

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КИРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра госпитальной хирургии

А. Н. Храбриков, В. В. Носкова

**СОВРЕМЕННЫЙ АЛГОРИТМ ЛЕЧЕНИЯ СТЕНОЗА
ГОРТАНИ**

Учебное пособие

Киров
2024

УДК 616.22-007.271-08(075.8)
ББК 56.8я73
Х 88

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кировский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации в качестве учебного пособия для обучающихся по специальности 31.05.01 Лечебное дело (протокол от 26.04.2024 № 4).

Рецензенты:

Заведующий кафедрой госпитальной хирургии ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ В.А. Бахтин

Заведующий отделением оториноларингологии КОГБУЗ «Кировская областная клиническая больница», главный внештатный оториноларинголог КО Г.Н. Рослякова

Храбриков, А. Н., Носкова, В. В.

Х 88 Современный алгоритм лечения стеноза гортани : учебное пособие / А. Н. Храбриков, В. В. Носкова – Киров : ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, 2024. – 119 с.

В предлагаемом учебном пособии представлен современный материал для самостоятельного изучения вопросов этиологии, патогенеза, клиники, тактики и методов лечения стеноза гортани. Пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности 31.05.01 Лечебное дело.

УДК 616.22-007.271-08(075.8)
ББК 56.8я73

© Храбриков, А. Н., Носкова, В. В., 2024
© ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	5
ГЛАВА 1. НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ АНАТОМИИ ГОРТАНИ.....	7
ГЛАВА 2. ФИЗИОЛОГИЯ ГОРТАНИ.....	21
ГЛАВА 3. СТЕНОЗ ГОРТАНИ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, КЛАССИФИКАЦИЯ, ЭТИОЛОГИЯ.....	27
ГЛАВА 4. ПАТОГЕНЕЗ СТЕНОЗА ГОРТАНИ.....	31
ГЛАВА 5. КЛИНИКА СТЕНОЗА ГОРТАНИ.....	34
ГЛАВА 6. ДИАГНОСТИКА СТЕНОЗА ГОРТАНИ.....	37
ГЛАВА 7. ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ СТЕНОЗА ГОРТАНИ.....	48
ГЛАВА 8. ТРАХЕОСТОМИЯ.....	50
8.1. МЕТОДИКИ НАЛОЖЕНИЯ ТРАХЕОСТОМЫ.....	51
8.2. ПОКАЗАНИЯ К НАЛОЖЕНИЮ ТРАХЕОСТОМЫ.....	53
8.3. ВАРИАНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТРАХЕОСТОМЫ. ПЛАНОВЫЕ И ЭКСТРЕННЫЕ ТРАХЕОСТОМЫ.....	56
8.4. РАЗНОВИДНОСТИ ТРАХЕОСТОМИЧЕСКОЙ КАНЮЛИ И ЕЁ НАЗНАЧЕНИЕ.....	69
8.5. ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАХЕОСТОМИЧЕСКИХ КАНЮЛЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАТЕРИАЛА.....	71
8.6. ОСЛОЖНЕНИЯ ТРАХЕОСТОМИИ.....	75
8.7. ПРИНЦИПЫ УХОДА ЗА ТРАХЕОСТОМИЧЕСКОЙ КАНЮЛЕЙ.....	76
8.8. СМЕНА ОСНОВНОЙ ТРАХЕОСТОМИЧЕСКОЙ КАНЮЛИ.....	78
8.9. ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ГОРТАНИ У КАНЮЛЕНОСИТЕЛЕЙ.....	81
8.10. ОСЛОЖНЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С НОШЕНИЕМ ТРАХЕОСТОМЫ.....	83
8.11. ДЕКАНЮЛЯЦИЯ ПАЦИЕНТОВ.....	84
8.12. ИТОГОВАЯ СХЕМА МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ КАНЮЛЕНОСИТЕЛЕЙ.....	86
ГЛАВА 9. КОНИКОТОМИЯ.....	88
9.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНИКОТОМИИ.....	88
9.2. ПОКАЗАНИЯ К КОНИКОТОМИИ.....	89
9.3. ТЕХНИКА КОНИКОТОМИИ.....	89
9.3.1. ПУНКЦИОННЫЙ ВАРИАНТ КОНИКОТОМИИ.....	91
9.3.2. ХИРУРГИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ КОНИКОТОМИИ.....	93
9.3.3. НЕДОСТАТКИ КОНИКОТОМИИ.....	95
ГЛАВА 10. ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО СТЕНОЗА ГОРТАНИ.....	97
10.1. ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО РУБЦОВОГО СТЕНОЗА ГОРТАНИ И ТРАХЕИ.....	97
10.2. ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ПАРАЛИТИЧЕСКОГО СТЕНОЗА ГОРТАНИ.....	101
10.3. РЕАБИЛИТАЦИЯ.....	104
КОНТРОЛЬНО-ОБУЧАЮЩИЙ БЛОК ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.....	105
ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ.....	111
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.....	112
СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ.....	113
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	115
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	117
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	118

ПРЕДИСЛОВИЕ

Гортань обеспечивает две важнейшие и в то же время диаметрально противоположные функции – дыхание и голосообразование. Анатомо-морфологические особенности (неоднородность структуры, узость и сложная конфигурация просвета, поверхностное расположение на шее и анатомическая близость других жизненно важных структур, сложная условная рефлекторная и безусловная регуляция) определяют чрезвычайную ранимость данного органа, что может привести к нарушению и даже утрате функции, угрозе жизни пациента или стойкой инвалидности. В практике врача любой специальности стенозы гортани, особенно острые, занимают важное место. Острый стеноз гортани не является самостоятельной нозологической единицей. Это состояние может быть симптомом многих заболеваний дыхательной, сердечно-сосудистой, нервной и других систем органов, имеющих в своей основе разнообразные морфологические нарушения.

От своевременной диагностики и купирования стеноза гортани зависит жизнь пациента, поэтому знание причин и механизмов развития стеноза гортани, принципов оказания медицинской помощи при данной патологии необходимо врачам всех специальностей.

Это обстоятельство определяет актуальность проблемы стеноза гортани и абсолютную необходимость владения диагностикой, выбором адекватного способа и техникой оказания помощи при этом ургентном состоянии любым врачом, вне зависимости от его профиля и специализации.

В предлагаемом учебном пособии рассматриваются в систематизированном виде вопросы этиологии, патогенеза, классификации стенозов гортани, современные подходы к консервативному и хирургическому лечению указанных состояний. Особое место отводится способам и технике операций по поводу стенозов гортани.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема «Заболевания гортани, трахеи, бронхов. Стеноз и отёк гортани» является составной частью курса «Оториноларингология», который предусматривает изучение морфолого-физиологических особенностей, методов исследования и патологии уха, носа и околоносовых пазух, глотки, гортани, трахеи, пищевода и сопряженными с ними областями в объеме 108 часов, из которых на лекции отводится 20 часов, на практические занятия 52 часа, на самостоятельную работу студентов – 36 часов.

Продолжительность изучения непосредственно раздела ларингологии и стенозов гортани, как основополагающего синдрома при патологии гортани в курсе «Оториноларингология» составляет 10 часов, из которых 2 часа – лекции; 4 часа – практические занятия; 4 часа – самостоятельная работа студентов (1 час – аудиторная работа, 3 часа – внеаудиторная). Изучение темы предусмотрено в VII семестре для лечебного факультета. Целью изучения темы является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков лечения пациентов с острыми и хроническими стенозами гортани.

Аудиторная самостоятельная работа представляет собой микроурацию пациентов с заболеваниями гортани, а также просмотр видео- и CD фильмов, затрагивающих вопросы клиники, диагностики и лечения пациентов с патологией гортани и стенозами гортани. Необходимые технические средства обучения: персональный компьютер, мультимедийный проектор, оверхед.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается, помимо изучения теоретического материала, в решении ситуационных и тестовых заданий. Сборник тестовых заданий, в котором представлены задания по клинике и тактике лечения стеноза гортани, приводится в конце пособия.

Основой для успешного изучения и освоения материала, представленного в учебном пособии, являются знания по анатомии, физиологии, патологической физиологии ЛОР органов; фармакологии; топографической анатомии и оперативной хирургии гортани и других органов шеи.

После изучения темы «Заболевания гортани, трахеи, бронхов. Стеноз и отёк гортани» по нозологии «стеноз гортани» студенты должны знать вопросы этиологии, патогенеза, клиники, тактики и методов лечения стеноза гортани. Студенты должны уметь поставить диагноз на основании сбора жалоб, анамнеза и объективного осмотра ЛОР органов и назначить лечение.

ГЛАВА 1. НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ АНАТОМИИ ГОРТАНИ

Гортань (larynx) – орган дыхания и голосообразования, расположенный на передней поверхности шеи между подъязычной костью и трахеей у взрослых на уровне IV-VI шейных позвонков, у новорожденных – III-IV шейных позвонков, а у лиц пожилого возраста её нижняя граница соответствует VII шейному позвонку.

Сверху гортань внедряется в гортаноглотку и верхний отдел её находится на уровне корня языка, снизу – переходит в трахею. Позади гортани находится гортанный отдел глотки (гипофаринкс), и только начиная с уровня перстневидного хряща (VI шейный позвонок), глотка переходит в пищевод. Поэтому инородные тела, попавшие в гортаноглотку и начальную часть пищевода, могут вызывать явления стеноза, особенно у детей.

С боков гортань граничит с крупными сосудисто-нервными пучками шеи (общая сонная артерия, внутренняя яремная вена, блуждающий и симпатический нервы). Передняя и боковые поверхности гортани покрыты мышцами, фасцией и частично щитовидной железой. Снаружи гортань покрыта подкожно-жировой клетчаткой и кожей. Кожа в области гортани эластичная, тонкая (в среднем 2 мм), легко смещается.

Гортань - подвижный орган и совершает активные движения при разговоре, пении, дыхании и глотании. При выдохе, глотании и при фонации высоких звуков гортань поднимается, при вдохе и фонации низких звуков - опускается. Кроме этих активных движений вверх и вниз, гортань может пассивно смещаться вправо и влево, при этом отмечается так называемая крепитация хрящей гортани. При поражении гортани злокачественной опухолью и при прорастании опухоли в окружающие ткани она становится неподвижной и при пассивном её смещении крепитации не выявляется [1].

Гортань состоит из хрящевого скелета, суставного и связочного аппаратов, мышц, слизистой оболочки, сосудов и нервов (рис. 1, 2, 3).

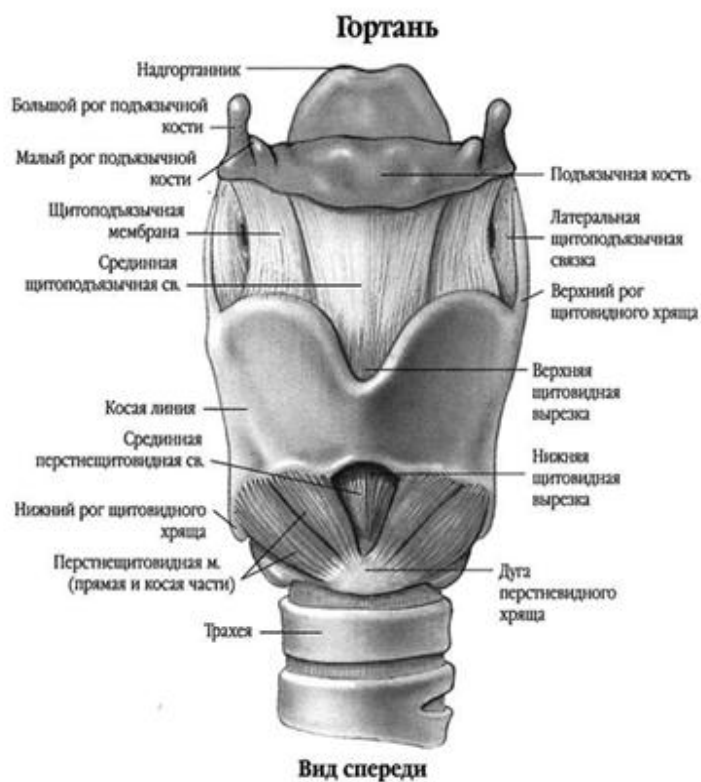


Рис. 1. Анатомия гортани: вид спереди (Источник: Гумовская Ю. П., Шилов А. С., Бондарь А.В. Спланхнология. Дыхательная система, Дальневосточный федеральный университет, 2017, с. 16)



Рис. 2. Анатомия гортани: вид сзади (Источник: Гумовская Ю. П., Шилов А. С., Бондарь А.В. Спланхнология. Дыхательная система, Дальневосточный федеральный университет, 2017, с. 16)

Хрящевой скелет гортани представлен тремя непарными хрящами – перстневидным, щитовидным и надгортанником и тремя парными хрящами – черпаловидными, рожковидными и клиновидными. Щитовидный, перстневидный и черпаловидные хрящи являются гиалиновыми, а надгортанник и мелкие хрящи – эластическими.

Перстневидный хрящ (*cartilago cricoidea*) образует основу скелета гортани и имеет форму перстня. Дуговидная его часть (*arcus*) расположена

спереди и имеет высоту около 0,5 см. Расширенная её часть – печатка или пластинка (*lamina*) находится сзади и имеет высоту 2-2,5 см. Перстневидный хрящ имеет две пары симметрично расположенных суставных поверхностей. Первая пара расположена на наружной поверхности хряща в области перехода дуги в печатку. Совместно с суставными поверхностями нижних рогов щитовидного хряща они участвуют в образовании перстнещитовидных суставов (*articulatio cricothyreoidea*). Благодаря этому суставу щитовидный хрящ может наклоняться вперёд и назад, что приводит к натяжению или расслаблению голосовых складок. Вторая пара суставных поверхностей, расположенных по верхнему краю пластинки перстневидного хряща, вместе с базальными поверхностями черпаловидных хрящей образуют перстнечерпаловидные суставы (*articulatio cricoarytenoidea*). Благодаря этому суставу черпаловидные хрящи могут осуществлять различные движения, приводящие к расхождению или сближению голосовых складок (см. рис. 1, 2).

Щитовидный хрящ (*cartilago thyreoidea*) самый большой хрящ гортани. Он расположен над перстневидным хрящом и состоит из двух четырёхугольных пластинок, сходящихся почти под прямым углом. Место соединения пластинок образует на передней поверхности шеи гортанный выступ. Верхний угол щитовидного хряща покрыт только кожей и фасцией, он хорошо виден у худощавых мужчин и называется кадыком или «адамовым яблоком». Верхние края обеих пластинок щитовидного хряща вследствие их дугообразной конфигурации образуют в передней части вырезку (*incisura thyreoidea superior*), которая хорошо прощупывается под кожей на передней

поверхности шеи. От верхнего и нижнего заднего угла каждой из двух пластинок отходят верхние и нижние рога (*cornu superior, seu hyoidea* и *cornu inferior, seu cricoidea*). Верхние рога соединяются с подъязычной костью латеральной щитоподъязычной связкой (*lig. hyothyreoideum lateralis*), а нижние – с перстневидным хрящом посредством перстнещитовидного сустава (*articulatio cricothyreoidea*) (см. рис. 1, 2).

Надгортанный хрящ (*cartilago epiglottis*), или надгортанник (*epiglottis*), внешне напоминает лепесток. Узкая нижняя часть надгортанника – стебель (*petiolus*) - прикрепляется к внутренней поверхности вырезки щитовидного хряща посредством щитонадгортанной связки (*lig. thyreoepiglotticum*), а спереди – к подъязычной кости подъязычнонадгортанной связкой (*lig. hyoepiglotticum*). Латеральные края надгортанника на большом протяжении покрыты слизистой оболочкой черпалонадгортанных складок. Надгортанник расположен во фронтальной плоскости, передняя (язычная) поверхность его выпуклая, задняя (гортанная) – вогнутая. У детей надгортанник чаще всего свёрнут в полутрубку. Такое строение надгортанника иногда встречается и у взрослых [1].

Черпаловидные хрящи (*cartilagines arytenoideae*) парные, имеют форму усечённой трёхгранной пирамиды и укреплены на верхнем крае печатки перстневидного хряща посредством перстнечерпаловидного сустава. Основание черпаловидных хрящей (*basis*) имеет два отростка: наружный - мышечный (*processus muscularis*), к которому прикреплены задняя и латеральная перстнечерпаловидные мышцы и передний - голосовой (*processus vocalis*), к которому прикреплена голосовая складка с голосовой мышцей.

Рожковидные (санториниевы) хрящи (*cartilagines corniculatae*) парные, размером с чечевичное зерно. Они крепятся к верхушке черпаловидного хряща и выполняют роль амортизаторов при опускании надгортанника.

Клиновидные (врисбергские) хрящи (*cartilagines cuneiformes*) парные, расположены в толще черпалонадгортанной складки (*plica aryepiglottica*) и тем самым укрепляют наружное кольцо гортани (см. рис. 1, 2).

В гортани также имеются **многочисленные связки**.

Щитоподъязычная мембрана (*membrana thyreo-hyoidea*) расположена между большими рогами подъязычной кости и верхними рогами щитовидного хряща и представляет собой наиболее обширное соединительнотканное образование гортани. Мембрана состоит из двух частей - срединной и боковой связок (*lig. thyrohyoideum medianum et laterale*). С помощью этой мембраны гортань подвешена к подъязычной кости. Через её боковые отделы проходят сосудисто-нервные пучки гортани.

Надгортанник соединяется с корнем языка посредством парной, срединной и боковой язычнонадгортанной складки (*plica glossoepiglottica medianum et lateralis*). Углубление между срединными и боковыми складками называют валлекулами. В них нередко попадают инородные тела, чаще всего мелкие рыбьи кости.

Перстнетрахеальной связкой (*lig cricotracheale*) гортань связана с трахеей. Производя трахеостомию, следует помнить, что эту связку и первое полукольцо трахеи рассекать не следует, так как в этом случае трахеотомическая трубка будет давить на перстневидный хрящ, вызовет его пролежень и в дальнейшем рубцовый стеноз гортани.

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 черпалонадгортанную связку (*lig. aryepiglotticum*), входящую в состав черпалонадгортанной складки, а нижний край является основой преддверной складки (*lig. vestibulare*), которая снизу ограничивает преддверие гортани;

2) эластического конуса (*conus elasticus*), верхний свободный край которого представляет собой голосовую связку (*lig. vocale*), а передненижние волокна – коническую связку или перстнещитовидную связку (*lig. conicum*,

cricothyroideum). Непосредственно коническую связку пересекают при выполнении коникотомии.

Голосовая связка спереди прикрепляется к углу щитовидного хряща, сзади – к голосовым отросткам черпаловидных хрящей. Связка состоит из эластических волокон желтоватой окраски, которые расположены параллельно. У детей и юношей имеются ещё и перекрещивающиеся эластические волокна (у взрослых они исчезают). Медиальный край голосовой связки заострён и свободен, латерально и книзу связка непосредственно переходит в эластический конус [1].

Мышечный аппарат гортани представлен наружными и внутренними мышцами.

К наружным мышцам гортани относятся: грудиноподъязычная мышца (m. sternohyoideus) – парная; прикреплена своими концами к телу подъязычной кости и к задней поверхности рукоятки грудины. При своём сокращении она, оттягивая подъязычную кость книзу, опускает гортань; грудинощитовидная мышца (m. sternothyreoideus) – парная, прикрепляется к передней поверхности щитовидного хряща и задней поверхности рукоятки грудины, при своём сокращении опускает гортань книзу; щитоподъязычная мышца (m. thyrohyoideus) – парная, прикрепляется к передней поверхности щитовидного хряща и телу подъязычной кости. Она укорачивает расстояние между подъязычной костью и гортанью, таким образом, поднимая гортань кверху. К наружным мышцам гортани также относятся лопаточноподъязычные (mm. omohyoidei), шилоподъязычные (mm. stylohyoidei) и двубрюшные (mm. digastrici) мышцы, которые влияют на движения гортани опосредованно, через воздействие на подъязычную кость.

Внутренние мышцы гортани располагаются между хрящами гортани и в функциональном отношении подразделяются на 4 группы (рис. 3).

1 группа – мышцы, расширяющие просвет голосовой щели – задняя перстнечерпаловидная мышца (m. cricoarytaenoideus posterior) – парная. Её мышечные пучки начинаются от задней поверхности печатки перстневидного

хряща и прикрепляются к мышечному отростку черпаловидного хряща. При сокращении этой мышцы мышечные отростки черпаловидных хрящей поворачиваются кзади. При этом голосовые отростки черпаловидных хрящей вместе с голосовыми складками отходят в стороны, благодаря чему происходит расширение просвета голосовой щели.

2 группа – мышцы, суживающие просвет голосовой щели:

а) латеральная перстнечерпаловидная мышца (*m. cricoarytaenoideus lateralis*) идёт от боковой поверхности дуги перстневидного хряща и прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного хряща. Сокращаясь, она тянет мышечные отростки вперёд и вниз, при этом голосовые отростки и прикрепляющиеся к ним голосовые мышцы сближаются и голосовая щель суживается, смыкание голосовых складок происходит в передних 2/3, голосовые складки при этом несколько напрягаются;

б) поперечная черпаловидная мышца (*m. arytaenoideus transversus*) располагается между задними поверхностями черпаловидных хрящей. Эта непарная мышца, сокращаясь, притягивает черпаловидные хрящи друг к другу, суживая при этом голосовую щель преимущественно в задней её трети;

в) косые черпаловидные мышцы (*m. arytaenoideus obliquus*) - парные, лежат сзади поперечной черпаловидной мышцы, начинаясь на задней поверхности одного мышечного отростка черпаловидного хряща, прикрепляются к верхушке другого, обе мышцы перекрещиваются друг с другом под острым углом. Также эти мышцы принимают участие в суживании просвета голосовой щели в её задней трети.

3 группа – мышцы, напрягающие голосовые складки:

а) голосовая мышца (*m. vocalis*) - парная, заложена в голосовой складке и является внутренней частью щиточерпаловидной мышцы. Голосовая мышца начинается от нижней части угла щитовидного хряща и, направляясь назад, прикрепляется к латеральной поверхности голосового отростка. Мышца имеет сложное строение, её волокна идут в продольном, вертикальном и косом направлениях. Сокращение отдельных пучков голосовой мышцы изменяет её

форму, упругость и натяжение в целом, что имеет большое значение в голосообразовании. Формирование голосовой мышцы заканчивается к 11-12 годам. Голосовую мышцу от обычных скелетных мышц отличает большое количество митохондрий, увеличенное содержание гликогена, множественная иннервация и повышенная холинэстеразная активность в моторных концевых пластинках. Голосовую мышцу следует отнести к одной из самых быстрых скелетных мышц и по скорости сокращения она может сравниться только с наружными мышцами глаза;

б) передняя перстнещитовидная мышца (*m. cricothyreoideus anterior*) прикрепляется снаружи одним концом к нижнему краю щитовидного хряща, другим – к верхнему краю дуги перстневидного хряща. При сокращении эта мышца наклоняет щитовидный хрящ вперед и напрягает голосовые складки. Академик Военно-медицинской академии, основоположник российской оториноларингологии Н. П. Симановский назвал эту мышцу музыкальной, так как у певцов она обычно гипертрофирована. Он считал, что перстнещитовидная мышца по отношению к голосовым складкам напоминает колок скрипки. У профессиональных певцов гипертрофия этой мышцы может имитировать увеличение щитовидной железы.

4 группа – мышцы, опускающие и поднимающие надгортанник:

а) черпалонадгортанная мышца (*m. aryepiglotticus*) - парная, является как бы продолжением косой черпаловидной мышцы и, начинаясь от верхушки черпаловидного хряща, вплетается в боковые края надгортанника. Будучи покрытой слизистой оболочкой, образует черпалонадгортанные складки. При одновременном сокращении этих мышц вход в гортань и преддверие гортани суживаются. Черпалонадгортанная мышца также оттягивает надгортанник книзу, закрывая вход в гортань при акте глотания;

б) щитонадгортанная мышца (*m. thyroepiglotticus*) - парная, лежит сбоку от щитонадгортанной связки. Начинается от внутренней поверхности угла щитовидного хряща и прикрепляется к краю надгортанника. При сокращении

этой мышцы надгортанник поднимается и при акте дыхания и речи открывает вход в гортань. Действует как расширитель входа и преддверия гортани [1].

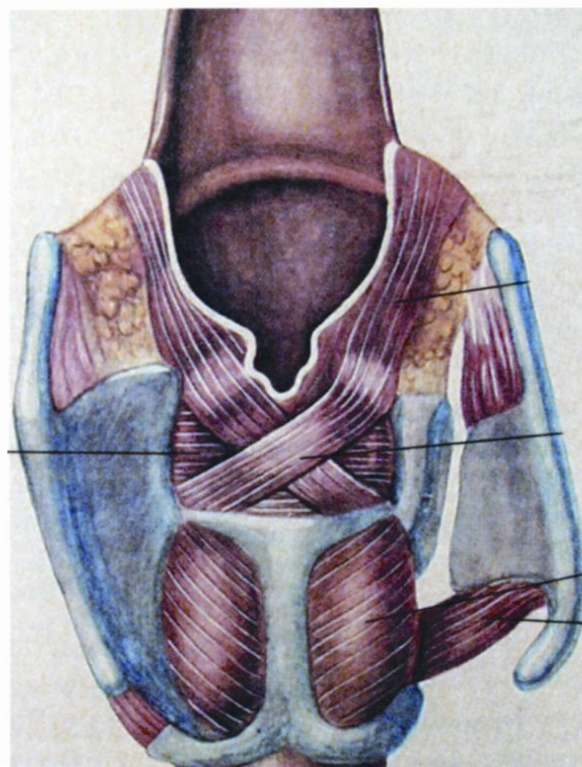
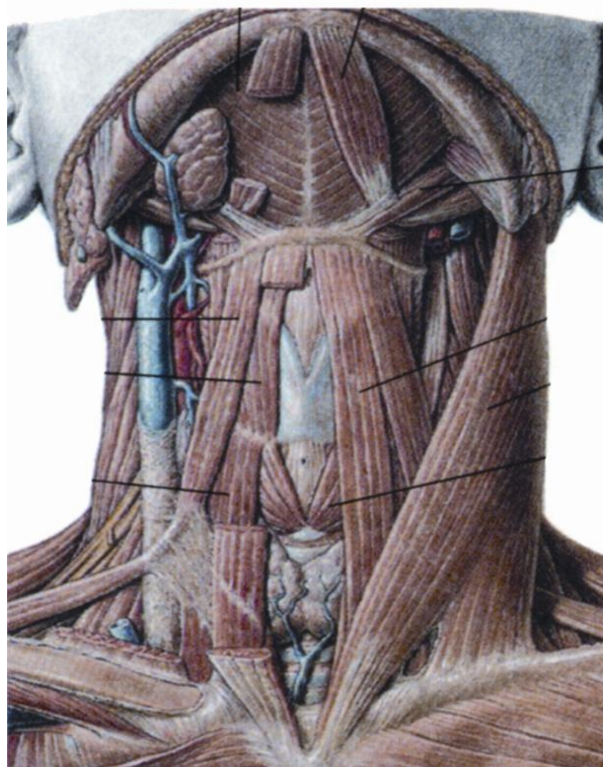


Рис. 3. Мышцы гортани (Источник: Пальчун В. Т., Магомедов М. М., Лучихин Л. А. Оториноларингология : учебник, 2011, с. 299)

Полость гортани (cavitas laryngis) по форме напоминает песочные часы, сужена в среднем отделе и расширена сверху и снизу. Вход в гортань спереди ограничен надгортанником, сзади – верхушками черпаловидных хрящей, с боков – черпалонадгортанными складками. Справа и слева от черпалонадгортанных складок расположены грушевидные карманы (recessus piriformes), которые позади гортани переходят в пищевод. Скопление слюны в грушевидных карманах свидетельствует о нарушении проходимости пищевода (опухоль, инородное тело) и называется симптомом Джексона.

По клинико-анатомическим признакам гортань подразделяют на 3 этажа.

Верхний этаж – преддверие гортани (vestibulum laryngis), расположено от входа в гортань до голосовых складок и ограничено 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, черпалонадгортанными складками (*plica aryepiglottica*). Сбоку от черпалонадгортанных складок находятся грушевидные карманы (*recessus piriformis*), которые являются частью глотки. Углубление между вестибулярной и голосовой складкой носит название гортанного желудочка (*ventriculum laryngis*). Это рудиментарные образования горловых мешков у обезьян, у которых они распространяются под кожу и служат резонаторами. В подслизистом слое гортанных желудочков имеются скопления лимфоидной ткани, воспаление которой может привести к возникновению гортанной ангины. В области нижней поверхности вестибулярных складок слизистая оболочка содержит много желёз смешанного типа. Эти железы необходимы для увлажнения вибрирующих голосовых складок. При наличии клапанного механизма в области гортанных желудочков могут возникать воздушные кисты гортани (*laryngocoele*).

Средний этаж гортани соответствует голосовым складкам, между которыми образуется голосовая щель (*rima glottidis*) - самое узкое место гортани. В ней различают две части: переднюю, межперепончатую (*pars intermembranacea*), образуемую между свободными краями голосовых складок, и заднюю, межхрящевую (*pars intercartilaginea*), более широкую, располагающуюся между голосовыми отростками черпаловидных хрящей.

В понятие «голосовая складка» включают: многослойный плоский эпителий, базальную мембрану, собственную пластинку (*lamina propria*), голосовую мышцу. *Lamina propria* представлена тремя слоями: поверхностным, срединным и глубоким. Поверхностный слой известен как пространство Рейнке. В нём содержится аморфная субстанция, напоминающая желатин. Срединный слой — это преимущественно коллагеновые волокна, а глубокий слой – эластические волокна. Два последних слоя образуют голосовую связку (*lig. vocal*). Затем следует голосовая мышца (*m. vocalis*).

Длина голосовых складок у мужчин 22–25 мм, у женщин — 18–20 мм, у новорожденных составляет 3 мм; постепенно длина голосовых складок увеличивается до 5,5 мм к концу первого года, в пубертатный период длина составляет приблизительно 13–14 мм. Ширина голосовой щели у взрослых 17–20 мм, после 1-го года жизни в покое составляет 3,0 мм, а при максимальном расширении — 6,0 мм. В пубертатный период эти два размера составляют 5,0 мм. При форсированном дыхании голосовая щель максимально расширяется под действием задней перстнечерпаловидной мышцы, фиксирующей голосовые складки в положении отведения. При спокойном дыхании голосовая щель средней величины и треугольной формы.

Нижний этаж гортани представлен подскладковым пространством и располагается между голосовыми складками и трахеей. В подслизистом слое этого пространства содержится много рыхлой клетчатки, воспалительный отёк которой, особенно в детском возрасте, может привести к возникновению подскладочного ларингита или ложного крупа [1].

Слизистая оболочка гортани выстлана многорядным мерцательным эпителием, кроме голосовых 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. Фиброзно-эластическая мембрана состоит из двух частей - четырехугольной мембраны и эластического конуса. В области надгортанника и голосовых складок слизистая оболочка плотно спаяна с подлежащими тканями. В других местах (черпаловидные хрящи, грушевидные карманы, подскладковое пространство) под слизистой оболочкой имеется слой рыхлой клетчатки, вследствие чего здесь может возникать отёк. 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 желёз немного, а в голосовых складках они отсутствуют.

Кровоснабжение гортани обеспечивается ветвями верхних и нижних щитовидных артерий (aa. thyroidea superior et inferior), то есть ветвями наружной сонной артерии и щитошейного ствола. От верхней щитовидной артерии отходит верхняя и средняя гортанные артерии. От нижней щитовидной артерии отходит нижняя гортанная артерия. Венозный отток осуществляется по одноименным венам во внутреннюю ярёмную вену.

Лимфатическая сеть гортани образована двумя системами – верхней и нижней, которые отделены друг от друга голосовыми складками. Густая сеть лимфатических сосудов верхней системы расположена в области надгортанника, черпалонадгортанных складок, вестибулярных складок и гортанных желудочков. Отсюда лимфа отводится к лимфатическим узлам, расположенным вдоль внутренней ярёмной вены.

Иннервация гортани

Симпатическую иннервацию гортань получает от симпатического ствола (truncus sympathicus). Симпатические нервы гортани отходят от верхнего шейного симпатического шейногрудного (звёздчатого) узла (ganglion stellatum).

Парасимпатическая иннервация гортани осуществляется за счёт блуждающего нерва, от которого отходят верхний и возвратный гортанные нервы. Из полости черепа блуждающий нерв выходит через ярёмное отверстие, выше и ниже которого образует ярёмный (верхний) и бугристый (нижний) узлы. Далее, между внутренней ярёмной веной и внутренней сонной, а затем общей сонной артерией, находясь несколько кзади, он спускается вниз. В блуждающем нерве выделяют четыре отдела: головной – до бугристого узла, шейный – до отхождения возвратного гортанного нерва, грудной и брюшной. Верхний и возвратный гортанные нервы отходят от шейной части блуждающего нерва (рис. 4).

Верхний гортанный нерв (nervus laryngeus superior) отходит от нижнего узла, спускается вниз и кпереди позади внутренней сонной артерии по

направлению к гортани и состоит из чувствительных, двигательных и парасимпатических волокон. Выше места бифуркации общей сонной артерии, в среднем на 4,2 см, он делится на две ветви:

- внутреннюю ветвь верхнего гортанного нерва, эта ветвь идёт поперечно по пятой фасции, и вместе с верхней гортанной артерией прободает боковой отдел щитоподъязычной мембраны и разветвляется в гортани. Эта ветвь содержит чувствительные и парасимпатические волокна, иннервирует слизистую оболочку надгортанника, корня языка и гортани выше голосовых складок. Этот нерв также несёт волокна вкусовой чувствительности от надгортанника и парасимпатические волокна для желёз слизистой оболочки гортани;

- наружную ветвь верхнего гортанного нерва, эта ветвь спускается вниз и, пройдя позади верхней щитовидной артерии, достигает гортани. Ветвь – двигательная, иннервирует мышцы-констрикторы глотки и перстнещитовидную мышцу.

Возвратный гортанный нерв (*nervus laryngeus recurrens*) содержит чувствительные, двигательные и парасимпатические волокна. Он обеспечивает двигательную иннервацию всех внутренних мышц гортани, кроме перстнещитовидных мышц, а также отвечает за чувствительную иннервацию слизистой оболочки гортани ниже голосовых складок. Левый возвратный гортанный нерв отходит на уровне заращённого артериального (боталлова) протока, огибает дугу аорты и по трахеопищеводной борозде поднимается к гортани. Правый возвратный гортанный нерв огибает подключичную артерию и поднимается по боковой стенке трахеи к гортани. На своем пути оба возвратных гортанных нерва отдают многочисленные ветви к трахее и пищеводу. На уровне нижнего края щитовидного хряща эти нервы получают название нижних гортанных нервов [1].

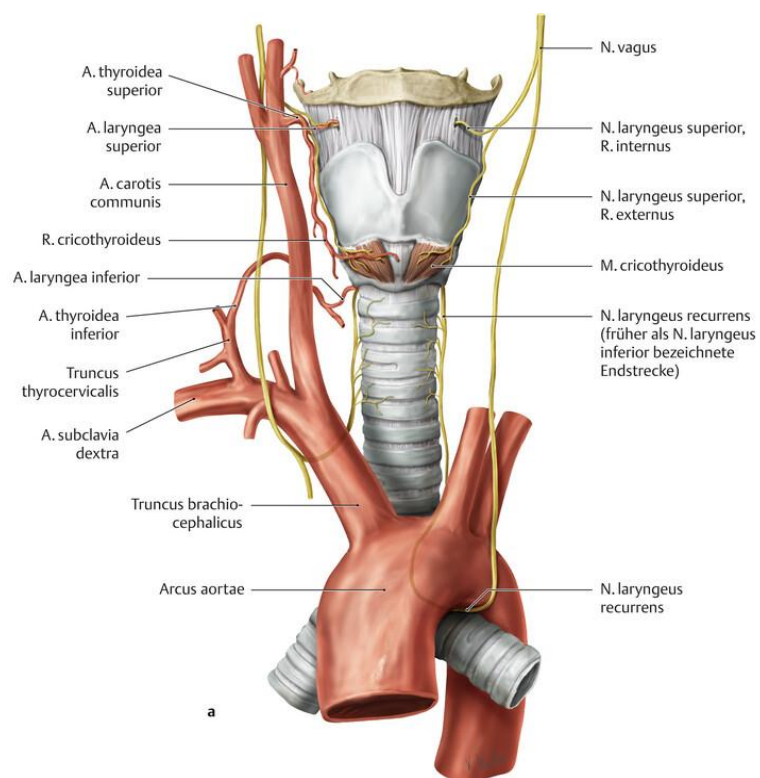


Рис. 4. Иннервация, кровоснабжение гортани (Источник: Пальчун В. Т., Магомедов М. М., Лучихин Л. А. Оториноларингология : учебник, 2011, с. 307)

ГЛАВА 2. ФИЗИОЛОГИЯ ГОРТАНИ

Гортань участвует в дыхательной, защитной, голосовой функциях.

Дыхательная функция. Гортань является не только проводником воздуха в бронхи и лёгкие, но также принимает активное участие в дыхательной функции. Раскрытие голосовой щели происходит благодаря вдыхаемому воздуху, который на вдохе является более сильным раздражителем. Это раздражение по афферентным волокнам верхнегортанного и блуждающего нервов передаётся дыхательному центру. В ответ на раздражение по эфферентным путям к мышцам гортани из дыхательного центра направляются двигательные импульсы.

При дыхании голосовые складки расходятся, образуя щель в виде равнобедренного треугольника, которая может изменяться в зависимости от интенсивности дыхания. При форсированном дыхании голосовая щель максимально расширяется и иногда благодаря усиленному действию задней перстнечерпаловидной мышцы принимает форму пятиугольника. Кроме того, при раздражении рецепторов гортани и трахеи происходит раздражение и других дыхательных мышц, в первую очередь межрёберных и диафрагмы.

При помощи нервно-мышечного аппарата гортань регулирует количество поступающего воздуха в нижележащие части дыхательного тракта расширением и сужением голосовой щели.

Защитная функция гортани заключается в предохранении от попадания жидких и твёрдых веществ в дыхательные пути при приёме пищи. При каждом глотательном движении гортань приподнимается выше уровня пищевого комка, язык движется назад, надавливает на надгортанник, который закрывает вход в гортань; одновременно с этим происходит смыкание голосовых и вестибулярных складок. Таким образом, предотвращается попадание пищевых масс в дыхательные пути. Другими защитными механизмами гортани служат первая и вторая рефлексогенные зоны, расположенные в преддверии гортани. Благодаря действию этих защитных механизмов ширина голосовой щели

регулируется в зависимости от нахождения вредных примесей во вдыхаемом воздухе (газов, пыли, химических веществ). В одних случаях она может суживаться, и ток воздуха в лёгкие замедляется, в других происходит спазм голосовой щели. При акте глотания, когда не исключена возможность попадания пищи в нижележащие дыхательные пути, срабатывает рефлекторный кашель. Кашлем выбрасываются наружу посторонние примеси, выдыхаемые с воздухом.

К защитным приспособлениям гортани относятся и функции мерцательного эпителия, ретикулоэндотелиальная система и бактерицидные свойства слизи.

Голосовая (фонаторная) функция гортани состоит в формировании звучного голоса, свойственного человеку.

С физической и физиологической точки зрения голос — это совокупность разнообразных по высоте, силе и тембру звуков, издаваемых при помощи голосового аппарата.

С социальных и общекультурных позиций голос — это уникальный до конца не изученный природный феномен, в совершенстве дарованный только лишь человеку и формирующий культурное пространство (музыкальный и драматический театр, народное песенное творчество и пр.).

У представителей животного мира природа сформировала эту функцию организма как важнейшее средство внутривидовой коммуникации и межвидовой связи. У человека коммуникативная роль голоса видоизменяется и усложняется: на его основе формируется такой продукт высшей нервной деятельности, как звуки речи.

Звук — это распространение колебаний в упругой среде. Соответственно звуком голоса можно назвать колебание частиц воздуха, распространяющихся в виде волн сгущения и разрежения.

Ощущение звука, как известно, возникает лишь при условии, когда частота и энергия воздействующих на орган слуха звуковых колебаний воздуха

лежат в определённых частотных и динамических диапазонах слухового восприятия.

Частотный диапазон слышимости человеческим ухом звуков охватывает область частот от 16 до 14-16 000 Гц. Частотный диапазон звуков, применяемых при пении, находится приблизительно в пределах от 64 до 1356 Гц.

Образование гласных и согласных звуков связано с функцией артикуляционного аппарата, главным образом с функцией ротоглоточной полости. Каждому гласному звуку соответствует особое положение мягкого нёба, языка, губ и т. д. Именно здесь звук, образуемый в гортани, получает окраску того и иного гласного. Согласные звуки образуются из того, что на пути выдыхаемого воздуха отдельные части ротовой полости смыкаются и воздушная струя, прорываясь через эти препятствия, воспроизводит звук.

Возникающий в гортани голос обладает тремя основными параметрами:

1) высотой основного тона, которая зависит от частоты колебаний голосовых складок. Этот параметр голоса является важным средством передачи смысловой и эмоциональной информации в процессе речевого общения людей. Особо важную роль высота основного тона играет в процессе вокальной речи. Голосовые складки человека способны сокращаться с частотой 60-70 Гц (низкие ноты баса) до 1200-1300 Гц (высокие ноты сопрано);

2) громкостью (силой) голоса, которая зависит от амплитуды колебаний голосовых складок и измеряется в децибелах. Этот параметр находится в прямой зависимости от внутритрахеального давления, чем больше давление, тем сильнее звук. При нарушении этого взаимоотношения голос может потерять силу, звучность и изменить тембр;

3) тембром, или окраской звука, который отражает акустический состав сложных звуков. Если человек имеет тугоухость к отдельным тонам, то он воспринимает тембр искажённым, так как не слышит полностью акустического состава звука. Тембр голоса, помимо основного тона, определяющего высоту данного звука голоса, имеет большое количество обертонов, частота которых

превышает частоту основного тона в 2, 3, 4 и т. д. раз. Возникновение обертонов связано с тем, что голосовые складки, подобно струнам, колеблются не только своей длиной, но и своими отдельными укороченными частями. В оформлении тембра голоса, несомненно, играют психогенные и конституциональные факторы.

В период полового созревания наблюдается нарушение голосообразования - мутация голоса. В возрасте 12-14 лет происходят значительные изменения в анатомии гортани и в речевой её функции (гортань мальчиков увеличивается на $\frac{2}{3}$, а девочек на $\frac{1}{3}$, щитовидный хрящ быстро увеличивается в размерах и опускается). В этот период голос становится хриплым, временами даёт резкие переходы с высокого тона на низкий и наоборот. Голос у мальчиков понижается на октаву, у девочек - на два тона. Такой острый период держится около 3-4 месяцев. Нормально протекающая мутация голоса не требует применения каких-либо лечебных мероприятий, но необходимо избегать перенапряжения голоса. Иногда наблюдается преждевременная мутация, наступающая в возрасте 10-11 лет, в других - ненормально поздняя мутация, в 19-20 лет. Иногда период мутации чрезмерно удлиняется и длится годами. В редких случаях мутации не происходит, и голос остаётся детским, инфантильным.

В настоящее время в процессе голосообразования рассматривают три теории фонации: миоэластическую, нейрохронаксическую и мукоондулярную.

Миоэластическую (аэродинамическую) теорию доказал в 1741 году хирург и анатом А. Ferrein. Согласно этой теории голосовые складки колеблются в результате прохождения воздуха между их сомкнутыми краями тока воздуха, создаваемого дыхательным аппаратом. Голосовые складки колеблются пассивно, как упругие перепонки, частота их колебаний определяется эластическими свойствами тканей голосовых связок. Эта теория не рассматривает участие нервной системы в процессе фонации.

Согласно нейрохронаксической теории голосообразования, предложенной в 1950 году французским физиком R. Husson, голосовые складки

колеблются не пассивно, а активно под влиянием нервных импульсов, исходящих из головного мозга. Голосовые складки то сокращаются, то расслабляются независимо от давления воздушной струи.

Мукоондулярную теорию фонации разработал J. Perello в 1962 году. Согласно этой теории фонация обусловлена вибрацией голосовых складок при смещении слизистой оболочки по их свободному краю. Это волнообразное движение слизистой оболочки начинается на нижней поверхности голосовой складки, проходит по её медиальному краю, продолжается по верхней поверхности и медленно гаснет в гортанном желудочке. После затухания одной волны происходит формирование следующей.

В настоящее время большинство специалистов в области фониатрии считают, что процесс голосообразования базируется как на активных движениях голосовых складок (под влиянием центральной нервной системы), так и на пассивных, обусловленных воздействием проходящего через голосовую щель воздуха. Известно, что спокойное дыхание в обычных условиях происходит пассивно. Во время фонации или пения изменяется соотношение фаз вдоха и выдоха. Например, при спокойном дыхании их соотношение составляет 1:1,5, а при пении – 1:30 (фаза фонационного выхода значительно удлиняется, изменяются значения подскладкового давления с 10 см вод. ст. до 200 см вод. ст., изменяется скорость прохождения воздушной струи с 3-5 м/с до 40-200 м/с).

Исходящий из гортани голос приобретает звонкость, полётность, «серебристость» благодаря резонаторам. Резонаторы человека традиционно делят на верхние и нижние (система головных и грудных резонаторов). Границей между ними служат голосовые складки. Нижними резонаторами являются: подголосовое пространство гортани, трахея и бронхиальное дерево. К верхним относят: желудочки гортани и её вестибулярный отдел, глотку, ротовую полость, носовую полость и околоносовые пазухи носа.

Все функции голосового аппарата находятся в непосредственной зависимости между собой.

Деятельность голосообразующего аппарата подчинена регулирующему влиянию коры головного мозга. Гортань наряду с языком является наиболее кортиколизированным органом и имеет тесную нейрофизиологическую связь с центральной нервной системой [1].

ГЛАВА 3. СТЕНОЗ ГОРТАНИ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, КЛАССИФИКАЦИЯ, ЭТИОЛОГИЯ

Стеноз гортани – это патологический процесс, связанный со значительным уменьшением или полным закрытием просвета гортани, приводящий к затруднению прохождения воздуха при дыхании и нарушению голосообразования, возникающий в течение быстрого или длительного времени [1, 2].

Классификация стенозов гортани:

I. По этиологии: врождённый; приобретённый.

II. По локализации протяжённости стеноза выделяют:

- стеноз голосовой щели;
- стеноз подголосового пространства;
- протяжённый (с распространением на трахею);
- передний (в области комиссуры);
- задний (межчерпаловидная область);
- круговой;
- тотальный.

III. По скорости развития:

1. *Молниеносный стеноз* – развивается в течение секунд, минут (например, при аспирации инородного тела; травме; гематоме; рефлекторном спазме, например, при вдыхании едких и раздражающих веществ).

2. *Острый стеноз* – развивается в течение нескольких часов, до суток. Причины, вызывающие острые стенозы гортани, весьма многочисленны и разнообразны, например:

а) отёк гортани может носить воспалительный и невоспалительный характер. К невоспалительному отёку относят: аллергический, ангионевротический, отёк при сердечно-сосудистой и почечной недостаточности (уремия);

б) местные воспалительные заболевания - отёчный, инфильтративный, флегмонозный или абсцедирующий ларингит, обострение хронического отёчно-полипозного ларингита, гортанная ангина, флегмона гортани, острый хондроперихондрит, подскладочный ларингит, эпиглоттит;

в) патологические процессы в сопредельных областях – заглоточный абсцесс и парафарингеальная флегмона, новообразования средостения, пищевода, щитовидной железы, гипертрофия щитовидной и вилочковой железы;

г) острые инфекционные заболевания - ларингит и ларинготрахеиты при острых респираторных вирусных инфекциях у детей и взрослых, дифтерия, скарлатина, корь, тифы, малярия;

д) специфические гранулёмы – сифилис, туберкулёз, склерома;

е) механические, термические и химические травмы гортани – ожоги, огнестрельные ранения, оперативные вмешательства на гортани и смежных областях, длительная верхняя трахеобронхоскопия, длительная и травматическая интубация при эндотрахеальном наркозе;

и) возможно развитие острого стеноза на фоне хронического стеноза, сопровождающего злокачественные новообразования гортани у взрослых или при папилломатозе гортани у детей;

ж) неврогенные нарушения (повреждение возвратных нервов центрального и периферического характера).

3. *Подострый стеноз* – развивается в течение нескольких суток, до недели (например, при дифтерии гортани, травмах, инфекционных хондроперихондритах, внегортанных параличах обоих возвратных гортанных нервов, особенно при струмэктомии).

4. *Хронический стеноз* – развивается в течение недель и дольше, например:

а) при доброкачественных и злокачественных опухолях гортани;

б) при инфекционных гранулёмах гортани (гуммозный сифилис, туберкулёз, склерома);

в) при папилломатозе гортани у детей;

г) при опухолях щитовидной железы и струме, сдавливающих гортань извне;

д) при врождённых аномалиях (ларингомалиции, врождённый паралич возвратных нервов, кисты гортани, врождённые мембраны гортани вплоть до атрезии гортани). Врождённые мембраны, как и приобретённые, иногда долгие годы не сопровождаются нарушениями дыхательной функции, но в ряде случаев могут быть причиной нарастающего хронического стеноза. По своей структуре и местоположению врождённые мембраны отличаются от приобретённых. Последние могут располагаться в различных местах и имеют различную, большей частью округлую форму с отверстием в центре. Врождённые мембраны имеют треугольную форму и берут начало у передней комиссуры, идут кзади по нижнему свободному краю голосовых складок симметрично на большем или меньшем протяжении и заканчиваются свободным вогнутым краем;

е) при рубцовых изменениях гортани, как следствие перенесённого хондроперихондрита гортани травматической (в том числе и термической), инфекционной и лучевой этиологии;

ж) при внегортанных процессах, ведущих к параличу обоих нижних гортанных нервов. Эти процессы могут быть периферического или центрального происхождения. Наиболее частой причиной периферических параличей является травма возвратных нервов при струмэктомии, давление на эти нервы опухолей средостения и пищевода, а также токсические невриты указанных нервов при инфекционных заболеваниях и сифилисе. Центральные параличи нижних гортанных нервов описаны при сирингомиелии и сирингобульбии. Обычно стенозы гортани развиваются при двусторонних параличах нижних гортанных нервов. Наблюдаются, однако, случаи такой анатомической структуры гортани, что неподвижность одной голосовой складки, стоящей в срединном положении, вызывает стеноз гортани, требующий трахеотомии;

з) при нарушениях подвижности перстнечерпаловидных суставов в результате инфекционных и травматических артритов.

Причину стеноза гортани обычно удается установить при сборе анамнеза и на основании результатов осмотра гортани [1].

IV. Классификация стенозов гортани по степени сужения просвета:

I степень – до 50% обструкции;

II степень – 51-70% обструкции;

III степень – 71% - 99% обструкции;

IV степень - просвета нет.

ГЛАВА 4. ПАТОГЕНЕЗ СТЕНОЗА ГОРТАНИ

Острое сужение дыхательного пути в области гортани немедленно вызывает тяжёлое нарушение всех основных функций жизнеобеспечения вплоть до полного их отключения и смерти пациента. Острый стеноз возникает внезапно или в сравнительно короткий промежуток времени. Он, как правило, является симптомом многих заболеваний. При стенозе гортани начинают действовать приспособительные механизмы (компенсаторные и защитные). В основе патологии лежат гипоксия и гиперкапния, которые нарушают трофику тканей, в том числе мозговой и нервной, что приводит к возбуждению хеморецепторы кровеносных сосудов, верхних дыхательных путей и лёгких. Это раздражение концентрируется в соответствующих отделах центральной нервной системы, и как ответная реакция происходит мобилизация приспособительных реакций [2, 3].

К таковым относятся дыхательные, гемодинамические, кровяные и тканевые. Дыхательные проявляются инспираторной одышкой, которая ведёт к увеличению лёгочной вентиляции; в частности, происходят углубление или учащение дыхания, привлечение к выполнению дыхательного акта дополнительных мышц - спины, плечевого пояса, шеи. К гемодинамическим компенсаторным реакциям относятся тахикардия, повышение сосудистого тонуса, что увеличивает минутный объем крови в 4-5 раз, ускоряет кровоток, повышает артериальное давление, выводит из депо кровь. Все это усиливает питание мозга и жизненно важных органов, тем самым уменьшает дефицит кислорода, улучшает выведение шлаков, возникших в связи со стенозом гортани. Кровяными и сосудистыми приспособительными реакциями являются мобилизация эритроцитов из селезёнки, повышение проницаемости сосудов и способности гемоглобина полностью насыщаться кислородом, усиление эритропоэза. Увеличивается способность ткани поглощать из крови кислород, отмечается частичный переход на анаэробный тип обмена в клетках. Все эти механизмы могут в определенной степени уменьшать гипоксию и

гиперкапнию. Нарастание стеноза в этих условиях быстро ведёт к возникновению патологических реакций: нарушается механическая функция левого желудочка сердца, появляется гипертензия в малом круге, истощается дыхательный центр, резко нарушается газообмен. Возникает метаболический ацидоз, парциальное давление кислорода падает, снижаются окислительные процессы, гипоксия и гиперкапния не компенсируются.

Патогенез хронического стеноза гортани и трахеи зависит от интенсивности повреждающего фактора, времени его воздействия и зоны распространения. Паралитические стенозы гортани обусловлены нарушением подвижности её элементов. Причинами этих состояний могут быть параличи гортани различной этиологии, анкилозы перстнечерпаловидных суставов, приводящие к медианному или парамедианному положению голосовых складок.

Постинтубационные изменения гортани и трахеи возникают в результате травмы во время введения трубки и давления её на слизистую оболочку гортани и трахеи в период искусственной вентиляции лёгких, несоблюдение техники интубации, трахеостомии. Среди других факторов отмечают длительность интубации, размер, форма и материал трубки, смещение её в просвете гортани. Описывают следующий механизм развития рубцового процесса: повреждающий фактор вызывает образование дефекта слизистой оболочки и хрящей гортани и трахеи, присоединяется вторичная инфекция, которая провоцирует хроническое воспаление, распространяющееся на слизистую оболочку, надхрящницу и хрящевой остов верхних дыхательных путей. Это приводит к образованию грубой рубцовой ткани и рубцовой деформации просвета гортани и трахеи. Процесс растянут во времени и составляет от нескольких недель до 3-4 мес. Воспаление хрящевой ткани при этом — обязательный компонент в развитии хронического стеноза. В основе патогенеза постинтубационного рубцового стеноза гортани и трахеи лежит ишемия слизистой оболочки гортани и трахеи в зоне давления интубационной трубки. Большое значение в патогенезе стеноза имеют общее состояние пациента,

сопутствующие заболевания, черепно-мозговые травмы, сахарный диабет, возраст пациента.

ГЛАВА 5. КЛИНИКА СТЕНОЗА ГОРТАНИ

Независимо от причины стеноза, его клиническая картина однотипна и заключается в проявлении дыхательной недостаточности.

Основной клинический симптом стеноза гортани - инспираторная одышка. Это патологический симптомокомплекс, отражающий напряжение компенсаторных механизмов внешнего дыхания и проявляющийся изменением ритма дыхания, ощущением «дыхательного усилия», втяжением податливых мест грудной клетки, вовлечением в дыхание вспомогательных групп мышц (в виде активных раздуваний крыльев носа, синхронного с дыханием напряжения мышц шеи и активного сокращения брюшных мышц во время выдоха), положение пациента вынужденное (сидя с запрокинутой головой, с опорой на руки) [1, 2].

Чем медленнее развивается стеноз, тем лучше пациент адаптируется к кислородной недостаточности, и наоборот. Следует иметь в виду, что при компенсированном стенозе банальный острый ларингит может привести к острому стенозу гортани с неблагоприятными последствиями.

В зависимости от выраженности одышки выделяют следующие степени дыхательной недостаточности:

- I степень — одышка возникает при физической нагрузке;
- II степень — одышка возникает при малых физических нагрузках (неспешная ходьба, умывание, одевание);
- III степень — одышка в покое.

По клиническому течению и величине просвета дыхательных путей **различают четыре стадии стеноза гортани и трахеи:**

1-ая стадия – компенсации – в покое одышки нет, инспираторная одышка появляется только при физической нагрузке (незначительной). Характеризуется углублением и урежением дыхания за счёт выпадения дыхательных пауз, уменьшением вредного пространства лёгких. Отмечается

незначительная тахикардия. Положение пациента – сидя. Ширина голосовой щели в пределах 6-7 мм.

2-я стадия – субкомпенсации – характеризуется тем, что для вдоха требуется усилие, появляется инспираторная одышка в покое, дыхание при небольшой физической нагрузке становится шумным, слышным на расстоянии. Такое дыхание называется стридор. Кожные покровы бледные, но слизистые оболочки остаются розовыми. В акте дыхания принимают участие некоторые вспомогательные мышцы (раздуваются крылья носа, напрягаются мышцы шеи). Гортань совершает максимальные дыхательные экскурсии. Пульс учащён, артериальное давление нормальное или повышенное. Ширина голосовой щели в пределах 4-5 мм. Поведение пациента беспокойное.

3-я стадия – декомпенсации – состояние пациента тяжёлое, дыхание частое, поверхностное, в акте дыхания принимает участие вся дыхательная мускулатура, что проявляется втяжением во время вдоха яремной, надключичных и подключичных ямок, межрёберных промежутков и эпигастрия. Кожные покровы бледно-синюшного цвета (вначале развивается акроцианоз, затем – распространённый цианоз), пациент занимает вынужденное полусидячее положение с запрокинутой головой и фиксацией плечевого пояса. Гортань малоподвижна. Появляется потливость, пульс становится частым, наполнение его – слабым. Артериальное давление снижено. Тахипноэ приводит к недонасыщению крови кислородом, а частые дыхательные экскурсии грудной клетки – к циркуляции воздуха в пространстве, воздух которого не участвует в газообмене с кровью. Ширина голосовой щели 2-3 мм.

4-я стадия – асфиксия (терминальная) – у пациента наступает резкая усталость, безразличие, дыхание поверхностное, прерывистое (типа Чейна-Стокса) или прекращается совсем. Могут быть судороги, кратковременная потеря сознания. Кожные покровы бледно-серого цвета за счёт спазма мелких артерий, пульс частый, нитевидный, нередко не прощупывается, зрачки расширены. Дополнительная мускулатура отключается – может быть так

называемый период мнимого благополучия, который длится от 10 до 25 мин. Затем в короткое время (1-3 мин.) наступает потеря сознания, непроизвольное мочеиспускание, дефекация и смерть. Ширина голосовой щели в пределах 1 мм.

Чередование этих периодов не всегда так последовательно. Характер органных изменений при стенозе гортани и трахеи зависят от тяжести и длительности заболевания.

Необходимо отметить, что приведённые данные о ширине просвета голосовой щели справедливы лишь для острого стеноза гортани. При хроническом стенозе гортани, вследствие развития компенсаторных механизмов, при узкой голосовой щели клинически может наблюдаться более лёгкая форма стеноза.

ГЛАВА 6. ДИАГНОСТИКА СТЕНОЗА ГОРТАНИ

Распознавание *острого стеноза* гортани при наличии всех или значительной части указанных симптомов не представляет затруднений. Однако, и здесь возможны ошибки, если не учесть всех моментов, с которыми связано возникновение указанного состояния.

Кратко и быстро собранный анамнез должен помочь выяснить давность заболевания, предшествующие патологические состояния, особенно у детей, когда внезапное возникновение удушья чаще всего наблюдается при попадании инородного тела в дыхательные пути или при ожоге парами. *При общем осмотре* необходимо обратить внимание на характер одышки, которая при стенозе гортани бывает только инспираторного характера и сопровождается стридором. Общий вид пациента, цианотичность кожных покровов и слизистых оболочек, беспокойство (пациент «ловит ртом воздух»), западение податливых частей грудной клетки - всё это достаточно характерно для острого стеноза гортани.

Наиболее важными и существенными диагностическими методами являются фарингоскопия, риноскопия, и особенно ларингоскопия, а также общие методы исследования (перкуссия, аускультация). *При фарингоскопии* важно обратить внимание на состояние задней стенки глотки (нет ли натёчного гнойника) и на размеры нёбных миндалин. При значительной гипертрофии их и присоединении воспалительного процесса может создаваться видимость стеноза гортани. Обнаружение в носу и глотке плёнок даёт основание предполагать, что стеноз гортани вызван аналогичными образованиями в гортани. *Ларингоскопия (непрямая, прямая)* (рис. 5, 6) не только может подтвердить или отвергнуть предположение о наличии стеноза гортани, но должна также дать представление о непосредственной причине стеноза, месте расположения отёка или инфильтрата, наличии свищей, подвижности черпаловидных хрящей и голосовых складок, положении их при вдохе и степени смыкания при фонации. Непрямая ларингоскопия выполняема у взрослых и детей с 4-5-летнего возраста.

У детей более раннего возраста возможна только прямая ларингоскопия. Иногда такое исследование может явиться путём к быстрому излечению пациента, как, например, при инородных телах гортани и трахеи, когда под влиянием раздражения инородное тело выкашливается. Однако если инородное тело самопроизвольно не выходит при такой манипуляции, это не даёт права делать вывод о том, что инородное тело в дыхательных путях отсутствует. В других случаях, как при дифтерии, возможно при прямой ларингоскопии удалить плёнки и этим значительно облегчить состояние пациента, а иногда избавить его от трахеотомии [1, 4].

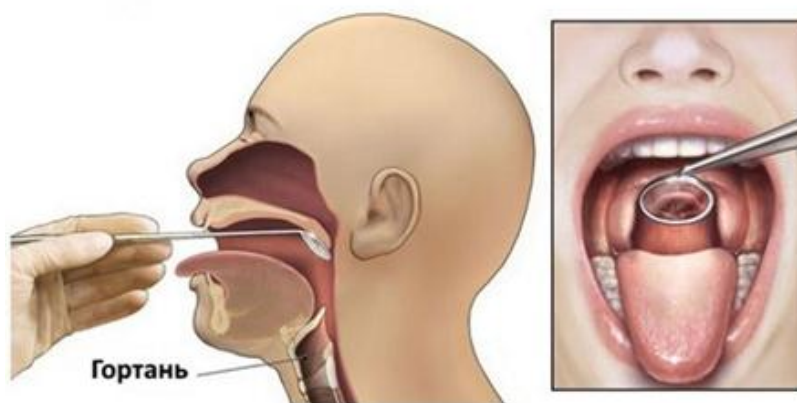


Рис. 5. Непрямая ларингоскопия (Источник: Пальчун В. Т., Магомедов М. М., Лучихин Л. А. Оториноларингология : учебник, 2011, с. 32)

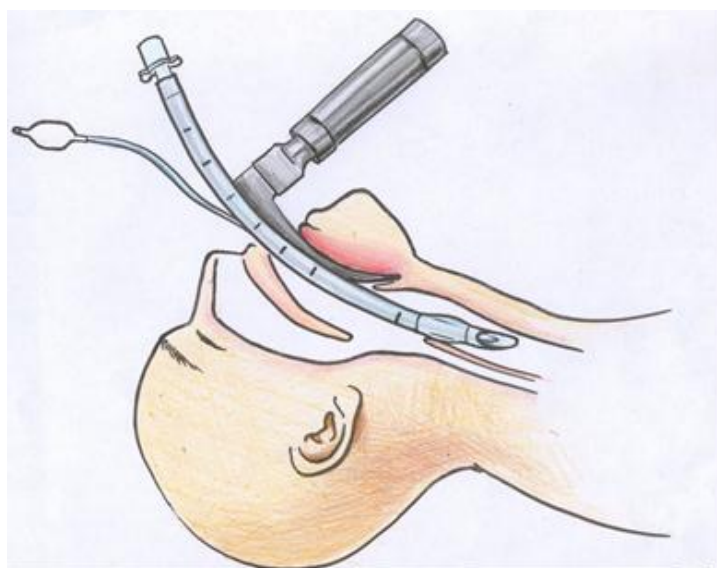


Рис. 6. Прямая ларингоскопия (Источник: Пальчун В. Т., Магомедов М. М., Лучихин Л. А. Оториноларингология : учебник, 2011, с. 32)

Современные эндоскопические методы обследования гортани (*гибкая и ригидная оптическая ларингоскопия*) не только высокоинформативны, а также безопасны. Достоинством метода является хорошее разрешение, возможность получить высококачественную картинку с 3-4-кратным увеличением, вывести изображение на монитор, архивировать данные (при наличии необходимой аппаратуры). Фиброларинготрахеоскопия практически не имеет возрастных ограничений для обследования, позволяет оценить функциональное состояние гортани (на вдохе и при фонации), в ряде случаев позволяет тщательно осмотреть зоны, недоступные для обозрения при непрямой ларингоскопии или ригидной эндоларингоскопии, в частности, подскладковое пространство при ретроградной фиброларинготрахеоскопии через трахеостому.

Однако существует опасность ларингоспазма при выполнении обследования у детей младшего возраста при негативном отношении ребёнка к манипуляции и чрезмерном возбуждении. Следует также помнить о возможности травмирования слизистой оболочки голосовых складок и подскладкового пространства, особенно на фоне выраженного отёка и спазма, что может стать причиной хронического рубцового стеноза гортани, трахеи.

Дополнительным методом исследования является *рентгенография гортани* в прямой и боковой проекциях. Рентгенологическими признаками стеноза являются сужение и деформация воздушного столба на уровне гортани (симптом «шпиля»), исчезновение просветления в области гортанных желудочков (рис. 7).

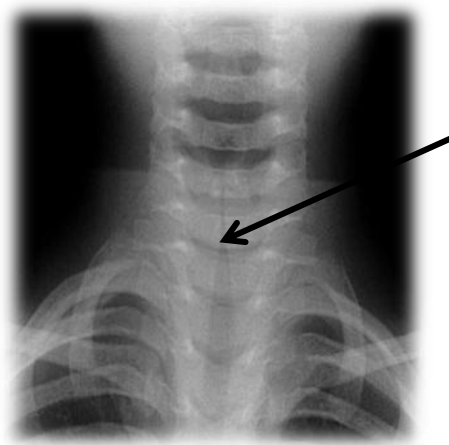


Рис. 7. Симптом «шпиля» (указан стрелкой) при обструктивном ларингите (Источник: Ростовцев М. В., Кармазановский Г. Г., Литвиненко И. В. Лучевая диагностика рака гортани (тактика, трудности, ошибки), 2013, с. 29)

В настоящее время *многослойная спиральная компьютерная томография (МСКТ)* является первичной неинвазивной методикой лучевого исследования в диагностике заболеваний гортани и трахеи (рис. 8-10). Быстрое и многопроекционное представление результатов МСКТ-исследования позволяет оценить морфологию стенок гортани и трахеи, их просвет и полностью отказаться от введения в трахеобронхиальное дерево контрастных препаратов [5].

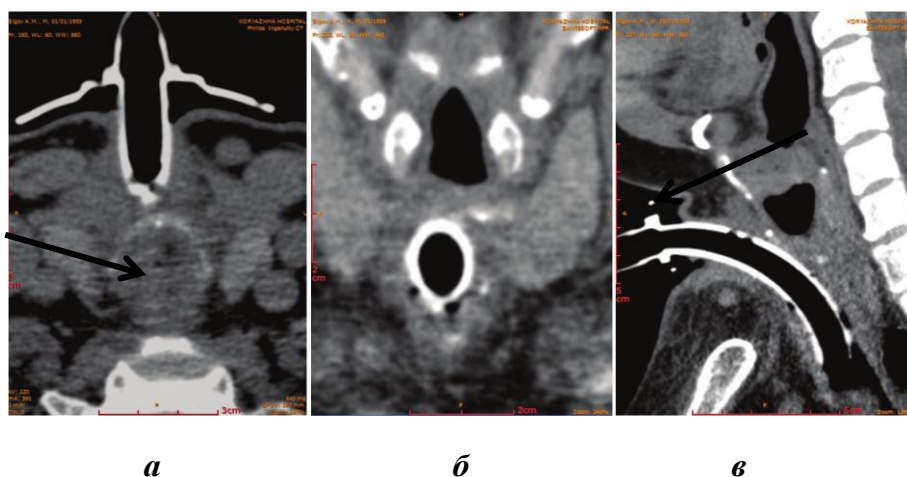
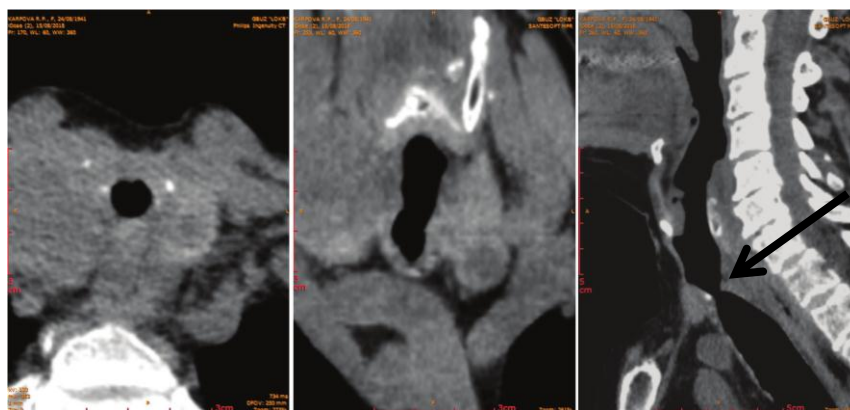


Рис. 8. Полное заращение просвета гортани над трахеостомическим каналом (указано стрелкой). Рубцовый стеноз подскладочного отдела гортани: а—горизонтальная плоскость; б—фронтальная плоскость; в—сагиттальная плоскость (Источник: Карпищенко С. А., Рябова М. А., Зубарева А. А., Улупов М. Ю., Долгов О. И. Трахеостома, ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 2020, с. 26)

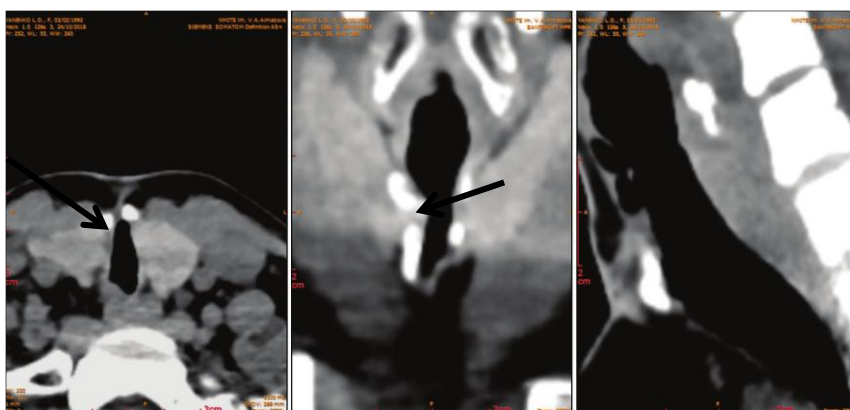


а

б

в

Рис. 9. Рубцовый стеноз подскладочного отдела гортани на уровне трахеостомы, расплавление полуколец трахеи (указано стрелкой): а—горизонтальная плоскость; б—фронтальная плоскость; в—сагиттальная плоскость (Источник: Карпищенко С. А., Рябова М. А., Зубарева А. А., Улупов М. Ю., Долгов О. И. Трахеостомы, ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 2020, с. 27)



а

б

в

Рис. 10. Состояние после деканюляции. Сужение просвета трахеи в боковых размерах на уровне наружного отверстия трахеостомы, расплавление полуколец трахеи (указано стрелкой): а—горизонтальная плоскость; б—фронтальная плоскость; в—сагиттальная плоскость (Источник: Карпищенко С. А., Рябова М. А., Зубарева А. А., Улупов М. Ю., Долгов О. И. Трахеостомы, ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 2020, с. 27)

Данный вид исследования является высокоинформативным методом диагностики патологического процесса в трахеобронхиальном дереве, в том числе рубцового стеноза. Чувствительность метода при данной патологии достигает 96–98%, специфичность — 97–98%. Основными преимуществами метода МСКТ являются: высокая разрешающая способность; получение

полноценной информации о состоянии трахеи и интрамурального пространства за одно исследование; неинвазивность, что позволяет проводить исследование у большинства пациентов.

Динамическая МСКТ является важным и потенциально ценным методом в диагностике, сопутствующей трахеомалации при рубцовом стенозе трахеи, и в определении дальнейшей тактики лечения [5].

Виртуальная бронхоскопия (ВБ) даёт информацию о внутренней структуре трахеальной стенки и её сужении, а также может точно показать просвет и диаметр бронхиального дерева до четвёртого порядка или бронхов диаметром до 2–3 мм. Метод основан на использовании природного контраста между воздухом в просвете трахеи и окружающими тканями. Программное обеспечение позволяет специалисту перемещаться в 3D-режиме по реконструкции трахеобронхиального дерева как при обычной бронхоскопии (рис. 11). Модель ВБ отображается на мониторе рядом с многоплоскостными аксиальными, сагиттальными и коронарными срезами МСКТ (рис. 12).



Рис. 11. Трахеобронхоскопия (Источник: Ростовцев М. В., Кармазановский Г. Г., Литвиненко И. В. Лучевая диагностика рака гортани (тактика, трудности, ошибки), 2013, с. 48)

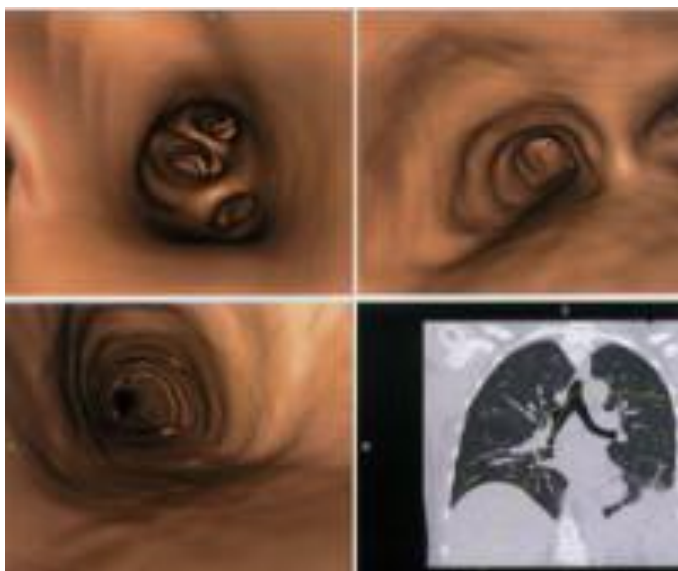


Рис. 12. Виртуальная трахеобронхоскопия (Источник: Ростовцев М. В., Кармазановский Г. Г., Литвиненко И. В. Лучевая диагностика рака гортани (тактика, трудности, ошибки), 2013, с. 54)

Наряду с МСКТ для диагностики заболеваний гортани и трахеи применяется *магнитно-резонансная томография (МРТ)* (рис. 13), которая помогает правильно оценить распространенность заболевания и визуализировать те отделы гортани и трахеи, эндоскопическое обследование которых затруднено. Несомненными преимуществами метода являются: более высокая по сравнению с МСКТ контрастная (тканевая) чувствительность; идентификация сосудистых структур без необходимости введения йодсодержащих контрастных веществ и многопроекционное представление результатов. Основным же преимуществом МРТ-исследования является отсутствие ионизирующего излучения, что нельзя не принять во внимание в педиатрической практике и при обследовании беременных. Применение МРТ может быть ограничено при наличии у пациентов имплантированных в организм электрокардиостимулятора и конструкций из магнитных материалов, что относительно ограничивает применение метода у пациентов с рубцовым стенозом [5].

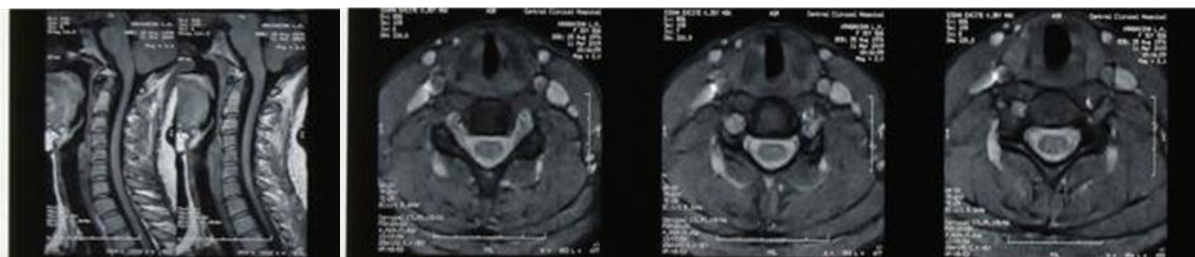


Рис. 13. МРТ гортани (уровень голосовой щели и подскладкового пространства) (Источник: Ростовцев М. В., Кармазановский Г. Г., Литвиненко И. В. Лучевая диагностика рака гортани (тактика, трудности, ошибки), 2013, с. 74)

Дифференциальная диагностика. Для дифференциальной диагностики между ларингоспазмом и параличом нижних гортанных нервов при срединном положении голосовых складок можно использовать следующий признак: при обнаружении срединного положения голосовых складок нужно предложить пациенту покашлять; при ларингоспазме во время кашля появляется движение голосовых складок, при параличах голосовые складки остаются неподвижными.

При физикальном и рентгенологическом обследовании необходимо установить, не является ли причиной одышки воспаление лёгких или ателектаз. Последний нередко бывает при закупорке бронха инородным телом; при этом нередко наблюдается симптом смещения средостения (Гольцкнехта-Якобсона); при сужении просвета гортани или трахеи также наблюдается ослабленное дыхание. Состояние сердечной деятельности также играет существенную роль в определении тяжести стеноза.

При дифференциальной диагностике острого стеноза гортани, несмотря на типичность инспираторной одышки и всех указанных выше симптомов, необходимо исключить ряд сходных патологических состояний. К ним относятся истерия, бронхиальная астма, уремия и ряд других заболеваний (полиомиелит, черепно-мозговые травмы, бульбарные нарушения), при которых обильная секреция или недостаточное отхождение мокроты из дыхательных путей на почве утери кашлевого рефлекса вызывает скопление слизи в гортани и трахее и клиническую картину стеноза. При истерии может

наблюдаться симптомокомплекс острого стеноза, однако общее состояние не соответствует тяжести одышки и при ларингоскопии выявляется отсутствие патологических изменений в гортани. Бронхиальная астма отличается характером одышки, которая носит экспираторный характер и протекает приступами в большинстве случаев ночью, имеется обычно соответствующий анамнез. При подвижных дифтеритических плёнках или подвижной опухоли подскладочного пространства, которая при выдохе попадает в голосовую щель, одышка также бывает экспираторной. Возможность скопления корок и слизи в гортани и трахее, которые могут симулировать органический стеноз, необходимо всегда учитывать, имея дело с тяжелобольными.

При дифференциальной диагностике стеноза гортани необходимо исключить сердечную и лёгочную одышку. Отсутствие в последних случаях стридора, а также данные физикального и рентгенологического обследования в большинстве случаев позволяют правильно оценить причину одышки.

Основными признаками, позволяющими дифференцировать стеноз трахеи от стеноза гортани, являются: отсутствие нарушений фонаторной функции, вынужденное положение пациента несколько иное, чем при стенозе гортани – пациент не запрокидывает голову, а опускает её вперёд; гортань при дыхании не совершает таких экскурсий, как при стенозе гортани.

Симптомы ***хронического стеноза гортани*** слагаются из проявлений, связанных непосредственно с сужением просвета гортани и необходимостью ношения трахеотомической трубки, и из вторичных проявлений со стороны нижележащих дыхательных путей и сердца. Необходимость длительного ношения трахеотомической канюли является наиболее достоверным признаком стойкого стеноза гортани. Однако, в некоторых случаях у человека, перенесшего приступ удушья из которого был выведен благодаря трахеотомии, создается временная условно-рефлекторная связь между нормальным дыханием и ношением канюли. Удаление трахеотомической трубки вызывает расстройство дыхания, хотя просвет гортани достаточно свободен. Особенно часто такое явление наблюдается у детей. Другим симптомом первой группы

является развитие одышки при физической нагрузке (в данном случае необходимо исключить сердечно-сосудистую патологию).

Голос может быть нормальным (при срединном положении голосовых складок), иметь разную степень охриплости (в зависимости от высоты поражения гортани) или совершенно отсутствовать (при полном заращении гортани). Наряду с этими симптомами дыхание через трахеотомическую трубку, выключающее такие важные функции верхних дыхательных путей, как согревание, увлажнение, механическую и биологическую очистку вдыхаемого воздуха, вызывает ряд вторичных изменений в трахее, бронхах (трахеиты, бронхиты), а в лёгких – эмфизему и бронхопневмонию. Изменение условий дыхания отражается и на состоянии сердца, вызывая его гипертрофию и расширение границ.

При распознавании хронического стеноза гортани недостаточно установить только наличие стойкого сужения гортани, необходимо выяснить патогенез и характер стеноза, степень его распространенности и состояние слизистой оболочки. Из анамнеза можно установить причину, вызвавшую хронический стеноз, давность процесса, степень нарушения проходимости гортани для воздуха; при разговоре с больным выявляется степень нарушения фонаторной функции. Наружный осмотр и пальпация дают возможность установить наличие наружных инфильтратов и состояние пластинок щитовидного и кольца перстневидного хрящей. Основным диагностическим методом является ларингоскопия. Непрямая ларингоскопия у взрослых и прямая у детей дают представление, главным образом, о состоянии верхних отделов гортани. Состояние подскладочного пространства удаётся в некоторых случаях выявить с помощью ретроградной ларингоскопии посредством маленького зеркала, введённого через трахеостому. Более полное представление о характере и распространённости рубцовых изменений, а также вопрос о необходимости и объёме оперативного вмешательства даёт фиброларингоскопия. В части случаев эти вопросы разрешаются только во время операции – ларингофиссуры.

Существенное значение имеет выяснение причины срединного положения голосовых складок, обнаруженного при ларингоскопии (анкилоз или паралич). Для этого необходимо воспользоваться дополнительным обследованием, к которым относится определение пассивной подвижности голосовых складок при помощи пуговчатого зонда и стробоскопия. При анкилозах отсутствует пассивная подвижность, но сохраняются активные, стробоскопически видимые вибраторные колебания голосовых складок; при параличах сохраняется пассивная подвижность, но отсутствуют стробоскопические движения. Следует учесть возможность смещения хронического стеноза с астмой, что может произойти при исследовании терапевтом без участия оториноларинголога.

ГЛАВА 7. ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ СТЕНОЗА ГОРТАНИ

Выбор тактики лечения определяется в первую очередь стадией стеноза, а во вторую – причиной, вызвавшей стеноз. Существует чёткий алгоритм лечения стеноза гортани в зависимости от стадии: *при I, II (компенсации и субкомпенсации) стадиях – лечение консервативное (медикаментозное дестенозирование), при III (декомпенсации) стадии показана трахеостомия, при IV (асфиксии) стадии – коникотомия с последующей трахеостомией.*

Медикаментозное дестенозирование при первой и второй (компенсации и субкомпенсации) стадиях стеноза гортани включает в себя, прежде всего, введение 3-х базисных препаратов, купирующих отёк: глюкокортикостероидов (ГКС), диуретиков и антигистаминных препаратов. Оптимальным является введение в одном шприце внутримышечно или внутривенно преднизолона 1мг/кг (но не более 60 мг одномоментно), раствора пипольфена 0,25% - 2,0 мл, раствора фуросемида (лазикс) 1% - 2,0 мл. После введения базовых препаратов показана дальнейшая дегидратация с применением гипертонических растворов, применение гипосенсибилизирующих и седативных средств, отвлекающих процедур (горячие ножные ванны, горчичники на грудную клетку и на икроножные мышцы). Эффективны аэрозольные ингаляции ГКС, протеолитических ферментов, ингаляции увлажнённого кислорода. При отёке гортани эффективны внутриносовые новокаиновые блокады по Темкину [3, 6, 12].

При воспалительном процессе дополнительно вводят антибактериальные препараты. Необходимо произвести вскрытие абсцесса гортани или смежных с ней органов при наличии. При дифтерии гортани на первый план выступает введение противодифтерийной сыворотки.

При третьей (декомпенсированной) стадии стеноза гортани показано хирургическое лечение – ***срочная трахеостомия.***

В четвертой (асфиксии) стадии, когда нет времени и условий для производства типичной трахеостомии, производят ***коникотомию или***

крикоконикотомию с последующей трахеостомией. При остром стенозирующем фибринозно-плёнчатом ларинготрахеобронхите у детей восстановление просвета гортани начинают с продлённой назотрахеальной интубации термопластическими трубками. Неэффективность продлённой интубации в течение 7-10 дней расценивается как показание к трахеостомии.

При проведении консервативного лечения у детей раннего возраста необходимо особенно строго следить за их общим состоянием, поскольку организм детей меньше приспособлен к гипоксии. В этом возрасте вслед за стадией декомпенсации может довольно быстро наступить асфиксия. Поэтому при лечении маленьких детей не следует медлить с производством интубации или трахеотомии. Однако в выборе метода лечения всегда следует подходить индивидуально к каждому пациенту.

ГЛАВА 8. ТРАХЕОСТОМИЯ

Формирование трахеостомы, как метод лечения стеноза гортани, известно с глубокой древности. Трахеотомия — одна из старейших хирургических операций, описанная ещё в египетских табличках в 3600 г. до н. э. В 124 г. до н. э. римский врач Асклепиад из Вифинии сообщил о проведении первой официально зарегистрированной трахеотомии: он вскрыл «дыхательную артерию» по поводу удушья. В дальнейшем под названием «ларинготомия» о ней упоминал Гален (131–201 г. н. э.). Первое достоверное описание трахеостомии относится к 1546 году, когда итальянский врач Антонио Муса Брасавола выполнил успешную операцию пациенту с гипертрофией нёбных миндалин, приводившей к обструкции верхних дыхательных путей. В России в 1838 г. наложение трахеостомы описано Ф. И. Бушем в «Руководстве к преподаванию хирургии» [1, 3, 5, 7, 8, 12].

Впервые массовое применение трахеостомии отмечали в начале 50-х годов XIX века в период эпидемии полиомиелита в Дании, в дальнейшем её использование у больных в критических состояниях стало обычной процедурой.

Современная хирургическая методика была разработана на основе научных исследований Шевалье Джексона в 1909 г. О. Chiari (1916) сформулировал основные показания к трахеостомии, которые долго считались классическими. Во время второй мировой войны и особенно после неё трахеостому стали накладывать для отсасывания мокроты из дыхательных путей, а с 1952—1953 гг. — для искусственной вентиляции лёгких. С развитием медицины менялись показания к проведению операции, совершенствовалась её техника. Первая успешная трахеотомия у ребёнка была выполнена в 1808 г. До начала XIX в. в литературе было описано всего 28 случаев трахеотомии. В дальнейшем её стали применять значительно чаще. Одним из пропагандистов этой операции был француз Труссо, предложивший расширитель трахеи, по сей день являющийся одним из основных инструментов в наборе для трахеотомии.

В современных условиях при высоком уровне развития анестезиологии и реаниматологии, совершенствовании технических средств интубации и искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) трахеотомия не потеряла своего значения.

8.1. МЕТОДИКИ НАЛОЖЕНИЯ ТРАХЕОСТОМЫ

В настоящее время различают следующие хирургические **методики наложения трахеостомы**.

1. Классическая, или открытая (трахеотомия, трахеостомия)

В соответствии с канонами оперативной хирургии под термином «трахеотомия» (греч. Τραχέιο — дыхательное горло и τομή — разрез, рассечение) подразумевают вскрытие просвета трахеи, введение в её просвет канюли и формирование нестойкого трахеостомического отверстия. При этом трахеостомический канал поддерживается лишь за счёт установленной в него трахеостомической трубки и при её удалении, как правило, спадается через несколько минут или часов. В редких случаях после трахеотомии при длительном ношении канюли у пациента формируется стойкая трахеостома из-за маляции передней стенки трахеи [5].

Термин «трахеостомия» (греч. τραχέιο—дыхательное горло и στομα—рот, отверстие) подразумевает вскрытие просвета трахеи и формирование стойкого трахеостомического отверстия. Это достигается либо подшиванием краёв трахеи к краям разреза кожи, либо путём выкраивания П-образного лоскута в стенке трахеи, тем самым формируется широкое трахеостомическое окно. В этом случае канюлю устанавливают в трахеостомический канал на несколько дней или недель, после чего пропадает необходимость в её постоянном ношении.

2. Дилатационная трахеостомия

Помимо классических открытых методик за последние 30 лет были предложены дилатационные способы постановки трахеостомы, которые в

настоящее время активно используются врачами реаниматологами и оториноларингологами.

Впервые метод чрескожной дилатационной трахеотомии описал П. Сигли (P. Ciaglia). Его подход основывался на установке трахеостомической канюли в канал, сформированный путём серии последовательных чрескожных дилатаций тканей шеи с помощью специальных бужей. Позже, в 1990 г. У. Григз (W. Griggs) предложил использовать специальный зажим (модифицированный зажим Ховарда—Келли), с помощью которого на завершающих этапах производили поперечное растяжение кольцевых связок трахеи, тем самым снижая риск перелома и вдавления её полуколец бужами. Также известны ретроградная трансларингеальная трахеотомия по А. Fantoni и чрескожная баллонная дилатационная трахеотомия по М. А. Zgoda.

Плановое наложение трахеостомы, проводимое в условиях интубации трахеи общей анестезии, при соблюдении всех правил не является технически сложной операцией. Экстренное наложение трахеостомы, проводимое без ИВЛ и общей анестезии, нередко вне операционной, является сложным хирургическим вмешательством, от своевременности и правильности проведения которого зависит жизнь больного [5, 9].

ВАЖНО!

Следует обратить внимание, что согласно Федеральному закону №223-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011г. наложение трахеостомы (плановой и экстренной) является медицинским вмешательством. Медицинское вмешательство может осуществляться только в рамках оказания медицинской помощи (комплекса мер, направленных на поддержание и /или восстановление здоровья и включающих предоставление медицинских услуг). При этом на лицо, обратившееся за медицинской помощью, оформляется медицинская документация, в которой в обязательном порядке отражается согласие пациента (законного представителя, решение консилиума) на проведение необходимых медицинских вмешательств. Таким образом, выполнение этой процедуры вне медицинских учреждений, даже людьми, имеющими медицинское образование, может расцениваться как незаконное занятие

медицинской деятельностью, а также как причинение тяжкого вреда здоровью человека и преследоваться в соответствии с Уголовным кодексом Российской Федерации.

8.2. ПОКАЗАНИЯ К НАЛОЖЕНИЮ ТРАХЕОСТОМЫ

Показания к трахеостомии часто классифицируют по признаку необходимой срочности выполнения:

- ***экстренные – трахеостомия должна выполняться незамедлительно;***
- ***неотложные (срочные) – в течение ближайших суток;***
- ***плановые – в ближайшее время, не ограниченное текущими сутками.***

Кроме того, показания к трахеостомии могут быть **абсолютными и относительными.**

Абсолютные показания - это ситуации, в которых только немедленное выполнение трахеостомии способно спасти жизнь пациента. Это витальные показания, они возникают в ситуациях, когда проходимость дыхательных путей иными способами (интубация трахеи, туалет ротоглотки, применение воздуховода, проведение тройного приема) обеспечить полностью или улучшить невозможно.

Эти показания к трахеостомии возникают при попадании инородных тел в гортань, при тяжелых травмах ротоглотки и гортани, при заболеваниях, вызывающих полную обструкцию дыхательных путей (отёки, флегмоны, опухоли, рубцовые стриктуры, ожоги указанных областей). Абсолютность показаний к трахеостомии определяется отсутствием другого метода восстановления проходимости дыхательных путей и спасения жизни больного. В частности, невозможностью по тем или иным обстоятельствам интубировать трахею или провести масочную ИВЛ после введения миорелаксантов.

К абсолютным показаниям к трахеостомии следует отнести и необходимость обеспечения свободной проходимости верхних дыхательных

путей при переломах шейного отдела позвоночника с компрессией спинного мозга. Интубация трахеи при травмах шейного отдела спинного мозга недопустима, так как в этом случае любые движения в шейном отделе позвоночника могут усилить сдавление мозга и вызвать остановку дыхания. При этом должна выполняться трахеостомия без переразгибания шеи [1].

Относительные показания - это ситуации, когда свободное дыхание может быть обеспечено не только трахеостомией, но и другими методами (интубация трахеи, бронхоскопия с санацией трахеобронхиального дерева, локальное и общее применение глюкокортикоидов, проведение противоотёчной, муколитической и иной терапии).

Относительными являются и показания к трахеостомии, в выполнении которой нет экстренности или она может быть выполнена планово, через 1-2 дня и позднее.

Большую группу показаний к трахеостомии составляют ситуации, в которых необходимо сохранить у пациента сознание, возможность высокой его двигательной активности и в то же время обеспечить:

- свободную проходимость верхних дыхательных путей;
 - эффективный туалет трахеи и бронхов, удаление из них вязкой мокроты;
 - повышение эффективности газообмена в лёгких;
 - снижение истощающей пациента чрезмерной "энергетической цены" дыхания. Эти показания возникают:
- при стойком послеоперационном парезе или параличе голосовых складок (например, при двустороннем пересечении во время струмэктомии возвратных нервов);
 - при травмах и заболеваниях верхних дыхательных путей, вызывающих их частичное сужение, но не требующих незамедлительного улучшения их проходимости для спасения жизни пациента;

- при дыхательной недостаточности на фоне тяжёлого послеоперационного периода у ослабленных пациентов, особенно при одновременном поражении лёгких;

- при тяжёлых травмах грудной клетки;
- при опухолях головного мозга;
- при черепно-мозговой травме и при операциях на головном мозге;
- при постреанимационных поражениях головного мозга (энцефалопатии с различными психоневрологическими дефектами, смерть головного мозга);

- при массивных сливных пневмониях, при тяжёлом астматическом статусе (исключительная мера), при респираторном дистресс-синдроме;

- при слабости дыхательной мускулатуры (миастения).

При относительных показаниях ориентирами для наложения трахеостомы (при условии комплексной клинической оценки) являются:

- частота дыхания 40 и более в 1 минуту (увеличение вдвое от должной частоты) при нормальной температуре тела пациента;

- гипопноэ со снижением дыхательного объёма до 5 мл/кг и ниже, уменьшение дыхательного объёма вдвое и ниже (норма 7-10 мл/кг), снижение объёма форсированного вдоха до 10мл/кг и ниже (норма 50-60 мл/кг);

- затруднённое дыхание (на вдохе, на выдохе, или в обеих фазах дыхательного цикла) с развитием синдрома удушья, цианоза и других проявлений гипоксии;

- патологические ритмы дыхания;

- уменьшение при дыхании атмосферным воздухом в лёгких $P_a O_2$ до 60 мм рт. ст. и ниже с увеличением $P_a CO_2$ до 60 мм рт.ст. и выше;

- снижение при дыхании атмосферным воздухом в случаях паренхиматозных нарушений газообмена в лёгких $P_a O_2$ до 60 мм рт. ст. и ниже при нормальном или сниженном $P_a CO_2$;

- устойчивое снижение $P_a O_2$ до 70 мм. рт. ст и ниже при вентиляционных и паренхиматозных нарушениях газообмена в лёгких, несмотря на вдыхание 100% кислорода в течение 30 минут;
- снижение $Sa O_2$ до 70% и ниже.

8.3. ВАРИАНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТРАХЕОСТОМЫ. ПЛАНОВЫЕ И ЭКСТРЕННЫЕ ТРАХЕОСТОМЫ

1. Классическая техника

Трахеостомию без колебаний следует относить к операциям повышенного риска, ибо её проводят на главной воздухоносной магистрали вблизи от важнейших анатомических образований шейной области. Широко распространённое мнение о простоте производства трахеостомии является безусловно ошибочным. Старые представления о наложении трахеостомы задыхающимся пациентам в примитивной обстановке в подавляющем большинстве случаев имеют только историческое значение, в современных условиях редко приходится производить трахеостомию в экстренной ситуации. Большинство трахеостом накладывают хирурги совместно с анестезиологами и реаниматологами. Трахеостомию, как правило, нужно делать в операционной с хорошим освещением, наличием отсоса и подачей кислорода [1, 5].

1. Важным условием для наложения трахеостомы является правильное положение пациента — строго сагиттальное расположение головы и тела. Линия плеч должна быть строго перпендикулярна средней линии шеи. Валик укладывают под плечи пациента, голову немного запрокидывают, при этом гортань и трахея максимально контурируются под кожей, увеличивается расстояние между кольцами трахеи, крупные сосуды шеи относительно трахеи смещаются кзади. К сожалению, в экстренных случаях нередко пациента со стенозом гортани перевести в горизонтальное положение не удастся из-за нарастающей дыхательной недостаточности. В этом случае приходится

накладывать трахеостому в положении пациента сидя или полулежа, при этом голову пациента запрокидывают назад, соблюдая её срединное положение.

2. Идеальным видом анестезии при наложении трахеостомы является наркоз с интубацией трахеи ИВЛ, однако в экстренных условиях, особенно если показанием для операции является стеноз гортани, рассчитывать на возможность интубации трахеи не приходится. Более того, повторные неудачные попытки её осуществления могут усугубить ситуацию. Если позволяют условия и состояние пациента, может быть осуществлена местная инфильтрационная анестезия новокаином или лидокаином из четырех точек, образующих ромб (ярёмная вырезка, середина перстневидного хряща, передние края кивательных мышц (рис. 14), однако массивная инфильтрация тканей анестетиком может осложнить ориентировку в тканях. Также перед оперативным вмешательством возможно выполнение премедикации. Разрез должен быть намечен до начала анестезии. В экстренной ситуации не следует тратить время на тщательное обкалывание анестетиком, необходимо быстро обнажить трахею, ввести новокаин в предтрахеальное пространство, а после восстановления дыхания через трахеостому можно дополнить анестезию. В критических случаях допустима трахеотомия без анестезии. При выполнении трахеотомии под местной анестезией по экстренным показаниям (стеноз гортани/или трахеи) необходимо постоянно контролировать оксигенацию крови пациента и в случае снижения сатурации кислорода дать ему 100% O₂ через маску.

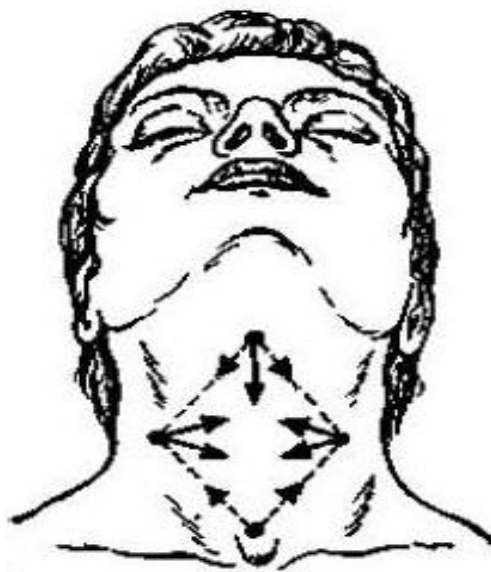


Рис. 14. Зона местной инфильтрационной анестезии анестетиком (Источник: <https://flectone.ru/tracheostomiya-texnika.html>)

3. В экстренных случаях необходимо проводить продольный разрез кожи, начиная от уровня перстневидного хряща вниз на 4–6 см до ярёмной вырезки. Более эстетичный горизонтальный разрез по кожной складке. Продольный разрез достаточной длины позволит легче ориентироваться в ране, не потребует излишнего растягивания краёв разреза ассистентом, что снизит риск потерять белую линию шеи. При отсутствии ассистента зажимы, симметрично фиксированные на средней части кожного разреза, будут достаточно эффективно раскрывать рану.

4. После рассечения кожи и подкожной клетчатки хирург тупым способом при помощи зажимов типа Бильрот или Москит (рис. 15) производит разведение мягких тканей шеи, двигаясь строго по средней линии по направлению к трахее. При формировании канала глубиной 1–1,5 см, как правило, для лучшего обзора в рану устанавливают крючки Фарабефа (рис. 15). Ориентировка в ране является залогом успешной безопасной трахеотомии. Ассистент, удерживая крючки, должен оказывать симметричные усилия, избегая перетягивания тканей в сторону от средней линии. Полезно при

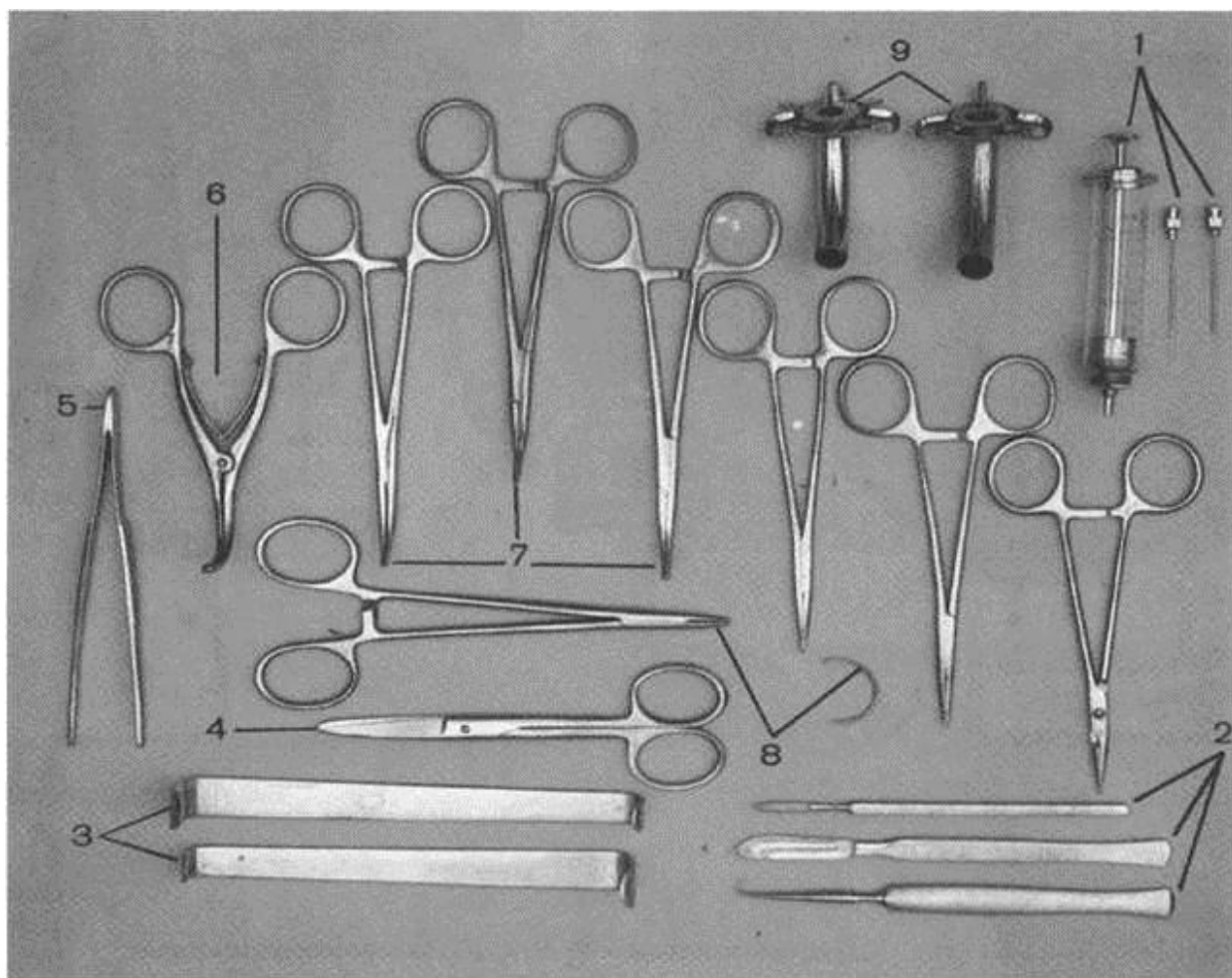


Рис. 15. Набор для трахеостомии: 1. Шприц. 2. Скальпель брюшистый, остроконечный. Крючок однозубый. 3. Крючки хирургические пластинчатые по Фарабефу (комплект). 4. Ножницы. 5. Пинцет хирургический. 6. Расширитель трахеотомический Труссо. 7. Зажимы кровоостанавливающие. 8. Иглодержатель общехирургический, игла хирургическая. 9. Набор трахестомических трубок (Источник: https://www.yandex.ru/images/search?img_url=https%3A%2F%2Fpresent5.com%2Fpresentation%2F30077894_331117053%2Fimage22.jpg&lr=46&pos=1&rpt=simage&text=набор%20трахеостомиячкий))

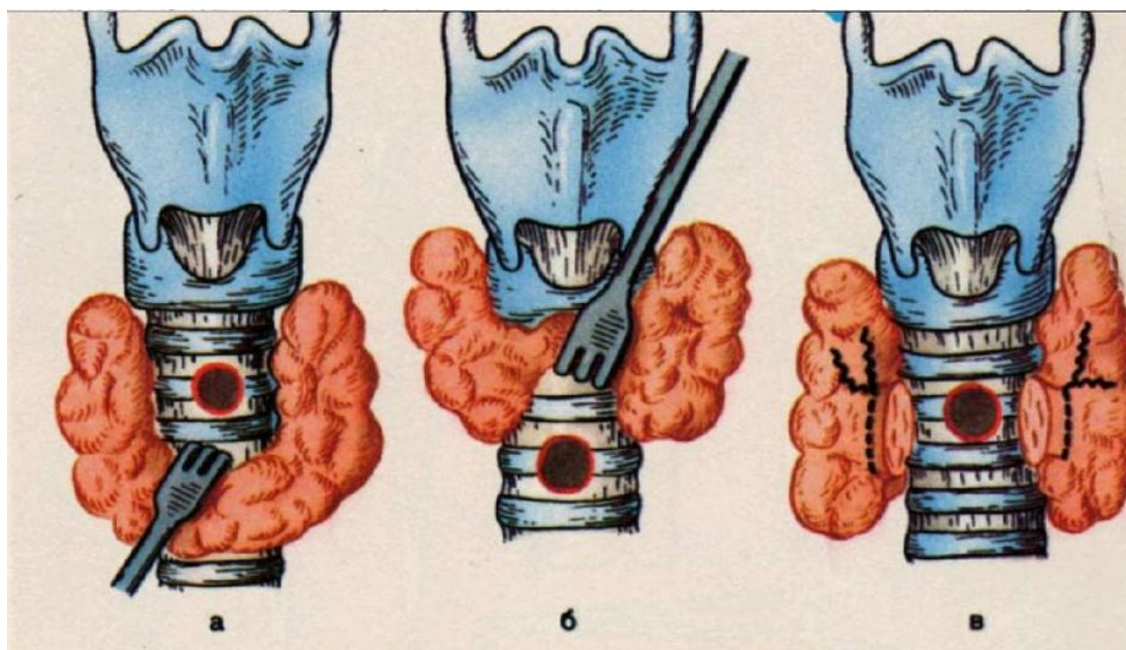


Рис. 16. Трахеотомия: а-верхняя трахеотомия (рассечены 2 и 3 кольца трахеи), б-нижняя трахеотомия (рассечены 4 и 5 кольца трахеи), в-средняя трахеотомия (рассечены 3 и 4 кольца трахеи) (Источник: https://www.yandex.ru/images/search?img_url=https%3A%2F%2Fcf.ppt-online.org%2Ffiles1%2Fslide%2Fc%2FC1nNaKEZOJsW3yHb08Tt6fxSemv7qPXUgGDjQw2Yr%2Fslide-4.jpg&lr=46&pos=5&rpt=simage&text=трахеостомия)

сложной ориентации периодически извлекать крючки и пальпировать пальцем трахею (прощупывать гофрированный контур). У детей и молодых женщин хрящи трахеи очень податливые, мягкие, трахея может попасть под крючок ассистента. В этом случае определить положение трахеи поможет пальпация щитовидного и перстневидного хрящей. При больших опухолях щитовидной железы, даже доброкачественных, трахея может быть сдавлена опухолью. В случае неуверенности или при возможной потере трахеи в ране перед вскрытием можно пропунктировать трахею иглой с шприцем - наличие воздуха подтвердит правильность действий.

5. Гемостаз необходимо осуществлять до вскрытия трахеи для профилактики аспирации крови в нижние дыхательные пути, однако в экстренной ситуации достаточно ограничиться наложением зажимов без лигирования сосудов или даже простым тампонированием раны. После

восстановления дыхания проводят тщательное лигирование кровотока сосудов, так как в послеоперационном периоде сохраняется риск аспирации крови и может быть усиление кровотечения на фоне стабилизации гемодинамики пациента.

6. Выбор уровня рассечения трахеи (выше, ниже перешейка щитовидной железы или с его пересечением) во многом зависит от анатомических особенностей пациента, предполагаемого уровня стеноза, экстренности клинической ситуации.

В зависимости от места вскрытия трахеи — выше, на уровне или ниже перешейка щитовидной железы — принято различать **верхнюю, среднюю и нижнюю трахеостомию** (рис. 16). Часто считают, что предпочтительнее верхнюю трахеостомию производить у взрослых, а нижнюю — у детей. Однако многие оперирующие врачи это утверждение считают спорным [10].

Каждому из видов трахеостомии присущи свои опасности и недостатки. Так, при верхней трахеостомии воспалительный процесс чаще поражает верхние кольца трахеи, а возникающий хондрит способствует формированию подглоточных стенозов. Нижняя трахеостомия сопряжена с опасностью трахеомалации и позднего стеноза, развивающегося в непосредственной близости от карины. В связи с опасностями верхнего и нижнего доступов некоторые предпочитают отдавать средней трахеостомии с пересечением (между двумя зажимами) и перевязкой перешейка щитовидной железы.

Однако необходимо подчеркнуть, что трахею, как правило, целесообразно вскрывать и канюлировать на большем расстоянии от гортани и, в частности, от голосовых складок и подскладкового пространства (Jackson, 1921; В. К. Трутнев, 1954). В таких случаях фиксация канюли лучше, а её подвижность при глотании относительно небольшая. Меньше опасность разрастания грануляций и рубцового стеноза, легче последующая деканюляция, лучше косметический эффект. Поэтому проведение принципиального различия между верхней и нижней трахеостомией путём ориентировки исключительно по перешейку щитовидной железы является неправильным: трахею всегда

нужно вскрывать ниже I — II трахеального полукольца, а анатомические варианты положения, формы и размеров перешейка железы широко варьируют.

Оптимальным уровнем для вскрытия просвета трахеи признаются II — III либо III — IV трахеальные полукольца. Непосредственно перед вскрытием трахеи в её просвет вводят (через прокол иглой из шприца) 1 — 2 мл 1% раствора новокаина для того, чтобы уменьшить силу кашлевого рефлекса. После этого ассистент фиксирует трахею двумя однозубыми крючками и подтягивает её в рану, что позволяет застраховаться от повреждения задней стенки трахеи, пищевода.

При небольшом перешейке и длинной шее, как правило, его удастся деликатно сместить кверху или книзу, при этом обнажив полукольца трахеи. При большом перешейке и короткой плохо разгибающейся шее адекватная визуализация трахеи возможна только после его пересечения на зажимах и прошивания для надежного гемостаза.

При подозрении на стеноз трахеи или на распространение патологического процесса гортани в трахею имеет смысл накладывать трахеостому максимально низко. Однако в нижних отделах шеи над предтрахеальной фасцией имеются богатые венозные сплетения, ранение которых чревато массивным кровотечением. Кроме того, низко расположенный раневой канал - более длинный, что повышает риск формирования ложного хода при смене трубки в послеоперационном периоде, вероятность развития подкожной эмфиземы. У пожилых людей нередко имеется физиологическое опущение гортани, нижний край щитовидного хряща проецируется ниже верхнего края ярёмной вырезки грудины. Верхняя трахеотомия - единственно возможный вариант в этом случае, она может быть осуществлена только после вытягивания гортани кверху однозубым крючком за перстневидный хрящ.

В экстренных случаях следует избегать пересечения перешейка щитовидной железы. В большинстве случаев, даже при больших его размерах, после пересечения перстнещитовидной связки удастся мобилизовать и эффективно сместить перешеек книзу. При больших опухолях щитовидной

железы перешеек приходится пересекать. При неустановленном морфологическом диагнозе после восстановления дыхания должен быть взят материал из ткани щитовидной железы для гистологического исследования.

Верхняя трахеотомия технически часто представляется более простой, однако может не решить проблему восстановления дыхания при стенозе трахеи, кроме того, близкое расположение трахеостомического канала к перстневидному хрящу часто приводит к развитию хондроперихондрита гортани с последующим формированием хронического стеноза гортани, а потому деканюлировать такого пациента будет очень сложно.

7. Разрез передней стенки трахеи предпочтительно проводить в горизонтальном направлении строго между кольцами трахеи (рис. 17, 18). При правильном положении пациента межхрящевые промежутки увеличены, при рассечении трахеи появляется зияние, пузыри воздуха, что облегчает введение зеркала Киллиана или трахеорасширителя Труссо. Необходимо избегать широких разрезов на трахее (более окружности трахеи) из-за риска пересечения возвратных нервов в трахеопищеводной борозде, кроме того, широкий разрез создает предпосылки для развития подкожной эмфиземы в послеоперационном периоде, а также увеличивает риск отрыва трахеи при грубой установке трахеостомической канюли.

На этом этапе при выполнении трахеотомии у детей младшего возраста хирурги нередко накладывают швы-держалки на края трахеи и фиксируют их лейкопластырной лентой на коже для облегчения смены трахеостомической трубки в последующем.

Если планируется наложение стойкой трахеостомы (выполнение трахеостомии), то на этом этапе осуществляют подшивание краёв трахеи к коже или выкраивают П-образное окно в передней стенке трахеи.

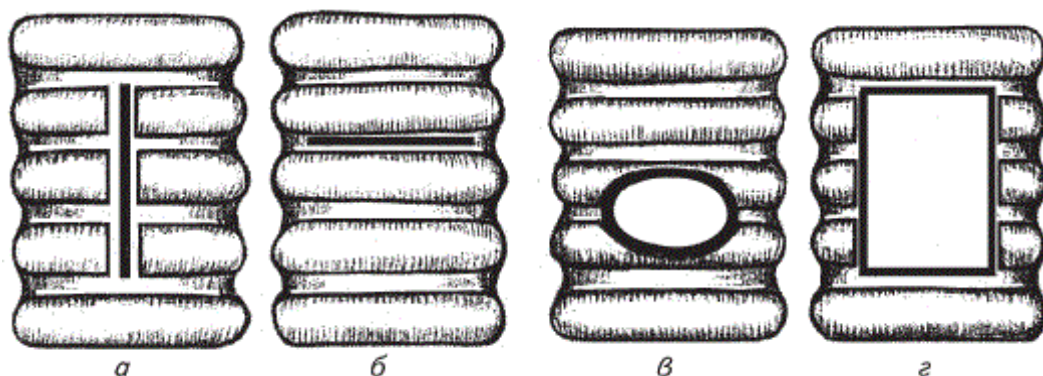


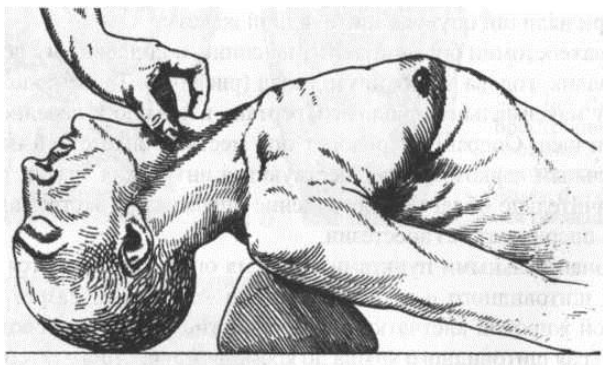
Рис. 17. Рассечение стенки трахеи по форме: а-продольное, б-поперечное, в-О-образное, г-П-образное (Источник: <https://www.activestudy.info/traxeotomiya-u-zhivotnyx/>)

8. Введение трубки в просвет трахеи очень ответственный момент. Если недостаточно рассечена передняя стенка трахеи или подобрана трубка не соответствующего диаметра, то форсированное введение трубки может привести к отслойке слизистой оболочки. При введении трубки нередко происходит перелом хрящей трахеи с пролабированием фрагментов в её просвет. Этого можно избежать, используя следующий приём: удерживая канюлю в боковом положении, ввести её верхний край в просвет трахеи, слегка «наступая» стенкой трубки на верхний хрящ (просвет трахеи при этом расширяется), далее вводят нижний край канюли, продвигая её книзу с одновременным разворотом в продольное положение (рис. 18).

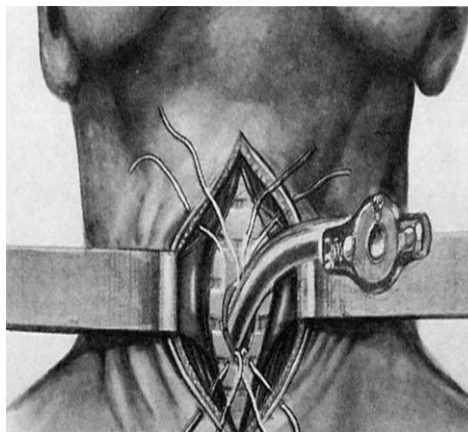
После установки трахеостомической трубки в просвет трахеи необходимо обязательно проконтролировать правильность её положения. Косвенным признаком правильного положения трубки является проведение дыхательных шумов во все отделы лёгких при аускультации. Если операцию проводят в условиях ИВЛ, то после подключения трубки не должна падать сатурация кислорода, аппарат ИВЛ должен показывать такой же дыхательный объём, как до операции, или выше. Наилучшим вариантом является непосредственный визуальный контроль при помощи фиброскопа. Нужно убедиться не только в том, что трубка находится в просвете дыхательных путей, но и в том, что нижний её конец расположен выше карины, а не в главном бронхе.

9. Не следует тщательно ушивать кожную рану, так как неизбежно возникающий кашель в послеоперационном периоде может спровоцировать попадание воздуха под давлением в мягкие ткани шеи и развитие подкожной эмфиземы. Кроме того, травма щитовидной железы или другой источник кровотечения могут остаться незамеченными вовремя операции, а после стабилизации гемодинамики начнется кровотечение, которое при плотно ушитой ране может привести к попаданию крови в нижние дыхательные пути.

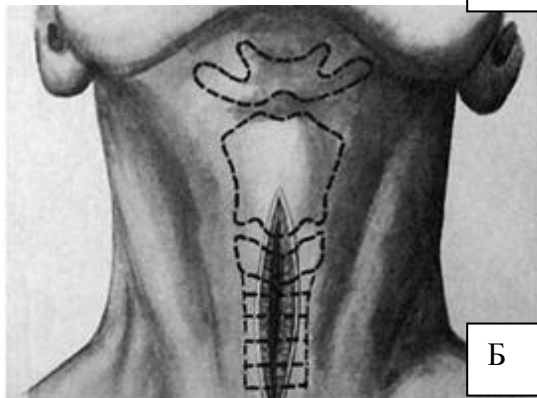
10. Для профилактики аспирации раневого отделяемого и образования подкожной эмфиземы в первые сутки после наложения трахеостомы предпочтительнее использовать трахеостомическую канюлю с манжетой. Правильно подобранная трахеостомическая канюля с манжетой препятствует повышению давления воздуха в трахеостомическом канале при кашле и возможной аспирации сукровичного отделяемого в просвет трахеи. Формирование сукровичных корок в просвете трахеи в первые сутки после операции может быть причиной асфиксии и гибели пациента. Операцию заканчивают либо продолжением ИВЛ через трахеостому, либо установкой увлажнителя на торцевой конец трубки и для продолжения самостоятельного дыхания. Если пациента переводят в реанимационное отделение, то целесообразно дополнительно подшить трахеостомическую трубку к коже за отверстия, к которым привязывается тесьма. Это позволит избежать случайного выпадения трахеостомической канюли, например, при перекладывании пациента. Частичное или полное выпадение трубки из трахеостомического канала может привести к гибели пациента от асфиксии, если выпадение не будет вовремя замечено персоналом реанимационного отделения. В течение первых нескольких суток после операции канал обычно недостаточно стойкий, и повторная установка канюли без помощи опытного оториноларинголога и дополнительных инструментов может оказаться невозможной. При смене канюли, в случае невозможности установить её в трахею, необходимо срочно выполнить интубацию трахеи. Подшивание колец трахеи к коже при наложении трахеостомы облегчает повторную установку канюли [1, 5, 10].



А



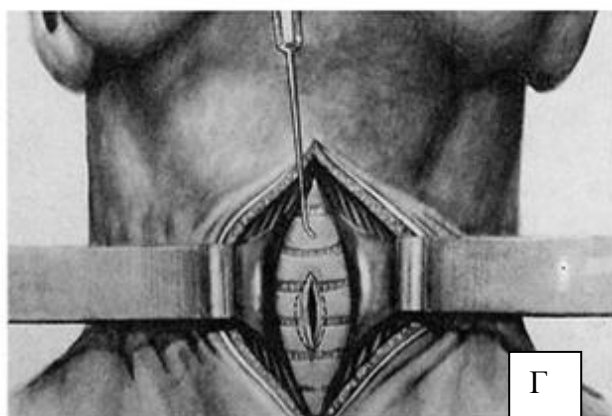
Д



Б



В



Г

Рис. 18. Техника выполнения трахеостомии: А-положение пациента лёжа на горизонтальной поверхности с запрокинутой и разогнутой головой кзади, под плечи пациента укладываем валик; Б-выполняем послойный вертикальный разрез кожи, подкожной клетчатки шеи, начиная от нижнего края щитовидного хряща до ярёмной вырезки строго по срединной

линии; В-тупым способом разводим мягкие ткани шеи до появления колец трахеи; Г-однозубым крючком фиксируем первое кольцо трахеи, далее скальпелем пересекаем два-три кольца трахеи; Д-в сформированный разрез вводим трахеорасширитель Труссо и вводим трахеостомическую трубку соответствующего размера

2. Техники выполнения дилатационной трахеостомии

Приведённые ниже методики, как правило, применяют в качестве планового хирургического вмешательства и не рекомендуют к использованию в экстренных ситуациях [4, 9].

Техника выполнения дилатационной трахеотомии по Ciaglia

В условиях общей анестезии под контролем эндоскопа, введённого через интубационную трубку, визуализируют её дистальный конец. Затем производят спускание манжеты и подтягивание интубационной трубки кверху в подскладковое пространство. При этом на передней поверхности шеи визуализируют световое пятно красного цвета - уровень дистального конца эндоскопа, находящегося в трахее. Манжету вновь раздувают. Производят надрез кожи в проекции светового пятна длиной 0,3–0,5 см для обеспечения более свободной дилатации тканей кожи. Через разрез вкалывают иглу в просвет трахеи, затем через иглу вводят проводник, по которому выполняют введение первого дилататора. После его извлечения производят дилатацию бужом большего диаметра, пока канал не станет достаточным для введения трахеостомической канюли. После установки канюли производят раздувание её манжеты и фиксацию лентой на шее. Вокруг стомы накладывают асептическую повязку. При этом типе трахеотомии нередко отмечают вдавление полуколец трахеи и формирование в последующем стеноза на уровне трахеостомы.

Техника выполнения дилатационной трахеотомии по Griggs

Метод чрескожной дилатационной трахеотомии по Griggs идентичен вышеописанному, однако после удаления первого дилататора, имеющего диаметр 4 мм, не извлекая проводник, в сформированный канал вводят модифицированный зажим Ховарда—Келли, с помощью которого производят

поперечное растяжение тканей шеи, а затем—кольцевых связок трахеи. Дилатационный инструмент извлекают и по проводнику в сформированный трахеостомический канал устанавливают трахеостомическую трубку. Учитывая, что при этом подходе формирование отверстия в передней стенке трахеи достигают путём растяжения кольцевых связок в стороны, а не в переднезаднем направлении, риск в давлении и перелома полуколец сводится к минимуму.

Техника выполнения ретроградной трансларингеальной трахеотомии по Fantoni

Методика предполагает выполнение пункции трахеи через кожу и проведение в её просвет металлического проводника, который выводится в ротовую полость. Затем ретроградно из ротовой полости по металлическому проводнику армированную гибкую трахеальную канюлю и припаянный к ней специальный конус из гибкого пластического материала устанавливают на переднюю стенку трахеи путем продвижения через голосовые связки. Металлический конус проникает в стенку трахеи, пальцы оператора оказывают встречное давление на переднюю поверхность шеи снаружи, вокруг создаваемого отверстия, облегчая прохождение конуса через мягкие ткани и предотвращая его смещение. После формирования канала наконечник-дилататор удаляют, а в канал устанавливают трахеостомическую трубку. Техника не получила широкого распространения из-за её относительной сложности.

Техника выполнения баллонной трахеотомии по Zgoda

Начальные этапы операции сходны с чрескожной дилатационной трехотомией по методике P.Ciaglia. После выполнения надреза кожи и введения первого дилататора в просвет трахеи вводят специальный проводник с баллоном, который располагают таким образом, чтобы он максимально заполнял будущий трахеостомический канал по всей длине. После этого баллон раздувают жидкостью при помощи специального шприца, при этом происходит растяжение мягких тканей шеи и полуколец трахеи. Далее баллон сдувают и в сформированный канал вводят трахеостомическую трубку.

8.4. РАЗНОВИДНОСТИ ТРАХЕОСТОМИЧЕСКОЙ КАНЮЛИ И ЕЁ НАЗНАЧЕНИЕ

Современная медицинская промышленность предлагает разные виды трахеостомической канюли. Различают канюлю с манжетой и без манжеты, канюлю со вставочной канюлей и без таковой, канюлю с возможностью санации надманжетного пространства, канюлю с фонационными окнами и др. Такое разнообразие позволяет подобрать для каждого клинического случая оптимальный тип трахеостомической канюли (рис. 19).

Канюлю без манжеты чаще используют для постоянного ношения у пациентов, страдающих хроническим стенозом гортани и трахеи различной этиологии. Она обеспечивает доступ воздушного потока в лёгкие в обход верхних дыхательных путей. Наиболее удобной считают трубку, имеющую дополнительную вставочную канюлю. Вставочная канюля представляет собой трубку меньшего диаметра, которая помещается в основную трахеостомическую канюлю и обеспечивает удобство гигиенического ухода за ней. При обтурации трахеостомы слизью, корками или инородным предметом вставочную канюлю извлекают, а на её место устанавливают запасную, чистую канюлю. Извлечённую канюлю обрабатывают и готовят к следующей замене [7]. Несмотря на удобство такого подхода, следует помнить, что вставочная канюля сужает внутренний диаметр основной канюли на 1–1,5 мм, что может оказаться недостаточным для пациента.



Рис. 19. Типы трахеостомической трубки: а-с двумя манжетами; б-с аспиратором в надманжеточном пространстве; в-с манжетой; г-без манжеты; д—с фонационным окном

Канюлю с манжетой, как правило, используют в первые несколько дней после наложения трахеостомы для предупреждения попадания крови в нижние дыхательные пути. Также канюлю с манжетой используют при необходимости создания герметичности дыхательного контура (при проведении ИВЛ) либо при наличии у пациента аспирационного синдрома, что вынуждает его раздувать манжету перед каждым приёмом пищи. Иногда встречается канюля с двумя манжетами, одна из которых расположена дистальнее другой. Такое техническое решение позволяет поочередно раздувать манжеты, тем самым снижая риск повреждения слизистой

оболочки трахеи и формирования многоуровневого стеноза. Считается, что давление в манжете не должно превышать 20–30 см вод. ст., что не нарушает микроциркуляцию крови в слизистой оболочке трахеи.

Канюля с фенестрой (фонационным окном) обеспечивает поступление воздуха в гортань и полость рта при закрытом наружном отверстии трахеостомы. Такой тип канюли подходит для пациентов, находящихся на этапах хирургического лечения, у которых восстановлен просвет дыхательных путей, но ещё имеется необходимость ношения трахеостомической трубки. Наличие фенестры обеспечивает естественное дыхание и скорейшее заживление раны в области операционного вмешательства при закрытии её наружного отверстия. Также трубку с фонационным окном могут использовать пациенты, имеющие недостаточный для адекватного дыхания просвет над трахеостомой, но при этом способные произносить звуки на выдохе, при закрывании трахеостомы пальцем. Имеются наблюдения, что такой тип общения со временем доходит до автоматизма, и такие пациенты даже при разговоре, во сне непроизвольно закрывают трахеостому пальцем.

Канюля с манжетой и фонационным окном - её как правило, используют пациенты, сохранившие частичный просвет дыхательных путей выше трахеостомы, но имеющие при этом аспирационный синдром. Такой тип трахеостомы не подходит для проведения ИВЛ!

8.5. ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАХЕОСТОМИЧЕСКИХ КАНЮЛЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАТЕРИАЛА

Немаловажным является материал, из которого изготовлена канюля. В настоящее время широко распространены трахеостомические трубки на основе силикона, поливинилхлорида и полиуретана, реже используют пластмассовые и металлические канюли [5].

Силикон является гидрофобным материалом, что препятствует развитию на нём микробной адгезии. Несмотря на это, силикон может терять свои защитные свойства при воздействии окружающей среды, вследствие старения материала и химического повреждения. Имеются данные, что поверхность силиконовых трубок может восстанавливаться за счёт миграции низкомолекулярных соединений из глубины материала к поверхности, в результате чего снижается прочность внутренних слоёв.

Поливинилхлорид также является одним из широко используемых материалов для изготовления изделий медицинского назначения. Чистый поливинилхлорид чувствителен к ультрафиолетовому излучению, температуре и воздействию кислорода, в связи с этим в настоящее время в структуру материала добавляют фталаты, повышающие его пластичность. По мере использования материала фталаты мигрируют из структуры полимера, что пагубно отражается на его прочности. Кроме того, фталаты могут поглощаться биоплёнками, расположенными на поверхности канюль, тем самым разрушая структуру поливинилхлорида. Полиуретановые канюли представлены в основном полиэфируретаном и поликарбонатуретаном. Эти соединения добавляют в структуру полиуретана для усиления устойчивости к окислению, однако полностью не исключают его под воздействием факторов окружающей среды.

При индивидуальной непереносимости какого-либо из полимеров иногда вариантом выбора становится *серебряная или металлическая канюля*. Обычно серебряные трахеостомические трубки на 90% состоят из серебра и на 10% из других металлов для придания большей устойчивости к эрозии. Наряду с серебряными канюлями, также встречаются металлические трубки из нержавеющей хромированной стали. Широкое распространение получила *металлическая канюля Люэра*, состоящая из наружной и свободно вставляемой в неё и извлекаемой внутренней трубки и подвижного щитка, а также подобные ей по конструкции пластмассовые жесткие и термопластические канюли. Недостатком канюли Люэра является её

полукруглая форма, из-за которой канал не совпадает с осью трахеи. При этом краниальный край вдавливается выпуклой стороной канюли в просвет трахеи, а каудальный край оттягивается в вентральном направлении. Для ликвидации этого дефекта полукруглых канюль предложены канюли, форма которых приближается к прямоугольной.

При трахеостомии с целью аспирации мокроты представляется рациональным применение *прямой канюли*, которую описали Kisnter и Hanlon (1960). Эта канюля представляет прямой короткий поливиниловый цилиндр с двумя фланцами, из которых один вводят в просвет трахеи, а другой фиксируют несколькими швами к её стенке. Выдох осуществляется только через гортань, вдох возможен и через канюлю во время открывания специального клапана у её наружного конца. Закрывание этого клапана способствует созданию в трахее достаточно высокого давления воздуха для эффективного кашля. Применение описанной канюли позволяет полностью сохранить просвет трахеи и не блокировать его трубкой, облегчить откашливание мокроты, уменьшить необходимость в отсасываниях и не нарушать речь (рис. 20).

S. Backman и соавт. изучали устойчивость различных полимерных трахеостомических трубок к длительному ношению. По результатам электронной микроскопии, дифференциальной сканирующей калориметрии и инфракрасной спектроскопии было установлено, что по истечении 3 мес. использования все трахеостомические трубки (силиконовые, поливинилхлоридовые и полиуретановые) имели признаки разрушения поверхности материала. Эти изменения возникали после 30-дневного использования и максимально нарастали на 90-й день. В связи с полученными данными, автор пришёл к выводу, что любая полимерная трубка должна быть заменена по истечении 3 мес. использования.

Длительное ношение трахеостомической канюли может приводить к её повреждению. В литературе описаны случаи перелома канюль с попаданием их фрагментов в нижние дыхательные пути. Чаще всего перелому

подвержены канюли из металла, реже фрагментации подвергались канюли из полимеров. «Слабыми» местами канюль считаются место прикрепления тела трубки к шейной пластинке, область фенестрации и дистальный конец. Основными причинами фрагментации трахеостомических канюль являются длительное воздействие на них бактериальной инфекции и бронхиального щелочного секрета, длительное физическое напряжение, оказываемое на канюлю, а также производственный брак.

При выборе трахеостомической канюли предпочтение лучше отдавать трубкам из термопластичных материалов, так как они способны в той или иной степени принимать форму конкретного трахеотомического канала. Канюли из металла и твердого пластика могут упираться своим дистальным концом в стенку трахеи и повреждать её. В редких случаях образуется трахеоартериальная фистула (между трахеей и плечеголовным стволом), кровотечение из которой может стать причиной летального исхода. Каким бы ни был материал трубки, после её установки очень желательно оценить положение дистального конца при помощи фибротреахеоскопии. Эндоскопический контроль следует проводить при разных положениях головы и шеи, так как это существенно влияет на взаимное расположение канюли и стенок трахеи. При необходимости термопластичную трубку можно укоротить при помощи скальпеля.

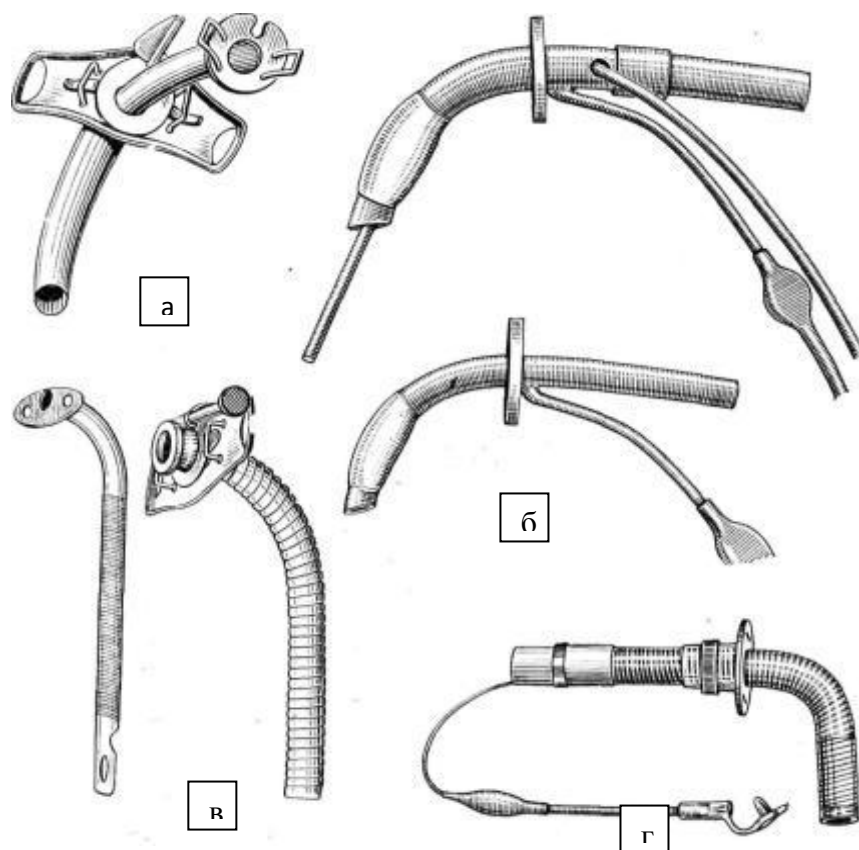


Рис. 20. Основные модели трахеостомических канюль: а — канюля Люэра с внутренней трубкой и подвижным щитком; б — каучуковые канюли фирмы «Rusch» с надувной манжеткой; в — длинные гибкие канюли Кенига (слева) и Брунса (справа); г — пластмассовая армированная канюля фирмы «Portex» с надувной манжеткой

8.6. ОСЛОЖНЕНИЯ ТРАХЕОСТОМИИ

Трахеостомия как хирургическая методика имеет много осложнений: от незначительных (косметических) до тяжёлых, угрожающих жизни больного независимо от метода трахеостомии [1, 11].

Осложнения интраоперационные и в первые часы после операции:

- смерть;
- кровотечение;
- гипоксия, гиповентиляция, гиперкапния;
- ложный ход или паратрахеальная постановка трахеотомической трубки;
- перфорация задней стенки трахеи;
- перелом кольца трахеи;

- подкожная эмфизема;
- пневмоторакс;
- экстубация вовремя проведения процедуры;
- аспирация.

Ранние послеоперационные (менее 7 дней с момента операции)

осложнения:

- кровотечение;
- чрезмерная грануляция тканей, паратрахеальные грануляции, перихондрит в области постановки трахеотомической трубки;
- трахеоартериальная фистула (очень редкое, но фатальное осложнение может возникнуть, если стома расположена ниже четвёртого кольца трахеи);
- инфицирование стомы;
- трахеоэзофагеальная фистула, возникающая вследствие ранения задней стенки трахеи во время операции и её эрозия.

Поздние послеоперационные (более 7 дней с момента операции)

осложнения трахеостомии:

- стеноз трахеи – основное осложнение при хирургической методике трахеостомии;
- аррозивное кровотечение;
- трахеальная фистула (редкое осложнение, которое возникает вследствие хронической инфекции стомы и повышенной грануляции ткани стомы, требует хирургического лечения, возникает обычно через 4–5 дней после деканюляции);
- трахеомалиция, перихондрит;
- аспирационная пневмония, трахеобронхит.

8.7. ПРИНЦИПЫ УХОДА ЗА ТРАХЕОСТОМИЧЕСКОЙ КАНЮЛЕЙ

Наличие трахеостомы ведёт к инвалидизации пациентов, до 90% которых являются лицами трудоспособного возраста. Одним из наиболее важных

аспектов ухода за трахеостомой является предупреждение и лечение различных осложнений, связанных с её ношением. Для этого канюленоситель должен постоянно выполнять санацию канюли, производить уход за внутренней канюлей, уход за отверстием трахеостомы и своевременную смену наружной повязки. Принципы ухода за наружным отверстием трахеостомы в послеоперационном периоде и на амбулаторном этапе, как правило, не требуют стерильности и разнятся в зависимости от существующего подхода к этому вопросу в отдельно взятом медицинском учреждении.

Общепринятым считается мнение, что смену вставочной канюли следует проводить не менее 1 раза в день. Это позволяет снизить риск инфицирования дыхательных путей пациента. Относительно методов обработки вставочной и основной канюлей не существует чётких рекомендаций, однако исследования, проводимые в этой области, показали, что использование обычных моющих средств в сочетании с проточной водой является достаточным для деконтаминации. Последующая обработка канюли раствором хлоргексидина с этиловым спиртом не демонстрирует достоверного преимущества по причине скорого обсеменения канюли при дыхании. По данным литературы, в течение 20 мин после установки трубки бактерии начинают адгезию и агрегацию на её поверхности.

Первую смену основной канюли необходимо проводить между 2-ми и 3-ми сутками после операции, когда формируется относительно устойчивый канал трахеостомы. Желательно, чтобы эта процедура выполнялась хирургом, наложившим трахеостому.

Некоторые авторы сходятся во мнении, что на амбулаторном этапе основную канюлю следует извлекать и чистить не реже 1 раза в мес. После чистки, при достаточно хорошем состоянии канюли, она может быть установлена пациенту повторно. Распространение инфекции из области трахеостомы интраканаликулярным путём может способствовать развитию у канюленосителя пневмонии. Ленту, фиксирующую трахеостому, рекомендуют менять еженедельно, в то время как повязку вокруг

трахеостомического канала следует заменять ежедневно.

Микробиологическое исследование трахеостомического канала демонстрирует высокую обсеменённость микрофлорой. По некоторым данным, чаще всего при бактериологическом исследовании встречается *Staphylococcus aureus* (56,7%) и *Streptococcus viridans* (46,7%), реже—другие возбудители: коринеформные бактерии (20%), *Staphylococcus epidermidis* (16,7%), *Pseudomona saeruginosa* (10%); *Escherichiacoli* (10%), *Klebsiell apneumonia* (6,7%), *Proteus mirabilis* (6,7%), в отдельных случаях роста нет. Почти у половины пациентов наблюдают микробные ассоциации.

Как правило, при наличии незначительных воспалительных изменений в области трахеостомы используют местную антибактериальную и противовоспалительную терапию на основе мазей и ингаляций. В стационарных и амбулаторных условиях при значимых воспалительных изменениях в области трахеостомического канала целесообразно использование системной антибактериальной терапии, желательно с учётом индивидуальной чувствительности.

8.8. СМЕНА ОСНОВНОЙ ТРАХЕОСТОМИЧЕСКОЙ КАНЮЛИ

В отличие от вставочной канюли, смена которой не представляет сложностей для медицинского персонала и пациента (или его родственников), извлечение основной трахеостомической канюли сопряжено с определенным риском возникновения асфиксии, кровотечением и попаданием инородных предметов в открытую стому [5].

Медицинскому персоналу крайне важно обучить пациента и его родственников уходу за стомой и её смене в домашних условиях. Следует несколько раз попросить пациента самостоятельно перед зеркалом при вас произвести смену основной трубки, используя вспомогательные приспособления (рис. 21), желательно в присутствии родственников. Это связано с тем, что нередко обтурация трубки происходит внезапно, что

требует немедленного извлечения трубки и установки новой в течение нескольких минут. Пациент должен быть психологически к этому готов.



Рис. 21. Приспособления для трахеостомической канюли: а-тепловлагообменник «искусственный нос»; б-фонационный клапан; в-приспособление для защиты трахеостомы при принятии душа; г-компрессы для трахеостомы с посеребренным покрытием; д-фиксирующая лента для трахеостомической канюли (Источник: Карпищенко С. А., Рябова М. А., Зубарева А. А., Улупов М. Ю., Долгов О. И. Трахеостома, ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 2020, с. 33)

ВАЖНО!

Если вы впервые видите пациента и планируете произвести ему смену трубки, настоятельно рекомендуется приготовить всё необходимое и

осуществлять процедуру в условиях перевязочной в положении пациента лёжа на столе в присутствии как минимум одного коллеги!

1. Положите пациента на стол, слегка запрокинув ему голову.
2. Развяжите шейную ленту, фиксирующую трубку.
3. Возьмите в руку зеркало Киллиана и приготовьте новую канюлю (такого же диаметра, а при необходимости - меньшего или большего).
4. Аккуратно извлеките трубку и передайте её ассистенту для чистки, если планируете установить её обратно.

ВАЖНО!

Для оценки состояния трахеостомического канала целесообразно после удаления канюли ввести в его просвет зеркало Киллиана. Бранши должны частично заходить в трахею, но не касаться её задней стенки, чтобы не перекрывать поток воздуха. Приготовьтесь к тому, что пациент начнёт кашлять, в этом случае держите одну из ладоней над стомой. Для снижения кашлевого рефлекса перед сменой трубки возможно закапывание в стому 5–10% раствора лидокаина.

В последующем, если канал не склонен к быстрому спаданию, зеркалом Киллиана можно не пользоваться.

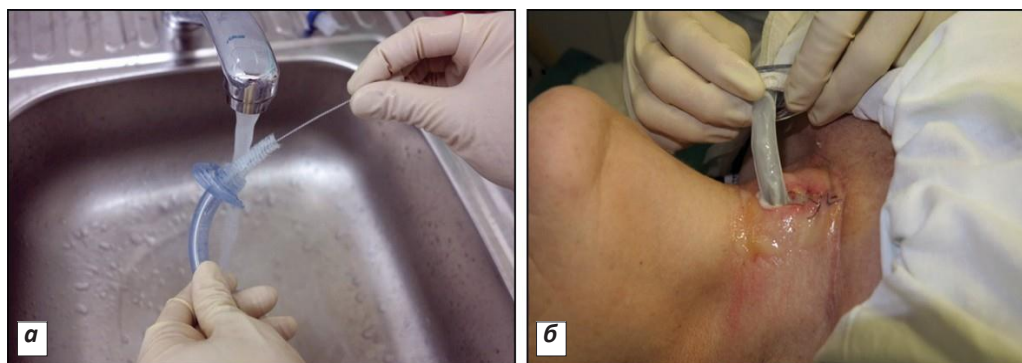


Рис. 22. Этапы смены трахеостомической трубки: а-механическая чистка канюли; б-введение трахеостомической канюли (Источник: Карпищенко С. А., Рябова М. А., Зубарева А. А., Улупов М. Ю., Долгов О. И. Трахеостома, ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 2020, с. 35)

5. Установите чистую трубку (помытую или новую) в трахеостомический канал, предварительно нанеся на неё антибактериальную (при признаках бактериального воспаления) мазь или мазь на основе гормона (при наличии грануляций) (рис. 22).

Трубку удобнее вводить в канал сбоку, расположив её на 3 или 9 часов по циферблату. После погружения трубки наполовину произведите её поворот внутри канала на 6 часов по циферблату и погрузите полностью до щитка.

6. Дайте пациенту откашляться, прикрывая отверстие стомы рукой или удалив слизь аспиратором.

7. Установите под щиток повязку и зафиксируйте шейную ленту [5].

8.9. ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ГОРТАНИ У КАНЮЛЕНОСИТЕЛЕЙ

Для наиболее полной оценки состояния гортани и трахеи рекомендуются следующий алгоритм эндоскопического осмотра хронического канюленосителя. Указанный способ осмотра позволяет выявить наличие многоуровневого стеноза гортани и трахеи, спрогнозировать тактику лечения, а также решить вопрос о возможности деканюляции. Все приёмы, требующие временного или постоянного извлечения канюли, следует выполнять только при технической возможности её безопасного извлечения и последующей установки при необходимости. Для удобства некоторые этапы предложенного алгоритма следует выполнять в положении пациента лёжа на столе, при введении в трахеостомический канал зеркала Киллиана. При невозможности выполнения того или иного шага осуществляют переход к следующему [5].

Шаг 1. При выполнении фиброларингоскопического осмотра эндоскоп продвигают дистальнее голосовых складок до уровня трахеостомической канюли. Оценивают наличие или отсутствие «козырька» над канюлей (рис. 23), а также целесообразность его хирургического иссечения. Для того, чтобы пройти фиброскопом в подскладочный отдел гортани и трахею, необходимо

дополнить анестезию закапыванием лидокаина непосредственно на голосовые складки. Обычно достаточно 2–3 вливаний нескольких капель 5–10 % раствора лидокаина с интервалом 2–3 мин.

Шаг 2. Выполняют частичное извлечение трахеостомической канюли под контролем фиброскопа, после чего оценивают просвет дыхательных путей на уровне трахеостомы. Особое внимание нужно обратить на сохранность хрящевого каркаса и характерной ребристости стенки трахеи в зоне, где стояла трахеотомическая трубка. Если под трубкой есть участки, где стенка трахеи имеет ненормальный вид (рубцовые изменения, трахеомалация), то через несколько дней после деканюляции в этой зоне потенциально может сформироваться сужение трахеи. Затем канюлю вводят обратно в трахею.

Шаг 3. Проводят осмотр области дистального конца трахеостомической трубки через канюлю.

Шаг 4. Проводят осмотр области дистального конца трахеостомической трубки после её извлечения.

Шаг 5. Проводят ретроградный осмотр подскладкового отдела гортани через трахеостому при извлечённой канюле.

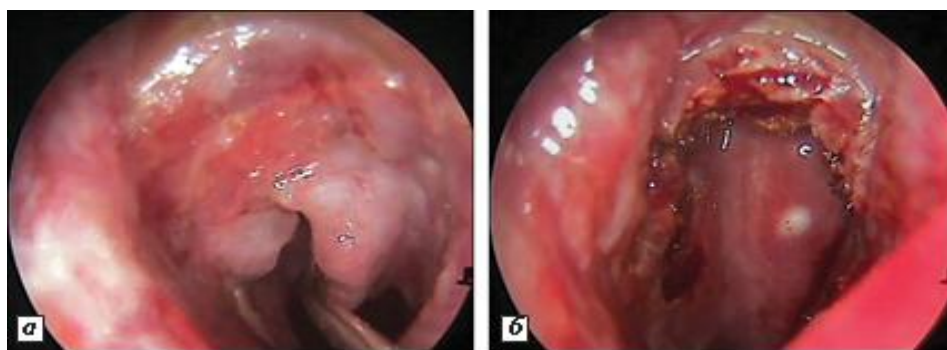


Рис. 23. Этапы иссечения грануляционного «козырька» над трахеостомой: а-грануляционный «козырёк» перед его удалением; б-после лазерного иссечения грануляционного «козырька» над трахеостомой (Источник: Карпищенко С. А., Рябова М. А., Зубарева А. А., Улупов М. Ю., Долгов О. И. Трахеостома, ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 2020, с. 31)

8.10. ОСЛОЖНЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С НОШЕНИЕМ ТРАХЕОСТОМЫ

1. Воспалительные явления

1.1. Катаральный трахеит в сочетании или без воспаления трахеостомического канала.

Проявления: покраснение и воспалительная инфильтрация кожи вокруг трахеостомы, повышенное количество мокроты, неприятный запах, гиперемия слизистой оболочки трахеи и стенок трахеостомического канала.

1.2. Эрозивно-язвенный трахеит

Проявляется формированием эрозий и язв в трахее, появлением примеси крови в мокроте или кровотечениями из трахеостомы, образованием геморрагических корок и грануляций, которые могут затруднять дыхание через трахеостомическую трубку.

1.3. Исходы эрозивно-язвенного трахеита:

- рубцовый стеноз/полная облитерация трахеи;
- трахеомалация (полная или частичная потеря каркасности трахеи с её быстрым сужением после удаления трахеостомической канюли);
- трахео-артериальная фистула между передней стенкой трахеи и брахиоцефальным стволом.

Клинически проявляется эпизодами очень сильного артериального кровотечения с истечением крови из трахеостомы и попаданием её в нижние дыхательные пути. Кровотечение может закончиться так же внезапно, как и началось. Обычно за первым «сигнальным» эпизодом кровотечения следует второй, который часто приводит к летальному исходу. Единственным способом кратковременной остановки такого кровотечения может быть максимальное раздутие манжеты. Для стабильного гемостаза необходимо оперативное вмешательство с участием торакального и сосудистого хирургов.

2. Выпадение трахеостомической канюли

При умышленном удалении или случайном выпадении трахеостомической канюли просвет канала обычно начинает сужаться. Скорость этого

сужения зависит от многих факторов: способа наложения трахеостомы и её давности, толщины мягких тканей шеи, наличия воспалительных явлений в области канала и грануляций. В некоторых случаях канал может спадаться практически мгновенно, например, при западении грануляций, находящихся у верхнего края канала в трахее. Поэтому смена трахеостомической трубки при первичном обращении пациента-канюленосителя должна производиться оториноларингологом в подготовленных условиях — в перевязочной, с использованием налобного осветителя, зеркала Киллиана, электроотсоса и электроаспиратора. Соблюдение этих условий позволит избежать быстрого спадания канала и возможной асфиксии. Пациента нужно обязательно информировать о том, что в случае выпадения канюли её нужно вставить обратно как можно быстрее.

3. Попадание инородного тела в трахею

При попадании инородного тела (части трахеостомической трубки) в трахею необходимо срочное его удаление под контролем фибротрехеобронхоскопии. Во избежание подобной ситуации строго запрещается вносить какие-либо изменения в конструкцию трубки, использовать самодельные детали. Также необходимо своевременно менять канюлю на новую (не реже 1 раза в 3 мес.) [1].

8.11. ДЕКАНЮЛЯЦИЯ ПАЦИЕНТОВ

Для облегчения адаптации пациентов к изменённым условиям дыхания следует правильно проводить поэтапную деканюляцию с постепенным уменьшением диаметра трахеостомической трубки. Наружное отверстие в трахеостомической трубке закрывается пробкой на время контрольного периода. После удаления канюли на область трахеостомы накладываются мазовые повязки. Трахеостомический дефект, как правило, закрывается самостоятельно. После деканюляции проводится обязательное динамическое наблюдение за пациентом в течение 3 месяцев, с контрольной

эндотрахеофиброскопией через 10 дней, через 20 дней и через 1,5 месяцев после деканюляции [5].

Показания к деканюляции:

- наличие у пациента адекватного самостоятельного дыхания;
- нормальная эндоскопическая картина слизистой оболочки гортани и трахеи, отсутствие признаков воспаления и грануляционного процесса;
- проведение контрольного периода в течение 3 дней с закрытой трахеостомической трубкой диаметром 6 мм.

Показания к отсроченной (7-10 дней) деканюляции:

- односторонний парез гортани со стенозом I-II степени;
- постинтубационный отёчный ларингит со стенозом I-II степени;
- нарушение разделительной функции гортани I-II степени;
- наличие рубцово-грануляционного «козырька» над верхним краем трахеостомы диаметром 0,6 см и более;
- грануляции, рубцовые мембраны, соединительнотканые перемычки в области гортани и трахеи, которые нуждаются в эндоскопическом удалении.

Противопоказания к деканюляции:

- двусторонний парез гортани, со стенозом III степени;
- эрозивно-язвенный трахеит III степени;
- рубцовая деформация трахеи, с сужением просвета гортани и трахеи более чем на 1/3;
- нарушение разделительной функции гортани;
- хондроперихондрит гортани и трахеи;
- трахеомалация;
- наличие тяжёлой сопутствующей патологии.

Как правило, после удаления канюли трахеостомический канал подвергается спонтанному закрытию в сроки до 6 месяцев с формированием умеренно выраженных рубцовых изменений. У тех пациентов, чей трахеостомический канал сохраняется в течение 6 месяцев, рекомендовано

проводить хирургическое закрытие трахеостомы местными тканями.

ВАЖНО!

У некоторых пациентов с сохраняющимся субкомпенсированным стенозом дыхательных путей производить хирургическое закрытие трахеостомического отверстия нецелесообразно. Таким пациентам безопаснее ходить с заклеенной трахеостомой и открывать её при необходимости.

При формировании грубого рубца области трахеостомического канала возможно выполнение иссечения рубцов с последующим косметическим ушиванием мягких тканей шеи.

8.12. ИТОГОВАЯ СХЕМА МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ КАНЮЛЕНОСИТЕЛЕЙ

Основываясь на данных литературы, был разработан комплекс реабилитационных мер для пациентов, нуждающихся в ношении трахеостомы.

В стационарных условиях должны проводиться:

- подбор канюли адекватного типа и размера;
- эндоскопия трахеостомического канала не реже 1 раза в 2–3 дня;
- регулярные смены основной канюли (1 раз в 1–2 сут.);
- чистка вставочной канюли не реже 1 раза в день;
- смена повязки вокруг трахеостомы не реже 1 раза в день;
- смена фиксирующей ленты не реже 1 раза в нед.;
- лазерное удаление грануляций, сохраняющихся после проведения курса консервативной терапии;
- при необходимости хирургическое ремоделирование трахеостомического канала, позволяющее свободно производить смену канюли (иссечение рубцовых тканей, запавших колец трахеи и пр.);
- использование у канюленосителя специальных приспособлений для

трахеостомы;

- пластическое закрытие дефекта передней поверхности шеи, сохраняющегося после деканюляции.

На амбулаторном этапе канюленосителю рекомендуют:

- регулярное наблюдение оториноларингологом (1 раз в 2–3 мес.);
- чистку вставочной канюли не менее 1 раза в день;
- смену повязки вокруг трахеостомы не реже 1 раза в день;
- смену фиксирующей ленты не реже 1 раза в нед.;
- использование приспособлений для трахеостомы (тепловлагообменников, фонационных клапанов, устройств для мытья в душе и др.);
- при наличии у пациента достаточных навыков, извлечение и чистку основной канюли в домашних условиях следует осуществлять не реже 1 раза в мес. (оптимально 1 раз в нед.); при отсутствии у пациента соответствующих навыков смену основной канюли следует осуществлять при участии врача;
- любая канюля должна быть утилизирована после 3 мес. использования.

ГЛАВА 9. КОНИКОТОМИЯ

9.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНИКОТОМИИ

Коникотомия – это рассечение перстнещитовидной мембраны (конической связки, *lig. cricothyroideum medianum*) (рис. 24).

В настоящее время коникотомия по-прежнему является эффективным, а в некоторых ситуациях и единственно возможным методом профилактики и купирования асфиксии при различной патологии дыхательных путей [7].

Восстановление проходимости дыхательных путей пострадавшего является важнейшей задачей ЛЮБОГО врача. Однако существует ряд ситуаций, когда разгибание головы, опускание и выведение нижней челюсти, а также приём Геймлиха и удары в межлопаточную область не увенчаются успехом и гипоксия нарастает. Существуют ситуации, когда даже интубация трахеи технически невыполнима за счёт выраженной обструкции или стеноза гортани. Обеспечение оксигенации в таких случаях возможно с помощью трахеотомии либо коникотомии, ведь в большинстве случаев инородное тело не опускается ниже голосовых связок (которые располагаются у нижнего края щитовидного хряща). Однако в экстренных условиях, а именно при стенозе гортани IV стадии, необходимо проводить коникотомию, так как она более безопасна и проста в выполнении по сравнению с трахеотомией.

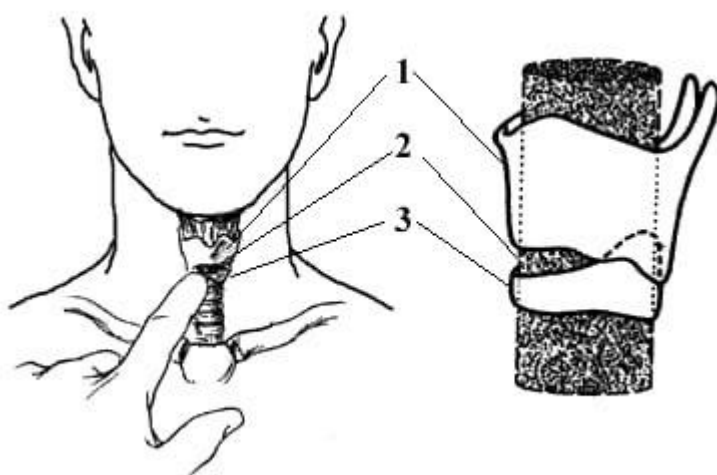


Рис. 24. Анатомические ориентиры для коникотомии: 1-щитовидный хрящ; 2-коническая связка; 3-перстневидный хрящ (Источник: Гельфанд Б. Р., Салтыков А. И. Интенсивная терапия. Национальное руководство, 2013, с. 1)

9.2 ПОКАЗАНИЯ К КОНИКОТОМИИ

1. Обструкция верхних дыхательных путей (инородное тело гортани, которое невозможно удалить другими способами или стеноз гортани IV степени иной природы: воспалительной, аллергической, опухолевой и др.);
2. Безуспешная попытка эндотрахеальной интубации («не могу вентилировать, не могу интубировать»);
3. Обширная челюстно-лицевая травма, не позволяющая выполнить ларингоскопию.

9.3 ТЕХНИКА КОНИКОТОМИИ

Идеально проводить коникотомию специальными коникотомами или трахеотомами (изогнутые полые зонды с проводником или стилет-катетер).

Существуют специальные наборы для коникотомии: например, фирмой "Portex" предложен набор для коникотомии "МИНИ-ТРАК", состоящий из скальпеля с ограничителем, закруглённого на концах эластичного проводника с трахеальной канюлей №4,0, коннектора для подсоединения к аппарату ИВЛ и

катетера для санации. В тех случаях, когда нет трахеотома, коникотомию можно выполнить при помощи скальпеля, а на догоспитальном этапе с помощью любого режущего предмета (нож, осколок стекла и др.), также допустимо вкалывание 3—4 толстых игл максимального диаметра ниже щитовидного хряща на глубину 1,5—2 см (желательно с последующей подачей через них чистого кислорода). В качестве канюли можно использовать обрезанную интубационную трубку, корпус от авторучки (предварительно опалив огнём острые концы), кусок резиновой трубки или плоский тупой предмет, вставив его в саггитальной плоскости между перстневидным и щитовидным хрящами и т.п. Подготовьте для коникотомии по возможности также перчатки стерильные, раствор антисептика (если есть: йод, спирт и др.), бинт или пластырь (если есть). При наличии необходим расширитель Труссо. Анестезия не требуется, в связи с тем, что при асфиксии болевая чувствительность резко снижается [6, 7].

Анатомические особенности. У женщин и детей щитовидный хрящ может контурироваться хуже, чем перстневидный. У них целесообразно, перемещая палец вверх по средней линии от ярёмной вырезки грудины, сначала пропальпировать перстневидный хрящ, а над ним - перстнещитовидную связку.

Преимущество коникотомии перед трахеостомией обосновывается не только быстротой, но и безопасностью, обусловленной анатомическими особенностями.

Между конической связкой и кожей по средней линии шеи располагается тонкий слой подкожной клетчатки и имеется незначительная прослойка мышечных волокон, отсутствуют крупные сосуды и нервы. При коникотомии практически исключается возможность повреждения глотки, пищевода, так как заднюю стенку гортани на уровне разреза образует плотная пластинка перстневидного хряща. Голосовые складки расположены выше перстнещитовидной мембраны, поэтому при её рассечении они не повреждаются. При трахеотомии больше вероятность повредить щитовидную железу, а скорость потери крови при её ранении как при повреждении сонной

артерии. По нижнему краю щитовидного хряща проходит средняя гортанная артерия. Чтобы не повредить эту артерию при операции коникотомии, следует проводить поперечный разрез перстнещитовидной (конической) связки ближе к перстневидному, а не к щитовидному хрящу. Иногда среднюю часть связки прободают сравнительно тонкие перстнещитовидные артерии.

9.3.1. ПУНКЦИОННЫЙ ВАРИАНТ КОНИКОТОМИИ

По данным Herbert Chenetal (1996), у детей до 12 лет проводится пункционная коникотомия (микрokonикостомия) (по данным Гельфанда Б. Р. (2013) – до 8 лет), так как у детей, особенно первого года жизни, хирургическая коникотомия связана со значительным риском повреждения сонной артерии или ярёмной вены, а также высока вероятность повреждения хрящей гортани. Повреждённые хрящи отстают в развитии, что приводит к сужению дыхательных путей.

Техника выполнения:

1. Встаньте справа от пациента. Положение пострадавшего – лежа с разогнутой головой (при отсутствии повреждения шейного отдела позвоночника).

2. Сначала нащупайте щитовидный хрящ (адамово яблоко, или кадык) и соскользните пальцем вниз вдоль срединной линии. Следующий выступ перстневидный хрящ, имеющий форму обручального кольца. Углубление между этими хрящами и будет являться конической связкой.

3. Обработайте шею йодом или спиртом.

4. Зафиксируйте щитовидный хрящ пальцами левой руки (не доминирующей руки). Правой (доминирующей) рукой введите иглу через кожу и коническую связку в просвет трахеи. Направление вкола должно быть по средней линии трахеи с наклоном вниз (каудально) под углом 45° к коже (рис. 25) [7].

5. Аспирируйте воздух через подсоединённый к игле шприц и после этого прекратите дальнейшее продвижение иглы во избежание повреждения задней стенки трахеи и пищевода. Аспирация воздуха свидетельствует о нахождении в трахее.

6. Зафиксируйте иглу пластырем или бинтом. Для увеличения дыхательного потока можно последовательно вставить несколько игл. Можно также использовать иглу большого диаметра (типа Дюфо).

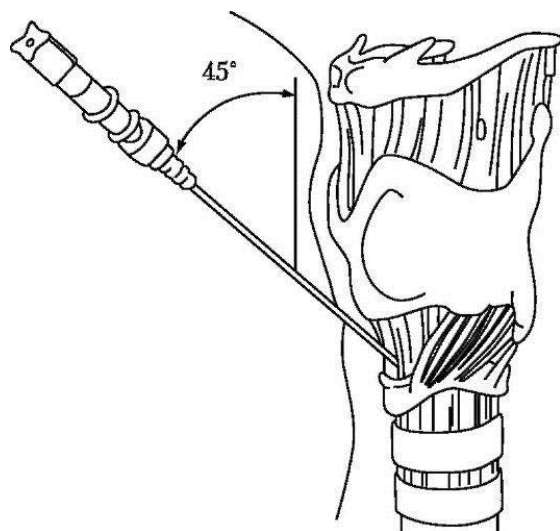


Рис. 25. Пункция перстнещитовидной мембраны (Источник: Сумин С. А., Руденко М. В., Богословская Н. Н. Общие вопросы реаниматологии, с. 30)

Лучше для пункционной коникотомии использовать флекс-катетер размером 14-16 G с присоединённым шприцом, которым постоянно аспирируется воздух. Описанным выше способом пунктируем перстнещитовидную мембрану, аспирируем воздух (и сразу прекращаем дальнейшее продвижение иглы во избежание повреждения задней стенки трахеи и пищевода), проводим катетер и одновременно удаляем иглу. Затем присоединяем шприц (ёмкостью 2–5 мл) и снова аспирируем воздух, после чего убираем поршень шприца и присоединяем 8-мм адаптер, с помощью которого можно присоединить мешок Амбу или кислородный шланг (поток 4 л/мин). Следует заметить, что вентиляция через иглу или тонкий катетер может быть

эффективна лишь при наличии аппарата высокочастотной ИВЛ или при открытом контуре.

9.3.2. ХИРУРГИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ КОНИКОТОМИИ

Применяется у взрослых и детей старше 8 лет (по данным Гельфанда Б. Р.), старше 12 лет – по данным Г. Чен. Пациенты в положении разгибания головы. При подозрении на повреждение шейного отдела позвоночника – без разгибания, фиксация шеи [3, 7].

Техника выполнения:

1. Пациент лежит на спине с валиком под лопатками с головой, фиксированной строго по средней линии тела. Нередко коникотомию проводят и в положении сидя, что несколько улучшает состояние пациента.

2. Обработка шеи антисептиком.

3. Врач встает справа от пациента, указательным пальцем левой руки (для левшей – правой) нащупывает бугорок перстневидного хряща и углубление между ними нижним краем щитовидного хряща, соответствующее расположению конической связки. Большим и средним пальцами левой руки фиксируют щитовидный хрящ, натягивая кожу над хрящами гортани и смещая кзади грудино-подключично-сосцевидные мышцы с расположенными под ними шейными сосудистыми пучками, второй палец находится между дугой перстневидного и нижним краем щитовидного хряща.

4. После этого режущим предметом (лучше скальпелем с ограниченной длиной лезвия, либо захватите режущий инструмент на 2 см от острия для предотвращения перфорации задней стенки трахеи) проводят продольный (можно начинать от нижнего края щитовидного хряща режущей стороной вниз или от перстневидного хряща режущей стороной скальпеля вверх) или поперечный разрез между щитовидным перстневидным хрящами (рис. 26). Скальпелем разрезают на 1,5—2 см кожу, подкожно-жировую клетчатку и

фасцию над мембраной. Если производится поперечный разрез, то на уровне верхнего края перстневидного хряща, затем указательным пальцем раздвигают ткани так, чтобы ногтем касаться мембраны, и по ногтю вводят скальпель, делая разрез мембраны около 2 см.

5. Края раны разводят расширителем Труссо или кровоостанавливающим зажимом или раздвигают края раны тупым плоским предметом (тупым концом скальпеля), через отверстие в гортань вводят канюлю подходящего диаметра или полую трубку. Если нет полую трубки, можно воспользоваться тупым концом скальпеля, вставить его в разрез и развернуть на 90 градусов. Если коникотомия выполнена правильно, то кровотечения не бывает. Однако ошибка в миллиметр может стоить пострадавшему жизни: самое главное - не ранить щитовидную железу. При отсутствии самостоятельного дыхания проводят искусственное дыхание в трубку или отверстие.

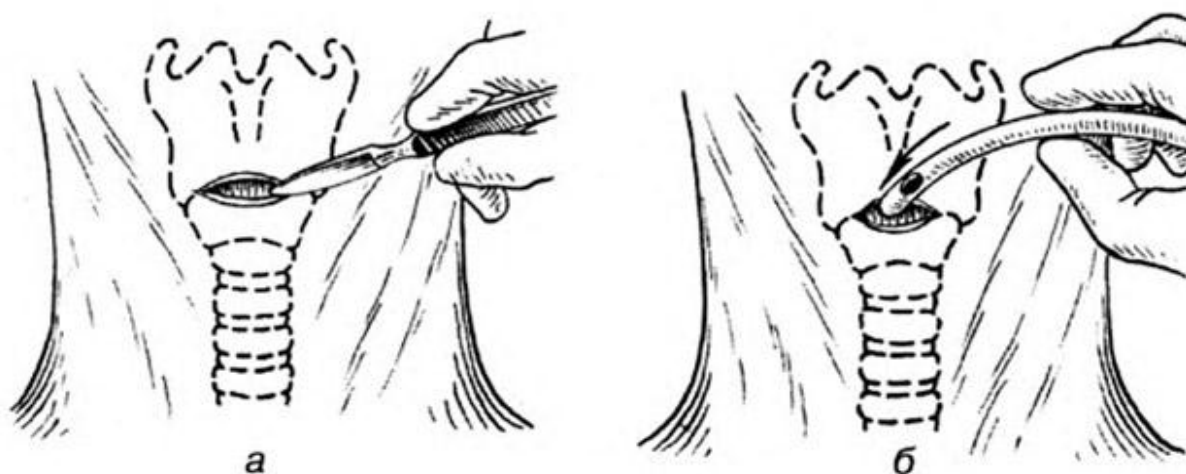


Рис. 26. Рассечение крикотиреодной связки (Источник: Сумин С. А., Руденко М. В., Богословская Н. Н. Общие вопросы реаниматологии, с. 30)

Последовательность действий при коникотомии специальными фирменными наборами:

а) насечку на коже делают специальным скальпелем с ограниченной длиной лезвия;

б) прокалывают перстнещитовидную мембрану с помощью стилета, на который надета канюля;

в) канюлю со стилетом продвигают в просвет трахеи;

г) стилет подтягивают в просвет канюли, чтобы не повредить им слизистую трахеи;

д) канюлю продвигают дистально в просвет трахеи;

е) стилет извлекают, а канюлю фиксируют к шее.

У старших детей и взрослых как альтернативный метод используется *коникотомия по методике Сельдингера*. Иглу с маленьким диаметром вводят через перстнещитовидную мембрану, а затем по игле проводят проводник. Затем с помощью расширителя по проводнику вставляют 3-миллиметровую трубку.

9.3.3. НЕДОСТАТКИ КОНИКОТОМИИ

Недостатком операции является возможность последующего возникновения стеноза гортани.

Нахождение в просвете гортани канюли может приводить к быстрому развитию хондроперихондрита её хрящей с последующим возникновением стойкого стеноза. Поэтому после восстановления дыхания производят типичную трахеостомию и канюлю перемещают в трахеостому.

Кислородная поддержка с помощью коникотомии достаточна, но возможности вентиляции при этом ограничены. Доставка 100% кислорода через катетер или коникотомическую трубку предотвращает гипоксемию, в то время как гиперкарбия при этом прогрессивно нарастает, хотя она и хорошо переносится тяжелобольными детьми (относительная безопасность гиперкарбии была доказана основоположником анестезиологического обеспечения Генри Хилл Хикменом ещё в 1824 г.).

С целью профилактики баротравмы рекомендуемая минимальная скорость потока кислорода составляет приблизительно 100 мл/кг в 1 мин (1-5 л/мин). Выдох газов происходит чаще всего через верхние дыхательные пути, минуя ротоглотку, однако, если произошла полная обструкция верхних

дыхательных путей, может потребоваться пауза между вдохами, чтобы позволить ребенку осуществить пассивный выдох. Чрезкожная коникотомия из-за маленького диаметра катетера (14-16 G) приводит к высокому сопротивлению потоку воздуха, что делает невозможной эффективную вентиляцию с помощью ручной системы ИВЛ. Усугубляет ситуацию использование катетера вместе с 3-миллиметровым коннектором от интубационной трубки. Клапан выдоха при вентиляции ручной системой должен быть закрыт для достижения высокого пикового давления вдоха.

Разновидностью коникотомии является **коникокрикотомия, или крикотомия**, — рассечение по средней линии дуги перстневидного хряща. Применяется у пациентов с короткой и толстой шеей. В таких случаях ориентируются по нижнему краю щитовидного хряща. Скальпель ставят вертикально режущей стороной книзу по средней линии сразу под краем щитовидного хряща. Затем делают вкол на глубину до 2 см и, не извлекая скальпель, проводят разрез книзу на 5—6 мм; при этом рассекается и дуга перстневидного хряща. В результате этой операции получается более широкое отверстие, чем при коникотомии. Однако после крикотомии возможно нарушение голоса, поэтому к ней прибегают крайне редко. Если одна лишь коникотомия недостаточна для введения трубки (канюли), то рассекают дополнительно перстневидный хрящ (крикотомия) или даже щитовидный хрящ (тиреотомия), что сопряжено с опасностью повреждения голосового аппарата и последующего стенозирования гортани [7].

ГЛАВА 10. ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО СТЕНОЗА ГОРТАНИ

В настоящее время существует множество методов хирургического лечения пациентов со стенозом гортани, основной целью которых является восстановление просвета дыхательных путей. «Золотым стандартом» лечения стенозов гортани и шейного отдела трахеи является хирургическое вмешательство.

Ввиду многообразия причин возникновения, вариантов распространения и сочетания патологического процесса используется множество способов оперативного лечения. Последние необходимо разделить на дилатационные, эндоларингеальные и операции, выполняемые наружным доступом.

10.1. ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО РУБЦОВОГО СТЕНОЗА ГОРТАНИ И ТРАХЕИ

1. Хирургическое лечение с использованием гибкой эндоскопической техники

Данный метод является приоритетным у пациентов с постожоговыми стриктурами в области гортаноглотки и вестибулярного отдела гортани, которые приводят к нарушению не только дыхательной, но и разделительной и глотательной функций. Отсутствие необходимости в наркозе и сохранность мышечного тонуса позволяет визуализировать все анатомические структуры гортаноглотки, её ориентиры и достоверно определить зоны хирургического вмешательства для достижения оптимального результата лечения [6].

Хирургическое лечение под местной анестезией с использованием гибкой эндоскопической техники рекомендовано при ограниченном не сочетанном рубцовом стенозе гортани и трахеи протяжённостью до 5 мм (мембранозный) и сохраненным просветом более 5 мм. В эндоскопической хирургии широко применяется СО₂-лазер, электрокоагуляция для рассечения и деструкции

рубцовых и грануляционных стенозов гортани и трахеи. Метод контактного лазерного рассечения рубцовой ткани является более перспективным.

2. Эндоскопическое микрохирургическое лечение при прямой опорной ларингоскопии

Наиболее важным в эндоскопическом лечении является быстро развивающаяся внутрипросветная хирургия. Появление методов инъекционной и высокочастотной ИВЛ, широкий арсенал усовершенствованной лазерной и электрохирургической аппаратуры, современный набор инструментов позволяет развивать и проводить различные методы эндоскопического лечения пациентов с рубцовым стенозом гортани и трахеи. Хирургическое лечение при прямой опорной ларингоскопии рекомендовано пациентам с протяжённым рубцовым стенозом гортани различной локализации и распространенности:

- вестибулярный + голосовой;
- голосовой + подголосовой;
- подголосовой отделы.

Операция проводится под наркозом с интубацией трахеи трансорально или через имеющуюся трахеостому. Прямая опорная ларингоскопия с микрохирургическим вмешательством проводится под контролем микроскопа либо с эндоскопической ассистенцией с выводом изображения на экран монитора. В голосовом отделе гортани рассечение рубцовой ткани проводится в области свободного края голосовых складок, в межчерпаловидном пространстве рассечение проводится в трёх направлениях: центральном и окаймляющем черпаловидные хрящи, для их мобилизации в подскладковом отделе проводится радиальное рассечение рубцовой ткани в 4-х направлениях. Установленные через ларингоскоп ретракторщипцы позволяют получить доступ к голосовому и подголосовому отделам гортани и достигнуть максимального эффекта от проводимого хирургического лечения. У пациентов с трахеостомой в просвет гортани можно установить эластический тампон, пропитанный антисептиком, с целью предотвращения слипания краёв раны по

линиям рассечения в раннем послеоперационном периоде. Тампон удаляется на 3-5 сутки после операции.

3. Баллонная дилатация рубцового стеноза гортани и трахеи

Последние годы в мире всё больше развивается метод дилатации стенозов гортани и трахеи. В настоящее время развитие и использование эндоскопической баллонной методики позволяет рассчитать силу воздействия на зону стеноза, избегая излишнего поперечного воздействия, возникающего при использовании жёстких систем дилатации. Ограниченный размер баллона позволяет воздействовать локально в зоне стеноза благодаря высокому давлению внутри баллона.

Показаниями к проведению баллонной дилатации:

- ограниченный рубцовый стеноз голосового и подголосового отдела гортани;
- ограниченный рубцовый стеноз трахеи протяжённостью до 1 см с диаметром просвета более 5 мм;
- сохранность хрящевых структур гортани и трахеи в зоне стеноза.

Система состоит из катетера с баллоном высокого давления и мандрена, обеспечивающего введение катетера в просвет дыхательных путей. В диапазоне от номинального до максимального давления диаметр баллона остается практически постоянным. Оптимальным являются баллоны диаметром 12 и 14 мм с максимальным давлением 12 атмосфер. Дилатация проводится при прямой опорной ларингоскопии с эндоскопическим контролем под наркозом с оротрахеальной интубацией или через трахеостому, при её наличии. Дилатация проводится в течение 1-2 минут в 3 подхода с интервалом 5-10 минут. После дилатации баллон опорожняется и извлекается из дыхательных путей. В разбуживанный просвет через ларингоскоп устанавливается эндотрахеальная трубка диаметром от 6 до 7 мм и проводится ИВЛ. Данный метод лечения является приоритетным у пациентов с гранулематозом с полиангиитом (гранулематоз Вегенера), осложнившимся стенозом гортани. Обширные

открытые хирургические вмешательства у таких пациентов повышают риски инфицирования раны [1, 6].

В случаях сужения просвета менее 5 мм или полной его облитерации рубцовой мембраной применяется комбинированный метод эндоскопического разрушения рубцовой ткани: лазерное или электрохирургическое радиальное рассечение и баллонная дилатация. В результате дилатации расширение просвета проходит с помощью микроразрывов рубцовой ткани. Данная тактика позволяет достигнуть стойкого широкого просвета гортани и трахеи и сократить период стационарного лечения пациентов.

4. Ларинготрахеопластика

Показанием к реконструктивной ларинготрахеопластике открытым доступом является сочетанный протяженный рубцовый стеноз гортани и трахеи более 1,5 см; гортанно-трахеальная атрезия с деструкцией хрящевого каркаса гортани и трахеи; обширные дефекты с нарушением целостности хрящевого остова гортани и трахеи, требующие восстановления утраченных структурных элементов.

В результате реконструктивной операции формируется физиологический просвет дыхательных путей, укрепление передней и боковых стенок гортани и трахеи с помощью перемещённых кожных лоскутов или использования искусственных материалов и тканей человеческого организма. При ларинготрахеопластике чаще всего используют рёберный или трахеальный аллотрансплантаты. Аллогенные хрящи, предварительно консервированные в растворе тимола или формалина, обладают выраженными антисептическими свойствами, устойчивы к некрозу. Формирование нового стойкого просвета и эпителизация раневой поверхности гортани проходит достаточно длительное время.

При рубцовых стенозах трахеи радикальным способом лечения считается резекция трахеи «конец в конец». Однако данный способ применим лишь при ограниченном поражении органа. При протяжённых, мультифакториальных стенозах либо при вовлечении в процесс гортани подобные операции

невозможны или сопряжены с высоким риском развития послеоперационных осложнений.

На сегодняшний день не утратили своей актуальности многоэтапные реконструктивно-восстановительные операции. Принцип данных методик следующий: формируется ларинготрахеостома, иссекается рубцовая ткань, далее на срок не менее 6 месяцев устанавливается протектор (Т-образная силиконовая трубка). По прошествии указанного времени протектор удаляется, ларинготрахеостома ушивается. Продолжительность данного вида лечения - от 6 до 7 месяцев, но при появлении осложнений лечение может продлиться до 2-3 лет и потребовать проведения дополнительных этапов хирургического вмешательства.

10.2. ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ПАРАЛИТИЧЕСКОГО СТЕНОЗА ГОРТАНИ

Проблема лечения хронических паралитических стенозов гортани не теряет своей актуальности в современной оториноларингологии.

В раннем послеоперационном периоде для лечения пареза гортани применяется консервативная терапия. В схему лечения включается противоотечная терапия: внутривенная инфузия осмотических диуретиков, системных глюкокортикостероидов, хлористого кальция, сернокислой магнезии, антигистаминных препаратов; местное применение дегидратирующих препаратов в гортань в виде ингаляций муколитиков или вливаний симпатомиметиков, кортикостероидов; применение антихолинэстеразных препаратов (прозерин, ипидакрин). Схема лечения может быть дополнена витаминотерапией (группа В, группа Е), электростимуляцией мышц гортани [1, 6].

В период от 6 месяцев с начала заболевания основным методом лечения хронических паралитических стенозов гортани является хирургическое вмешательство.

По данным отечественных и зарубежных авторов, методики оперативного вмешательства для лечения параличей можно условно подразделить на 4 типа: иссечение анатомических структур, восстановление и смещение существующих структур с минимальным объемом удаления тканей, смещение существующих структур без иссечения тканей и функциональная нейропластика.

1. Ларингопластика

Среди методов реконструктивной ларингопластики выделяют разные варианты доступа к стенозированному участку гортани: экстраларингеальный (наружный доступ без вскрытия просвета гортани), эндоларингеальный (наружный доступ с проникновением в полость гортани посредством ларинготомии или ларингофиссуры), эндоскопический (без вскрытия просвета гортани путем прямой ларингоскопии через естественные дыхательные пути).

Наружные доступы в целом делятся на передние (по средней линии через угол щитовидного хряща), задние (со стороны заднего края щитовидного хряща) и латеральные (через боковую пластинку щитовидного хряща).

По технике расширения просвета гортани выделяют методы: резекционные, эндоскопические, шовно-латерализационные и комбинированные – резекционно-латерализационные. Основными и наиболее используемыми эндоскопическими операциями при паралитических стенозах гортани можно назвать хордаритеноидотомию, аритеноидэктомию, хордэктомию, заднюю хордэктомию, временную и окончательную латерализацию голосовой складки.

2. Нейропластика

Динамические методы хирургического восстановления просвета гортани были направлены на восстановление подвижности голосовой складки. При развитии стеноза гортани вследствие повреждения возвратного нерва для восстановления иннервации предлагаются методы нейропластики.

Раньше использовали ушивание перерезанной части «конец в конец», «конец в бок» проксимального отдела этого же нерва, «конец в бок» противоположного возвратного нерва, «конец в бок» блуждающего нерва и

«конец в бок» диафрагмального нерва, анастомозы возвратного нерва с другими моторными нервами. Однако данные методы не нашли широкого применения в клинической практике ввиду сложности исполнения и носят больше экспериментальный характер.

3. Миопластика

Методы миопластики заключаются в прикреплении к голосовому и мышечному отросткам черпаловидного хряща лопаточно-подъязычной, шилоподъязычной или двубрюшной мышцы. Раньше использовали также методики, при которых к заднему отделу черпаловидного хряща подшивали лопаточно-подъязычную мышцу или грудинощитовидную мышцу соединяли с сухожилием задней перстнечерпаловидной мышцы. Однако дальнейшее наблюдение за пациентами показало, что, помимо высокой травматичности, в послеоперационном периоде часто происходили замещение пересаженной мышцы рубцовой тканью или рубцовая фиксация её с окружающими тканями.

При лечении срединных стенозов гортани предлагали также методы нейромышечной пластики, когда реиннервацию производили с помощью нервно-мышечного лоскута. Данный лоскут формировали из нисходящей ветви подъязычного нерва с кусочком одной из мышц: щитоподъязычной (Николаев Н. А., 1926), грудиноподъязычной, грудинощитовидной, лопаточноподъязычной. Далее нервно-мышечный трансплантат пересаживали в заднюю перстнечерпаловидную, боковую перстнечерпаловидную мышцы, а лоскут из грудинощитовидной мышцы даже проводили в гортань через окно, сформированное в щитовидном хряще.

В настоящее время применяют комбинированные методы хирургического лечения, цель которых — удаление тканей, суживающих и деформирующих просвет, и восстановление анатомической структуры гортанно-трахеальной трубки способами пластической хирургии.

10.3. РЕАБИЛИТАЦИЯ

Немаловажную роль в восстановлении функций гортани, особенно при паралитическом стенозе, играют лечебная дыхательная гимнастика и фонопедическое лечение. Основная задача реабилитации заключается в активации мышечного аппарата гортани, улучшении подвижности диафрагмы и межреберных мышц, а также компенсаторных механизмов [1, 4, 5].

КОНТРОЛЬНО-ОБУЧАЮЩИЙ БЛОК
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1 уровень

Выберите правильные ответы

1. КАКОЙ ВИД ТРАХЕОСТОМИИ ВЫПОЛНЯЮТ ПРИ СТЕНОЗЕ ГОРТАНИ У ДЕТЕЙ:

- а) нижнюю трахеотомию
- б) верхнюю трахеотомию
- в) по Бьерку
- г) среднюю трахеотомию
- д) коникотомию

2. В КАКОМ ОТДЕЛЕ ГОРТАНИ НАИБОЛЕЕ ВЫРАЖЕНА ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СЕТЬ:

- а) в вестибулярном отделе
- б) в среднем отделе
- в) в подскладочном отделе

3. ПЕРЕЧИСЛИТЕ ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ГОРТАНИ:

- а) дыхательная, голосообразовательная, защитная
- б) голосообразовательная, рефлекторная
- в) рефлекторная, защитная
- г) дыхательная, пищепроводная, голосообразовательная
- д) дыхательная, рефлекторная

4. ПРИ КАКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОБРАЗУЮТСЯ ИНФЕКЦИОННЫЕ ГРАНУЛЁМЫ ЛОР-ОРГАНОВ?

- а) при туберкулезе
- б) при гранулематозе Вегенера
- в) при раке
- г) при сифилисе
- д) при склероме
- е) при волчанке

5. ОТМЕТЬТЕ ПРИЧИНУ ЛОЖНОГО КРУПА:

- а) аллергический фон
- б) экссудативный диатез
- в) аденоиды
- г) аденовирусная инфекция
- д) ангины

6. К ДИАГНОСТИЧЕСКИМ МЕТОДАМ ПРИ ИНОРОДНЫХ ТЕЛАХ ТРАХЕИ И БРОНХОВ ОТНОСЯТСЯ:

- а) рентгенография
- б) томография
- в) прямая ларингоскопия
- г) трахеобронхоскопия
- д) эзофагоскопия

7. В КАКИХ УЧАСТКАХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ЛОКАЛИЗУЮТСЯ СКЛЕРОМНЫЕ ИНФИЛЬТРАТЫ И РУБЦЫ?

- а) во входе в нос
- б) в хоанах
- в) в носоглотке
- г) в гортаноглотке
- д) в преддверии гортани
- е) в подскладочном отделе гортани
- ж) в бифуркации трахеи

2 уровень

1. Укажите последовательность оказания помощи при нарастающей подкожной эмфиземе после выполненной трахеостомии:

- 1) подшить края трахеи к коже
- 2) снять кожные лигатуры над и под трахеостомой
- 3) подобрать размер трахеоканюли соответственно размерам трахеостомы
- 4) удалить трахеоканюлю и осмотреть трахеостому

2. Распределите внутренние мышцы гортани в соответствии с функциональными группами:

- 1) мышцы, расширяющие просвет гортани
- 2) мышцы, суживающие просвет гортани
- 3) мышцы, натягивающие голосовые складки
- 4) мышцы опускающие надгортанник

а - парная задняя перстнечерпаловидная

б - парная боковая перстнечерпаловидная; непарная поперечная черпаловидная и парная косая черпаловидная

в - щиточерпаловидная; перстнещитовидная

г - парная черпалонадгортанная; парная щитонадгортанная

3. Определите клиническую стадию стеноза гортани в соответствии с описанием:

1) в покое одышки нет; углубление и удержание дыхания за счёт выпадения дыхательных пауз; голосовая щель 6-8 мм

2) инспираторная одышка в покое с включением в акт дыхания некоторых вспомогательных мышц (раздуваются крылья носа, напрягаются мышцы шеи); максимальные экскурсии гортани; стридор при физической нагрузке

3) дыхание поверхностное, редкое; стридор в покое; в акте дыхания участвует вся дополнительная мускулатура

4) дыхание поверхностное, редкое; голосовая щель 2-3мм; патологическое дыхание

а - стадия компенсации

б - стадия субкомпенсации

в - стадия декомпенсации

г - стадия асфиксии

4. Назовите причины, характерные для определенных форм стеноза гортани по скорости развития:

- 1) инородные тела гортани

- 2) отёк гортани
- 3) паралич обоих возвратных нервов; рубцовые мембраны гортани
- 4) опухоли и инфекционные гранулёмы гортани; нарушение

подвижности перстнечерпаловидных суставов; рубцовые мембраны гортани

а - молниеностный стеноз

б - острый стеноз

в - подострый стеноз

г - хронический стеноз

3 уровень

Решите задачу

Задача № 1. Больной В., 58 лет, доставлен в клинику оториноларингологии с жалобами на охриплость голоса, затруднение дыхания. Подобное состояние было и прежде неоднократно, особенно во время простуды. Охриплость появилась после операции на щитовидной железе несколько лет назад.

Общее состояние удовлетворительное. Умеренная инспираторная одышка, хриплый голос. Число дыханий - 26 в минуту, умеренная воспаленная инфильтрация и отёк голосовых складок, голосовая щель узкая, до 2 мм. Обе голосовые складки почти полностью неподвижны.

Госпитализирован в ЛОР-клинику для наблюдения и лечения. Через 4 часа после госпитализации дежурный оториноларинголог срочно вызван постовой сестрой в мужскую туалетную комнату, где он застаёт больного лежащим на спине на полу без сознания. Кожные покровы на лице и слизистая оболочка губ синюшно-черного цвета, наблюдаются судорожные непроизвольные попытки вдоха, непроизвольное мочеиспускание, подергивание нижних конечностей.

1. Поставьте диагноз, клиническую стадию заболевания:

- 1) подскладочный ларингит
- 2) истинный круп
- 3) стеноз гортани 3-й стадии (декомпенсация)

- 4) стеноз гортани 4-й стадии (асфиксия)
- 5) хронический гиперпластический ларингит
- 6) отечно-инфильтративный ларингит

2. Причина заболевания?

- 1) паралич возвратных нервов в результате струмэктомии
- 2) аспирация инородного тела
- 3) парафарингеальный абсцесс
- 4) ретрофарингеальный абсцесс
- 5) флегмонозный ларингит

3. Тактика оказания помощи больному:

1. трахеостомия
2. ларингофиссура
3. антибиотикотерапия
4. коникотомия с последующей трахеостомией
5. кортикостероиды в/в
6. трахеобронхоскопия

Задача № 2. Женщина, 37 лет, является солисткой вокальной студии, в течение 2 лет жаловалась на быструю утомляемость голоса, боль в горле, эпизоды голосовых расстройств вплоть до полной охриплости, боли в области горла и шеи при исполнении голосовой нагрузки.

При ларингоскопическом исследовании выявлена следующая картина: на границе передней и средней 1/3 голосовых складок имеются симметричные округлые плотные бело-серые образования на широком основании, до 4 мм, с гладкой поверхностью. Слизистая оболочка гортани розовая, голосовые связки серые.

1. Поставьте предварительный диагноз.

- 1) певческие узелки голосовых складок
- 2) острый катаральный ларингит
- 3) парафарингеальный абсцесс

2. Определитесь с терапевтической тактикой в этом случае.

- 1) эндоларингеальное удаление новообразований
- 2) коагуляция
- 3) экстренная трахеотомия

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

1 уровень

- 1) а)
- 2) а)
- 3) а)
- 4) а), г), д), е)
- 5) а), б), г)
- 6) а), в), г)
- 7) а), б), в), е), ж)

2 уровень

- 1) 4, 2, 1, 3
- 2) 1-а; 2-б; 3-в; 4-г
- 3) 1-б; 2-а; 3-в; 4-г
- 4) 1-а; 2-в; 3-б; 4-г

3 уровень

Задача № 1

- 1) 4
- 2) 1
- 3) 4

Задача № 2

- 1) 1
- 2) 1

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Клиническая анатомия гортани (хрящи, суставы, связки, мышцы гортани и их функции).
2. Иннервация: верхний и нижний гортанные нервы, их топография. Лимфатическая система гортани.
3. Перечислите функции гортани.
4. Какие возрастные, анатомо-топографические особенности гортани, трахеобронхиального дерева и пищевода выделяют?
5. Какие методы исследования гортани, трахеи, бронхов вы знаете?
6. Дайте определение стенозу гортани.
7. Какие причины стеноза гортани вы знаете?
8. Какая клиническая классификация стеноза гортани?
9. Перечислите этапы консервативного лечения стеноза гортани.
10. Дайте определение понятиям «трахеотомия», «трахеостомия», «коникотомия».
12. Перечислите показания для трахеотомии, коникотомии.
13. Перечислите осложнения при трахеотомии, коникотомии.
14. Техника ухода за трахеостомической канюлей.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Больная 28 лет на даче у родственников ела землянику. Через два часа появилось затруднение дыхания, чувство сжатия в области шеи, неловкость при глотании. Была доставлена в приемное отделение стационара с нарастающим удушьем.

При осмотре: на язычной поверхности надгортанника, в валлекулах, на черпалонадгортанных складках – стекловидный отек, распространяющийся также на стенки грушевидных синусов.

Вопросы: 1. Поставьте диагноз. 2. Тактика лечения?

2. Больной жалуется на резкое затруднение дыхания и глотания, боль в горле, слабость, повышение температуры тела. Болен 2-й день.

При осмотре: состояние средней тяжести. Инспираторная одышка в покое, дыхание шумное, свистящее. Тембр голоса глухой. Температура 40,0°C. Обильная саливация.

При ларингоскопии виден резко увеличенный в размерах отечный ярко-красный надгортанник, закрывающий вход в гортань.

Вопросы: 1. Поставьте диагноз. 2. Тактика лечения?

3. В приёмное отделение ЦРБ в порядке скорой помощи доставлен больной К., 1 год 2 мес. Состояние ребенка тяжёлое, кожные покровы бледные, выраженная одышка смешанного характера, дыхание шумное, слышно на расстоянии. Из анамнеза установлено, что болеет респираторной инфекцией уже 6 дней. С вечера предыдущего дня у ребенка появился приступообразный лающий кашель, затруднение дыхания.

При осмотре кожные покровы бледные с сероватым оттенком, лицо покрыто потом, температура тела 39,8°C. При плаче отмечается тихий, приглушенный голос. При вдохе втягиваются податливые части грудной клетки, ткани ярёмной ямки и стенка живота в эпигастральной области. Частота дыхания до 60 в минуту.

Вопросы: 1. Предположительный диагноз? 2. Тактика лечения?

Пример решения ситуационной задачи №3.

1. Диагноз – острый стенозирующий фибринозноплённый ларинготрахеобронхит.

2. Лечение: выполнение продлённой назотрахеальной интубации термопластическими трубками, при её неэффективности в течение 7-10 дней показана трахеостомия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В практике врача-оториноларинголога особую группу пациентов составляют больные, нуждающиеся во временном или постоянном ношении трахеостомической канюли. Необходимость использования трахеостомической трубки является вынужденной мерой как на одном из этапов реконструктивных операций, выполняемых для лечения хронического стеноза гортани и трахеи, так и для обеспечения постоянного дыхания при состояниях, когда вентиляция через естественные пути не представляется возможной.

Ежегодно количество пациентов, страдающих хроническим стенозом верхних дыхательных путей, увеличивается, составляя в настоящее время около 8% от общего количества оториноларингологических больных, при этом 30–40% из них являются канюленосителями. Среди ведущих причин, приводящих к развитию хронического стеноза, следует отметить папилломатоз гортани, паралитический стеноз гортани, травмы органов верхних дыхательных путей, злокачественные новообразования. В большинстве лечебных учреждений трахеотомия расценивается как обязательный этап хирургического лечения хронического стеноза гортани.

Неправильные алгоритмы ухода за трахеостомой могут привести к формированию многоуровневого стеноза гортани и трахеи, что, в свою очередь, снижает реабилитационный потенциал пациента и вносит неоднозначность в прогноз последующего оперативного лечения паралитического стеноза гортани.

Предлагаемые в этом руководстве алгоритмы ухода за трахеостомой позволяют поддерживать реабилитационный потенциал канюленосителя на этапах хирургического лечения, а также сохранять достигнутый уровень функционирования.

Необходимость ношения трахеостомы может варьировать от нескольких дней до нескольких лет (а иногда и пожизненно), поэтому важно не только

обучить пациента правильному уходу за стомой, но и обеспечить подбор адекватной трубки для максимально комфортного её ношения.

Следует помнить, что никакая, даже самая дорогостоящая трахеостомическая трубка никогда не будет удобна пациенту настолько, чтобы он её не замечал, однако правильные алгоритмы адаптации таких пациентов к ношению трахеостомы позволяют улучшить качество их жизни.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Оториноларингология : национальное руководство / под ред. Пальчуна В. Т. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 1024 с. – (Серия "Национальные руководства").
2. Оториноларингология : учебник / Пальчун В. Т., Магомедов М. М., Лучихин Л. А. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 592 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Болезни уха, горла, носа в детском возрасте : национальное руководство : краткое издание / под ред. М. Р. Богомильского, В. Р. Чистяковой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 544 с. : ил.
2. Руководство по очаговой инфекции в оториноларингологии / под ред. Пальчуна В. Т., Крюкова А. И., Магомедова М. М. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 224 с.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оториноларингология : национальное руководство / под ред. Пальчуна В. Т. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР - Медиа, 2016.
2. Шустер, М. А., Калина, В. О., Чумаков, Ф. И. Неотложная помощь в оториноларингологии. М.: «Медицина», 1989.
3. Тарасов, Д. И., Миньковский, А. Х., Назарова, Г. Ф. Скорая и неотложная помощь в оториноларингологии. М.: «Медицина», 1977.
4. Карпищенко, С. А., Рябова, М. А., Сопко, О. Н. и др. Качество жизни хронических канюленосителей // Врач. 2013. №7. С. 84–86.
5. Каприщенко, С. А., Рябова, М. А., Зубарева, А. А., Улупов, М. Ю., Долгов, О. И. Трахеостома : Учебно-методическое пособие. – СПб. : Эскулап, 2020. 46 с. : ил.
6. Цыбуляк, Г. Н., Шеянов, С. Д. Методы восстановления проходимости магистральных дыхательных путей // Вестник хирургии. 2001. Т. 160, №1.
7. Сухоруков, В. П. Трахеостомия, коникокриотомия, коникопункция, коникокатетеризация, интубация трахеи и длительная искусственная вентиляция легких в реанимации интенсивной терапии. Учебное пособие. Киров: КГМИ, 1994.
8. Крюков, А. И., Кунельская, Н. Л., Кирасирова, Е. А. и др. Пересмотр классических представлений о трахеостомии // Рус. мед. журн. 2011. Т. 19, № 6. С. 381–385.
9. Анютин, Р. Г. Трахеотомия и трахеостомия в практике оториноларинголога. М. : Медицина. 1977 г.
10. Горбунов, В. А. Ятрогенные осложнения при интубации трахеи и трахеостомии // Военно-медицинский журнал. 1999. №3.
11. Бердикян, А. С. Чрескожная дилатационная трахеотомия // Вестник интенсивной терапии, 1999. №1.
12. Арапов, Д. А., Исаков, Ю. В. Трахеостомия в современной клинике. М., «Медицина» 1974.

Учебное издание

Храбриков Алексей Николаевич
Носкова Валентина Владимировна

СОВРЕМЕННЫЙ АЛГОРИТМ ЛЕЧЕНИЯ СТЕНОЗА ГОРТАНИ

Учебное пособие

Подписано к использованию. 24.04.2024. *(Для электронного издания)*

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Отпечатано в типографии ФГБОУ ВО Кировский ГМУ.
Тираж 100 экз.
(Для печатного издания)

610998, г. Киров, ул. К. Маркса, 112, тел.: (8332) 64-09-76, <http://kirovgma.ru>