

ОЦЕНКА ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ БОЛЬНЫХ РАКОМ ГОРТАНИ НА ЭТАПАХ ГОЛОСОВОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Елена Александровна КРАСАВИНА, Лидия Николаевна БАЛАЦКАЯ,
Евгений Лхаматирович ЧОЙНЗОНОВ, Лилия Семеновна НАЗАРОВА

ФГБУ НИИ онкологии СО РАМН
634028, г. Томск, ул. Савиных, 12/1

В исследование включены 60 человек в возрасте от 40 до 70 лет. Оценены показатели функции внешнего дыхания (ФВД) больных раком гортани после ларингэктомии и органосохраняющих операций на этапах восстановления голосовой функции в сравнении со здоровыми лицами. У всех пациентов после хирургического лечения до начала этапа голосовой реабилитации исследуемые показатели ФВД были хуже, чем у практически здоровых лиц, нарушения функции внешнего дыхания появлялись в зависимости от объема оперативного вмешательства, в группе больных после ларингэктомии они носили более выраженный характер. В результате логовосстановительной терапии у пациентов после органосохраняющего лечения показатели функции внешнего дыхания приближались к нижней границе нормы, у ларингэктомизированных больных выявлены незначительные улучшения параметров функции внешнего дыхания с выраженными рестриктивными и обструктивными нарушениями II–III степени.

Ключевые слова: рак гортани, ларингэктомия, органосохраняющие операции гортани, функция внешнего дыхания, голосовая реабилитация.

Рак гортани представляет собой одну из самых сложных медико-социальных проблем современной клинической онкологии. Среди опухолей верхних дыхательных путей заболеваемость раком гортани занимает первое место (от 65 до 70 %). Распространенность данной нозологии в России в 2010 г. составила 29,2 на 100 000 населения, количество заболевших по сравнению с 2000 г. увеличилось в 1,3 раза. Основное место в лечении больных раком гортани занимает комбинированный метод, ведущим компонентом которого является хирургическое вмешательство в объеме ларингэктомии или органосохраняющей операции гортани [8, 9].

Оперативное лечение по поводу рака гортани приводит к нарушению дыхательной и голосообразующей функций. При полном удалении гортани трахея разобщается с глоткой и фиксируется на передней поверхности шеи, верхние дыхательные пути укорачиваются на 15–18 см, нарушается механизм внешнего дыхания: отсутствует носовое и ротовое дыхание. Пациенты вынуждены адаптироваться к новому типу дыхания через трахеостому. При исследо-

вании функции внешнего дыхания (ФВД) выявлено, что у пациентов после ларингэктомии дыхание дезорганизовано и весьма лабильно, нарушается соотношение длительности вдоха и выдоха. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) снижена, уменьшен объем форсированного выдоха, наблюдается учащение дыхания. Авторы связывают эти изменения дыхательной функции с нарушением рефлекторных связей в верхних дыхательных путях [4, 6, 10].

В настоящее время разработаны и широко используются органосохраняющие и функционально-щадящие операции гортани, которые выполняются в различных объемах: хордэктомия, горизонтальная резекция, гемиларингэктомия, переднебоковая резекция [9].

Степень нарушения голосовой и дыхательной функций после резекций гортани зависит от объема операции. После органосохраняющих операций нарушаются условия аэродинамики, уменьшается сопротивление верхних дыхательных путей. По данным многих авторов, отмечаются нарушения показателей ФВД: снижается жизненная емкость легких, уменьшается объем

*Красавина Е.А. – к.б.н., логопед отделения опухолей головы и шеи,
e-mail: KrasavinaEA@mail2000.ru*

Балацкая Л.Н. – д.б.н., ведущий научный сотрудник отделения опухолей головы и шеи

Чойнзонов Е.Л. – д.м.н., проф., академик РАМН, директор, руководитель отделения опухолей головы и шеи

Назарова Л.С. – к.м.н., терапевт

форсированного выдоха, наблюдается учащение дыхания. Больные отмечают нарушения дыхания: нехватку воздуха при шепотной речи, одышку при ходьбе и при незначительной физической нагрузке [1, 6].

На сегодняшний день существует три метода восстановления голосовой функции больных, перенесших ларингэктомию: логопедический (формирование пищевого голоса), хирургический (трахеопищеводное шунтирование с установкой голосового протеза) и голосовые аппараты.

Восстановление голосовой функции после органосохраняющих операций гортани основывается на компенсаторных возможностях оставшейся части гортани [6, 9]. Эффективность голосовой реабилитации зависит от ФВД, так как энергетической основой голоса является воздух, который доставляется легкими, оформляется в фазе выдоха в восходящую воздушную колонну трахеи и, продвигаясь под давлением, приобретает звучность и соответствующую акустическую характеристику под влиянием препятствий и полостей надларингеального пространства. Дыхание при фонации значительно отличается от обычного спокойного дыхания, связанного с обеспечением газообмена в покое. Фаза выдоха, во время которой озвучивается воздушная струя, значительно удлиняется [5].

Проведение спирографического исследования позволило изучить изменения показателей функции внешнего дыхания на этапах восстановления звуковой речи и объективно оценить влияние реабилитационных мероприятий у больных после ларингэктомии на адаптацию к новому типу дыхания через трахеостому, у пациентов после резекций гортани на восстановление физиологического и фонационного дыхания.

Цель исследования – изучить параметры функции внешнего дыхания больных после ларингэктомии и органосохраняющих операций гортани на этапах голосовой реабилитации с применением адаптивного биоуправления.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование включено 60 человек в возрасте от 40 до 70 лет, которые были разделены на три группы. В первую исследуемую группу вошли 25 пациентов после хирургического этапа комбинированного лечения в объеме ларингэктомии, во вторую – 15 пациентов после органосохраняющего лечения гортани, в третью – 20 практически здоровых лиц без голосовой патологии.

В ФГБУ «НИИ онкологии» СО РАМН разработаны методики восстановления голосовой

функции больных после ларингэктомии путем формирования пищевого голоса и больных после органосохраняющего лечения гортани с применением адаптивного биоуправления на основе математического моделирования голосообразования. Вопрос о начале голосовой реабилитации обсуждался совместно с хирургом-онкологом, логопедом, психологом, при необходимости назначалась консультация терапевта или психиатра. Индивидуально для каждого пациента составлялась программа проведения реабилитационных мероприятий в зависимости от общего состояния, возраста, объема оперативного вмешательства, нервно-психического состояния, трудовой направленности. Непременным условием являлось соблюдение основных принципов реабилитации: раннее начало логотерапии, непрерывность, преемственность, этапность, комплексный характер, переход от простого к сложному.

Для улучшения адаптации пациентов, перенесших полное удаление гортани, к новым условиям дыхания через трахеостому на этапе голосовой реабилитации выполнялся разработанный для данной категории больных комплекс лечебно-физкультурных упражнений, способствующих улучшению функции внешнего дыхания. Коррекция физиологического и фонационного дыхания пациентов после резекций гортани проводилась с помощью комплекса лечебно-физкультурных упражнений, включающего дыхательную гимнастику [3, 6].

ФВД изучалась методом спирографии. Спирография – это один из наиболее распространенных методов оценки дыхательной функции, основанный на графической регистрации изменений легочных объемов во время выполнения различных дыхательных маневров [7].

Спирографическое исследование у больных раком гортани проводилось до хирургического лечения, в начале этапа голосовой реабилитации и после окончания голосовой реабилитации. Группа здоровых лиц обследовалась однократно. Оценивали легочные объемы и емкости и показатели легочной вентиляции.

Исследование функции внешнего дыхания выполнялось с использованием спирографа «Microspiro» (Япония). Пациенты обследовались в условиях покоя, натошак или через 2–3 часа после легкого завтрака, после чего больному рекомендовалось полежать 30–40 минут. Использовался метод спирографии с регистрацией петли «поток – объем форсированного выдоха» (ПОФВ). Регистрация ПОФВ позволяет выявить начальные доклинические проявления обструкции бронхов и представляет собой метод диф-

ференциальной диагностики преимущественно поражения центральных и периферических дыхательных путей. В работе анализировались ЖЕЛ (л), объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФвд, л/с), пиковая объемная скорость (ПОС, л/с), максимальная объемная скорость в момент выдоха первых 25 % ФЖЕЛ (МОС 25, л/с), в момент выдоха первых 50 % ФЖЕЛ (МОС 50, л/с), в момент выдоха первых 75 % ФЖЕЛ (МОС 75, л/с), средняя объемная скорость между 25 и 75 % объема ФЖЕЛ (СОС 25–75, л/с). Уровень бронхиальной обструкции определялся на основании результатов измерения ОФвд, максимальных и средних объемных скоростей форсированного выдоха. Нарушение бронхиальной проходимости в крупных бронхах характеризовалось снижением ОФвд (менее 80 % от должных величин), МОС 25 (менее 60 % должной величины) и нормальными величинами МОС 50, МОС 75, СОС 25–75. Уменьшение показателей МОС 50, МОС 75, СОС 25–75 ниже 60 % должной величины при нормальных значениях показателей ОФвд, ПОС и МОС 25 свидетельствовало о нарушенной проходимости бронхов малого калибра. Одновременное снижение значений параметров ОФвд, ПОС, МОС 25, МОС 50, МОС 75, СОС 25–75 являлось признаком генерализованной бронхиальной обструкции.

Статистическая обработка результатов проводилась методом вариационной статистики с использованием *t*-критерия Стьюдента для зависимых переменных. Для каждого вариационного ряда определена средняя арифметическая величина (*M*), стандартная ошибка средней

арифметической величины (*m*). В таблицах данные представлены в виде $M \pm m$. Достоверность различий средних арифметических величин определена по абсолютному показателю точности (*P*) по таблице процентных точек распределения Стьюдента в зависимости от коэффициента достоверности (*t*) и числа степеней свободы (*n*). На основании критерия *t* по таблице Стьюдента определена вероятность различия (*p*). Различие считалось статистически значимым при $p < 0,05$, т. е. в тех случаях, когда вероятность различия составляла больше 95 %.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У больных раком гортани на дооперационном этапе наблюдались нарушения параметров функции внешнего дыхания в сравнении с группой практически здоровых лиц, кроме частоты дыхания. После хирургического этапа комбинированного лечения у больных раком гортани отмечалось ухудшение всех исследуемых параметров функции внешнего дыхания, которое выражалось в уменьшении жизненной емкости легких, объема форсированного выдоха, пиковой объемной скорости, максимальной объемной скорости в момент выдоха, а также в увеличении частоты дыхания и максимальной вентиляции легких. В группе больных после ларингэктомии указанные нарушения носили более выраженный характер ($p < 0,05$) (табл. 1).

После проведения этапа логовосстановительной терапии в группе больных с органосохраняющими операциями гортани выявлено улучшение параметров ФВД: уменьшение

Таблица 1

Параметры функции внешнего дыхания у больных раком гортани на этапах логовосстановительной терапии, % от должных величин ($M \pm m$)

Параметр ФВД	Ларингэктомия (<i>n</i> = 25)			Органосохраняющие операции гортани (<i>n</i> = 15)			Практически здоровые лица (<i>n</i> = 20)
	До операции	До голосовой реабилитации	После голосовой реабилитации	До операции	До голосовой реабилитации	После голосовой реабилитации	
ЖЕЛ	70,2 ± 2,1	50,4 ± 1,9	52,5 ± 2,0	74,3 ± 2,3	60,3 ± 2,4*	65,8 ± 2,0	86,2 ± 2,2
ОФВ1	71,6 ± 2,0	40,8 ± 1,6*	43,1 ± 1,9**	74,1 ± 2,3	56,4 ± 2,2*	64,4 ± 2,6**	84,5 ± 1,9
ПОС	69,5 ± 3,1	37,2 ± 1,8*	40,8 ± 1,9	73,5 ± 3,2	56,5 ± 2,9*	63,2 ± 2,5**	81,9 ± 1,5
СОС 25–75	62,5 ± 2,2	31,4 ± 2,4*	33,1 ± 2,5**	67,4 ± 2,1	48,4 ± 3,2*	64,5 ± 3,0**	83,4 ± 2,1
МОС 25	60,4 ± 1,1	29,4 ± 2,1*	32,4 ± 2,3**	65,6 ± 1,3	44,7 ± 3,0*	51,9 ± 3,1**	78,4 ± 2,4
МОС 50	60,1 ± 2,0	30,2 ± 2,0*	33,5 ± 2,1	65,4 ± 2,3	45,2 ± 2,9*	55,5 ± 2,5**	76,8 ± 2,6
МОС 75	57,4 ± 1,9	28,4 ± 2,6*	30,4 ± 2,5	61,9 ± 2,1	41,9 ± 2,7*	52,2 ± 2,1**	76,8 ± 2,6
МВЛ	86,2 ± 2,9	139,5 ± 2,1*	130,4 ± 2,8**	83,1 ± 2,2	118,1 ± 2,9*	109,5 ± 2,0**	70,5 ± 2,5

Примечание. Здесь и в табл. 2 обозначены достоверные ($p < 0,05$) отличия от соответствующих показателей пациентов: * – до операции, ** – до голосовой реабилитации.

Таблица 2

Количество больных раком гортани с разными степенями вентиляционной недостаточности до и после логовосстановительной терапии, абсолютное число, %

Степень ВН	Ларингэктомия			Органосохраняющие операции гортани			Практически здоровые лица
	До операции	До голосовой реабилитации	После голосовой реабилитации	До операции	До голосовой реабилитации	После голосовой реабилитации	
0	0	0	0	0	0	0	14 (70 %)
I	18 (72 %)	0	0	11 (73,3 %)	4 (26,8 %)	9 (60 %)**	6 (30 %)
II	7 (28 %)	11 (44 %)	15 (60 %)**	4 (26,7 %)	9 (60 %)	5 (33,3 %)**	0
III	0	14 (56 %)	10 (40 %)**	0	2 (13,3 %)	1 (6,7 %)**	0
Всего	25	25	25	15	15	15	20

бронхообструктивного компонента и гипервентиляционного синдрома ($p < 0,05$). У ларингэктомированных больных после окончания логопедических занятий отмечены незначительные улучшения параметров ФВД с достаточно выраженными рестриктивными и обструктивными нарушениями II–III степени. Отмечен гипервентиляционный синдром за счет учащения частоты дыхательных движений, хотя данный показатель уменьшился по сравнению с послеоперационным периодом, до начала голосовой реабилитации. Небольшая положительная динамика в улучшении вентиляционной функции легких у больных после ларингэктомии, вероятно, обусловлена слабыми компенсаторными возможностями организма. У данной категории больных наблюдалась гиперсекреция мокроты по причине нарушения кашлевого рефлекса.

У всех больных раком гортани, обследованных до операции, наблюдалась вентиляционная недостаточность (ВН) I–II степени в связи с тем, что все пациенты в анамнезе длительное время курили и имели ряд сопутствующих легочных заболеваний: хронический бронхит курильщика, пневмофиброз, эмфизему легких той или иной степени выраженности, стеноз гортани в связи с распространенностью опухолевого процесса (табл. 2). В группе здоровых лиц выявлены ВН 0–I степени (у 14 больных не отмечено нарушений ФВД, у 6 больных зарегистрирована ВН I степени). В послеоперационном периоде выраженность вентиляционных нарушений четко коррелировала с объемом операции. Так, значительно выраженные рестриктивные и обструктивные нарушения отмечены у больных после ларингэктомии по сравнению с дооперационными показателями ($p < 0,05$). Это можно объяснить тем, что в результате полного удаления гортани трахея разъединена с глоткой, верхние дыхательные пути укорочены, исключено ротовое и носовое дыхание, нарушен механизм каш-

левого рефлекса [4, 9]. После органосохраняющих операций степень ВН значительно менее выражена, чем у ларингэктомированных больных, но наблюдались рестриктивные и обструктивные нарушения, хотя достоверных различий с дооперационными параметрами отмечено не было ($p > 0,05$).

После проведения голосовой реабилитации в группе пациентов, перенесших органосохраняющие операции, отмечалось достоверное снижение количества случаев ВН III степени и, напротив, достоверное увеличение числа случаев ВН I степени – до $60 \pm 12,6$ %, что свидетельствовало об улучшении параметров ФВД в результате проведения логовосстановительной терапии (см. табл. 2). У больных после полного удаления гортани выявлено уменьшение количества случаев ВН III (с 56 ± 7 до $40 \pm 9,8$ %). Незначительная положительная динамика параметров ФВД, отмеченная у пациентов I исследуемой группы, связана как с объемом хирургического вмешательства, так и с малым периодом времени, прошедшим после операции (1,5–2 месяца), недостаточным для адаптации организма к новым условиям дыхания.

После проведения голосовой реабилитации вентиляционные нарушения у больных после ларингэктомии достоверно более выражены, чем у пациентов после органосохраняющего лечения ($p < 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, нарушение функции внешнего дыхания у больных раком гортани зависит от объема оперативного вмешательства. В группе пациентов после ларингэктомии они носят более выраженный характер: степень вентиляционной недостаточности у них на всех этапах исследования выше, чем у пациентов после резекций гортани. В результате логовосстановительной терапии с применением адаптивного

биоуправления у пациентов после органосохраняющего лечения показатели функции внешнего дыхания приближаются к нижней границе нормы, у ларингэктомированных больных выявлены незначительные улучшения параметров функции внешнего дыхания с выраженными рестриктивными и обструктивными нарушениями II–III степени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балацкая Л.Н., Кицманюк З.Д., Чойнзонов Е.Л., Волкова Л.И. Показатели функции внешнего дыхания после хирургического этапа комбинированного лечения рака гортани // Сиб. мед. журн. 2003. (4). 28–30.
2. Балацкая Л.Н., Чойнзонов Е.Л., Красавина Е.А., Бондаренко В.П., Корнилов А.Ю., Коцубинский В.П. Применение биологической обратной связи в комплексной реабилитации больных после полного удаления гортани // Сиб. онколог. журн. 2004. (4). 17–20.
3. Василенко Ю.С. Реабилитация больных после экстирпации гортани // Вестник оториноларингологии. 2003.(6). 30–33.
4. Красавина Е.А. Адаптивное биоуправление в голосовой реабилитации больных раком гортани: автореф. дис. ...канд. биол. наук. Новосибирск, 2010.
5. Максимов И. Фониатрия. М., Медицина, 1987. 283 с.
6. Таптапова С.Л. Восстановление звучной речи у больных после резекций и удаления гортани. М.: Медицина, 1985. 92 с.
7. Тетенев Ф.Ф., Бодрова Т.Н., Тетенев К.Ф. Биомеханика дыхания больных с прогрессирующей мышечной дистрофией // Неврология и психиатрия. 2000. (8). 38–41.
8. Чиссов В.А., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2010 году. М.: ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздравсоцразвития России. 2011. 188 с.
9. Чойнзонов Е.Л., Балацкая Л.Н., Мухамедов М.Р. Рак гортани. Современные аспекты лечения и реабилитации. Томск: НТЛ, 2006. 277 с.
10. Ferrier M.B., Spuesens E.B., Cessie S.Le. Morbidity as a Major Risk Factor for Mortality and Complications in Head and Neck Surgery // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 2005. 131. 27–32.

ASSESSMENT OF EXTERNAL RESPIRATION FUNCTION IN LARYNGEAL CANCER PATIENTS AT DIFFERENT STAGES OF VOCAL REHABILITATION

Elena Aleksandrovna KRASAVINA, Lidiya Nikolaevna BALATSKAYA,
Evgeny Lkhamatserenovich CHOINZONOV, Liliya Semenovna NAZAROVA

FSBI «RI of Oncology» of SB RAMS
634028, Tomsk, Savinykh str., 12/1

The study included 60 males aged from 40 to 70 years. Parameters of external respiratory function (ERF) in laryngeal cancer patients after laryngectomy and organ-preserving surgery were assessed at different stages of vocal rehabilitation and compared with those observed in healthy subjects. All patients after surgical treatment before onset of vocal rehabilitation had impaired ERF parameters compared with healthy subjects. Impairment of the external respiratory function depended on the extent of surgery being more pronounced in laryngectomized patients. Voice rehabilitation of patients with organ-preserving surgery resulted in improvement of ERF parameters showing lower limits of normal, while laryngectomized patients had insignificant improvement of ERF parameters with expressed II–III grade restrictive and obstructive disorders.

Key words: laryngeal cancer, laryngectomy, organ preservation surgery of the larynx, external respiratory function, vocal rehabilitation.

Krasavina E.A. – candidate of biological sciences, logopedist of the Head and Neck Tumor Department
Balatskaya L.N. – doctor of biological sciences, leading researcher of the Head and Neck Tumor Department
Choinzonov E.L. – doctor of medical sciences, professor, academician of RAMS, supervisor of the Head and Neck Tumor Department
Nazarova L.S. – candidate of medical sciences, therapist