

DOI: [https://doi.org/10.34287/MMT.3\(42\).2019.14](https://doi.org/10.34287/MMT.3(42).2019.14)**В. А. Каширин, А. Д. Гусаков***Государственное учреждение «Запорожская медицинская академия последипломного образования Министерства здравоохранения Украины»
Запорожье, Украина***V. A. Kashirin, A. D. Gusakov***State Institution «Zaporizhia Medical Academy of post-graduate education Ministry of Health of Ukraine»
Zaporizhzhia, Ukraine*

ПАРЕЗЫ И ПАРАЛИЧИ ГОРТАНИ (Обзор литературы)

Laryngeal paresis and paralysis (Review)

Резюме

В обзоре представлены отдельные вопросы этиологии и клинических проявлений парезов/параличей голосовых складок, таких как ятрогенные/травматические, связанные с новообразованиями или с инфекционными и системными заболеваниями.

Ключевые слова: гортань, анатомия, иннервация, парез, паралич.

Abstract

Same questions about etiology and clinical symptomatic of vocal fold paresis/paralysis, e.g. iatrogenic/traumatic, associated with neoplasm or with infectious and systemic diseases in this review are present.

Keywords: larynx, anatomy, innervations, paresis, paralysis.

Парезы и параличи гортани могут быть врождёнными или приобретёнными, но в большинстве случаев являются следствием патологических процессов и травм, затрагивающих собственно блуждающий нерв, его верхнюю и/или возвратную гортанную ветви (рис. 1). При этом выделяют:

– односторонние и/или двусторонние парезы и параличи собственных мышц гортани;
– нейропатические (бульбарные, корковые) парезы и параличи гортани;
– функциональные (проявления дисбаланса возбуждения и торможения в головном мозге) парезы и параличи гортани.



Рис. 1. Классификация парезов и параличей гортани

В клинической практике под парезом подразумевают временное, до 6 месяцев, в той или иной степени выраженное ограничение подвижности мышц гортани (возможно восстановление подвижности в сроки от нескольких месяцев до 2 лет). Паралич гортани – состоя-

ние, характеризующееся стойким односторонним или двусторонним расстройством двигательной функции гортани в виде полного отсутствия произвольных движений голосовых складок [1–5].

Существующая тенденция к увеличению числа

наблюдений периферических парезов и параличей гортани вызвана резким количественным ростом больных разнообразной патологией органов шеи и грудной клетки, обуславливающей необходимость проведения сложных, за-

частую расширенных, хирургических вмешательств [6–13]. Так, к примеру, заболеваемость злокачественными новообразованиями щитовидной железы, возросла в Украине, с 2001 года, практически в два раза (рис. 2).

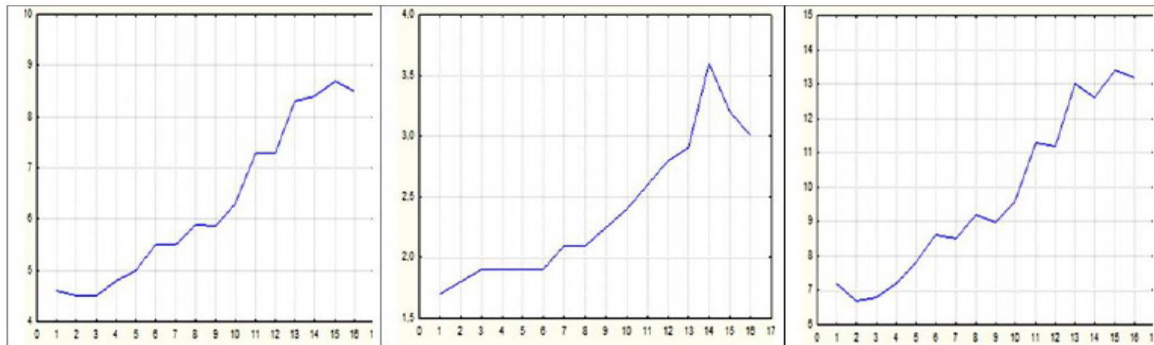


Рис. 2. Злокачественные новообразования щитовидной железы. Национальный канцер-реестр Украины: описание имеющейся информации по состоянию на 1.01.2017 год

Год	Общий (грубый) показатель	Мужчины	Женщины
2001	4,6	1,7	7,2
2005	5,0	1,9	7,8
2010	6,3	2,4	9,6
2016	8,5	3,0	13,2

АНАТОМИЯ ГОРТАНИ

Гортань (*Larynx*) занимает среднее положение в передней области шеи и расположена на уровне IV–VI шейных позвонков (у детей выше, у лиц пожилого возраста ниже на один позвонок). Преддверие гортани (*aditus laryngis seu vestibulum laryngis*), спереди ограничивается гортанной поверхностью надгортанника, с боков черпало-надгортанными складками (*plicae aryepiglotticae*) и верхушками черпаловидных хрящей. Нижняя граница гортани – нижний край перстневидного хряща.

Между язычной поверхностью надгортанника и корнем языка имеется приязычно-надгортанные складки, из них одна средняя (*уздечка надгортанника – frenulum epiglottidis*) и две боковые (*plicae glosso-epiglotticae lat.*). Между этими складками расположены два язычно-надгортанных углубления (*valleculae glosso-epiglotticae*).

В полости гортани расположенные одна над другой складки слизистой оболочки. Верхние – ложные голосовые, или желудочковые складки (*plicae vocales spuriae seu ventriculares*), нижние – истинные голосовые складки (*plicae vocales verae*), образующие голосовую щель, в которой различают:

- расположенную между собственно голосовыми связками межперепончатую (лигаментозную) часть – *pars intermembranacea*;

- расположенную между голосовыми отростками (*processus vocalis*), черпаловидных хря-

щей межхрящевую часть – *pars intercartilaginea*; – расположенную между верхушками черпаловидных хрящей межчерпаловидную складку – *plica interarytenoidea*.

Между желудочковыми и голосовыми складками находятся гортанные желудочки.

На передней стенке полости гортани, несколько выше ложных голосовых связок, имеется надгортанный бугорок (*tuberculum epiglotticum*), который соответствует стеблю надгортанника (*petiolus epiglottidis*).

Полость гортани выстлана слизистой оболочкой, покрытой мерцательным эпителием (кроме голосовых складок, части черпаловидных хрящей и надгортанника, где эпителий многослойный плоский) и содержит значительное количество серозно-слизистых желез. В подслизистой основе гортани расположена фиброзно-эластическая мембрана, состоящая из двух частей: четырехугольной мембраны в стенке преддверия и эластического конуса в стенке подскладочного отдела гортани [14–17].

Эластичность и упругость гортани обеспечиваются ее хрящевым, связочным и мышечным аппаратом, а также межхрящевыми суставами, благодаря которым хрящи гортани сохраняют подвижность относительно друг друга.

Хрящи гортани

Скелет гортани представлен парными (черпаловидные, рожковидные и клиновидные)

и непарными (надгортанник, щитовидный, перстневидный) хрящами, которые соединены между собой суставами и связками. Надгортанник, рожковидные и клиновидные хрящи являются эластическими, остальные — гиалиновыми. Хрящи гортани соединены между собой с помощью суставов и связок, обеспечивающих их соединение и подвижность.

Надгортанник (*cartilago epiglottis*) – своим свободным отделом (лепестком) прикрывает вход в гортань, а узкой частью (стебельком, *petiolus*) прикреплен к внутренней поверхности у верхней вырезке щитовидного хряща.

Щитовидный хрящ (*cartilago thyroidea*) – самый крупный, состоящий из двух четырехугольных пластинок, соединенных спереди по средней линии и образующих выступ гортани. На наружной поверхности пластинок щитовидного хряща определяется линия (*linea obliqua*), идущая косо сзади сверху в направлении кпереди и книзу.

Следует отметить, что нахождение проекционной точки переднего края истинных голосовых складок ниже середины высоты щитовидного хряща, у мужчин на 3–4 мм, у женщин на 1,5–1,7 мм. Соответственно, проекционная линия истинной голосовой складки на наружной поверхности пластины щитовидного хряща располагается ниже середины высотных размеров пластины на 1,5–4 мм [18].

Перстневидный хрящ (*cartilago cricoidea*) – самый нижний (к нему прикрепляется трахея), составляет основание гортани, по форме напоминает перстень, узкая часть которого – дуга обращена вперед, а широкая – печатка расположена сзади.

Черпаловидные хрящи (*cartilago arytenoidea*) расположены над печаткой перстневидного хряща. К ним прикреплены голосовые связки и большинство внутренних мышц гортани. Благодаря их подвижности суживается и расширяется голосовая щель.

Рожковидные хрящи (*cartilago corniculata*) – расположены на верхушке черпаловидных хрящей.

Клиновидные хрящи (*cartilago cuneiformis*) находятся по сторонам от черпаловидных хрящей в толще черпалонадгортанных складок.

Связки гортани

Lig. Thyrohyoideum lat. (*щито-подъязычная боковая связка*) – утолщенный эластичный тяж, соединяющий верхний рог щитовидного хряща с кончиком большого рога подъязычной кости.

Lig. Thyrohyoideum med. (*щито-подъязычная срединная связка*) – расположена между подъязычной костью и верхним краем щитовидного хряща.

Lig. Thyrohyoideum lat. u lig. Thyrohyoideum med. образуют щито-подъязычную мембрану (*membrana thyrohyoidea*), которой гортань при-

креплена к подъязычной кости, а через боковые отделы мембраны проходят сосудисто-нервные пучки гортани.

Lig. Hyoepiglotticum (*подъязычно-надгортанная связка*) – соединяет надгортанник с подъязычной костью.

Lig. Thyroepiglotticum (*щито-надгортанная связка*) – соединяет надгортанник с щитовидным хрящом.

Lig. Cricothyroideum med. (*срединная перстне-щитовидная связка*) – толстый вертикально ориентированный тяж, расположенный по средней линии между щитовидным и перстневидным хрящами.

К внутренней поверхности хрящей гортани прилежит фиброэластическая мембрана (*membrana fibroelastica laryngea*), состоящая из двух частей:

– *четырёхугольной мембраны* (*membrana quadrangularis*), верхний край которой представляет собой черпало-надгортанную связку (*lig. Aryepiglotticum*), входящую в состав черпало-надгортанной складки, а нижний ее край является основанием вестибулярной складки (*lig. Vestibulare*), которая, снизу, ограничивает преддверие гортани;

– *эластический конус* (*conus elasticus*), верхний свободный край которого образует голосовую связку (*lig. Vocale*), а передненижние волокна являются перстне-щитовидной, или конической, связкой (*lig. Cricothyroideum, seu Conicum*), соединяющей щитовидный и перстневидный хрящ.

Lig. Ceratocricoideum – рожково-перстневидная связка, соединяет нижний рожок щитовидного хряща с перстневидным хрящом.

Lig. Cricoarytenoideum (*перстне-черпаловидная связка*) – соединяет одноименные хрящи, содержит эластичные волокна, ограничивает движение черпаловидного хряща кпереди.

Lig. Cricopharyngeum (*перстне-глоточная связка*) – начинается от рожковидного хряща, прикрепляется к задней поверхности пластинки перстневидного хряща и продолжается в стенку глотки.

Lig. Cricotracheale (*перстне-трахеальная связка*) – расположена между перстневидным хрящом и первым кольцом трахеи.

Суставы гортани

Перстне-щитовидный сустав (*articulatio Cricothyroidea*) – сочленение между нижними рожками щитовидного хряща и суставными поверхностями перстневидного хряща. Сустав парный. При сокращении мышц верхний отдел щитовидного хряща наклоняется вперед либо назад, тем самым изменяя расстояние между щитовидным и черпаловидными хрящами, при этом ослабляется или усиливается натяжение

голосовых складок. Также происходит сближение или расхождение передних краев щитовидного и перстневидного хрящей.

Перстне-черпаловидный сустав (articulatio Cricoarytaenoidea) – сочленение суставных поверхностей черпаловидных хрящей с перстневидным хрящом. В суставах возможны вращательные движения черпаловидных хрящей вокруг продольной (вертикальной) оси, а также скользящие перемещения вперед, назад, медиально и латерально. При вращении в данном суставе голосовые отростки черпаловидных хрящей сближаются или отдаляются; при скользящем движении по перстневидному хрящу они расходятся или сближаются. Движения в этом суставе обуславливают также изменение положения голосовых складок по отношению к срединной линии, что определяет ширину голосовой щели.

Мышцы гортани

К гортани имеют отношение 10 мышц, которые разделяются на наружные и внутренние [14, 15, 19–21].

Наружные мышцы расположены на передней и боковой поверхности гортани и при сокращении перемещают гортань вверх или вниз:

Грудинно-подъязычная мышца (m. Sternohyoideus) тонкая парная мышца, лежащая вблизи средней линии, нижним своим концом прикрепляется к задней поверхности рукоятки грудины, а верхним к телу подъязычной кости. При сокращении тянет вниз подъязычную кость, вследствие чего гортань опускается книзу.

Грудинно-щитовидная мышца (m. Sternothyreoideus) парная мышца, находится за грудино-подъязычной мышцей. Внизу прикреплена к задней поверхности рукоятки грудины, а сверху к передней поверхности щитовидного хряща. При сокращении опускает гортань книзу.

Щито-подъязычная мышца (m. Thyroehyoideus) парная мышца (может рассматриваться как продолжение *m. Sternothyreoideus*), нижним концом прикрепляется к передней поверхности щитовидного хряща, а верхним к телу подъязычной кости. При сокращении поднимает гортань кверху.

Внутренние мышцы гортани могут быть разделены на четыре группы (рис. 3):

1. *Задняя перстне-черпаловидная мышца (m. Cricoarytaenoideus posticus)* – парная, единственная мышца, расширяющая просвет гортани. При сокращении приближает к средней линии мышечные отростки черпаловидных хрящей, вследствие чего голосовые складки расходятся в стороны. Мышца начинается на задней поверхности пластинки перстневидного хряща и проходит кверху к задней поверхности и верхушке мышечного отростка черпаловидного хряща (а – на рисунке 3).

2. Мышцы, суживающие голосовую щель

(аддукторы голосовых складок):

– *боковая перстне-черпаловидная мышца (m. Cricoarytenoideus lateralis)* – парная мышца. Начинается на боковой поверхности перстневидного хряща и прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного хряща. При ее сокращении *m. Cricoarytenoideus lateralis* мышечные отростки движутся вперед и вниз, а голосовые отростки сближаются, суживая голосовую щель (b – на рисунке 3);

– *поперечная черпаловидная мышца (m. Arytaenoideus transversus)* – единственная непарная мышца. Имеет трапециевидную форму, прикрепляется к задней поверхности обоих черпаловидных хрящей. При сокращении сближает черпаловидные хрящи и, тем самым, способствует сужению голосовой щели (с – на рисунке 3);

– *косая черпаловидная мышца (m. Arytenoideus obliquus)* – парная мышца. Находится непосредственно за задней поверхностью черпаловидной поперечной мышцы. Одним концом прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного хряща, а другим к верхушке черпаловидного хряща другой стороны. Сокращаясь, обе черпаловидные косые мышцы сближают черпаловидные хрящи, суживая голосовую щель.

Косые черпаловидные мышцы перекрещиваются между собой под острым углом, усиливают функцию поперечной черпаловидной мышцы. Часть пучков косой черпаловидной мышцы продолжается в черпало-надгортанную мышцу, которая находится в толще одноименной складки и прикрепляется к латеральному краю надгортанника.

3. Мышцы, натягивающие голосовые складки:

– *щито-черпаловидная мышца (m. Thyroarytaenoides)* парная мышца. Является мышцей голосовой складки. Начинается на внутренней поверхности пластинки щитовидного хряща. Направляясь кзади и несколько кверху, она прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного хряща. Щито-черпаловидные мышцы при сокращении тянут мышечные отростки вперед, голосовые отростки при этом приближаются друг к другу и межперепончатая часть голосовой щели суживается (d – на рисунке 3);

– *голосовая мышца (m. Vocalis)* – парная мышца. Располагается кнутри от щито-черпаловидной мышцы, трехгранная, вдаётся в просвет гортани, залегает в толще голосовой связки. Начинается от внутренней поверхности щитовидного хряща вблизи угла, направляется кзади и прикрепляется к голосовому отростку и продолговатой ямке черпаловидного хряща. Мышца поддерживает тонус голосовой складки и принимает участие в суживании голосовой щели;

– *перстне-щитовидная мышца (m. Cricothyroideus)* парная мышца. Начинается от дуги перстневидного хряща и, направляясь косо вверх и латерально, прикрепляется к нижнему краю щитовидного хря-

ща, достигая нижнего рога. В мышце различают прямую часть (*pars recta*), которая отделяется у нижнего щитовидного бугорка от косой части (*pars obliqua*), расположенной кзади и идущей

почти горизонтально. Сокращение этих мышц приводит к смещению щитовидного хряща вниз и кпереди, что также способствует натяжению голосовых складок (е – на рисунке 3).

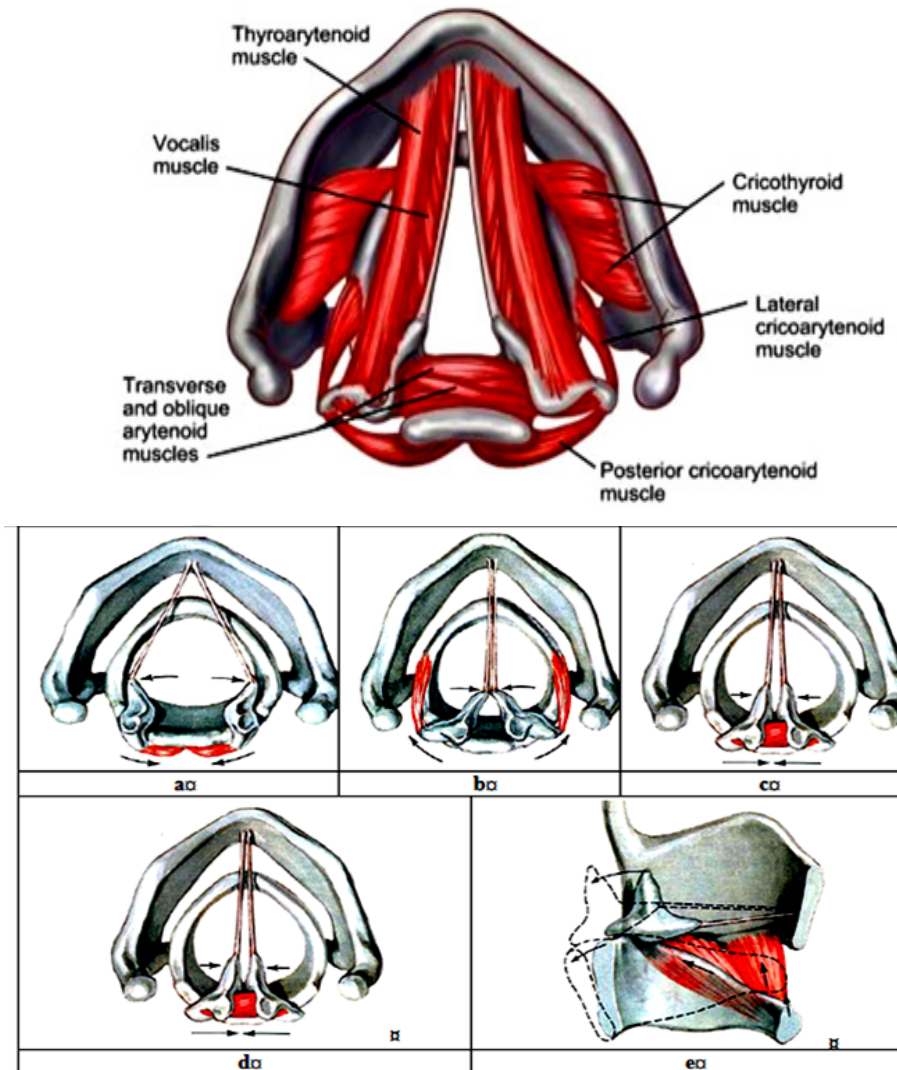


Рис. 3. Собственные мышцы гортани и их эффекты. А. В. Савенок, 2014 [22]

4. Мышцы, опускающие и поднимающие надгортанник:

– черпало-надгортанная мышца (*m. Aryepiglotticus*) парная мышца. Соединяет верхушку черпаловидного хряща и край надгортанника (расположена в одноименной складке). Опускает надгортанник;

– щито-надгортанная мышца (*m. Thyreoepiglotticus*) парная мышца. Соединяет переднюю поверхность надгортанника с внутренней поверхностью щитовидного хряща. Поднимает надгортанник.

В толще складки преддверия имеется, описанная Н. П. Симановским мышца (*m. Ventricularis*), идущая от внутренней поверхности щитовидного к черпаловидному хрящу. Сокращаясь, эта мышца изменяет натяжение складки преддверия. Считают, что *mm. Ventricularis* служат

для смыкания вестибулярных складок над голосовыми складками и при нарушении подвижности голосовых складок они участвует в образовании ложного голоса.

Кровоснабжение гортани

Артериальное кровоснабжение гортани осуществляется за счет ветвей наружной сонной и подключичной артерии.

Верхняя гортанная артерия (*a. Laryngea superior*) – отходит от ствола верхней щитовидной артерии над верхним краем щитовидного хряща, где пронизывает щито-подъязычную мембрану и снабжает кровью внутреннюю поверхность гортани.

От верхней щитовидной артерии отходит и

средняя гортанная артерия (*a. Laryngeae med.*), начинающаяся на высоте перстневидного хряща и, проникая через перстне-щитовидную мембрану, снабжает кровью ткани нижнего этажа гортани.

Нижняя гортанная артерия (*a. Laryngeae inferior*) отходит от нижней щитовидной артерии, идет вверх позади щито-перстневидного сочленения и отдает веточки для задней перстне-черпаловидной мышцы, а также дает анастомозы к *aa. laryngeae sup. et med.*

Вены гортани: верхне-гортанные идут к верхней щитовидной вене, ниже-гортанные идут к нижней щитовидной вене.

Лимфатические сосуды и лимфатические узлы гортани

От верхней области гортани лимфатические

сосуды собираются в более крупные стволы, которые проникают сквозь щито-подъязычную мембрану и, сопровождая верхнюю гортанную вену, вливаются в верхние глубокие шейные лимфатические узлы. Отдельные лимфатические стволы иногда направляются к лимфатическому узлу, находящемуся в области заднего брюшка двубрюшной мышцы.

От нижнего отдела гортани лимфатические сосуды проходят под и над перстневидным хрящом и, проникая сквозь перстне-щитовидную связку, вливаются в предгортанные и глубокие шейные лимфатические узлы. Кроме того, лимфатические сосуды нижней области гортани имеют связь с претрахеальными лимфатическими узлами. Ниже дуги перстневидного хряща лимфатические стволы проходят сквозь перстне-трахеальную связку и впадают в околотрахеальные и надключичные лимфатические узлы (табл. 1).

Таблица 1

Топография лимфатических узлов гортани

Предгортанные лимфатические узлы (Nodi lymphatici prelaryngeales)	Расположены на перстнещитовидной связке гортани.
Глубокие шейные лимфатические узлы (Nodi lymphatici cervicales profundi)	Верхние – расположены на уровне начала верхней щитовидной, язычной и лицевой артерий, на передней поверхности внутренней яремной вены и наружной сонной артерии. Наиболее крупные глубокие верхние шейные лимфатические узлы расположены в венозном углу (место впадения общей лицевой вены во внутреннюю яремную). Средние – расположены вдоль внутренней яремной вены от начала наружной сонной артерии до места пересечения внутренней яремной вены с лопаточно-подъязычной мышцей. Нижние – расположены от уровня начала щито-шейного ствола подключичной артерии и книзу, вдоль внутренней яремной вены, – связующее звено между лимфатическими узлами шеи и грудной полости.
Претрахеальные и околотрахеальные лимфатические узлы (Nodi lymphatici pretracheales et laryngotracheales)	Расположены на передней поверхности шейного отдела трахеи и в желобке между трахеей и пищеводом
Надключичные лимфатические узлы (Nodi lymphatici supraclaviculares)	4–5 лимфатических узлов, которые располагаются в надключичной ямке.

Нервы гортани

Иннервация гортани осуществляется двумя ветвями блуждающего нерва (*nn. Laryngeus superior et inferior*), а также веточками (*rr. Laryngopharingei*), отходящими от верхнего шейного симпатического узла (*ganglion Cervicale superius*).

Верхний гортанный нерв (*n. Laryngeus superior*), снабжает двигательными волокнами перстне-щитовидную мышцу, а чувствительными – слизистую оболочку гортани

выше голосовой щели. Начинаясь от нижнего узла блуждающего нерва (*ganglion Caudalis (inferius) n. Vagi, ganglion Nodosum n. Vagi*) *n. Laryngeus superior* направляется книзу вдоль внутренней сонной артерии, подходит к боковой поверхности гортани, где на уровне подъязычной кости делится на ряд ветвей:

– наружную ветвь (*ramus externus n. Laryngeus superior*), иннервирующую перстнещитовидную мышцу;

– внутреннюю ветвь (*ramus internus*

n. Laryngeus superior), иннервирующую слизистую оболочку вестибулярного отдела гортани и надгортанник;

– соединительную ветвь (*ramus communicans n. Laryngeus superior*), как правило, отходящую от внутренней ветви и контактирующую с нижним гортанным нервом.

Диагностика поражений верхнего гортанного нерва, в особенности односторонних и инфекционного генеза, достаточно затруднительна и ба-

зируется на основании тактильных, фоноторных и ларингоскопических признаках.

Вместе с тем, повреждения верхнего гортанного нерва, при расширенных и/или повторных хирургических вмешательствах на органах и сосудах шеи, наблюдаются достаточно часто (от 2–8 до 30% случаев), что обуславливает необходимость четких представлений о вариантах топографии верхнего гортанного нерва (табл. 2) [23–32].

Таблица 2

Варианты топографической анатомии верхнего гортанного нерва

Автор	Топография <i>n. Laryngeus superior</i>	Тип	Частота наблюдений
Cernea C. R. [24]	Нерв пересекается с верхней щитовидной артерией более чем на 1 см выше верхнего полюса щитовидной железы	I	22,5%
	Нерв пересекается с верхней щитовидной артерией менее чем на 1 см выше верхнего полюса щитовидной железы	IIa	60%
	Нерв пересекается с верхней щитовидной артерией под верхним полюсом щитовидной железы	IIb	17,5%
Friedman M. [29]	Поверхностное расположение нерва относительно нижнего констриктора глотки	I	22,5%
	Нерв проникает в нижний констриктор глотки	II	67,5%,
	Не удается идентифицировать нерв относительно нижнего констриктора глотки	III	10%

Возвратный нерв (*n. Laryngeus recurrens*)

В грудной клетке левый блуждающий нерв ложится на переднюю поверхность аорты между левой общей сонной артерией (*a. Carotis communis sinistra*) и левой подключичной артерией (*a. Subclavia sinistra*), где под нижним краем дуги аорты отдает возвратную ветвь (*n. Recurrens sinister*), которая огибает дугу аорты снизу и сзади и направляется вверх по желобку между трахеей и пищеводом. На уровне нижнего края перстневидного хряща и далее кверху этот нерв носит название нижнего гортанного (*n. Laryngeus inferior*).

Правый возвратный гортанный нерв (n. Recurrens dexter) отходит от блуждающего нерва несколько выше левого, на уровне правой подключичной артерии, огибает её спереди назад и, подобно левому возвратному нерву, направляется вверх к гортани по желобку между трахеей и пищеводом. При этом следует помнить, что примерно в 5 из 1000 случаев (0,5%) встречается аномально расположенный правый гортанный нерв, который отходит от *n. Vagus* на уровне перстневидного хряща, где и входит прямо в гортань [33].

Нижние гортанные нервы (nn. Laryngeus inferior) – конечные ветви возвратных нервов, проходят медиально от долей щитовидной железы, в непосредственной близости от нижней щитовидной артерии, и на уровне перстневидно-

го хряща делятся на две ветви – переднюю и заднюю.

Передняя ветвь иннервирует голосовую мышцу (*m. Vocalis*), щито-черпаловидную мышцу (*m. Thyroarytenoideus*), латеральную перстне-черпаловидную мышцу (*m. Cricothyroideus lateralis*), черпало-надгортанную мышцу (*m. Aryepiglotticus*), щито-надгортанную мышцу (*m. Thyreoepiglotticus*), косую и поперечную черпаловидные мышцы (*m. Arytenoideus obliquus et m. arytenoideus transversus*).

Задняя ветвь иннервирует заднюю перстне-черпаловидную мышцу (*m. Cricothyroideus posterior*) и слизистую оболочку в области угла и двух передних третей пластинок щитовидного хряща ниже истинных голосовых складок.

Повреждения блуждающего нерва или его ветвей проявляются изменениями со стороны гортани (парезы, параличи голосовых складок), проявления которых зависят как от места (табл. 3). Так и от характера (степени) поражения нервов (табл. 4). Причем, какой-либо закономерности, строго определяющей положение парализованной голосовой складки, не существует, выявляется лишь тенденция [33–38]. Вместе с тем, согласно закону Розенбаха-Семона (O. Rosenbach, F. Semon) – при сдавлении возвратного гортанного нерва в первую очередь возникает паралич мышц, расширяющих голосовую щель.

Таблиця 3

Локалізація і клінічні прояви уражень блуждаючого і гортанних нервів

Локалізація ураження	Клінічні прояви
Пораження подвійного ядра (крововиливання, пухлина)	Голосова складка в проміжному і парамедіанному положенні.
Пораження на рівні яремного отвору над нижнім вузлом (пухлини основи черепа, аневризми внутрішньої сонної артерії)	Голосова складка знаходиться в проміжному положенні, м'язи м'якого нёба паралізовані. Локалізація ураження на рівні яремного отвору може викликати також супутній параліч язикового, додаткового і під'язичного нервів.
Пораження на рівні верхнього гортанного нерва (операції на сонній артерії, щитовидній залозі)	Втрата тону м'язів перстничоподібної м'язи, слабкість голосової складки.
Пораження зворотного гортанного нерва (при операціях по приводу бронхогенного раку легкого, аневризми аорти, захворювань щитовидної залози)	Параліч голосової складки з розташуванням її в парамедіанному положенні.

Таблиця 4

Класифікація уражень нервів по Сандерленду

Степень	Характер ураження
1	Відповідає нейропраксії – найлегший тип ураження нерва: компресія або ішемія – місцева блокада проведення. Може спостерігатися місцева демієлінізація. Відновлення звичайно настає в термін 2–3 тижнів (не за правилом 1 мм/день)
2	Відповідає аксонотмезису – травматичне ураження нерва, при якому відбувається перерив аксона і мієлінової оболонки нервного волокна, але його зв'язуюча оболонка (ендоневрій, периневрій, епіневрій) залишається збереженою. Спостерігається валлерова дегенерація. Відновлення відбувається по 1 мм/день по мірі того, як аксон проростає по збереженій трубці.
3	Ураження ендоневрія, але епіневрій і периневрій збережені. Відновлення може бути від поганого до повного і залежить від ступеня внутрішньочувкової фіброзу.
4	Перерив всіх нервних і підтримуючих структур. епіневрій збережений.
5	Повне анатомічне переривання з втратою цілості.
6	Комбінація елементів 1–4-ї ступенів. Можуть зберігатися деякі чутливі волокна. Не входить в оригінальну класифікацію Сандерленда.

Парези і паралічи м'язів гортани

Денервація перстне-щитовидної і голосової м'язи (*m. Cricothyroideus et m. Vocalis*) – порушення чутливості слизової оболонки гортани, неможливість вироблення високочастотних тонів, зміщення стебелька надгортанника (*petiolus Epiglottidis*). На стороні ураження голосова складка не напружується, лежить нижче і здається коротше, при фонатії голосова щель має вигляд извилистої лінії. При двосторонньому паралічі голосова щель змикається в лігаментозній частині.

При парезах і паралічах приводячих (аддукторів) м'язів гортани ларингоскопічна картина характеризується (рис. 4):

Денервація поперечної черпаловидної м'язи (*m. Arytaenoideus transversus*) – при сомкнутих голосових складках в хрящовій частині залишається трикутна щель.

Денервація косий черпаловидної м'язи (*m. Arytenoideus obliquus*) – при односторонньому ураженні вільний край голосової складки утворює вигнуту дугу. При двосторонньому паралічі, при фонатії, голосові складки утворюють овальну щель.

Денервація бокової перстне-черпаловидної м'язи (*m. Cricoarytenoideus lateralis*) – при двосторонньому паралічі, при фонатії, голосова щель має форму ромба, як правило поєднується з ураженням *m. Arytaenoideus transversus* і *m. Arytenoideus obliquus*.

Денервація *m. Arytaenoideus transversus* і *m. Arytenoideus obliquus* – при двосторонньому паралічі голосова щель по формі нагадує писочні години з перетяжкою в області з'єднання голосових отростків черпаловидних хрящів.

Денервація *m. Obliquus*, *m. Lateralis*, *m. Transversus* голосова щель має вигляд рівнобедреного трикутника з вигнутими сторонами.

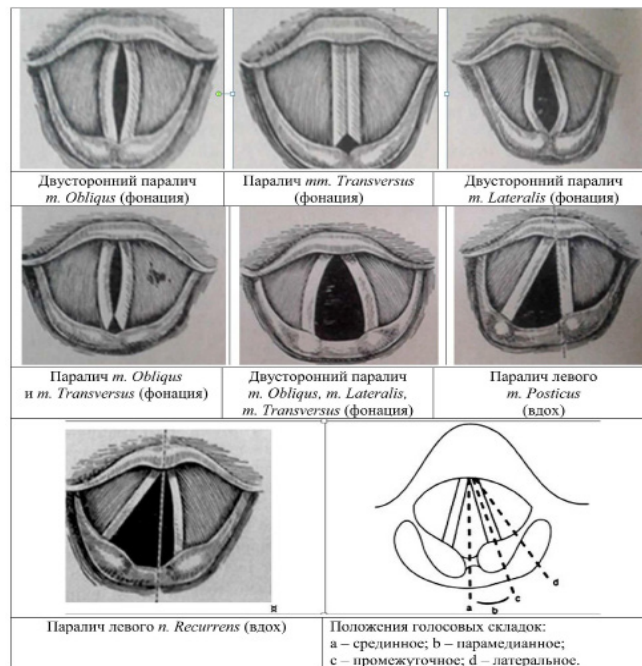


Рис. 4. Варианты положения голосовых складок при денервации собственных мышц гортани. М. Я. Бомаш, 1954 [34], А. В. Савенок, 2014 [22]

При одностороннем параличе *m. Posticus* – дыхание существенно не затруднено, голосовая функция практически не нарушена, или отмечается легкая охриплость, голосовая щель имеет вид прямоугольного треугольника. При фонации здоровая связка подходит и полностью смыкается с парализованной.

При двустороннем параличе *m. Posticus* основной симптом – резкое затруднение дыхания. Голосовые складки расположены по средней линии, с узкой линейной щелью между ними.

При двустороннем полном параличе *n. Recurrens* голосовые складки, как при дыхании, так и при фонации, неподвижны, стоят в промежуточном положении (голосовая щель имеет форму узкого равнобедренного треугольника с вогнутыми (экскавированными) сторонами), дыхание затруднено, особенно при физической нагрузке, голос беззвучный (частичная компенсация за счет сокращений *m. Cricothyroideus*).

При выявлении картины пареза или паралича гортанных нервов причину их поражения следует искать на всем протяжении блуждающего нерва, от основания черепа в области яремного отверстия и далее, вдоль его следования в области шеи и в грудной клетке. Вместе с тем, всегда необходимо рассматривать не только вероятность ятрогенных повреждений, включающих интубацию трахеи, перерезку, сдавливание, растяжение нервов, другие нежелательные эффекты хирургических манипуляций, но учитывать и иные этиологические причины, которые могут влиять на подвижность голосовых складок – некоторые неврологические, аутоиммунные и инфекционные заболевания: рассеянный скле-

роз, боковой амиотрофический склероз, сирингомиелию, миастению, диабет, болезнь Паркинсона, Гийена-Барре, Лайма, инфекционный мононуклеоз, герпес и другие [39–47].

Данные литературы свидетельствуют – после хирургических вмешательств на шейном отделе позвоночника, сосудах и внеорганных новообразованиях шеи, щитовидной и паращитовидной железе, ряда операций в торакальной хирургии, у больных (до 87% наблюдений) развиваются переходящие «гортанные (голосовые) симптомы» – охриплость и быстрая «утомляемость голоса», афония или в той или иной степени выраженности затруднение дыхания. В любом случае данная группа больных нуждается в проведении интенсивного курса комплексной терапии, который (по показаниям) может включать назначение антибиотиков, диуретиков, витаминов, гипосенсибилизирующих и гормональных препаратов, препаратов для улучшения нервной проводимости и стимуляции регенерации нерва в месте повреждения. При отсутствии противопоказаний могут назначаться и физиотерапевтические процедуры. Вместе с тем, если в течение до 6 месяцев не удалось добиться положительного эффекта, следует решать вопрос о вариантах хирургического лечения [48–58]:

– при односторонних параличах – реиннервация гортани, медиализация, латерализация голосовых складок, имплантационная хирургия.

– при двусторонних параличах (при ранее выполненной трахеостомии) – аритеноидэктомия, лазерная хордэктомия.

ЛІТЕРАТУРА

1. Benninger MS, Gillen JB, Altman JS. Changing etiology of vocal fold immobility. *The Laryngoscope*. 1998; 108 (9): 1346–1350.
2. Miyamoto RC et al. Bilateral congenital vocal cord paralysis: a 16-year institutional review. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005; 133 (2): 241–245.
3. Vyazmenov EO, Radtsig YeYu, Bogomilskiy MR. Laryngeal paresis and paralysis in children: features of development and course, methods of diagnosis and treatment. *Vestnik Otorinolaringologii*. 2007; 2: 63–67.
4. Woodson G. Evolving concepts of laryngeal paralysis. *Journal of Laryngol. Otol.* 2008; 122, (5): 437–441. DOI.ORG/10.1017/S002221510700045X.
5. Daykhes NA. et al. Paresis and paralysis of the larynx. *Clinical recommendations*. 2014, Moskva, (in Russian).
6. Gagarkin GN, Uzhva VP, Gagarkin IG. Injury of nerve recurrent during the operation on the thyroid gland. *Klinicheskaya khirurgiya*. 1991; 12: 47–48.
7. Vetshev PS et al. The violations mobility of vocal folds during thyroid surgery: prophylaxis and treatment. *Khirurgiya*. 2001; 10: 47–50.
8. Karimova NR. Indications and choice of the operation method on the main vessels during the removal of tumors of various localization and morphology. PhD Thesis, Dushanbe, 2005, (in Russian).
9. Kan IV. The main blood vessels anatomy variant of the medial triangles of the human neck. PhD Thesis, 2013, Krasnoyarsk, (in Russian).
10. Nasimov BT. Prophylaxis of intraoperative injuries of recurrent laryngeal nerve with the use of a nerve integrity monitor. PhD Thesis, 2015, Moskva, (in Russian).
11. Siluyanova AS. Operations reconstructive in patients with pathological twisted of the internal carotid artery. PhD Thesis, 2015, Moskva, (in Russian).
12. Malcolm WF et al. Vocal fold paralysis following surgical ductal closure in extremely low birth weight infants: a case series of feeding and respiratory complications. *Journal of Perinatology*. 2008; 28: 782–785.
13. Benjamin JR et al. Long-term morbidities associated with vocal cord paralysis after surgical closure of a patent ductus arteriosus in extremely low birth weight infants. *Journal of Perinatology*. 2010; 30: 408–413.
14. Minkovskiy AKh. Anatomy of the larynx, trachea and bronchi. *Surgical diseases of the pharynx, larynx and esophagus*. Moskva. 1954; 203–216, (in Russian).
15. Likhachev AG et al. Leadership on Otorhinolaryngology. Moskva. 1960; 1, (in Russian).
16. Lupay YeD. Methodological approaches to the study of human laryngeal anatomy and microtopography in the prenatal period of ontogenesis. *Fundamentalnyye issledovaniya*. 2011; 7: 94–98.
17. Layko AA, Kosakovskyy AL, Zabolotna DD. Children's Otorhinolaryngology. 2013; Kyiv, (in Ukrainian).
18. Starostina SV. Constitutional morphology of the larynx and hyoid bone in the aspect of the individualization of the technology of operations for peripheral paralysis and laryngeal combined stenosis. MD Thesis, 2011, Saratov, (in Russian).
19. Shumilov VS. Age morphology of the human larynx muscles. PhD Thesis, 2004, Ufa, (in Russian).
20. Aleksina LA, Zvyagin VN, Maltseva NL. Variants of shape and features of the structure of the human hyoid bone. *Morfologiya*. 2006; 129 (4): 8.
21. Maltseva NL. Anatomy variant of the hyoid bone and the possibility of its application in the person identification. PhD Thesis, 2006, Sankt-Peterburg, (in Russian).
22. Savenok AV. The laryngeal paresis and paralysis. *Clinical recommendations J38.0. Khabarovsk*, 2014, (in Russian).
23. Dolgov OI. Endoscopic surgical treatment and rehabilitation of patients with paralytic stenosis of the larynx. PhD Thesis, 2015, Sankt-Peterburg, (in Russian).
24. Cernea CR et al. Surgical anatomy of the external branch of the superior laryngeal nerve. *Head Neck*. 1992; 14: 380–383.
25. Dursun G et al. Superior laryngeal nerve paresis and paralysis. *J. Voice*. 1996; 10 (2): 206–211.
26. Kierner A. The external branch of the superior laryngeal nerve: its topographical anatomy as related to surgery of the neck. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 1998; 124 (3): 301–303.
27. Lore J. Thirty-eight-year evaluation of a surgical technique to protect the external branch of the superior laryngeal nerve during thyroidectomy. *Ann. Otol Rhinol Laryngol*. 1998; 107: 1015–1022.
28. Röher HD et al. Complications in thyroid surgery. Incidence and therapy. *Chirurg*. 1999; 70 (9): 999–1010.
29. Friedman M, LoSavio P, Ibrahim H. Superior

- laryngeal nerve identification and preservation in thyroidectomy. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2002; 128 (3): 296–303.
30. Ozlugedik S et al. Surgical anatomy of the external branch of the superior laryngeal nerve. *Clin. Anat.* 2007; 20 (4): 387–391. DOI: 10.1002/CA.20399.
31. Kochilas X, Bibas A, Xenellis J, Anagnostopoulou S. Surgical anatomy of the external branch of the superior laryngeal nerve and its clinical significance in head and neck surgery. *Clin. Anat.* 2008; 21 (2): 99–105. DOI: 10.1002/CA.20604.
32. Roy N. Denervation of the external branch of the superior laryngeal nerve: laryngeal and phonatory features. *Curr. Opin Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2011; 19 (3): 182–187. DOI: 10.1097/MOO.0B013E3283452247.
33. Rubin AD., Sataloff RT. Vocal fold paresis and paralysis. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 2007; 40 (5): 1109–1131.
34. Bomash MYa. Paralysis of the larynx. Surgical diseases of the pharynx, larynx and esophagus. Moskva. 1954; 282–293, (in Russian).
35. Slomka WS et al. Paralysis of the recurrent laryngeal nerve by an extracapsular thyroid adenoma. *Ear Nose Throat. J.* 1989; 68 (11): 855–860.
36. Crumley R. Repair of the recurrent laryngeal nerve. *Otolaryngol Clin. North Am.* 1990; 23 (3): 553–563.
37. Jellish WS et al. Intraoperative electromyographic assessment of recurrent laryngeal nerve stress and pharyngeal injury during anterior cervical spine surgery with Caspar instrumentation. *J. Neurosurg.* 1999; 91: 170–174.
38. Barczynski M et al. External branch of the superior laryngeal nerve monitoring during thyroid and parathyroid surgery: International Neural Monitoring Study Group standards guideline statement. *Laryngoscope.* 2013; 123 (4): 1–14. DOI: 10.1002/LARY.24301.
39. Willis WH, Weaver DF. Syringomyelia with bilateral vocal cord paralysis. Report of a case. *Arch. Otolaryngol.* 1968; 87 (5): 468–470.
40. Magnussen R, Patanella H. Herpes simplex virus and recurrent laryngeal nerve paralysis: Report of a case and review of the literature. *Arch. Intern. Med.* 1979; 139 (12): 1423–1424.
41. Feleppa AE. Vocal cord paralysis secondary to infectious mononucleosis. *Trans Pa Acad. Ophthalmol. Otolaryngol.* 1981; 34 (1): 56–59.
42. Plasse H, Lieberman A. Bilateral vocal cord paralysis in Parkinson's disease. *Arch. Otolaryngol.* 1981; 107 (4): 252–253.
43. Kabadi U. Unilateral vocal cord palsy in a diabetic patient. *Postgrad Med.* 1988; 84 (4): 53–56.
44. Rontal E et al. Botulinum toxin injection in the treatment of vocal fold paralysis associated with multiple sclerosis: a case report. *J. Voice.* 1999; 13 (2): 274–279.
45. Cridge PB., Allegra J, Gerhard H. Myasthenic crisis presenting as isolated vocal cord paralysis. *Am. J. Emerg. Med.* 2000; 18 (2): 232–233.
46. Yoskovitch A et al. Guillain-Barre syndrome presenting as bilateral vocal cord paralysis. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2000; 122 (2): 269–270.
47. Mao V et al. Laryngeal myasthenia gravis: report of 40 cases. *J. Voice.* 2001; 15 (1): 122–130.
48. Kotova IA, Shapovalenko YeA, Davoyan OV. Approach of the treatment for patients with paresis and paralysis of larynx after thyroid surgery. *Zhurnal vushnikh, nosovikh gorlovikh khvorob.* 2015; 1: 40–45.
49. Broniatowski M, Tucker H, Nose Y. The future of electronic pacing in laryngeal rehabilitation. *Am. J. Otolaryngol.* 1990; 11 (1): 51–62.
50. Kojima H et al. Electrical pacing for dynamic treatment of unilateral vocal cord paralysis. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1991; 100 (1): 15–18.
51. Lundy D et al. Effects of vagal nerve stimulation on laryngeal function. *J. Voice.* 1993; 7 (4): 359–364.
52. Goldfarb D, Keane W, Lowry L. Laryngeal pacing as a treatment for vocal fold paralysis. *J. Voice.* 1994; 8 (2): 179–185.
53. Lichtenberger G, Toohill RJ. Technique of endo-extralaryngeal suture lateralization for bilateral abductor vocal cord paralysis. *Laryngoscope.* 1997; 107 (9): 1281–1283.
54. Sataloff RT, Hawkshaw M, Spiegel JR. Complex bilateral arytenoid dislocation. *Ear Nose Throat J.* 1999; 78 (4): 230–232.
55. Ezzat WF et al. Adjustable laterofixation of the vocal fold in bilateral vocal fold paralysis. *Laryngoscope.* 2010; 1204: 731–733.
56. Katilmis H et al. New technique for the treatment of bilateral vocal cord paralysis: Vocal and ventricular fold lateralization using crossing sutures with thyroplasty technique. *Acta Otolaryngol.* 2011; 131: 303–309.
57. Chen X et al. Types and Timing of Therapy for Vocal Fold Paresis/Paralysis After Thyroidectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Voice.* 2014; 28 (6): 799–808. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.02.003>.
58. Gandi S, Bidaye R, Dnsal D. Suture

lateralization for bilateral vocal fold J. of Laryngjl. & Voice. 2016; 6 (1): 1–6. DOI:
immobility: A review of various techniques. 10.4103/JLV.JLV_15_16.

Стаття надійшла до редакції 15.11.2018