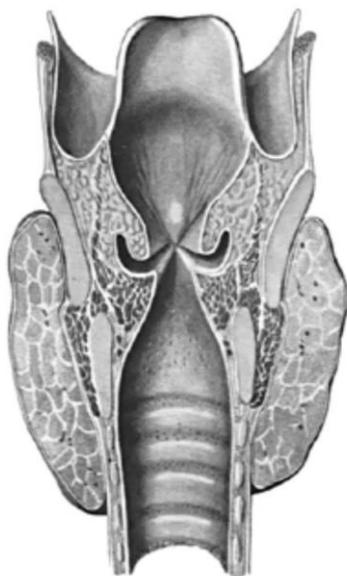


**Е. Д. Боярчук, И. А. Иванюра,
В. А. Самчук, Н. Н. Скрипник**

АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОЛОГИЯ ОРГАНА РЕЧИ



**Министерство образования и науки Украины
Луганский национальный педагогический
университет имени Тараса Шевченко**

**Е.Д. Боярчук, И.А. Иванюра,
В.А. Самчук, Н.Н. Скрыпник**

**АНАТОМИЯ,
ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОЛОГИЯ
ОРГАНА РЕЧИ**

***УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
(ПРОБНЫЙ ВАРИАНТ)***

**Луганск
„Альма-матер”
2007**

УДК 612. 78 (076)
ББК 28. 706. 99 р 3
Б 86

Р е ц е н з е н т ы:

- Виноградов А.А.** – доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой анатомии, физиологии человека и животных Луганского национального педагогического университета имени Тараса Шевченко.
- Вовк С.В.** – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии Луганского национального педагогического университета имени Тараса Шевченко.

Б 86 Боярчук Е.Д., Иванюра И.А., Самчук В.А., Скрыпник Н.Н. Анатомия, физиология и патология органа речи: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений (пробный вариант). – Луганск: Альма-матер, 2007. – 123 с.

Освещены основные вопросы фонологии и логопедии, дано современное представление о строении органа речи, физиологии речи, артикуляции, патофизиологии речи и голоса; выделены возрастные особенности формирования голоса у детей и восстановление голоса у детей.

Данное учебное пособие будет важным подспорьем для подготовки студентов, изучающих дисциплины биологического направления и может быть полезна в работе педагогов – логопедов.

УДК 612. 78 (076)
ББК 28. 706. 99 р 3

*Рекомендовано к печати Учебно-методическим советом
Луганского национального педагогического университета
имени Тараса Шевченко
(протокол № 8 от 4 апреля 2007 года)*

© Коллектив авторов, 2007
© Альма-матер, 2007

ПРЕДИСЛОВИЕ

Анатомия, физиология и патология органа речи – ведущая дисциплина теоретической и практической подготовки студентов высших учебных заведений, будущих воспитателей, педагогов и логопедов.

В учебном пособии комплексное изучение функции с основами анатомии обеспечено последовательным изложением анатомических и физиологических сведений. Сначала представляется анатомическое строение органа речи, затем излагаются функции основных структур органа речи и высшие физиологические механизмы речи; после этого следует подробное описание возможных как врожденных, так и приобретенных морфофункциональных патологий органа голоса и речи.

В современных условиях педагог-воспитатель, логопед должны владеть определенным объемом медико-биологических знаний. Они нужны в первую очередь для осуществления современного медико-педагогического подхода к проблемам воспитания и обучения. Для успешного осуществления этой цели раскрываются причины и механизмы возникновения патологий голоса и речи.

Основная цель настоящего учебного пособия – дать студентам глубокие систематизированные знания, навыки и умения. Материалы данного учебного пособия представляют отдельную тему курса «Физиологи (ВНД и возрастная) с основами генетики», на изучение которой запланировано

лекций – 4 часа, практических работ – 4 часа и самостоятельной работы – 8 часов. Материалы, касающиеся анатомии органа голосообразования и информативные рисунки помогут студентам при подготовке к практическому занятию: «Строение гортани», а данные о анатомии и физиологии речи помогут студентам раскрыть понятие речи как основное свойство высшей нервной деятельности. Безусловно данное учебное пособие будет играть большую роль при выполнении студентами самостоятельной работы, так как несет в себе большой научно-информационный блок, а благодаря тестам студенты смогут самостоятельно оценить глубину полученных знаний.

Знание основ анатомии, физиологии и патологии органа речи дает возможность педагогам, воспитателям и логопедам пользоваться научно-обоснованными гигиеническими рекомендациями по организации учебно-воспитательного процесса. Используемые в пособии материалы помогут будущим воспитателям найти необходимые медико-педагогические подходы к детям, у которых есть дефекты голоса и речи.

ГЛАВА 1. АНАТОМИЯ ОРГАНА ГОЛОСООБРАЗОВАНИЯ

ТОПОГРАФИЯ ГОРТАНИ.

Слова не просто исторгаются из ротовой полости человека, существует орган голосообразования, участвующий в процессе членораздельной речи. Этот орган называется гортань. Функции гортани многообразны и строение ее, соответственно, достаточно сложное. Педагогологопед, зная строение гортани, в лучшей степени понимает механизм речеобразования.

Гортань (larynx) – не только отдел воздухоносных путей, связывающих глотку с трахеей. Гортань расположена на уровне 4-6 шейных позвонков, от которых отделена нижней частью глотки. В верхней части гортань подвешена к подъязычной кости, а в нижней – соединена с трахеей.

Гортань занимает на шее поверхностное положение: спереди и с боков ее прикрывает поверхностная группа собственных мышц шеи, а выступающий по срединной линии гребень (кадык или Адамово яблоко) лежит прямо под кожей. Гортань граничит с подъязычной костью, языком, нижней челюстью, трахеей, пищеводом, сосудисто-нервным пучком шеи. Все эти образования подвижны, поэтому гортань подвижна. Она совершает движения при дыхании, глотании, разговоре. При глотании гортань значительно поднимается, при вдохе слегка опускается, при выдохе приподнимается. В случаях поражения гортани злокачественной опухолью и

прорастания опухоли в окружающие ткани, особенно в костные образования, гортань становится неподвижной.

Позади гортани находится гортанный отдел глотки (hурорhагунх). Начиная с уровня перстневидного хряща, глотка переходит в пищевод.

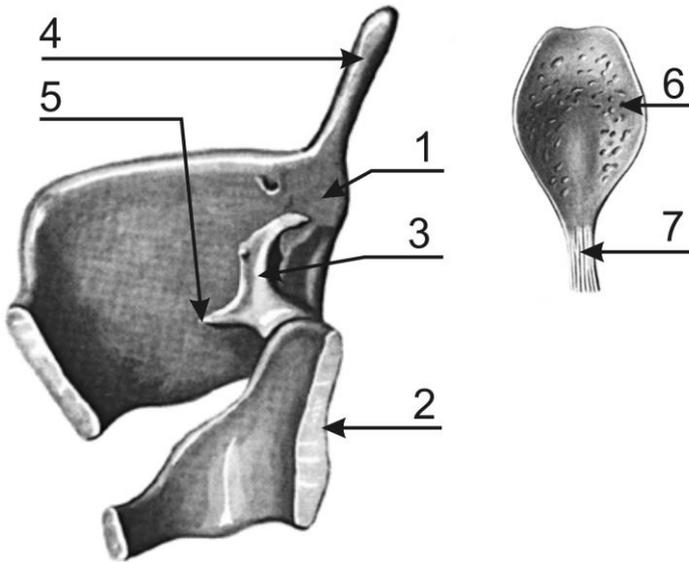
С боков гортань граничит с крупными сосудами и нервами шеи: общей сонной артерией, внутренней яремной веной, блуждающим и симпатическим нервами. В связи с этим травмы гортани могут сопровождаться опасными для жизни кровотечениями, парезами и параличами мышц, которые приводят к нарушению дыхательной и голосовой функции.

Снаружи гортань покрыта довольно равномерным слоем подкожной жировой клетчатки и кожей, которая в области гортани тонка и легко смещается. При ощупывании шеи вверху определяется твердое образование – подъязычная кость, непосредственно под ней по средней линии расположена вырезка щитовидного хряща. Далее прощупывается углубление между щитовидным и перстневидным хрящами, соответствующее конической (перстне-щитовидной) связке. Ниже этой связки определяется твердое округлое образование – перстневидный хрящ, далее книзу начинается трахея.

Размер гортани зависит от пола, возраста и индивидуальных особенностей человека. У мужчин она примерно на 30% больше, чем у женщин. Хрящи женской гортани имеют меньшую толщину. Наибольшие различия между мужской и женской гортанью выражаются в величине переднезаднего размера.

ХРЯЩИ ГОРТАНИ.

Скелет гортани составляют хрящи. Различают три одиночных (перстневидный, щитовидный и надгортанник) и три парных (черпаловидные, рожковидные и клиновидные) хряща (рис. 1).



1. Щитовидный хрящ.
2. Перстневидный хрящ.
3. Черпаловидный хрящ.
4. Отросток щитовидного хряща.
5. Голосовой отросток черпаловидного хряща.
6. Пластинка надгортанника.
7. Стебелек надгортанника.

Рис. 1. Хрящи гортани

Перстневидный хрящ (cartilage cricoidea) является основой гортани. По форме он напоминает перстень, расширенная часть которого называется пластина (lamina). Суставные площадки, имеющиеся на боковых поверхностях хряща, служат для сочленения с нижними рогами щитовидного хряща, а расположенные на верхней грани расширенной части перстневидного хряща – для соединения с черпаловидными хрящами.

Щитовидный хрящ (cartilage thyroidea) состоит из двух пластин, соединенных под углом, открытым сзади, и находится над перстневидным хрящом. Между пластинами имеется вырезка (incisura thyroidea superior). С каждой стороны от задней части пластин отходят верхние и нижние рога (cornu superior et interior). Верхние рога хряща соединяются с большими рогами подъязычной кости, нижние сочленяются с боковой поверхностью дуги перстневидного хряща. Верхний угол щитовидного хряща покрыт только кожей и фасцией, он хорошо виден у худощавых мужчин (так называемый кадык).

Надгортанный хрящ (cartilage epiglottica), или надгортанник (epiglottis) - листовидная изогнутая хрящевая пластинка, более широкое основание, которой обращено кверху, передняя поверхность - к корню языка, а верхушка опущена книзу. Одной связкой надгортанник прикреплен к середине внутренней поверхности щитовидного хряща, а другой - к подъязычной кости. Надгортанник не имеет опорной функции и выполняет роль клапана, закрывающего вход в гортань при глотании.

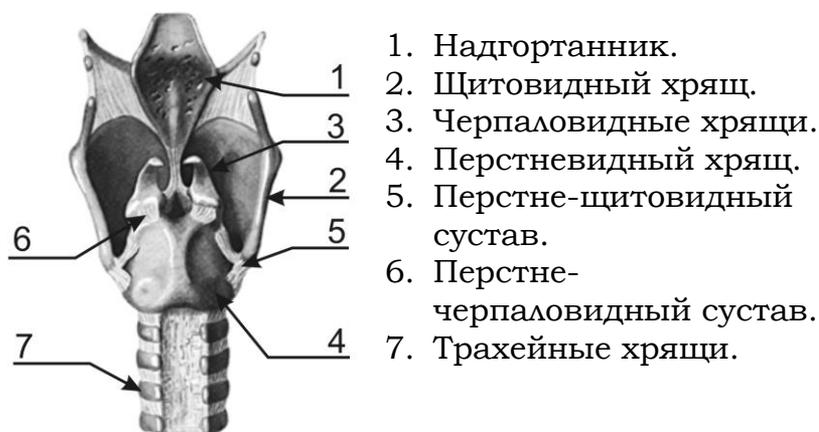


Рис.2. Хрящи и суставы гортани

Черпаловидные хрящи (cartilaginee arythenoideae) получили свое название в связи с тем, что напоминают черпак (рис.2). В черпаловидном хряще различают основание (basis), которое имеет два отростка – наружный мышечный (processus muscularis) и внутренний голосовой (processus vocalis), и верхушку (apex).

Рожковидные хрящи (cartilaginee corniculatae) расположены у верхушки черпаловидного хряща.

Клиновидные хрящи (cartilaginee cuneiformes) находятся в толще черпало-надгортанных складок (plica aryepiglottica).

Рожковидные и клиновидные хрящи являются сесамовидными. Они укрепляют наружное кольцо гортани. В гортани имеется еще один сесамовидный хрящ в толще латеральных отделов щитоподъязычной мембраны – *зерновидный хрящ*

(cartilage triticea), расположенный в толще связки, соединяющей большие рога подъязычной кости и верхние рога щитовидного хряща.

Щитовидный, перстневидный и черпаловидный хрящи являются гиалиновыми, а надгортанный и мелкие хрящи – эластическими.

СВЯЗКИ ГОРТАНИ

В гортани имеются довольно многочисленные связки (рис.3).

Щито-подъязычная мембрана (membrana thyrohyidea) расположена между большими рогами подъязычной кости и верхними рогами щитовидного хряща. Мембрана состоит из двух частей - срединной и боковой связок (lig. thyrohyoideum medianum et laterale). С помощью этой мембраны гортань подвешена к подъязычной кости. Через ее боковые отделы проходят сосудисто-нервные пучки гортани.

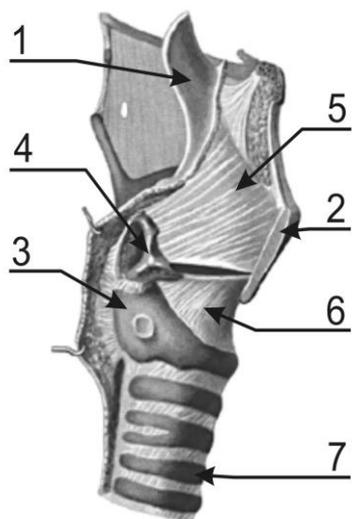
С подъязычной костью связан также надгортанник, который соединен с ней *подъязычно-надгортанной связкой* (lig. hyoepiglotticum). Надгортанник соединен со щитовидным хрящом *щито-надгортанной связкой* (lig. thyroepiglotticum). *Перстне-трахеальной связкой* (lig. cricotracheale) гортань связана с трахеей.

К внутренней поверхности хрящей гортани прилежит *эластическая перепонка* (membrana fibroelastica laryngis).

Она состоит из двух частей:

1) *четырёхугольной мембраны* (membrana quadrangularis), верхний край которой представляет собой черпало-надгортанную связку

(lig. aryepiglotticum), входящую в состав черпало-надгортанной складки, а нижний край является основой преддверной складки (lig. vestibulare), которая снизу ограничивает преддверие гортани;



1. Надгортанник.
2. Щитовидный хрящ.
3. Перстневидный хрящ.
4. Черпаловидный хрящ.
5. Четырехугольная пластинка.
6. Эластический конус.
7. Трахея.

Рис.3. Связки гортани

2) *эластического конуса* (conus elasticus), верхний свободный край которого представляет собой голосовую связку (lig. vocale), а передне-нижние волокна – перстне-щитовидную, или коническую, связку (lig. cricothyroideum sen conicum) (рис.4).

Голосовая связка спереди прикрепляется к углу щитовидного хряща, сзади – к голосовому отростку черпаловидного хряща. Связка состоит из эластических волокон желтоватой окраски, которые расположены параллельно.



Рис.4. Эластический конус

У детей и юношей имеются еще и перекрещивающиеся эластические волокна (у взрослых они исчезают). Медиальный край голосовой связки заострен и свободен, латерально и книзу связка непосредственно переходит в эластический конус.

Срединная и боковые язычно-надгортанные складки (*plica glossoepiglotticum medianum et lateralis*) соединяют надгортанник с корнем языка. Углубления между срединной и боковыми связками называют valleкулами. В них нередко попадают инородные тела, чаще всего мелкие рыбьи кости.

ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ ГОРТАНИ

Движение гортани вверх и вниз, а также сближение и перемещение вбок голосовых связок, их натяжение и колебание происходят благодаря функции суставов и мышц гортани.

В гортани различают два сустава, оба являют-

ся парными (рис.2). *Перстне-щитовидный* сустав (articulatio cricothyroidea) расположен между боковой поверхностью дуги перстневидного хряща и нижними рогами щитовидного хряща. В этом суставе движения происходят вокруг поперечной оси вращения.

При этом щитовидный хрящ наклоняется вперед или назад, что приводит к натяжению или расслаблению голосовых складок.

Перстне-черпаловидный сустав (articulatio cricoarythenoidea) находится между верхней гранью печатки перстневидного хряща и нижней поверхностью черпаловидного хряща. В нем совершаются движения двоякого рода: вращение вокруг вертикальной оси черпаловидного хряща, при этом голосовые отростки сближаются или расходятся, а голосовые связки сближаются или удаляются, и скользящие движения черпаловидных хрящей по верхней грани печатки, при которых хрящи расходятся и сближаются, т. е. голосовая щель расширяется и сужается.

Мышцы гортани подразделяют на гортанно-скелетные, или наружные, и собственные, или внутренние (рис.5, 6). Наружные мышцы гортани поднимают и опускают ее. Они представляют собой в определенной степени щит гортани, так как располагаются впереди от нее. Различают две группы наружных мышц гортани. Мышцы первой характеризуются тем, что один их конец прикрепляется к гортани, а другой – к костям скелета. Таких мышц три: *грудино-щитовидная* (*m. sternothyroideus*), *грудино-подъязычная* (*m. sternohyoideus*) и *щито-подъязычная* (*m. thyrohyoideus*). Вторая группа также состоит из трех

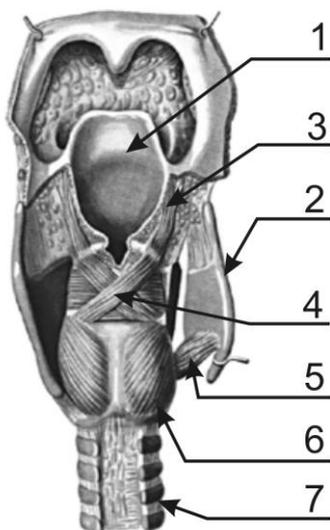
мышц, которые влияют на движение гортани опосредованно, через действие на подъязычную кость. Один конец этих мышц прикрепляется к подъязычной кости, а другой – к какой-либо другой кости скелета. Это следующие мышцы: *лопаточно-подъязычная (m. omohyoideus)*, *шилоподъязычная (m. stilohyoideus)* и *двубрюшная (m. digastricus)*. Некоторое участие в движении гортани принимает нижний сжиматель глотки. Внутренние мышцы гортани приводят в движение хрящи гортани, изменяют ширину ее полости, а также ширину голосовой щели, ограниченной голосовыми складками. Они характеризуются тем, что один конец их прикрепляется к одному хрящу гортани, а второй – к другому.

Внутренние мышцы гортани подразделяются следующим образом:

1. *Основной расширитель гортани* – задняя перстне-черпаловидная мышца (*m. cricoarythenoideus posterior*), парная. Она начинается от задней поверхности пластины (печатки) перстневидного хряща и прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного хряща, при сокращении тянет мышечный отросток назад и в медиальную сторону. Это способствует тому, что голосовой отросток черпаловидного хряща поворачивается в латеральную сторону и голосовая щель расширяется.

2. *Основной суживатель гортани* – перстнещитовидная мышца (*m. cricothyroideus*), парная. В ней выделяют две части: прямую (*pars recta*) и косую (*pars obliqua*). Мышца одним концом прикрепляется к дуге перстневидного хряща, а другим – к пластине щитовидного хряща

(прямая часть) и к его нижнему рогу (косая часть). Мышца наклоняет щитовидный хрящ вперед, в результате чего он отдаляется от черпаловидных хрящей. При этом натягиваются голосовые складки и суживается голосовая щель.



1. Надгортанник
2. Щитовидный хрящ.
3. Черпало-надгортанная мышца.
4. Косые черпаловидные мышцы.
5. Щито-перстневидная мышца.
6. Задняя перстне-черпаловидная мышца.
7. Трахея.

Рис. 5. Мышцы гортани

3. *Мышцы-помощники.* Они помогают или основному расширителю, или основному суживателю. За счет рецитропной иннервации одни из них сокращаются, а другие одновременно расслабляются. Это происходит автоматически в соответствии с сокращением или расслаблением задней перстнечерпаловидной, или перстнещитовидной мышцы. Если срабатывает основной расширитель, то мышцы-помощники также способствуют расширению голосовой щели, а если действует основной суживатель, то они обу-

словливают сужение голосовой щели.

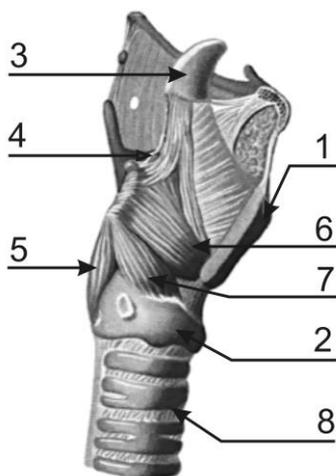
4. *Мышцы, управляющие голосовыми складками.* Эти мышцы способствуют расслаблению или напряжению голосовых складок. К этой группе мышц относятся: голосовая (m. vocalis), щито-черпаловидная (t. thyroarythenoideus) и перстне-щитовидная (m. cricothyroideus).

Голосовая мышца (парная) лежит в толще голосовой складки, тесно прилегая медиально к голосовой связке, а латерально сливается с волокнами щито-черпаловидной мышцы. Голосовая мышца начинается от нижней части угла щитовидного хряща и, направляясь назад, прикрепляется к латеральной поверхности голосового отростка. При сокращении мышца тянет его вперед, вследствие чего голосовые складки расслабляются.

Щито-черпаловидная мышца (парная) имеет квадратную форму, она начинается от внутренней поверхности пластинок щитовидного хряща и прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного. При сокращении мышц с той и другой стороны часть полости гортани над голосовыми складками (regio supraglottica) суживается, голосовой отросток подтягивается вперед, а голосовые складки расслабляются.

Перстне-щитовидная мышца напрягает голосовые складки. Академик Военно-медицинской академии, основоположник оториноларингологии Н.П. Симановский назвал эту мышцу музыкальной, так как у певцов она обычно гипертрофирована. Он считал, что перстне-щитовидная мышца по отношению к голосовым складкам напоминает колокол скрипки. У профес-

сиональных певцов гипертрофия этой мышцы может стимулировать увеличение щитовидной железы.



1. Щитовидный хрящ.
2. Перстневидный хрящ
3. Надгортанник.
4. Клиновидные хрящи.
5. Задняя перстне-черпаловидная мышца.
6. Щито-черпаловидная мышца.
7. Латеральная перстне-черпаловидная мышца.
8. Трахея.

Рис.6. Мышцы гортани

Мышцы, управляющие надгортанником. К этой группе относятся черпало-надгортанная (m. aryepiglotticus), черпаловидная косая (m. arythenoideus obliquus) и щито-надгортанная (m. thyroepiglotticus) мышцы.

Черпало-надгортанная мышца (парная) является продолжением косой черпаловидной мышцы, она начинается от верхушки черпаловидного хряща и прикрепляется к краю надгортанника. Эта мышца, опуская надгортанник, закрывает вход в гортань.

Щито-надгортанная мышца при сокращении оттягивает надгортанник и открывает вход в гортань, действует как расширитель входа и преддверия гортани.

ПОЛОСТЬ ГОРТАНИ (CAVUM LARYNGIS)

По форме напоминает песочные часы (рис.7): в среднем отделе она сужена, кверху и книзу расширена.

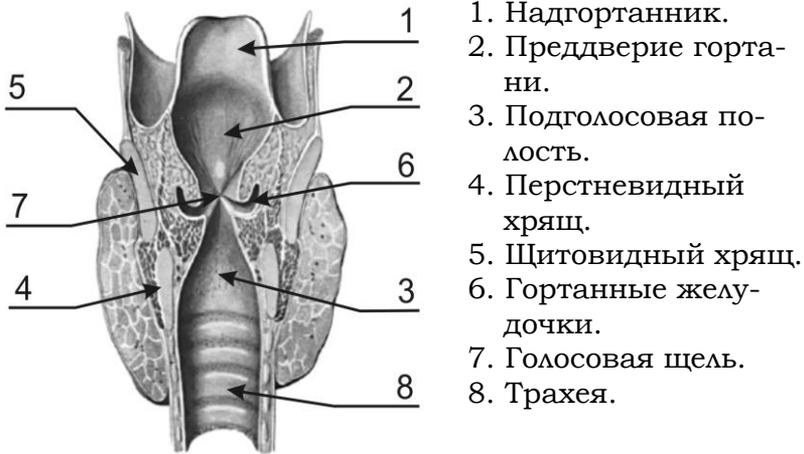


Рис. 7. Полость гортани

Вход в гортань (*aditus laryngis*) ограничен спереди надгортанником, сзади – верхушками черпаловидных хрящей со складкой слизистой оболочки между ними (*plica interarythenoidea*), с боков – складками слизистой оболочки, натянутыми между надгортанником и черпаловидными хрящами, черпало-надгортанными (*plica aryepiglottica*). По бокам черпало-надгортанных складок находятся грушевидные карманы (*recessus piriformis*), которые являются частью глотки. Позади гортани они переходят в пищевод.

Слизистая оболочка гортани выстлана многорядным мерцательным эпителием, кроме голосо-

вых складок, язычной поверхности надгортанника и межчерпаловидной области, где эпителий многослойный плоский. Рак гортани чаще всего возникает именно в этих отделах. Слизистая оболочка гортани соединяется с хрящами с помощью фиброзно-эластической мембраны гортани (*membrana fibroelastica laryngis*), которая является подслизистой основой. Волокнисто-эластическая мембрана состоит из двух частей - четырехугольной мембраны и эластического нуса. В области надгортанника и голосовых складок слизистая оболочка плотно спаяна с подлежащими тканями. В других местах (черпаловидные хрящи, грушевидные карманы, подголосовая полость) под слизистой оболочкой имеется слой рыхлой клетчатки, вследствие чего здесь могут возникать отеки.

Различают три этажа гортани: верхний, средний и нижний. Верхний, или преддверие гортани (*vestibulum laryngis*), простирается от входа в гортань до преддверных (вестибулярных) складок (*plica vestibularis*). В толще вестибулярных складок расположена малоактивная в функциональном отношении мышца Симановского-Рюдингера (*m. ventricularis*), обеспечивающая смыкание вестибулярных складок. Эта мышца участвует в образовании ложного голоса в случае нарушения подвижности голосовых складок.

Средний отдел гортани соответствует голосовым складкам, между которыми образуется голосовая щель (*rima glottidis*) – самая узкая часть гортани. В ней различают две части: переднюю, межперепончатую (*pars intermembranacea*), образующуюся между свободными краями голосо-

вых складок, и заднюю, межхрящевую (*pars intercartilaginea*), более широкую, располагающуюся между голосовыми отростками черпаловидных хрящей. Голос возникает от колебания голосовых складок воздухом, когда он с силой выдыхается из легких. Произношение звуков речи сопряжено с быстрой сменой формы, размеров голосовой щели и натяжением голосовых связок. Оттенки (тембр) голоса зависят от длины голосовых связок, резонанса в полости гортани, а также полости глотки и рта, в полости носа и его придаточных пазухах внутри воздухоносных костей черепа.

Нижний отдел – подголосовая полость (*cautum infiglotlicium*): книзу он конически расширяется и переходит в полость трахеи. Особенности строения этого этажа гортани заключаются в том, что под слизистой оболочкой расположена рыхлая соединительная ткань, вследствие чего здесь нередко возникают отеки, особенно часто у детей младшего возраста.

Углубление между преддверной и голосовой складками называется гортанным желудочком (*ventriculum laryngis*). Это рудиментарные образования голосовых, или горловых, мешков обезьян, у которых они продолжают под кожу и служат резонаторами.

В подслизистом слое расположены смешанные серозно-слизистые железы, которые в большом количестве находятся в гортанных желудочках, преддверных складках и подголосовой полости. В области надгортанника и черпаловидных хрящей желез немного, а в голосовых складках они отсутствуют.

ИННЕРВАЦИЯ ГОРТАНИ

Симпатическую иннервацию гортань получает от симпатического ствола (*truncus sympathicus*). Симпатические нервы гортани отходят от верхнего шейного симпатического шейно-грудного (звездчатого) узла (*ganglion stellatum*).

Парасимпатическая иннервация гортани осуществляется за счет блуждающего нерва. От узлового ганглия (*ganglion nodosum*) отходит верхний гортанный нерв (п. *laryngeus superior*) – смешанный нерв, состоящий из двух ветвей:

а) внутренней (*ramus internus*), которая проникает в гортань через щито-подъязычную мембрану и осуществляет чувствительную иннервацию слизистой оболочки полости гортани до голосовой щели;

б) наружной (*ramus externus*), двигательной части верхнего гортанного нерва, которая иннервирует всего одну внутреннюю мышцу гортани – перстне-щитовидную – и нижний сжиматель глотки.

Все остальные мышцы гортани иннервируются возвратным гортанным нервом (п. *laryngeus recurrens*), ветвью которого является нижний гортанный нерв (п. *laryngeus inferior*). Этот нерв содержит чувствительные волокна, идущие к нему от верхнего гортанного нерва через петлю Галена, которые осуществляют чувствительную иннервацию слизистой оболочки ниже голосовых складок. Слизистая оболочка задних отделов голосовых складок получает чувствительную иннервацию от верхнего гортанного нерва, а пе-

редних – от нижнего. Таким образом, оба нерва смешанные, однако верхний гортанный нерв преимущественно чувствительный, а нижний преимущественно двигательный. Важно и то, что основной суживатель и основной расширитель гортани получают иннервацию от разных нервов.

Гортанные нервы имеют сложное внутривольное строение: они содержат не только безмякотные и мякотные волокна различного калибра (расположенные в верхнем гортанном нерве в виде кабеля, а в нижнем - в виде внутривольного сплетения), но также нервные клетки и их скопления.

Двигательная иннервация гортани может нарушаться вследствие сдавливания возвратного гортанного нерва по протяжению, в грудной полости, опухолью средостения или верхушки легкого, аневризмой аорты, увеличенными узлами средостения.

У новорожденных гортань относительно длиннее и расположена выше, чем у взрослых. К семи годам она становится у мальчиков длиннее, чем у девочек. В период полового созревания (иногда в течение одного года) размеры гортани у мальчиков значительно и резко увеличиваются, а голосовые связки удлинняются (ломается голос). В этот период не следует злоупотреблять громким пением и криком, что в последствие может отрицательно сказаться на силе и тембре голоса. Уже после двадцати лет в хрящах гортани наступает окостенение (у мужчин - раньше, чем у женщин), захватывающее к старости все хря-

щи, за исключением надгортанника.

Филогенетически наиболее древние – черпаловидные и перстневидный хрящи. Щитовидный хрящ и надгортанник более молодые части гортани, так как развиваются только у млекопитающих. Хотя зачатки голосовых связок есть уже у некоторых амфибий, гортань как орган голоса не имеет значения даже у рептилий и птиц. У человека в связи с его способностью к членораздельной речи гортань достигла наиболее высокой степени дифференцировки.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

1. Топография гортани.
2. Характеристика непарных хрящей гортани.
3. Характеристика парных хрящей гортани.
4. Основные связки гортани.
5. Чем образованы голосовые связки.
6. Между какими хрящами натянуты голосовые связки.
7. Характеристика перстне-щитовидного сустава.
8. Характеристика перстне-черпаловидного сустава.
9. Классификация мышц гортани.
10. Характеристика мышц гортанно-скелетной группы.
11. Характеристика собственных мышц гортани.
12. Характеристика мышц-помощников.
13. Какие мышцы управляют голосовыми связками.
14. Общий план строения полости гортани.
15. Характеристика преддверия гортани.
16. Характеристика среднего отдела гортани.
17. Характеристика подголосовой части гортани.
18. Иннервация гортани симпатической нервной системой.
19. Иннервация гортани парасимпатической нервной системой.
20. Возрастные особенности развития гортани.

ГЛАВА 2. ФИЗИОЛОГИЯ ГОЛОСООБРАЗОВАНИЯ И РЕЧИ

ФУНКЦИИ ГОРТАНИ.

Гортань является органом, выполняющим три главные функции: защитную, дыхательную и фонационную.

Защитная функция заключается в том, что надгортанник, закрывая вход в гортань, охраняет дыхательные пути от попадания в них пищи и различных инородных тел.

О *дыхательной* функции гортани можно говорить в связи с тем, что во время молчания голосовая щель широко открыта, благодаря чему происходит свободное вдыхание и выдыхание воздуха. Открытие голосовой щели осуществляется благодаря сокращению задних перстне-черпаловидных мышц.

И, наконец, гортань является органом голоса (фонационным органом), истинные голосовые связки которого имеют очень широкий диапазон частоты колебаний.

В соответствии с новейшими теориями частота колебаний голосовых связок зависит от состояния центров, находящихся в коре головного мозга. Частота колебаний голосовых связок соответствует частоте импульсов, проходящих через нижний гортанный нерв, и подчиняется регулирующим механизмам центральной нервной системы. Физиологическая функция гортани (голособразование) обуславливается и определяется функцией центров коры головного мозга.

Процесс возникновения голоса у человека включает ряд рефлексов, частично условных. В филогенетическом развитии, начиная от самых отдаленных времен и до настоящего времени, голос человека изменялся, формировался и совершенствовался. В онтогенетическом развитии от момента рождения человека и до старости голос претерпевает ряд изменений, зависящих как от физиологических моментов, так и от условий среды, в которой человек живёт и развивается. Голос человека, живущего в примитивных условиях, резко отличается от голоса цивилизованного человека. Люди племени веддов на Цейлоне могут воспроизводить лишь два различных по высоте звука. Голос ребёнка изменяется в связи с развитием голосового аппарата и всего организма.

Чтобы понять голосовую функцию гортани, следует подробно ознакомиться с рядом основных ее механизмов. Гортань является органом, который одновременно может осуществлять ряд двигательных функций. Во время вдоха и проглатывания пищи гортань перемещается вверх, во время выдоха – опускается вниз.

Для легких голосов характерным является высокое положение гортани, в то время как при низких и сильных голосах гортань располагается гораздо ниже. Однако сказанное выше не является правилом без исключений.

Во время разговора и пения положение гортани постоянно меняется: она поднимается вверх, опускается вниз; доказательством этому при наружном наблюдении являются движения „Адамова яблока“.

Гортань совершает также движения вперёд и назад, причём этого рода перемещения обычно очень незначительные. Движения гортани, которые приводят к увеличению воздушных пространств, расположенных над и под истинными голосовыми связками, способствуют возникновению низких обертонов, обогащающих голос. Во время голосообразования изменяется положение гортани, подсвязочной области, морганиевых желудочков и нижнего отдела глотки.

Движения гортани связаны с движениями языка, нёба и нижней челюсти. Когда язык перемещается вперёд, гортань двигается назад. При опускании нижней челюсти гортань также опускается; при перемещении мягкого нёба вверх гортань продвигается вперёд.

Значение движений гортани вперёд и назад, вверх и вниз при пении отличается от естественных перемещений гортани во время дыхания и глотания.

Изменение тембра голоса в связи с движениями гортани является следствием изменения объёма резонаторных полостей. Гортань, глотка (ее нижний, средний и верхний отделы), ротовая полость, нос, гайморовы полости, трахея, бронхи составляют единый комплекс резонаторных полостей. Тембр голоса изменяется в зависимости от того, какое положение занимает гортань: высокое или низкое. Перемещение гортани вверх, вниз, вперёд или назад влечёт за собой изменение объёма остальных резонаторных полостей, объём которых также может увеличиваться или уменьшаться, благодаря сокращениям соответствующих мышц.

Во время дыхания голосовая щель широко открыта, что даёт возможность воздуху свободно проходить в легкие и выходить назад наружу. Во время фонации голосовые связки сближаются, и происходит полное или частичное закрытие голосовой щели. Контакт голосовых связок наиболее тесен на отрезке, лежащем между средней и задней третями их длины, считая от места их прикрепления спереди. Контакт их считается полным в том случае, если голосовые связки не только сближены, но и одновременно произошло закрытие заднего отдела голосовой щели, заключенного между черпаловидными хрящами. Закрытие этого отдела голосовой щели связано с сокращением поперечной черпаловидной мышцы. Контакт голосовых связок во время фонации может быть полным или неполным, что определяет так называемую постановку голоса.

Принято различать три типа постановки голоса: 1) мягкую, 2) твёрдую и 3) придыхательную.

О *мягкой постановке* говорим тогда, когда при фонации голосовые связки сближаются не полностью, остаётся узкая эллипсоидная щель, обеспечивающая возможность свободных колебаний. Как правило, колебания происходят в горизонтальной плоскости. Голосовые связки только сближены, полного контакта между ними не имеется. Мягкая постановка голоса является чертой, характерной для физиологического голоса. Соприкосновение голосовых связок в низком регистре обычно бывает более тесным, чем в высоком. В высоком регистре между голосовыми связками остается довольно широкая щель.

Твердая постановка обусловлена тесным контактом голосовых связок. Если сближенные голосовые связки слишком сильно надавливают одна на другую, голос становится очень твердым и носит, если можно так определить, взрывной характер. При ослабленных и дряблых голосовых связках твердая постановка голоса имеет компенсаторный характер. Однако, спустя короткое время, появляются явные признаки утомления голосового аппарата и другие неприятные явления, связанные с перегрузкой.

Предыхательная постановка голоса является результатом того, что голосовые связки во время фонации полностью не смыкаются, между их задними концами остаётся щель в форме треугольника. При таком положении голосовых связок часть выдыхаемого воздуха проходит через треугольную щель, не принимая участия в образовании голосовой волны, и — как призывок сипоты — присоединяется к голосу. Такой призывок портит голос, делает его менее ценным.

Мягкое окончание фонации заключается в том, что голосовые связки по мере уменьшения давления воздуха в подсвязочном пространстве, постепенно заканчивают свои колебания и до самого конца остаются сближенными. Такого рода окончание фонации является признаком правильно выработанной дыхательной опоры.

Твердое окончание фонации является следствием внезапного её прекращения и открытия голосовой щели.

Придыхательное окончание фонации возникает в тех случаях, когда голосовые связки раньше времени утрачивают своё напряжение,

расслабляются и выдыхаемый воздух проходит через открывшуюся щель. К голосу присоединяется портящий его шум, возникающий при прохождении неколеблущейся воздушной волны. Шум этот бывает слышен ещё и тогда, когда звучание голоса уже окончилось.

Гортань, которую можно назвать акустическим генератором, является одновременно очень важной резонаторной камерой. Резонаторная функция гортани заключается в том, что первоначально возникший тон обогащается в ней сопутствующими тонами и приобретает определенную окраску. Тембр голосового звука изменяется в самой гортани. Точно так же, как и в других резонаторных полостях, в гортани выделяются определенные составные тоны звука, которые продолжают звучать с полной силой, остальные же тоны заглушаются. Объём гортани увеличивается и уменьшается благодаря ее экскурсиям вверх, вниз и назад.

Комплекс резонаторных камер, расположенных над гортанью, принято называть *надставной трубой*. В состав надставной трубы входят: глотка, ротовая полость, носовая полость вместе с придаточными пазухами.

Подразделение на надставную трубу и гортань принято лишь в научных целях, так как в действительности эти два отдела функционируют одновременно. Нормальная речь обуславливается согласованностью их действий: в голосовых связках возникает основной тон, который в лежащих выше отделах превращается в сложный звук (голос), а голос — в свою очередь — в артикулированную речь. Таким образом, надставная

труба и гортань составляют в функциональном отношении единое целое. Процесс образования звонких согласных (б, в, г, д, з, ж, й, л, м, н, р) обусловлен одновременным колебанием голосовых связок; в то время как артикуляция глухих согласных (к, п, с, т, ф, х, ц, ч, ш, щ) осуществляется при не сомкнутых и не колеблющихся голосовых связках.

Артикуляция

Звуки речи возникают в результате деятельности периферического речевого аппарата.

Процесс артикуляции находится в тесной связи с формой и функцией ротовой полости и глотки.

Губы могут самым различным образом изменять своё положение, в результате чего в некоторой степени изменяется форма ротовой полости.

Опускание нижней челюсти во время эмиссии голоса имеет такое же большое значение, как поднятие или опускание мягкого нёба. Форма и объём ротовой полости могут изменяться благодаря подвижности языка. При перемещении языка назад уменьшается вместительность среднего и нижнего отделов глотки, при перемещении же языка вперёд открывается вход в гортань, и благодаря этому преддверие гортани получает непосредственное сообщение с нижним отделом глотки.

Гласные - это звуки, возникающие в результате колебаний голосовых связок, причём для каждого отдельного звука характерна специфич-

ческая форма, и объём ротовой полости. При изменении формы и объёма ротовой полости наступает изменение произносимой гласной. Если во время произношения гласных голосовые связки не контактируют и не колеблются, возникает шепот.

Различие между отдельными гласными объясняется избирательным усилением в резонаторных полостях определенных гармонических тонов (обертонов), заключенных в первичном, недифференцированном голосовом звуке, возникшем в результате колебания голосовых связок. Усиление отдельных составных элементов звука (формантов) происходит в резонаторных полостях, расположенных над гортанью (надставной трубе). В зависимости от усиления одних тонов и заглушения других возникает артикулированный гласный звук.

Сокращение мышц ротовой полости, глотки, мягкого нёба и губ приводит к изменению формы и объёма этих полостей, что, в свою очередь, обуславливает изменение окраски звука голоса. Замыкающее мышечное кольцо может включать и выключать носовую полость, как резонаторную камеру, благодаря чему можем отличать носовые звуки, в русском языке (*м, н*), от ротовых звуков, то есть всех остальных.

Кроме формантов, типичных для отдельных гласных, например, отличающих гласную *а* от *о*, существуют *индивидуальные форманты*. Они находятся в соответствии с индивидуальным тембром голоса данного человека, отличающим его голос от других голосов.

Для каждого гласного звука типичны опреде-

ленной высоты форманты: низкие — для *y, ы, o*; высокие — для *э, и*; средней высоты — для *а*.

Согласные делятся на звонкие и глухие. В согласных также имеются составные тоны. Если они негармоничны и хаотичны, звук становится шумом.

Частоты тонов, участвующих в образовании звонких согласных (*б, в, г, д, з, ж, й, л, м, н, р*) лежат на высоте третьей и четвёртой октав, глухих согласных (*к, п, с, т, ф, х, ц, ч, ш, щ*) — на высоте четвёртой и пятой.

Согласные звуки различаются по следующим пяти физиологическим признакам:

1) состоянию голосовых связок во время произношения или же пения звука, 2) месту сближения артикуляционных органов, 3) степени сближения артикуляционных органов, 4) продолжительности сближения артикуляционных органов, 5) характеру созвучия в резонаторных полостях (полости рта или же носовой полости).

1. Голосовые связки во время произношения звонких согласных находятся в тесном контакте и колеблются, при произношении же глухих согласных не контактируют и не колеблются.

2. Всё артикуляционное пространство принято делить на 3 артикуляционные зоны: *a, b, c*. Зона *a* заключена между губами и передними зубами. Граница между зоной *a* и *b* проходит через верхние резцы. Зона *b* ограничена языком и твёрдым нёбом. Границей между зонами *b* и *c* является место перехода твёрдого нёба в мягкое. Зона *c* находится между корнем языка, мягким нёбом и задней стенкой глотки.

3. Контакт артикуляционных органов может

быть полным, и тогда голосовая волна с силой разъединяет их, происходит своего рода взрыв. Возникшие таким образом согласные звуки принято называть взрывными или смычными. При произношении прочих согласных звуков артикуляционные органы могут быть только сближенными, и голосовая волна, проходя через щель между ними, обуславливает возникновение определенного звука. Таким образом, возникают щелевые или фрикативные (от латинского слова *frico* — тру) звуки.

4. Взрывные согласные являются кратковременными, так как разъединение контактирующих артикуляционных органов происходит мгновенно. В то время как щелевые согласные являются длительными, так как требуется сравнительно больше времени на прохождение голосовой волны через узкое отверстие.

5. В зависимости от образующихся в носовой полости формантов и характерной носовой окраски звуков принято делить согласные на носовые и ротовые.

Первая артикуляционная зона (*a*) является местом образования следующих согласных: *n, б, м, в, ф*. Согласные *n, б, м* возникают в результате смыкания губ и последующего взрыва; *в, ф* — в результате приближения нижней губы к верхним резцам.

Вторая артикуляционная зона (*в*) является местом образования согласных: *д, т, н, с, ш, щ, ц, ч, з, ж, р, л, й*. В этой зоне образуются согласные, которые требуют специального разбора. Такими согласным являются *ц, ч*. Звук *ц* возникает в результате объединения *т + с*, а звук *ч* — в резуль-

тате объединения *t + ш*. В связи с тем, что звук *t* является смычным, так как во время его образования язык контактирует с десневым краем верхних резцов, а звуки *с, ш* — щелевые, принято определять согласные *ц, ч*, как смычно-щелевые. Согласные *ц, ч* являются беззвучными, т.к. в образовании их голосовые связки не принимают участия, звуки *ц* и *ч* относятся к группе ротовых, т.к. полость носа не участвует в их образовании.

Во второй артикуляционной зоне образуются также звуки: *й, л, р*.

Звук *р* является дрожащей согласной, возникающий в результате колебания мышечных волокон языка, причём конец его находится на уровне десневого края верхних резцов.

Третья артикуляционная зона (*с*) является местом образования согласных: *з, к, х*.

ОПОРА

(*APPOGGIO*)

Опора — это специальный термин, определяющий сознательное замедление фазы выдоха, благодаря контролированию напряжения мышц выдоха. При этом удлиняется фаза выдоха. Однако нельзя сказать, что в осуществлении явления опоры принимают участие исключительно лишь мышцы выдоха. В явлении опоры принимают участие одновременно и мышцы вдоха и мышцы выдоха, которые, как известно, являются антагонистами. Первые увеличивают объём грудной клетки во время вдоха, вторые, наоборот, уменьшают ее размеры, а следовательно и объём. Только лишь очень умелое дозирование

напряжения одних и других мышц может обеспечить правильную опору и не приведёт к повреждениям голосового аппарата. Полнота звучания голоса зависит от явления опоры. Во время состояния опоры грудная клетка задерживается в позиции вдоха благодаря сокращению мышц вдоха.

Определённое соответствие в напряжении вдыхательных и выдыхательных мышц является необходимым условием нормального функционирования голосового аппарата.

Напряжение мышц вдоха при одновременном сокращении мышц выдоха имеет значение главным образом в начальной фазе опоры и продолжается около 8 секунд. От функции этих мышц зависит давление воздуха на сомкнутые голосовые связки во время эмиссии голоса. Степень сгущения и упругость воздуха при этом являются решающими моментами, в то время как количество воздуха имеет второстепенное значение.

Опора связана с чувством 1) напряжения дыхательных мышц, 2) давления воздуха, находящегося под голосовыми связками, и 3) определенными ощущениями в области глотки и ротовой полости.

Опоре, как каждой двигательной функции человека, присущи индивидуальные признаки. Механизм явления опоры следует считать неправильным, если это состояние сопровождается перенапряжением мышц голосового аппарата и приводит к утомлению голоса.

Выдыхаемый воздух не вызывает колебаний голосовых связок. Он, с одной стороны, является

средой, в которой могут колебаться голосовые связки, а с другой — раздражителем для периферического рецептора, находящегося в подвязочном пространстве.

Опора регулирует давление воздуха в подвязочном пространстве. Импульсы, идущие из этой области, поступают в находящиеся в головном мозгу центры, которые координируют и регулируют функцию голосового аппарата. Опора играет важную роль при восстановлении функции поврежденного голосового аппарата и лечении пороков речи.

ФИЗИОЛОГИЯ РЕЧИ

Система восприятия непосредственных, чувственных сигналов из внешней и внутренней среды организма о биологически полезных или вредных явлениях была названа И. П. Павловым первой сигнальной системой. И. П. Павлов считал, что у человека развивается «чрезвычайная прибавка» - особая система сигнализации, связанная со словесным обозначением объектов, система сигнала сигналов, или «вторая сигнальная система». Вторая сигнальная система обладает рядом особенностей: 1) сигналы второй сигнальной системы носят обобщенный характер; 2) они создают возможность абстрагирования, отвлечения от действительности, что является основой для возникновения специфически человеческого абстрактного мышления, выступающего в речевой форме. Вопрос о возникновении этой специфичной для человека системы сигнализации — речевой системы — рас-

сма­три­вал­ся И. П. Пав­ло­вым с ре­флек­тор­ных по­зи­ций, и пре­жде все­го в свя­зи с ус­лов­ны­ми ре­флек­са­ми вто­ро­го, тре­ть­е­го и выс­ших по­ря­д­ков, где под­кре­п­ле­ни­ем ус­лов­но­го ре­флек­са слу­жит не без­ус­лов­ный, а дру­гой ус­лов­ный раз­дра­жи­тель.

Воз­ни­ка­ет прин­ци­пи­аль­но иная си­сте­ма сиг­на­ли­за­ции — с по­мо­щью об­об­щен­ных сло­вес­ных сиг­на­лов, не­об­хо­ди­мых для ре­че­во­го об­ще­ния и по­ве­де­ния в об­щес­твен­ной сре­де. Су­щес­твен­ную роль в об­ра­зо­ва­нии вто­ро­сиг­на­ль­ных свя­зей, ве­ро­ят­но, иг­ра­ют им­и­та­ци­он­ные ре­ак­ции, ор­га­ни­зу­ю­щи­е­ся по прин­ци­пу под­ра­жа­ния. Осо­бен­но важ­ны та­кие ре­ак­ции в дет­ском воз­ра­сте, ко­гда че­ло­век ос­ва­и­ва­ет об­щес­твен­ный опыт, на­коп­лен­ный пред­шес­т­ву­ю­щи­ми по­ко­ле­ни­я­ми. Осо­бо­го вни­ма­ния для ме­ха­низ­ма вто­ро­сиг­на­ль­ных ре­ак­ций, по­ви­ди­мо­му, та­же за­слу­жи­ва­ют свя­зи ме­жду ин­диф­фе­рент­ны­ми раз­дра­жи­те­ля­ми, об­ра­зу­ю­щи­е­ся на ос­но­ве уча­стия ори­ен­ти­ро­воч­ных ре­ак­ций.

Вторая сиг­на­ль­ная си­сте­ма, та­ким об­ра­зом, пред­став­ля­ет не­что боль­шее, чем сиг­нал сиг­на­ла. Она не сводит­ся та­же толь­ко к ком­му­ни­ка­тив­ной функ­ции, а со­став­ля­ет ос­но­ву спе­ци­фичес­ки че­ло­вечес­кого аб­стракт­но­го мы­шле­ния и ре­гу­ли­ру­ет са­мые сло­ж­ные фор­мы по­ве­де­ния.

Ос­нов­ные функ­ции ре­чи. Ре­че­вая, вто­ро­сиг­на­ль­ная форма от­ра­же­ния, как спе­ци­фичес­ки че­ло­вечес­кая, вы­сту­пает в трех важ­ней­ших функ­циях: ком­му­ни­ка­тив­ная, по­ня­тий­ная и ре­гу­ля­тор­ная.

Ком­му­ни­ка­тив­ная функ­ция ре­чи за­к­лю­ча­ется в рас­смот­ре­нии ре­чи как сред­ства об­ще­ния. Эта

сложная сознательная деятельность выступает в двух самостоятельных, но тесным образом взаимосвязанных, специфических формах. Одна из них предполагает участие субъекта, формулирующего речевое высказывание, и выступает в форме экспрессивной речи, другая – субъекта, воспринимающего речевое сообщение — импрессивная форма речи. Импрессивная форма начинается с восприятия потока чужой речи, декодирования ее через анализ и выделения существенных элементов. Как экспрессивная, так и импрессивная форма речи представляют собой сложнейшее психологическое образование, физиологической основой которого являются особые функциональные системы мозга.

В элементарной форме коммуникативная деятельность имеется и у животных. При этом особое значение имеет активность животного, связанная с воспроизведением некоторых звуковых или зрительных раздражений, которые могут превратиться в сигналы для другого животного. Такая сигнальная деятельность, обеспечивающая доступные для животного формы общения, тем не менее, не является эквивалентом второй сигнальной системы человека, хотя в ней и заложены некоторые элементы, указывающие на существование у разных видов животных коммуникативной функции.

Понятийная функция речи заключается в том, что речь — это орудие понятийного, абстрактного мышления. Посредством речи осуществляется не только анализ и обобщение поступающей информации, но и формулируются суждения и выводы. Поэтому речь одновременно со средством

общения становится и механизмом интеллектуальной деятельности.

Вторая сигнальная система оказывает значительное влияние на деятельность первой. У человека сигналы внешнего мира вызывают сначала ощущения и представления. Новые условные связи второй сигнальной системы могут образовываться вне зависимости от непосредственного раздражителя, с помощью представления, образов, понятий. Слово, включаясь в восприятие конкретных объектов, дает возможность выделить их существенные свойства в виде понятий. Так, с помощью речи осуществляется переход от элементарного ощущения к сложному процессу мышления.

Регуляторная функция речи осуществляет регуляцию деятельности различных систем организма с помощью слова. Экспериментами, проведенными в лаборатории академика К. М. Быкова, было показано влияние слова на функцию внутренних органов. Речевые сигналы вызывали изменение деятельности различных внутренних органов — сердца, сосудов, желудка, мочевого пузыря и др., а также изменение интенсивности обменных процессов.

Словесные раздражители воздействуют и на мышечную систему, на организацию движений. При этом регуляторное влияние речи сказывается как на координации движений, так и на метаболизме мышц. Влияние словесных сигналов на сенсорные системы позволяет судить о том, насколько далеко на центральные и периферические отделы анализаторов может распространиться действие словесных раз-

дражителей. Изучение вызванных потенциалов показало, что словесные внушения о наличии действия или не действия света могут существенно изменить величину вызванных потенциалов в зрительной коре, т. е. через словесную систему может происходить регуляция уровня возбудимости анализаторной системы.

Слово как физиологически активный фактор, оказывая регулирующее влияние на различные системы организма, действует не энергетическим составом, силой звуковой оболочки или какими-либо еще внешними характеристиками, а своим непосредственным содержанием, т. е. теми связями, которые данное слово образует с реальными предметами, явлениями или событиями жизни. Действие слова определяется его смысловым значением. Регистрация биотоков мозга, сосудистых и кожногальванических реакций позволяет выявить на фоне малозначащих слов слова с повышенным для данного человека значением. Так, например, слова «экзамен», «сессия», «отметка» вызывали у студентов перед сессией яркие биоэлектрические и вегетативные реакции, резко отличавшиеся от изменений, вызванных индифферентными словами. Определение зоны доминирующих смысловых значений для человека может быть использовано при диагностике некоторых патологических состояний.

Формы речевой деятельности. Речь, связанная со словесным обозначением объектов, проявляется в трех формах: акустической, оптической и кинестезической.

Акустическая форма речи представлена в виде звуковых сигналов. Восприятие словесных

сигналов, передаваемых в речевой форме, происходит в результате дробления речевого потока на участки, каждый из которых удерживается в памяти около 100 мс. Это дробление и обеспечивает восприятие фонем. Одновременно имеет место также и интеграция отдельных элементов в речевой поток. Акустическая форма является основой для обеспечения коммуникативной функции речи.

Кинестезическая форма речи проявляется в работе мышечного аппарата артикулирующих органов, с помощью которых реализуется звуковое выражение речи. Мышечное напряжение органов артикуляции наблюдается даже при отсутствии звукового речевого выражения. Физиологически это проявляется у здоровых людей в работе речевых органов в процессе мышления. При отведении электромиограммы от мышц речедвигательных органов (губ, языка) регистрируется биологическая активность во время решения трудных мыслительных задач при внешнем отсутствии звуковой речи. У глухонемых с преобладанием жестовой речи мышечная активность преобладает в электромиограмме рук по сравнению с губами, т. е. в том органе, который заменил орган речи.

Возникновение второй сигнальной системы зависит от определенного уровня развития коры больших полушарий и, в частности, от развития лобных долей. Периферический речедвигательный аппарат играет вспомогательную роль. Это было экспериментально показано в опытах на слепоглухонемых, у которых не было ни акустических, ни оптических связей, дающих возмож-

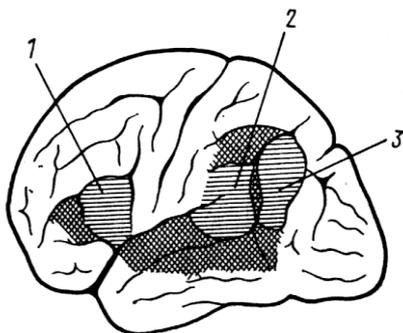
ность воспринимать произносимое или печатное слово. Тем не менее, оказалось возможным формирование у них второй сигнальной системы на базе кожных ощущений и двигательных реакций рук с последующим включением в систему речевых органов, что послужило основой для достижения ими высокой степени интеллектуального развития.

Оптическая форма речи обеспечивает механизмы анализа и интеграции отдельных речевых (буквенных) раздражений, а также обеспечивает символическую функцию речи. При поражении зрительных отделов коры нарушается возможность различения букв, а в ряде случаев нарушается и символическая функция. На написании слов сказывается поражение корковой части также и слухового анализатора, вызывающее нарушение акустических дифференцировок речи. Например, характерная для больных с афазическими расстройствами потеря тонкой дифференцировки между звуками «п» и «б» приводит к тому, что больные путают их и при написании. Однако это наблюдается лишь у больных, говорящих на русском языке (где имеется тесная связь между акустической формой речи и ее оптическим изображением). У людей, в одинаковой степени владеющих русским и английским языками (где резко разделены произношение слова и его оптическая форма), по-разному нарушалась форма написания слов на русском языке и на английском. Это указывает на то, что оптическое различение меняется в зависимости от доли участия слухового компонента. На оптическую форму речи влияет также и кинестезиче-

ская система. При поражениях коркового отдела двигательного анализатора, вызывающих нарушения артикулирующих органов, наблюдаются характерные ошибки в письме.

Физиологические основы речи

Деятельность речевой, или второй сигнальной, системы обеспечивается работой речедвигательного, речеслухового и речезрительного анализаторов (рис. 8), а также лобных отделов мозга.



1. Речедвигательный анализатор.
2. Речеслуховой анализатор.
3. Речезрительный анализатор.

Рис. 8. Локализация речевых анализаторов

Речедвигательный анализатор воспринимает сигналы от языка, губ, полости рта и гортани, диафрагмы и осуществляет построение речи и произношение слов. Тонкая регуляция речи связана с пусковой и регуляторной ролью коры больших полушарий, которая получает афферентные импульсы от рецепторов, заложенных в мышцах, сухожилиях и связках голосового аппарата и дыхательных мышц.

Кортикальное ядро речедвигательного анализатора находится в области второй и третьей лобных извилин — речедвигательный центр

Брока. Возможность возникновения речедвигательного акта и при безусловном раздражении (например, при боли) позволяет предполагать наличие также и субкортикальных центров, участвующих в регуляции речи, подчиненных корковому контролю. Восприятие речи происходит с помощью речедвигательного и речеслухового анализаторов (центр Вернике расположен в верхневисочной области левого полушария). Главным процессом, обеспечивающим понимание развернутой речи, является кодирование поступающей в акустической или оптической формах словесной информации. Для декодирования смысла речи необходим активный анализ наиболее существенных элементов ее содержания, особенно для расшифровки сложно построенной фразы, тем более для понимания ее общего смысла и подтекста.

Для осуществления декодирования речи, воспринимаемой в акустической форме, важнейшим условием является удержание в речевой памяти всех ее элементов, в оптической форме — участие сложных поисковых движений глаз (в том числе многократные возвраты к пройденным сегментам текста), особенно при чтении трудного для понимания материала. Процессы декодирования речи осуществляются височно-теменно-затылочными отделами левого полушария у правшей. Поражение этих отделов ведет к распаду понимания логико-грамматических конструкций и счетных операций. Для декодирования сложных, требующих активной работы высказываний совершенно необходимо участие также и лобных долей мозга, нарушение кото-

рых, не затрагивая способности понимания слов и простых предложений, делает мало доступным понимание сложных форм развернутой речи и тем более подтекста сложных высказываний.

Все указанные отделы центра речи у большинства людей располагаются в левом полушарии. Левополушарное расположение центров речи наблюдается у 95% правшей и 70% левшей. У 15% левшей центр речи находится в правом полушарии. Лево- и праворукость являются генетически обусловленными признаками. Возникновение речи связано с трудовой деятельностью человека: его более умелая правая рука иннервируется из левого полушария. В связи с этим переучивание в детстве левшей, особенно тех, у которых врожденно центр речи располагается справа, выполнять основные виды работ правой рукой может привести к перемещению в левое полушарие центра речи. Это может существенно нарушить речевую функцию мозга, привести к обеднению речи, к развитию заикания. Так, при исследовании заикающихся детей более чем у половины из них обнаружено двойное представительство центров речи.

Взаимосвязь центров речи между собой происходит по следующей схеме. При акустическом восприятии слова информация обрабатывается в слуховой зоне, затем она передается в *центр Вернике*, где обеспечивается понимание смысла слова. При чтении слова импульсы поступают в зрительную зону анализатора, оттуда они направляются в угловую извилину теменной доли (центр чтения), через которую направляются

в центр Вернике. Из центра Вернике полученная информация поступает в *центр Брока*, который модулирует голосовые реакции, а затем нервные импульсы передаются к *мотонейронам предцентральной извилины*, которые и обеспечивают речевое воспроизведение.

Вибрация голосовых связок и возникновение звуков обеспечивается сужением голосовой щели и прохождением струи воздуха при выдохе через гортань. При образовании голоса изменяется частота вибрации голосовых связок. Это обеспечивается постоянным ослаблением или напряжением голосовых связок, изменением конфигурации голосовой щели. Основными органами, обеспечивающими четкую речь – артикуляцию, являются губы, язык и мягкое нёбо, а индивидуальное звучание голоса обеспечивают резонаторы: носовая полость, пазухи костей лицевого черепа, глотка.

Сведения о локализации функций в полушариях головного мозга были получены при исследовании людей с расщепленным мозгом. Основой этих исследований служат следующие постулаты:

1. Восходящие и нисходящие пути мозга переходят на противоположную половину тела.

2. Вследствие перекреста зрительных путей правая половина зрительного поля обоих глаз проецируется в левое полушарие, а левая – в правое.

3. Центральные слуховые пути частично перекрещиваются, и поэтому к каждой половине мозга поступают сигналы от обеих ушей.

Аналитико-синтетические процессы, происходящие в ассоциативных зонах коры левого и правого полушарий, совершаются по-разному. У правшей левое полушарие способно обеспечить все виды речи, правое полушарие не может обеспечить ни устную, ни письменную речь. Однако эти представления не являются абсолютными. Оказалось, что центральные механизмы, определяющие способность чтения и письма, во многом зависят от способа написания: при записи слова буквами этот центр локализован в левом полушарии, а при написании иероглифов, когда используется способ начертания слов или даже предложений, центр письменной речи локализован в правом полушарии. Результаты этих исследований позволяют считать, что

- левое полушарие обрабатывает информацию последовательно по мере поступления и характеризуется логическим способом мышления;

- правое – работает сразу, одномоментно, параллельно; ему свойственна образная оценка окружающего мира.

Межполушарные отличия проявляются и при обработке информации, поступающей от первой сигнальной системы. У большинства людей бинокулярность зрения осуществляется при явном преимуществе одного глаза. У 70% людей преобладает левый глаз, у 5% людей наблюдается симметрия зрения. Ведущий глаз определяет ось зрения. Правши лучше воспринимают информацию правым ухом. Узнавание предмета на ощупь четче при использовании левой руки.

Творческое мышление человека связано с образованием все новых понятий. Каждое **слово**

представляет собой «сигнал всех сигналов», т.е. прочно объединенный, но вместе с тем чрезвычайно подвижный комплекс конкретных раздражителей, которые обобщены в понятие, выражаемом данным словом. Однажды образовавшись, такой комплекс начинает вбирать в себя новые конкретные раздражители, ассимилирует одни из них, дифференцирует другие и изменяет свое содержание.

Характерная особенность формирования понятия человеком состоит в том, что одно и то же понятие может быть образовано из разного материала его восприятий и действий в зависимости от условий жизни. Поразительным примером этого может служить образование всех понятий, обуславливающих умственное развитие человека, у слепоглухонемых. Несмотря на крайнее ограничение их восприятий и средств общения, при отсутствии зрения, слуха и устной речи использование только тактильной рецепции в сочетании с управляемыми действиями позволило сделать из них сознательных людей, способных к творческому мышлению.

Например, у зрячего представления о цветке создает доминантный очаг в зрительной зоне коры, у слепоглухонемого это понятие реализуется в зоне тактильной рецепции. Вместе с тем слепоглухонемой полностью владеет этим понятием, может описывать разные цветы, объяснять, как они растут, обсуждать их свойства, хотя сформировавшееся понятие имеет не зрительное, а осязательное происхождение.

На протяжении всей жизни человек непрерывно пополняет содержание сложившихся у

него понятий, приводит их в связь друг с другом.

Пример расширения понятия можно наблюдать в случае, когда одной девочке от рождения слепой, сделали операцию в возрасте 13 лет, после чего она прозрела. До этого она училась в школе для слепых и у нее уже имелись сложившиеся понятия об окружающем мире. Когда ее попросили рассказать о кошке, то она сказала, что очень любит кошек, что дома у нее есть маленькая кошечка и с подробностями описала ее. Тогда ей показали кошку. Девочка долго с недоумением смотрела на нее и спросила: «Что это?». Вместо ответа врач взял ее руку и погладил ею кошку. В то же мгновение девочка сказала, что это же кошка и стала ее гладить. Т.е. в ранее сложившееся у нее понятие о кошке вошел новый зрительный компонент.

Итак, формирование понятий человека начинается восприятием конкретных сигналов действительности и, пройдя обобщение и отвлечение в слове, вновь возвращается к практической действительности для своего утверждения в случае соответствия или отмены в случае расхождения с жизнью.

РАЗВИТИЕ РЕЧИ У ДЕТЕЙ

С психологической точки зрения развитие речи у ребенка основывается на трёх основных функциях психической жизни: восприятии, воле и мышлении. Речь ребенка развивается на ранее разработанных и готовых формах артикулированной речи окружающих его людей пу-

тём выработки условных слухо-зрительно-словесных рефлексов.

Большую роль также играют сенсорно- и кинестетическо-словесные рефлексы. Среди перечисленных рецепторов наиболее важными для развития речи у ребенка являются слуховые рецепторы. Дети, глухие от рождения, точно так же, как дети, которые потеряли слух в первые 2 года жизни, никогда не начинают сами говорить (конечно, если не пройдут курс специального лечения с целью восстановления речи), в то время как слепые от рождения дети усваивают правильную речь, которую слышат от окружающих их людей. Уже на 2-м месяце жизни ребенок начинает лепетать. У однояйцевых близнецов период лепетания характеризуется аналогией с точки зрения фонетики и акустических элементов. Мелодика лепетания также почти одинакова. Вначале оно включает только гласные: *aa, ao, au* и т.д. Несколько позднее ребенок начинает выговаривать согласные звуки, за исключением: *с, з, ш, ж, ч*, а также *р*. Способность подражать услышанным от окружающих звукам настолько ярко выражена, что часто ребёнок повторяет мелодику слова, динамическое и ритмическое ударение слов матери или же того человека, который с ним постоянно пребывает и разговаривает. После периода подражания звукам, услышанным от окружающих, наступает период развития артикулированной речи. Если ребенок, кроме родного языка, слышит и какой-нибудь иностранный язык, то речь развивается несколько медленнее.

Вначале ребенок подсознательно произносит

артикулированные звуки, позднее они становятся символами, выражающими определенные чувства: радость, удовольствие, гнев, горе, боль и т.д. О голоде и жажде ребенок также дает знать с помощью лепетания.

Дети начинают понимать речь обычно в третьем квартале первого года жизни. Понимание речи заключается в установлении связи между словами и предметами, окружающими ребенка. Этот этап является началом словесного мышления. В третьем квартале первого года жизни слова, которые произносит ребенок, подражая взрослым, бывают настолько искаженными, что понять их могут только близкие люди.

Речь развивается обычно между 1 и 2 годом в связи с развитием общей моторики, главным образом хождения. Дети с параличом конечностей с трудом начинают говорить. Речь у них начинает развиваться позднее, чем у здоровых детей.

На втором году жизни ребенок начинает говорить и строить фразы, состоящие сначала из 2-х, а потом из большего количества слов. Развитие речи у девочек начинается раньше и происходит быстрее, чем у мальчиков. Темп развития речи зависит также от среды, в которой находится ребенок. В многодетных семьях дети учатся говорить от старших сестер и братьев. Единственные дети начинают говорить с некоторым опозданием. У детей с выраженной способностью к слуховой и зрительной концентрации речь развивается гораздо быстрее.

В первом периоде развития речь характеризуется номинативно-экспрессионным характером.

Словесное мышление развивается гораздо

быстрее, чем координация функций периферического отдела речевого аппарата. Голос подвергается постепенным изменениям. Вначале он очень слабый, а потом, по прошествии нескольких месяцев, становится более сильным. Пока не выработается двигательная координация мышц, сжатие замыкающего мышечного кольца бывает недостаточным. В период лепетания голос иногда приобретает носовую окраску. Причина этого кроется в пороках развития артикуляционного аппарата. Гнусавость не отмечается при произношении гласных. Приблизительно до 4—5 года жизни речь ребенка характеризуется некоторыми отклонениями от нормы, которые принято считать физиологическими. К ним относится физиологическая дислалия, грамматически неправильная речь, судорожные сокращения мышц, неправильная расстановка ударений.

Физиологическая дислалия (dyslalia physiologica). До 5-го года жизни артикуляция у ребенка бывает неправильной. Если это явление отмечается в старшем возрасте, то необходимо установить его причину. Некоторые дети начинают выговаривать совершенно правильно все звуки до 5-летнего возраста. Характерными чертами дислалии являются:

1) замена звука, который следует произнести, другим звуком, причём выговариваемый звук относится к той же самой артикуляционной зоне, например, вместо *p*—*л* или *й*, итак: вместо *рама* — *лама* или же *йама* и т.д., или же звук перемещается в находящуюся тотчас же спереди артикуляционную зону, например, вместо *к*, *г* — *т*, *д* и т.п.;

2) пропуски некоторых артикулированных звуков, чаще всего находящихся в начале или же в конце слова;

3) искажения, как правило, щелевых и смычно-щелевых звуков, относящихся ко второй артикуляционной зоне: с, з, ц, ш, ж, ч и т.д.

Грамматически неправильная речь (agrammatismus). До 5-го года жизни ребенок может грамматически неправильно говорить, пользуясь, например, только первым или третьим лицом. Говорит при этом в единственном числе, не употребляя времен и т.д.

Физиологические судорожные сокращения мышц (clonus). В связи с тем, что словесное мышление опережает артикулированную речь, у ребенка возникают механизмы, заключающиеся в повторении одного и того же слога, например: *додододик, ляляляюся* и т.п. Это явление не следует рассматривать, как заикание, однако в семьях, в которых имеются или же имелись случаи заикания, необходимо внимательно наблюдать за ребенком. Следует предупредить родителей и воспитателей, чтобы они не поправляли ребенка, когда он повторяет слоги, и не обращали внимания на артикуляционную функцию, которая должна осуществляться автоматически.

Причиной неправильной расстановки ударений у ребенка в этом периоде является недостаточное развитие слуховой чувствительности по отношению к продолжительности, интенсивности и высоте акустических раздражителей.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

1. Характеристика защитной функции гортани.
2. Характеристика дыхательной функции гортани.
3. Характеристика голосовой функции гортани.
4. Значение движений гортани.
5. Характеристика мягкой постановки голоса.
6. Характеристика твердой постановки голоса.
7. Характеристика придыхательной постановки голоса.
8. Мягкое окончание фонации.
9. Твердое окончание фонации.
10. Придыхательное окончание фонации.
11. Характеристика надставной трубы.
12. Процесс артикуляции.
13. Физиология гласных звуков.
14. Физиологическая характеристика согласных звуков.
15. Артикуляционные зоны.
16. Характеристика опоры.
17. Характеристика 1 и 2 сигнальных систем.
18. Характеристика коммуникативной функции речи.
19. Характеристика понятийной функции речи.
20. Характеристика регуляторной функции речи.
21. Характеристика акустической формы речи.

22. Характеристика оптической формы речи.
23. Характеристика кинестезической формы речи.
24. Анатомия речи.
25. Кодирование словесной информации.
26. Развитие речи у детей.
27. Характеристика физиологической дислалии.
28. Физиологические судорожные сокращения мышц.
29. Характеристика грамматически не правильной речи у детей.
30. Характеристика неправильной расстановки ударений у детей.

ГЛАВА 3. ПАТОЛОГИЯ ГОЛОСА И РЕЧИ

ПАТОЛОГИИ ГОЛОСОВОГО АППАРАТА

Причины нарушений двигательной функции голосового аппарата могут быть следующие:

- 1) чрезмерное напряжение мышц (hyperkinesis),
- 2) вялость мышц (hypokinesis),
- 3) отсутствие согласованности в деятельности дыхательных, фонационных и артикуляционных мышц (dyskinesis).

В различных фазах одного и того же заболевания периоды чрезмерного напряжения мышц голосового аппарата могут чередоваться с периодами их неожиданной вялости или же отсутствием координации функций отдельных мышечных групп.

Нарушения функции голосового аппарата могут возникать как в связи с повреждением периферических рецепторов (рассмотренных в общей части), так и вследствие нарушения связи между рецепторами, посылающими сигналы к высшим нервным центрам, и эффекторами, т.е. мышцами голосового аппарата. Между чувствительными путями (от рецептора до центров головного мозга) и двигательными путями (от центров головного мозга до мышц) существуют связи. По этим связям проходят сигналы, чрезвычайно важные для функции голосового аппарата.

Расстройства координации в деятельности мышц голосового аппарата могут быть следстви-

ем нарушения функции различных участков нервной системы.

Для нормальной функции голосового аппарата большое значение имеет чувствительность, связанная с расположением нервных окончаний в самих мышцах.

Причиной патологических состояний голосового аппарата могут быть следующие моменты:

- 1) патологоанатомические изменения;
- 2) чрезмерное напряжение голоса, непропорциональное по отношению к анатомическому строению голосового аппарата и несоответствующее его нормальной функции;
- 3) неправильная техника эмиссии голоса;
- 4) нарушения слуха.

Если нервная система обременяется слишком большой нагрузкой, наступает её переутомление. Отрицательная обратная связь перестает быть регулирующим моментом.

Если голосовой аппарат по своей природе является нежным, не способным к перенапряжению, то слишком большая нагрузка вызывает нарушение координации отдельных его функций. В таких условиях могут возникать невротические состояния.

В начальных стадиях недостаточности голосового аппарата отмечается усиление мышечного напряжения, что является выражением стремления к компенсации возникшего нарушения функции. Если же патологический процесс не ликвидируется, то мышечное напряжение становится все более и более интенсивным, что в конечном итоге может привести к стойким изменениям.

При патологических изменениях голоса мало уделяют внимания состояниям усиленного мышечного тонуса и не придают им должного значения. Начальные стадии недостаточности голосового аппарата обычно остаются незамеченными благодаря компенсации, проявляющейся в усиленном мышечном напряжении. Наблюдающееся иногда при этом незначительное нарушение функции обычно рассматривают, как результат простуды или же легкого инфекционного заболевания. Врачи придают наибольшее значение местным изменениям голосовых связок: покраснению и отёку, хотя часто являются они симптомами вторичного порядка. Полный покой и отдых для голоса бывают в большинстве случаев вполне достаточными для выздоровления. Если же, однако, голосовой аппарат в этом периоде продолжает работать с усиленной нагрузкой, то в конечном итоге может наступить его стойкое повреждение, при котором невозможно излечение, а следовательно и восстановление трудоспособности.

Голосовые расстройства могут возникнуть как следствие неправильной техники использования голосового аппарата. Такого рода голосовые расстройства встречаются очень часто, причина их заключается в отсутствии каких-либо определенных принципов обработки голоса, так как в каждом отдельном случае процесс постановки голоса зависит от индивидуальных особенностей голосового аппарата. Насильственное расширение диапазона голоса вверх и вниз, особенно голосов с малой тесситурой, как правило, приводит к повреждению голосового аппарата,

выражающемся в чрезмерном напряжении мышц и отсутствии функциональной координации отдельных его элементов.

Нарушения функции голосового аппарата могут быть результатом: а) применения неправильного типа дыхания и неправильной техники опоры, б) неумелого использования резонаторов и преувеличенного их „закрытия" и в) расстройств функции голосовых связок. При нарушениях функции голосового аппарата не во всех случаях можно обнаружить местные изменения в голосовых связках. Если же, однако, функциональные расстройства сопровождаются покраснением и отёком голосовых связок, усиленным выделением слизи, образованием на голосовых связках узелков и эпителиальных утолщений слизистой оболочки, то в этих случаях местное лечение может дать лишь временное улучшение состояния.

Нарушения слуха играют чрезвычайно важную роль в патологии голоса. Нарушение остроты слуха по отношению к высоким и низким тонам, а также глухота, которая проявляется лишь в определенных участках акустического спектра – все это может отрицательным образом повлиять на функцию голосового аппарата вплоть до ее полного прекращения.

Врожденный свист (*Stridor congenitalis*) не является каким-то определенным заболеванием. Это — скорее симптом, возникающий вследствие различных причин, причём он может быть врожденным (и тогда проявляется уже в первых днях жизни новорожденного), а также и приоб-

ретенным. Он может иметь место лишь во время фазы вдоха, или же фазы выдоха, а иногда и одновременно в обеих фазах. В процессе внимательного исследования можно выяснить причины возникновения этого симптома. Чаще всего такой причиной являются врожденные пороки развития гортани, и прежде всего надгортанника, который закрывает вход в гортань. Деформации надгортанника часто бывают наследственными и встречаются у нескольких представителей одной и той же семьи, например, у матери и ребёнка. Врожденная гипертрофия ложных голосовых связок, сужение входа в гортань, папилломы и кисты гортани могут быть этиологическими факторами свиста. В первые дни или месяцы жизни ребенка с деформациями гортани могут появиться признаки удушья, и иногда настолько сильные, что приходится прибегать к трахеотомии. С течением времени дыхательный аппарат приспособливается, дыхание налаживается. Однако удушье снова может появиться при усиленной нагрузке голосового аппарата.

Нарушения голоса, связанные с миастенией. Миастения – это заболевание, которое характеризуется слабостью и быстрой утомляемостью голоса даже в том случае, если больной очень тихо говорит. Голосовые связки находятся в состоянии контакта и колеблются в течение очень короткого времени, чрезвычайно быстро возникает полное прекращение функции. Функция резонаторной системы, как правило, нарушается. Замыкающее глоточное кольцо недостаточно

сжимается во время фонации, в связи с чем часть воздуха проникает в носовую полость. Открытая гнусавость является характерной чертой миастении. В начальных стадиях заболевания период утомления бывает очень коротким, и очень быстро восстанавливаются тембр и сила голоса. С течением времени периоды утомления удлиняются, а интервалы между ними укорачиваются, пока, наконец, не наступит полная афония. Кроме мышц голосового аппарата, при этом заболевании поражаются и мышцы лица: веки опущены, и больной не может их поднять, мимика отсутствует. Лицо совершенно лишено выразительности. При плаче и смехе уголки рта не изменяют своего положения. Миастения может также развиваться в мышцах туловища и конечностей.

Для заболевания типично медленное, постепенно прогрессирующее течение. В тех случаях, когда процесс распространяется на дыхательные мышцы, наступает смерть.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГОЛОСА

Восстановление голоса является основной целью при любых повреждениях голосового аппарата. Восстановление голоса основывается на принципах, принятых в вокальном искусстве. Вокальный метод обеспечивает возможность максимального использования голосового механизма, основываясь на правильном дыхании, согласованности функций голосовых связок и резонаторных воздушных полостей, лежащих над и под голосовой щелью, т.е. резонаторов грудной клетки, резонаторов гортани и резонаторных

воздушных пространств, расположенных над гортанью. При патологических состояниях фо尼亚трическое лечение заключается в мобилизации голосового аппарата для максимального использования всех его резервных возможностей. Умелое проведение фо尼亚трического лечения обеспечивает тренировку для мышечной системы голосового аппарата и не вызывает переутомления. Фо尼亚трическое лечение заключается в выработке ряда условных рефлексов динамического дыхания, фонации и артикуляции.

Точно так же, как восстановление любой двигательной функции, восстановление фо尼亚трической функции требует длительного времени. Результаты фо尼亚трического лечения зависят от степени повреждения голосового аппарата, от характера и динамичности нервных процессов и от уровня культуры больного. Большое значение имеет и функциональное состояние органа слуха, так как нарушения слуха значительно удлиняют период лечения.

Восстановление дыхания. Вокальный метод восстановления голоса основывается на использовании дыхательной опоры — *appoggio*. Задержка состояния вдоха (около 6—8 секунд) при одновременном выдохе (перемещении диафрагмы вверх) удлиняет фазу выдоха и помогает образованию звучного и сильного голоса. Дыхательная опора должна использоваться во время фонации. Если фаза выдоха не является достаточно длительной и прерывается новым вдохом, артикуляция становится нечёткой, так как фонация и артикуляция тесно связаны с фазой выдоха.

Количество вдыхаемого воздуха не должно быть слишком большим, так как силу и ценность голоса обуславливает давление в подсвязочном пространстве, а не количество воздуха, поступающего в легкие при вдохе. В подсвязочном пространстве находятся рецепторы, возбуждающиеся под влиянием давления воздуха, собирающегося под голосовыми связками. Как слишком большие, так и слишком малые количества воздуха, концентрирующиеся под голосовыми связками, являются аномальными раздражителями для высших нервных центров, регулирующих функцию дыхания.

Одним из решающих условий восстановления эмиссии голоса является выработка правильного способа дыхания. Наиболее эффективным считается полное дыхание, т.е. такое, при котором грудная клетка расширяется во всех трёх направлениях: продольном, поперечном и передне-заднем. Особенное значение для эмиссии голоса имеет динамическое дыхание. Характеризуется оно углубленной и удлиненной (15—25 сек) фазой выдоха. Вдох, при этом короткий, осуществляется как через нос, так и через рот, в то время, как выдох — только через рот. Фонация связана с фазой выдоха, представление о том, что фонация происходит во время вдоха, является глубокой ошибкой. Сказанное выше относится также к лицам, не имеющим гортани, у которых дыхательный путь отделен от органа голоса — „ложной голосовой щели“.

Во время дыхания верхняя часть грудной клетки и ключицы не должны изменять своего положения. Плечи также не должны поднимать-

ся. При фиксированном положении лопаток руки опущены вдоль туловища. Каждое ограничение подвижности мышц усложняет их работу.

Широкое открывание рта и опускание нижней челюсти рефлекторно помогает смыканию голосовых связок и сжатию замыкающего глоточного кольца. Классические методы лечебной дыхательной гимнастики не могут быть полностью использованы для тренировки дыхательного аппарата при лечении нарушений голоса и речи.

Восстановление фонации и артикуляции.

Качество фонации зависит от характера контакта голосовых связок, т.е. вида так называемой голосовой атаки. Принято различать твёрдую, мягкую и придыхательную атаки, или постановки голоса. Мягкая постановка голоса является признаком правильного функционирования двигательного аппарата гортани. Неправильное дыхание, отсутствие координации между выдохом и моментом закрытия голосовой щели, поступление в легкие слишком большого количества воздуха во время вдоха — всё это является причинами твёрдой и придыхательной атаки звука. Благодаря правильному использованию дыхательной опоры, можно противодействовать образованию как придыхательной, так и твёрдой постановки голоса. Опускание нижней челюсти способствует смыканию голосовых связок во время фонации и сжатию замыкающего глоточного кольца.

Упражнения, заключающиеся в сдавливании щитовидного хряща в области гортанной выпуклости (Адамова яблока) и прекращении сжатия

этого хряща при одновременной фонации и использовании дыхательной опоры, оказывают большую помощь при лечении функциональных заболеваний голосового аппарата.

Упражнения для голоса следует выполнять на гласной „а“, так как во время эмиссии этого звука на той же самой высоте движения гортани бывают наименьшими. Такого рода упражнения следует назначать больным, у которых гортань совершенно бесполезна, слишком резко перемещается вверх, вниз, вперед и назад.

Артикуляция основывается на голосовом звуке, который характеризуется определенной продолжительностью. При отдельных, не объединенных между собой звуках, создается впечатление, что речь состоит из несвязанных, обособленных слогов. Для достижения непрерывности артикуляции необходимо выработать двигательную непрерывность во время функции голосового аппарата, т. к. речь является двигательным актом, подчиняющимся тем же законам, которые руководят двигательными функциями всего организма. Темп упражнений сначала должен быть замедленный, позднее упражнения выполняются в нормальном ритме. В последнее время редко применяется способ растягивания звуков во время упражнений. Восстановление фонации и артикуляции заключается в обработке каждого звука и слова с точки зрения ритма, напряжения и высоты, базируясь на явлениях созвучия и резонанса. Ощущение созвучия и резонанса развивается на основании колебаний и чувствительных восприятий.

Условием образования полноценного и звучно-

го голоса является соединением грудного резонатора с резонаторными полостями надсвязочного пространства. Голос, возникающий на голосовых связках, такой же слабый, как голос музыкального инструмента, лишенного резонаторного ящика. С помощью определенных упражнений можно добиться объединения функций всех резонаторных полостей, благодаря чему голос становится полноценным.

Во время фониатрического лечения следует стремиться к расширению диапазона голоса до такой степени, чтобы он включал, по крайней мере, шесть тонов, необходимых для правильной артикуляции. Достигнуть этого можно лишь в результате длительной работы. При малом объеме голоса, который сохранился, например, у глухого от периода лепетания, невозможно вырабатывать правильную артикуляцию.

В процессе восстановления артикуляции следует использовать тактильные ощущения. На слизистой оболочке ротовой полости, губ и глотки находятся участки, отличающиеся специальной чувствительностью, так называемые, чувствительные артикуляционные зоны. Каждому артикулированному звуку соответствует определенный чувствительный пункт в одной из артикуляционных зон. После предварительного изучения артикуляционных областей согласных можно приступить к упражнениям, заключающимся в возбуждении специальной чувствительности в артикуляционных пунктах с помощью наведенной на гортанный зонд ваты, смоченной дистиллированной водой или физиологическим раствором поваренной соли. Легкое касание губ

вызывает их смыкание при произношении звука *n*, при более сильном касании губы смыкаются для произношения звука *б*, при котором большой должен также ощущать вибрацию в области гортани, в наивысшем пункте головы и т.д., длительное касание сопровождается произношением звука *м*, при этом вибрацию можно ощутить в маске, в области тонких костей лица.

При произношении звуков *ф* и *в* нижняя губа приближается к верхним резцам; при произношении звуков *д*, *т*, *н* конец языка контактирует с деснами верхних резцов. При согласных *с*, *з*, *ц* возникает углубление вдоль средней линии языка, а конец его приближается к передним зубам. Звук *с* возникает без участия резонаторов точно так же, как *ц*; произношение звука *с* связано с колебанием голосовых связок. Выработку повышенной чувствительности в резонаторной полости следует связывать с ощущением колебаний в резонаторах. При звуках *ш*, *ж*, *ч* средняя часть языка приближается к твёрдому нёбу, а конец языка находится на некотором расстоянии от верхних передних зубов. Возбуждение специальной чувствительности в артикуляционной области звука не должно производиться одновременно с упражнениями, целью которых является выработка ощущения резонанса в резонаторных полостях.

При произношении *ц* язык совершенно плоский. Во время упражнений, связанных с произношением этого звука, хорошие результаты даёт возбуждение повышенной чувствительности на всей поверхности языка, вдоль которой проходит голосовая волна.

В третьей артикуляционной зоне, при произношении звуков *к, и, г*, корень языка контактирует с мягким нёбом, в то время как при произношении *х* корень языка лишь приближается к мягкому нёбу. Во время упражнений, связанных с восстановлением артикуляции звука *х*, достаточно лишь легко касаться места сближения артикуляционных органов; при упражнениях для звуков *к, я, г* прикосновение должно быть более сильным. Произношение *г* как звонкого согласного связано с участием резонаторов. При низких звуках следует использовать грудной резонатор, при высоких — резонаторы надставной трубы.

Введение в ротовую полость во время фониатрического лечения шпателей, пластмассовых протезов и т.д. удлиняет период лечения, выработка же специальной чувствительности в артикуляционных зонах значительно его укорачивает.

Во время фониатрического лечения используется компенсация со стороны органов зрения, слуха и жевательного аппарата.

Восстановление артикуляции следует начинать от упражнений, связанных с произношением гласных. Сначала учат произносить гласные *а* и *о*; затем — *у* и *ы*; и в конце высокие гласные: *э* и *и*. Руководя занятиями, во время которых больные учатся произносить гласные, стремятся расширить диапазон голоса больного вверх и вниз. При сдавливании щитовидного хряща голос понижается на один-два тона, после прекращения давления голос возвращается к исходной высоте.

ПАТОЛОГИЯ РЕЧИ

Нарушения речи вследствие патологических изменений в артикуляционном аппарате. Речевые расстройства могут возникнуть вследствие патологических изменений: 1) губ (*dysglossia labialis*), 2) языка (*dysglossia lingualis*), 3) зубов (*dysglossia dentalis*) и 4) нёба (*dysglossia palatalis*).

Нарушения артикуляции вследствие патологических изменений губ (Dysglossia labialis)

После травм могут возникнуть деформирующие рубцы, которые в одних случаях лишь незначительно изменяют форму губ, а в других — являются причиной нарушения их функции: губы не смыкаются, ограничивается их подвижность — всё это отрицательно сказывается на чёткости артикулированных губных звуков, в особенности гласных. Для людей, профессионально пользующихся голосом, нарушение подвижности губ имеет большое значение. Деформация ротовой щели является причиной значительных изменений в эмиссии гласных во время пения. Также отрицательно сказываются на артикуляции последствия поражения лицевого нерва, которое обычно бывает односторонним.

Врожденная асимметрия менее нарушает артикуляцию, чем приобретенная, так как в последнем случае страдают уже закрепленные артикуляционные рефлекссы, а выработка новых механизмов требует определенного времени.

Причинами нарушений артикуляции бывают также родовые травмы и заболевания, перенесенные в первые месяцы жизни ребенка, причем эти причины могут оказывать влияние как на

периферический, так и на центральный отделы речевого аппарата (dysartrie).

Лечение нарушений артикуляций, вызванных деформацией губ, заключается в выполнении специальных упражнений и массажировании губцов.

Нарушения артикуляции вследствие патологических изменений языка (Dysglossia lingualis)

К порокам развития языка относятся слишком большой язык (macroglossia) и слишком маленький язык (microglossia). Нарушения артикуляции, которые часто без глубокого их анализа объясняют такого рода аномалиями, в действительности обуславливаются другими сопутствующими патологическими симптомами, как, например, общим физическим и умственным недоразвитием, при котором часто отмечается макрогlossия. Ненормально большой или же чрезмерно маленький язык часто имеют кретины.

Укороченная уздечка языка (ankyloglossia) не оказывает влияния на артикуляцию. *Подрезание короткой уздечки языка является грубой ошибкой. В ряде случаев настоящая причина нарушений артикуляции остается не выявленной, и соответствующее лечение в связи с этим начинается с большим опозданием.* Короткая уздечка языка иногда является причиной неправильного произношения звука *p*. Правильное произношение этого звука может быть достигнуто благодаря специальным упражнениям и вибрационному массажу.

Поражение подъязычного нерва (п. hypoglossus) редко наблюдается как самостоя-

тельное заболевание, обычно оно развивается одновременно с поражением ряда других нервов. При двухстороннем поражении подъязычного нерва, сопровождающемся нарушением подвижности языка, возникают большие трудности при произношении гласных *e, u*, а также согласных *д, т, н, с, з, ц, ш, ж, ч, л, р, й*.. В некоторых случаях возникают такие глубокие нарушения артикуляции, что речь становится совершенно непонятной, тем более, что при поражении мышц языка часто отмечаются нарушения функций мышц периферического отдела речевого аппарата, обусловленные парезом соответствующих им нервов.

Нарушения артикуляции вследствие зубных деформаций (Dysglossia dentalis)

Зубные деформации, особенно касающиеся верхних резцов, являются причиной неправильного произношения звука *с*. В соответствии со статистическими данными, среди обследованных 1117 больных с нарушениями речи у 546, т.е. в 48,3% случаев, была обнаружена шепелявость. Эти данные свидетельствуют о том, что такого рода нарушение артикуляции встречается довольно-таки часто и объясняется оно тем, что правило полиморфизма звуков не распространяется на звук *с*.

Изменение в звучании этого звука появляется даже при очень незначительных отклонениях языка вправо или влево или же перемещениях его вперед или назад. У 30% больных с шепелявостью имеются деформации в области зубных рядов. Среди других этиологически важных причин шепелявости прежде всего следует отме-

тить нарушения слуха, а также нарушение способности анализировать слуховые впечатления. Частой причиной шепелявости являются функциональные расстройства артикуляционных мышц и подражание.

Аномалии в развитии зубов оказывают отрицательное влияние на произношение ряда звуков, а именно: *в, ф, д, т, п* а иногда и *р*. В каждом случае зубных деформаций необходимо тщательно проверить слух, а также прочие перечисленные выше моменты.

Причинами артикуляционных расстройств могут быть следующие отклонения от нормы в состоянии зубных рядов: 1) широкие диастемы между передними зубами, через которые со свистом проходит воздух, обуславливая изменения в произношении звуков, относящихся к первой артикуляционной зоне, и, кроме того, звука *с* (*sigmatismus stridens*); это явление может в некоторых случаях возникать во время смены молочных зубов на постоянные, а также при наличии дефектов в зубных рядах; 2) неправильное положение верхних или нижних резцов, когда зубы перемещены вперед или назад, в сторону ротовой полости; 3) отсутствие резцов, обуславливающее неправильное произношение звуков *ф, в*, а также *с, з, ц*.

Логопедическое лечение связано с большими трудностями в тех случаях, когда у больного имеют место нарушения слуха; лица с хорошим слухом часто сами коррегируют артикуляционные ошибки.

Ортодонтическое лечение деформаций зубочелюстной системы является необходимым как с

точки зрения артикуляционных расстройств, так и нарушений дыхания.

Нарушения артикуляции вследствие патологии неба (Dysglossia palatalis)

Правильная артикуляция является возможной лишь в том случае, если ротовая полость будет отделена от полости носа и носоглотки, т.е. если мышцы замыкающего глоточного кольца нормально функционируют. Патологические изменения, касающиеся как твердого нёба, так и мышц, участвующих в образовании замыкающего глоточного кольца, являются причиной нарушения голоса и артикуляции, носящего название открытой гнусавости (rhinolalia aperta). Закрытая гнусавость (rhinolalia clausa) возникает в тех случаях, когда в связи с нарушением проходимости носовых ходов, обусловленной отеком слизистой оболочки, гипертрофией носовых раковин, образованием полипов, злокачественных новообразований, изменяются условия резонанса во время произношения носовых согласных (*м, н*). Когда упомянутые моменты имеют место у одного и того же больного, то развивается смешанная гнусавость (rhinolalia mixta).

Причины открытой гнусавости могут быть приобретенные или врожденные.

Немота вследствие нарушения слуха. Термин глухонемота в последнее время выходит из употребления. Все более и более совершенствуемые методы восстановления речи, и своевременно начатое лечение предотвращают развитие немоты, а возможность компенсации ощущений

дает широкие перспективы в смысле профилактики.

Уже во времена далекого прошлого причину немоты, а также нарушений речи объясняли понижением слуха и изменением в структуре артикуляционных органов. Этот вопрос в настоящее время подробно разработан, благодаря развитию электроакустики и специальным исследованиям голоса. Анатомическое строение и функциональные возможности артикуляционного аппарата, а также гортани у глухого от рождения ребенка в течение первых 2—3 лет являются совершенно нормальными. Глухие дети лепечут точно так же, как хорошо слышащие дети. Позднее в речевом аппарате возникают патологические изменения вторичного характера вследствие отсутствия слухового контроля. Развитие немоты может предотвратить лишь очень рано начатое лечение с целью развития речи. Окружающие ребенка люди очень часто не отдают себе отчёта в том, что ребенок не слышит даже в тех случаях, когда в первые недели жизни перенес двухстороннее воспаление среднего уха. Чрезвычайно редко случается, что родители обращаются к врачу до того, как глухому ребенку исполнится 2 или 3 года. Обычно они бывают обеспокоены тем, что ребенок не начинает говорить. В раннем периоде жизни ребенка родители обращаются с ним к врачу только тогда, когда мать или отец, или же обои являются глухими, а также когда в семье имеются случаи наследственной глухоты.

Врожденная глухонмота наблюдается чаще у женщин, чем у мужчин, соотношение выражает-

ся цифрами 114:100. Соотношение случаев немоты, вызванной приобретенной глухотой у женщин и у мужчин является обратным 66:100.

Если причинный момент заболевания, обусловившего развитие глухоты, не вызвал также повреждения центров речи, то вначале словесное мышление и способность выполнять жестовые приказания у глухого ребенка бывают совершенно нормальными. Позднее начинают появляться довольно-таки резкие различия в понимании речи, способности к обобщениям, развитии словесного мышления у глухих и нормально слышащих детей.

В периферическом отделе слухового аппарата, который вначале функционировал вполне удовлетворительно, постепенно начинают развиваться функциональные расстройства, которые с течением времени могут приобрести стойкий характер, если лечение с целью восстановления речи будет начато слишком поздно или же вообще не будет проводиться. Нарушаются дыхательная, фонационная и артикуляционная функции.

Нарушение дыхательной функции во время голосообразования характеризуется укорочением фазы выдоха, частыми и слишком короткими вдохами, отсутствием синхронизации между фазой выдоха, фонацией и артикуляцией.

Фонация характеризуется значительными отклонениями от нормы. Уровень голосовых связок бывает неровным, смыкание — или слишком сильное, что обуславливает твердую постановку голоса, или — слишком слабое, обуславливающее придыхательную постановку голоса. Часть вы-

дыхаемого воздуха проходит между голосовыми связками, вследствие чего появляется шум, портящий голос и делающий речь менее выразительной; попеременно то одна, то другая голосовые связки перестают колебаться, и в связи с этим голос становится нечистым, хриплым. У глухих детей нередко появляются узелки певцов как проявление функциональной неполноценности голосового аппарата.

Резонаторная функция, как правило, бывает нарушенной, что объясняется отсутствием эластичности и упругости резонаторных полостей. Замыкающее глоточное кольцо не полностью смыкается, что является причиной носовой окраски голоса, а также артикуляционных расстройств при произношении взрывных звуков.

Артикуляция глухих искажается в зависимости от степени нарушения слуха и от сроков возникновения глухоты. Результаты наблюдений над маленькими детьми свидетельствуют о том, что полное отсутствие слуховой чувствительности встречается чрезвычайно редко, может оно появиться в кульминационном периоде развития заболевания, а потом слуховая чувствительность частично восстанавливается. Сохранившуюся после перенесения заболевания способность воспринимать акустические раздражения принято определять как „остаточный слух“. Слышимые частоты лежат обычно в области тонов ниже 1000 цикл/сек. Артикуляция неграмотных глухих бывает настолько искаженной, что речь их становится совершенно непонятной для окружающих. Искажение гласных *a*, *o*, *y*, в состав которых входят низкие составляющие частоты,

бывает меньшим, чем гласных, характеризующихся высокими составляющими частотами, т.е. *э, и*.

Согласные: *с, з, ц, ш, ж, ч, щ* искажаются в тех случаях, когда нарушается слышимость высоких частот четвертой и пятой октав (2000 до 8000 цикл/сек). Одни звуки заменяются другими, например, вместо *к* произносится *т*, вместо *ш* — *с*. Язычное *р* также часто звучит совершенно иначе, чем в норме.

Речь глухих характеризуется нарушениями, касающимися всех трёх ударений: ритмического, динамического и мелодического. Интонация вопросительного предложения ничем не отличается от интонации повествовательного. Телеграфический стиль речи глухих объясняется отсутствием способности усваивать грамматические формы. Для речи глухих типична неправильная расстановка смысловых ударений, неправильная мелодика слова и артикуляционные расстройства, что в значительной степени связано с укорочением или удлинением времени произношения отдельных звуков.

Методы восстановления речи

Методы исследования и восстановления речи в случаях глухоты и дизлалии в основном одинаковы, а результаты лечения с целью восстановления речи бывают тем лучше, чем раньше оно было начато. Особое внимание следует посвящать тем больным, у которых дислалия возникла вследствие двухстороннего воспаления среднего уха в первые годы жизни ребенка, когда артикуляция еще не была сформирована.

Восстановление речи заключается: 1) в развитии словесного мышления, способности понимать речь и выполнять жестовые приказания путем выработки в начале зрительно-словесных и кинестетично-словесных рефлексов, а потом и слухо-словесного рефлекса; 2) в развитии правильного дыхания, фонации и артикуляции, причём очень хорошие результаты можно получить, применяя метод возбуждения специальной чувствительности на слизистой оболочке артикуляционных зон ротовой полости и глотки; 3) в развитии умения правильно ставить ударения, это достигается с помощью упражнений, вырабатывающих способность воспринимать ритм, интенсивность и различия в высоте отдельных акустических раздражителей; выработка чувства ритма не является трудным заданием даже у детей с очень малым остаточным слухом. По прошествии некоторого времени они также могут научиться определять различия в интенсивности звуков музыкальных инструментов, а позднее и человеческого голоса. Упражнения, основанные на низких гласных *a*, *o*, *y*, являются более легкими, чем выполняемые на высоких гласных *э*, *и*.

Немота (*Mutitas*) заключается в невозможности пользоваться артикулированной речью. Принято различать две формы немоты: запоздавшее развитие речи и слухонемоту.

Запоздалое развитие речи (Aldlia prolongata)

Если до трех лет речь у ребенка не начала развиваться, можно говорить о запоздалом развитии речи. В этиологии данного заболевания играют роль как эндогенные (идиопатические), так и экзогенные (парапатические) факторы.

К *эндогенным факторам* мы относим наследственность. Наблюдения, произведенные над однойяцевыми близнецами, у которых отмечалось запоздалое развитие речи, подтвердили наследственный характер данного заболевания, т.к. это заболевание отмечается у обоих близнецов. Лица, у которых отмечается запоздалое развитие речи, как правило, бывают левшами. Запоздалое развитие речи отмечается чаще у лиц мужского пола и передается потомству также чаще через отца, чем через мать. Причиной запоздалого развития речи является задержка в процессе миелинизации двигательных и ассоциационных нервных волокон в центральной нервной системе.

При запоздалом развитии речи часто наблюдаются и другие пороки развития. В костной системе отмечается задержка процесса оссификации в костях запястья и плюсны, расщелины позвоночника, а также расщелины нёба, подслизистые расщелины и врожденное недоразвитие нёба. Довольно-таки часто встречаются и деформации зубо-челюстной системы.

К *экзогенным факторам*, которые могут обусловить запоздалое развитие речи у ребенка, относятся перенесенные в первом году жизни заболевания, тормозящие развитие таких двигательных функций, как стояние, хождение и т.д.,

а также недостаточное внимание, оказываемое ребенку со стороны родителей оставление ребенка на долгое время одного. Пребывание в обществе глухонемых, даже родителей, также может быть причиной запоздалого развития речи у ребенка.

В случаях запоздалого развития речь ограничивается до употребления нескольких слогов или слов, которые для ребенка являются символами, служащими для объяснений с окружающими его людьми. Ребенок часто подражает мелодии речи матери или же того лица, которое его воспитывает. Понимание речи и способность выполнять приказания являются совершенно правильными. Способ игры и поведение ребенка по отношению к окружающим свидетельствуют о том, что умственное развитие ребенка протекает совершенно нормально. Развитие речи в некоторых случаях начинается неожиданно, самопроизвольно, без врачебного вмешательства.

Запоздалое развитие речи не является показанием для хирургического удаления небных и глоточной миндалины, т.к. гипертрофия миндалин в этиологии данного заболевания не играет никакой роли.

Подрезание уздечки языка при данном заболевании также следует считать глубокой ошибкой.

При диагностике запоздалого развития речи следует исключить нарушения слуха, умственную отсталость, психогенные факторы, нарушения речи центрального происхождения и пороки развития в периферическом артикуляционном аппарате.

Слухонемота (Audimutitas)

Во время слухонемоты больной не может говорить при совершенно нормальном слухе. Наблюдающееся при слухонемоте запоздалое развитие речи является следствием поражения двигательных механизмов речи. Умственное развитие ребенка при этом обычно бывает на уровне, соответствующем его возрасту, умственная отсталость наблюдается только у тех детей, которые не учатся в школах, например, в деревнях, где нет специальных школ для таких детей. Способность понимать речь полностью сохраняется, все приказания выполняются совершенно нормально, не нарушено развитие словесного мышления. Развитие зрительно-словесных рефлексов происходит вполне нормально. В ряде случаев дети бывают левшами так же, как мать или отец.

При легких формах слухонемоты в 5—6-летнем возрасте речь постепенно начинает развиваться, она бывает аграмматической, с явлениями дислалии. В более тяжелых случаях искажаются звуки, целые слова, а построение предложений является непреодолимой трудностью. Такие формы напоминают моторную афазию.

При слухонемоте, как правило, отмечается нарушение всех двигательных функций. Такие дети поздно начинают садиться, иногда лишь в возрасте 9—10 месяцев, поздно начинают стоять и позднее, чем нормальные дети, начинают ходить, в некоторых случаях только лишь в возрасте 3—4 лет.

Лечение заключается в выработке словесно-слуховых рефлексов, а также в выполнении определенных упражнений, целью которых яв-

ляется тренировка способности определять тембр, интенсивность, ритм и различия в высоте шумовых и звуковых раздражителей, гласных, согласных и целых слов. Во время лечения следует развивать словесное мышление с помощью графических символов.

Прогноз при словесной глухоте является благоприятным, хотя лечение обычно продолжается очень долго. Чем раньше будет установлен правильный диагноз и начато соответствующее лечение, тем более реальной становится возможность достижения вполне удовлетворительных результатов лечения к моменту поступления ребенка в школу.

Нарушения речи вследствие умственного недоразвития. Почти у 90% умственно недоразвитых детей имеют место нарушения речи. В зависимости от этиологических факторов, симптомов и локализации патологических изменений в речевом аппарате принято различать следующие клинические формы нарушений речи при умственном недоразвитии:

- 1) немота при идиотизме,
- 2) задержка развития речи,
- 3) дислалия,
- 4) нарушения в расстановке ударений, а также неправильное грамматическое и синтаксическое оформление речи,
- 5) заикание.

Тяжелые случаи умственного недоразвития сопровождаются немотой (*alalia idiotica*). Речь ограничивается несколькими нечётко произносимыми словами. У такого рода больных часто

слух бывает почти нормальным. Они могут правильно воспроизводить услышанную мелодию. К совершенно особой группе заболеваний относится немота, возникшая вследствие юношеского слабоумия (*dementia praecox*). Это заболевание начинается обычно в 3-летнем возрасте и, постепенно прогрессируя, приводит к идиотизму. Первыми симптомами речевых расстройств являются заикание и дислалия, а в конечном итоге развивается немота.

Задержка в развитии речи в одних случаях представляет собой одно из проявлений общего недоразвития, в других – периоды задержки в развитии речи чередуются с периодами быстрого её развития.

Нарушения артикуляции иногда бывают настолько значительными, что звуки, а следовательно и речь, становятся совершенно непонятными.

Умственное недоразвитие является причиной неправильного грамматического и синтаксического оформления речи, а также неумения правильно ставить ударения.

Органическое заикание очень часто встречается в случаях умственного недоразвития и обуславливается поражением экстрапирамидной системы и в особенности полосатого тела и бледного шара.

Болезнь Дауна

При этом заболевании, которое является врожденным, имеют место весьма характерные физические изменения, умственное недоразвитие, а также нарушения речи.

Физические изменения при болезни Дауна

настолько хорошо известны в медицине, что их диагностика не представляет никакого труда. Однако, иногда встречаются стертые формы заболевания, которые могут быть причиной диагностических ошибок.

Умственное недоразвитие при данном заболевании не бывает таким глубоким, как при гипофункции щитовидной железы. Уровень умственного развития у монголоидов, лечение которых было начато довольно-таки рано, бывает ниже, чем у нормально развитых детей, однако, является достаточным для того, чтобы учиться в специальных школах. В начальном периоде возникают трудности при установлении контакта с таким ребенком, позднее благодаря определенному лечению состояние ребенка заметно улучшается. Дети с болезнью Дауна бывают обычно очень сердечными по отношению к окружающим их людям, речь у них, как правило, характеризуется односложностью: *Аня — а, кукла — ку или кук, лежит — ле* и т.д. Построение слов, состоящих из двух, трёх и более слогов, представляет для них очень большую трудность. Составление длинных фраз является невозможным. В то же время у них может быть достигнуто развитие словесного мышления с помощью графических символов. Некоторых из этих детей легче бывает научить писать, чем читать. Дети с болезнью Дауна относительно быстро могут научиться выполнять жестовые приказания.

При исследовании слуха кривая пороговой слышимости является нормальной. Исследование не является легким делом, т.к. выработка рефлекса на тоны аудиометра методом игры или

посредством предварительной реакции на световой раздражитель (peershow) происходит чрезвычайно медленно. Реакция появляется с некоторым опозданием, рефлексы бывают непрочные, а генерализация рефлексов отмечается, как исключение; реакцию на каждый тон приходится вырабатывать с самого начала. Однако, несмотря на всё сказанное выше, можно произвести аудиометрическое исследование. Во время исследования слуховой чувствительности по отношению к интенсивности, тембру и ритму акустических раздражителей с помощью ударных инструментов, а также по отношению к высоте — с помощью губной гармошки, ксилофона и т.п. обнаруживается, что реакция монголоидов является несколько иной, чем у других умственно недоразвитых больных.

Чем раньше будет начато лечение, тем лучше будут его результаты. Несмотря, однако, на заметное физическое и умственное развитие, этого типа больные умирают сравнительно рано; смерть наступает обычно между 10—20 годами.

Функциональное заикание. Заикание не является самостоятельной нозологической единицей, это скорее симптом, наблюдающийся при целом ряде заболеваний центральной нервной системы.

Заикание отмечается у детей чаще, чем у взрослых. В ряде случаев заикание у взрослых является рецидивом заикания, которое имело место в детстве.

Мальчики заикаются чаще, чем девочки, причём в возрасте между 6 и 12 годами интенсив-

ность заикания часто достигает кульминационного пункта.

Заикание является следствием функциональных изменений в центральной нервной системе, оказывающих влияние на двигательные механизмы дыхания, фонации, артикуляции. Длительность мышечного сокращения и мышечный тонус зависят от состояния регулирующих центров в нервной системе. Если эта регуляция будет недостаточной, то речевой импульс, выходящий из коры головного мозга, усиливается, что сопровождается ускорением речи. У заикающихся людей отмечается резко выраженное стремление как можно больше высказать, вследствие чего темп речи у них является постоянно ускоренным. Быстрый темп речи оказывает влияние на письмо заикающихся людей. Если автоматические механизмы, которые регулируют величину букв, не могут успеть за этим ускоренным темпом, то почерк заикающегося становится очень мелким (*micrographia*), и больной пишет очень быстро. Письмо такого типа при органическом заикании встречается чаще, чем при функциональном.

Усиление мышечного тонуса препятствует нормальному сокращению мышц, особенно в его начальной фазе. При заикании часто встречаемся с этим явлением, больные обычно с большим трудом могут начать говорить.

Заикание проявляется в одних случаях при произношении взрывных согласных звуков, в других — при произношении фрикативных согласных, например, *ф*, *с*, *х* и т.д., а иногда и при произношении гласных. Если мышечный тонус

усиливается лишь при произношении взрывных звуков, например, *n*, то можно наблюдать следующее явление: во время произношения, например, слова поезд, вместо обычного сближения губ при произношении *n*, губы с силой сжимаются, так что разъединение их для того, чтобы произнести гласную *o*, совершается с большим трудом.

Усиленный двигательный импульс может иррадиировать и вызывать состояние возбуждения в ряде моторных центров, вследствие чего появляются содружественные сокращения мышц головы, шеи, туловища, конечностей и т.д. Функциональное заикание возникает и исчезает так же, как и другие неврозы, так, например, оно может иметь место во время разговорной речи и отсутствовать при чтении вслух, или же громкая речь бывает заикающейся, а шепотная – нормальной. Ребенок иногда правильно говорит дома, а заикается в школе, или же наоборот. Всё это может наблюдаться при функциональном заикании, в то время как органическое заикание характеризуется постоянством симптомов, хотя периоды улучшения состояния могут сменяться периодами обострения заболевания. При заикании отмечаются отклонения от нормы во время дыхания, фонации и артикуляции.

Нарушения дыхания иногда бывают так резко выражены, что на них обращают внимание родители и окружающие больного люди. У заикающихся отмечается грудной тип дыхания, что является характерным как для детей, так и взрослых.

Дыхание у заикающихся, как правило, бывает асимметричным (т.е. правая сторона диафрагмы сокращается несинхронно с левой). В этом можно убедиться, наблюдая сокращение диафрагмы во время рентгеноскопии.

Количество дыхательных движений в единицу времени у заикающихся людей бывает иногда парадоксальным. Это явление сопровождается укорочением фазы выдоха, которая прерывается вдохом прежде, чем выдох успеет полностью развиться.

У заикающихся людей дыхание через нос сохраняется и во время речеобразования. Следует также отметить, что длительное заикание сопровождается нарушениями дыхания не только во время речеобразования, но и в состоянии покоя.

Нарушения фонации. У заикающихся отмечается очень сильное сжатие голосовых связок, в результате которого одна связка находит на другую. Голос при этом бывает твердым и взрывным. Во время приступа заикания отмечаются иногда резко выраженные перемещения гортани вверх, вниз и вперед. Обратное явление, т.е. дряблость голосовых связок и отсутствие колебательных движений в них, также встречается довольно-таки часто. Для такого состояния характерна полная невозможность голосообразования. Как резкое напряжение и сжатие голосовых связок, так и их дряблость отмечаются только во время приступов заикания. Большинство заикающихся утрачивает мягкую постановку голоса. Речь их становится твердой, взрывчатой. Это явление полностью исчезает во время пения.

Нарушения артикуляции. Усиленное мышеч-

ное напряжение проявляется, прежде всего, при произношении согласных. Если заикающегося попросить о том, чтобы он более резко акцентировал гласные или чтобы он растягивал гласные, то интенсивность функционального заикания резко уменьшается.

Большое значение для нормального голосообразования имеет соответствующая изоляция ротовой полости от носовой с помощью замыкающего глоточного кольца.

У заикающихся эта изоляция бывает неполной, и воздух проникает в нос, отсутствие же воздуха в ротовой полости отрицательно сказывается на артикуляции. Особенно большие трудности возникают при произношении всех взрывных звуков.

Речь заикающихся обычно бывает монотонной, бесцветной, лишенной мелодичности; искусственное растягивание гласных лишь подчеркивает эти качества. Нарушение дыхания, прежде всего, обращало на себя внимание врачей и в течение длительного времени считалось основной причиной заикания. Усиление тонуса дыхательных фонационных и артикуляционных мышц является характерным для гиперкинетических форм заикания, в то время как ослабление мышечного тонуса типично для гипокинетических форм заболевания, при которых нарушается функция замыкающего глоточного кольца, и во время произношения ротовых звуков воздух проходит через нос.

Гипокинетическая форма заикания наблюдается у детей гораздо реже, чем у взрослых, у которых заикание имеет место в течение долгих

лет. С течением времени интенсивность заикания уменьшается. Нарушения дыхания, голосовые и артикуляционные расстройства становятся менее выраженными. Поэтому гораздо реже встречаются заикающиеся взрослые люди, и чаще случаи заикания отмечаются среди детей и молодежи. В начальном периоде заикания нередко периодически в течение нескольких недель и даже месяцев больной может совершенно нормально говорить. Однако обычно после более или менее длительного перерыва больной вновь начинает заикаться.

Исчезновение заикания у взрослых принято объяснять большей устойчивостью их центральной нервной системы. Взрослые сознательно умеют скрывать имеющееся у них нарушение речи, избегают употреблять те слова, произношение которых им кажется трудным, делают небольшие остановки при разговоре, создавая впечатление, что они задумываются, подбирая подходящее слово, стараются говорить медленно и т.д. Интеллигентные люди гораздо лучше умеют скрывать заикание, в то время как у умственно недоразвитых людей оно проявляется в ярко выраженной форме.

Заикание может проявиться и в письменной форме. Под письменной формой заикания подразумеваем повторение букв и слогов во время письма без участия нашего сознания.

Больные часто повторяют слоги (но, то, ото), а также слова (как бы, будто, итак, на), которые составляют определенный стереотип, называемый *эмболодразией*.

У заикающихся взрослых часто развиваются

депрессивные состояния, особенно в тех случаях, в которых заикание удерживается в течение длительного времени. У детей же, особенно в начальных стадиях заболевания, психические расстройства бывают очень незначительными. Однако встречаются иногда и маленькие дети, которые боятся говорить, опасаясь быть смешными.

Неправильное воспитание может явиться причиной психических травм у ребенка, одним из проявлений которых может быть заикание. Заикание иногда бывает выражением протеста ребенка или же желанием обратить на себя внимание родителей, воспитателей, чтобы вызвать с их стороны более нежное и заботливое отношение и т.д.

Страх перед тем, что голос может сорваться, сознание того, что некоторые буквы или слова вообще невозможно произнести, боязнь, что не хватит воздуха — все эти явления наблюдаются почти в каждом случае заикания. Такого рода больным с большим трудом удастся объяснить, что опасения их лишены основания.

В жизни ребенка отмечаются три момента, в которых заикание может появиться или обостриться уже имеющееся заболевание: 1) когда ребенок начинает говорить, 2) когда поступает в школу, 3) в начале периода полового созревания. По мнению большинства авторов, заикание в климактерическом периоде следует рассматривать как рецидив заикания, возникшего в детском возрасте и в течение длительного времени имевшего скрытую форму.

Заикающиеся взрослые люди часто становят-

ся психопатами, замкнутыми, считающими себя хуже всех остальных людей. Боязнь быть смешными и трудности, которые возникают во время речеобразования, угнетающе действуют на заикающихся людей и становятся нередко причиной их изолированности от общества.

Около 30% заикающихся детей унаследовало это расстройство речи от родителей. Причиной заикания является повреждение половой клетки. От матери заикание чаще передаётся потомству, чем от отца. Иногда у родителей или у представителей предшествующих поколений как эквивалент заикания отмечается ускоренная речь.

До настоящего времени не удалось дать научное объяснение связи между заиканием и тем фактом, что оно часто возникает у левшей, которых принуждают пользоваться преимущественно правой рукой. Заикание исчезает, когда ребенок начинает выполнять вновь большую часть функций левой рукой.

Причиной заикания может быть врожденная конституциональная недостаточность двигательных механизмов. Заикаются, прежде всего, дети, у которых отмечается моторная неполноценность, которые поздно начинают ходить и говорить и у которых выполнение других двигательных функций связано с определенными трудностями. При заикании часто отмечается непроизвольное мочеиспускание ночью, косоглазие, а также нарушения двигательного механизма речи в форме дизлалии.

Различные виды заикания можно объединить в две основные группы:

- 1) функциональное заикание,

2) органическое заикание.

Принято различать два вида функционального заикания: заикание, возникающее в период развития, и посттравматическое заикание.

Заикание, возникающее в период развития

Этот вид заикания может возникнуть у маленьких детей в период формирования речи. Ребенок, который начинает говорить, старается установить словесный контакт с окружающими его людьми. Он стремится сообщить о том, что ему хочется есть, что ему нужна та или иная игрушка, что одни впечатления являются для него приятными, а другие — неприятными. Способность координировать функции мышц, участвующих в процессе речеобразования, у такого ребенка часто бывает слабо выражена. Ребенок стремится передать гораздо больше, чем он может и умеет. В таких условиях он начинает иногда заикаться.

Начальные формы заикания, возникающего во время развития речи (*клонический период*), могут исчезнуть бесследно. В этом периоде не требуется проводить никакого специального лечения, т.к. повторение слогов не представляет у ребенка болезненного внушающего опасения, симптома. Очень важным в этом периоде является умелое обращение с ребенком. Прежде всего, необходимо дать полный покой ребенку, не поправлять его речи, не требовать, чтобы он повторял ту же самую фразу или слово до тех пор, пока не произнесет их правильно. Любого вида наказания, попытки пристыдить ребенка, реагирование смехом на его неправильную речь или же встреча похвалой каждого правильно произ-

несенного слова и фразы являются недопустимыми. Роль врача сводится к объяснению окружающим ребёнка людям, как следует поступать с ребёнком. Основным моментом должно быть стремление отвлечь внимание ребёнка от двигательного механизма речи. Другими словами — не следует объяснять ребёнку способов речеобразования, нельзя требовать, чтобы ребёнок говорил медленно или быстро, тихо или громко, чтобы задерживался на гласных или согласных, чтобы пропускал некоторые звуки, произношение которых является якобы специально трудным, и т.п. Членораздельная громкая речь возникает без участия нашего сознания. Речеобразование является автоматической функцией, поэтому стремление к тому, чтобы ребёнок осознал, что следует сделать, чтобы правильно говорить, не только не сопровождается улучшением состояния, но может оказать очень неблагоприятное влияние на формирование речи. При этом усиливается напряжение артикуляционных мышц, а также мышц шеи. Наступает второй период заикания, называемый периодом тонического заикания.

Переход клонического заикания в *тоническое заикание* свидетельствует о том, что заболевание прогрессирует.

Восстановление нормальной речи у заикающихся, с чем связана их общественная полноценность и трудоспособность, зависит от возможностей предотвращения дальнейшего развития заикания и перехода его в неизлечимую форму.

Третий период заикания является *периодом*

синкинезий: сжатия век, топанья ногами, высовывания языка, гримас лица и т.п., появляющихся во время речи. Синкинезии у заикающихся могут касаться как головы и туловища, так и конечностей. Со временем они становятся автоматическими и тогда с ними трудно бороться.

Переход одного вида заикания в другой является следствием неправильного отношения к заикающемуся ребенку. Плохие бытовые условия, инфекционные заболевания, а также длительные изнуряющие болезни могут явиться причинами развития заикания; благоприятствующим моментом у девочек является начало менструаций. Однако часто без каких-либо видимых причин одни формы заикания подвергаются обратному развитию без лечения, другие же, наоборот, прогрессируют. Такого рода явление представляет собой характерную, до настоящего времени невыясненную, черту неврозов, к которым относится и заикание. Самопроизвольное излечение от заикания является возможным, особенно это касается его легких форм; нередко случается, что больной на некоторое время перестает заикаться, но в результате воздействия неблагоприятных моментов заикание вновь возникает и, как правило, в более острой форме. Имеются определенные обстоятельства, способствующие прогрессированию заикания. Прежде всего, следует отметить переживания, связанные с учебой в школе. Боязнь получить плохую отметку, рассердить учителя, боязнь насмешек со стороны товарищей и т.п. приводят к тому, что ребенок становится неуверенным, запуганным, что не-

благоприятно отражается на состоянии его речи. В этом периоде ребенок начинает отдавать себе отчет в том, что он является как бы в некотором смысле неполноценным по сравнению со своими ровесниками. Самочувствие его резко ухудшается. У заикающегося ребенка появляется убеждение в том, что он хуже, чем все остальные люди.

Переход одного вида заикания в другой может наступить в течение одних суток. Убеждение родителей в том, что ничего не надо делать, т.к. заикание само пройдет, является глубокой ошибкой, иногда даже непоправимой, т.к. может развиваться у ребенка неизлечимая форма заикания.

Посттравматическое заикание

В отличие от заикания, возникающего в период развития речи, посттравматическое заикание появляется неожиданно под влиянием нервного потрясения, испуга, страха, гнева, боли и т.п. Причиной заикания может быть также физическая травма (падение с определенной высоты, увечье полученное в автокатастрофе и т.д.) или психическая травма.

Посттравматическое заикание чаще всего характеризуется тонической формой, в некоторых случаях сопровождается *синкинезиями*, т.е. является заиканием второй и третьей степени. Синкинезии могут появиться одновременно с заиканием или же присоединиться позднее. Травмы могут обусловить возникновение скрытых форм патологических изменений в центральной нервной системе, которые могут проявиться лишь спустя некоторое время. Посттрав-

матическое заикание является наиболее тяжелой формой заикания, производящей впечатление резко выраженной инвалидности. Вследствие многочисленных синкинетических сокращений мимических мышц лицо больного напоминает кривляющуюся маску, иногда очень уродливую. Так, у одного больного гримаса искривляет губы, как только он начинает говорить; у другого — высовывается язык или же резко отбрасывается голова, а иногда и всё тело, назад; у ряда больных во время речи начинают двигаться конечности, например, больные сжимают кулаки, выбрасывают ноги и т.д.

Теории возникновения заикания

Большинство авторов соглашается с тем, что наследственность имеет очень большое значение в этиологии заикания. Статистически установлено, что приблизительно в 30% случаев заикание имеет наследственную природу, причём заикание чаще бывает унаследовано от матери, чем от отца. Подкорковые ядра получают импульсы со стороны мозговой коры, однако, в этом механизме очень важную роль играет автономная нервная система. Симптомы, связанные с автономной нервной системой, такие, как потливость, бледность, сужение зрачков и т.д., довольно-таки часто отмечаются у заикающихся. У 80% заикающихся людей отмечаются нарушения функции автономной нервной системы. Во время заикания зрачки суживаются, отсюда можно сделать вывод, что состояние страха, при котором зрачки расширяются, не является причиной заикания.

Во 10% случаев заикание является следствием инфекционных болезней.

По одной из теорий заикание является координационным неврозом, возникающим вследствие врожденной неполноценности моторных центров дыхательных, фонационных и артикуляционных мышц.

Заикание также возникает вследствие отсутствия соответствия между темпом мышления и речи. Только этим можно объяснить повторение несколько раз одного и того же слова. Главная причина заикания – в процессе мышления, приводящем к самоубеждению о наличии каких-то трудностей во время речеобразования. Никогда не следует допускать до того, чтобы ребёнок думал о необходимости преодоления трудностей во время артикуляции, что речь является чем-то трудным и чтобы правильно говорить, необходимо выполнять какие-то упражнения, что-то с силой преодолевать и т.д. Процесс речеобразования должен быть автоматическим точно так же, как глотание пищи, и говорящий не должен обдумывать каждое движение, связанное с речью. Повторение слогов маленьким ребенком в первом периоде заикания объясняется действием двух противоположно направленных сил: с одной стороны – импульсов речи, являющихся следствием ускоренного темпа мышления, с другой — наличием замедленных возможностей регуляции двигательного механизма речевых мышц.

Если бы во время ходьбы мы следили за каждым шагом, то походка сделалась бы неловкой и медленной. Автоматические процессы гораздо

лучше осуществляются без участия нашего сознания, чем под его контролем. Точно так же, когда заикающийся начинает контролировать каждое движение дыхательных, фонационных и артикуляционных мышц, он тем самым препятствует нормальной речи. Кроме того, когда больной начинает думать об усилии, которое связано с процессом речеобразования, у него повышается мышечный тонус. Очень плохое влияние оказывают напоминания (а иногда и наказания ребенка родителями или воспитателями), чтобы ребенок говорил медленно, не спеша, и чтобы следил за тем, как говорит. Больной, говоря, употребляет не те слова, которые хотел бы сказать, а только те, которые ему легче произнести. Вследствие этого наступает своего рода перемещение логики мышления. Усиленная мимика и жестикация являются характерными признаками третьего периода заикания. Случается и так, что заикающийся со временем настолько убеждает себя в том, что он хуже других людей, что у него отмечается сужение кругозора и появляются невропатические симптомы.

Прежде всего следует побороть два предрассудка:

- 1) что заикание является врожденным и неизлечимым заболеванием,
- 2) что заикание проходит без лечения и не требует врачебного вмешательства.

Лечение у детей продолжается недолго, обычно 4—6 месяцев, в то время как в нелеченных случаях или же неправильно леченных лечение затягивается до 2-х и более лет. *Дыхательная гимнастика, которая без должных оснований*

применялась в течение длительного времени для лечения заикания, не дала желаемых результатов. Упражнения, связанные с выработкой дыхательной „опоры“, являются показанными при гипокинетическом заикании и противопоказанными при гиперкинетических формах, как и вообще любого вида стимулирующее лечение, а также упражнения для речи.

Психогенные нарушения речи. К психогенным нарушениям речи относятся следующие заболевания: логофобия, функциональная немота, истерическое заикание и истерическая афазия.

При *логофобии* на первый план выступает боязнь говорить, причём нарушение речи характеризуется лишь тем, что больной должен преодолеть трудности, чтобы начать говорить, или же неожиданным прекращением разговора. Это заболевание иногда отмечается у заикающихся спустя длительное время после излечения. Страх перед тем, что заикание вновь может возникнуть и вновь будет причиной насмешек и злых шуток, может вызвать парадоксальные психические реакции. При данном заболевании иногда наблюдается фобия пространства, половое бессилие, а в некоторых случаях даже и шизофренические реакции.

Речевые упражнения при этом заболевании приносят больше вреда, чем пользы. Они концентрируют внимание больного на дыхательной, фонационной и артикуляционной функциях, что отрицательно сказывается на их автоматизме. Лечение с помощью искусственного эха, проводимое одновременно у 2 или 3 таких больных,

групповые декламации и уроки пения могут дать хорошие результаты. Необходимым является и психиатрическое лечение. Благоприятно влияет отвлечение внимания от автоматизма речи. В ряде случаев показана перемена обстановки и даже профессии на длительное время.

Функциональная немота наблюдается чаще у детей, чем у взрослых, нередко она возникает после операций в ротовой полости, например, после удаления зуба, пластической операции нёба. Причиной функциональной немоты может быть также неправильное воспитание, ссоры между родителями.

Это заболевание развивается чаще у девочек, чем у мальчиков. Умственное развитие ребенка при этом заболевании бывает обычно нормальным, однако на основании анамнестических данных можно прийти к заключению о том, что речь у ребенка начала развиваться с некоторым опозданием. Часто в обществе определенных людей ребенок говорит, причем речь является совершенно правильной. Молчание может продолжаться в некоторых случаях очень долго, например, несколько месяцев.

Функциональная немота у взрослых чаще всего является следствием психической травмы и нередко при этом отмечается потеря слуха. Возникает неожиданно как у женщин, так и у мужчин. В ряде случаев травма становится причиной парезов верхних и нижних конечностей, что лишь подтверждает функциональный характер заболевания. Сознание больного может быть в некоторой степени помраченным, однако такое состояние удерживается, как правило, недолго.

Лечение заключается в перемене обстановки. Речевые упражнения обычно не дают никакого результата и, наоборот, ухудшают состояние больного и удлиняют период молчания. У взрослых функциональную немоту лечат психиатрическими методами.

Истерическое заикание наблюдается исключительно лишь у взрослых и не только у женщин, как это предполагали раньше, но также и у мужчин. Истерическое заикание резко отличается от посттравматического интенсивностью и парадоксальностью симптомов. Дыхание при состоянии покоя может быть нормальным, однако, когда больной начинает говорить, появляется целый ряд неправильных движений диафрагмы и мышц живота, неожиданных спазмов или расслаблений, нарушений синхронизации между дыханием и фонацией, а также правосторонних и левосторонних двигательных расстройств. Синкинезии, тики, гримасы охватывают обе половины лица; часто отмечаются синкинезии головы и изгибание туловища. Истерическому заиканию может предшествовать период молчания. Диагноз является обоснованным в тех случаях, когда наряду с заиканием имеют место и другие, характерные для истерии, симптомы.

Истерическое заикание иногда бывает связано с предшествующей ему истерической афонией, описанной в первой части настоящего руководства. При истерическом заикании часто отмечаются нетипичные боли в области языка, глотки, гортани, которые возникают, как только больной начинает говорить, что никогда не наблюдается при других формах заикания.

Лечение является очень трудным и часто требует помощи психиатра. Прогноз при этом заболевании бывает неблагоприятным в тех случаях, когда лечение начинается с большим опозданием и если многочисленные попытки лечения, проводимого не специалистами, не дали желаемого результата.

Истерическая афазия характеризуется большим разнообразием симптомов. Часто отмечаются резко выраженные нарушения словесного мышления, зрительно-словесных и слухословесных рефлексов, неправильные ударения в речи, неправильное грамматическое и синтаксическое оформление речи.

Для истерической афазии являются типичными такие симптомы, как эхолалия, персеверация, поток не имеющих между собой связи слов (logorrhoea).

Очень часто истерическая афазия является предвестником шизофрении.

Лечение — исключительно психиатрическое.

Афазии. Центры речи занимают несколько областей коры больших полушарий. Левое полушарие у большинства людей (у правшей) является доминирующим, и поражение определенных участков его после травмы, кровоизлияния или опухоли влечет за собой нарушения речи, узнавания и целенаправленного действия, т.е. специфических функций. Аналогичные явления наблюдаются у левшей при поражении правого полушария. Эти факты представляют двойкий интерес: во-первых, они служат указанием на преимущественное значение одного полушария

в функциях второй сигнальной системы; во-вторых, они показывают, что доминирующее значение одного полушария как-то связано с той рукой, которая принимает участие в трудовой деятельности.

Нарушения речи получили название афазии. Различают несколько ее видов:

1) *Афазия Брока, или лобная афазия* — понимание речи при ней не нарушено, сама же речь крайне затруднена или даже невозможна. Более 100 лет назад французский антрополог Поль Брока обнаружил, что при поражении нижней лобной извилины левого полушария наблюдается потеря речи. Это моторный центр речи или центр Брока. После разрушения центра Брока речь частично может восстанавливаться (моторные зоны медиальных отделов мозга).

2) *Аграфия* — нарушение письма, утрата способности читать вслух, однако понимание прочитанного может быть сохранено. Очаг поражения расположен выше центра Брока, в заднем отделе средней лобной извилины. *Центр письменной речи (чтения)* расположен спереди от коркового отдела зрительного анализатора в угловой извилине теменной доли.

3) *Афазия Вернике, или височная афазия* — характеризуется расстройством восприятия речи. Больной не понимает речи, у него имеется избирательная глухота на слова, способность же речи не только сохранена, но проявляется даже в усиленной говорливости. Вследствие отсутствия восприятия собственной речи слова бывают исковерканы, и непрерывная речь афазика может быть совершенно непонятна. Выделя-

ют такие формы височной афазии:

— *алексия* — нарушение способности читать про себя и вслух;

— *амузия* — расстройство музыкального восприятия.

Очаг поражения височной афазии расположен в заднем отделе первой височной извилины левого полушария. Удаление височной речевой зоны приводит к стойкой общей афазии – неспособности понимать речь и говорить. Это говорит о том, что данная область является первичным центром речи и в филогенезе она образовалась раньше других.

4) *Теменная афазия или амнезия* — характеризуется забыванием отдельных слов (речевая память). Больной амнезией знает, о чем он хочет сказать, но часто не может вспомнить нужного ему слова, и вынужден для обозначения предмета прибегать к его длительному описанию. Очаг поражения находится в левой нижней теменной извилине. При поражении этой извилины часто наблюдаются и другие нарушения, в частности, расстройства счета — *акалькулия*.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

1. Причины нарушений двигательной функции гортани.
2. Характеристика врожденного свиста.
3. Миастения и нарушения голоса.
4. Значение восстановления голоса.
5. Методы восстановления дыхания.
6. Методы восстановления фонации.
7. Методы восстановления артикуляции.
8. Нарушения артикуляции вследствие патологии губ.
9. Нарушения артикуляции вследствие патологии языка.
10. Нарушения артикуляции вследствие зубных деформаций.
11. Нарушения артикуляции вследствие патологии нёба.
12. Немота как следствие нарушения слуха.
13. Немота как следствие запоздалого развития речи.
14. Характеристика слухонемоты.
15. Нарушения речи вследствие умственного недоразвития.
16. Классификация клинических форм нарушений речи.
17. Нарушения речи при болезни Дауна.
18. Нарушения речи при функциональном заикании.
19. Нарушения дыхания при заикании.
20. Нарушения фонации при заикании.
21. Нарушения артикуляции при заикании.
22. Причины заикания.

23. Виды заикания.
24. Заикание, возникающее в период развития.
25. Характеристика посттравматического заикания.
26. Теории возникновения заикания.
27. Классификация психогенных нарушений речи.
28. Характеристика логофобии.
29. Характеристика функциональной немоты.
30. Характеристика истерического заикания.
31. Виды афазий, их характеристика.

Т Е С Т Ы.

1. Истинные голосовые связки образованы:
 - А. Щито-подъязычной мембраной;
 - Б. Четырехугольной мембраной;
 - В. Эластической перепонкой;
 - Г. Эластическим конусом.

2. Топография гортани:
 - А. Вверху – надгортанник, внизу – бронхи;
 - Б. Вверху – подъязычная кость, внизу - трахея;
 - В. Вверху – носоглотка, внизу – шейные позвонки;
 - Г. Вверху – корень языка, внизу – сосудисто-нервный пучок.

3. Голосовые связки натянуты между:
 - А. Перстневидным хрящом и черпаловидными хрящами;
 - Б. Щитовидным хрящом и черпаловидными хрящами;
 - В. Надгортанником и черпаловидными хрящами;
 - Г. Щитовидным хрящом и перстневидным хрящом.

4. Сколько основных хрящей гортани:
 - А. 5;
 - Б. 6;
 - В. 7;
 - Г. 4.

5. Сустав, который расширяет и суживает голосовую щель:

- А.** Перстне-черпаловидный;
- Б.** Перстне-щитовидный;
- В.** Щито-черпаловидный;
- Г.** Черпало-надгортанный.

6. Щитовидный хрящ прикрепляется:

- А.** Вверху – к корню языка, внизу – к трахее;
- Б.** Вверху – к надгортаннику, внизу – к трахее;
- В.** Вверху – к подъязычной кости, внизу – к перстневидному хрящу;
- Г.** Вверху – к глотке, внизу – к черпаловидным хрящам.

7. Мышцы гортани иннервируются:

- А.** Верхним шейным симпатическим узлом;
- Б.** Верхним гортанным нервом;
- В.** Нижним гортанным нервом;
- Г.** Петлей Галена.

8. Для формирования речевого способа изложения мысли требуется взаимодействие центров речи, расположенных у большинства людей в коре левого полушария. Каков порядок вовлечения их?

- А.** Центр Брока - центр Вернике - теменная область коры - мотонейроны прецентральной извилины;
- Б.** Центр Вернике — центр Брока — теменная область коры — мотонейроны прецентральной извилины;

- В.** Теменная область коры - центр Брока - центр Вернике - мотонейроны прецентральной извилины;
- Г.** Центр Вернике — центр Брока — мотонейроны прецентральной извилины.

9. Пожилой человек время от времени начал забывать слова. В каком отделе мозга начали развиваться склеротические процессы, приводящие к данному состоянию:

- А.** В лобных долях коры больших полушарий;
- Б.** В теменной области коры больших полушарий;
- В.** В затылочной области коры больших полушарий;
- Г.** В височной области коры больших полушарий;
- Д.** В стволе мозга.

10. У больного произошел инсульт. Среди прочих его проявлений у больного исчезла способность произносить слова. Где локализуется очаг поражения:

- А.** В нижнем отделе 3-й лобной извилины;
- Б.** В задней части верхней височной извилины;
- В.** В заднем отделе средней лобной извилины;
- Г.** В угловой извилине теменной доли.

11. Поражение центра речи Брока приведет к нарушению:

- А.** Счета (акалькулии);
- Б.** Воспроизведения письменной речи;
- В.** Воспроизведения устной речи;
- Г.** Понимания устной речи;
- Д.** Понимания письменной речи.

12. Поражение центра речи Вернике приводит к нарушению:

- А.** Счета (акалькулии);
- Б.** Воспроизведения письменной речи;
- В.** Воспроизведения устной речи;
- Г.** Понимания устной речи;
- Д.** Понимания письменной речи.

13. В осуществлении каких функций принимает участие левое полушарие у правшей:

- А.** Воспроизведение и понимание речи;
- Б.** Последовательная обработка информации;
- В.** Параллельная (одновременная) обработка информации;
- Г.** Обеспечение логического мышления;
- Д.** Обеспечение образного мышления.

14. В осуществлении каких функций принимает участие правое полушарие у правшей:

- А.** Воспроизведение и понимание речи;
- Б.** Последовательная обработка информации;
- В.** Параллельная (одновременная) обработка информации;
- Г.** Обеспечение логического мышления;
- Д.** Обеспечение образного мышления.

15. Голос образуется при вибрации голосовых связок. Для этого необходимо взаимодействие следующих механизмов:

- А.** Сужение голосовой щели;
- Б.** Прохождение струи воздуха при вдохе;
- В.** Прохождение струи воздуха при выдохе;
- Г.** Расширение голосовых связок;
- Д.** Прохождение воздуха как при вдохе, так и выдохе.

16. Укажите неправильный ответ. Частота вибрации голосовых связок при образовании голоса меняется при:

- А.** Ослаблении голосовых связок;
- Б.** Напряжении голосовых связок;
- В.** Изменении конфигурации голосовой щели;
- Г.** Изменении скорости вдоха;
- Д.** Изменении скорости выдоха.

17. Укажите неправильный ответ. Физиологические механизмы артикуляции заключаются:

- А.** В изменении положения губ;
- Б.** В изменении положения языка;
- В.** В изменении положения мягкого нёба;
- Г.** Во влиянии резонаторов;
- Д.** Во влиянии силы выдоха.

18. У больного произошел инсульт. Среди прочих его проявлений у больного исчезла способность понимать устную речь. Где локализуется очаг поражения:

- А.** В нижнем отделе 3-й лобной извилины;
- Б.** В задней части верхней височной извилины;
- В.** В заднем отделе средней лобной извилины;
- Г.** В угловой извилине теменной доли.

19. У больного произошел инсульт. Среди прочих его проявлений у больного исчезла способность читать. Где локализуется очаг поражения:

- А.** В нижнем отделе 3-й лобной извилины;
- Б.** В задней части верхней височной извилины;
- В.** В заднем отделе средней лобной извилины;
- Г.** В угловой извилине теменной доли.

20. У больного произошел инсульт. Среди прочих его проявлений у больного исчезла способность писать слова. Где локализуется очаг поражения:

- А.** В нижнем отделе 3-й лобной извилины;
- Б.** В задней части верхней височной извилины;
- В.** В заднем отделе средней лобной извилины;
- Г.** В угловой извилине теменной доли.

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Альтман Я.А., Вайтулевич С.Ф. Слуховые вызванные потенциалы и локализация источника звука. – СПб, 1992. – 295 с.
2. Батуев А.С., Куликов Г.А. Введение в физиологию сенсорных систем. – М., 1983. – 247 с.
3. Броун Г.Р., Ильинский О.Б. Физиология электрорецепторов. – Л., 1984. – 184 с.
4. Бабский Е.Б., Зубков А.А. Физиология человека. – М., 1966. – 655 с.
5. Варганян И.А. Физиология сенсорных систем. – М., 1999. – 376 с.
6. Ильинский О.Б. Физиология сенсорных систем. – Л., 1975. – 197 с.
7. Кейдель В. Физиология органов чувств. – М., 1975. – 245 с.
8. Куффлер С., Николс Дж. От нейрона к мозгу. – М., 1979. – 448 с.
9. Митринович-Моджевска А. Патофизиология речи, голоса и слуха. - Варшава, 1965. - 353 с.
10. Нормальная физиология / Под ред. А.В. Коробкова. – М., 1980. – 545 с.
11. Окс С. Основы нейрофизиологии. – М., 1969. – 487 с.
12. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека. Т.3. – М. 1983. – 399 с.
13. Тамар Г. Основы сенсорной физиологии. – М., 1976. – 520 с.
14. Физиология человека / Под ред. Г.И. Косяцкого. – М., 1985. – 600 с.
15. Физиология с основами анатомии человека / Под ред. А.В. Логинова. – М., 1983. – 495 с.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Анализатор

- речезрительный, 44, 45, 46
- речедвигательный, 44, 45, 46
- речеслуховой, 44, 45, 46

Артикуляция, 31, 65, 77

- нарушения, 70, 90

Афазия, 104

Болезнь Дауна, 84

Врожденный свист, 60

Гнусавость, 74

Голосовая щель, 20

Гортанный желудочек, 20

Гортань, 5, 22

- полость, 18
- функции, 5, 25

Дислалия, 53

Заикание

- истерическое, 103
- органическое, 93
- посттравматическое, 97
- теории возникновения, 92, 98
- формы, 90, 94
- функциональное, 86

Звуки

- гласные, 31
- согласные, 33

Зона артикуляционная, 33,34

Логофобия, 101

Межполушарная симметрия, 46, 48

Мембраны

- фиброзно-эластическая, 19
- четырехугольная, 11, 19
- щитоподъязычная, 10
- эластическая перепонка, 10
- эластический конус, 11, 19

Миастения, 61

Мышцы

- голосовая, 16
- гортанно-скелетные, 13
- грудинно-подъязычная, 13
- грудинно-щитовидная, 13
- двубрюшная, 14
- задняя перстне-черпаловидная, 15
- лопаточно-подъязычная, 14
- перстне-щитовидная, 15, 16, 21
- помощники, 15
- Симановского-Рюдингера, 16, 19
- черпаловидная косая, 17
- черпало-надгортанная,
- шилоподъязычная, 14
- щито-надгортанная, 17, 18
- щито-подъязычная, 13
- щито-черпаловидная, 16

Надставная труба, 30

Немота, 74, 79, 101

Нервы

- блуждающий, 6, 21

- верхний гортанный, 21, 22
- внутренний гортанный, 21
- возвратный гортанный, 21
- наружный гортанный, 21
- нижний гортанный, 21
- парасимпатические, 21
- петля Галена, 22
- симпатические, 6, 21

Обертон, 27, 32

Окончание фонации, 29

Опора, 35

Подголосовая полость, 20

Преддверие гортани, 19

Речь

- восстановление, 62, 78
- патология, 70, 83
- развитие, 50, 80
- физиологические основы, 44
- формы, 41
- функции, 38

Связки

- голосовая, 11
- перстнетрахеальная, 10
- подъязычно-надгортанная, 10

Сигнальная система

- вторая, 37
- первая, 37

Синкинезии, 96, 97

Складки

- вестибулярные, 19

- черпало-надгортанные, 19
- язычно-надгортанные, 12

Слухонемота, 82

Суставы

- перстне-черпаловидный, 13
- перстне-щитовидный, 13

Типы постановки голоса, 28

Фонация, 29, 65, 89

Формант, 32

Формирование понятий, 49

Хрящи

- зерновидные, 9
- клиновидные, 7, 9
- надгортанник, 7, 8, 17, 18
- перстневидный, 6, 7, 8, 15
- рожковидные, 7, 9
- черпаловидные, 7, 9, 15, 18
- щитовидный, 6, 7, 8, 15

ОТВЕТЫ К ТЕСТАМ.

1. Г.
2. Б.
3. Б.
4. Б.
5. А.
6. В.
7. В.
8. Г.
9. Б.
10. А.
11. В.
12. Г.
13. А, Б, Г.
14. В, Д.
15. А, В.
16. Г.
17. Д.
18. Б.
19. Г.
20. В.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ГЛАВА 1. АНАТОМИЯ ОРГАНА ГОЛОСООБРАЗОВАНИЯ.....	5
Топография гортани.....	5
Хрящи гортани.....	7
Связки гортани.....	10
Двигательный аппарат гортани.....	12
Полость гортани.....	18
Иннервация гортани.....	21
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ.....	24
ГЛАВА 2. ФИЗИОЛОГИЯ ГОЛОСООБРАЗОВАНИЯ И РЕЧИ.....	25
Функции гортани.....	25
Артикуляция.....	31
Опора.....	35
Физиология речи.....	37
Основные функции речи.....	38
Формы речи.....	41
Физиологические основы речи.....	44
Развитие речи у детей.....	50
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ.....	55
ГЛАВА 3. ПАТОЛОГИЯ ГОЛОСА И РЕЧИ.....	57
Патологии голосового аппарата.....	57
Врожденный свист.....	60
Нарушения голоса, связанные с миастенией.....	61
Восстановление голоса.....	62
Восстановление дыхания.....	63

Восстановление фонации и артикуляции.....	65
Патология речи.....	70
Нарушения речи, связанные с патологическими изменениями в артикуляционном аппарате.....	70
Немота вследствие нарушения слуха...	74
Немота.....	79
Нарушения речи вследствие умственного недоразвития.....	83
Функциональное заикание.....	86
Психогенные нарушения речи.....	101
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ.....	107
ТЕСТЫ.....	109
РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	115
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	116
ОТВЕТЫ НА ТЕСТЫ.....	120

Учебное издание

**БОЯРЧУК Елена Дмитриевна
ИВАНЮРА Иван Алексеевич
САМЧУК Валентина Андреевна
СКРЫПНИК Наталья Николаевна**

**АНАТОМИЯ,
ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОЛОГИЯ
ОРГАНА РЕЧИ**

*Учебное пособие для студентов
высших учебных заведений
(пробный вариант)*

Редактор – Боярчук Е.Д.
Компьютерный макет – Скрыпник Н.Н.
Корректор – Боярчук Д.И.

Здано до складання 4.03.2007р. Підписано до друку
4.04.2007р. Формат 60x84¹/₁₆. Папір офсетний.
Гарнітура Bookman Old Style. Друк офсетний.
Умов.дрк. арк.7,5. Наклад,100 прим. Зам. №398.

**Видавництво ЛНПУ імені Тараса Шевченка
„Альма-матер”**

вул. Оборонна,2, м. Луганськ,91011.
Тел./факс. (0642) 58-03-20