

**ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Т.Г.ШЕВЧЕНКО
Естественно-географический факультет**

Кафедра физиологии человека и животных

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
по курсу «Анатомия, физиология и патология слуха и речи»
для студентов педагогического факультета,
специальности СДПП**

032000 – Социальная дошкольная педагогика и психология

Тирасполь, 2009

УДК 61(072):616-053.2(072)

ББК p731.9_{p30}+p733_{p30}

А 64

Методическое пособие к курсу «Анатомия, физиология и патология зрения» для студентов педагогического факультета, специальности СДПП

/Сост.: Л.Г.Былич, В.А.Шептицкий, Коваленко Н.В./-

Тирасполь; 2009

Рецензенты:

Проценко В.И., ст.преп. кафедры физиологии человека и животных ЕГФ

Леорда А.И., доцент кафедры физиологии и фармакологии медицинского факультета

Пособие включает лекционный курс по анатомии, физиологии и патологии слуха и речи для студентов педагогического факультета, специальность “Специальная дошкольная педагогика и психология”. В каждой теме дано теоретическое пояснение, знакомящее будущего учителя со строением, функциями и патологией зрения. Работы иллюстрированы рисунками, схемами, таблицами, соответствующими лучшему усвоению материала.

Рекомендовано Научно-методическим Советом ПГУ
им.Т.Г.Шевченко

Протокол №

ПРЕДИСЛОВИЕ

В учебном пособии рассматриваются строение и функции органов слуха и речи в норме и патологии. Особое внимание уделено влиянию нарушений слуха на речевое развитие, а также роль последнего в развитии мышления и памяти, выполнении коммуникативной функции.

Учебное пособие составлено в соответствии с требованиями действующего Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для студентов дефектологических специальностей педагогических вузов и предназначено для студентов-заочников.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1. СЛУХОВОЙ АНАЛИЗАТОР	
1.1. Анатомия слухового анализатора	
1.2. Физиология слуха	
1.3. Патология слухового анализатора	
Глава 2. АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОЛОГИЯ ГОЛОСО- И РЕЧЕОБРАЗОВАНИЯ	
2.1. Периферический и центральный отделы речевого аппарата	
2.2. голосообразование (физиология речи)	
2.3. Патология голосообразования	
2.3.1. Основные виды речевых нарушений	
2.3.2. Патология дыхательного отдела речевого аппарата	
2.3.3. Патология голосообразующего аппарата	
2.3.4. Патология артикуляционного аппарата	
Глава 3. АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОЛОГИЯ РЕЧИ	
3.1. Этапы становления и развития речи	
3.2. Роль слуха в развитии речи	
3.3. Роль зрения в развитии речи	
3.4. Речь как основа мышления	
3.5. Патология речи	
ЛИТЕРАТУРА	

ВВЕДЕНИЕ

Человек – высшая ступень живых организмов на Земле, субъект общественно-исторической деятельности и культуры. Он возник на Земле в итоге сложного и длительного историко-эволюционного процесса, воплотившись порядка 40 тысяч лет назад в «*Homo sapiens*» – «человека разумного», способного понимать и осмысливать предметы и явления окружающего его мира. Таким образом, в основе умственного развития человека лежит **мышление**.

«Внешние, присущие только человеку формы психологического общения, возможны только благодаря тому, что человек с помощью мышления обобщенно отражает действительность» (Л. С. Выготский). Обобщенное отражение действительности мышлением приводит к появлению специальных знаков, прежде всего, вербальных, с помощью которых становится возможным эффективное общение людей. Поэтому при нарушениях мышления возникают разнообразные затруднения и в коммуникативной сфере.

Мышление настолько органично вплетается в любую область человеческой деятельности – труд, познание, общение, игру, – что его зачастую прямо соотносят с некоторой интегральной характеристикой – **интеллектом** (от лат. *intellectus* – ум, рассудок, разум), главной отличительной чертой которого является способность применять полученные знания для их дальнейшего углубления и в практической жизни. Подструктурами общего интеллекта являются невербальный и вербальный интеллект.

Вербальный интеллект – это мыслительная способность человека, отражающая особенности общего интеллекта, с преимущественной опорой на знания, которые, в свою очередь, зависят от образования, жизненного опыта, культуры, социальной среды каждого отдельного индивида. При определении вербального интеллекта оцениваются способность к логическому обобщению, умение строить умозаключения, самостоятельность и социальная зрелость мышления.

Невербальный интеллект зависит не столько от знаний, сколько от умений индивида и его психофизиологических особенностей, отражающихся в сенсомоторных показателях. Здесь оценивается развитие других психических

процессов и свойств – внимания, восприятия, зрительно-моторной координации, скорости формирования навыков.

В целом интеллект предстает как структура способностей, среди которых мыслительные играют самую важную, но не единственную роль, поскольку очень большое значение для **общего (развитого) интеллекта** имеют свойства внимания, памяти, восприятия, обеспечивающие адаптацию человека к внешней среде.

Выделяются 4 стадии развития общего интеллекта:

– *стадия сенсомоторного интеллекта* – от 0 до 2 лет;

– *стадия дооперационального мышления* – от 2 до 7–8 лет;

– *период конкретных операций* – от 7–8 до 11–12 лет;

– *период формальных операций* – начинается с 12 лет и развивается на протяжении всей жизни.

Стадии развития интеллекта привязаны к определенному возрасту, но обучение может ускорять их прохождение. При отсутствии же обучения по различным причинам, может быть задержка психического развития. Важен факт, что предыдущие стадии развития интеллекта являются основой для формирования последующих стадий, поэтому степень реализации потенциалов в развитии каждой стадии определяет развитие общего интеллекта индивидуума.

Вербальный интеллект полностью основан на мыслительной способности человека, где главным инструментом выступает слово, речь. Словесно-логическое мышление начинает развиваться у ребенка с 6–7 лет, т. е. с момента начала обучения в школе, а в качестве основной единицы понятийного мышления выделяется **понятие**, в котором отражаются общие, наиболее существенные свойства, признаки предметов и явлений действительности. Усвоение понятия зависит от полноценности функционирования сенсоров, определяющих свойства (признаки) рассматриваемого предмета. Будучи набором существенных дифференциальных признаков, **понятие выражается в словесном знаке** и формируется у ребенка в процессе обучения, познания действительности через практику, опыт. **Понятийное мышление – это всегда осознанное вербализованное мышление.** Поэтому нару-

шения развития речи неизменно сопровождаются снижением мыслительной деятельности и, как следствие, снижением интеллекта.

Мышление теснейшим образом связано с другими психическими процессами – восприятием, представлением, воображением, памятью, вниманием, но оно распространяется дальше в силу своего обобщенного характера отражения действительности. Тем не менее, исходные данные для такого обобщения получают также с помощью сенсорных систем, прежде всего, зрительно-слуховых, и их неполноценность способствует формированию неполноценного восприятия → представления → воображения и т. д., что, в конечном счёте, также сказывается на формировании неполноценного интеллекта.

Несмотря на сходство словосочетаний **“отставание в умственном развитии”** и **«умственная отсталость»**, это далеко не одно и то же. Первое может быть характерно для детей с поражением или недоразвитием периферического отдела какого-либо анализатора, в частности, зрительного, слухового, речедвигательного. Но поскольку органического поражения головного мозга у таких детей нет, можно с полной уверенностью отрицать у них умственную отсталость.

Умственная отсталость – это стойкое нарушение познавательной деятельности, возникающее вследствие органического поражения головного мозга.

Понятие “умственная отсталость” также не тождественно понятию **“олигофрения”**. Олигофрении рассматриваются как группа различных по причинам возникновения, развитию и клиническим проявлениям непрогрессирующих патологических состояний, общим признаком которых является наличие врождённого или приобретенного в раннем детстве (до 3 лет) общего недоразвития психики, с преобладанием интеллектуальной недостаточности.

Умственная отсталость выступает при олигофрении как ведущий симптом заболевания, характеризующийся своими особенностями по сравнению с подобным симптомом после перенесенного воспалительного заболевания мозга (*энцефалита, менингоэнцефалита*), ушибов головного мозга (родовых и бытовых травм), интоксикаций (эндокринной, обменной), при психических (*шизофрения, эпилепсия*) и др. заболеваниях, а также унаследованных генетических аномалиях.

У многих умственно отсталых детей может наблюдаться патология эмоционально-волевой сферы, аномалии физического развития, но эти особенности не являются всеобщей характеристикой умственно отсталых и не могут быть достаточным основанием для заключения об умственной отсталости. Решающим фактором при этом должно служить наличие нарушений высших психических функций.

Таким образом, нарушения сенсорного восприятия, вызванные патологией ушей, глаз, речевого аппарата являются факторами риска развития отставания в умственном развитии, но не умственной отсталости, чаще всего ассоциируемой с олигофренией. С другой стороны, олигофрения, особенно врождённого характера, может сопровождаться нарушениями со стороны зрительно-слухового и речевого анализаторов, создавая дополнительные трудности при проведении реабилитационных мероприятий у данных больных.

Глава 1. СЛУХОВОЙ АНАЛИЗАТОР

Слух - это отражение действительности в форме звуковых явлений. Слух живых организмов развивался в процессе их взаимодействия с окружающей средой с целью обеспечения адекватного для выживания восприятия и анализа акустических сигналов из неживой и живой природы, сигнализирующих о том, что происходит в окружающей среде. Звуковая информация особенно незаменима там, где зрение бессильно, что позволяет заблаговременно получать достоверные сведения обо всех живых организмах до встречи с ними.

Слух реализуется через деятельность механических, рецепторных и нервных структур, преобразующих звуковые колебания в нервные импульсы. Эти структуры составляют в совокупности **слуховой анализатор** – вторую по значимости сенсорную аналитическую систему в обеспечении адаптивных реакций и познавательной деятельности человека. С помощью слуха восприятие мира становится ярче и богаче, поэтому снижение или лишение слуха в детстве существенным образом сказывается на познавательной и мыслительной способности ребёнка, формировании его интеллекта.

Особая роль слухового анализатора у человека связана с членораздельной речью, поскольку слуховое восприятие является её основой. Любые нарушения слуха в период становления речи ведут к задержке в развитии или к глухоноте, хотя весь артикуляционный аппарат у ребёнка остаётся не нарушенным. У взрослых людей, владеющих речью, нарушение слуховой функции не ведёт к расстройству речи, хотя резко затрудняет возможность общения между людьми в их трудовой и общественной деятельности.

Слуховой анализатор включает в себя:

- рецепторный (периферический) аппарат – это наружное, среднее и внутреннее ухо;
- проводниковый (средний) аппарат – слуховой нерв;
- центральный (корковый) аппарат – слуховые центры в височных долях больших полушарий.

2.1. Анатомия слухового анализатора

Орган слуха человека (рис. 1) улавливает (наружное ухо), усиливает (среднее ухо) и воспринимает (внутреннее ухо) звуковые колебания, представляя собой, по сути, дистантный анализатор, периферический (сенсорный) отдел которого располагается в пирамиде височной кости (улитке).

Наружное ухо включает ушную раковину и наружный слуховой проход, который заканчивается плотной фиброзной мембраной – барабанной перепонкой, являющейся границей между наружным и средним ухом. Ушная раковина служит коллектором звуковых волн и определителем направления источника звука при слушании двумя ушами (*бинауральный слух*). Оба уха выполняют одну работу, но не сообщаются, что способствует более полному получению информации. Слуховой проход является не только проводником звуков, но и резонатором в диапазоне речевых частот от 2 000 до 2 500 Гц. Звук усиливается на эти частоты от 5 до 10 дБ. Продольные колебания воздуха, несущие звук, вызывают механические колебания барабанной перепонки, но для того, чтобы быть переданными мембране окна улитки, отделяющей среднее ухо от внутреннего, и далее – эндолимфе внутреннего уха, эти колебания должны быть существенно усилены.

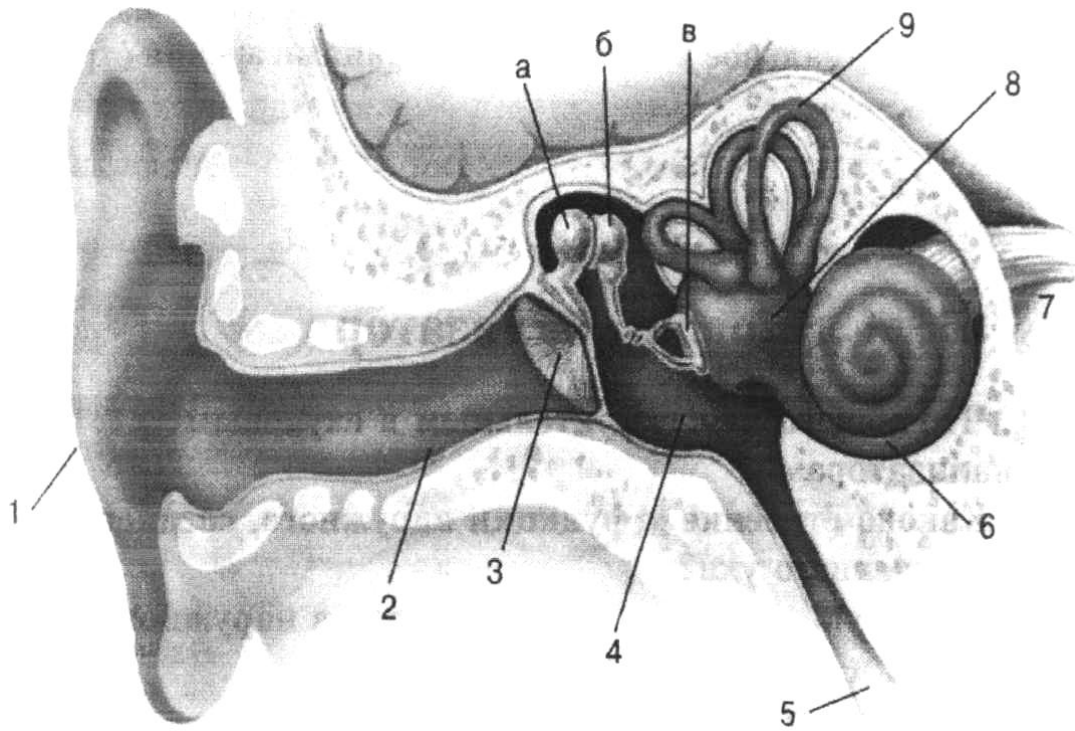


Рис. 1. Строение уха

Наружное ухо: 1 – ушная раковина; 2 – слуховой проход; 3 – барабанная перепонка.

Среднее ухо: 4 – полость среднего уха; 5 – слуховая труба; косточки среднего уха: молоточек (а), наковальня (б), стремечко (в);

Внутреннее ухо: 6 – улитка; 7 – слуховой нерв.

Вестибулярный аппарат: 8 – преддверие с мешочками; 9 – полукружные каналы.

Среднее ухо – усилитель звуковых колебаний, уловленных ухом. Звукопроводящий аппарат человека – весьма совершенная механическая система. Она способна отвечать на минимальные колебания воздуха и проводить их к звуковоспринимающей системе, где осуществляется первичный анализ звуковой волны. Колебания барабанной перепонки, преобразующей воздушные звуковые волны в механические колебания, передаются на находящиеся в полости среднего уха, сочленяющиеся между собой слуховые косточки – *молоточек, наковальню и стремечко* (рис. 1). Эта система слуховых косточек обеспечивает, по новейшим данным, усиление приходящего с барабанной перепонки звука в 20–25 раз, что позволяет преодолеть сопротивление мембраны овального окна, отделяющего полость среднего уха от полости внутреннего и передать колебания эндолимфы внутреннего уха. Роль барабанной перепонки и слуховых косточек сводится к трансформации воздушных колебаний большой амплитуды и

относительно малой силы в колебания ушной эндолимфы с относительно малой амплитудой, но большим давлением.

При звуках большой интенсивности система сочленения слуховых косточек приобретает защитное, амортизирующее значение. Основной путь доставки звуков к улитке – воздушный, второй путь – костный. В этом случае звуковая волна непосредственно действует на кости черепа.

Одно из важных условий нормальной воздушной передачи звуков – отсутствие разности в давлении по обе стороны барабанной перепонки, что обеспечивается вентиляционной способностью слуховой (“евстахиевой”) трубы. Последняя имеет длину 3,5 см и ширину всего 2 мм, и соединяет в виде канала барабанную полость с носоглоткой. При глотании этот проход открывается, вентилируя среднее ухо и происходит уравнивание давления в нём с атмосферным.

Наиболее сложное строение имеет *внутреннее ухо*. Расположенное в каменистой части височной кости, оно представляет собой костный лабиринт, внутри которого находится перепончатый лабиринт из соединительной ткани. Перепончатый лабиринт как бы вставлен в костный лабиринт и, в общем, повторяет его форму. Между костным и перепончатым лабиринтами находится *перилимфа*, внутри перепончатого – *эндолимфа*. Во внутреннем ухе различают три отдела: улитку, преддверие улитки и полукружные каналы, но сенсорным аппаратом слуха является лишь улитка. Два другие образования относятся к системе вестибулярного анализатора.

Орган слуха находится в *улитке*, которая представляет собой спиральный костный канал, который спирально завивается вокруг костного стержня конусообразной формы на 2,5–2,75 завитка, и слепо заканчивается в области верхушки пирамиды.

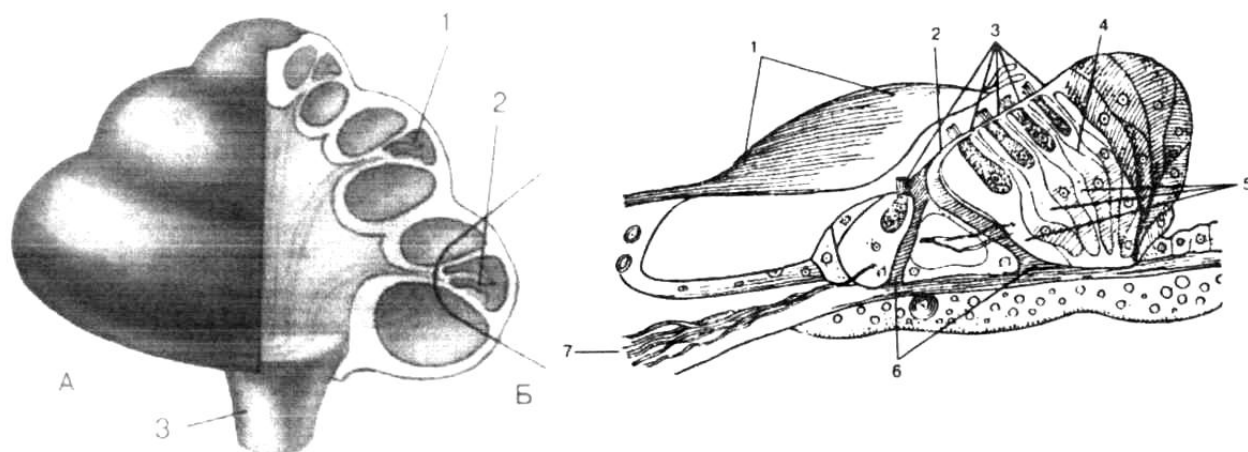


Рис. 2. Спиральный орган в улитке

А – вскрытая улитка: 1 – положение спирального органа в улитке;
2 – основная мембрана; 3 – слуховой нерв.

Б – спиральный орган: 1 - покровная мембрана; 2 - ретевидная мембрана;
3 – наружные и внутренние волосковые клетки; 4 - опорные клетки;
5 – волокна кохлеарного нерва (в поперечном разрезе);
6 - наружные и внутренние столбы; 7 – кохлеарный нерв

Спиральный канал улитки имеет длину 28–30 мм. По диаметру в начальном отделе спиральный канал широкий (6 мм), а по мере приближения к верхушке улитки постепенно суживается, достигая 2 мм. От стержня, вокруг которого проходит этот канал, в просвет последнего, отходит костная спиральная базилярная (основная) пластинка, и, направляясь в сторону периферической стенки спирального канала, заканчивается, не доходя до нее, на середине поперечника канала. От свободного края костной спиральной пластинки к противоположной стенке улитки на всем протяжении натянута базилярная пластинка, которая является частью перепончатой улитки. Таким образом, спиральный канал улитки продольными перегородками оказывается разделённым на верхнюю (лестница преддверия), среднюю (спиральный орган) и нижнюю (барабанная лестница) части, заполненные эндолимфой. Рецепторы слуха находятся в базилярной пластинке спирального органа, расположенного в средней части канала (рис. 2А).

Базилярная пластинка состоит из примерно 20 тысяч тонких эластичных волокон, натянутых в виде струн различной длины между костным спиральным гребнем и наружной стенкой улитки (наподобие музыкального инструмента – арфы). У начального завитка улитки волокна короче и тоньше, а у последнего – длиннее и

толще. Натяжение волокон постепенно ослабевает от основания к верхушке улитки. Связь между волокнами весьма слабая, и поэтому возможно изолированное колебание отдельных участков мембраны. В колебание вовлекаются только те волоски, которым сродни частоты поступившего сигнала (по типу явления резонанса). Чем меньше колеблющихся волосков, и чем ближе они расположены к окну преддверия, тем ниже по частоте звук.

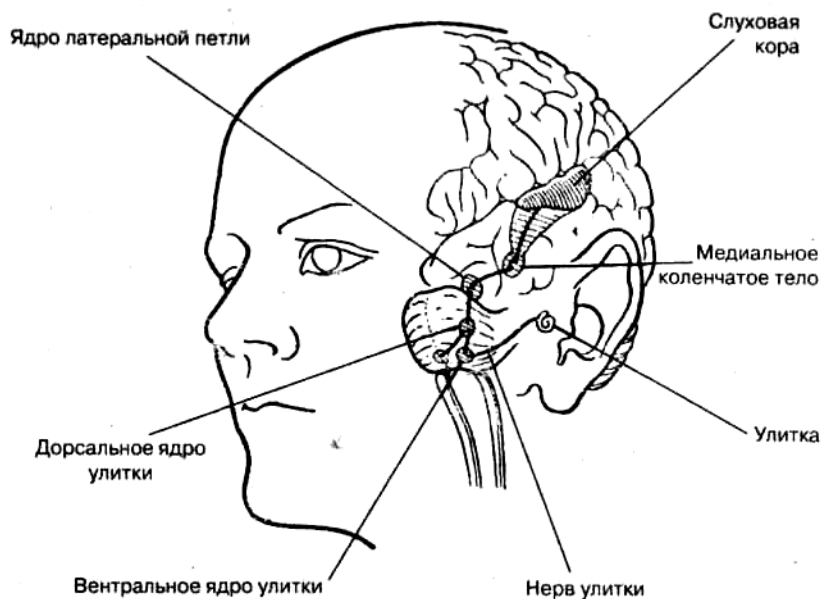


Рис. 3. Слуховой анализатор

К слуховым волоскам подходят дендриты *волосковых (биполярных) чувствительных клеток*, входящих в состав спирального узла, расположенного тут же, в центральной части улитки. Аксоны же биполярных (волосковых) клеток спирального (улиткового) узла формируют слуховую ветвь преддверно-улиткового нерва (VIII пара черепно-мозговых нервов), идущего к ядрам слухового анализатора, расположенным в мосту (второй слуховой нейрон), подкорковым слуховым центрам в четверохолмии (третий слуховой нейрон) и корковому центру слуха в височной доле каждого полушария (рис. 3), где формируются в слуховые ощущения. Всего в слуховом нерве примерно 30 000–40 000 афферентных волокон. Колеблющиеся волосковые клетки вызывают возбуждение лишь в строго определённых волокнах слухового нерва, а значит, и в строго определённых нервных клетках коры головного мозга.

Каждое полушарие получает информацию от обеих ушей (*бинауральный слух*), благодаря чему становится возможным определять источник звука и его направление. Если звучащий предмет находится слева, то импульсы от левого уха приходят в мозг раньше, чем от правого. Эта небольшая разница во времени и позволяет не только определять направление, но и воспринимать звуковые источники из разных участков пространства. Такое звучание называется *объемным* или стереофоническим.

1.2. Физиология слуха

Для слухового анализатора адекватным раздражителем является звук. Основными характеристиками каждого звукового тона являются частота и амплитуда звуковой волны. Чем больше частота, тем звук выше по тону. Сила же звука, выражаемая его громкостью, пропорциональна амплитуде и измеряется в децибелах (дБ). Человеческое ухо способно воспринимать звук в диапазоне от 20 Гц до 20 000 Гц (дети – до 32 000 Гц). Наибольшей возбудимостью ухо обладает к звукам частотой от 1000 до 4000 Гц. Ниже 1000 и выше 4000 Гц возбудимость уха сильно снижается.

Звук силой до 30 дБ слышен очень слабо, от 30 до 50 дБ соответствует шёпота человека, от 50 до 65 дБ – обыкновенной речи, от 65 до 100 дБ – сильному шуму, 120 дБ – “болевого порога”, а 140 дБ – вызывает повреждения среднего (разрыв барабанной перепонки) и внутреннего (разрушение кортиева органа) уха.

Порог слышимости речи у детей 6-9 лет – 17-24 дБА, у взрослых – 7-10 дБА. При утрате способности воспринимать звуки от 30 до 70 дБ наблюдаются затруднения при разговоре, ниже 30 дБ – констатируют почти полную глухоту.

Различные возможности слуха оцениваются дифференциальными порогами (ДП), т. е. улавливанием минимально изменяемых какого-либо из параметров звука, например, его интенсивности или частоты. У человека дифференциальный порог по интенсивности равен 0,3-0,7 дБ, по частоте 2-8 Гц.

Кость хорошо проводит звук. При некоторых формах глухоты, когда слуховой нерв не поврежден, звук проходит через кости. Глухие иногда могут танцевать, слушая музыку через пол, воспринимая её ритм ногами. Бетховен слу-

шал игру на рояле через трость, которой он опирался на рояль, а другой конец держал в зубах. При костно-тканевом проведении, можно слышать ультразвуки – звуки с частотой свыше 50 000 Гц.

При длительном действии на ухо сильных звуков (2-3 минуты) острота слуха понижается, а в тишине – восстанавливается; для этого достаточно 10-15 секунд (*слуховая адаптация*).

Временное снижение слуховой чувствительности с более длительным периодом восстановления нормальной остроты слуха, также возникающее при длительном воздействии интенсивных звуков, но восстанавливающееся после кратковременного отдыха, носит название *слухового утомления*. Слуховое утомление, в основе которого лежит временное охранительное торможение в коре головного мозга, – это физиологическое явление, носящее защитный характер против патологического истощения нервных центров. Не восстанавливающееся после кратковременного отдыха слуховое утомление, в основе которого лежит стойкое запредельного торможение в структурах головного мозга, носит название *слухового переутомления*, требующего для его снятия проведения целого ряда специальных лечебно-оздоровительных мероприятий.

Физиология звукового восприятия. Под влиянием звуковых волн в мембранах и жидкости улитки происходят сложные перемещения. Изучение их затруднено как малой величиной колебаний, так и слишком малым размером улитки и глубиной ее расположения в плотной капсуле лабиринта. Еще труднее выявить характер физиологических процессов, происходящих при трансформации механической энергии в нервное возбуждение в рецепторе, а также в нервных проводниках и центрах. В связи с этим существует лишь ряд гипотез (предположений), объясняющих процессы звуковосприятия.

Самая ранняя из них – теория Гельмгольца (1863 г.). По этой теории, в улитке возникают явления механического резонанса, в результате которого сложные звуки разлагаются на простые. Тон любой *частоты* имеет свой ограниченный участок на основной мембране и раздражает строго определенные нервные волокна: низкие звуки вызывают колебание у верхушки улитки, а высокие – у её основания.

Согласно новейшей гидродинамической теории Бекеша и Флетчера, которая в настоящее время считается основной, действующим началом слухового восприятия является не частота, а амплитуда звука. Амплитудному максимуму каждой частоты в диапазоне слышимости соответствует специфический участок базилярной мембраны. Под влиянием звуковых амплитуд в лимфе обеих лестниц улитки происходят сложные динамические процессы и деформации мембран, при этом место максимальной деформации соответствует пространственному расположению звуков на основной мембране, где наблюдались вихревые движения лимфы. Сенсорные клетки сильнее всего возбуждаются там, где амплитуда колебаний максимальна, поэтому разные частоты действуют на различные клетки.

В любом случае, приводимые в колебание волосковые клетки, касаются кроющей мембраны и изменяют свою форму, что приводит к возникновению в них потенциала возбуждения. Возникающее в определенных группах рецепторных клеток возбуждение, в виде нервных импульсов распространяется по волокнам слухового нерва в ядра ствола мозга, подкорковые центры, расположенные в среднем мозге, где информация, содержащаяся в звуковом стимуле, многократно перекодируется по мере прохождения через различные уровни слухового тракта. В ходе этого процесса нейроны того или иного типа выделяют «свои» свойства стимула, что обеспечивает довольно специфичную активацию нейронов высших уровней. По достижении слуховой зоны коры, локализующейся в височных долях (поля 41 – первичная слуховая кора и 42 – вторичная, ассоциативная слуховая кора по Бродману), эта многократно перекодированная информация преобразуется в слуховое ощущение. При этом в результате перекреста проводящих путей, звуковой сигнал из правого и левого уха попадает одновременно в оба полушария головного мозга.

Возрастные особенности становления слуховой чувствительности.

Развитие периферических и подкорковых отделов слухового анализатора в основном заканчивается к моменту рождения, и слуховой анализатор начинает функционировать уже с первых часов жизни ребёнка. Первая реакция на звук проявляется у ребёнка расширением зрачков, задержкой дыхания, некоторыми движениями. Затем ребёнок начинает прислушиваться к голосу взрослых и реа-

гировать на него, что связано уже с достаточной степенью развития корковых отделов анализатора, хотя завершение их развития происходит на довольно поздних этапах онтогенеза. Во втором полугодии ребёнок воспринимает определённые звуко сочетания и связывает их с определёнными предметами или действиями. В возрасте 7–9 месяцев малыш начинает подражать звукам речи окружающих, а к году у него появляются первые слова.

У новорожденных восприятие высоты и громкости звука снижено, но уже к 6–7 мес. звуковое восприятие достигает нормы взрослого, хотя функциональное развитие слухового анализатора, связанное с выработкой тонких дифференцировок на слуховые раздражители, продолжается до 6–7 лет. Наибольшая острота слуха свойственна подросткам и юношам (14–19 лет), затем постепенно снижается.

1.3. Патология слухового анализатора

Нарушения слуха – это незаметное препятствие, которое может иметь далеко идущие психологические и социальные последствия. Больные со сниженным слухом или страдающие полной глухотой сталкиваются со значительными трудностями. Отрезанные от словесной коммуникации, они во многом утрачивают связь с близкими и другими окружающими их людьми и существенно изменяют свое поведение. С задачами, за решение которых отвечает слух, другие сенсорные каналы справляются крайне неудовлетворительно, поэтому слух – это важнейшее из человеческих чувств, и его потерю нельзя недооценивать. Он требуется не только для понимания речи окружающих, но и для умения говорить самому. Глухие от рождения дети не научаются говорить, так как лишены слуховых стимулов, поэтому глухота, возникающая до приобретения речи, относится к особенно серьезным проблемам. Невозможность говорить приводит к всеобщему отставанию в развитии, уменьшая возможности обучаться. Поэтому тугоухие от рождения дети, должны начинать пользоваться слуховыми аппаратами до 18-месячного возраста.

Дети с нарушением слуха делятся на три категории (классификация):

➤ **глухие** – это дети с тотальным выпадением слуха, среди которых выделяются глухие без речи (рано оглохшие) и глухие, сохранившие речь. К рано

оглохшим детям относятся и дети с двусторонним стойким нарушением слуха. У детей с врожденным или приобретенным до речевого развития нарушением слуха, в последствии глухота компенсируется другими анализаторами (наглядно-зрительными образами, вместо словесно-логических). Основная форма общения – мимика и жесты.

У детей, сохранивших речь, из-за отсутствия слухового контроля, она нечёткая, смазанная. У детей часто возникают нарушения голоса (неадекватная высота голоса, фальцет, гнусавость, резкость, неестественность тембра), так же встречаются нарушения речевого дыхания. В психическом плане дети неустойчивы, заторможены, с большими комплексами.

➤ **позднооглохшие** – дети с потерей слуха, но с относительно сохранной речью. Они обучаются в специальных школах по специальным программам с соответствующими ТСО для нормализации остаточного слуха (прибор для вибрации, прибор механической защиты речи). Устная речь воспринимается на слух с искажениями, поэтому возникают трудности в обучении, в подборе восприятия речи, в выражении и проговаривании речи. Эти дети замкнуты, раздражительны, владеют речью с нарушениями лексического и грамматического строя речи.

➤ **слабослышащие** – эти дети с частичной слуховой недостаточностью, затрудняющей слуховое развитие, но сохранившие возможность самостоятельно накапливать речевой запас.

По глубине нарушения слуха выделяют 4 степени:

- **легкая** – восприятие шепота на расстоянии 3-6 м, разговорной речи 6-8 м;
- **умеренная** – восприятие шепота – 1-3 м, разговорной речи 4-6 м;
- **значительная** – восприятие шепота – 1 м, разговорной речи 2-4 м;
- **тяжелая** – восприятие шепота – не бол. 5-10 см от уха, разговорной речи – не более 2 метров.

Снижение остроты слуха в силу каких-либо патологических процессов в любом из отделов слухового анализатора (*гипоакузия*) или потеря слуха – это наиболее частое следствие патологии слухового анализатора. Более редкими формами

нарушения слуха являются *гиперакузия*, когда даже обычная речь вызывает болевые или неприятные звукоощущения (может наблюдаться при поражении лицевого нерва); двоение звука (*диплакузия*), возникающее при неодинаковом воспроизведении левым и правым ухом высоты звукового сигнала; *паракузия* – улучшение остроты слуха в шумной обстановке, характерная для отосклероза.

Гипоакузия условно может быть связана с тремя категориями причин:

1. Нарушения проведения звука. Ослабление слуха вследствие механического препятствия для прохождения звуковых волн может быть вызвано ***накоплением*** в наружном слуховом проходе ***ушной серы***. Она выделяется железами наружного слухового прохода и выполняет защитную функцию, но, скапливаясь в наружном слуховом проходе, образует серную пробку, удаление которой полностью восстанавливает слух. Сходный эффект даёт и ***присутствие инородных тел*** в слуховом проходе, которое особенно часто отмечается у детей. Следует отметить, что основную опасность представляет не столько присутствие инородного тела в ухе, сколько неудачные попытки его удаления.

Нарушение слуха может быть вызвано ***разрывом барабанной перепонки*** при воздействии очень сильных шумов или звуков, например, взрывной волны. В таких случаях рекомендуется открывать рот к моменту, когда произойдет взрыв. Частой причиной перфорации барабанной перепонки являетсяковыряние в ухе шпильками, спичками и другими предметами, а также неумелые попытки удаления инородных тел из уха. Нарушение целостности барабанной перепонки при сохранности остальных отделов слухового органа, сравнительно мало отражается на слуховой функции (страдает лишь восприятие низких звуков). Главную опасность несут последующие инфицирование и развитие гнойного воспаления в барабанной полости.

Потеря эластичности барабанной перепонки при воздействии производственных шумов приводит к постепенной потере остроты слуха (профессиональной тугоухости).

Воспаление тимпанально-косточкового аппарата снижает его способности по усилению звука и даже при здоровом внутреннем ухе слух ухудшается.

Воспаления среднего уха представляют опасность для слухового восприятия своими последствиями (осложнениями), которые наиболее часто отмечаются при хроническом характере воспаления (хронический средний отит). Например, вследствие образования спаек между стенками барабанной полости и перепонкой, подвижность последней снижается, в результате чего возникает ухудшение слуха, шум в ушах. Очень частым осложнением как хронического, так и острого гнойного отита, является прободение барабанной перепонки. Но главная опасность таится в возможном переходе воспаления на внутреннее ухо (лабиринтит), на мозговые оболочки (менингит, абсцесс мозга), либо в возникновении общего заражения крови (сепсиса).

Во многих случаях даже при правильном и своевременном лечении, особенно хронического среднего отита, восстановления слуховой функции в полном объёме не достигается, в силу возникающих рубцовых изменений барабанной перепонки, сочленений слуховых косточек. При поражениях среднего уха, как правило, возникает стойкое понижение слуха, но полной глухоты не наступает, поскольку сохраняется костная проводимость. Полная глухота после воспаления среднего уха может развиваться лишь в результате перехода гнойного процесса из среднего уха во внутреннее.

Вторичный (секреторный) отит является следствием перекрытия слуховой трубы вследствие воспалительных процессов в носоглотке или разрастания аденоидов. Находящийся в среднем ухе воздух частично поглощается его слизистой оболочкой и создаётся отрицательное давление воздуха, с одной стороны, ограничивающее подвижность барабанной перепонки (следствие – ухудшение слуха), а с другой стороны – способствующее пропотеванию плазмы крови из сосудов в барабанную полость. Последующая организация плазменного сгустка может приводить к развитию спаечного процесса в барабанной полости.

Особое место занимает **отосклероз**, заключающийся в разрастании губчатой ткани, чаще всего в области ниши овального окна, в результате чего стремечко оказывается замурованным в овальном окне и теряет свою подвижность. Иногда это разрастание может распространяться и на лабиринт внутреннего уха, что приводит

к нарушению не только функции звукопроводения, но и звуковосприятия. Проявляется, как правило, в молодом возрасте (15-16 лет) прогрессирующим падением слуха и шумом в ушах, приводя к резкой тугоухости или даже полной глухоте.

Поскольку поражения среднего уха касаются только звукопроводящих образований и не затрагивают звуковоспринимающие нейроэпителиальные структуры, вызываемая ими тугоухость называется *кондуктивной*. Кондуктивная тугоухость (кроме профессиональной) у большинства больных достаточно успешно корригируется микрохирургическим и аппаратным путем.

2. Нарушения восприятия звука. В этом случае повреждены волосковые клетки кортиева органа, так что нарушено либо преобразование сигнала, либо выделение нейромедиатора. В результате страдает передача информации из улитки в ЦНС и развивается *сенсорная тугоухость*.

Причина – воздействие внешних или внутренних неблагоприятных факторов: инфекционные заболевания детского возраста (корь, скарлатина, эпидемический цереброспинальный менингит, эпидемический паротит), общие инфекции (грипп, сыпной и возвратный тиф, сифилис); лекарственная (хинин, некоторые антибиотики), бытовая (окись углерода, светильный газ) и промышленная (свинец, ртуть, марганец) интоксикации; травмы; интенсивное воздействие производственного шума, вибрации; нарушение кровоснабжения внутреннего уха; атеросклероз, возрастные изменения.

В силу своего глубокого расположения в костном лабиринте, ***воспаления внутреннего уха*** (лабиринтиты), как правило, носят характер осложнений воспалительных процессов среднего уха или мозговых оболочек, некоторых детских инфекций (кори, скарлатины, эпидемического паротита). Гнойные диффузные лабиринтиты в подавляющем большинстве случаев заканчиваются полной глухотой, вследствие гнойного расплавления кортиева органа. Результатом ограниченного гнойного лабиринтита является частичная потеря слуха на те или иные тоны, в зависимости от места поражения в улитке.

В некоторых случаях при инфекционных заболеваниях в лабиринт проникают не сами микробы, а их токсины. Развивающийся в этих случаях сухой лабирин-

тит протекает без гнойного воспаления и обычно не ведёт к гибели нервных элементов внутреннего уха. Поэтому полной глухоты не наступает, но нередко наблюдается значительное понижение слуха вследствие образования рубцов и сращений во внутреннем ухе.

Нарушения слуха возникают вследствие повышения давления эндолимфы на чувствительные клетки внутреннего уха, которое наблюдается при **болезни Меньера**. Несмотря на то, что повышение давления при этом имеет преходящий характер, снижение слуха прогрессирует не только во время обострений болезни, но и в межприступный период.

3. Ретрокохлеарные нарушения – внутреннее и среднее ухо здоровы, но нарушены либо передача нервных импульсов по слуховому нерву к слуховой зоне коры больших полушарий, либо сама деятельность корковых центров (например, при опухоли головного мозга).

Поражения проводникового отдела слухового анализатора могут возникать на любом его отрезке. Наиболее частыми являются **невриты слухового нерва**, под которыми понимается воспалительное поражение не только ствола слухового нерва, но и поражения нервных клеток, входящих в состав спирального нервного узла, находящегося в улитке.

Нервная ткань очень чувствительна к любым токсическим воздействиям. Поэтому очень частым следствием воздействия некоторых лекарственных (хинин, мышьяк, стрептомицин, салициловые препараты, антибиотики группы аминогликозидов и мочегонные средства) и токсических (свинец, ртуть, никотин, алкоголь, окись углерода и др.) веществ, бактериальных токсинов является гибель нервных ганглиев спирального узла, которая приводит к вторичной нисходящей дегенерации волосковых клеток кортиева органа и восходящей дегенерации нервных волокон слухового нерва, с формированием полного или частичного выпадения слуховой функции. Причём, хинин и мышьяк имеют такое же сродство к нервным элементам слухового органа, как метиловый (древесный) спирт – к нервным окончаниям в глазу. Снижение остроты слуха в таких случаях может достигать значительной выраженности, вплоть до глухоты, а ле-

чение, как правило, не эффективно. В этих случаях реабилитация больных происходит с помощью тренировки и использования слуховых аппаратов.

Заболевания ствола слухового нерва возникают вследствие перехода воспалительных процессов с мозговых оболочек на оболочку нерва при менингите.

Проводящие слуховые пути в головном мозгу могут страдать при врождённых аномалиях и при различных заболеваниях и повреждениях мозга. Это, прежде всего, кровоизлияния, опухоли, воспалительные процессы мозга (энцефалиты) при менингите, сифилисе и др. Во всех случаях такие поражения обычно не бывают изолированными, а сопровождаются и другими мозговыми расстройствами.

Если процесс развивается в одной половине мозга и захватывает слуховые пути до их перекреста – полностью или частично нарушается слух на соответствующее ухо; выше перекреста – наступает двустороннее понижение слуха, более выраженное на стороне, противоположной поражению, но полной потери слуха не наступает, т. к. часть импульсов поступает по сохранившимся проводящим путям противоположной стороны.

Повреждение височных долей мозга, где располагается слуховая кора, может происходить при кровоизлияниях в мозг, опухолях, энцефалитах. Затрудняется понимание речи, пространственная локализация источника звука и идентификация его временных характеристик. Однако подобные поражения не влияют на способность различать частоту и силу звука. Односторонние поражения коры ведут к понижению слуха на оба уха, больше – на противоположной стороне. Двусторонних поражений проводящих путей и центрального конца слухового анализатора практически не отмечается.

Дефекты органов слуха:

1. Аллозия – врождённое полное отсутствие или недоразвитие (например, отсутствие кортиева органа) внутреннего уха.

2. Атрезия – заращение наружного слухового прохода; при врождённом характере обычно сочетается с недоразвитием ушной раковины или полным её отсутствием. Приобретённая атрезия может быть следствием длительного воспаления кожи ушного прохода (при хроническом гноетечении из уха), либо

рубцовых изменений после травм. Во всех случаях к значительному и стойкому понижению слуха ведёт лишь полное заращение слухового прохода. При неполных заращениях, когда в слуховом проходе имеется хотя бы минимальная щель, слух обычно не страдает.

3. Оттопыренные ушные раковины, сочетающиеся с увеличением их размера – *макротия*, или маленькими размерами ушной раковины – *микротия*. Ввиду того, что функциональное значение ушной раковины невелико, все её заболевания, повреждения и аномалии развития, вплоть до полного отсутствия, не влекут за собой существенного нарушения слуха и имеют в основном лишь косметическое значение.

4. *Врожденные свищи* – незаращение жаберной щели, открытой на передней поверхности ушной раковины, несколько выше козелка. Отверстие малозаметно и из него выделяется тягучая, прозрачная жидкость желтого цвета.

5. *Врожденные аномалии среднего уха* – сопутствуют нарушениям развития наружного и внутреннего уха (заполнение барабанной полости костной тканью, отсутствие слуховых косточек, сращивание их).

Причина врождённых дефектов уха чаще всего кроется в нарушениях хода развития зародыша. К таким факторам относится патологическое воздействие на зародыш со стороны организма матери (интоксикации, инфицирование, травмирование плода). Известную роль играет и наследственное предрасположение.

От врождённых дефектов развития следует отличать повреждения органа слуха, возникающие во время родового акта. Например, даже травмы внутреннего уха могут быть следствием сдавления головки плода узкими родовыми путями или последствиями наложения акушерских щипцов при патологических родах.

Врожденная глухота или ***тугоухость*** – это либо наследственное нарушение эмбриологического развития периферической части слухового анализатора или отдельных его элементов (наружное, среднее ухо, костная капсула лабиринта, кортиева орган); либо нарушения слуха, связанные с вирусными инфекциями, перенесёнными беременной в ранние сроки (до 3-х месяцев) беременности (корь, грипп, паротит); либо последствия поступления в организм беременных токсичных веществ

(хинин, салициловые препараты, алкоголь). Врожденное снижение слуха обнаруживается уже в первый год жизни ребенка: он не переходит от «гуления» к произнесению слогов или простых слов, а, напротив, постепенно полностью замолкает. Кроме того, самое позднее, к середине второго года нормальный ребенок научается поворачиваться по направлению к звуковому стимулу.

Роль наследственного (генетического) фактора в качестве причины врождённых нарушений слуха в прежние годы несколько преувеличивалась. Однако этот фактор, несомненно, имеет некоторое значение, т. к. известно, что у глухих родителей дети с врождённым дефектом слуха рождаются чаще, чем у слышащих.

Субъективные реакции на шум. Помимо звуковой травмы, т. е. объективно наблюдаемого повреждения слуха, длительное пребывание в среде, «загрязненной» избыточными звуками («звуковой шум»), ведет к повышению раздражительности, ухудшению сна, головным болям, повышению артериального давления. Дискомфорт, вызываемый шумом, в значительной степени зависит от психологического отношения субъекта к источнику звука. Например, жильца дома может раздражать игра на пианино двумя этажами выше, хотя уровень громкости объективно невелик и у других жильцов жалоб не возникает.

Глава 2. АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОЛОГИЯ ГОЛОСО- И РЕЧЕОБРАЗОВАНИЯ

Речь является одной из основных функций человека, необходимых ему для того, чтобы вести полноценную жизнь. **Естественным периодом формирования речи являются первые три года жизни малыша, и если в это время не создать благоприятных условий для формирования данной психической функции, в дальнейшем компенсировать её будет значительно труднее, а порой и невозможно полностью!**

Развитие речи и словаря детей, овладение богатствами родного языка составляет один из основных элементов формирования личности, освоения выработанных ценностей национальной культуры, тесно связано с умствен-

ным, нравственным, эстетическим развитием и является приоритетным в языковом воспитании и обучении детей, особенно дошкольников.

Исследования многих ученых в этой области позволяют утверждать, что для становления речи ребенка необходимо нормальное созревание и функционирование ЦНС, нормальное состояние высших психических процессов (памяти, внимания, мышления, воображения), а так же физическое состояние ребенка. Однако, даже имея все необходимые предпосылки, без речевого окружения ребенок никогда не заговорит.

С другой стороны, формирование высших психических функций и чувств (моральных, эстетических, интеллектуальных) у человека осуществляется только благодаря речи. Если речь у человека не развивается (дети-«маугли»), то ни моральные, ни эстетические, ни интеллектуальные чувства, даже в самом примитивном виде не формируются. Существенно страдает также развитие восприятия, мышления, памяти, ибо в основе второй сигнальной системы, играющей ведущую роль в развитии этих высших психических функций, лежит слово, устная и письменная речь, как система осмысленных речевых сигналов, свойственных только человеку.

Понятие языка не совпадает с понятием речевой деятельности вообще, т. к. язык – только определенная часть, – правда, важнейшая, – речевой деятельности. Речевая деятельность – продукт функционирования органов речи, филогенетически сложившихся и присущих любому *Homo sapiens* (человеку разумному). Всем людям свойственно воспроизведение одних и тех же звуков, но каждый социум формирует из них речевые (словесные) знаки, обозначающие определённые понятия, которые становятся языком общения той ограниченной популяции, в которой они сложились, потому что они воспринимаются всеми в одном и том же смысловом значении. Идёт параллельное формирование речи, как способности самостоятельно произносить необходимые звуки и преобразовывать их в слова, и языка – как средства общения между людьми. Язык является общим для народа, говорящего на нём, а речь всегда индивидуальна и неповторима, и даже по телефону, когда

частотный диапазон передаваемого речевого сигнала существенно ограничен, мы узнаем знакомых людей.

Таким образом, если звукопроизношение (в отличие, например, от рыб) – это *врождённая биологическая* составляющая человека и многих животных, то звукотворчество (т. е. обучение осознанному произнесению всей гаммы необходимых звуков), составляющее основу разговорной речи, это его филогенетически *приобретённая биологическая* составляющая, а язык – социальный продукт речевой способности. Язык – это клад, практикою речи откладываемый во всех, кто принадлежит к одному сообществу (социуму). Как ингредиент речи, он пронизывает всю речь и все её стороны.

Если развитие речи связано с нейро-моторной стимуляцией речедвигательного аппарата, то развитие языка – с повышением словарного запаса, формированием правильного грамматического строя речи, способности адекватно использовать словарный запас в мышлении (внутренняя речь) и общении с окружающими (внешняя речь). В этом плане, возникающие проблемы развития речи – это, главным образом, проблемы медиков и логопедов, а развитие языка как основы речевого общения – задача чисто педагогическая.

2.1. Периферический и центральный отделы речевого аппарата

Анатомическое строение и физические характеристики артикуляторных органов человека хорошо приспособлены к производству человеческой речи. А, возможно, и наоборот – человеческая речь в том виде, в каком она сформировалась в процессе эволюции, определяется физическими характеристиками органов артикуляции человека и ограничениями, которые связаны с возможностями их изменения и перемещения в пространстве и времени.

В физиологическом отношении речь представляет собой сложный двигательный акт, осуществляемый по механизму условно-рефлекторной деятельности. Она образуется на основе кинестетических раздражений, исходящих из речевой мускулатуры, включая мышцы гортани и дыхательные мышцы.

Звуковая выразительность речи контролируется при помощи слухового анализатора, нормальная деятельность которого играет весьма важную роль в развитии речи у ребенка. Овладение речью происходит в процессе взаимодействия ребенка с окружающей средой, в частности с речевым окружением, являющимся для ребенка источником подражания. При этом ребенок пользуется не только звуковым, но и зрительным анализатором, имитируя соответствующие движения губ, языка и пр. Возникающие при этом кинестетические раздражения поступают в соответствующую область коры больших полушарий. Между тремя анализаторами (двигательным, слуховым и зрительным) устанавливается и закрепляется условнорефлекторная связь, обеспечивающая дальнейшее развитие нормальной речевой деятельности.

Наблюдения над развитием речи у слепых детей показывают, что *роль зрительного анализатора в формировании речи является второстепенной*, так как речь у таких детей, хотя и имеет некоторые особенности, развивается, в общем, нормально и, как правило, без специального постороннего вмешательства. Таким образом, развитие речи связано в основном с деятельностью слухового и двигательного анализаторов.

Речевые рефлексы связаны с деятельностью различных участков мозга. Поэтому в речевом аппарате выделяют две тесно связанные между собой части: центральный (регулирующий) и периферический (исполнительный) речевой аппарат (рис. 10).

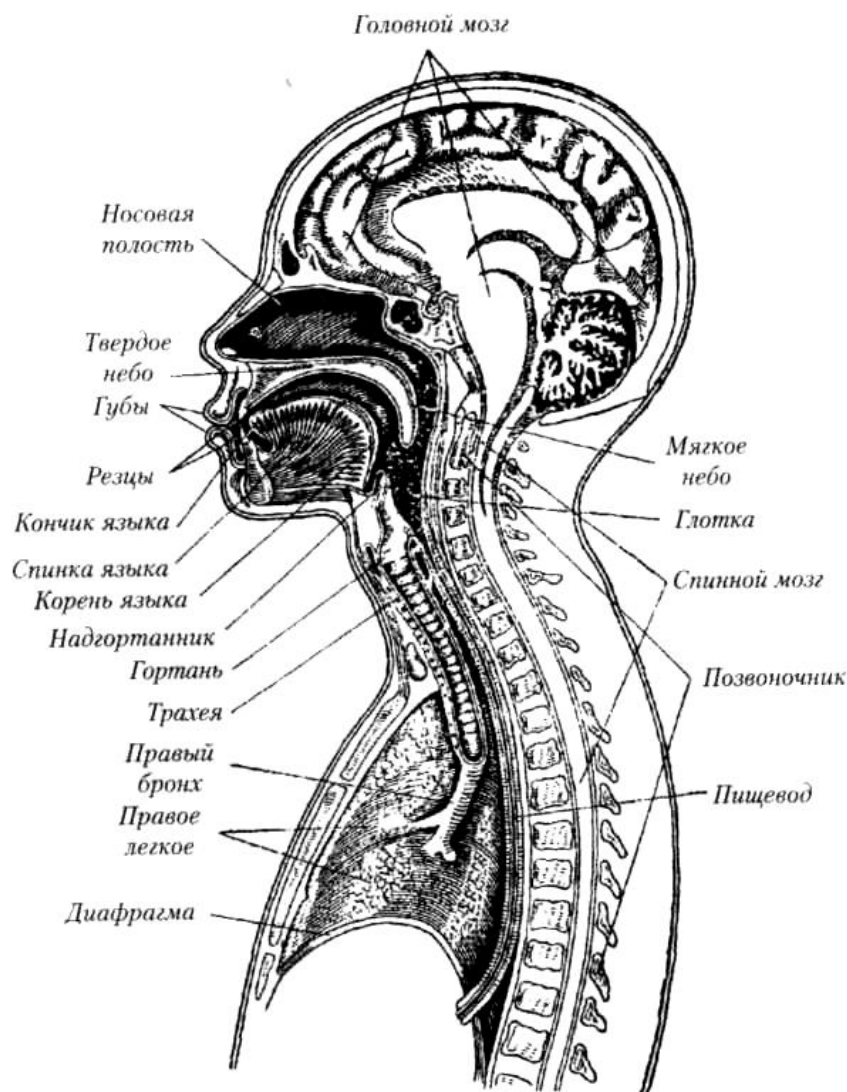


Рис. 4. Строение речевого аппарата

К центральному речевому аппарату относятся:

– **корковые концы анализаторов** (прежде всего, слухового, зрительного и двигательного), участвующих в речевом акте. Кортикальный конец слухового анализатора находится в обеих височных долях, зрительного – в затылочных долях, а кортикальный отдел двигательного анализатора, обеспечивающий работу мускулатуры челюстей, губ, языка, мягкого неба, гортани, принимающей участие и в речевом акте, находится в нижних отделах этих извилин;

– **сенсорный речедвигательный аппарат** представлен *проприорецепторами*, находящимися внутри мышц и сухожилий, участвующих в речевом акте, и возбуждающимися под действием сокращений речевых мышц. *Барорецепторы* находятся в глотке и возбуждаются при изменениях давления на них при произнесении речевых звуков;

– **афферентные** (центростремительные) **проводящие пути** начинаются в проприорецепторах и в барорецепторах, и несут получаемую от них информацию к коре головного мозга. Центростремительный путь играет роль общего регулятора всей деятельности речевых органов;

– **корковые центры речи** располагаются в лобной, височной, теменной и затылочной долях **преимущественно левого полушария мозга**. От участия правого полушария зависит эмоционально-образный компонент речи.

Лобные извилины (нижние) являются двигательной областью и участвуют в образовании собственной устной речи. Височные извилины (верхние) являются речеслуховой областью, куда поступают звуковые раздражения. Благодаря этому осуществляется процесс восприятия чужой речи. Для понимания речи имеет значение теменная доля коры мозга. Затылочная доля является зрительной областью и обеспечивает усвоение письменной речи (восприятие буквенных изображений при чтении и письме) и артикуляции взрослых, также играющей немаловажную роль в развитии речи ребёнка;

– **специфические центры речи** (сенсорный – Вернике и моторный – Брока), отвечающие за тонкий сенсорный анализ и нервно-мышечную координацию речи (рис. 5).

Слуховой сенсорный (чувствительный) **речевой центр Вернике** располагается в заднем отделе левой верхней височной извилины. При его повреждениях или заболеваниях возникают нарушения звукового восприятия. Возникает **сенсорная афазия**, при которой становится невозможным различение на слух элементов речи (фонем и слов), а, следовательно, и понимание речи, хотя острота слуха и способность различать неречевые звуки при этом остаются нормальными.

Слуховой моторный (двигательный) **центр речи Брока** располагается в заднем отделе второй и третьей лобной извилин левого полушария. Повреждения или заболевания моторного центра речи ведут к нарушению анализа и синтеза кинестетических (двигательных) раздражений, возникающих при произнесении звуков речи. Наступает **моторная афазия**, при которой становится не-

возможным произнесение слов и фраз, хотя движения речевых органов, не связанные с речевой деятельностью (движения языка и губ, открывание и закрывание рта, жевание, глотание и т. д.), не нарушаются.



Рис. 5. Области двигательного и слухового анализаторов речи в коре головного мозга

- 1 – двигательный анализатор (переднецентральная извилина);
- 2 – двигательный (моторный) центр речи (Брока);
- 3 – сенсорный центр речи (Вернике)

– *подкорковые узлы и ядра ствола* (прежде всего, продолговатого мозга), ведают ритмом, темпом и выразительностью речи;

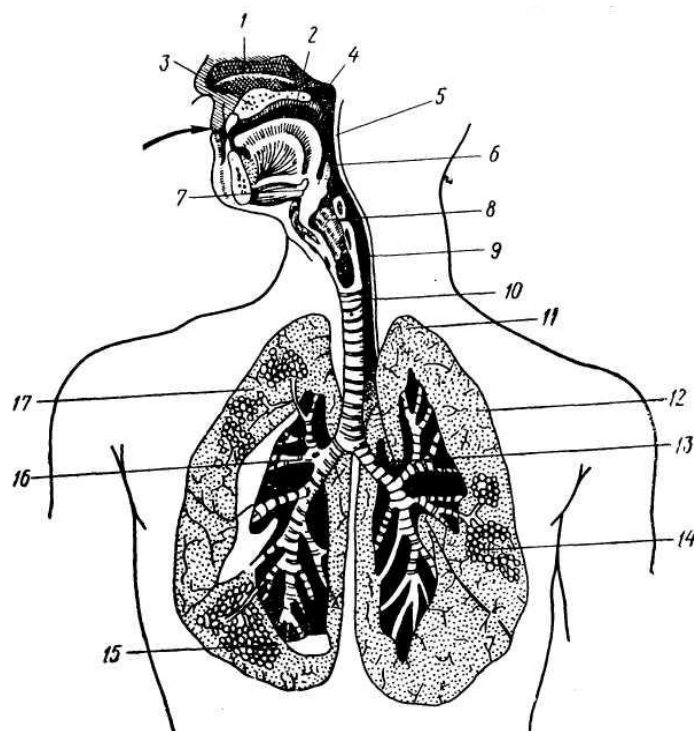
– *эфферентные* (центробежные) *проводящие пути*, соединяют кору головного мозга с дыхательными, голосовыми и артикуляторными мышцами, обеспечивающими речевой акт. Они начинаются в коре головного мозга в центре Брока.

В состав эфферентных проводящих путей включаются также *черепно-мозговые нервы*, которые берут начало в ядрах ствола головного мозга и иннервируют все органы периферического речевого аппарата.

Тройничный нерв иннервирует мышцы, приводящие в движение нижнюю челюсть; *лицевой нерв* – мимическую мускулатуру, в том числе мышцы, осуществляющие движения губ, надувание и втягивание щек; *языкоглоточный* и *блуждающий нервы* – мышцы гортани и голосовых складок, глотки и мягкого нёба. Кроме того, языкоглоточный нерв является чувствительным нервом языка, а блуждающий иннервирует мышцы органов дыхания и сердца. *Добавочный нерв* иннервирует мышцы шеи, а *подъязычный нерв* снабжает мышцы языка двигательными нервами и сообщает ему возможность разнообразных движений.

Периферический речевой аппарат состоит из трех отделов: 1) дыхательного; 2) голосового; 3) артикуляционного (или звуковоспроизводящего).

В *дыхательный отдел* входит грудная клетка с легкими, бронхами и трахеей (рис. 12). Роль дыхательного отдела в речеобразовании человека один к одному напоминает роль мехов духового музыкального инструмента – органа. Это – поставщик воздуха для звукообразования, поскольку речевые звуки с физической точки зрения есть не что иное, как механические колебания выдыхаемого воздуха различной частоты и силы, возникающие в последующем периферическом отделе речевого аппарата – голосовом.



1 – полость носа; 2 – полость рта; 3 – нёбо; 4 – носоглотка; 6 – ротовая часть глотки; 6 – надгортанник; 7 – подъязычная кость; 8 – гортань; 9 – пищевод; 10 – трахея; 11 – верхушка левого лёгкого; 12 – левое легкое; 13 – левый бронх; 14-15 – легочные пузырьки (альвеолы); 16 – правый бронх; 17 – правое легкое

Рис. 6. Дыхательные пути
Показаны разветвления бронхов в лёгких (бронхиальное дерево)

Голосовой отдел состоит из гортани с находящимися в ней голосовыми складками. Гортань представляет собой широкую короткую трубку, состоящую из хрящей и мягких тканей. Она расположена в переднем отделе шеи и может быть спереди и с боков прощупана через кожу, особенно у худых людей.

Сверху гортань переходит в глотку, снизу – в дыхательное горло (трахею). В глотке скрещиваются два пути – дыхательный и пищеварительный. Роль «стрелок» на этом скрещивании играют мягкое нёбо и надгортанник.

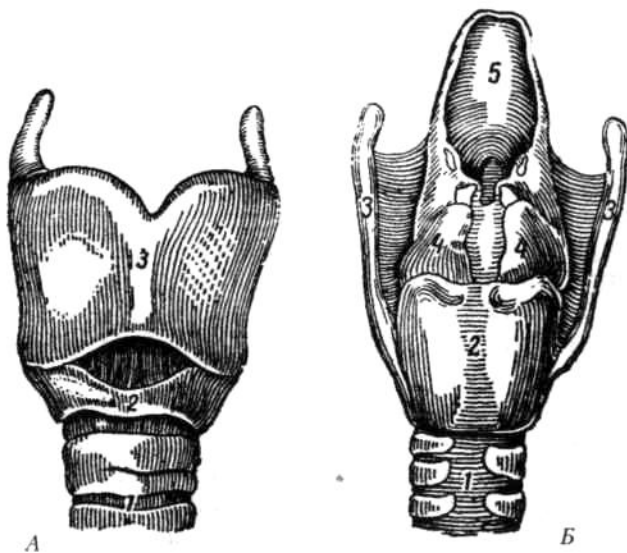


Рис. 7. Хрящевой остов гортани:
(А – спереди; Б – сзади)

- 1 – трахея; 2 – перстневидный хрящ; 3 – щитовидный хрящ; 4 – черпаловидные хрящи;
5 – надгортанник

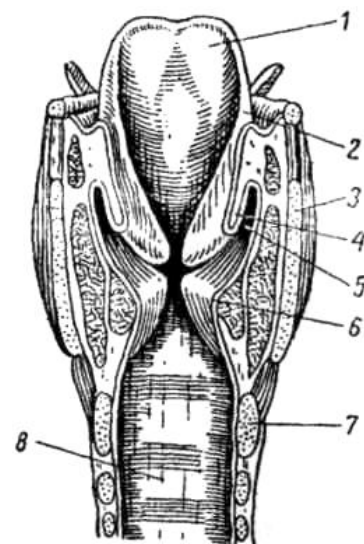


Рис. 8. Вертикальный разрез через гортань

- (видна передняя половина гортани изнутри)
1 – надгортанник; 2 – черпало-надгортанная складка; 3 – щитовидный хрящ; 4 – ложная голосовая связка; 5 – морганиев желудочек; 6 – истинная голосовая связка (складка); 7 – перстневидный хрящ; 8 – трахея

Мягкое нёбо служит продолжением твёрдого нёба кзади; оно представляет собой мышечное образование, покрытое слизистой оболочкой. Задняя часть мягкого нёба носит название *нёбной занавески*. При расслаблении нёбных мышц, нёбная занавеска свободно свисает вниз, а при их сокращении (что наблюдается при акте глотания) – поднимается кверху и кзади, перекрывая вход в носоглотку. В середине нёбной занавески имеется удлинённый отросток – *язычок*.

Надгортанник состоит из хрящевой ткани, имеющей форму язычка или лепестка. Передняя поверхность его обращена к языку, а задняя – к гортани. Надгортанник служит как бы клапаном: опускаясь при глотательном движении, он закрывает вход в гортань и предохраняет её полость от попадания пищи и слюны (рис. 9).

У мужчин гортань крупнее, а голосовые складки длиннее и толще, чем у женщин. Голосовые складки своей массой почти полностью застилают просвет гортани, оставляя сравнительно узкую голосовую щель.

У детей гортань мала и растёт в разные периоды неравномерно. Заметный рост её происходит в возрасте 5-7 лет, а затем – в пубертатный период: у девочек в 12-13 лет, у мальчиков в 13-15 лет. В это время размеры гортани у девочек плавно

увеличиваются на одну треть, а у мальчиков этот процесс носит «взрывной» характер: начинает быстро обозначаться кадык, а существенно (на 2/3) увеличившиеся голосовые складки приводят к «смене голоса» – изменению его тембра.

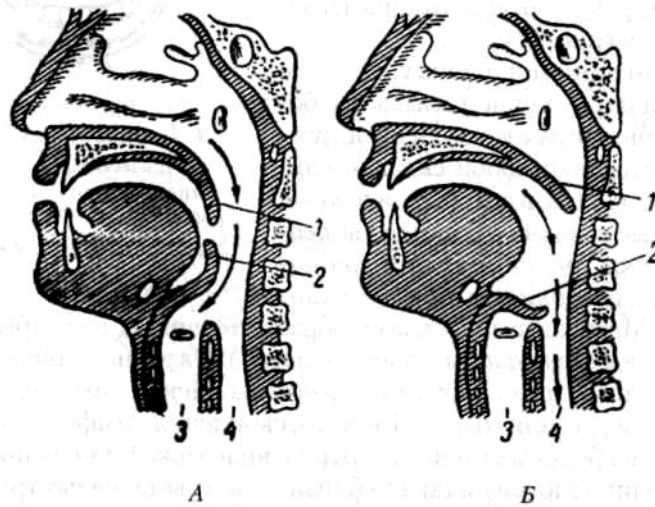


Рис. 9. Положение мягкого неба и надгортанника при дыхании (А) и глотании (Б)
1 – мягкое нёбо; 2 – надгортанник; 3 – трахея; 4 – пищевод

Деятельность голосовых связок связана с парными внутренними мышцами гортани (рис. 9):

– **мышцы, натягивающие голосовые связки** – щито-черпаловидная (или голосовая) и перстне-щитовидная мышцы. Первые, вместе с покрывающей их слизистой оболочкой, образуют *истинные голосовые связки* (складки), между которыми находится *голосовая щель*. При сокращении щито-черпаловидной мышцы голосовые связки натягиваются и, увеличиваясь в поперечнике, несколько суживают голосовую щель. При сокращении перстне-щитовидной мышцы, за счёт наклона щитовидного хряща, также происходит натяжение голосовых связок;

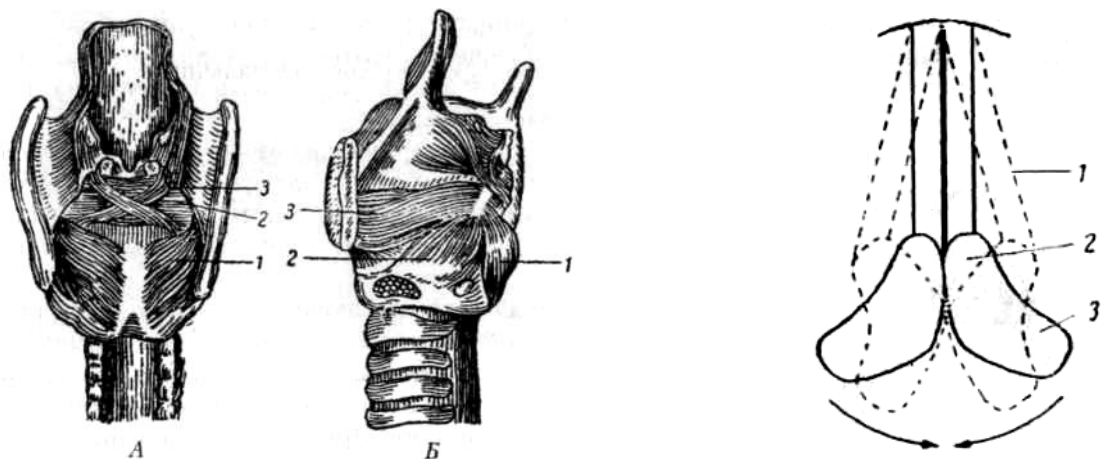


Рис. 10. Мышцы гортани

А – сзади: 1 – задняя перстне-черпаловидная мышца; 2 – поперечная межчерпаловидная мышца; 3 – косые межчерпаловидные мышцы

Б – сбоку: 1 – задняя перстне-черпаловидная мышца; 2 – боковая перстне-черпаловидная мышца; 3 – щито-черпаловидная мышца

Рис. 11. Схема действия задней перстне-черпаловидной мышцы

1 – истинная голосовая складка; 2 – голосовой отросток; 3 – мышечный отросток

– в группу мышц, **расширяющих голосовую щель**, входит только одна мышца – *задняя перстне-черпаловидная*, называемая для краткости просто *задняя мышца гортани*. При своем сокращении она поворачивает черпаловидные хрящи вокруг вертикальной оси, вследствие чего голосовые отростки этих хрящей вместе с прикрепленными к ним задними концами истинных голосовых связок расходятся в стороны и раскрывают голосовую щель (рис. 11);

– в группу мышц, **суживающих голосовую щель**, входят: *боковая перстне-черпаловидная* мышца, служащая антагонистом задней мышцы, и *поперечная черпаловидная*, или просто *поперечная мышца*, являющаяся единственной непарной мышцей гортани. При своем сокращении она сближает черпаловидные хрящи между собой, способствуя тем самым замыканию голосовой щели. Действие этой мышцы дополняется правой и левой *косыми черпаловидными мышцами*, перекрещивающимися между собой.

Иннервация гортани осуществляется чувствительной и двигательной ветвями блуждающего нерва.

Артикуляционный отдел. Основными органами артикуляции являются язык, губы, челюсти (верхняя и нижняя), твердое и мягкое нёбо, альвеолы. Из них язык, губы, мягкое нёбо и нижняя челюсть являются подвижными, остальные – неподвижными (рис. 12).

Главным органом артикуляции является *язык*. Язык – массивный мышечный орган. При сомкнутых челюстях он заполняет почти всю ротовую полость. Передняя часть языка подвижна, задняя фиксирована и носит название *корня языка*. В подвижной части языка различают кончик, передний край (лезвие), боковые края и спинку. Сложно переплетенная система мышц языка (рис. 13), разнообразие точек их прикрепления, обеспечивают возможность в больших преде-

лах изменять форму, положение и степень напряжения языка. Это играет не только большую роль в процессе произношения звуков речи, так как язык участвует в образовании всех гласных и почти всех согласных звуков (кроме губных), но и обеспечивает процессы жевания и глотания.

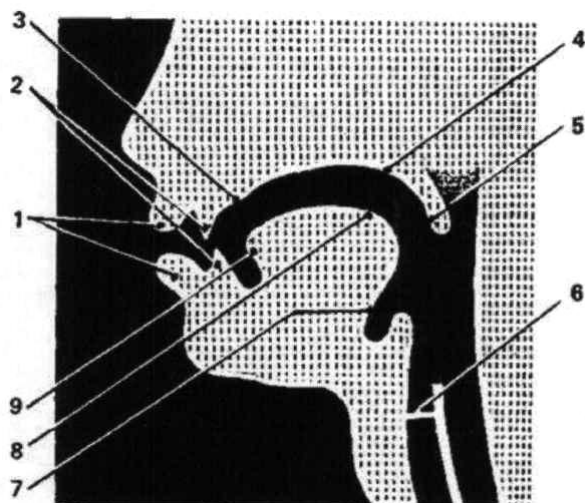


Рис. 12. Схематический профиль органов артикуляции

1 – губы; 2 – резцы; 3 – альвеолы; 4 – твердое нёбо; 5 – мягкое нёбо; 6 – голосовые складки; 7 – корень языка; 8 – спинка языка; 9 – кончик языка

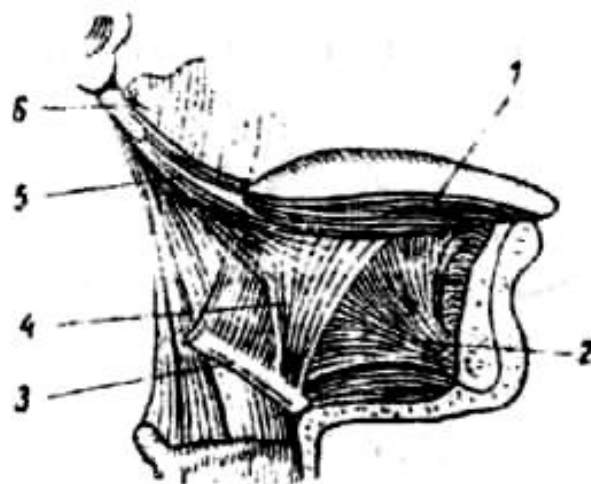


Рис. 13. Мышцы языка

1 – продольная мышца языка; 2 – подбородочно-язычная мышца; 3 – подъязычная кость; 4 – подъязычно-язычная мышца; 5 – шило-язычная мышца; 6 – шиловидный отросток

Мышцы языка (рис. 13) делят на две группы. Мышцы одной группы начинаются от костного скелета и заканчиваются в том или ином месте внутренней поверхности слизистой оболочки языка. Эта группа мышц обеспечивает движение языка как целого. Мышцы другой группы обоими своими концами прикрепляются к различным участкам слизистой оболочки и при сокращении изменяют форму и положение отдельных частей языка. Все мышцы языка парные.

К первой группе мышц языка относятся:

- 1) *подбородочно-язычная мышца* – выдвигает язык вперед (высовывание языка изо рта);
- 2) *подъязычно-язычная* – осаживает язык книзу;
- 3) *шило-язычная мышца* – являясь антагонистом первой (подбородочно-язычной), она втягивает язык в полость рта.

Во вторую группу мышц языка входят:

1) *верхняя продольная мышца* – при сокращении укорачивает язык и загибает его кончик кверху;

2) *нижняя продольная мышца* – сокращаясь, сгорбливает язык и загибает кончик его книзу;

3) *поперечная мышца языка* – уменьшает поперечный размер языка (суживает его и заостряет).

Двигательную иннервацию язык получает от подъязычного нерва (XII пара черепно-мозговых нервов), чувствительную – от тройничного, вкусовую – от языкоглоточного (IX пара).

Слизистая оболочка нижней поверхности языка, переходя на дно полости рта, образует по средней линии складку – так называемую *уздечку языка*. В некоторых случаях, уздечка, оказываясь недостаточно эластичной или слишком короткой, ограничивает движения языка, затрудняя его артикуляцию.

Важная роль в образовании звуков речи принадлежит также нижней челюсти, губам, зубам, твердому и мягкому нёбу, альвеолам. Артикуляция и состоит в том, что перечисленные органы образуют щели, или смычки, возникающие при приближении или прикосновении языка к нёбу, альвеолам, зубам, а также при сжатии губ или прижатии их к зубам.

Формирование речевых звуков в значительной мере зависит и от артикуляции губ, обеспечиваемой частью аппарата лицевых мышц (рис. 14).

Кроме *круговой мышцы рта*, которая расположена в толще губ и при своем сокращении прижимает губы друг к другу, вокруг ротового отверстия расположены многочисленные мышцы, обеспечивающие разнообразные движения губ: *мышца, поднимающая верхнюю губу, малая скуловая мышца, большая скуловая мышца, санториниева мышца смеха* и др. К системе мышц, изменяющих форму ротового отверстия, следует отнести также группу жевательных мышц. Например, *жевательная* и *височная* мышцы поднимают опущенную нижнюю челюсть; *крыловидные* мышцы, сокращаясь одновременно с обеих сторон, выдвигают челюсть вперед, а при их сокращении на одной стороне челюсть движется в противоположную сторону. Опускание нижней челюсти при открывании рта происходит глав-

ным образом в силу её собственной тяжести (жевательные мышцы при этом расслаблены) и, отчасти, вследствие сокращения шейных мышц.



- 1–2 – мышцы, поднимающие верхнюю губу и крыло носа;
- 3 – малая скуловая мышца;
- 4 – мышца, поднимающая угол рта;
- 5 – большая скуловая мышца;
- 6 – щечная мышца (мышца трубачей);
- 7 – круговая мышца рта;
- 8 – санториниева мышца смеха;
- 9 – мышца, опускающая нижнюю губу;
- 10 – мышца, опускающая угол рта;
- 11 – жевательная мышца

Рис. 14. Мышцы губ и щек

Мышцы губ и щек иннервируются лицевым нервом, а жевательные мышцы получают иннервацию от двигательного корешка тройничного нерва.

2.2. голосообразование (физиология речи)

Звучащая речь является результатом последовательного взаимодействия четырех артикуляционных процессов:

- 1) формирования воздушной струи, которая образуется в тот момент, когда воздух с силой выталкивается из легких;
- 2) процесса фонации (звучания), когда воздушный поток начинает вибрировать, проходя через голосовые связки;
- 3) процесса собственно артикуляции, когда вибрация в струе воздуха обретает особую форму благодаря резонаторам, сформированным в ротовой и носовой полостях органами артикуляции;
- 4) распространения воздушной волны особой формы в окружающую среду.

Произнесение речи тесно связано с дыханием. Речь образуется в фазе выдоха, при этом в процессе выдоха воздушная струя осуществляет одновременно голосообразующую и артикуляционную функции. Дыхание в момент речи существенно отличается от обычного, когда человек молчит. Понятно, что для более длительного выдоха необходим и больший запас воздуха. Поэтому в момент речи значительно увеличивается объем вдыхаемого и выдыхаемого возду-

ха (примерно в 3 раза). Вдох при речи становится более коротким и более глубоким, выдох намного (в 5-8 раз) длиннее вдоха (в то время как вне речи продолжительность вдоха и выдоха примерно одинакова) и осуществляется при активном участии выдыхательных мышц (брюшной стенки и внутренних межреберных мышц). Это обеспечивает его наибольшую длительность и глубину и, кроме того, увеличивает давление воздушной струи, без чего невозможна звуковая речь. Кроме того, в момент речи число дыхательных движений вдвое меньше (8-10 в мин), чем при обычном (без речи) дыхании (16-20 в мин).

Особенности речевого дыхания более наглядно представлены в табл. 1.

Таблица 1

Особенности речевого дыхания

№ пп	Показатели	При обычном (спокойном) дыхании	При речевом дыхании
1.	Отношение длительности выдоха к длительности вдоха	1 : 1,25	1 : 5 – 1 : 8
2.	Число дыханий в 1 мин	16–20	8–10
3.	Объём выдыхаемого воздуха	500 см ³	1500–2000 см ³
4.	Вдох производится:	Через нос	Через рот
5.	Участие выдыхательных мышц	Не участвуют	Участвуют

При обычном дыхании голосовая щель широко раскрыта и имеет форму равнобедренного треугольника. Вдыхаемый и выдыхаемый воздух при этом беззвучно проходит через широкую голосовую щель. При фонации же (звукопроизнесении) голосовые складки находятся в сомкнутом состоянии (рис. 15). Струя выдыхаемого воздуха, прорываясь через сомкнутые голосовые складки, несколько раздвигает их в стороны. В силу своей упругости, а также под действием гортанных мышц, суживающих голосовую щель, голосовые складки возвращаются в исходное, т. е. срединное положение, с тем, чтобы в результате продолжающегося давления выдыхаемой воздушной струи снова раздвинуться в стороны и т. д. Смыкания и размыкания продолжаются до тех пор, пока не прекратится давление голосообразующей выдыхательной струи. Таким образом, при фонации происходят колебания голосовых складок. Эти колебания совершаются в поперечном, а

не в продольном направлении, т. е. голосовые складки перемещаются кнутри и кнаружи, а не кверху и книзу.

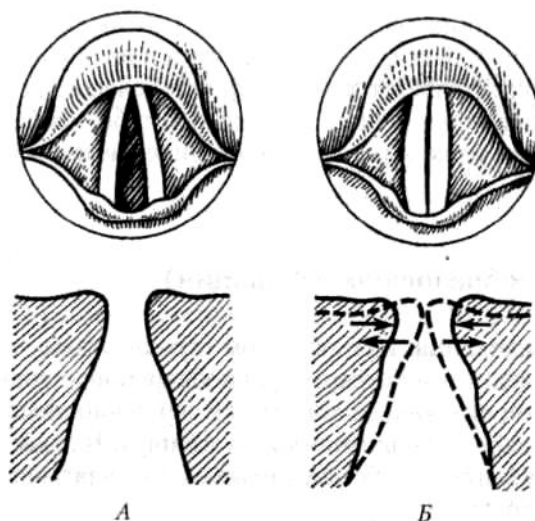


Рис. 15. Схема действия голосовых складок
А – при дыхании; Б – при голосообразовании (фонации)

В результате колебаний голосовых складок движение струи выдыхаемого воздуха превращается над голосовыми складками в колебание частиц воздуха. Эти колебания передаются в окружающую среду и воспринимаются нами как звуки голоса.

Однако одна гортань не может создать специфического речевого звука; он образуется не только в гортани, но и в так называемых *резонаторах*, формирующих громкость и отчетливость речевых звуков. Резонаторы расположены в *надставной трубе* – отделе дыхательно-пищеварительного тракта, расположенном выше гортани: глотке, ротовой и носовой полостях. Изменения формы и объема надставной трубы создают явления резонанса, в результате чего одни обертоны речевых звуков усиливаются, другие – заглушаются. Таким образом, возникает специфический речевой спектр звуков, отличающийся силой, высотой и тембром.

Сила голоса зависит в основном от амплитуды (размаха) колебаний голосовых складок, которая определяется величиной воздушного давления, т. е. силой выдоха, а также влиянием резонаторных полостей надставной трубы, которые являются усилителями звука.

Величина и форма резонаторных полостей, а также особенности строения гортани влияют на индивидуальную «окраску» голоса, или *тембр*. Именно благодаря тембру мы различаем людей по голосу.

Высота голоса зависит от частоты колебаний голосовых складок, а она, в свою очередь, зависит от их длины, толщины и степени напряжения. Чем длиннее голосовые складки, чем они толще и чем меньше напряжены, тем ниже звук голоса. Кроме того, высота голоса зависит от давления воздушной струи на голосовые складки, от степени их натяжения.

Особенность надставной трубы голосового аппарата человека, по сравнению, например, с надставной трубой духового музыкального инструмента – органа, состоит в том, что она не только усиливает голос и придаёт ему индивидуальную окраску (тембр), но и служит местом образования звуков речи.

В русском языке достаточно богатая система фонетических средств – 42 самостоятельных звукотипа с выделением 6 гласных, а также 36 сонорных и шумных, звонких и глухих согласных. При произношении русских звуков практически не задействованы гортань и гортанная часть глотки (как это имеет место в кавказских языках), зубо-губные сочетания (типичные для английского языка), а также звуки-дифтонги, двойные гласные, среднее между *a* и *e* (типичные для прибалтийских языков). Впрочем, если учесть, что существуют языки с очень лаконичной системой речевых звуков (до 15 – в языках некоторых африканских народов), то русская фонетическая система может считаться достаточно богатой.

При образовании звуков речи надставная труба выполняет функцию *шумового вибратора* (функцию *звукового вибратора* выполняют голосовые складки, которые находятся в гортани). Шумовым вибратором являются щели между губами, между языком и зубами, между языком и твердым нёбом, между языком и альвеолами, между губами и зубами, а также прорываемые струей воздуха смычки между этими органами, которые создаются разнообразными движениями языка и губ. При помощи шумового вибратора образуются *глухие* согласные, т. е. образующиеся без участия голоса, а при одновременном включении тонового вибратора (колебаний голосовых складок) образуются *звонкие* (образующиеся при помощи шума и в сопровождении голоса), и *сонорные* (образуемые при помощи голоса, при слабо выраженном шуме – *м, н, л, р*) согласные.

Большинство не сонорных согласных распределяются парами «звонкие–глухие»: *п–б, ф–в, ш–ж* и др. Непарными глухими являются *х, ц, ч, щ*, а непарным звонким – *й* (йот).

Деятельность активных органов произношения (нижней челюсти, губ, языка, мягкого нёба) называется *артикуляцией* и обеспечивает образование собственно звуков речи. Ротовая полость и глотка принимают участие в произнесении всех звуков русского языка и каждому гласному звуку соответствует особое расположение активных органов произношения – языка, губ, мягкого нёба. Например, при произнесении звука *а* ротовая полость расширяется, а глотка сужается и вытягивается. При произнесении же звука *и*, наоборот, ротовая полость сжимается, а глотка расширяется. В результате, один и тот же звук, возникший в гортани, приобретает в надставной трубе, главным образом – в ротовой полости, характерную для того или иного гласного звука окраску. При этом движения языка вперёд и назад, большее или меньшее его поднятие к определённой части нёба, изменяют объём и форму резонирующей полости. Губы, вытягиваясь вперёд и округляясь, образуют отверстие резонатора и удлиняют резонирующую полость.

Если у человека правильное произношение, то носовой резонатор участвует только в произнесении звуков *м* и *н* и их мягких вариантов. При произнесении остальных звуков нёбная занавеска, образуемая мягким нёбом и маленьким язычком, закрывает вход в полость носа и он не участвует в звукообразовании.

Итак, первый отдел периферического речевого аппарата служит для подачи воздуха, второй – для образования голоса, третий является резонатором, который дает звуку силу и окраску и, таким образом, образует характерные звуки нашей речи, возникающие в результате деятельности отдельных активных органов артикуляционного аппарата. Но для того, чтобы было осуществлено произношение слов в соответствии с задуманной информацией, в коре головного мозга производится отбор команд для организации речевых движений. Эти команды носят название *артикуляторной программы*, которая реализуется в исполнительной части речедвигательного анализатора – в дыхательной, фонаторной и резонаторной системах. Речевые (артикуляторные) движе-

ния осуществляются настолько точно, что в результате возникают определенные звуки речи и формируется устная (или экспрессивная) речь.

2.3. Патология голосообразования

Как уже указывалось, звукопроизношение у человека связано с функцией дыхания, голосообразования в гортани и надставной трубе и правильным воспроизведением артикуляторной программы органов произношения. Нашей задачей является рассмотрение тех патологических процессов, которые представляют интерес для педагогов, то есть, главным образом, стойких изменений в строении и функциях речевых органов, приводящих к нарушению голосо- и речеобразования. При этом мы не склонны затрагивать рассмотрение патологии центральных механизмов речи, поскольку это – предмет и задача курса невропатологии.

3.3.1. Основные виды речевых нарушений. Расстройства речи, при которых вследствие поражения корковых отделов речевого анализатора частично или полностью утрачивается возможность пользоваться словами для выражения мыслей и общения с окружающими людьми, называются *алалией*.

Одной из форм алалии является *афазия*, когда *органические* нарушения речи коркового происхождения наблюдаются на фоне сохранённой функции артикуляционного аппарата, зрения и слуха (больной мог бы говорить, но не «умеет»).

Афазия центрально-коркового происхождения, но *функционального* характера (истерического происхождения, или на фоне сильного эмоционального стресса), носит название *логоневроза* и проявляется в форме *анартрии* (потери речи), или *дизартрии* (нарушений речи, обусловленных расстройством артикуляции, затруднениями в произношении речевых звуков из-за пареза, спазма и других нарушений речевой мускулатуры). Дизартрии могут наблюдаться и при локализации поражения мозга в области структур, обеспечивающих речедвигательный механизм речи.

Дислалия – разновидность дизартрического нарушения звукопроизношения. Нарушения звукопроизношения при дислалии связаны с аномалией строения артикуляционного аппарата, либо особенностями речевого воспитания. В связи с этим различают механическую и функциональную дислалию. Механи-

ческая (органическая) дислалия связана с нарушением строения артикуляционного аппарата: неправильный прикус, неправильное строение зубов и т. д. Функциональная дислалия связана с неправильным речевым общением в семье.

Ринолалия – нарушение звукопроизношения и тембра голоса, связанное с конкретным врождённым дефектом строения артикуляционного аппарата (расщелиной нёба и пр.).

Заикание (логоневроз) – нарушение плавности речи, обусловленное судорогами мышц речевого аппарата.

Нарушения голоса – это отсутствие или расстройство голосообразования (фонации) вследствие патологических изменений голосового аппарата. Различают частичное нарушение голоса – **дисфонию** и полное отсутствие – **афонию**.

Частичное расстройство процессов чтения и письма обозначают терминами **дислексия** и **дисграфия**. Причины связаны с нарушением взаимодействия различных анализаторных систем коры больших полушарий.

2.3.2. Патология дыхательного отдела речевого аппарата в основном связана с врождёнными и приобретёнными изменениями воздухопроводящих путей, особенно в тех отделах, которые связаны с речевой функцией (гортань, органы надставной трубы). Однако нельзя не отметить «дыхательный» след в патологии звуковоспроизведения у лиц с выраженными степенями дыхательной недостаточности, в силу самых различных причин (астматический статус, ранения лёгких и пр.), когда возможности звукоартикуляции сохранены в полном объёме.

Врождённые *аномалии верхних дыхательных путей* встречаются сравнительно редко и могут проявляться частичной или полной атрезией (заращением) носовых ходов или хоан (отверстий, соединяющих полость носа с полостью глотки), что затрудняет прохождение воздуха в полость носа. К аномалиям, затрудняющим носовое дыхание, могут быть отнесены: искривление носовой перегородки, последствия травматического повреждения носовых костей, инородные тела (обычно, у детей, и часто длительно не диагностируемые), острый ринит (насморк), сопровождаемый закладыванием носа, хронический ринит, имеющий частым исходом атрофические или гипертрофические изменения слизистой носа и

лимфоидной ткани (гипертрофия аденоидов, нёбных миндалин), фиброма (полипы) носа, паралич мягкого нёба и др. Однако эти аномалии и формы патологии не могут повлиять на функцию голосообразования, поскольку речевое дыхание осуществляется через рот, но могут нарушать резонаторную функцию носа (гнусавость, невнятность речи, нарушение тембра голоса и пр.).

2.3.3. Патология голосообразующего аппарата. Голосообразование – приоритетная функция гортани. Аномалии развития гортани чаще всего связаны с отклонениями в строении надгортанника, но особого влияния на голосообразование дефекты надгортанника обычно не оказывают.

Очень редко наблюдается врождённая диафрагма гортани – тонкая перепонка между истинными голосовыми связками, или под ними, оставляющая небольшой просвет, через который проходит дыхательный воздух. Соответственно, прежде всего, отмечается большее или меньшее затруднение дыхания, охриплость и другие дефекты голоса.

Острое воспаление слизистой оболочки гортани (*острый ларингит*) развивается чаще всего как часть разлитого поражения слизистой верхних дыхательных путей при гриппе или сезонном катаре верхних дыхательных путей. Возникновению воспалительного процесса в гортани способствует общее и местное охлаждение, а факторами риска являются курение и перенапряжение голоса. Болезнь проявляется в ощущении сухости, царапания в горле, затем присоединяется сухой кашель, голос становится хриплым, а иногда и пропадает (*афония*).

У детей острый ларингит нередко сопровождается «ложным крупом» – значительным припуханием слизистой оболочки гортани над истинными голосовыми связками, что приводит к сужению дыхательной щели. У ребёнка появляется «лающий» кашель, а нередко и затруднённое дыхание в виде приступов удушья. Эти приступы, как правило, наступают внезапно и ночью, длятся 1-2 часа, после чего дыхание в большинстве случаев самостоятельно восстанавливается и ребёнок сразу чувствует облегчение. Иногда же требуется срочное врачебное вмешательство.

Главная опасность ложного крупа – не прозевать истинного дифтерийного крупа, с которым он очень схож симптомами.

Частые острые ларингиты, длительное голосовое перенапряжение приводят к постепенному развитию *хронического ларингита*, главным признаком которого является дисфония (изменение голоса) – от небольшого нарушения звучности голоса, до резкой охриплости и даже афонии. Сопутствующими симптомами являются чувство «першения», царапания в горле и сухой кашель.

При чрезмерном и длительном напряжении голоса на истинных голосовых связках могут образовываться так называемые *узелки* – ограниченные припухлости, расположенные симметрично на свободном крае истинных голосовых связок. Это препятствует их полному смыканию во время фонации. Между связками образуется щель, через которую происходит утечка воздуха, в результате чего голос становится хриплым. Узелки голосовых связок наблюдаются иногда у много и сильно кричащих детей, у певцов с непоставленным голосом, хористов, чрезмерно форсирующих голос при пении. Предрасполагающей причиной являются частые острые ларингиты.

Фиброма (полип) гортани представляет округлую опухоль с гладкой поверхностью, образующаяся, как правило, на одной из истинных голосовых связок, по её свободному краю. Её размер может быть от просяного зёрнышка до горошины. Препятствуя плотному смыканию связок, фиброма вызывает хрипоту голоса. Лечение – только хирургическое.

Папиллома гортани – доброкачественная опухоль, имеющая вид бугристых гроздьевидных наростов, похожих на цветную капусту, расположенных на истинных или ложных голосовых связках. Чаще встречается у детей от 2 до 8 лет, растёт медленно, приводя к прогрессирующей охриплости. В далеко зашедших случаях может наступить полная потеря голоса (афония) и развиваться затруднение дыхания. Лечение хирургическое.

Рак гортани чаще наблюдается у людей старше 40 лет, а *саркома* (растение соединительной ткани) может развиваться и в детском возрасте. Лечение связано, как правило, с тотальной резекцией гортани и последующим обу-

чение голосообразующей функции за счёт воздуха, накапливаемого при заглатывании или присасывании в пищеводе и желудке.

Параличи и парезы гортанных мышц наблюдаются сравнительно редко и носят, как правило, характер сопутствующих осложнений при невропатологии центрального или периферического происхождения. Паралич нижнегортанного (возвратного) нерва и его ветвей сопровождается поражением всех внутренних мышц соответствующей половины гортани, как суживающих, так и расширяющих голосовую щель. Истинная голосовая связка приобретает полуоткрытое положение, не изменяющееся при фонации и дыхании. В результате несмыкания истинных голосовых связок при фонации происходит утечка воздуха через несомкнутую голосовую щель, голосообразование резко нарушается, возникает афония и становится возможной только шепотная речь.

При односторонних поражениях возвратного нерва часто постепенно наступает частичная компенсация голосовой функции за счёт здоровой голосовой связки. Афония хоть и проходит, но голос остаётся слабым и глухим. При двустороннем параличе возвратного нерва наступает полная афония.

При параличе отдельных ветвей возвратного нерва страдает функция лишь тех мышц, которые иннервируются этими ветвями. Так, при *параличе внутренней щито-черпаловидной мышцы*, составляющей основу истинной голосовой связки, голосовая щель во время фонации зияет, голос делается хриплым, иногда беззвучным. При стойких двусторонних параличах истинных голосовых связок развивается компенсаторная функция ложных голосовых связок, которые начинают смыкаться. Однако образующийся при этом голос бывает обычно хриплым и малозвучным.

Паралич мышцы, расширяющей голосовую щель, приводит к неподвижности соответствующей половины гортани. Истинная голосовая связка при дыхании остаётся в срединном положении как при фонации, и хотя на голосообразовании это практически не отражается, могут возникнуть проблемы с затруднением дыхания при физических нагрузках, т. к. просвет гортани наполовину сужен. При двустороннем характере процесса наблюдается резкое нару-

шение дыхания и даже удушение, вследствие того, что голосовая щель не раскрывается и не пропускает достаточного количества воздуха.

2.3.4. Патология артикуляционного аппарата. Из заболеваний полости рта наибольшее практическое значение в отношении влияния на функцию голосо- и речеобразования имеют аномалии развития органов артикуляции – губ, твёрдого и мягкого нёба, языка, челюстей и зубов.

Наиболее частыми аномалиями развития губ и нёба являются щелевые дефекты верхней губы и нёба, возникающие вследствие задержки слияния эмбриональных зачатков, образующих эти части полости рта. Наиболее лёгкий вариант – *односторонняя расщелина губы* («заячья губа»), наиболее тяжёлый – *полное расщепление губы, альвеолярного отростка и нёба* («волчья пасть»).

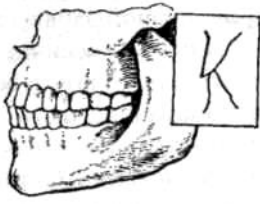
К числу врождённых дефектов полости рта относятся и *укорочение мягкого нёба; укорочение или полное отсутствие язычка; узкое, слишком высокое («готическое») небо.*

Наиболее выраженные дефекты речи, несомненно, связаны с «волчьей пастью»: речь приобретает гнусавый оттенок, становится глухой и недостаточно внятной, наблюдается нарушение в произношении как согласных, так и гласных звуков (полная нозализация). При других врождённых аномалиях губы и нёба их проявление в речи менее выражено, хотя и заметно.

Язык – главный артикуляционный орган и дефекты его развития существенно снижают возможности освоения звукообразования. К аномалиям развития языка относится, прежде всего, полное его отсутствие, или *аглоссия*; недоразвитие языка (*микроглоссия*) или ненормально большой язык (*макроглоссия*). Сравнительно частым дефектом развития является врождённое *укорочение уздечки* языка. При этом дефекте движения языка могут быть затруднены, т. к. слишком короткая уздечка тянет его ко дну полости рта, нарушая его артикуляционную функцию.

К числу редких аномалий принадлежит *расщепление языка*, которое иногда сочетается с расщеплением губ и нёба.

Дефекты развития челюстей и зубного ряда чаще всего проявляются в виде аномалий прикуса. Под *прикусом* понимают взаимное расположение верхнего и нижнего зубных рядов при сомкнутых челюстях (рис. 16).

	<p>При нормальном строении челюстей и зубной системы, верхняя зубная дуга несколько больше нижней, так что при смыкании челюстей, нижние передние зубы слегка прикрываются верхними, причём все зубы переднего ряда соприкасаются с зубами нижнего ряда.</p>
<p>Рис. 16. Нормальный прикус</p>	

Неправильное звукопроизношение, особенно у детей, вызывается различными дефектами строения челюстей, которые ведут к аномалиям прикуса:

- *прогнатией* – когда верхняя челюсть сильно выдается вперед;
- *прогенией* – когда нижняя челюсть выступает вперед;
- *открытым передним прикусом* – когда между верхними и нижними зубами при их смыкании остается промежуток;
- *боковым прикусом* – когда при смыкании боковых зубов остаётся промежуток.

К неправильному произношению ведёт и неправильное строение зубов в виде *больших расщелин между зубами, отсутствия тех или иных зубов, изменения формы зубов или деформирования их краёв*; аномалии строения зубного ряда проявляются в виде *косо расположенных зубов* или *зубов, расположенных вне зубного ряда, лишних зубов* и пр. Все дефекты строения и расположения зубов чаще всего сопровождаются нарушениями произношения в форме шепелявости.

Нарушение нормальной подвижности губ и щёк наблюдаются обычно при *поражении лицевого нерва*. Одной из причин поражения лицевого нерва является воспаление среднего уха, т. к. лицевой нерв проходит по костному каналу в непосредственной близости от барабанной полости. Из других причин необходимо отметить его травматические поражения и простудное воздействие.

Паралич лицевого нерва бывает, как правило, односторонним, что приводим к асимметричной деформации лица: на стороне поражения не закрывается глаз, не поднимается бровь, угол рта и щека опущены книзу, отведение губ и оскаливание

зубов невозможны, весь рот перетянут на противоположную сторону. Попытки надуть щёки или издать свист не удаются, т. к. губы на стороне поражения не смыкаются и воздух свободно выходит через широкую щель. Понятно, что в этих условиях возможности звукопроизношения существенно страдают, особенно произношение губных согласных и лабиализованных (губных) гласных.

Нарушение движений языка может возникнуть в результате *паралича подъязычного нерва*. Причинами его могут быть травмы, сдавления опухолью, инфекционные болезни (грипп, ангина), заболевания ЦНС. Чаще бывает односторонним, при этом язык при высовывании отклоняется в здоровую сторону, все движения языка на здоровой стороне затруднены; парализованная половина языка постепенно уменьшается в размерах вследствие мышечной атрофии из-за потери функции. Расстройства речи при этом выражены нечётко, проявляются в форме нарушения произношения язычных согласных, и чаще всего устраняются логопедическими приёмами.

Глава 3. АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОЛОГИЯ РЕЧИ

Речь относится к числу психических функций, принципиально отличающих человека от других представителей животного мира. Речь обычно определяют через её коммуникативную способность, т. е. как исторически сложившуюся форму общения людей с помощью звуковых и зрительных знаков, благодаря чему возникла возможность передавать информацию не только непосредственно от человека к человеку, но и на гигантские расстояния, а также получать её из прошлого и передавать в будущее.

Вместе с тем, помимо коммуникативной функции, речь имеет отношение и к другим явлениям. Совершенно очевидна мнестическая (как носитель памяти) функция речи, поскольку перевод информации в регистры первичной и вторичной памяти происходит при неременной её вербализации, т. е. облечении в словесную форму. Речь имеет непосредственное отношение к сознательным формам

психической и произвольной деятельности (регулирующая функция), а также является основой мышления (мыслительная функция).

До настоящего времени существует очень много сложностей в понимании природы речи. И, по-видимому, самой конструктивной пока является позиция И. П. Павлова, который ещё в 1932 г. сформулировал концепцию о сигнальных системах действительности. Под *первой сигнальной системой* он понимал условно-рефлекторное реагирование через непосредственное чувственное восприятие энергии условных раздражителей, под *второй сигнальной системой* – **реагирование на слово**, обозначающее конкретный раздражитель. Он установил, что формирование речи у ребёнка возможно только при пребывании его в человеческой языковой среде в начальном периоде развития – до 10 лет. Это оптимальный возраст, после превышения которого, способность усвоения языка первичным (материнским) способом резко падает (дети-«Маугли»). Естественно, что при этом столь же резко страдают и другие психические функции, связанные с речью.

3.1. Этапы становления и развития речи

При становлении речевой функции у человека необходимо различать развитие **сенсорной речи** (т. е. её понимания) и **экспрессивной речи** (т. е. способности говорить), причём, способность понимать речь проявляется у ребенка уже во втором полугодии жизни, а способность говорить – лишь на втором году жизни. Другими словами, ещё до того, как ребёнок начинает говорить, он уже понимает смысл слов.

Сенсорная речь связана с корковыми проекциями зрительного, слухового и кожного анализаторов, а также с описанным немецким психиатром и невропатологом К. Вернике центром понимания речи, расположенным в задней трети верхней височной извилины (центр Вернике).

Экспрессивная речь в решающей степени зависит от участка коры головного мозга, описанного французским антропологом и хирургом П. Брока. Он находится в задней трети нижней лобной извилины (центр Брока, или центр экспрессивной речи). Функционирование этого центра причинно обусловлено

как информацией, полученной от принятого речевого сигнала, так и внутренними побудительными причинами, мотивацией.

Развитие экспрессивной речи происходит параллельно развитию сенсорной, а сам процесс овладения детьми речью как средством общения в течение первых лет жизни проходит несколько этапов.

На первом (довербальном) этапе, охватывающем первое полугодие жизни, ребенок ещё не понимает речи окружающих и не умеет говорить сам, но здесь постепенно складываются условия, обеспечивающие овладение речью в последующем. Ребёнок реагирует не на слово, т. е. не на смысл сказанного, поскольку в этом комплексе раздражителей оно является для него лишь звуковым раздражителем. Реакция возникает на силу звука, интонацию, тембр голоса, совокупность параллельно действующих раздражителей (вид знакомого человека, например, матери, её запах, энергетическую ауру и пр.), и, как правило, завершается двигательным актом. Понятно, что успешность «прохождения» этого этапа обучения речи зависит, прежде всего, от состояния сенсорных систем ребёнка и, прежде всего, слуховой и зрительной.

На втором этапе – возникновения речи – осуществляется переход от полного отсутствия речи к её появлению. Этот этап служит переходной ступенью между двумя эпохами в общении ребенка с окружающими людьми – довербальной и вербальной. Несмотря на такое промежуточное положение, он растянут во времени и охватывает обычно около года – от второй половины первого до второй половины второго года жизни, а в случае замедленного речевого развития, может растянуться и до полутора лет. Основное содержание второго этапа составляют два события: возникает понимание речи окружающих взрослых и появляются первые вербализации – период лепета, или послоговой речи.

Третий этап – развитие речевого (языкового) общения – охватывает всё последующее время, вплоть до 7 лет, когда ребенок овладевает языком и всё более совершенно и разнообразно использует его для общения с окружающими людьми. Этот этап теснейшим образом связан с развитием и совершенствованием второй сигнальной системы.

В возрасте от полутора до 3 лет ребёнок овладевает не только произнесением слов, но и существенно пополняет словарный запас; к 5 годам он параллельно осваивает лексико-грамматический строй речи, развивает нормативное звукопроизношение, механизмы координации между дыханием, фонацией и артикуляцией, что обеспечивает достаточную плавность речевого высказывания. К 5-6 годам у ребёнка также начинает формироваться способность к звуковому анализу и синтезу, что позволяет ему при нормальном развитии перейти к новому этапу – овладению письмом и письменной речью.

Этот период наиболее благоприятен для изучения языка (до этого дети всех национальностей «гуляют» совершенно одинаково). Ребенок овладевает тем языком, на котором говорят окружающие, вне зависимости от своей национальной принадлежности. Это – первичный (материнский) способ изучения языка, и он базируется на первой сигнальной системе по очень простой схеме: *чувственный образ → слово*.

Вторичный способ, применяемый в основном для изучения иностранных языков, основан на знании «родного» языка. Схема усвоения нового языка здесь значительно усложняется: *чувственный образ → слово на родном языке → слово на иностранном языке*. Обучение таким способом не только взрослых, но и детей, гораздо менее эффективно.

Выделяют три критических периода в развитии речевой функции, когда происходит наиболее интенсивное развитие тех или иных звеньев речевой системы, в связи с чем, появляются повышенная ранимость нервных механизмов речевой деятельности и риск возникновения нарушений её функции даже при воздействии незначительных экзогенных вредностей. В этих случаях критический период в развитии речи является предрасполагающим условием к возникновению речевых расстройств, и может иметь как самостоятельное значение, так и сочетаться с другими неблагоприятными факторами – генетическими, общей ослабленностью ребёнка, дисфункцией со стороны нервной системы и т. д.

Первый период – 1–2-й годы жизни – формируются предпосылки речи и начинается речевое развитие, складываются основы коммуникативного поведения и движущей их силой становится потребность в общении. В этом возрасте происхо-

дит наиболее интенсивное развитие корковых речевых зон, в частности зоны Брока, критическим периодом которого является возраст ребёнка 14–18 месяцев.

Второй период – 3 года – интенсивно развивается связная речь и происходит переход от ситуационной речи к контекстной, что требует большой согласованности в работе ЦНС (речедвигательного механизма, восприятия, внимания, памяти и т. д.). Возникающая некоторая рассогласованность в работе ЦНС, нейроэндокринной и сосудистой регуляции, приводит к изменению поведения ребёнка – наблюдается упрямство, негативизм и пр. Всё это определяет большую ранимость речевой системы. Могут возникать заикание, мутизм, отставание речевого развития. Ребёнок отказывается от речевого общения, является реакцией протеста на завышенные к нему требования взрослых. Часто возникающее на этом этапе заикание может быть обусловлено также возрастной неравномерностью созревания отдельных звеньев речевой функциональной системы и различных психических функций.

Третий период – 6–7 лет – начало развития письменной речи. Возрастает нагрузка на ЦНС ребёнка, связанная с овладением координационными навыками письма, зрительным его контролем, в связи с чем, возрастает значимость функционального состояния тактильного и зрительного анализаторов. При предъявлении повышенных требований к ребёнку, у него могут происходить «срывы» нервной деятельности, в частности, с возникновением заикания.

Анализ поведения детей раннего возраста показывает, что ничто в их жизни и поведении не определяет насущной необходимости в употреблении речи. Лишь присутствие взрослого, который постоянно обращается к ребёнку со словесными высказываниями и требует адекватной на них реакции, в том числе речевой («Что это?»; «Ответь!»; «Назови!»; «Повтори!»), заставляет его овладевать речью. Голосовое взаимодействие – разновидность ситуативно-личностного общения, и если ребёнку не представлен голосовой звук как носитель коммуникативной информации, он самостоятельно не открывает тех возможностей, которые скрыты в этом звуке для адекватного общения. Поэтому, если ребенок из-за особых обстоятельств оказывается вне человеческого окружения (дети-«Мау-

гли»), или не слышит в раннем возрасте речи взрослых (например, в семьях глухонемых), развития собственной речи у него не происходит, даже если слух не нарушен. Известно также, что при падении нормы «слышимой речи» ниже некоторого предела, возникает состояние речевой сенсорной депривации (ограничения, лишения), тормозящей вербальное развитие детей.

Следовательно, только в индивидуальном общении с взрослым перед ребенком встаёт особая разновидность коммуникативной задачи – понять обращённую к нему речь взрослого и произнести вербальный ответ. Если же взрослый не предусматривает речевого ответа и не настаивает на нём, то у детей образуется разрыв между уровнем развития пассивной и активной речи, с отставанием последней. Доказано, что недоразвитие речи чаще всего наблюдается у детей, которые воспитываются вне семьи: в детских домах, домах ребенка, детских дошкольных учреждениях с круглосуточным пребыванием. В тот период, когда ребенку необходимо общение с близкими людьми, он оказывается лишённым такой возможности. Коммуникативный фактор влияет на развитие речи у детей на всех трёх этапах её становления.

Многие исследователи считают, что отрицательное влияние на вербальное развитие оказывает также речь, однообразная в звуковом отношении, не окрашенная яркими эмоциями и не адресованная прямо ребенку.

Таким образом, к условиям формирования нормальной речи относятся сохранная ЦНС, наличие нормального слуха и зрения и достаточный уровень активного речевого общения взрослых с ребёнком.

3.2. Роль слуха в развитии речи

Речь человека возникла и развивалась на основе слуховой системы: развитие способности произнесения звуков связано с развитием способности их воспринимать. Человек не смог бы достичь такого уровня владения голосовым аппаратом, если бы параллельно с этим не развивались органы слуха. Для речи слух имеет столь важное значение, что при его отсутствии, например глухоте или тугоухости, человек становится немым. Глухонемота, в свою очередь, приводит к умственному отставанию, различным коммуникативным трудностям,

личностным изменениям. Еще в Древней Греции глухим и слабослышащим запрещалось занимать руководящие должности.

Роль слухового восприятия очень велика в развитии познавательной деятельности, в обогащении воображения и представлений у человека об окружающем мире. Но слух имеет и более конкретное «речевое» назначение: с его помощью ребёнок имеет возможность расширять словарный запас, развивать устную речь, вносить в неё необходимые фонематические коррективы. Поэтому даже небольшое понижение слуха может привести к развитию дефектов произношения и нарушению грамматического строя речи.

Слуховой анализатор начинает функционировать уже с первых часов жизни ребенка. Первая реакция на звук проявляется у ребенка расширением зрачков, задержкой дыхания, некоторыми движениями. Затем ребенок начинает прислушиваться к голосу взрослых и реагировать на него; во втором полугодии жизни – воспринимать определенные звуко сочетания и связывать их с определенными предметами или действиями; в возрасте 7–9 мес. – подражать звукам речи окружающих. Уже к году у него появляются первые слова.

У глухих от рождения детей не развивается подражание речи окружающих. Лепет у них появляется так же, как и у нормально слышащих детей. Но он не получает подкрепления со стороны слухового восприятия и поэтому постепенно угасает. В таких случаях без специального педагогического воздействия речь детей не развивается.

Постепенно деятельность слухового и речедвигательного анализаторов усложняется. Слух человека приобрел в процессе филогенеза особое свойство: точно различать звуки человеческой речи (фонемы). Этим он отличается от слуха животных. Фонематическая звуковая система, используемая в разных видах речевой деятельности для различения значений слов, формируется у ребёнка в 2-5 лет под контролем слуха. Развитие фонематического восприятия происходит постепенно, параллельно с формированием произношения. Обычно к 4 годам ребенок овладевает умением различать на слух все фонемы родного языка.

Однако в раннем детстве ребенок воспринимает звуки, слоги и слова окружающих нечётко, искаженно. Поэтому дети часто смешивают одну фонему с другой, плохо понимают речь. Очень часто дети не замечают своего неправильного произношения, поэтому оно становится привычным, стойким и преодолевается впоследствии с большим трудом. Речь ребенка правильно формируется только тогда, когда развитие второй сигнальной и фонематической систем постоянно контролируется взрослым.

Понижение слуха, возникшее до начала процесса развития речи, или в самом его начале, приводит, как правило, к общему недоразвитию речи, когда начинает нарушаться произношение звуков (например: *умываться – муванти*), смешивание звуков по звонкости – глухости, мягкости – твердости (например: *бабочка – папочка*).

К другим нарушениям речевого развития у глухих и слабослышащих можно отнести:

- повторное неправильное произношение слов, при правильном произношении один раз;
- нарушение лексико-грамматического строя речи – пропускаются отдельные члены предложения, допускаются нарушения морфологических норм, ошибки в употреблении различных частей слова;
- бедность словарного запаса, приводящая к затруднению понимания читаемого текста в силу того, что дети часто не понимают смысла отдельных слов;
- трудное освоение навыков употребления наречий, союзов и, особенно, сложносочиненных и сложноподчиненных предложений, выражающих целевые, причинно-следственные и другие логические зависимости. Это оказывается трудным для детей и подростков не столько из-за сложности лексико-грамматических зависимостей, сколько из-за недостаточного понимания содержания предложений, несформированности у них словесно-логического понятийного мышления, поскольку у них превалирует конкретно-понятийное мышление.

При нарушениях слуха у ребёнка наблюдается снижение способности к приёму, переработке, хранению и использованию информации:

- трудность словесного опосредствования;
- замедление процесса формирования понятий.

Задержка речевого развития у детей с дефектами слуха сказывается не столько на сужении объёма их словаря, сколько на своеобразии употребления и понимания значений слов. Чем хуже ребёнок слышит, тем хуже он говорит; чем раньше возникло нарушение слуха, тем тяжелее расстройство речи; чем раньше принимаются меры по сохранению или воспитанию нормальной речи, тем лучше сохраняется речь у ребёнка.

3.3. Роль зрения в развитии речи

Зрительная система принимает очень небольшое участие в развитии речевых функций у ребенка, т. к. слепые дети и слепые взрослые ориентируются на акустические каналы речевой информации, иногда – на тактильные (шрифт Брайля для слепых). Сложности возникают при переходе к тем видам речи, которые ориентированы на активную работу зрительного анализатора, связанную с овладением навыками чтения и письма.

С другой стороны, установленным является факт, что слепые от рождения дети, даже при нормальном слухе, начинают говорить значительно позже. Это связано с развитием ***речевого подражания (эхолалии)***, которое начинается со второго полугодия первого года жизни ребёнка. Зрячий ребёнок, фиксируя взгляд на лице говорящего, начинает закрывать и открывать рот, двигать губами, хорошо подражает утрированным артикуляционным движениям, затем начинает повторять звуки, а потом и целые слова. Эхолалия бывает хорошо выражена уже на втором году жизни ребёнка. Рефлексы подражания и повторения сохраняют свою силу и в 5-6 лет, в связи с чем, в этом возрасте рекомендуют начинать изучение иностранного языка.

Становление речи у зрячих и лиц с нарушениями зрения осуществляется принципиально одинаково, однако отсутствие зрения или его глубокое нарушение изменяет взаимодействие анализаторов, в силу чего происходит перестройка связей, и при своём формировании речь включается в иную систему связей, чем у зрячих.

Слепота и глубокие нарушения зрения вызывают отклонения во всех видах познавательной деятельности. Снижается количество получаемой информации. Увеличивается роль слуха, осязания (ощупывание предметов при их восприятии) и др. анализаторов в жизни и деятельности слепых и слабовидящих. Происходят качественные изменения системы взаимоотношений анализаторов, возникают специфические особенности в процессе формирования образов, понятий, речи, ориентировке в пространстве и т. д.

Значительные изменения происходят в физическом развитии ребёнка: нарушается точность движений, снижается их интенсивность, в то время как развитие двигательного анализатора и активный двигательный режим – это мощные стимуляторы речевой функции, поскольку механизм воспроизведения речи связан со сложной координированной работой речевых центров с моторными зонами коры.

Речь слепого и слабовидящего развивается в ходе межличностного общения, но имеет свои особенности формирования – изменяется темп развития, нарушается словарно-семантическая сторона речи, появляется «формализм».

Нарушение деятельности зрительного анализатора приводит к образованию новых внутри- и межанализаторных связей, к изменению взаимоотношений внутри сенсорной системы и образованию свойственной только слепым и слабовидящим специфической психологической системы, со своими особенностями восприятия, мышления, памяти, эмоций и пр.

Наше мышление состоит в установлении отношений между восприятиями и понятиями (умозаключениями). Логично поэтому представить, что если при нарушениях зрения страдает восприятие, то должны страдать и умозаключения. Однако большинство авторов прямо или косвенно указывают на отсутствие корреляции уровня развития мышления и памяти с нарушением остроты зрения, признавая, однако, их замедленное развитие.

3.4. Речь как основа мышления

Речь очень рано включается в процесс умственного развития ребенка. У детей первых лет жизни речь оказывает важное влияние на развитие ощущений и восприятий, способствует формированию мышления. У взрослого человека речь, так или иначе, участвует во всех его психических процессах, познавательной деятельности, мышлении, памяти и пр.

Известно, что у детей с нарушением речи может замедлиться интеллектуальное развитие. Исследователи утверждают, что речевые нарушения (в том числе и общее недоразвитие речи), у детей с задержкой психического развития или умственной отсталостью встречаются гораздо чаще, чем у детей с нормальным интеллектом. Следовательно, ЦНС играет огромную роль в речевом развитии ребенка.

С другой стороны, у ребенка с общим недоразвитием речи часто отмечаются отклонения в развитии его психических функций: замедление темпов психического развития, гностических мыслительных процессов, аномальное развитие эмоционально-волевой сферы, характера, а иногда и личности в целом. Поэтому принято рассматривать речевую недостаточность в тесном единстве с особенностями психического развития ребенка.

В 1982 году английский учёный Р. Сперри был удостоен Нобелевской премии за исследования, которые показали, что кора левого полушария отвечает за вербальные операции и речь. Это следует понимать как то, что левополушарные структуры обеспечивают самые важные – аналитическую и абстрактно-логическую – составляющие речевой функции. Левое полушарие ответственно за понимание речи, за выполнение движений и жестов, связанных с языком, за математические расчёты, интерпретацию символических понятий. По мере развития лексико-грамматической стороны речи, ребенок овладевает такими интеллектуальными операциями, как сравнение, анализ и синтез, лежащими в основе абстрактного мышления.

Кора же правого полушария контролирует выполнение невербальных функций. Она управляет интерпретацией зрительных образов, пространственных взаимоотношений, распознаванием предметов, но не позволяет выразить это словами. Кроме того, правое полушарие определяет восприятие музыки.

Такое соотношение функций правого и левого полушарий формируется у ребенка после четырех лет, но, несмотря на выраженное различие функций, правое и левое полушарие у здорового человека находятся в постоянном взаимодействии. Между ними имеются мощные ассоциативные связи, поэтому восприятие, речь и мышление всегда есть результат их совместной деятельности.

Развитие мышления ребенка совершается в двух планах – непосредственно в действенном плане, и в плане речевом. Оба эти плана, конечно, взаимодействуют и взаимопроникают друг в друга. Развитие мышления в действенном плане, все более разумное оперирование вещами, является и предпосылкой, и результатом развития речевого мышления; обуславливая развитие речевого мышления, все более разумная практическая деятельность ребенка, в свою очередь, развивается под его воздействием. При этом, все же, первично мыслительные процессы, несомненно, совершаются как подчиненные компоненты какой-либо «практической» (у ребенка – игровой) внешней деятельности, и лишь затем мышление выделяется в качестве особой, относительно самостоятельной вербализированной «теоретической» познавательной деятельности.

3.5. Патология речи

Под общим недоразвитием речи понимается такая форма речевой патологии, при которой нарушается формирование каждого из компонентов речевой системы: *словарного запаса, грамматического строя, звукопроизношения*, при нормальном слухе и относительно сохранном интеллекте. Системное нарушение речевой деятельности имеет типичные проявления: позднее появление экспрессивной речи, резко ограниченный словарный запас, выраженный аграмматизм, дефекты произношения и фонемообразования, специфические нарушения слоговой структуры слов, не развитую связную речь, отражающие, таким образом, единство патологических проявлений по всем трём указанным компонентам речевой системы.

Этиологические (причинные) факторы, вызывающие нарушения речи, сложны и полиморфны. Среди причин, вызывающих нарушения речи, различают **биологические** и **социальные** факторы риска.

Определённое значение в этиологии речевых нарушений у детей имеют биологические по своей природе **наследственные факторы**. Часто они являются предрасполагающими условиями, реализующимися в речевую патологию под влиянием каких-либо неблагоприятных воздействий. Однако в некоторых случаях наследственные факторы выступают и как ведущие причины речевой патологии, например, *семейная отягощённость* речевыми нарушениями (леворукость и правшество). Наиболее часто встречается сочетание наследственной предрасположенности, неблагоприятного окружения и нарушения нормального созревания и функционирования ЦНС.

Наследственные факторы в возникновении речевых расстройств обычно выступают в сочетании с экзогенно-органическими и социальными факторами.

Под **экзогенно-органическими факторами** понимают различные неблагоприятные воздействия (гипоксия мозга, инфекции, травмы, интоксикации и др.) на центральную нервную систему ребёнка и на его организм в целом.

В зависимости от времени их воздействия, выделяют внутриутробную (*пренатальную*), в родах (*начальную*) и после рождения (*постнатальную*) патологию. Внутриутробная патология часто сочетается с повреждением нервной системы ребёнка при родах и в первые дни после рождения (*перинатальная* патология).

Последствия воздействия неблагоприятных факторов могут быть *органическими центральными* (когда поражается головной мозг) и *органическими периферическими* (если нарушается морфологическое развитие периферического речевого аппарата).

Перинатальная патология (эмбриопатии) может быть обусловлена вирусными заболеваниями матери во время беременности, приёмом лекарственных препаратов, ионизирующей радиацией, вибрацией, алкоголизмом и курением во время беременности, некоторыми бактериальными инфекциями, токсикозами, а также многообразной акушерской патологией (узкий таз, затяжные или стремительные роды, преждевременное отхождение околоплодных вод, обвитие пуповиной, неправильное предлежание плода и др.). Имеют значение также

акушерские манипуляции в родах (наложение акушерских щипцов, вакуум-экстрактора и пр.), которые могут повредить нервную систему плода.



Рис. 17.
Прогнатия



Рис. 18.
Прогения



Рис. 19. Передний
открытый прикус



Рис. 20. Боковой
открытый прикус

У детей с развивающимися при этом аномалиями и пороками развития мозга, часто наблюдаются асимметрии черепа, аномалии нёба (высокое «готическое» нёбо, уплощённое нёбо, несращения нёба и губы), дефекты развития или недоразвитие нижней и верхней челюсти, приводящие к аномалиям прикуса (прогения, прогнатия, передний или боковой открытый прикус – рис. 17-20), отклонения в строении зубного ряда (редкие зубы, отсутствие тех или иных зубов, деформированные края зубов и пр.). Примером речевых расстройств, возникающих вследствие врождённой расщелины нёба, может быть открытая **ринолалия**; все дефекты развития челюстей, строения и расположения зубов сопровождаются нарушениями произношения, чаще всего в форме **шепелявости** (сигматизма).

Родовая травма и асфиксия (кислородное голодание) плода в момент родов, могут приводить к внутричерепным кровоизлияниям и гибели нервных клеток от «удушья». Эти поражения клеток могут захватывать и речевые зоны коры головного мозга, что влечёт за собой развитие **алалии**.

Описан алкогольный эмбриопатический синдром, включающий отставание физического, речевого и умственного развития, черепно-лицевые уродства, и показана роль в его происхождении хронического алкоголизма. Задержка развития речи при этом напрямую связана с сопутствующими нарушениями слуха у ребёнка.

Патологические воздействия на поздних стадиях беременности обычно не вызывают тяжёлых врождённых пороков развития, но ведут к задержке созревания нервной системы, к нарушению миелинизации её структур и часто

проявляются в последующем затруднениями речеобразования центрально-коркового происхождения.

Речевые нарушения могут возникать и в результате воздействия различных неблагоприятных факторов на мозг ребёнка на последующих этапах его развития. Структура этих речевых нарушений различна в зависимости от времени воздействия вредности и локализации поражения мозга. Особую роль играют ранние органические поражения мозга, сочетающиеся с неблагоприятными условиями воспитания и окружения ребёнка в первые годы его жизни.

Социально-психологические факторы риска связаны, главным образом, с психической депривацией детей. Особое значение имеет эмоциональная депривация – недостаточность эмоционально положительного контакта и речевого общения ребёнка со взрослыми. Отрицательное воздействие на речевое развитие также могут оказывать необходимость усвоения ребёнком младшего дошкольного возраста одновременно двух языковых систем, излишняя стимуляция речевого развития, неадекватный тип воспитания, педагогическая запущенность. В результате воздействия перечисленных причин, у ребёнка могут наблюдаться нарушения развития различных сторон речи.

К функциональным нарушениям речи относят и связанные с неблагоприятными общими воздействиями на организм ребёнка: общей физической ослабленностью; незрелостью, обусловленной недоношенностью или внутриутробной патологией; заболеваниями внутренних органов; рахитом; нарушением обмена веществ и пр., ибо любое общее или нервно-психическое заболевание ребёнка, особенно, первых лет жизни, обычно сопровождается нарушением речевого развития.

Отсюда правомерно разграничивать **дефекты формирования речи** и **дефекты сформированной речи**, считая трёхлетний возраст их условным рубиконом.

Сущность аномального развития ребёнка с нарушениями слуха, зрения или речи заключается в том, что биологическая первопричина (сенсорный или речевой дефект) определяет нарушение социального статуса ребёнка, с атипичным формированием у него психики, что, в конечном итоге, проявляется в на-

рушениях функционального характера – недоразвитии речи, особенностях мышления, внимания, памяти, восприятий, представлений и пр.

Неполноценная речевая деятельность накладывает отпечаток на формирование у детей **сенсорной, интеллектуальной и аффективно-волевой сферы**. Отмечается недостаточная устойчивость внимания, ограниченные возможности его распределения. При относительно **сохранной смысловой, логической памяти**, у детей **снижена вербальная память**, страдает продуктивность запоминания. Они отстают в развитии словесно-логического мышления, без специального обучения с трудом овладевают анализом и синтезом, сравнением и обобщением.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ананьев Б. Г.* Сенсорно-перцептивная организация человека // О проблемах современного человекознания. – М., 1977.
2. *Байдо Е. С.* Анатомия, физиология и патология органа зрения: Учебное пособие. – Великий Новгород, 2001. – 85 с.
3. *Дубровинская Н. В., Фарбер Д. А., Безруких М. М.* Психофизиология ребенка: Психофизиологические основы детской валеологии: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М., 2000.
4. *Карпова С. Н., Труве Э. И.* Психология речевого развития ребенка. – Ростов-на-Дону, 1987.
5. *Колесов Д. В., Маш Р. Д., Беляев И. Н.* Биология. Человек. – М., 2002.
6. Логопедия: Учебник для вузов / Под ред. Л. С. Волковой. – М., 2004.
7. *Лурия А. Р., Юдович Ф. А.* Речь и развитие психических процессов ребенка. – М., 1956.
8. *Нейман Л. В., Богомильский М. Р.* Анатомия, физиология и патология органов слуха и речи: Учебник для вузов. – М.: ГИЦ ВЛАДОС, 2001. – 224 с.
9. Основы логопедии / Под ред. Т. Б. Филичевой, Н. А. Чевелевой, Г. В. Чиркиной. – М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1989.
12. Справочник логопеда / Под ред. М. А. Повалиевой. – Ростов-на-Дону: ФЕНИКС, 2002.
13. Тугоухость / Под ред. Н. А. Преображенского. – М., 1978.

14. Хрестоматия по логопедии / Под ред. Л. С.Волковой. – М.: ВЛАДОС, 1997.

Былич Л.Г., Шептицкий В.А., Коваленко Н.В.

Методическое пособие к лекционному курсу “Анатомии, физиологии и патологии слуха и речи у детей” для студентов педагогического факультета, специальности СДПП.

Рекомендовано НМС 2009г.

Формат 60x84 1/16

Кол-во экз-в – 20