звучаний, выделение и превращение звуковых вариантов в четкие фонемы являются первым необходимым этапом для осуществления сложного процесса письма. На начальной ступени развития навыка письма указанные процессы протекают полностью осознанно, позднее они почти перестают осознаваться и осуществляются автоматизированно.

За звуковым анализом, необходимым в процессе письма, всегда следует второй этап: *выделенные фонемы или их комплексы должны быть переведены в зрительную графическую схему*. Каждая фонема должна быть переведена в соответствующую букву, которая и должна быть в дальнейшем написана. Если предварительный звуковой анализ был проведен достаточно четко, то перешифровка звуков речи в буквы (или, как говорят лингвисты, — *фонем в графемы*) не вызывает особых трудностей. Обучение письму показывает, что и это звено навыка усваивается легко, и лишь в редких случаях учителю приходится посвящать ему специальную работу. Только смешивание начертания редко встречающихся букв и еще один дефект, известный в литературе под именем «зеркального письма», указывают, что удержание в памяти нужной графемы не всегда является простым и что психология всегда должна учитывать возможные затруднения как в запоминании нужной буквы, так и в ее графическом начертании.

Опытные учителя знают, что дети первых классов нередко при письме путают *Епз* или *б* и *д*, пишут *ш* как *т* или *и* как *п*, затрудняясь в различении этих букв, сходных по форме и отличающихся только различным пространственным расположением элементов. Иногда у некоторых детей (чаще всего у левшей) такие затруднения принимают более резкие формы: ребенок не сразу может выделить ту сторону, с которой нужно начинать писать, путая письмо слева направо с записью в обратном направлении и иногда записывая зеркально целые слоги.

Как правило, эти затруднения легко преодолеваются и не составляют существенных препятствий в обучении грамоте. Затруднения в сохранении нужного порядка букв и пропуски букв, которые гораздо чаще встречаются у детей, начинающих обучаться письму, возникают не из-за трудностей в удержании нужных начертаний букв, а из-за трудности сохранения звуковой последовательности элементов слова, подлежащих записи. Третьим и последним этапом в процессе письма является *превращение подлежащих написанию оптических знаков — букв — в нужные графические начертания*.

Исследования, проведенные Е.В.Гурьяновым, позволяют видеть, что этот последний этап, входящий в состав письма, не остается неизменным и что именно он отчетливо отражает то неодинаковое строение, которое характеризует письмо на различных стадиях овладения языком.

Если, как мы видели ранее, на первых шагах развития навыка движение, нужное для написания каждой буквы (а еще ранее — каждого элемента буквы), является предметом специально осознанного действия, то в последующем эти отдельные элементы объединяются, и человек, хорошо владеющий письмом, начинает записывать объединенным знаком целые комплексы привычных звучаний. Та плавность, которая характеризует всякое развитое письмо и за которой легко увидеть объединение отдельных привычных звуковых сочетаний, убедительно показывает, что процесс развитого письма приобрел сложный автоматизированный характер и что написание целых звуковых комплексов стало постепенно автоматизированной подсобной операцией.

Все изложенное утверждает, что процесс письма меньше всего является тем простым «идеомоторным» актом, каким его нередко пытались представить, и что в его состав входят очень многие психические процессы, лежащие как вне зрительной сферы (связанной с представлением букв), так и вне двигательной сферы, играющей роль в непосредственном осуществлении письма.

Как мы уже видели, психологическое содержание процесса письма достаточно хорошо известно

психологии, но еще нельзя сказать, что столь же хорошо известна та роль, которую играет каждый из указанных психологических компонентов письма, и те способы, с помощью которых учащемуся удастся с наибольшим успехом выполнить все условия, обеспечивающие правильное письмо. Оба эти вопроса очень существенны.

С одной стороны, именно в силу того, что на различных этапах развития навыка процесс письма строится неодинаково, каждое из указанных звеньев играет неодинаковую роль и осуществляется с помощью различных психофизиологических механизмов. Выяснение этих механизмов и их роли в процессе письма представляет, следовательно, специальную задачу.

С другой стороны, и те способы, с помощью которых происходит наиболее успешное выделение звуков из речевого потока, превращение их в четкие фонемы, сохранение нужного порядка букв и т.д., еще далеко не ясны. Следовательно, и те психофизиологические механизмы, с помощью которых обеспечивается реализация отдельных сторон процесса письма, нуждаются еще в тщательном исследовании.

Остается один существенный вопрос: какими же путями можно получить ответ на только что поставленный вопрос?

Эта задача лишь в очень ограниченной степени может быть разрешена с помощью субъективного психологического анализа: неодинаковая осознанность отдельных звеньев письма в сильной степени затрудняет такую возможность, и иногда даже опытный наблюдатель не в состоянии сказать, какое именно место занимает каждый из упомянутых выше процессов и с помощью каких приемов он достигает нужного результата.

Естественно, что при исследовании письма детей этот путь анализа остается вовсе закрытым. Нужны иные, специальные пути исследования.

Первым из возможных путей является анализ усвоения письма на различных этапах и при различных способах обучения и сравнение того, как протекает процесс письма в различных условиях. Для этой цели в одних случаях уделяется достаточно времени осознанию звуков, включая все подсобные приемы (проговаривание подлежащего написанию слова, слуховой анализ предлагаемых слов и т.д.), в других эти приемы исключаются и включаются другие (оптические и кинестетические) факторы письма. Прослеживание результатов, получаемых с помощью каждого из этих методов, и трудностей, возникающих у ребенка при обучения его различными путями, может дать, бесспорно, богатый материал для анализа тех или иных сторон психических процессов в создании навыка письма. Несмотря на все преимущества такого пути, он вряд ли является единственным и достаточным. Отдельные стороны психических процессов настолько слиты в нормальном процессе письма, что выделение их в условиях педагогического эксперимента не всегда оказывается возможным. Возникает необходимость искать такие методы, с помощью которых отдельные звенья процессов письма могли бы быть выделены и их роль могла бы быть изолированно изучена. Одним из таких методов является анализ письма у больных с поражениями ограниченных участков коры головного мозга.

Этот путь, ставший возможным лишь в последнее время, благодаря успехам неврологии и нейрохирургии, требует специального пояснения.

Современная наука о мозге и его деятельности установила, что каждая область головного мозга имеет свое строение и ее работа связана со специальными функциями<sup>1</sup>. Левое полушарие головного мозга у каждого человека является ведущим; заложенные в нем аппараты связаны с правой рукой, обеспечивают нормальное протекание речи и мыслительных процессов. Правое полушарие носит подчиненный характер и не имеет прямого отношения к регуляции речи. У левшей дело обстоит иначе, у них, наоборот, — правое полушарие является ведущим, а левое подчиненным.

Различные участки мозговой коры имеют также неодинаковую функцию. Затылочная область мозга представляет собой, как показали анатомические и клинические исследования, центральный аппарат зрения; в одних участках этой области заканчиваются волокна, которые несут зрительные раздражения, таким образом, они являются как бы центральной приемной станцией зрения. Другие участки перерабатывают эти зрительные впечатления и являются, по И.П.Павлову, аппаратом зрительного анализа и синтеза.

Височная область левого полушария является таким же центральным аппаратом слуховых ощущений и слухового анализа.

Теменная область является корковым аппаратом, анализирующим ощущения, идущие от поверхности кожи и мышц (и, следовательно, позволяющим оценить положение тела), имеет серьезное значение для

<sup>1</sup> См.: Лурия А. Р. Мозги психические процессы//Советская педагогика. — 1947. - № 9.

обеспечения тонких и четких движений, так как такие движения могут быть найдены только в тех случаях, когда они идут под контролем постоянно поступающих с периферии сигналов о положении органов тела в пространстве.

Наконец, передние разделы коры головного мозга связаны с организацией протекания движений во времени, с выработкой и сохранением двигательных навыков и с организацией сложных целенаправленных действий.

Совместная работа всех этих областей мозговой коры необходима для нормального осуществления каждого сложного психологического процесса, в том числе речи, письма и чтения.

Однако если тот или иной участок мозговой коры, входящий в эту сложную систему мозговых центров, почему-либо недоразвивается или разрушается, то или иное условие, непосредственно связанное с нормальной работой данного участка, выпадает, тогда и соответствующий психофизиологический процесс также нарушается. Совершенно понятно, что нарушение психофизиологического процесса будет тем больше, чем большую роль данное частное условие играет для его нормальной работы. Случаи ограниченных поражений отдельных участков коры головного мозга позволяют, таким образом, уточнить, какое место занимает каждое из условий (или каждая из предпосылок) для построения сложной функциональной системы.

Все это полностью относится к изучению процессов письма. Если проследить, в какой мере и как именно нарушается процесс письма в тех случаях, когда ограниченно поражен участок мозговой коры, связанный со зрительным или слуховым анализом, с дифференциацией и сохранением тонких речевых движений, с образованием двигательных навыков, мы сможем точнее узнать, какую роль играет данная частная предпосылка в осуществлении письма. Исследование мозговых поражений станет для нас одним из методов анализа психологического строения письма и его отдельных предпосылок.

Мы воспользуемся этим, не совсем обычным, психофизиологическим методом и постараемся показать, что именно он может дать нам для лучшего понимания психологических закономерностей процесса письма.

### **МОЗГОВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПИСЬМА**

Что же представляют собой те мозговые механизмы, которые лежат в основе письма?

В неврологии, так же как и в педагогической психологии конца прошлого века, вопрос о мозговой организации процесса письма решался очень просто. Исследователи того времени, еще упрощенно представлявшие себе психологию процесса письма и наивно подходившие к вопросу о локализации сложных психических функций в коре головного мозга, решали этот вопрос следующим образом. Они считали, что наряду с центрами зрительных функций, центрами для слуховой и моторной речи возможно говорить и о специальном «центре письма», который они располагали в средней части двигательной (или точнее — лежащей перед ней, премоторной) области левого полушария, вблизи той зоны, которую занимает проекция мышц руки. Исследователи исходили из очень упрощенного представления о письме как о чисто двигательном процессе, легко опирающемся на узкоограниченные участки мозговой коры. Вряд ли нужно говорить о том, что такой упрощенный взгляд нельзя считать приемлемым. Процесс письма настолько сложен, включает в себя столько разнообразных компонентов, что с самого начала заставляет предполагать, что «локализовать» его в строго ограниченном участке мозговой коры нельзя и что выполнение этого сложного процесса обеспечивается сложными же функциональными системами взаимно связанных мозговых зон, иначе говоря — совместной работой ряда участков мозговой коры, каждый из которых имеет свою функцию и обеспечивает то или другое условие, необходимое для осуществления процесса письма.

Факты, полученные за последние 10—15 лет, полностью подтверждают это положение.

Как показали наблюдения над очень большим материалом опухолей, кровоизлияний и ранений головного мозга, *поражение почти каждого из участков мозговой коры левого полушария, захватывающих височную, затылочную, нижнетеменную и нижнелобную области левого полушария, может вызвать нарушение процессов письма* и практически вызывает такое нарушение в очень большом проценте случаев. Этот факт говорит о том, что каждая из только что упомянутых областей входит в состав той функциональной системы мозговой коры, которая обеспечивает осуществление процесса письма, и что сохранность каждого из этих участков необходима для успешного протекания этого процесса, так как каждый участок имеет в общей организации мозговой деятельности свои особые, непосредственно принадлежащие ему функции.

Можно с полным основанием полагать, например, что разрушение височных разделов коры левого полушария вызовет распад письма именно в силу того, что оно устраняет возможность различения и сохранения членораздельных звуков, из которых состоит речь. У больного, лишившегося здоровой



коры левой височной области, распадается тот слуховой материал, который должен быть обозначен соответствующими буквами. Можно также предполагать, что при поражении затылочно-теменных систем коры, при котором слуховой анализ (как показали наблюдения) остается полностью сохранным, письмо страдает в результате того, что другие необходимые для него предпосылки оказываются нарушенными, так как в этих случаях сильно страдают зрительные, пространственные компоненты организации письма.

Аналогичное предположение можно сделать и в отношении участия в письме остальных указанных выше зон мозговой коры.

Если наши предположения правильны, то на место упрощенного представления о «центрах письма» должно встать другое, гораздо более сложное понимание мозговых механизмов этого процесса.

Исследуя участие отдельных зон мозговой коры в процессе письма, мы будем выяснять ту роль, которую в этом процессе играет каждый участок мозговой коры, и анализировать, какое место занимает в сложном акте письма та психофизиологическая функция, которая непосредственно связана с работой данного участка. Мозговая патология превратится в наших руках в способ анализа психологического содержания процессов письма и в изучение того места, которое в нем занимают те или другие психологические предпосылки.

Мы попытаемся найти этот путь, последовательно проследив ту роль, которую играют в осуществлении акта письма височные (слуховые), задне-центральные (кинестетические), затылочно-теменные (оптико-пространственные) и премоторные (динамические) разделы мозговой коры.

#### *РОЛЬ СЛУХОВОГО АНАЛИЗА В ПРОЦЕССЕ ПИСЬМА*

Остановимся сначала на той роли, которую играет в осуществлении письма *слуховой анализ*, являющийся непосредственной функцией *височной области коры головного мозга*.

Как известно из многочисленных исследований морфологов, физиологов и клиницистов, наружная поверхность височной области левого полушария включает в себя те «вторичные» зоны коры головного мозга, разрушение которых неизбежно приводит к распаду возможности звукового анализа и синтеза. Животное с разрушенной корой височной области, как показали сотрудники академика И.П.Павлова, продолжает воспринимать отдельные звуки и шумы, но оказывается не в состоянии различать их сложное сочетание, и у такого животного бывает невозможно воспитать соответствующие дифференцированные условные рефлексy.

У человека вторичные разделы коры левой височной области несут еще более сложную функцию. Анатомические и физиологические исследования достаточно точно установили, что кора височной доли человека распадается, по крайней мере, на два рода участков. В одних участках оканчиваются волокна слухового пути, связывающего мозговую кору с периферическим органом слуха; эти участки называются первичной слуховой корой, и двустороннее разрушение этих участков может вызвать центральную глухоту. В других участках, расположенных на наружной поверхности височной доли, волокна слухового пути не кончаются, эти участки включают в свой состав большое число сложных «ассоциативных» клеток, координирующих работу всей слуховой области в целом; таким образом, они являются вторичным, координирующим, центром слуха. Часть этих зон (расположенная в задних отделах верхней височной извилины левого полушария) имеет прямое отношение к тому, чтобы обеспечить восприятие звуков речи и возможность их анализа.

Как показали наши исследования<sup>11</sup> больной с поражением левой височной области (особенно ее задних и верхних отделов) продолжает достаточно хорошо слышать отдельные тоны, но оказывается совершенно не в состоянии членораздельно воспринять фонетически близкие звуки речи, выделив из них ведущие смысловозначительные признаки. Для такого больного близкие по звучанию [б] и [п], [д] и [т], [з] и [с] воспринимаются не как совершенно различные звуки, а как нюансы одного и того же недифференцированного звучания. В более тяжелых случаях такой больной вообще оказывается не в состоянии выделить из звукового потока составляющие его отдельные звуки, проанализировать стечение согласных, отличить один звук от другого. Четкие и константные звуки речи превращаются для него в плохо различимые шумы; они плохо дифференцируются, так же плохо сохраняются, и поэтому совершенно естественно, что больной с поражением этой области уже очень скоро оказывается не в состоянии воспринимать обращенную к нему речь. Результатом нарушения четкой дифференциации речевых звуков является то, что больной, для которого звучание слов теряет свою четкость и членораздельность, перестает хорошо узнавать смысл этих слов, начинает путать близко звучащие слова. Наступает то явление, которое давно известно в клинике под названием «сенсорной афазии».

<sup>1</sup> См.: Лурия А. Р. Травматическая афазия. — М., 1947.

Существенным является тот факт, что музыкальный слух может оставаться при этом сохранным, и больной, плохо различающий звуки речи, продолжает различать мелодии и интонации обращенных к нему фраз.

Все эти нарушения выступают только при поражении левой височной области (или соответствующих отделов правой височной области у левшей) и не сопровождаются никакими нарушениями в зрительных процессах, в пространственной ориентации, в кинестетической или динамической организации движения. На рис. 2 приводится схема локализации поражений при нарушении фонематического слуха, выведенная из наблюдений, охватывающих несколько сотен случаев ранений головного мозга. Как видно из этой схемы, только ранения задних отделов левой височной области и прилегающих к ней участков коры сопровождаются распадом фонематического слуха и, следовательно, обеспечение возможности сложного речевого слуха с полным основанием должно считаться непосредственной функцией левой височной доли мозга.

Если прямым результатом поражения левой височной области является распад фонематического слуха, то совершенно понятно, что этот распад не может оставаться безразличным для процессов письма. В той мере, в какой письмо даже при высоком развитии этого навыка продолжает нуждаться в слуховом анализе и не становится еще простой серией привычных двигательных актов, оно с необходимостью должно пострадать, если фонематический слух больного окажется нарушенным.

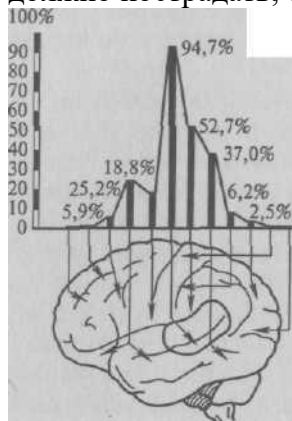


Рис. 2. Частота нарушений фонематического слуха при различных по локализации ранениях головного мозга

Особенно резко выступают грубые нарушения в тех случаях, когда только что описанные дефекты акустического анализа и синтеза появляются в раннем детстве (как, например, бывает при родовых травмах, воспалительных заболеваниях мозга или же при случаях частичного недоразвития мозга). В этих случаях ребенок вообще не может дифференцировать звуки речи, а поэтому оказывается не в состоянии овладеть ее четкой членораздельностью; у него появляется резкая недостаточность речи, известная под названием «слухо-немоты», или «сенсорной алалии». Речь у такого ребенка можно развить только в результате специальной и длительной коррекционно-педагогической работы, без этого обучения речь вообще в таких случаях не развивается. В менее тяжелых случаях частичного поражения или недоразвития этой области речь ребенка развивается, но он еще долго продолжает страдать дефектом сложного речевого слуха, и поэтому его речь долго остается косноязычной<sup>1</sup>.

Совершенно естественно, что такое недоразвитие дифференцированного слуха и речи ребенка неизбежно вызывает резкие затруднения при обучении письму. Не будучи в состоянии выделить и четко различить нужные звуки, ребенок лишается одной из важнейших предпосылок, нужных для нормального письма, и обучить его письму обычными методами и с обычной легкостью оказывается невозможным.

Р.М. Боскис и Р.Е. Левина в Институте дефектологии Академии педагогических наук тщательно изучили такие случаи и описали их в специальном исследовании<sup>2</sup>.

Не будучи в состоянии четко услышать диктуемый звук или выделить нужную серию звуков, такой ребенок вначале вообще отказывается обозначать слышимое определенным комплексом букв или записывает его совершенно случайным набором букв. Даже после длительного специального обучения запись диктуемого слова остается для такого ребенка очень трудной; он пишет слова так же дефектно, как он их слышит, и поэтому часто записывает только несколько наиболее отчетливо воспринимаемых букв из диктуемого слова, смешивает близко звучащие фонемы, пропускает или переставляет буквы,

<sup>1</sup> Косноязычие в этих случаях относится не за счет дефектов артикуляторного аппарата, а за счет недостатков дифференцированного слуха ребенка.

<sup>2</sup> См.: Левина Р. Е. Недостатки письма и чтения в детском возрасте. — М, 1940.

так что слово часто делается неузнаваемым. Соответственно этим дефектам слухового анализа звуков и чтение этих детей также оказывается глубоко нарушенным.

На рис. 3 мы приводим несколько образцов такого дефектного письма, взятых нами из исследований Р.Е.Левиной. Все эти недостатки связаны не с общей умственной отсталостью ребенка (вне задач, относящихся к звуковому анализу, эти дети остаются достаточно развитыми и сообразительными) и полностью объясняются дефектом слухового анализа звуков речи; когда же с помощью специальных коррекционно-педагогических приемов удастся компенсировать эти дефекты слухового анализа, письмо детей выправляется.

Как мы увидим ниже, многие дефекты в письме и чтении, которые иногда можно наблюдать в массовой школе, связаны именно с нарушением этого акустического анализа.

Возникает, однако, вопрос: участвует ли слуховой анализ в процессе письма только на начальных этапах развития этого навыка, когда ребенок активно вслушивается в каждое диктуемое слово и сознательно анализирует его звуковой состав, или же участие слухового анализа необходимо даже и на тех ступенях развития навыка, когда письмо уже достаточно автоматизировано и когда, казалось бы, оно исчерпывается очень привычными движениями руки, записывающими нужное слово?

Решить этот вопрос обычными методами самонаблюдения очень трудно. Правда, внимательное наблюдение над собой показывает, что когда мы письменно излагаем какую-нибудь мысль, мы внутренне слышим записываемые слова, иногда внутренне проговариваем их. Однако этим еще не доказывается участие слухового аппарата в молчаливом письме и тем более не устанавливается та роль, которую эти «внутренние слуховые представления» играют в процессе письма.

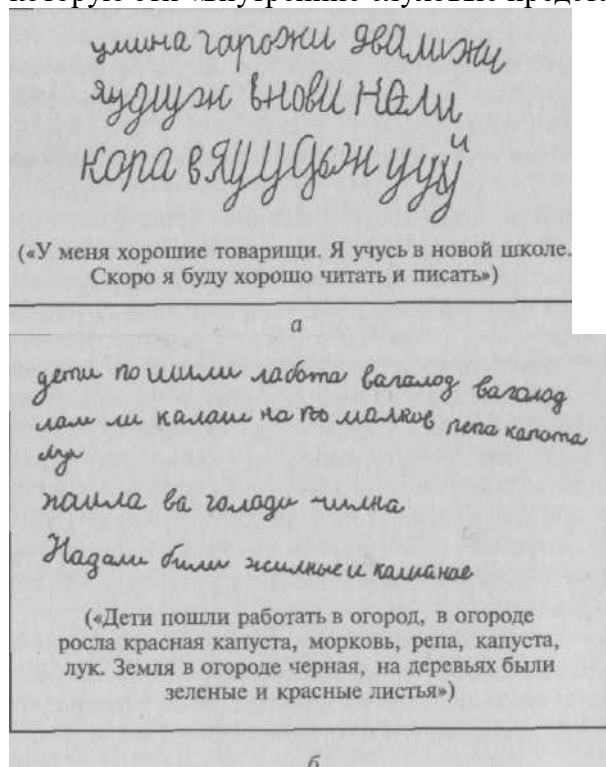


Рис. 3 (а и б). Нарушение письма у детей с недоразвитием слухового анализа слов (по Р. Е. Левиной) Для решения этого вопроса нам приходит на помощь мозговая патология.

Если человек, получивший ранение левой височной области, разрушившее корковый аппарат слухового анализа, полностью сохранит сложившиеся ранее навыки письма, значит, они могут протекать без участия сложного «внутреннего слуха». Если же это ранение повлечет за собой не только нарушение сложного фонематического слуха, но и вызовет распад навыка письма, значит, любые, даже очень автоматизированные формы письма не могут протекать без участия слухового анализа, и он продолжает играть большую роль даже в тех случаях, когда самонаблюдение не может обнаружить его с достаточной отчетливостью. Наконец, если нарушение слухового анализа поведет к распаду одних форм письма, в то время как другие сохраняются, мы можем тогда установить, какие именно виды письма зависят от сохранности сложных слуховых представлений и какие протекают без участия слухового анализа.

Эту работу мы и проделали во время Великой Отечественной войны в нашей лаборатории, подвергнув изучению большое количество раненых в левую височную область. Специальную аналогичную работу

проделала в нашей лаборатории и Э. С. Бейн<sup>1</sup>.

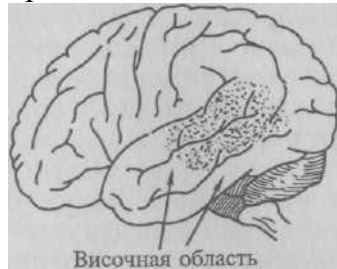


Рис. 4. Схема локализации поражений левой височной области, сопровождающихся нарушением слухового анализа соответствующими дефектами письма

Эти наблюдения показали, что поражение левой височной области у взрослого человека ведет не только к нарушению сложного дифференцированного слуха, но неизбежно приводит к распаду процессов письма. Больной с таким поражением, как правило, не только перестает четко различать звуки речи, не только начинает плохо узнавать доводящие до него слова, но он обычно теряет способность сохранять звуковой образ слова, не может точно указать, из каких звуков оно состоит, не может осознать последовательность звуков в слове и поэтому оказывается не в состоянии писать.

Это можно наблюдать даже в тех случаях, когда до ранения мозга навыки письма больного стояли на очень высоком уровне развития. Оказалось, что у этих больных только очень небольшое число специальных привычных актов письма, как, например, привычная подпись или написание некоторых привычных слов, остались сохранными и, следовательно, могли протекать без участия слухового анализа, осуществляясь как простая двигательная или оптико-моторная «идеограмма». Лишь в редких случаях больному с поражением систем левой височной области удается быстро написать то или другое слово, опираясь на привычные кинестетические навыки. Это, однако, является лишь исключением, обычно процесс письма у такого больного оказывается глубоко нарушенным.

Наблюдая очень большой материал, мы ни в одном случае поражения задне-верхних отделов левой височной области не встретили сохранности письма. Как правило, затруднение в письме оказывалось одним из первых симптомов, которые появлялись при опухолях, нарушавших нормальную функцию этой области. Такие же нарушения письма встречались во всех тех случаях, когда огнестрельное ранение разрушало эти области мозговой коры и оставалось в этих случаях наиболее стойким дефектом. Чем же характеризуется нарушение письма при поражениях левой височной области, схему которых мы даем на рис. 4?

Как правило, больные с поражением акустико-гностических систем височной области могут достаточно хорошо списывать сложный текст и иногда писать несколько очень привычных слов (например, свою подпись); эти процессы, очевидно, не требуют акустического анализа. Однако стоит нам только перейти к самой простой диктовке или к самостоятельной записи, как окажется, что процесс письма у этих больных радикально нарушен. Такой больной часто не может записать даже самые простые диктуемые ему звуки. Обычно он безуспешно пытается установить, какой звук ему диктуется, ищет опоры, которые позволили бы ему дифференцировать нужный звук, и после длительных поисков наконец отказывается от выполнения этой задачи или дает совершенно неверную запись букв. Иногда эти буквы оказываются случайными; иногда больной записывает их с типичными ошибками, указывающими на то, что он не может различить близких (так называемых «коррелирующих») фонем, которые отличаются только одним признаком (например, звонкостью, мягкостью). В этих случаях больной записывает *с* как *з*, *б* как *п*, явно оказываясь не в состоянии точно установить правильное звучание.

Еще большие трудности выступают в тех случаях, когда такому больному предлагается записать целое слово. Отдельные звуки, входящие в состав слова, воспринимаются больным настолько нечетко, что он бывает не в состоянии расчленить этот диффузный звуковой комплекс, выделить из него звуки и схватить их последовательность.

Остановимся несколько подробнее на том, как именно нарушается процесс письма при поражении височной области и дефектах звукового анализа.

Как мы уже говорили, больные с такими нарушениями не проявляют никаких трудностей в привычных актах письма. Так, например, они без труда подписывают свою фамилию; очевидно, акт подписи не требует никакого звукового анализа и действительно протекает как «моторная идеограмма». Они также легко могут писать цифры или обозначать цифрами количество воспринятых элементов. И этот акт,

<sup>1</sup> См.: Бейн Э. С. О нарушениях письма при военной травме мозга // Неврология военного времени. — М., 1949.

очевидно, идет без участия слуховых представлений. Наконец, что особенно интересно, они без труда могут списывать текст, иногда создавая этим ложное впечатление, что письмо у них достаточно сохранно<sup>1</sup>. На рис. 5 мы приводим пример того, как больной с грубым нарушением речевого слуха и с полной неспособностью писать под диктовку — мог хорошо списывать длинные стихотворения, сохраняя свой прежний почерк и (что очень существенно) делая иногда зрительные ошибки (например, списывая слово «песни» как *посни*, «любви» как *любови*) или пропуская отдельные буквы (например, списывая *на фроте* вместо «на фронте») и т.п. С такой же легкостью этот больной ставит свою подпись и пишет близкое и привычное для него слово. Однако стоит только предложить этому больному написать под диктовку отдельные буквы, слоги или слова, как он левой височной доли и распаде звукового анализа слов оказывается совершенно несостоятельным: путает *аи о* или *сиз*, вообще не может схватить некоторых звуков, беспомощно пытается нащупать звуковой состав слога или слова и в результате — записывает какие-то случайные звуковые осколки. Этот пример наглядно показывает, как велика психологическая разница возможных форм письма: если списывание и привычная подпись могут осуществляться без заметного участия слухового анализа, то письмо под диктовку и (как мы увидим ниже) свободное письмо по собственному замыслу не могут обходиться без звукового анализа, и даже на высоких ступенях развития навыка продолжают требовать дифференцированных слуховых процессов.

Аналогичный пример дан на рис. 6. Больной Аф., с семиклассным образованием, продолжает без труда списывать слова с зрительного образца, легко подписывает свою фамилию, но совершенно не может написать под диктовку ни одной буквы и ни одного слова. Интересно, что если мы предложим этому же больному списать зрительно предъявленное слово, но быстро убираем образец, — процесс письма как бы расщепляется: больной удерживает зрительные следы только от первой части слова, вторую же начинает пытаться писать «по памяти». В этом письме «по памяти», как показывает опыт, принимает непосредственное участие звуковой анализ, и поэтому конец каждого записываемого «по памяти» слова распадается, и больной начинает нащупывать его звуковой состав точно так же, как он нащупывает звуковой состав продиктованного ему слова. Анализ больных с поражением левой височной области и распадом звукового анализа показывает, что разные по содержанию слова пишутся с участием неодинаковых психофизиологических процессов. Так, если определенный звуковой комплекс один раз входит в состав привычного слова (например, своей фамилии), — он пишется по оптическому или двигательному шаблону, минуя звуковой анализ. Однако если тот же самый звуковой комплекс входит в состав другого, менее привычного слова, — написание его начинает требовать звукового анализа и у наших больных становится невозможным.

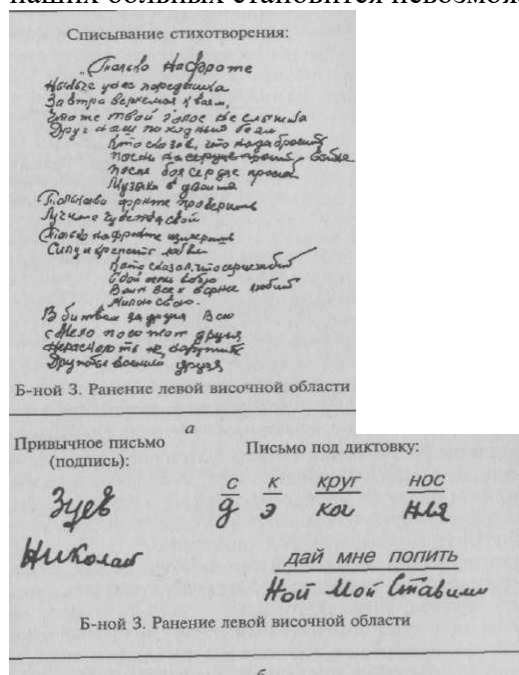


Рис. 5 (а и б). Сохранность списывания и привычного письма и нарушение письма под диктовку при поражении

<sup>1</sup> Ниже мы остановимся на том интересном факте, что узнавание написанных слов «в лицо» может сохраняться в некоторых случаях и при грубом нарушении слухового анализа и что, следовательно, у опытного чтеца такое «чтение» может носить чисто зрительный характер.

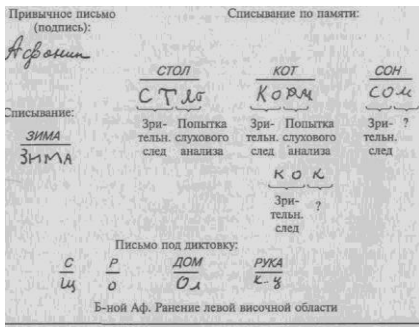


Рис. 6. Сохранность списывания и привычного письма и нарушение письма под диктовку при поражении левой височной доли и распаде звукового анализа слов

На рис. 7 мы приводим один такой пример. Больному Лев. (врачу) с поражением левой височной области мы предлагаем написать под диктовку ряд букв. Он отказывается это сделать, заявляя, что *не чувствует буквы*. Когда ему приходится писать свою фамилию, — он легко делает это, правда, записывая ее в той форме, в которой она фигурирует на адресованных ему письмах. Однако если тот же самый звуковой комплекс («Лев») входит не в состав его собственной фамилии, а образует другое самостоятельное слово («лев»), — он оказывается не в состоянии написать его и пишет какую-то непонятную комбинацию букв, очевидно, не находя нужного звукового образа. Из сказанного понятно, что *в каждом подлинном акте письма участвуют не только зрительные компоненты, но и слуховой анализ* и что чем менее привычно записываемое слово, тем большего участия звукового анализа оно требует.

Именно в связи с этим больные, у которых возможность такого звукового анализа нарушена, всегда пытаются заменить его опорой на вспомогательные зрительные образы. Они нередко заучивают то, что определенные слова начинаются с той или иной буквы, и когда им диктуют тот или иной звук, они стремятся подставить соответствующее слово, вспомнив его написание, и таким образом находят нужную букву. На рис. 8 мы даем несколько таких примеров.

Однако, как показали наши исследования, участие зрительных и кинестетических опор в процессе письма оказывается сравнительно незначительным, и поэтому как письмо под диктовку, так и спонтанное письмо у больных с поражением височных систем остается очень грубо нарушенным.

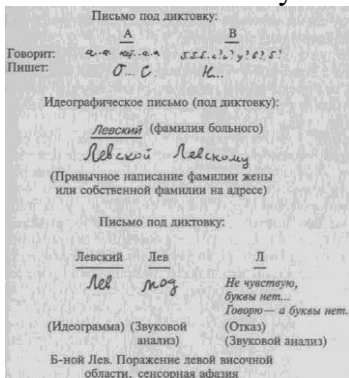
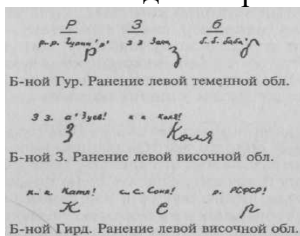


Рис. 7. Сохранность идеографического письма и нарушение письма под Диктовку при поражении левой височной доли и распаде звукового анализа слова



Интересно, что эта трудность в написании слов, связанная с нарушением звукового анализа, не устраняется и в тех случаях, когда больной пытается мобилизовать все свое внимание, чтобы оценить звуковой состав слова. На первых этапах болезни (до специального обучения) наблюдается, скорее, обратное явление: чем больше больной смещает свое внимание со смысла слова на его звуковой состав, отходит от привычного зрительного и идеографического письма, тем больше трудностей возникает перед ним и тем больше он оказывается несостоятельным в процессе письма. На рис. 9 мы приводим пример трудностей, которые испытывал один из таких больных при попытке написать фразу «Летит птица». Мы видим, как при анализе этих слов звук [л] заменялся коррелирующим с ним звуком [р], звук

[т] — близким к нему звуком [д], звук [п] — звуком [б], и попытка написать слово вызывала у больного непреодолимые трудности. Испытываемые при анализе звукового состава слова трудности остаются у такого больного долго, и мы имели возможность наблюдать, как еще через 4—5 лет после ранения больные продолжают сталкиваться с большими затруднениями в написании слов. С особенной отчетливостью эти трудности проявляются каждый раз, когда больным приходится четко устанавливать звуковой состав слова и особенно различать близкие по звучанию («коррелирующие») фонемы. Поэтому у таких больных слово «каша» пишется как *гаша*, «грибы» как *крибы*, «огурец» как *окулец* и т.д. На рис. 10 мы приводим несколько примеров таких дефектов письма; они наглядно показывают, как именно нарушается письмо при дефектах слухового анализа.

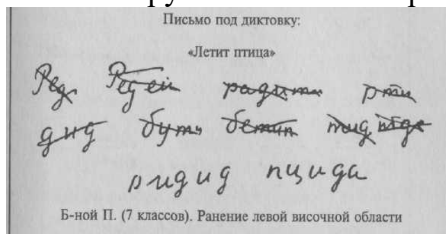
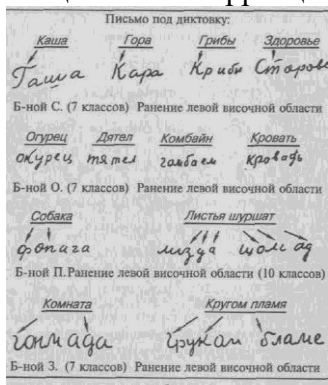


Рис. 9. Затруднение в письме под диктовку у больного с поражением левой височной доли и распаде звукового анализа (по Э.С. Бейн)

Совершенно ясно, что больные с подобными нарушениями речи нуждаются в специальных упражнениях, и лишь в результате специального обучения<sup>1</sup>, при котором больному дается возможность компенсировать дефект непосредственного звукового анализа с помощью специального осознания звуковых различий и их смысловой организации, удастся преодолеть трудности письма. Поэтому больной, прошедший длительное восстановительное обучение, приобретает возможность овладеть анализом звуков, а следовательно, и письмом, новыми, окольными путями. На рис. 11 мы даем пример такого постепенного овладения звуковым анализом и навыком письма в результате восстановительного обучения.

У нормального ребенка дефекты звукового анализа при овладении письмом встречаются лишь в редких случаях. Поэтому сравнительно небольшой добукварный период, посвященный специальному выделению и уточнению звуков речи, а также обращение тщательного внимания на анализ звукового состава слова позволяют уже в течение первого года обучения преодолеть связанные с этим трудности. Однако и в массовой школе можно найти много случаев, при которых большие трудности, наблюдавшиеся учителями при обучении письму, объясняются не общим недоразвитием ребенка, а теми дефектами звукового анализа, которые иногда являются результатом недостаточного внимания к предбукварному периоду обучения грамоте (на важности этого периода с полным основанием настаивают методисты). В других случаях они являются результатом своеобразной задержки в развитии слухового анализа ребенка. Такие случаи требуют к себе индивидуального внимания педагога и специальных коррекционных приемов.



<sup>1</sup> Здесь мы не будем останавливаться на приемах такого восстановительного обучения. Мы специально описали их в другом месте. (См. Л у р и я А. Р. Восстановление функций мозга после военной травмы. — М., 1948.)

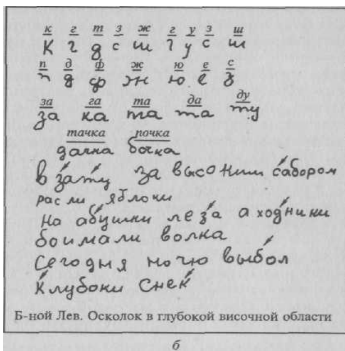


Рис. 10 (а и б). Фонематические замены в письме больных с поражением левой височной доли

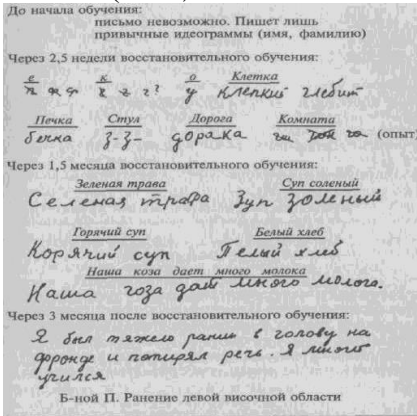


Рис. 11

На рис. 12 мы приводим образец письма девочки 3-го класса общеобразовательной школы, которая обнаруживала достаточные Успехи в остальных предметах, но страдала легко выраженным косноязычием и с огромным трудом овладевала письмом. Даже беглое рассмотрение характера ошибок показывает, что в основе наблюдавшихся у нее трудностей лежит недостаток слухового анализа записываемого материала, связанный с поздним развитием соответствующих кортикальных систем, хотя ни в своем интеллекте, ни в своих других психологических процессах девочка не обнаруживала отклонения от нормы. Естественно, что лишь специальное обучение, связанное с развитием слухового анализа, могло привести к ликвидации у ребенка этого дефекта.

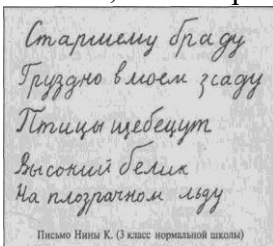


Рис. 12. Нарушение письма у ребенка с дефектами звукового анализа слова

### РОЛЬ АРТИКУЛЯЦИИ В ПРОЦЕССЕ ПИСЬМА

Мы рассмотрели ту роль, которую играет слуховой анализ в различных видах письма. Остановимся теперь на следующем вопросе и попытаемся выяснить, какую роль в процессе письма играют громкие или *скрытые артикуляции* пишущего человека.

Наблюдения над начальными ступенями обучения грамоте показывают, что ученик никогда не пишет молча и что он проговаривает каждое слово, которое пишет. Сначала такое повторение записываемого слова производится вслух, вполголоса, затем оно переходит в шепот и, казалось бы, исчезает. Однако опыт выявляет, что еще очень долго почти каждое письмо сопровождается скрытым внутренним проговариванием; регистрация сопровождающих письмо тонких движений гортани показывает, что и в развитом навыке письма эти движения продолжают еще участвовать.

Встает вопрос: какую роль играют эти артикуляторные движения в акте письма? Являются ли они просто своеобразным «аккомпанементом», сопровождающим процесс письма, или они играют какую-то специальную роль, облегчая процесс звукового анализа слова, удержания того, что человек должен записать?

Выяснить этот вопрос обычными методами далеко не легко. Правда, как показали специальные исследования, достаточно запретить ученику проговаривать записываемое им слово, предложив ему, например, широко раскрыть рот (это в значительной степени устраняет внешние артикуляции), чтобы



его письмо стало гораздо хуже, чтобы появились пропуски звуков и неверное написание слов<sup>11</sup>. Однако этот способ, показывая, что на ранних этапах овладения навыком письма артикуляция играет какую-то серьезную роль, еще не дает возможности окончательно уточнить поставленный нами вопрос.

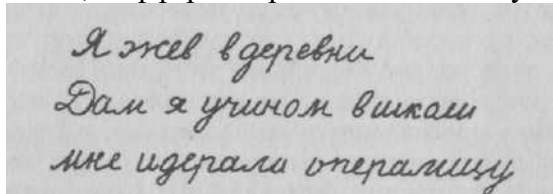
Для разрешения его мы снова обратимся к психофизиологическому анализу механизмов письма. Мы попытаемся найти те случаи, когда в результате какого-нибудь периферического дефекта или ограниченных мозговых поражений четкое проговаривание слов становится невозможным, и посмотрим, сопровождаются ли эти недостатки артикуляции нарушениями письма, и если сопровождаются, то к чему именно эти нарушения письма сводятся.

Рассмотрим сначала случаи, когда чисто внешние дефекты (например, расщепление нёба, так называемая волчья пасть) вызывают у ребенка периферические дефекты артикуляции. В этих случаях ребенок обнаруживает грубое косноязычие: он не может отчетливо артикулировать звуки, не дифференцирует гласные, заменяет шипящие и свистящие — глубокими нёбно-язычными (типа [x]), иногда смешивает [п] и [м], [ф] и [п] и т.д. Это косноязычие преодолевается с трудом, и бывает нужна очень значительная логопедическая работа, чтобы исправить речь ребенка.

Отражается ли эта дефектная артикуляция на письме ребенка?

Казалось бы, такой недостаток, как дефект артикуляции, не должен отражаться на процессе письма.

Однако это предположение оказывается неправильным. Опыт показывает, что дети, страдающие подобным косноязычием и оказывающиеся не в состоянии четко проговаривать те слова, которые они пишут, испытывают очень значительные трудности при обучении грамоте и еще очень длительное время продолжают делать в письме грубейшие ошибки, явно связанные с дефектом проговаривания. На рис. 13 мы приводим несколько примеров недостатков письма, которые проявляются у детей с внешними расстройствами артикуляторного аппарата (примеры берем из работы Р.М. Боскис и Р.Е. Левиной)<sup>22</sup>. Из этого рисунка мы видим, что нечеткая, нечленораздельная речь ребенка не только затрудняла звуковой анализ записываемых слов, но и резко мешала правильному письму: ребенок не мог хорошо дифференцировать гласные, смешивал согласные, пропускал буквы, и все это потому, что из процесса письма исключалось четкое проговаривание, которое позволяло уточнять звуковой состав слова, дифференцировать близкие звуки и тем самым делать слышимое слово готовым для записи.



(«Я жил в деревне. Там я учился в школе. Мне сделали операцию») Витя В. Косноязычие в связи с расщеплением губы и нёба

Рис. 13. Нарушение письма у ребенка с периферическими дефектами артикуляции

Уже эти факты показывают, таким образом, что процесс проговаривания играет при письме существенную роль.

Еще более отчетливые результаты дают наблюдения над теми случаями, при которых изолированное поражение отдельных зон коры головного мозга ведет к тому, что человек перестает находить нужные артикуляции и его речь делается глубоко дефектной.

Как показали специальные исследования отечественных физиологов, в организации наших движений (и в частности, артикуляций) играют роль не только прямые двигательные («эффекторные») импульсы, но и чувствительные («афферентные») возбуждения. Для того чтобы движение получило нужную организацию, необходимо, чтобы импульсы направлялись в соответствующие группы мышц и чтобы в направлении и в силе этих импульсов были учтены положения, в которых данные мышцы уже находятся, и те движения, которые к началу данного акта этими мышцами совершались. Совершенно понятно, что для этого необходимо постоянное сохранение афферентных импульсов, которые сигнализировали бы о положении, о схеме органов тела в данный момент. Эти функции и выполняются *теменными, «заднецентральными», областями коры головного мозга*. Эти отделы мозговой коры синтезируют кинестетические ощущения и создают соответствующие схемы будущих движений. Как удалось показать целому ряду авторов, поражение именно этих областей коры не только ведет к распаду сложных форм чувствительности, к нарушению ощущений своего собственного тела,

<sup>1</sup> Опыты, проведенные в нашей лаборатории Л.К. Назаровой, показали, что в первом классе число ошибок в письме в этом случае увеличивается почти в 7 раз.

<sup>2</sup> См.: Боскис Р.М., Левина Р.Е. Нарушение письма при некоторых расстройствах артикуляции у детей // Известия Академии педагогических наук. — 1948.-Вып. 15.

положения конечностей и т.д., но неизбежно приводит к тому, что движения субъекта, перестающего получать нужные афферентные импульсы, теряют свой четкий характер. В наиболее резких случаях это явление может привести к полной неуправляемости движений, к так называемому афферентному парезу, т.е. своеобразному нарушению движений (при котором сами двигательные импульсы сохранены, но управляемость движениями потеряна). В менее выраженных случаях такое нарушение приводит к двигательному распаду, сводящемуся к тому, что субъект не в состоянии сразу найти нужное движение, путает близкие по своей мышечной структуре двигательные акты и тратит много сил, чтобы «нащупать» нужное движение. Такие нарушения получили в клинике название «афферентных апраксий».



Рис. 14. Локализация поражений мозга, вызывающих нарушение кинестетической организации речи и афферентную моторную афазию

Совершенно естественно, что такое нарушение заднецентральной области коры головного мозга неизбежно должно отразиться и на строении тонких артикуляторных движений, из которых состоит речевой акт. Такие нарушения в речи мы действительно можем наблюдать в тех случаях, когда поражение располагается главным образом в нижних отделах заднецентральной области, связанных интеграцией импульсов, направленных к мышцам речевого аппарата. В случаях наиболее сильного поражения этой области может наблюдаться полный распад речевых артикуляций, та картина, которую мы называем «афферентной моторной афазией»<sup>1</sup>. Локализация поражений, которые могут вести к этим дефектам, обозначена на рис. 14.

Как правило, в случаях таких поражений больной может достаточно хорошо понимать отдельные слова и даже короткие фразы, у него сохранено понимание интонаций речи, нередко сохранено и узнавание написанных слов, которое, как мы скажем ниже, далеко не всегда требует участия артикуляций. Однако такой больной часто не может ни повторить, ни спонтанно произнести нужное слово, и четкость работы его артикуляторного аппарата, лишенного нужной афферентной коррекции, распадается так же, как в других аналогичных случаях распадается четкость движений. Пытаясь произнести нужный звук, больной делает бесплодные попытки найти нужные позиции языка и губ и нащупать те координаты, которые необходимы для произнесения звука и звукового комплекса. Это ему не удается. В наиболее грубых случаях он вообще не может произнести ни звука, в менее выраженных случаях он оказывается не в состоянии сразу найти нужные артикуляции и нередко соскальзывает на звуки, артикуляторно близкие к тем, которые он ищет.

Если больные с поражением височных систем не различают достаточно отчетливо звуковых оппозиций, не выделяют основных различительных признаков [б] и [п], [з] и [с], [к] и [г], то больные с поражением заднецентральной области и с распадом четкой кинестетической схемы оказываются не в состоянии достаточно отчетливо дифференцировать «артикуляторные оппозиции»<sup>2</sup>. Даже на поздних стадиях, при отчетливых поражениях заднецентральной области мозговой коры, они очень плохо различают такие близкие по артикуляции звуки, как [л-н-д] или [б-м-п]. В обоих только что приведенных случаях больные нередко соскальзывают на замещение артикуляций и заменяют нужный звук артикуляторно близким (или, как мы можем его условно назвать, «гоморганным» звуком).

На первых фазах заболевания замещение близких артикуляций вообще не дает больному возможности выговаривать звуки и слова; на более поздних стадиях эта деятельность практически может восстановиться, но если больной не проходил специального обучения, то четкое осознание различий между близкими по артикуляции звуками остается долго недоступным. Этот факт служит значительным препятствием для письма больного.

Эти-то своеобразные нарушения речи могут помочь еще отчетливее выяснить ту роль, которую играет

<sup>1</sup> Лурия А. Р. Травматическая афазия. — М., 1947. — Гл. IV.

<sup>2</sup> Под «артикуляторными оппозициями» мы понимаем те артикуляции звуков, которые, обладая рядом близких элементов, отличаются друг от друга каким-либо одним существенным признаком.

артикуляция в процессах письма.

Если правильная артикуляция действительно является существенным условием для подготовки процесса письма, то именно в этих, только что описанных случаях мы встретимся со значительными дефектами навыка письма, и эти дефекты будут еще значительнее потому, что в данном случае мозговое нарушение вызывает не внешние затруднения артикуляций, а распад внутренних обобщенных схем артикуляторных движений, нарушение обобщенных артикулем.

Большое число тщательно изученных случаев таких нарушений позволило ряду отечественных исследователей (СМ.Блинкову, А.Р. Лурия, Л.К.Назаровой) установить, что такой распад письма здесь действительно имеет место.

Как правило, в связи с утерей непосредственных артикуляторных схем, имеющей место в описываемых случаях, уточнение звукового состава слова пропадает и письмо больных неизбежно распадается.

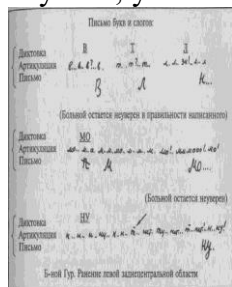


Рис. 15. Нарушение письма букв при поражении заднецентральной области и афферентной моторной афазии

Как и при поражении левой височной доли, почти во всех случаях ранений этой области, сопровождающихся нарушением четких артикуляторных схем, мы могли наблюдать заметные дефекты письма, но эти дефекты строились на этот раз иначе, чем те, которые мы наблюдали в случаях прямого распада слухового анализа.

Многие из изученных нами больных вообще не могли точно квалифицировать звуки, которые им диктовались.

Нередко они долго вслушивались в диктуемый им звук, пытались повторить его, но это уточнение звука артикуляцией не удавалось, и больной часто записывал звук, по своей артикуляции близкий к заданному. Рис. 15 дает типичный пример такого дефекта у больного с поражением заднецентральной области и заметными дефектами артикуляторных схем. Мы видим, как неудачные поиски уточнения звука приводят к неправильной записи, в которой сам больной остается неуверен.

Столь же отчетливые затруднения у больных этой группы выступают в письме слогов и слов. Нередко эти больные чувствовали, что данный слог включает в себя две или три буквы, однако они не могли точно сказать, какие именно звуки им диктуются и какие звуки входят в состав соответствующего слога или слова. В таких случаях больной либо отказывался вообще написать диктуемый звук, либо пропускал места тех звуков, которые он не мог достаточно четко квалифицировать. Только иногда, опираясь на зрительные образы слова или на уже знакомые ему буквы, он писал соответствующее слово. Однако чаще всего эта задача оставалась для него неразрешимой. Поэтому стоило исключить у такого больного внешние артикуляторные движения, сопровождающие письмо, как всякая возможность письма у него полностью распалась. Целую серию таких наблюдений собрал С. М. Блинков. На рис. 16 мы приводим несколько примеров, взятых из его работы. Достаточно просмотреть этот рисунок, чтобы убедиться, насколько грубо нарушается письмо этих больных при исключении у них внешней артикуляции. Это показывает, что поражение теменной области лишило их возможности опираться в письме на те тонкие и скрытые внутренние артикуляторные схемы, которые помогают нормальному человеку расчленить звуковой образ слова и точно установить его звуковой состав. Наблюдения показывают, что в этих случаях для правильного написания необходимо, чтобы пишущий громко проговаривал слово, чтобы звуковой состав слова был достаточно уточнен больным. Данное слово могло быть записано еще лучше, если больной внимательно прослеживал, как именно это слово произносится собеседником. Внутренние артикуляторные схемы, сопровождающие молчаливое письмо, оказались здесь настолько нарушенными, что переставали играть свою роль; поэтому только громкое проговаривание или сознательный анализ артикуляций мог обеспечить нужную опору для процесса письма. Именно в связи с этим в тех случаях, когда мы позволяли больному внимательно рассматривать зрительный образ артикуляции, четко произнося соответствующее слово и показывая, как именно поставлены губы и язык при его произнесении, больной мог уловить звучание и написать диктуемое слово.

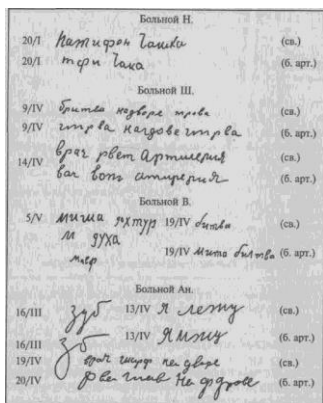


Рис. 16. Влияние выключения внешнего проговаривания на письмо у больных с поражением заднецентральной области («св.» — свободное письмо, «б. арт.» — письмо с зажатым языком, т.е. без внешней артикуляции; по СМ. Блинкову)

На рис. 17 мы приводим один из таких случаев. Мы видим, что больной был не в состоянии писать диктуемый ему слог и лишь иногда схватывал то тот, то другой звук, выражая его буквой. Только после того, как ему была дана возможность опереться на зрительное восприятие артикуляций диктуемого преподавателем слова, он оказался в состоянии преодолеть эти трудности, но и в этом случае продолжал иногда путать близкие по артикуляции звуки. Характерно, что у этого больного полностью отсутствовали затруднения, связанные с выделением числа звуков в слове чисто слуховым путем. Ему, в отличие от больных с поражением височных систем, оставалось практически доступным понимание большинства слов, и дефект его письма объяснялся лишь тем, что он был не в состоянии уточнить данный ему звук из-за того, что его собственные артикуляторные схемы оказывались дефектными.

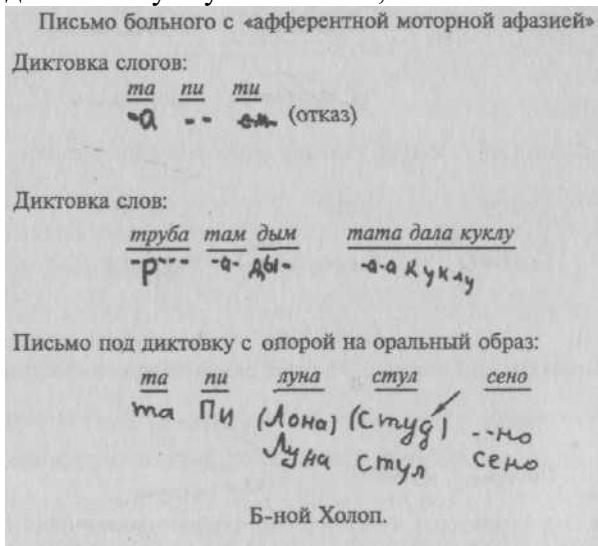
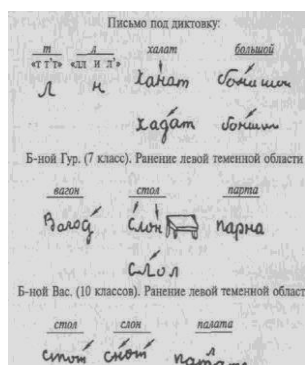


Рис. 17. Роль зрительного восприятия орального образа артикуляции в письме больного с афферентной моторной афазией

Нередко поражения, относящиеся к описываемой группе, вызывают еще более тонкий распад письма. Прекрасно понимая значение слова, больной, потерявший четкость внутренних артикуляторных схем, не может уточнить звуковой состав слова и, пытаясь написать слово, легко соскальзывает на близкие по артикуляции звуки, делая в тексте соответствующие ошибки, заменяя [л] на [т], [н] или [д], [б] на [м] и т.д.

На рис. 18, взятом из проведенных у нас исследований Л. К. Назаровой, можно видеть, что больные этой группы действительно заменяют в письме близкие по артикуляции звуки, и это приводит к своеобразным ошибкам, при которых больной, с первого взгляда, неожиданно пишет слово «стол» как *стог* и *слол*, «слон» как *енот*, «парта» как *парна* и т.д. Эти ошибки целиком объясняются дефектами внутреннего проговаривания, при котором артикуляции больного оказываются недостаточно четкими и ведут к типичному соскальзыванию на близкие, гоморганные, звуки.



Б-ной Леб. (7 классов). Ранение левой теменно-височной области

Рис. 18. Замены близких по артикуляции звуков в письме больных с афферентной моторной афазией. Характерно, что, как показала Л.К.Назарова, нарушение четкой артикуляторной схемы, наблюдаемое у больных этой группы, проявляется не только на нарушении письма, но и в заметных дефектах процесса чтения.

Можно было бы думать, что в процессе чтения на высоком уровне развития навыка внутренние артикуляции играют меньшую роль. Однако внимательный анализ процесса чтения у больных разбираемой группы показал, что далеко не всегда чтение сводится у них к прямому узнаванию слова «в лицо». Как только больной оказывается принужденным прочитать несколько более сложное слово и артикулировать его про себя или вслух, у него возникают затруднения, и он легко соскальзывает на звуки, близкие по артикуляции. Благодаря этому слово, произнесенное им вслух или про себя, обесмысливается. Больной, читающий про себя слово «халат» как *хадат* или «половина» как *половита*, затрудняется в понимании этих слов. Чем меньше был развит навык чтения в прошлом и чем меньше чтение больного опиралось раньше на готовые идеограммы, тем более оно нуждается в проговаривании и тем более трудным оно становится тогда, когда процесс проговаривания оказывается дефектным.

В специальной серии опытов Л. К. Назарова показала, насколько беспомощен больной, когда ему приходится уточнять звуковой состав текста, в котором встречаются замены близких по артикуляции букв. Больному предлагается текст, построенный по образцу приведенного ниже, где встречаются ошибки, заключающиеся в замене одного другим, или близким по звучанию, или близким по артикуляции (гоморганным) звуком. В этих случаях больной, как правило, легко исправляет первый тип ошибок и оказывается почти не в состоянии исправить второй. Вот один из таких отрывков.

(Незамеченные больным или неверно выправленные ошибки мы выделяем курсивом.)

л ш тле

«Пропати у коски котяда. Кошка очень груснила, перестана езьть, искала их, жалобно мяукала.

ш лл л  
Хожаин посол в лес, поимат бетку прилес домой. Бетка была мала.

ж ш ш  
Она не умела есть, ходить и спотреть. Полосили белку к коже. Кожа  
з с

омнюхала малетького жверька и начала колмить как звоих котят. Когда  
ш белка подросла, кошка стала училь ее ловить мыс ей.

л с ж  
Она принетла ментвую мышь, полосила ее на пол. Потом принесла  
ж

длугую мышь, полуживую, и притезла шивую мышь. Она вывустила ее из з жубов и опять  
пойлала».

Таблица

Исправление ошибок	Больно й К.	Больно й В.	Больной Т.
	в %		
Исправлено гоморганных ошибок	27 73	60 40	36,6
Не исправлено гоморганных ошибок			63,4
Исправлено фонематических ошибок	97	97	90 10
Не исправлено	3 ■	3	

фонематических ошибок			
-----------------------	--	--	--

Как показывает приводимая ниже таблица, большинство «гоморганных» ошибок остается незамеченным больным, в то время как подавляющее большинство фонематических ошибок исправляется им.

Приведенные нами данные дают возможность ответить на поставленный в начале главы вопрос о той роли, которую играет проговаривание в процессе письма, а частично и в процессе чтения.

Каждый процесс письма, особенно у субъекта с недостаточно еще автоматизированными навыками письма, нуждается в том, чтобы звуковой состав записываемого слова был уточнен. Это уточнение осуществляется при помощи проговаривания записываемого слова, которое вначале носит громкий, затем шепотный характер и по мере автоматизации навыка все больше становится проговариванием «про себя». Такое *проговаривание позволяет уточнить подлежащие написанию звуки, отделить близкие звуки друг от друга и превратить недостаточно ясные звуковые нюансы в четкие фонемы.*

Поэтому дети первых месяцев обучения, как правило, всегда привлекают проговаривание к процессу письма, и стоит исключить такое проговаривание, как в их письме появляется ряд ошибок.

Легко понять, какой важный вывод мы можем сделать из описанных фактов. *Проговаривание записываемого слова оказывается не просто «аккомпанементом», сопровождающим письмо, но существенной и составной частью.* Как показали приведенные наблюдения, даже внутреннее проговаривание взрослого человека, ставшее неслышимым, не лишается полностью своего значения и продолжает играть в письме свою существенную роль.

### **ЗРИТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПИСЬМА**

До сих пор мы занимались установлением той роли, которую играет в письме слуховой анализ звуков, составляющих записываемое слово, и того значения, которое имеет в этом акте процесс артикуляции.

Однако, как мы уже говорили, процесс письма не исчерпывается анализом звукового состава слова.

Следующей фазой письма является перешифровка подлежащих написанию звуков в графические образы, иначе говоря, перешифровка «фонем» в «графемы». Несмотря на то что этот процесс усваивается детьми очень рано и заучивание образов букв проходит, как правило, достаточно легко, эта перешифровка также может вызывать ряд трудностей.

Мы уже упоминали, что при начальном обучении письму могут встретиться два дефекта зрительной природы. Первый дефект встречается сравнительно редко и быстро преодолевается: он связан с тем, что *начертания мало встречающихся букв могут забываться и одни буквы смешиваются с другими.*

Поэтому учащийся, только начавший учиться, нередко забывает, как пишутся такие буквы, как *ч* и *ц*, и смешивает их с *х* и *ф* и т. д. Второй дефект встречается чаще и обычно оказывается более стойким. Он *выражается в смешении оптически близких начертаний букв и особенно в трудностях различения пространственного расположения букв.* Наиболее частую форму этих дефектов представляет так называемое зеркальное письмо, чаще всего выражающееся в том, что ребенок путает близкие по начертанию буквы *сиз*, *б* и *д*, *пни*, *т* и *ш* и изображает их иногда в зеркальном направлении. Нередко это зеркальное письмо проявляется у детей с явными или «стертыми» (т.е. нерезко выявленными) признаками левшества. Среди русских исследователей этим явлением занимался Ю.Ф. Самброс, который дал большой материал своих наблюдений в докладе на «Педагогических чтениях» при Академии педагогических наук.

Какие же мозговые аппараты связаны со *зрительной организацией процесса письма* и какие условия могут затруднить нормальное протекание этого процесса?

Опыт показывает, что ни поражение височных областей мозговой коры, работа которых связана со слуховым анализом, ни поражение заднецентральных отделов левого полушария (имеющих непосредственную функцию организации кинестетических процессов) не сопровождаются распадом зрительного образа буквы. Больные только что перечисленных групп могут недостаточно отчетливо анализировать звуковой состав слова, но у них никогда не распадается графический образ буквы.

Ошибки, наблюдаемые в их письме, никогда не сводятся к дефектам начертания букв. Как раз обратное можно видеть при поражении затылочно-теменной коры левого полушария, функция которой, как известно, связана с интеграцией зрительного опыта и с его пространственной организацией.

Как правило, в этих случаях никогда не наблюдается ни дефектов звукового анализа слова, ни нарушений устной речи, в основе которых лежал бы распад артикуляций. Но во многих из этих случаев можно видеть значительные дефекты письма, которые сводятся к затруднениям в процессе самого начертания буквы или, что бывает реже, к подыскиванию нужной буквы для изображения четко выделенного звука.

Этот характер нарушений связан с тем, что *затылочная и затылочно-теменная области коры головного мозга* являются тем центральным аппаратом, который позволяет осуществлять целостное зрительное восприятие человека, переводя зрительные ощущения в сложные оптические образы, сохранять и дифференцировать зрительные представления и в конечном итоге реализовать наиболее сложные и обобщенные формы зрительного и пространственного познания<sup>1</sup>. Многочисленные наблюдения показали, что поражение затылочных систем мозговой коры может приводить к тому, что отдельные зрительные признаки перестают объединяться в один целый образ, либо же к тому, что способность человека ориентироваться в пространстве нарушается.

В очень многих случаях ранения затылочно-теменной области левого полушария вызывают у больного своеобразный дефект: начиная подниматься с койки, больной замечает, что он не в состоянии ориентироваться в нужном направлении: выйдя в коридор, он не может снова найти свою палату или свою койку; он не может отличить правую сторону от левой, не может правильно надеть халат, часто надевая его наизнанку; не может правильно застелить свою постель, размещая одеяло не вдоль, а поперек постели. Нередко такое нарушение пространственной ориентации ведет к тому, что больной не может правильно воспроизвести нужный жест и вместо того, чтобы поманить пальцем, делает эти движения в обратном направлении. Все эти симптомы указывают на то, что ориентация в пространстве у таких больных распалась и что больной потерял способность достаточно четко отражать основные пространственные координаты.

Совершенно понятно, что этот дефект неизбежно отражается и на письме больного. Из всех букв алфавита лишь сравнительно немногие (как, например, буква *о*) не имеют точной ориентации в пространстве; у них нет отличающихся друг от друга правой и левой стороны, верха и низа, и их написание является «пространственно неориентированным». Другая, значительно большая часть букв имеет симметричное строение, но явно пространственно ориентирована снизу вверх, таковы буквы *т и ш, п и и*, которые в курсиве являются зеркальным изображением друг друга, причем верхняя часть одной буквы соответствует нижней части другой. Наконец, третья часть букв алфавита имеет такую же пространственную ориентацию, но справа налево; так, письменная буква *з* является зеркальным изображением такой же буквы *з*. Такие буквы, как *б, в, к, г*, имеют асимметричное строение, причем правая сторона их не похожа на левую. Естественно, что для написания таких букв нужно сохранить четкую ориентацию в пространстве; при ее нарушении правильное написание букв станет невозможным.



Рис. 19. Локализация поражений мозга, вызывающих нарушения письма из-за недостаточности зрительного анализа

Какие же мозговые аппараты необходимы для сохранения правильного графического начертания буквы?

Опыт показывает, что такими мозговыми аппаратами являются только что указанные аппараты коры теменно-затылочной области.

Нередко можно наблюдать, как поражение именно этих областей ведет и к распаду пространственной организации письма, и к тому, что больной отказывается изобразить четко ориентированные в пространстве буквы. Локализация ранений в подобных случаях приведена на рис. 19.

Больные, страдающие таким распадом пространственных представлений, всегда знают, из каких элементов построена та или иная буква. Однако как только они приступают к ее написанию, они обнаруживают, что не могут точно ориентироваться в том, как именно следует написать эту букву и, точнее, как именно нужно соотнести в пространстве ее отдельные элементы. «Я знаю, что буква *В* — это палочка и два полукольца, — говорит один из таких больных, — но вот вопрос: как их расположить?!»

Такое же затруднение вызывало написание любой пространственно ориентированной буквы, иногда имеющей ориентацию сверху вниз. Больной оказывался не в состоянии сообразить, куда именно нужно вести данный штрих, и у него получался распад графического изображения буквы, который принимал

<sup>1</sup> Об этом подробнее см.: Лурия А. Р. Мозг и психические процессы // Советская педагогика. — 1947. — № 7.

характер иногда полной зеркальности, иногда частичной зеркальности или же потери всякой пространственной ориентации. Характерно, что списывание букв оказывалось для больного столь же трудным, как письмо букв под диктовку; в обоих случаях был нарушен не слуховой анализ подлежащего написанию слова, а пространственное положение буквы. На рис. 20 мы приводим несколько примеров таких затруднений в начертании букв, полученных нами у больных с поражением затылочной области левого полушария. Пространственный характер тех дефектов, которые лежат в основе этого нарушения, ясен без добавочных объяснений.

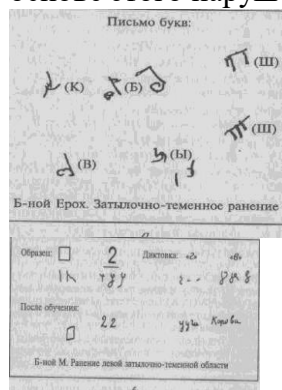


Рис. 20 (а и б). Нарушение письма при поражениях левой затылочно-теменной области, сопровождающихся распадом пространственного анализа

Это своеобразное пространственное нарушение процессов письма принимает нередко характер чистой **зеркальности письма**. Как показали наши наблюдения, а также наблюдения С. М. Блинкова и его сотрудников, чистая зеркальность письма встречается чаще при письме левой рукой у больных с поражением нижнетеменной области. Отличительным признаком этого нарушения является то, что все буквы сохраняют свою правильную графическую структуру, но больной пишет справа налево и придает всем буквам соответствующее зеркальное расположение. Пример таких дефектов приводится на рис. 21. Анализ подобных случаев показывает, что в основе такого дефекта лежит чаще всего поражение нижнетеменных систем мозговой коры, которое вызывает распад наиболее сложных форм ориентации в пространстве, связанных с понятием «правое—левое», еще не затрагивая структурной организации зрительно воспринимаемых образов. Тот факт, что все относящиеся к этой группе больные в результате пареза (ослабление силы) правой руки пишут левой рукой, дает возможность уточнить происхождение этого дефекта. Как уже многократно отмечалось в литературе, левая рука имеет естественную тенденцию производить движения, симметричные движениям правой руки, т.е. движения, идущие при письме справа налево, от средней линии к периферии. Поражение ниже-теменных систем, имевшееся у всех больных данной группы, не позволяет активно дифференцировать правильное направление письма от неправильного и ведет к тому, что больной часто не замечает зеркальности своего письма.

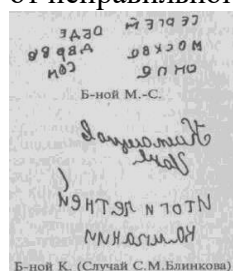


Рис. 21. Примеры зеркального письма при поражении задних отделов мозговой коры

Это подтверждается тем фактом, что такие больные и при чтении не могут достаточно отчетливо отличить правильно написанную букву от зеркальной и при предъявлении им двух изображенных букв, например, *к* и *?*, не могут указать, какая из этих букв написана правильно.

Описанные только что случаи напоминают те ошибки, которые нередко встречаются на самых ранних этапах обучения письму. Если обучение письму проводится рано (еще в детском саду), то ошибки зеркального письма или же письма с неправильной ориентацией отдельных элементов букв могут встречаться значительно чаще, чем в школе. Нижнетеменные системы коры головного мозга окончательно созревают позже других систем, их самостоятельное вступление в работу запаздывает, и поэтому пространственный анализ, который совершенно произвольно и легко проходит у взрослого человека, нуждается при обучении ребенка в специальных опорах и указаниях. Особенно отчетливо тенденция к зеркальному письму может наблюдаться в тех случаях, когда дети обнаруживают признаки



«стертого», нерезко выраженного левшества<sup>1</sup>, в связи с чем правильная пространственная ориентация значительно затрудняется.

При обучении больных с подобными дефектами в пространственной ориентации (особенно отчетливо это показано в работах А. Я. Колодной) восстановление нормального пространственного расположения графем достигалось с помощью создания специальных приемов, включающих зрительный анализ начертаний букв опоры на правую руку, сознательный разбор того, куда смотрит та или иная буква, сравнение правильно написанной буквы с неправильной и т.д. Как правило, такое опосредование процессов письма быстро приводило к преодолению дефекта.

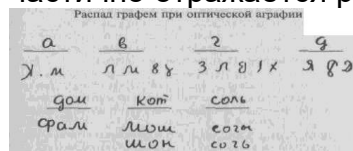
Далеко не всегда поражения затылочно-теменных областей коры ведут только к распаду пространственной ориентации и вызывают дефекты письма, подобные описанным выше.

Исследования показали, что *встречаются случаи, когда поражение высших аппаратов зрительного синтеза, расположенных в пределах затылочной коры, вызывает не распад пространственной ориентации, а гораздо более тяжелое нарушение, которое принимает формы оптического «отчуждения» графем.*

В этих случаях, описанных О.П.Кауфман<sup>2</sup>, поражение затылочных (или затылочно-височных) отделов мозговой коры ведет за собой отчетливое нарушение оптических образов, в частности оптических образов букв. Природа этих нарушений еще не вполне изучена, но их симптомы описаны отчетливо. Больные, относящиеся к этой группе, обнаруживают достаточную сохранность звукового анализа слова, но когда они пытаются написать нужное слово, то оказывается, что они забыли те буквы, которые обозначают данный звук, и они начинают усиленно искать нужный образ, нередко заменяя одну букву другой, причем иногда нужные буквы заменяются другими, обнаруживающими известное графическое сходство с ними; если же этот признак отсутствует, «забытые» буквы заменяются случайными начертаниями.

На рис. 22 приведено несколько примеров такого дефекта. Мы видим, что при поражении наиболее сложных отделов затылочной коры образы графем могут резко нарушаться, и письмо больного принимает «отчужденный» характер. Вряд ли можно найти аналогию этому явлению в развитии письма в детском возрасте. Быть может, лишь дефекты письма, встречающиеся на самых ранних этапах овладения графической символикой, могут проявляться в подобных ошибках, когда ребенок еще не твердо усваивает нужные начертания букв и смешивает одну букву с другой. Однако анализ мозговых поражений указывает на возможность разрыва психологической структуры письма именно в этом оптическом звене.

Исследование нарушений письма при поражениях зрительной и слуховой зон коры головного мозга позволяет поставить еще один очень интересный вопрос. Известно, что в разных языках письмо строится по неодинаковому принципу. Если в русском языке письмо строится в основном по фонетическому принципу (т.е. записывается звуковой состав слова), то в других языках (например, китайском) письмо имеет совсем иной, идеографический характер (т.е. специальными знаками обозначаются целые понятия); наконец, в третьих языках (например, французском или английском) письмо имеет смешанный характер, частично строясь на фонетической основе, частично же на основе условной транскрипции. Так, например, во Французском «Геаи» вовсе не отражается произносимое [o], а в английском «through» лишь частично отражается реально звучащее [y].



Б-ной С. (7 классов). Ранение левой затылочно-теменной области (по О. П. Кауфман)

а

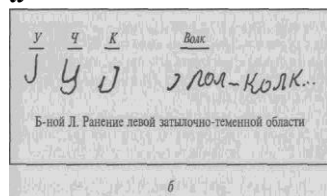


Рис. 22 (а и б). Нарушение письма при «отчуждении» зрительного образа букв

<sup>1</sup> Это «стертое левшество» проявляется в том, что левая рука играет у таких детей гораздо более активную роль, чем обычно у правши, и что в некоторых случаях ее активность может даже приближаться к активности правой руки.

<sup>2</sup> Кауфман О. П. Оптическая аграфия при локальных ранениях мозга // Неврология военного времени. — М., 1949. — Т. I.

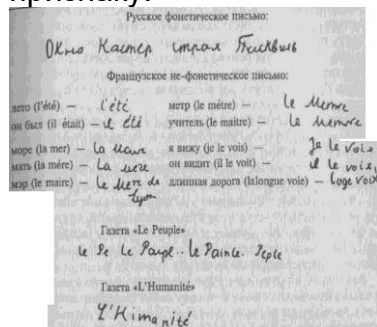
Все это заставляет думать, что и психофизиологические механизмы письма на таких столь различных языках должны быть неодинаковы. Можно с полным основанием предполагать, что если в письме на русском языке процессы слухового анализа играют решающую роль и участие височных систем звукового анализатора имеет самое существенное значение, то в идеографическом письме на китайском языке слуховой анализ играет значительно меньшую роль и на первый план выступает участие систем зрительного анализатора, столь необходимого для дифференцировки и удержания системы иероглифов. При письме на английском и французском языке, видимо, выступают обе указанные системы, но ведущая роль каждой из них проявляется неодинаково в случаях преобладания фонетических или условных элементов записи. Наблюдения над случаями локальных мозговых поражений могут дать интересный материал к освещению этого вопроса.

Если у больного, раньше владевшего одинаково хорошо несколькими языками, нарушается нормальная работа затылочно-теменных систем (т. е. систем зрительного анализа), то мы можем наблюдать очень интересный факт: все условные транскрипции, требующие четкой зрительной дифференцировки, распадаются или существенно страдают, в то время как весь акустический анализ звуков слова остается сохранным. Поэтому у него могут совершенно сохраниться элементы фонетического письма и резко нарушаются элементы условного письма. Следовательно, этот больной будет лучше писать на тех языках, где фонетическое письмо преобладает, и значительно хуже на тех, где оно уступает место условным формам транскрипции.

Мы могли наблюдать одного такого больного: до ранения он очень хорошо владел русским и французским языками и, будучи в Париже, долго сотрудничал во французской газете «Humanité». Участвуя в интернациональной бригаде в гражданской войне в Испании, он получил ранение левой затылочно-теменной области.

После этого ранения он длительное время не мог правильно писать. Когда мы проверили его через 9 лет после ранения, мы обнаружили чрезвычайно своеобразные особенности письма, протокол которого приведен на рис. 23.

В то время как он относительно хорошо писал на русском языке (лишь иногда смешивая русские буквы с латинскими), он оказывался не в состоянии написать даже достаточно простые французские слова, обладающие условной транскрипцией. «Отчуждение» оптических начертаний повело к очень своеобразному распаду письма, который был связан не с тем, что он знал один язык лучше, чем другой (больной был по национальности поляк, и русский язык не являлся для него родным языком), а с тем, что письмо на одном языке построено на ином психологическом принципе, чем письмо на другом, и что условное письмо на французском языке, очевидно, вовлекает в значительно большей степени те системы зрительного синтеза, которые меньше участвуют в фонетическом русском письме. Контрольные опыты, проведенные над этим больным Л. К. Назаровой, показали, что такие же дефекты отражаются и на чтении больного. В специальном тексте, в котором были рассеяны неправильно написанные буквы, он почти никогда не замечал ошибок оптического начертания (русских букв, вставленных в латинский текст, или латинских букв, вставленных в русский текст), в то время как без труда находил ошибки, сделанные по фонематическому или артикуляторному признаку.



Б-ной Фальт. Ранение левой заднетеменной области

Рис. 23. Сохранность письма на русском языке и нарушение письма на французском языке при распаде зрительных идеограмм слов

Только что описанный материал позволяет отчетливо видеть, какую роль играет оптическая организация графем в процессе письма и какие дефекты письма — нормального и патологического — связаны с нарушением функций мозговых систем, обеспечивающих сложный оптический анализ. Они

показывают также, с какими психофизиологическими механизмами связаны те трудности, которые иногда обнаруживаются на начальных стадиях обучения письму (особенно в раннем возрасте), и какие приемы могут помочь преодолеть эти трудности.

### **ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СОХРАНЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЗВУКОВ ПРИ ПИСЬМЕ**

Во всех разобранных до сих пор случаях мы имели возможность проследить, какие мозговые механизмы принимают участие в формировании простейших элементов письма — в выделении звука и обозначении буквы.

Однако, как было уже сказано выше, процесс письма не исчерпывается этими элементами. «Единицей» письма является не

обозначение звука или буквы, а обозначение сочетания последовательных звуков, которые составляют слог и комплекс слогов, образующих целое слово. Совершенно естественно, что следующим шагом в анализе психофизиологических процессов, необходимых для осуществления письма, является выделение тех из них, которые принимают участие в интеграции гораздо более сложных составных частей письма.

Известно, что именно соблюдение нужной *последовательности звуков* при записи слова представляет одну из самых существенных трудностей при первоначальном развитии навыка письма. Ребенок, относительно хорошо выделяющий звуки из живой речи и легко запоминая начертание отдельных букв, еще довольно длительное время испытывает затруднение в анализе и сохранении нужного порядка звуков (и, следовательно, букв) в записываемом слове. Вот почему в письме учеников первых классов еще очень часто встречаются пропуски букв или целых слогов, иногда — перестановки букв и т.д.

Возникает, следовательно, необходимость ближе ознакомиться с психофизиологическими факторами, обеспечивающими это важное условие развития навыка письма. Психофизиология мозговых процессов уже давно пришла к убеждению, что в работе коры головного мозга можно выделить особые функциональные системы, которые специально приспособлены к тому, чтобы интегрировать последовательные серии возбуждений, сливать отдельные импульсы в плавные «кинетические мелодии».

Как уже было показано в неврологической литературе, такие функции связаны с работой *передних отделов мозговой коры*, которые, по всем данным, надстроены над двигательной областью мозговой коры и позволяют превращать движения в протекающие во времени, организованные, последовательные двигательные навыки.

Как показали наши специальные исследования, центральное место в интеграции таких серийно организованных двигательных навыков занимает *премоторная зона коры головного мозга*<sup>1</sup>.

При поражении этой зоны не наступает, как правило, ни паралича, ни распада двигательного состава сложного акта.

Больной с таким поражением продолжает прекрасно знать, из каких элементов состоит сложное движение, но оказывается не в состоянии интегрировать это движение в сложную «двигательную мелодию». Плавность движений обычно исчезает, и каждое звено движения становится предметом особого, изолированного двигательного импульса. Нередко к этому присоединяется и другое нарушение. Больной теряет способность сохранить нужную последовательность двигательных актов; отдельные звенья движения начинают либо появляться не вовремя, либо же, что бывает чаще, перестают затормаживаться, персеверировать, и больной оказывается не в состоянии удержать лишние импульсы, которые, появляясь, нарушают нормальное течение двигательного акта. Последнее особенно ярко выступает в тех случаях, когда патологический процесс разрушает не столько премоторную область коры, сколько ее связь с подкорковыми двигательными узлами, в силу чего те элементарные автоматизмы, которые являются функцией подкорковых двигательных узлов, перестают управляться и тормозиться корой.

---

<sup>1</sup> См.: Лурия А. Р. Травматическая афазия. — М., 1948; Его же. Мозг и психические процессы // Советская педагогика. — 1947. — № 9; Его же. Нарушение движения при поражении премоторных систем // Ученые записки Московского государственного университета. — М., 1945. — Т. 90.

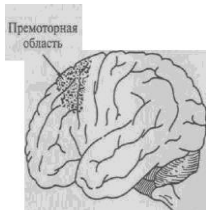


Рис. 24. Локализация ранений в случаях поражения премоторной области

Совершенно естественно, что этот аппарат премоторных систем принимает непосредственное участие в осуществлении процессов письма. Развитый навык письма всегда представляет собой сложную двигательную мелодию, все звенья которой расположены в определенном порядке, и в этом порядке каждое раз использованное движение тормозится, чтобы уступить место последующему. Именно эта плавная замена последовательных звеньев и осуществляется благодаря непосредственному участию премоторных систем коры головного мозга. Поэтому совершенно понятно, что поражение премоторной зоны неизбежно сказывается не только на элементарных двигательных навыках человека, но и на навыках письма.

При сравнительно неглубоко идущих поражениях верхних отделов премоторной зоны (схему которых мы приводим на рис. 24), несущих общую функцию интеграции движений, внутренняя структура письма, связанная с сохранением последовательности букв, может и не пострадать, но больной уже очень рано замечает, что его почерк стал другим, потерял плавность и что сейчас он принужден выписывать каждую букву в отдельности. Именно в этих случаях интегрированный характер письма теряется, и написание каждой отдельной буквы, переставая быть отдельной операцией, становится самостоятельным действием.

Если ранение расположено глубоко (в белом веществе премоторной зоны) и прерывает связь между корой премоторной области и ниже лежащими подкорковыми двигательными узлами, нарушение письма приобретает иной характер. Написанный элемент Целого слова (буква) вовремя не подвергается торможению, и соответствующий двигательный акт обнаруживает патологическую инертность. Эта инертность проявляется особенно ярко в тех случаях, когда буква состоит из нескольких одинаковых элементов, как это имеет место в письменных буквах *n* и *m*, *u* и *w*. В этих случаях больной, как правило, оказывается не в состоянии удержать эти лишние элементы, и в его письме возникают своеобразные двигательные персеверации, которые иногда принимают очень резкую форму.

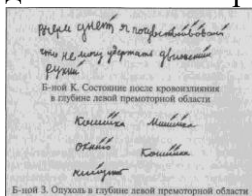


Рис. 25. Лишние движения в письме при поражении премоторных систем мозга

На рис. 25 мы приводим ряд случаев, когда кровоизлияние или опухоль в глубине левой премоторной области вызвали именно такие нарушения письма, и когда последующая операция с удалением опухоли устраняла этот своеобразный дефект.

На рис. 26 показан образец письма больного, опухоль которого, расположенная на этот раз в глубине лобно-премоторной области, сначала не отражалась существенно на письме, а затем, по мере ее роста и разрушения соответствующих связей, дала очень грубые дефекты письма только что описанного типа. Как мы уже показали, поражение верхних и средних разделов премоторной области (кстати сказать, соответствующих тому месту, где обычно на прежних схемах помещался «центр письма») вело к своеобразным изменениям, которые относились, однако, к «периферическим» двигательным моментам процесса письма, не задевая его внутренней структуры. Совершенно другая картина наблюдается в тех случаях, когда поражение располагается в нижних отделах премоторной области левого полушария. Эти отделы представляют собою глубоко-специализированную часть премоторной зоны. Она находится под постоянным направляющим влиянием импульсов, исходящих из височной области и нижних отделов задне-центральной области. Первые из них создают ту слуховую систему, в которой строится звуковая речь, вторые — ту кинестетическую систему, которая является важным компонентом для артикуляторных процессов. Именно эти нижние отделы премоторной области, давно получившие в литературе название «зоны Брока», всегда рассматривались как «моторный центр речи». В свете современных данных о мозговых системах эту зону можно понять как аппарат, который дает возможность превратить изолированные артикуляторные акты, продуцирующие речь, в плавные «кинетические мелодии», в быстро текущие и дифференцированные речевые процессы. Именно поэтому поражение нижних отделов премоторной области также неизбежно вызывает распад плавной и

организованной во времени «кинетической мелодии»; но этот распад проявляется на этот раз уже не в любых двигательных актах (движениях руки и т.п.), а в той специализированной форме движений, которая выступает в последовательном строе речевых артикуляций.

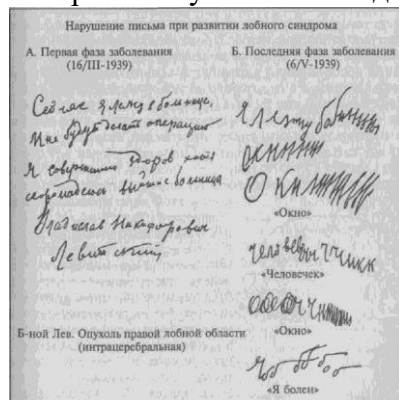


Рис. 26. Лишние штрихи в письме у больного с опухолью лобно-премоторной области Долгое время считалось, что поражение нижних отделов премоторной зоны вызывает вообще невозможность устной речи; иногда считали, что эта невозможность связана с распадом «моторных образов слов». Исследования, произведенные нашими учеными (особенно в годы Великой Отечественной войны), показали, что нарушение моторной речи связано в этих случаях не с распадом схем артикуляций («артикулем»), который наступает при поражениях заднецентральных кинестетических аппаратов мозговой коры. Больные с таким поражением могут иногда достаточно легко артикулировать отдельные звуки, повторяя сказанный им звук. Однако они оказываются совершенно беспомощными, когда им приходится переходить от артикуляции изолированных звуков к артикуляции речевых звукосочетаний и тем более — целых последовательных слов. В таких случаях (локализация соответствующих ранений дана на рис. 27) больной, как показали наблюдения, оказывается совершенно не в состоянии ни произнести, ни, часто, проанализировать последовательности звуков, из которых состоит сложный слог или слово. Отдельные звуки, расположенные в середине слова и связанные с большей интенсивностью двигательного импульса, часто забегают вперед («антиципируются»). Произнося слово «окно», больной произносит его, начиная со взрывного [к], оказываясь не в состоянии воспроизвести дальнейшую последовательность звуков. Обычно нарушение не ограничивается этим дефектом. Больной с такой картиной расстройств, которую мы называем «эфферентной моторной афазией», нередко обнаруживает патологическую инертность раз возникших артикуляций. Так, произнося первый звук какого-нибудь слова, он не может оторваться от него, чтобы перейти к последующей артикуляции. Раз сказанный звук «застревает» у него, и, пытаясь артикулировать слово «муха», больной беспомощно продолжает артикулировать губное [мм... и...], не переключаясь на задненёбное [х].

Этот дефект, который обычно бывает очень резко выявлен в первую неделю после ранения, постепенно претерпевает обратное развитие, и нередко уже через несколько месяцев (особенно если в течение этого времени проводилось систематическое обучение) больной, хотя и с трудом, восстанавливает устную речь. Несмотря на это, трудность анализа последовательности звуков, входящих в состав слова, остается, и стоит больному перейти к сознательному акту письма, как она выявляется особенно ярко. Первый этап обратного развития этой формы афазии характеризуется тем, что больной, как правило, хорошо записывает под диктовку отдельные буквы (резко отличаясь этим от больных с поражением заднецентральных отделов мозговой коры), но стоит перейти к диктовке слогов или кратких слов, как больной обнаруживает полную беспомощность, теряет входящие в состав этих слогов звуки и заменяет их персеверацией застрявших букв.

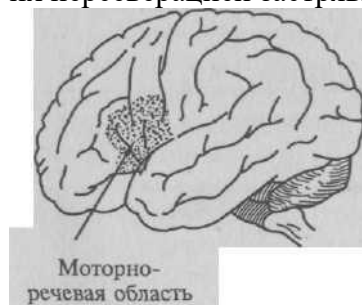


Рис. 27. Локализация поражений «зоны Брока», сопровождающихся эфферентной моторной афазией На рис. 28 мы приводим пример письма двух больных, получивших тяжелые ранения в нижние отделы

левой премоторной области. Как видно из этого рисунка, письмо отдельных букв (на втором месяце после ранения) действительно не представляло для них никакого труда, в то время как письмо слогов и слов заменялось инертной персеверацией раз застрявших штампов.

Эта тенденция персеверировать раз возникшие звукобуквенные штампы исчезает при постепенном выздоровлении больного, но еще в течение многих месяцев у таких больных остаются резкие затруднения в нахождении последовательности звуков, входящих в слово. Именно поэтому больные этой группы либо пропускают звуки, входящие в слово (особенно гласные), либо дают яркий пример перестановки звуков (особенно согласных), будучи не в состоянии точно фиксировать то место, которое данный звук занимает среди других звуков.

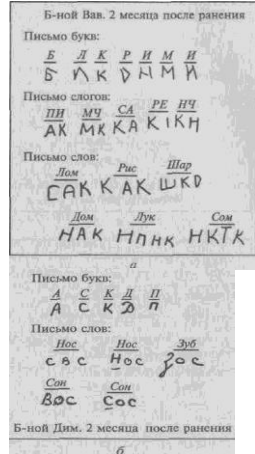


Рис. 28 (а и б). Нарушения письма при поражении «зоны Брока» и эфферентной моторной афазии (обратить внимание на распад письма при переходе к записи слогов)

На рис. 29 мы приводим несколько случаев таких нарушений.

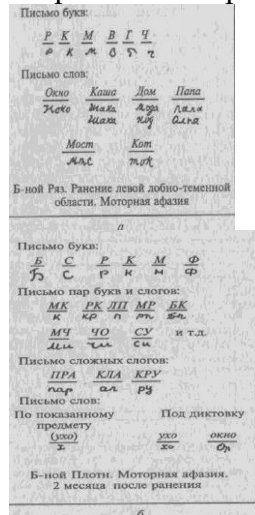


Рис. 29 (а и б). Нарушение письма слогов и слов при поражении «зоны Брока» и эфферентной моторной афазии

Легко видеть, что в основе всех этих нарушений лежат не трудности письма букв, а именно трудность в анализе последовательности звуков, к которой и сводится распад «моторного образа слова».

Существенно, что эти же трудности остаются и при попытках выложить диктуемый слог при помощи разрезной азбуки. Стоит только посмотреть, как больной пытается найти последовательность букв в продиктованном слоге (например, «пра»), выкладывая его в любой комбинации букв (*анр, рна, пар, арп* и т.д.), чтобы видеть всю глубину нарушения, которое имеет место в этих случаях.

Обычно эти нарушения остаются очень долго, и мы можем наблюдать, какие значительные трудности вызывает у больных, обладавших в прошлом высокоразвитым навыком письма, всякая попытка записать сколько-нибудь сложное слово. Опыт показал, что **единственным путем преодоления этого дефекта является проговаривание вслух подлежащих написанию слов**, с тем чтобы больной не опирался на готовую схему слова и чтобы запись шла вслед за медленным проговариванием. Этим путем удастся устранить необходимость внутреннего представления схемы слова и предварительного охватывания последовательности составляющих его звуков. Запись слова вслед за проговариванием, которым к этому

времени больной чаще всего практически владеет, позволяет больному обойти разрушенный у него внутренний образ слова и овладеть письмом. На рис. 30 мы показываем, как больные с тяжелыми фор-

мами эфферентной моторной афазии могли компенсировать свой дефект путем «письма вслед за проговариванием». Легко видеть, что это проговаривание играет в данных случаях совершенно другую роль, чем в случаях поражения заднецентральных (кинестетических) зон мозговой коры. Если там роль проговаривания заключалась в уточнении плохо различаемых звуков, то здесь оно играет роль фиксации порядка звуков, входящих в состав целого слова, и больной легко теряет этот порядок, как только ему предлагается исключить проговаривание и начать писать молча.

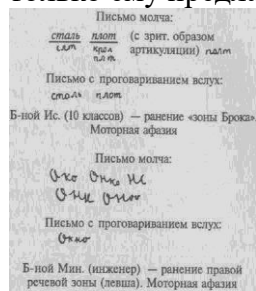


Рис. 30. Компенсация нарушения письма слов у больных с эфферентной моторной афазией посредством «письма вслед за проговариванием»

Последний факт объясняет нам многое из того, что приходится наблюдать на первых этапах обучения письму в нормальной школе. Если, как мы указывали выше, письмо ребенка первых лет обучения лишь в редких случаях обходится без проговаривания вслух или шепотом подлежащих записи слов, то это имеет место не только потому, что такое *проговаривание позволяет уточнить подлежащий записи звук*, но и потому, что *оно дает возможность сохранить порядок подлежащих записи звуков в тот период, когда внутренний образ слова еще недостаточно осознан*.

Эта вторая функция проговаривания записываемых слов имеет особенно большое значение, и именно она делает понятным, почему устранение проговаривания слов на первых этапах обучения может вести к нарушению правильности письма.

На рис. 31 (а, б и в) мы приводим ряд примеров, которые отчетливо показывают ту роль, которую играет проговаривание в письме детей первых этапов обучения.

Л. К. Назарова, из опытов которой мы взяли эти примеры, предлагала детям второго полугодия 1-го класса общеобразовательной школы писать под диктовку слова, один раз с предварительным выключением проговаривания (широко раскрыв рот), а другой — свободно проговаривая записываемые слова. Как видно из приводимых образцов, исключение проговаривания вело к резкому затруднению письма: в письме ребенка появлялись явные признаки дефекта звукового анализа, пропуски целых слогов («пакв» вместо «покров»), повторение одних и тех же слогов («скатитиет» вместо «скатерть»), утеря правильного места буквы в слове, пропуски букв и вся та серия ошибок, которая показывает, что ребенок, лишенный опоры на артикуляцию, не может сохранять нужной четкости звукового состава записываемого слова.

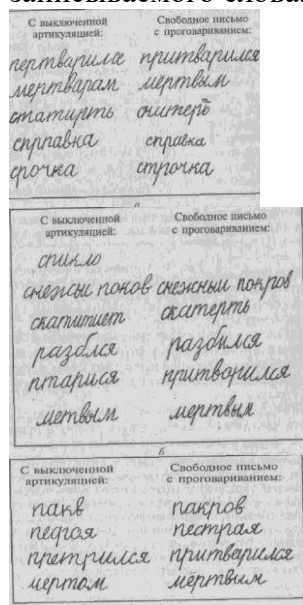


Рис. 31 (а, б и в). Нарушение письма у школьника 1-го класса при исключении проговаривания (по Л.К.Назаровой)

Роль проговаривания в первоначальном письме становится достаточно ясной, и перед педагогом возникает лишь вопрос, как правильно построить обучение, чтобы постепенно заменить

проговаривание внутренним (производимым про себя) анализом слова и помочь ученику постепенно отойти от этого приема, который на первых этапах обучения является необходимым, а на последующих может стать тормозом для дальнейшего развития беглого письма.

### СОХРАНЕНИЕ ЗАМЫСЛА ПИСЬМА И ЕГО ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

Во всех разобранных до сих пор случаях мы пытались анализировать те психофизиологические условия, которые входят в процесс письма и дают возможность обеспечить правильный анализ звуков и написание букв или их сочетаний. Во всех этих случаях замысел, определяющий, что именно субъект должен написать, оставался сохранным, и пишущий безукоризненно удерживал поставленную перед ним задачу.

Такое положение дела не всегда имеет место. Нередко при отвлечении внимания, в состоянии рассеянности или утомления у детей можно наблюдать дефекты письма, которые сводятся не к нарушению техники письма, а к тому, что в письме начинают повторяться уже прежде написанные слова или в записываемую фразу включаются какие-то случайные элементы. В этих случаях *замысел*, из которого исходит ребенок, оказывается нестойким, легко теряется, и ребенок начинает испытывать значительные трудности письма не потому, что та или другая техническая предпосылка письма оказывается нарушенной, но потому, что очень быстро та задача, которая стоит перед ним, перестает им удерживаться и реально прекращает свое действие.

Такие случаи редко возникают в норме, появляясь только при сильном отвлечении внимания; однако они возникают часто в патологических случаях, и их можно отчетливо наблюдать при поражении *лобных долей мозга*.

Мы уже имели случаи указать в другом месте<sup>1</sup>, что именно лобные доли являются наиболее мощным аппаратом, обеспечивающим стойкость целенаправленного действия. Именно при их поражении эта стойкость цели теряется, и поведение больного начинает поддаваться влиянию случайных, внешних факторов.

Естественно, что такое состояние больного начинает сказываться и на его письме. В случаях, когда ранение вызывает поражение левой лобной области, особенно ее нижних разделов, расположенных непосредственно перед «зоной Брока», техника письма может оставаться сохранной, но именно в этих случаях наступает своеобразная «нестойкость внимания», ведущая к тому, что больной очень легко теряет слово, которое он должен написать. В этих случаях, как правило, только что написанное предыдущее слово с очень большим трудом затормаживается и продолжает так влиять на последующее, что в написании последующего слова можно нередко видеть влияние предыдущего. В наиболее резких случаях это проявляется в том, что последующее слово вообще не может быть написано и что штамп предыдущего слова застревает настолько резко, что срывает весь последующий акт письма.

На рис. 32 мы приводим типичный пример нарушения письма диктуемых слов вследствие такого патологического застревания (персеверации). Больной, получивший массивное ранение левой лобной области, относительно легко пишет первое диктуемое слово «окно»; при последующих диктовках написание этого слова ухудшается, возникают типичные персеверации и пропуски букв; в дальнейшем штамп написания слова настолько фиксируется, что когда мы после этого предлагаем больному написать слово «стол» или «фронт», больной не может оторваться от элементов только что написанного слова «окно» и продолжает персеверировать его, полностью разрушая схему последующих слов.

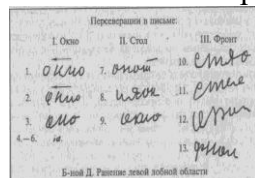
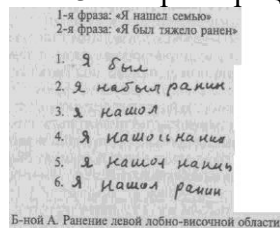


Рис. 32. Персеверации в письме больного с поражением левой лобно-височной области



а

<sup>1</sup> См.: Лурия А. Р. Мозг и психические процессы // Советская педагогика. - 1947. - № 9.



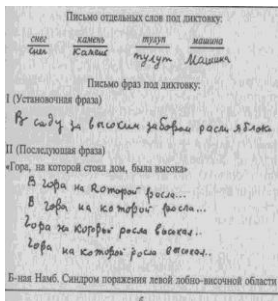
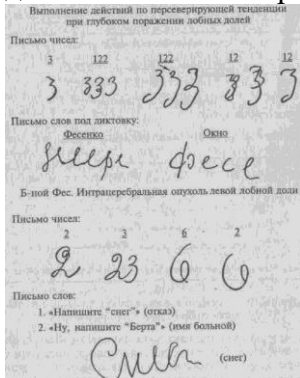


Рис. 33 (а и б), Персеверация в письме фраз у больных с поражением левой лобно-височной области. Нередко такая патологическая нестойкость замысла проявляется при письме целых фраз. Примеры этого мы приводим на рис. 33 (а и б). Двое больных с поражением лобно-височной области, письмо которых воспроизводится на этом рисунке, с одинаковой легкостью записывают отдельные диктуемые им слова; однако стоит перейти к записи целых фраз под диктовку, чтобы положение существенно изменилось: оба больных оказываются не в состоянии удержать целую диктуемую фразу. Стойкость задания в этом случае (когда задание требует уже не удержания одного слова, а сохранения целой фразы) явно недостаточна. В запись последующей фразы всегда начинают просачиваться элементы предыдущей фразы, в результате чего больные начинают записывать какой-то «сплав» двух последовательно данных элементов.

В этих случаях *нестойкость замысла* ведет к грубому нарушению письма. При массивных поражениях лобных долей этот дефект принимает особенно резко выраженный характер, и больной нередко оказывается совершенно не в состоянии исполнить любое действие по заданию, легко выполняя это действие в плане персеверации.



Б-ная Зиль. Опухоль мозолистого тела и атрофия лобных долей

Рис. 34. Нарушение замысла письма у больных с массивными поражениями лобных долей мозга. На рис. 34 мы приводим пример того, как такое резкое нарушение отражается на процессе письма. Больной, у которого проявляется особенно сильная тенденция к застреванию (персеверации) раз возникших актов, оказывается вообще не в состоянии написать диктуемое ему слово и при предложении написать фамилию (Фесенко) начинает писать какой-то набор букв. Когда же ему предлагается написать слово «окно», он охотно берется за перо и начинает писать «Фесенко», т.е. то слово, которое он только что не мог написать произвольно. Действие, которое не могло осуществиться произвольно, легко осуществляется как непроизвольный акт в порядке персеверации. Такая патологическая нестойкость намерения и патологическая инертность раз возникших штампов выходит далеко за пределы всего, что мы обычно можем наблюдать в норме, и объясняется рядом физиологических особенностей работы нарушенной коры головного мозга, которые были изучены в школе академика И.П.Павлова. Однако эти факты, отчетливо раскрывающие участие лобных систем в построении процесса письма, являются очень существенными и дают нам возможность уточнить те мозговые механизмы, которые обеспечивают сохранение нужного замысла и нарушение которых может сорвать процесс письма даже в тех случаях, когда техника письма остается сохранной.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы закончили обзор современных данных о психофизиологических механизмах, лежащих в основе процесса письма, и о сложных формах нарушения письма при локальных поражениях коры головного мозга.

Легко видеть, что современные воззрения на мозговые механизмы процессов письма имеют мало общего с теми традиционными представлениями о «центрах письма», которые, к сожалению, до сих пор не сходят со страниц психологической, неврологической и методической литературы.

Процесс письма представляет собой сложную деятельность, которая включает в свой состав ряд

психофизиологических компонентов. Как мы уже видели выше, письмо является формой сознательной речевой деятельности. В его психологическое содержание с необходимостью входит *звуковой анализ* подлежащего написанию слова, *уточнение фонематического состава* этого слова, *сохранение порядка* входящих в него звуков. Этот процесс в значительной мере сводится к превращению отдельных звуковых «вариантов» в четкие, устойчивые *фонемы* и к анализу их *временной последовательности*. Мы убедились, что в этом процессе значительную роль играют как механизмы акустического анализа, связанного с функцией височных систем, так и скрытые артикуляции, уточняющие звуковой состав слова и позволяющие сохранить последовательность входящих в слово элементов; последнее связано прежде всего с работой афферентных «гностических» разделов коры головного мозга, с одной стороны, и специализированных частей моторной области, — с другой.

Процесс письма, далее, с необходимостью включает в себя *перевод звуковой структуры слова в систему графических знаков, длительное удерживание в памяти этих графических символов* (графем) и их *правильную пространственную организацию*. Во всем этом существенную роль играют аппараты теменно-затылочной области мозговой коры.

Наконец, существенным условием письма, как и всякой деятельности, является *сохранение принятого задания*. При поражении лобных отделов мозга именно эта сторона может нарушаться, в силу чего стойкое сохранение задания уступает место случайным явлениям (стереотипиям, персеверациям), которые полностью нарушают акт письма.

Проделанный нами анализ показывает, что различные формы письма являются совершенно неоднородными по составу тех психофизиологических механизмов, на которые они опираются. Если акт простого списывания неизбежно опирается на механизмы оптического анализа и может протекать без значительного участия акустических (височных) и кинестетических (заднецентральных) систем, то письмо под диктовку и тем более свободное письмо по заданию связано с участием более сложных механизмов и, как правило, не может успешно протекать при нарушении только что упомянутого механизма акустического и кинестетического анализа, опирающегося на соответствующие отделы коры головного мозга.

Наконец, процесс автоматизированного письма, почти превратившийся в простую «моторную идеограмму» (например, акт подписи, написание знакомого адреса и т. п.), опирается на иные мозговые механизмы, и полное разрушение письма под диктовку может не сопровождаться еще распадом привычных «моторных идеограмм», давая часто примеры диссоциации в написании различных по своей привычности слов. Такая диссоциация между различными видами письма (сохранность одних видов при распаде других) явно указывает на то, что даже, казалось бы, самые близкие формы письма могут требовать участия разных психофизиологических процессов и осуществляться с помощью неодинаковых кортикальных систем. Это показывает, что процесс письма действительно является необычно подвижным психофизиологическим процессом, который в разных условиях может использовать совершенно разные кортикальные механизмы.

Небезынтересным является тот факт, что в основе письма на разных языках могут лежать далеко не одинаковые психофизиологические механизмы. Если фонетическое письмо (характерное, например, для русского языка) осуществляется при решающем участии центральных аппаратов акустического анализа (связанных с работой коры височной области), то письмо на иных языках, в которых значительно большую роль играют элементы условной, не фонетической транскрипции (например, французский или английский язык), осуществляется с значительно большим участием иных (в частности, теменно-затылочных) систем. Есть все основания считать, что в языках, использующих чисто идеографическую систему, этот факт выступает особенно ярко.

Различие тех функциональных систем мозга, которые принимают участие в процессе письма, можно проследить и в случаях различного уровня развития навыка. Совершенно понятно, что на том уровне письма, когда предметом сознания является в первую очередь звуковой анализ слова и когда обобщенные оптические двигательные идеограммы еще не играют сколько-нибудь существенной роли, процесс письма строится иначе, и кортикальные аппараты, вовлекаемые в процесс письма в этих случаях, значительно отличаются от той их группировки, которая имеет место при развитом навыке письма.

Если проведенный выше анализ кортикальных механизмов письма имеет существенное значение для клинической практики (давая возможность ближе квалифицировать те симптомы, которые встречаются в клинике мозговых поражений), т.е. все основания считать, что он сможет оказаться полезным для лучшего понимания психологического и психофизиологического строения нормального процесса письма и его развития при обучении.

Овладение навыком письма, как и всяким навыком, встречает на своем пути ряд трудностей. Эти трудности бывают далеко не однородны, и нужен внимательный анализ психологического строения процесса письма и его психофизиологических предпосылок, чтобы видеть, в каких именно элементах этого процесса могут таиться эти трудности.

Таким образом, анализ нарушений письма при локальных мозговых поражениях позволяет точнее оценить ту роль, которую играют в процессе письма такие условия, как звуковой анализ, проговаривание, пространственная организация воспринимаемых графем и т.д. То, что было еще неясным в психологии письма, располагавшей лишь педагогическим экспериментом и субъективно-психологическим анализом, становится более ясным при анализе того, как может идти нарушение письма при локальных поражениях мозга. Именно в этом и состоит значение метода, который лежал в основе приведенных в настоящей работе наблюдений и который заключается в использовании материалов мозговой патологии для решения общепсихологических проблем.

1950 г.