

М.В. Ростовцев, Г.Г. Кармазановский,  
И.В. Литвиненко

# ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА РАКА ГОРТАНИ

(тактика, трудности, ошибки)

УДК 616.22-006.6-073.75  
ББК 53.6 (55.6)  
P78

**Ростовцев М.В.**

P78 Лучевая диагностика рака гортани (тактика, трудности, ошибки) / М.В. Ростовцев, Г.Г. Кармазановский, И.В. Литвиненко – Москва: Издательский дом Видар-М, 2013. – 96 с., ил.  
ISBN 978-5-88429-186-7

Книга посвящена актуальной проблеме – ошибкам и трудностям лучевой диагностики рака гортани. В ней изложена нормальная лучевая анатомия органа, представлены основные клинические проявления, рентгенологические и ультразвуковые симптомы злокачественного поражения данной области, описаны основные ошибки и трудности выявления неопластических процессов гортани.

Многочисленные иллюстрации характеризуют состояние гортани как в норме, так и при патологии.

Предназначена для специалистов рентгенологов, радиологов, врачей ультразвуковой диагностики, оториноларингологов, слушателей академии последипломного образования, клинических ординаторов, интернов, аспирантов и студентов медицинских вузов.

УДК 616.22-006.6-073.75  
ББК 53.6 (55.6)

*Рецензент – А.В. Важенин, член-корреспондент РАМН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой онкологии, лучевой диагностики и терапии ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России*

ISBN 978-5-88429-186-7

© Ростовцев М.В., Кармазановский Г.Г.,  
Литвиненко И.В., 2013  
© Оформление. ООО «Издательский дом  
Видар-М», 2013

# Оглавление

<b>Список сокращений</b> . . . . .	<b>4</b>
<b>Введение</b> . . . . .	<b>5</b>
<b>Глава 1. Особенности строения гортани. Этиология и патогенез рака гортани</b> . . . . .	<b>7</b>
1.1. Анатомо-топографические и физиологические особенности гортани . . . . .	7
1.2. Клинические и патологоанатомические аспекты развития рака гортани . . . . .	13
1.2.1. Особенности распространения рака различных отделов гортани . . . . .	13
1.2.2. Клинические проявления рака гортани . . . . .	16
<b>Глава 2. Лучевая анатомия гортани. Методики исследования</b> . . . . .	<b>21</b>
2.1. Особенности лучевой анатомии гортани . . . . .	21
2.2. Традиционные рентгенологические методы . . . . .	24
2.2.1. Методика рентгенографии гортани . . . . .	24
2.2.2. Методика линейной томографии гортани . . . . .	27
2.2.3. Эффективность традиционного рентгенологического исследования гортани . . . . .	30
2.3. Ультразвуковое исследование гортани . . . . .	38
2.3.1. Методика ультрасонографии гортани . . . . .	38
2.3.2. Эффективность УЗИ гортани . . . . .	41
2.4. Компьютерная рентгеновская томография гортани . . . . .	47
2.4.1. Методика КТ гортани . . . . .	47
2.4.2. Эффективность КТ гортани . . . . .	55
2.5. Магнитно-резонансная томография гортани . . . . .	68
2.5.1. Методика МРТ гортани . . . . .	68
2.5.2. Эффективность МРТ гортани . . . . .	70
<b>Глава 3. Алгоритмы обследования больных с предраковыми заболеваниями гортани</b> . . . . .	<b>83</b>
<b>Заключение</b> . . . . .	<b>87</b>
<b>Тесты для самоконтроля</b> . . . . .	<b>88</b>
<b>Ответы к тестам</b> . . . . .	<b>90</b>
<b>Список рекомендуемой литературы</b> . . . . .	<b>91</b>

## Список сокращений

ИГС	–	истинные голосовые складки
КТ	–	компьютерная томография
МРТ	–	магнитно-резонансная томография
МСКТ	–	мультиспиральная компьютерная томография
ОФЭКТ	–	однофотонная эмиссионная компьютерная томография
СКТ	–	спиральная компьютерная томография
T1ВИ	–	взвешенное изображение с пониженным временем повторения радиочастотных импульсов и пониженным временем получения эха
T2ВИ	–	взвешенное изображение с повышенным временем повторения радиочастотных импульсов и повышенным временем получения эха
УЗИ	–	ультразвуковое исследование
ФЛС	–	фиброларингоскопия
ХГЛ	–	хронический гиперпластический ларингит
ХЛТ	–	химиолучевая терапия
ЦДК	–	цветовое доплеровское картирование

# Введение

В данной работе обобщен опыт лучевого обследования пациентов с предраковыми и раковыми заболеваниями гортани.

Несмотря на совершенствование диагностических технологий в медицине, вопросы дифференциальной диагностики воспалительных, предопухолевых и опухолевых заболеваний гортани, учитывая анатомическую сложность органа, сохраняют свою актуальность. По статистическим данным, более чем у 20% пациентов при первичном обращении к врачу-оториноларингологу устанавливается ошибочный диагноз. Своевременное выявление заболеваний предопределяет оптимальный метод лечения. Диагностическое исследование всегда является комплексным. Предложено немало высокоинформативных методик, используемых для выявления патологии гортани. Врач должен выбирать в каждом конкретном случае наиболее целесообразный диагностический комплекс, достаточный для постановки правильного диагноза и планирования лечения, что требует основательного знания показаний к применению того или иного метода и его возможностей.

Все вышеизложенное послужило основанием для настоящей работы, посвященной рациональному обследованию пациентов с патологией гортани.

В представленной монографии рассматриваются основные методики лучевого исследования гортани. Описаны варианты нормальной лучевой анатомии гортани, приводятся примеры ошибок и трудностей диагностики различных патологических процессов, локализующихся в данной области.

В основу работы положены результаты исследований, проведенных в отделении лучевой диагностики ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница».



# Глава 1. Особенности строения гортани. Этиология и патогенез рака гортани

Гортань (*larynx*) представляет собой весьма сложный анатомо-топографический орган, выполняющий функции дыхания, голосообразования и защиты нижних дыхательных путей от попадания в них инородных частиц. Знание нормальной анатомии и физиологии гортани, понимание клинического течения злокачественного поражения органа совершенно необходимы для своевременной и достоверной диагностики онкологической патологии. В связи с этим хотелось бы кратко остановиться на основных вопросах.

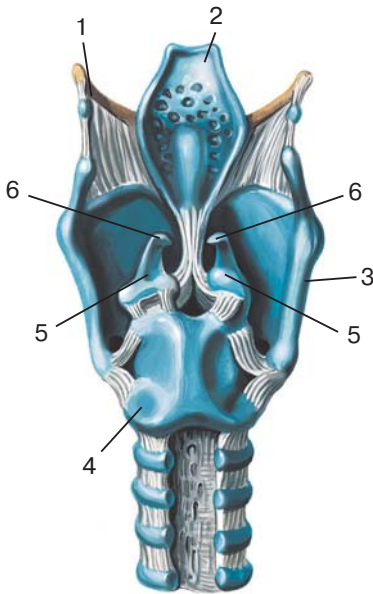
## 1.1. Анатомо-топографические и физиологические особенности гортани

Гортань расположена в переднем отделе шеи, соответственно уровню IV–VII шейных позвонков. Позади нее находится гортанная часть глотки, сбоку – сосудисто-нервный пучок шеи, доли щитовидной железы и паращитовидные железы. Вверху гортань «подвешена» к подъязычной кости, внизу переходит в трахею. Грудиноподъязычные, грудинощитовидные и щитоподъязычные мышцы прикрывают этот орган спереди. Между гортанью и глоткой расположена рыхлая клетчатка, что создает возможность активных движений органа в вертикальном направлении при глотании и пассивных в сторону при пальпации.

Остов гортани состоит из нескольких хрящей различных формы и строения: трех непарных – щитовидный, перстневидный, надгортанный и трех парных – черпаловидные, рожковидные, клиновидные (рис. 1.1). Надгортанный, рожковидные, клиновидные, а также голосовой отросток черпаловидных хрящей образуются эластичным хрящом, щитовидный, перстневидный, черпаловидные – гиалиновым. Хрящи гортани связаны между собой рядом суставов и связок, приводимых в движение определенными группами мышц.

Надгортанник низкой узкой частью – стебельком – прикреплен с помощью надгортанной связки к внутренней поверхности щитовидного хряща в области его вырезки, а спереди – к подъязычной кости подъязычно-надгортанной связкой. Кпереди от надгортанника у корня языка расположена ямка – валекула.

Черпаловидные хрящи парные, имеют форму трехгранной пирамиды, посредством перстнечерпаловидного сустава они укреплены на верхнем крае печатки перстневидного хряща. У вершины черпаловид-



**Рис. 1.1.** Хрящи гортани (приводится по Р.Д. Синельникову, 1996). 1 – подъязычная кость; 2 – надгортанник; 3 – щитовидный хрящ; 4 – перстневидный хрящ; 5 – черпаловидные хрящи; 6 – рожковидные хрящи.

ных хрящей расположены небольшие парные рожковидные хрящи, а в черпалонадгортанных складках находятся парные клиновидные. Черпаловидный хрящ имеет два отростка. К первому (мышечному) прикрепляется ряд внутренних мышц гортани, ко второму (голосовому) – голосовая складка.

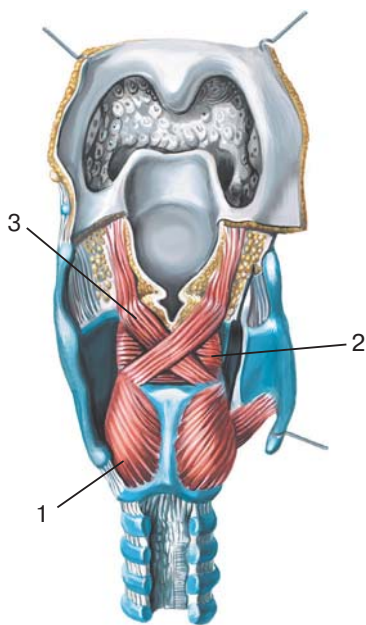
Черпалонадгортанные складки окаймляют вход в гортань с обеих сторон, с одной стороны они прикрепляются к боковой поверхности надгортанника, с другой – к верхушкам черпаловидных хрящей. По бокам от складок находятся грушевидные синусы.

Голосовые складки натянуты между внутренней поверхностью угла щитовидного хряща и голосовыми отростками черпаловидных хрящей. Они состоят из сухожильных, эластических волокон и голосовой мышцы. Средняя длина голосовых складок у мужчин 20–22 мм, у женщин – 18–20 мм. Между голосовыми складками при дыхании образуется голосовая щель. Хотелось бы отметить, что у 95% пациентов возможно физиологическое отклонение от нормы – анатомическая асимметрия: голосовые складки могут отличаться по длине, ширине и толщине, располагаться одна выше другой, полностью не смыкаться в задней трети, образуя при фонации треугольную щель [Дмитриев Л.Б. и др., 1990].

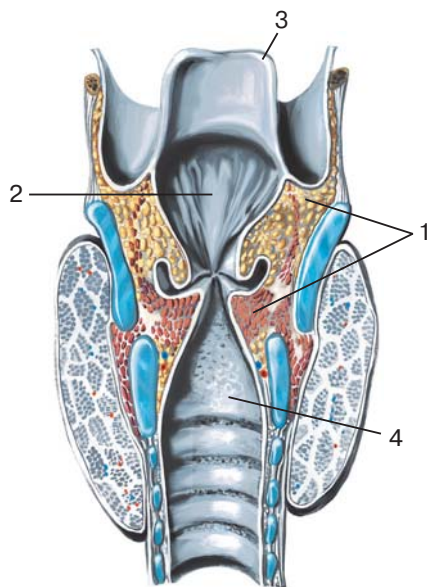
Вестибулярные складки состоят из рыхлой соединительной ткани и небольшого количества мышечных волокон. Между вестибулярной и голосовой складкой имеется углубление – желудочек гортани.

Мышцы гортани делятся на две группы. К первой относятся мышцы передней группы шеи, над- и подподъязычные, обуславливающие движение всей гортани, изменяя положение подъязычной кости.





**Рис. 1.2.** Мышцы гортани (приводится по Р.Д. Синельникову, 1996). 1 – задняя перстнечерпаловидная мышца; 2 – поперечная черпаловидная мышца; 3 – косая черпаловидная мышца.



**Рис. 1.3.** Параскладочные пространства гортани (приводится по Р.Д. Синельникову, 1996). 1 – параскладочные пространства; 2 – преддверие гортани; 3 – надгортанник; 4 – подскладочное пространство.

Вторая группа мышц – собственные мышцы гортани, располагающиеся между хрящами и определяющие их движение (рис. 1.2). Они подразделяются на три группы и определяют две основные функции хрящей (функцию клапанного и голосового аппаратов):

- 1) расширители голосовой щели (задняя перстнечерпаловидная мышца);
- 2) суживатели голосовой щели (латеральная перстнечерпаловидная, щиточерпаловидная, поперечная и косая черпаловидные мышцы);
- 3) мышцы, натягивающие (напрягающие) голосовые связки (перстнещитовидная и голосовая мышцы).

Просвет гортани имеет форму песочных часов (рис. 1.3). Для удобства обозначения локализации патологического процесса гортань делят на три отдела.

Верхний отдел гортани, в который входят гортанная поверхность надгортанника, вестибулярные складки и гортанные желудочки, называется надскладочным.

Средний отдел гортани (складочный) занимает область голосовых складок, переднюю и заднюю комиссуры.

Нижний (подскладочный) отдел располагается от нижней поверхности голосовых складок до уровня первого кольца трахеи.

Спереди от надгортанника, между щитовидным хрящом и подъязычной костью расположено преднадгортанниковое пространство, имеющее форму усеченной призмы и выполненное рыхлой клетчаткой. Помимо преднадгортанникового в гортани имеются окоლოსкладочные пространства. Они расположены симметрично вдоль внутренних поверхностей пластинок щитовидного хряща и выполнены клетчаткой. Медиальную стенку указанных пространств составляют мягкие ткани голосовых и вестибулярных складок, латеральную – внутренняя надхрящница щитовидного хряща. Все эти пространства в целом характеризуются как параскладочные и тесно связаны между собой.

Слизистая оболочка надскладочного отдела покрыта многорядным цилиндрическим эпителием. Подслизистая ткань отличается от таковой в других отделах гортани. В области гортанных желудочков, вестибулярных складок, черпаловидных хрящей, нижних отделах надгортанника и черпалонадгортанных складок она рыхлая, в глубоких слоях ее имеется много альвеолярно-трубчатых маленьких слизистых желез, служащих для увлажнения голосовых складок.

Слизистая оболочка голосовых складок тонкая, покрыта многослойным плоским эпителием. Подслизистая ткань плотная, содержит незначительное количество слизистых желез.

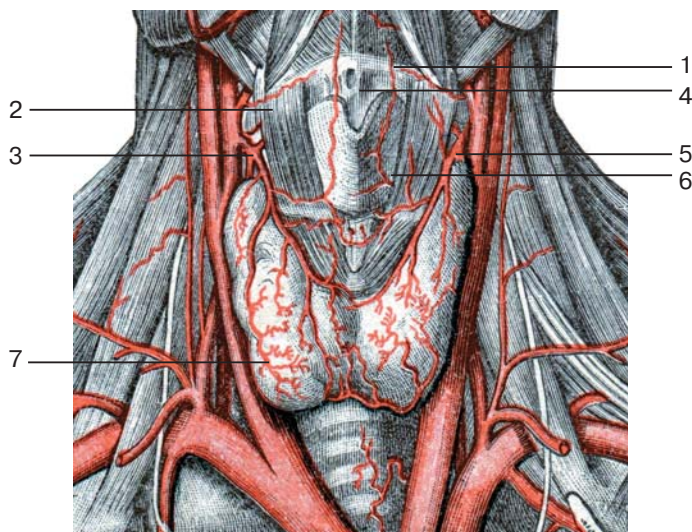
Слизистая оболочка подскладочного отдела покрыта мерцательным цилиндрическим эпителием, которому присуща метаплазия в многослойный плоский эпителий, возникающая в возрасте старше 40 лет. В подслизистом рыхлом слое имеется большое количество фиброэластических волокон и смешанных слизистых желез.

Говоря об анатомических особенностях гортани, необходимо отметить, что под слизистой оболочкой имеется развитая эластическая ткань, которая носит название эластической мембраны и в значительной степени влияет на пути распространения рака гортани по протяжению (подробнее об этом см. в главе 2).

Кровоснабжение гортани осуществляется верхними гортанными артериями из системы наружных сонных артерий и нижними щитовидными артериями, являющимися конечными ветвями щитошейного ствола справа и подключичной артерии слева.

Венозный отток происходит через верхние и нижние гортанные вены в соответствующие щитовидные вены, а иногда непосредственно во внутреннюю яремную вену (рис. 1.4).

Иннервируется гортань симпатическим и блуждающим (верхним и нижним гортанными) нервами. Наружная ветвь верхнего гортанного нерва снабжает перстнещитовидную мышцу, внутренняя – слизистую оболочку выше голосовой щели. Нижний гортанный нерв иннервирует все остальные мышцы гортани и слизистую оболочку ниже голосовой



**Рис. 1.4.** Кровоснабжение гортани (приводится по Toldt K., 1900, том V). 1 – подъязычная кость; 2 – щитоподъязычная мышца; 3 – верхняя гортанная артерия; 4 – щитоподъязычная связка; 5 – верхняя щитовидная артерия; 6 – щитовидный хрящ; 7 – щитовидная железа.

щели. К гортани подходят гортанно-глоточные ветви от симпатического ствола.

Лимфатическая система гортани образована двумя системами – верхней и нижней, которые отделены друг от друга голосовыми складками, что и предопределяет особенности распространения опухоли по протяжению и метастазированию.

Густая сеть лимфатических сосудов верхней системы расположена в области надгортанника, черпалонадгортанных и вестибулярных складок, желудочков гортани. Отсюда лимфа отводится к лимфатическим узлам, расположенным вдоль внутренней яремной вены и на уровне деления общей артерии.

Лимфатическая система голосовых складок относится к нижней сети собственной лимфатической системы гортани. Она скудна, сосуды узки, извилисты, расположены продольно. Собирая лимфу этой области гортани, сосуды проходят через коническую связку, направляясь в преларингеальные и далее в группу средних и нижних лимфатических узлов глубокой яремной цепи. Лимфатические сосуды среднего отдела гортани проходят как над, так и под перстневидным хрящом, впадая в лимфатические узлы, лежащие вдоль возвратного нерва. Из прела-

рингеальных узлов отток лимфы идет к паратрахеальным и надключичным узлам. Заднебоковые сосуды проникают через щитоперстневидную мембрану и заканчиваются в верхнем средостении.

В слизистой оболочке подскладочного отдела гортани расположена сеть мелких лимфатических сосудов. Затем они формируются в более крупные передние и заднебоковые сосуды. Отток лимфы из нижнего отдела гортани осуществляется через преднадгортанные и предтрахеальные лимфатические узлы в нижнюю группу узлов глубокой яремной цепи, а также в лимфатические узлы верхнего средостения.

В гортани выделяют три рефлексогенные зоны:

1-я – гортанная поверхность надгортанника, края черпалонадгортанных складок;

2-я – передняя поверхность черпаловидных хрящей, пространство между их голосовыми отростками;

3-я – нижний этаж гортани (внутренняя поверхность перстневидного хряща).

1-я и 2-я рефлексогенные зоны обеспечивают дыхательную и защитную функцию. 3-я зона вместе с рецепторами суставно-мышечного аппарата обеспечивает акт фонации.

Итак, гортань выполняет несколько важных функций. Одна из основных – дыхательная, так как гортань является в первую очередь частью верхних дыхательных путей. При этом ширина голосовой щели является своеобразным регулятором, контролирующим количество поступающего в грудную клетку воздуха. При спокойном дыхании голосовая щель немного расширяется на вдохе и суживается при выдохе. При глубоком вдохе она сильно расширяется, при задержке дыхания – предельно суживается, этот фактор необходимо учитывать при проведении рентгенологических исследований с функциональными пробами.

Защитная функция органа многообразна. Во-первых, надгортанник предотвращает попадание пищи в нижние дыхательные пути во время глотания. Во-вторых, располагаясь на передней поверхности шеи, щитовидный и перстневидный хрящи защищают не только гортань, но и другие важные органы шеи. В-третьих, в слизистой оболочке гортани расположено большое количество нервных окончаний, которые принимают участие в кашлевом рефлексе при попадании в дыхательные пути инородного тела или инфекции.

Голосовая функция гортани осуществляется по типу духового язычкового инструмента. В процессе выдоха, при сужении голосовых связок в той или иной степени, образуется звук различной высоты, тембра и др. В гортани имеются нервные окончания, которые связывают орган с речевыми центрами, поэтому она принимает участие не только в формировании самого звука, но и его характеристик.

Таким образом, гортань является сложным анатомическим органом, выполняющим важные функции, в различных отделах которого слизистая оболочка, подслизистая ткань, эластическая мембрана, лимфатическая и кровеносная система обладают рядом особенностей, предопределяющих характер роста опухоли, пути ее распространения и клиническое течение.

## **1.2. Клинические и патологоанатомические аспекты развития рака гортани**

Клинические проявления злокачественных опухолей гортани зависят от локализации и распространенности процесса, формы роста опухоли, сопутствующих воспалительных изменений.

### **1.2.1. Особенности распространения рака различных отделов гортани**

По данным литературы, наиболее часто злокачественный процесс развивается в верхнем отделе гортани (58,9%), реже поражается средний отдел (38,3%) и значительно реже (2,8%) – нижний [Огольцова Е.С., Матякин Е.Г., 1989; Васильев П.В., 2010]. В наших исследованиях чаще всего рак локализовался в среднем этаже (32,3%), реже – в верхнем (25,8%). Изолированного поражения нижнего этажа нами не наблюдалось ни в одном случае.

Результаты многочисленных работ показывают, что заболевание в ранних стадиях выявляется всего в 28–43% наблюдений и в основном при локализации опухоли в складочном отделе (96,9%). У большинства больных наблюдается III–IV стадия процесса, что, по данным П.В. Васильева (2010), О. А.-К. Кушхова (2012), П.В. Сурковой (2012), составляет от 50 до 67%. Это свидетельствует о том, что чаще всего рак гортани обнаруживается с распространенными формами процесса, поражением 2–3 или всех отделов органа, что требует усовершенствования диагностики опухолей данной локализации.

Наиболее неблагоприятное клиническое течение без выраженных признаков присуще злокачественному поражению надскладочного отдела. Вследствие анатомических особенностей гортани это приводит к тому, что при данной локализации большинство больных обращаются к врачу с запущенными стадиями заболевания. Своеобразное строение надгортанника, обилие смешанных слизистых желез в рыхлой клетчатке подслизистого слоя, развитая лимфатическая система, связанная с глоткой, корнем языка, преднадгортанниковым пространством и лимфатическими узлами шеи, способствуют быстрому распространению опухоли по протяжению в сторону глотки, ямки надгортанника и преднадгортанное пространство. Так как надгортанный хрящ состоит из отдельных участков хрящевой ткани, между которыми располагаются сое-

динительные прослойки, пронизанные кровеносными и лимфатическими сосудами, именно по этим межхрящевым промежуткам происходит прорастание опухоли в преднадгортанниковое пространство. Это пространство – важная анатомическая часть гортани, поскольку из него рак может беспрепятственно прорасти в окоლოსкладочную область без выраженных клинических проявлений. Интенсивность прорастания опухоли в соседние органы и ткани также зависит от выраженности связей между отдельными группами желез, анатомической особенности хрящей гортани, их кровоснабжения и процессов окостенения. При злокачественном поражении органа, особенно его верхнего отдела, отмечается патологическая васкуляризация в зоне опухоли с беспорядочной архитектурой и атипизмом ветвления сосудов. Эти сосуды проникают в хрящ на участках окостенения с нарушением процесса декальцинации и медленным рассасыванием участков оссификации щитовидного, черпаловидного, а затем и перстневидного хрящей. Выраженное окостенение щитовидного хряща, которое наиболее часто встречается у мужчин старшего возраста, перестает играть защитную роль и позволяет прорасти опухоли через него за пределы гортани, в том числе ямки надгортанника. Определенное значение в распространении рака по протяжению играет перихондрит гортани. Сопутствующий опухоли воспалительный процесс может переходить на хрящевую ткань, по периферии которой определяются кровеносные сосуды с периваскулярной пролиферацией стенок, пронизывающие хрящ и способствующие проникновению опухолевых клеток в его толщу. Из преднадгортанникового пространства опухоль прорастает либо вперед, в ткани шеи, либо вверх, в ямки надгортанника и корень языка. Новообразование, расположенное на одной из вестибулярных складок, может прорасти по горизонтали на фиксированный отдел надгортанника, вперед в преднадгортанниковое пространство, а также на противоположную вестибулярную складку. При вовлечении в процесс черпалонадгортанной складки в ряде случаев наблюдается распространение процесса в гортаноглотку. Инвазия рака надскладочного отдела гортани по протяжению может происходить не только по горизонтали на противоположную сторону, фиксированный отдел надгортанника, вперед в преднадгортанниковое пространство, кзади к черпаловидным хрящам, но и вниз на голосовые складки, а также в грушевидный синус. Голосовые складки наиболее часто вовлекаются в процесс при опухолях, локализующихся в гортанных желудочках. Для злокачественных образований данной зоны характерно прорастание в окоლოსкладочные пространства с переходом в подскладочный отдел и на противоположную сторону. Нередко встречается инвазия внутренней поверхности щитовидного хряща. Важно подчеркнуть: первично возникшие опухоли желудочков гортани распространяются под неизменной слизистой оболочкой, что затрудняет их свое-

временную диагностику и выбор метода лечения. Высока частота регионарного метастазирования надскладочного рака гортани, которое в основном происходит в среднюю и верхнюю группу лимфатических узлов глубокой яремной цепи [Тихонов К.Б., Рабинович Р.М., 1975; Огольцова Е.С., Матякин Е.Г., 1989; Солдатов И.Б., 1990; Пачес А.И., 2000; Ольшанский В.О. и др., 2001; Самойленко С.С., 2004; Коваленко С.Н., 2008].

По данным разных авторов, немаловажную роль в неблагоприятном клиническом течении рака надскладочного отдела играет морфологическая особенность опухоли, степень ее дифференцировки, которая в большинстве наблюдений характеризуется выраженным полиморфизмом [Огольцова Е.С., Матякин Е.Г., 1989; Пачес А.И., 2000; Ольшанский В.О. и др., 2001].

Рак среднего отдела гортани протекает сравнительно благоприятно. Распространение опухоли по протяжению и метастазирование происходят медленно благодаря скудному развитию кровеносных и лимфатических сосудов, почти полному отсутствию слизистых смешанных желез и преобладанию фиброзно-эластических волокон в подслизистом слое. Установлено, что заболевание имеет свои клинические особенности при поражении передних и задних отделов голосовых складок. При развитии рака в задней трети складок, где более выражены кровеносные и лимфатические сосуды, в значительном числе случаев происходит его прорастание в гортанный желудочек, толщу складки, черпаловидный хрящ, вызывая неподвижность последнего, в заднюю комиссуру и подскладочный отдел. Возможно также распространение опухоли через перстнещитовидную мембрану в щитовидную железу [Огольцова Е.С., Матякин Е.Г., 1989; Солдатов И.Б., 1990; Пачес А.И., 2000; Ольшанский В.О. и др., 2001; Самойленко С.С., 2004].

Инвазия новообразования передней и средней трети голосовых складок происходит в переднюю комиссуру, реже в гортанный желудочек, окоლოსкладочные пространства, а также в подскладочный отдел. На направление и степень распространения опухоли оказывают влияние анатомические особенности передней комиссуры и эластический конус. В области передней комиссуры сухожилие шириной 1 мм простирается на 10 мм от верхней части щитовидного хряща, формируя передний подскладочный треугольник, который является своеобразным трактом, вдоль которого рак может распространяться при минимальном противодействии тканей, поскольку в месте прикрепления сухожилия нет внутренней надхрящницы. Регионарные метастазы при поражении передней и средней трети голосовых складок встречаются в 0,6–0,8%, в задней трети – 4–10% случаев. Большинство опухолей среднего этажа гортани представляют собой высокодифференцированный плоскоклеточный рак [Огольцова Е.С., Матякин Е.Г., 1989].

Распространение новообразований нижнего этажа гортани происходит в подслизистом слое по тканевым прослойкам и чаще вниз к трахее, при этом обычно отсутствуют четкие границы поражения, что отрицательно влияет на клиническое течение и прогноз. Инвазии опухоли в щитовидную железу способствует инфильтрация клетчатки между щитовидным и перстневидным хрящами. Регионарные метастазы первичного рака подскладочного отдела возникают в 10–11% случаев, чаще в околотрахеальных и загрудинных лимфатических узлах. Гистологически опухоли этого отдела гортани отличаются полиморфизмом с различной степенью дифференцировки [Огольцова Е.С., Матякин Е.Г., 1989; Пачес А.И., 2000; Ольшанский В.О. и др., 2001].

Таким образом, знание пространственной оценки и особенностей распространения рака различных отделов гортани позволит усовершенствовать диагностику опухолей данной локализации.

### **1.2.2. Клинические проявления рака гортани**

Клинические проявления новообразований гортани разнообразны и зависят от локализации, распространенности, формы роста опухоли, а также сопутствующих воспалительных заболеваний.

Опыт многочисленных авторов показывает, что после появления первых симптомов заболевания более 64% больных обращаются к врачу. Следует отметить, что первичная диагностика рака гортани в основном визуальная. В дополнение к визуальному осмотру используются различные инструментальные методы. В последние годы появляются новые методы диагностики. Однако число больных с III–IV стадией заболевания среди лиц с впервые установленным диагнозом не уменьшается. Для злокачественных опухолей гортани очень важна ранняя диагностика, так как большинство пациентов составляют мужчины трудоспособного возраста, а при запущенных стадиях заболевания производится ларингэктомия, которая приводит к глубокой инвалидизации больных и наносит большую психическую травму. Поэтому следует остановиться на наиболее часто встречающихся клинических проявлениях злокачественных новообразований гортани и основных ошибках в их диагностике [Огольцова Е.С., Матякин Е.Г., 1989; Солдатов И.Б., 1990; Пачес А.И., 2000; Ольшанский В.О. и др., 2001; Самойленко С.С., 2004; Коваленко С.Н., 2008; Васильев П.В., 2010; Кушхов О. А.-К., 2012].

Рак гортани встречается преимущественно у мужчин (90–98%) в возрасте от 40 до 60 лет [Ольшанский В.О., 1988; Кушхов О. А.-К., 2012; Суркова П.В., 2012], что совпадает с результатами наших исследований. У наблюдаемых нами пациентов средний возраст составил  $57,4 \pm 8,8$  года, все заболевшие были мужчинами.

Клинически выделяют экзофитную (53,3%), эндофитную (28,5%), смешанную (18%) формы роста рака гортани [Пачес А.И., 2000].



Экзофитная опухоль протекает, как правило, благоприятно и характеризуется бугристыми, папиллярными разрастаниями на широком основании с довольно четкими границами, малой инфильтрацией подлежащих тканей.

Эндофитная форма отличается неблагоприятным клиническим течением, рано вызывает неподвижность пораженного отдела гортани и характеризуется инфильтратом с изъязвлением, отсутствием четких границ поражения.

При смешанной форме сочетаются признаки экзофитного и эндофитного роста. По нашим и данным П.В. Васильева (2010), О.А.-К. Кушхова (2012), у большинства больных преобладает смешанная форма роста опухоли – 65–77% случаев, экзофитная форма составляет 9–23%, эндофитная – 13–16%.

Рак надскладочного отдела в начале развития протекает бессимптомно, что приводит к позднему обращению пациентов к врачу с уже распространенными формами заболевания. Иногда больные жалуются на ощущение неловкости, поперхивание, боль при глотании. Но так как большинство из них составляют люди среднего и пожилого возраста с многолетним стажем курения, то эти симптомы ими расцениваются как проявление хронического воспаления. Ухудшение общего самочувствия, усиление кашля, болей в гортани с иррадиацией в одно или два уха, затрудненное дыхание вынуждают их обратиться к врачу. Как уже было отмечено ранее, при данной локализации опухоли могут рано возникать регионарные метастазы и нередко больные обращаются к врачу по поводу увеличения лимфатических узлов шеи. При ларингоскопии злокачественное новообразование представлено мелкобугристыми экзофитными разрастаниями или инфильтратом без четких границ, возможно его изъязвление. Как правило, ткани, окружающие опухоль, разрыхлены. В зависимости от распространенности поражения, формы роста и сопутствующих воспалительных изменений слизистая оболочка может быть гиперемированной, пастозной или отечной. При выраженной инфильтрации тканей выявляется ограничение подвижности или полная неподвижность структур гортани. Поражение фиксированного отдела надгортанника нередко вызывает его ригидность, что затрудняет осмотр этого анатомического отдела. Могут наблюдаться выбухание и асимметрия одной из ямок надгортанника. Возможно оттеснение надгортанника кзади, что затрудняет осмотр передних отделов гортани. Рак гортанного желудочка с поражением голосовой или вестибулярной складки обычно представлен инфильтратом с изъязвлением. В.О. Ольшанский (1988) отмечает, что следует различать первичные и вторичные опухоли гортанных желудочков. Первичная опухоль имеет бугристую поверхность и смещает вестибулярную складку кверху, а голосовую – книзу. Вторичное поражение возможно при инвазии рака с вестибулярной

складки сверху в направлении его просвета или с голосовой – снизу. Вовлечение в процесс черпалонадгортанной складки или черпаловидного хряща часто не позволяет осмотреть грушевидный синус на стороне поражения [Огольцова Е.С., Матякин Е.Г., 1989; Пачес А.И., 2000; Ольшанский В.О. и др., 2001].

При раке складкового отдела гортани основным и ранним симптомом является стойкая прогрессирующая охриплость с переходом в афонию, что вынуждает больных обратиться к врачу и позволяет рано диагностировать поражение. Охриплость наступает вследствие механического препятствия для смыкания голосовых складок при фонации либо при инфильтрации складки с нарушением ее подвижности. Если в процесс вовлекается передняя комиссура, больные жалуются на постоянный кашель. Регионарное метастазирование при данной локализации встречается редко [Пачес А.И., 2000].

Следует отметить, что в наших исследованиях увеличение шейных лимфатических узлов встречалось в 100% наблюдений, а их метастатическое поражение – в 19,4%. Реактивные изменения лимфатических узлов обусловлены скорее всего сопутствующими воспалительными процессами.

При ларингоскопии в средней или передней трети голосовой складки определяется опухоль в виде ограниченной бугристости – экзофитная форма. Эндофитная форма характеризуется плоским инфильтратом или эрозией. При дальнейшем росте происходит ее распространение в переднюю комиссуру и противоположную складку. Инфильтрация голосовой мышцы и подлежащих тканей приводит к ограничению подвижности, а затем и полной неподвижности пораженной складки [Огольцова Е.С., Матякин Е.Г., 1989; Солдатов И.Б., 1990; Пачес А.И., 2000; Ольшанский В.О. и др., 2001; Самойленко С.С., 2004].

Опухоли подскладкового отдела встречаются редко и, как правило, имеют эндофитную форму роста. Если рак распространяется в сторону голосовой складки, инфильтрируя ее, это приводит к охриплости. Новообразования данной локализации часто стенозируют просвет гортани, вызывая затрудненное дыхание на вдохе. Одной из особенностей роста опухоли является ее инвазия на первые кольца трахеи. Все вышеперечисленное способствует тому, что значительная часть больных поступают на лечение с поражением 2–3 отделов органа, с клинической симптоматикой сочетания поражения различных отделов [Пачес А.И., 2000; Ольшанский В.О. и др., 2001].

С увеличением опухоли гортани у всех больных возникают общие для всех локализаций симптомы: кашель, гнилостный запах изо рта, боли, изменение конфигурации хрящей гортани, ухудшение общего состояния, увеличение лимфатических узлов шеи [Солдатов И.Б., 1990; Ольшанский В.О. и др., 2001; Самойленко С.С., 2004].

Хотелось бы немного остановиться на ключевых погрешностях, возникающих при первичном обращении больного к врачу-оториноларингологу и приводящих к неправильной или несвоевременной постановке диагноза рака гортани.

По данным В.О. Ольшанского (1988), в основе диагностических ошибок лежат неправильная оценка анамнестических данных и недостаточное знание особенностей клинического течения рака гортани.

Как уже было сказано выше, не существует жалоб, характерных для злокачественного поражения органа. Стойкая дисфония, чувство неловкости, боль при глотании возможны как при хронических воспалительных заболеваниях, так и при новообразованиях гортани. Нередко рак формируется на фоне хронического гиперпластического ларингита, предраковых состояний или развитие опухоли сопровождается перифокальными воспалительными проявлениями. Проводимое в таких случаях противовоспалительное лечение приводит зачастую к кратковременному улучшению состояния. На этом основании врач-оториноларинголог может сделать ошибочное заключение об отсутствии злокачественного поражения [Солдатов И.Б., 1990; Пачес А.И., 2000; Ольшанский В.О. и др., 2001; Коваленко С.Н., 2008].

В 29% случаев ошибки возникают при нарушении методики обследования больных, в их основе лежит пренебрежение правилом, согласно которому при непрямой ларингоскопии должны быть осмотрены все отделы гортани. Наличие высокого глоточного рефлекса у больных затрудняет осмотр области фиксированного отдела надгортанника, передней комиссуры и других отделов. Это приводит к неправильному заключению об отсутствии опухоли. При нависании надгортанника плохо видны передние отделы гортани, при использовании гортанного зеркала – гортанные желудочки и подскладковый отдел [Ольшанский В.О., 1988].

Таким образом, отсутствие патогномичных симптомов, схожесть клинических проявлений хронических воспалительных заболеваний с раком гортани, нарушение методики обследования больных, высокий глоточный рефлекс, ригидность надгортанника, плохая обзоримость желудочков гортани и подскладкового отдела способствуют тому, что больные поступают в специализированные отделения с запущенными стадиями процесса. А результаты лечения и прогноз прежде всего определяются своевременным распознаванием заболевания.



## **Глава 2. Лучевая анатомия гортани. Методики исследования**

Метод выбора лучевой диагностики определяется на основании данных клинического обследования (сбор анамнеза, осмотр больного, пальпация шеи и непрямая ларингоскопия) и зависит от локализации и распространенности патологического поражения гортани. В каждом отдельном случае необходимость и последовательность применения различных технологий, а также их комплексное использование обуславливаются разрешающей способностью и информативностью интроскопического метода. Своевременное и достоверное выявление неопластических заболеваний гортани является чрезвычайно важным фактором, влияющим на результаты лечения, которые во многом зависят от стадии процесса.

### **2.1. Особенности лучевой анатомии гортани**

Получение объективной диагностической информации об анатомических структурах гортани является достаточно непростой задачей. Прежде всего это обусловлено тем, что при небольшом объеме исследуемой области требуется получить изображения объектов, значительно отличающихся по плотности, таких как хрящи гортани с участками обызвествления в них, воздух в просвете гортани, тела позвонков.

Кроме того, голосовые складки гортани практически постоянно подвижны (дыхательные, фонационные движения), что приводит в ряде случаев к большому количеству артефактов, вызывающих искажение на получаемых изображениях и затрудняющих их интерпретацию, так как границы сред резко отличаются по плотности.

При выполнении ультразвукового исследования (УЗИ) сложности в получении качественных изображений возникают из-за крайне высокого акустического сопротивления (импеданс) на границе мягкая ткань – воздух, мягкая ткань – хрящ. Продуцируемые ультразвуковым преобразователем волны отражаются и преломляются при достижении поверхности любой ткани. Величина звукового отражения пропорциональна акустическому сопротивлению тканей, а так как сопротивление щитовидного хряща намного выше, чем прилежащих мягких тканей, хрящ отражает большее количество волн, сталкивающихся с ним. Вследствие этого (с учетом степени оссификации щитовидного хряща) структуры гортани лучше дифференцируются у детей, подростков, женщин и мужчин молодого возраста. В некоторых случаях при выраженной оссификации хряща (чаще встречается у мужчин старшего возраста) затруднена визуализация мягкотканых элементов органа.

При сонографии гортани воздух в ее просвете препятствует проведению исследования. Воздухсодержащие структуры (желудочки, грушевидные синусы) визуализируются лишь в некоторых наблюдениях и только при отсутствии патологических изменений.

Различное акустическое сопротивление на границе сред позволяет использовать доплеровский «мерцающий» артефакт. Однако при использовании этой технологии артефактные изображения приобретают максимальное значение, а их неосторожная трактовка приводит к принципиальным ошибкам [Ольхова Е.Б. и др., 2009].

При рентгенологическом исследовании гортани на основе использования проникающих рентгеновских лучей получают теневые изображения органа и окружающих его тканей. Необходимо отметить, что рентгенография позволяет улавливать лишь сравнительно грубые различия в плотности тканей и надежно дифференцировать по плотности только четыре типа структур: кости, хрящ, мягкие ткани (мышечная и жировая), скопления газа. На рентгенограмме получается изображение, которое представляет собой суммацию наложенных друг на друга теней, отображающих структуры с различными плотностями. В прямой проекции лишь использование линейной томографии позволяет отделить изображение гортани от теней других структур исследуемой области. К недостаткам линейной томографии относятся большая толщина выделяемого слоя и наслоение размазанных слоев тканей, расположенных впереди и сзади от выбранного слоя.

Целесообразность использования компьютерной томографии (КТ) для обследования гортани объясняется большой чувствительностью метода в визуализации объектов малой плотности, отсутствием проекционного наслоения других тканей на изображения гортани. Гортань на КТ-изображениях находится в условиях естественной контрастности за счет наличия воздушного столба и жировых пространств. Это делает возможным выявление новообразований даже небольших размеров. Методика внутривенного болюсного контрастного усиления позволяет оценивать характер кровоснабжения нормальных и патологических тканей, способствует обнаружению опухолевых образований и получению дополнительной информации для дифференциальной диагностики.

КТ при раке гортани позволяет не только обнаруживать опухоли, но и решать важные вопросы в отношении тактики лечения и определения объема хирургического вмешательства, выбора полей облучения при проведении лучевой терапии, контроля и оценки эффективности лучевого лечения.

В то же время хорошо известны ограничения разрешающей способности КТ, обусловленные артефактами, возникающими на границах сред, резко отличающихся по плотности. Значительные трудности в интерпретации КТ-изображений возникают при проведении функциональных проб, не всегда удается избежать двигательных артефактов.

Преимущества мультиспиральной КТ (МСКТ) заключаются в том, что на основе аксиальных срезов с малой толщиной (до субмиллиметровых) выполняются полиплоскостные реформации изображений, обладающие высокой разрешающей способностью.

В последние десятилетия для диагностики заболеваний гортани все чаще используется магнитно-резонансная томография (МРТ). Ее применение особенно эффективно в комплексе с рентгеновскими и ультразвуковыми методами. Это позволяет наряду с разграничением тканей по плотности проанализировать их различие в содержании атомов водорода, а также в изменении параметров намагниченности тканей при воздействии на них радиочастотными импульсами в условиях магнитного поля. Сравнительная оценка КТ- и МР-изображений помогает более отчетливо визуализировать нормальную и патологическую ткани, дает дополнительные возможности в разграничении опухолей и других патологических процессов.

Важным достоинством МРТ является высокая разрешающая способность в изображении мягких тканей, что дает возможность детально оценивать все элементы гортани, выявляя мелкие патологические изменения. Судить о кровоснабжении тканей позволяет использование контрастного усиления.

При МРТ ни воздух, ни кости не являются помехой при получении изображений гортани. С помощью этого метода возможно получение практически неограниченного количества изображений в различных импульсных последовательностях, так как ионизирующее излучение не используется. В то же время в сравнении с рентгеновской КТ выполнение МРТ дороже, технически сложнее, выбор правильной тактики проведения исследования и интерпретация изображений трудны, требуют высокого уровня подготовки медицинского персонала.

Препятствием для получения качественных МР-изображений гортани в некоторых случаях является подвижность ее элементов. Наибольшие трудности при МРТ гортани возникают при выполнении функциональных проб в связи с тем, что получение МР-изображений в разных импульсных последовательностях требует большего времени, чем при традиционном рентгенологическом, ультразвуковом исследованиях или при рентгеновской КТ.

Контакт с пациентом в процессе проведения МРТ затруднен, что создает много проблем для правильного выполнения функциональных проб.

Подобные проблемы возникают и при рентгеновской КТ. Однако проведение исследования на мультиспиральном компьютерном томографе благодаря короткому времени сканирования позволяет избежать двигательных артефактов при выполнении исследования во время одной задержки дыхания и с подавлением глотательного рефлекса.

Правильно выполнить функциональные пробы помогает использование специальных приспособлений, о которых будет сказано далее.

Таким образом, знание особенностей получения изображений гортани с помощью различных диагностических методов позволяет сделать правильный выбор наиболее информативной методики в конкретной клинической ситуации.

## 2.2. Традиционные рентгенологические методы

При обследовании гортани важная роль принадлежит рентгенологическим методам. Традиционные рентгенологические исследования гортани проводятся уже более 100 лет. Стандартное обследование включает рентгенографию в боковой проекции и томографию в прямой проекции.

**Показания к традиционному рентгенологическому исследованию гортани:**

- неясная картина при непрямой ларингоскопии;
- парезы, параличи;
- хронические воспалительные заболевания;
- опухоли и опухолевидные процессы гортани.

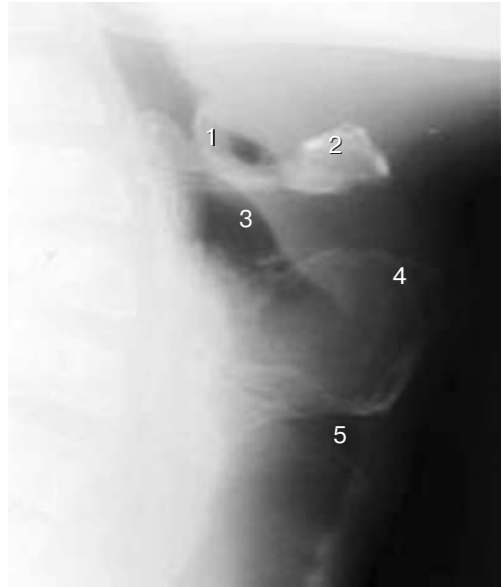
### 2.2.1. Методика рентгенографии гортани

Положение больного — сидя боком к кассете. Срединная сагиттальная плоскость должна располагаться параллельно плоскости кассеты. Плечо обследуемого пациента оттянуто книзу и кзади. Выступ гортани должен располагаться на 2–3 см от края кассеты, а нижний край кассеты — на уровне плеча. Кассета размером 13×18 см расположена в кассетодержателе. Центральный луч направляют на середину исследуемой области. Рентгенографию гортани производят на высоте глубокого вдоха, что способствует расширению глотки и желудочков гортани, улучшению дифференцированного изображения отдельных анатомических образований гортани (рис. 2.1). Технические условия подбирают с таким расчетом, чтобы шейные позвонки были недоэкспонированы. Для уменьшения лучевой нагрузки используют узкий тубус и добавочную фильтрацию (алюминиевый фильтр толщиной 3 мм).

Боковая рентгенограмма отображает контуры передней и задней стенок гортани и глотки, хрящей, черпалонадгортанных складок, гортанных желудочков (см. рис. 2.1). На снимке просвет гортани имеет вид несколько изогнутой кпереди полосы просветления, являющейся продолжением просвета глотки, переходящей в просвет трахеи. Передняя стенка гортани начинается контуром корня языка, переходящего в углубление валлекул. Подъязычная кость располагается на уровне C<sub>III</sub> и состоит из тела и больших рожков. Задняя стенка валлекул ограничена язычной поверхностью надгортанника и переходит книзу и кпереди в контур его



**Рис. 2.1.** Рентгенограмма гортани в боковой проекции. 1 – надгортанник; 2 – подъязычная кость; 3 – черпалонадгортанная складка; 4 – щитовидный хрящ; 5 – желудочки гортани.



гортанной поверхности. Между гортанной поверхностью надгортанника и передним контуром шеи располагается преднадгортанниковое пространство. Идущая книзу и кзади от верхушки надгортанника линия является тенью черпалонадгортанных складок. Овальной формы просветление принадлежит гортанным желудочкам, сверху они ограничены тенью вестибулярной складки, снизу – тенью голосовой складки.

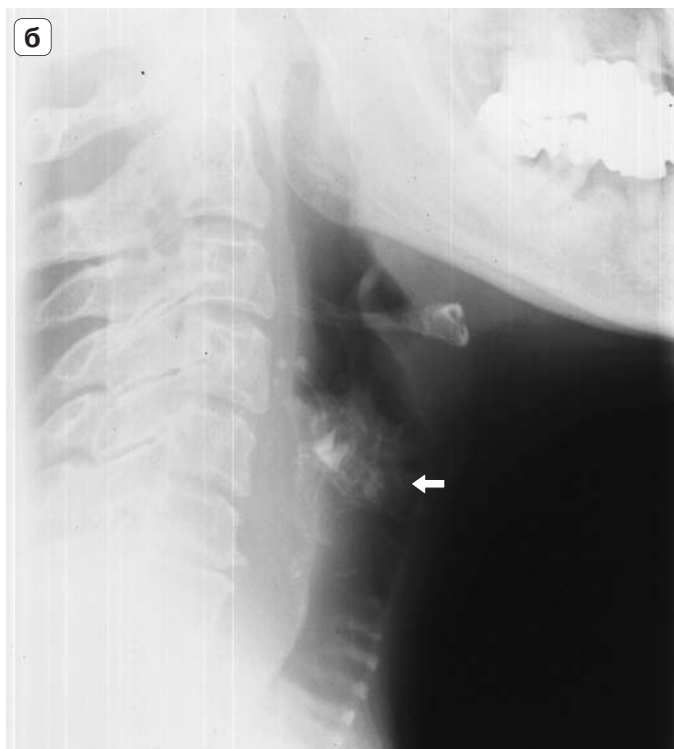
Классическая рентгенография позволяет выявлять различные виды обызвествлений в органах шеи, определять их форму, размеры, локализацию; дает характеристику воздушного столба гортани; помогает изучить подъязычную кость, толщину мягких тканей. Недостатки данного метода: на гортань наслаивается изображение плотных анатомических элементов позвоночника, затемняющее детали исследуемого органа. Это приводит к невозможности оценить форму и размеры желудочков, складок, подголосовой полости.

Интерес представляют процессы окостенения хрящей гортани. Рентгенологически установлено различие мужского и женского типов окостенения щитовидного хряща. У мужчин чаще бывает «клиновидный» тип окостенения, замещение хряща характеризуется быстрыми темпами развития и к 50–55 годам следовало бы говорить о «щитовидной кости», незамещенными могут оставаться передние отделы – переднее «хрящевое окно» (рис. 2.2, а).

У женщин щитовидный хрящ замещается костной тканью по заднему краю таким образом, что передние отделы пластинок остаются незамещенными до глубокой старости (рис. 2.2, б).



**Рис. 2.2.** Рентгенограммы гортани в боковой проекции. **а** – краевое окостенение щитовидного хряща по мужскому типу (стрелка); **б** – окостенение щитовидного хряща по заднему краю – женский тип (стрелка).



### 2.2.2. Методика линейной томографии гортани

Положение больного – лежа на животе. Сагиттальная плоскость шеи должна быть строго перпендикулярна плоскости стола, фронтальная – строго параллельна. У мужчин слой, соответствующий оптимальной ширине желудочков гортани, располагается на 2–2,5 см, а у женщин – на 1,0–1,5 см от наиболее выступающей точки кожи, покрывающей щитовидный хрящ (выступ гортани). В зависимости от локализации патологического процесса в переднем или заднем отделе гортани томограммы выполняют на 0,5 см кпереди или кзади от указанного слоя.

Томографию производят на выдохе, при этом пациент в течение хода трубки длительно тянет букву «и». Следующий этап – томография на вдохе на оптимальном срезе, пациент в течение хода трубки производит медленный непрерывный вдох через открытый рот (рис. 2.3).

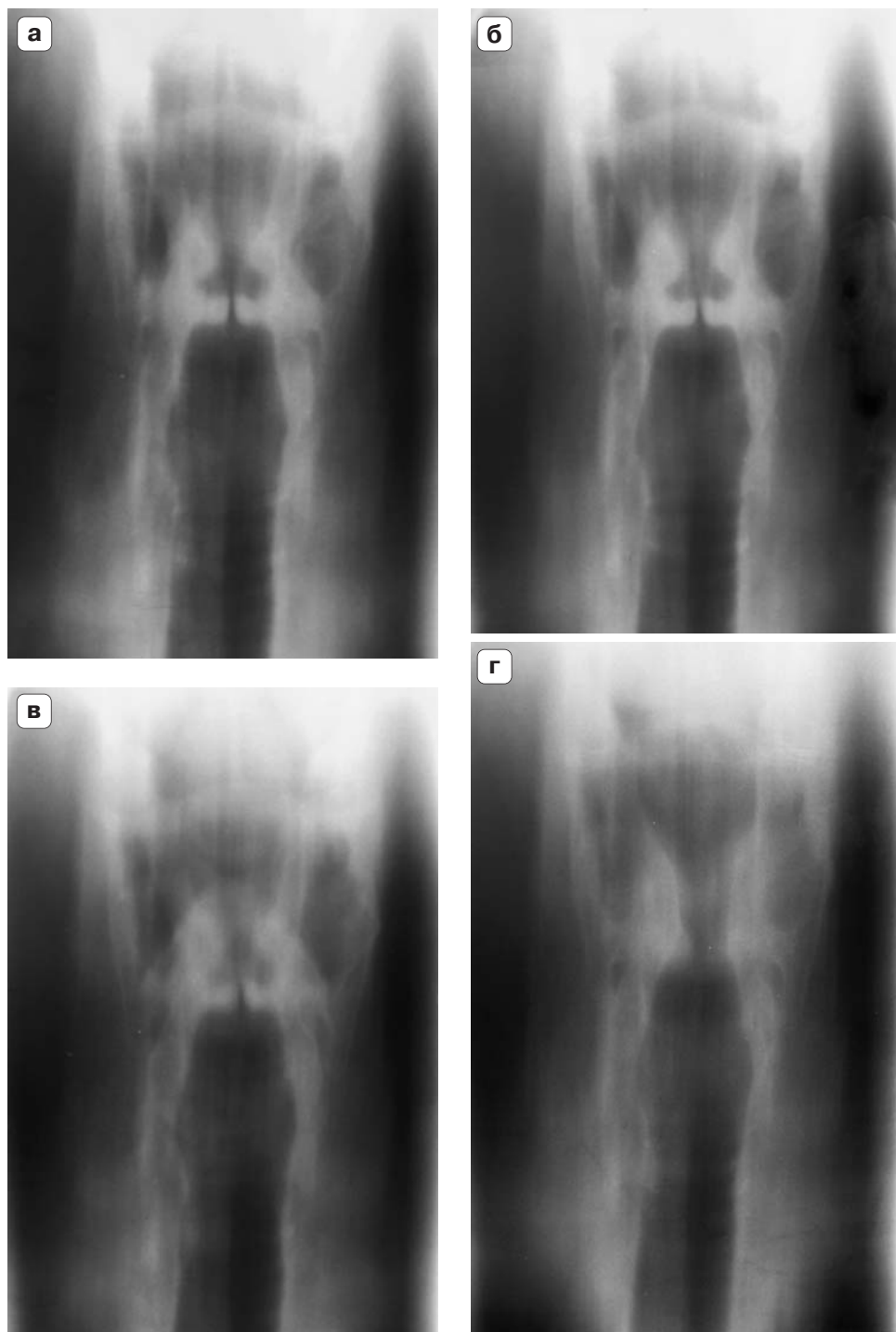
Используют кассету размером 13 × 18 см. Центральный луч направляют на выступ гортани. Интервал томографирования составляет 0,5 см. Отчетливое изображение гортани получают на срезах 1,5–2 см кзади от выступа гортани (см. рис. 2.3).

На томограммах в прямой проекции четко определяются все отделы гортани. При линейной томографии визуализируются тела подъязычной кости, основание надгортанника, черпалонадгортанные, вестибулярные, голосовые складки, желудочки гортани, грушевидные синусы, подскладочное пространство (рис. 2.4).

Томографическое исследование гортани широко применяют в оториноларингологии и фониатрии для диагностики различных патологических состояний голосового аппарата. С целью повышения эффективности исследования гортани используются функциональные пробы (вдох, фонация звука «и», проба Вальсальвы). Томография во время вдоха позволяет увидеть голосовые складки в положении их наибольшего расхождения, выявить степень и равномерность их подвижности, ширину голосовой щели. Фонация звука «и» приводит голосовые складки в положение их наибольшего сближения, это также дает возможность судить о равномерности и степени их подвижности, о симметрии голосовой щели. Исследование во время пробы Вальсальвы, т.е. в условиях гиперпневматизации гортани, наилучшим образом выявляет на томограмме состояние грушевидных синусов и контуры их стенок.

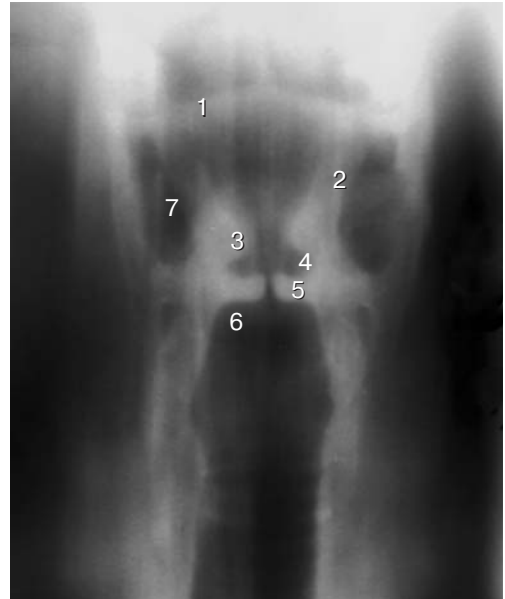
#### **Схема анализа данных рентгенологического исследования**

- Определение проекции исследования и качества снимка.
- Оценка величины и формы гортани, симметричности составляющих ее структур; расположение и размеры воздушного столба, заполняющего гортань и окружающие ее пространства.
- Очертания кожи, границы подкожной клетчатки и мягких тканей преднадгортанникового пространства, положение подъязычной кости.



**Рис. 2.3.** Линейные томограммы гортани. Томографические срезы при фонации: а – 1,0, б – 1,5, в – 2,0 см; г – функциональный срез на вдохе 1,5 см.

**Рис. 2.4.** Линейная томограмма гортани. 1 – надгортанник; 2 – черпалонадгортанная складка; 3 – вестибулярная складка; 4 – желудочки гортани; 5 – голосовая складка; 6 – подскладочное пространство; 7 – грушевидные синусы.



- Характеристика щитовидного хряща, а также степень его окостенения (обызвествления); форма и размеры грушевидных синусов.
- Ширина, расположение, контуры, структура надгортанника.
- Размеры, формы, структура, контуры черпалонадгортанных, вестибулярных, голосовых складок.
- Степень воздухонаполнения гортанных желудочков, их конфигурация.
- Характеристика подсвязочного пространства.
- Наличие патологических изменений в тканях органа; контуры теней, их величина, конфигурация, интенсивность и локализация.
- Определение подвижности гортанных структур.

#### **Недостатки метода**

- Неправильный выбор слоя является причиной отсутствия изображения пораженных элементов на томограммах.
- Наличие скрытых зон изображения и размазанных выше- и нижерасположенных от выбранного слоя тканей.
- При неправильной укладке больного изображения правой и левой половины гортани становятся несимметричными, вследствие чего интерпретация рентгенограмм может быть ошибочной.
- Неверное выполнение функциональных проб приводит к нерезкости изображения и неправильному определению подвижности гортанных структур.

### 2.2.3. Эффективность традиционного рентгенологического исследования гортани

Традиционное рентгенологическое исследование широко применяется при обследовании больных с патологией гортани. Представленная технология хорошо разработана и описана. Главной задачей метода является выявление и определение распространенности злокачественного поражения. Боковую рентгенографию и линейную томографию следует выполнять у всех больных раком гортани, что позволит получить представление о локализации опухоли, ее величине и соотношении с окружающими тканями. Рентгенологическая картина гортани зависит от локализации и распространенности опухоли [Тихонов К.Б., Рабинович Р.М., 1975; Огольцова Е.С., Матякин Е.Г., 1989; Плужников М.С. и др., 2007].

Боковая рентгенография дает большой объем информации о новообразовании надгортанника. У некоторых больных опухоли надгортанника представлены округлым образованием, которое выступает в просвет гортани и распространяется в преднадгортанное пространство, деформируя и уменьшая его размеры. У больных с протяженными опухолевыми процессами надгортанника на рентгенограмме в боковой проекции можно обнаружить деструкцию пластинок щитовидного хряща. Рентгенологический метод особенно ценен при значительной инфильтрации надгортанника и черпалонадгортанных складок, когда ларингоскопия становится невозможной. Послойные снимки гортани позволяют выявить опухоль вестибулярных складок. При этом может быть определено одно- и двустороннее их поражение. Патологически измененные вестибулярные складки увеличены и деформированы. При росте опухоли в сторону желудочка гортани происходит сужение и полное закрытие его просвета [Тихонов К.Б., Рабинович Р.М., 1975; Огольцова Е.С., Матякин Е.Г., 1989; Ольшанский В.О. и др., 2001].

При локализации опухоли в среднем отделе гортани поражаются стенки морганиевых желудочков и голосовых складок. Достоверными признаками опухолевого поражения голосовой складки являются увеличение размеров, деформация и ограничение ее подвижности. Новообразования голосовых складок инфильтрируют гортанные желудочки, просвет которых не прослеживается. Если патологический процесс не выходит за пределы слизистой оболочки при инфильтративной форме рака гортани, просвет гортанного желудочка сужен. При изъязвлении слизистой оболочки и распаде опухоли просвет желудочка расширяется и деформируется [Тихонов К.Б., Рабинович Р.М., 1975].

По данным К.Б. Тихонова и Р.М. Рабиновича (1975), основными рентгенологическими симптомами злокачественного процесса истинных голосовых складок (ИГС) являются деформация, увеличение размеров и интенсивность их тени (78,1%), асимметрия и инфильтрация гортанных желудочков (71%), ограничение или полная неподвижность



**Рис. 2.5.** Линейная томограмма в прямой проекции. Рак правой половины гортани (опухоль поражает черпалонадгортанную, истинную и ложную складки, распространяется в подсвязочное пространство).



**Рис. 2.6.** Линейная томограмма в прямой проекции. Рак правой половины гортани (опухоль поражает истинную складку, переходит в подсвязочное пространство, инфильтрируя боковую стенку гортани).

голосовых складок (100%), укорочение дна грушевидного кармана (69,5%), инфильтрация подсвязочного пространства (71,1%).

При патологических изменениях подскладкового отдела он выглядит уменьшенным, контуры его сглаженные, иногда деформированные. Опухолевая инфильтрация может распространяться на голосовую и вестибулярную складки [Тихонов К.Б., Рабинович Р.М., 1975; Огольцова Е.С., Матякин Е.Г., 1989; Пачес А.И., 2000; Ольшанский В.О. и др., 2001].

С увеличением опухоли значительно меняется томографическая картина гортани. Соответственно стороне поражения стенка гортани представлена бугристым инфильтратом, голосовая и вестибулярная складки, а также гортанный желудочек не контурируются, просвет грушевидного синуса сужен (рис.2.5, 2.6). На фоне интенсивной тени опухоли часто определяются участки просветления, которые отображают распад [Огольцова Е.С., Матякин Е.Г., 1989].

Показаниями к традиционному рентгенологическому исследованию являются: определение границ опухолевого процесса, регистрация имеющихся изменений в гортани, динамическое наблюдение [Ольшанский В.О. и др., 2001].

В то же время многие авторы указывают и на пределы возможностей метода. Согласно данным Е.С. Огольцовой (1984), О.А.-К. Кушхова (2012), разрешающая способность рентгенологического метода ограничена в получении изображений более тонких структур гортани. Осо-

бенно трудно определить границы инвазии и взаимоотношение опухоли с окружающими тканями. Кроме того, метод малоинформативен при перихондрите и наличии трахеостомы.

П.В. Суркова (2012) отмечает, что недостатком традиционных рентгенологических исследований, ограничивающим их информативность в распознавании патологии, является невозможность визуализации всего комплекса мягких тканей, особенно на границе анатомических структур в местах распространения опухоли на смежные области.

В работе В.О. Ольшанского и соавт. (1988) отмечено, что при рентгенологическом исследовании гортани возможны погрешности в 7% наблюдений. Часть диагностических ошибок связана с неправильной укладкой больного, в этом случае изображения правой и левой половины гортани становятся несимметричными, вследствие чего интерпретация рентгенограмм может быть ошибочной. При томографии гортани «перенатуживание и дрожание» во время выполнения пробы Вальсальвы приводит к нерезкости изображения, а неправильный выбор слоя является причиной отсутствия изображения пораженных элементов на томограммах.

По данным С.С. Самойленко (2004), эффективная достоверность линейной томографии гортани составляет 69%. При обследовании 113 пациентов у 21 данные метода оказались неинформативными, а у 14 – ложноотрицательными.

В наших исследованиях [Литвиненко И.В., 2010] чувствительность метода при выявлении рака гортани составила 67,7%, специфичность – 75%, точность – 69,8%. Основными рентгенологическими симптомами злокачественного процесса в 100% наблюдений являлись дополнительная тень опухоли и отсутствие подвижности пораженного отдела гортани. Неоднородная структура опухоли определялась в 16,6% наблюдений, сужение (затемнение) грушевидного синуса – в 70,8%, сглаженность контура гортанных желудочков – в 50%. Необходимо подчеркнуть, что по данным традиционного рентгенологического исследования не всегда представлялось возможным провести дифференциальную диагностику между воспалительным и неопластическим поражением гортани. Иногда неправильная укладка больного и нарушение методики проведения функциональных проб приводили к асимметрии структур гортани и неверной интерпретации данных обследования. Разрешающие способности метода в наших исследованиях не позволили ни в одном наблюдении выявить поражение хрящей гортани и мягких тканей шеи.

При обследовании 107 (100%) пациентов с подозрением на заболевание гортани ложноотрицательные результаты злокачественного поражения органа были получены в 23,3% наблюдений. Анализ причин низкого выявления рака гортани показал, что возможности метода ограничены при малых размерах опухоли (9,3%).



## Клиническое наблюдение

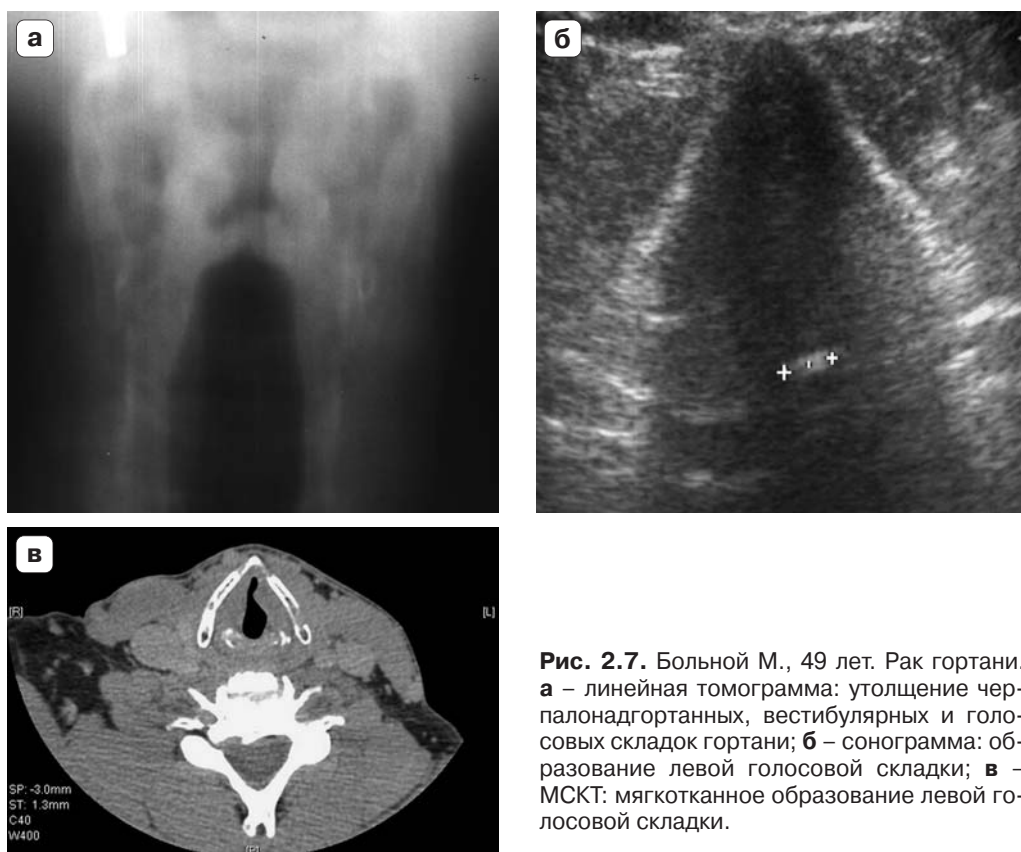
Больной М., 49 лет, обратился с жалобами на охриплость голоса в течение 2 мес. Данные непрямой ларингоскопии: слизистая оболочка гортани розовая, влажная, на левой голосовой складке в средней трети образование диаметром до 4 мм, которое исходит из подскладочного отдела. Обе голосовые складки с налетом фибрина, утолщены, смыкание неплотное. Заключение: полип левой голосовой складки.

Результаты традиционного рентгенологического исследования: надгортанник не изменен, черпалонадгортанные, вестибулярные, голосовые складки симметрично утолщены с двух сторон; морганиевы желудочки выражены; при фонации ограничение подвижности с двух сторон; подскладочное пространство симметричное. Заключение: рентгенологические данные свидетельствуют о хроническом воспалительном процессе (рис. 2.7, а).

При УЗИ гортани: форма симметричная, воздушный просвет проходим; структура вестибулярных складок однородная; контуры ИГС нечеткие, неровные; в средней трети левой голосовой складки образование повышенной эхогенности с четкими неровными контурами диаметром 4 мм. В режиме цветового доплеровского картирования (ЦДК) определяется симметричный доплеровский мерцающий артефакт на уровне голосовых и вестибулярных складок. При фонации звука «и» смыкание складок неполное. Хрящевой скелет гортани без изменений. Заключение: ультразвуковые признаки опухоли левой голосовой складки (рис. 2.7, б).

Данные МСКТ: форма гортани симметричная, черпалонадгортанные, вестибулярные складки не утолщены; на левой голосовой складке визуализируется мягкотканное образование, при внутривенном контрастировании умеренно накапливающее контрастное вещество; морганиевы желудочки обычной форма и размеров; грушевидные синусы не деформированы. Заключение: опухоль левой голосовой складки (рис. 2.7, в).

Результаты фиброларингоскопии (ФЛС): надгортанник тоничный, обе половины гортани подвижны. Грушевидные синусы раскрываются в полном объеме. Слизистая оболочка вестибулярного отдела гортани обычной окраски, ровная. На левой голосовой складке определяется неровное образование пестрой окраски диаметром до 4 мм, с белесоватым налетом, мягкоэластичной консистенции, без четких границ, выступающее в просвет голосовой щели и препятствующее полному смыканию голосовых складок. Подскладочный отдел свободный. Заключение: подозрение на рак среднего этажа гортани слева. Биопсия. Морфологическое заключение: высококодифференцированный плоскоклеточный рак гортани.

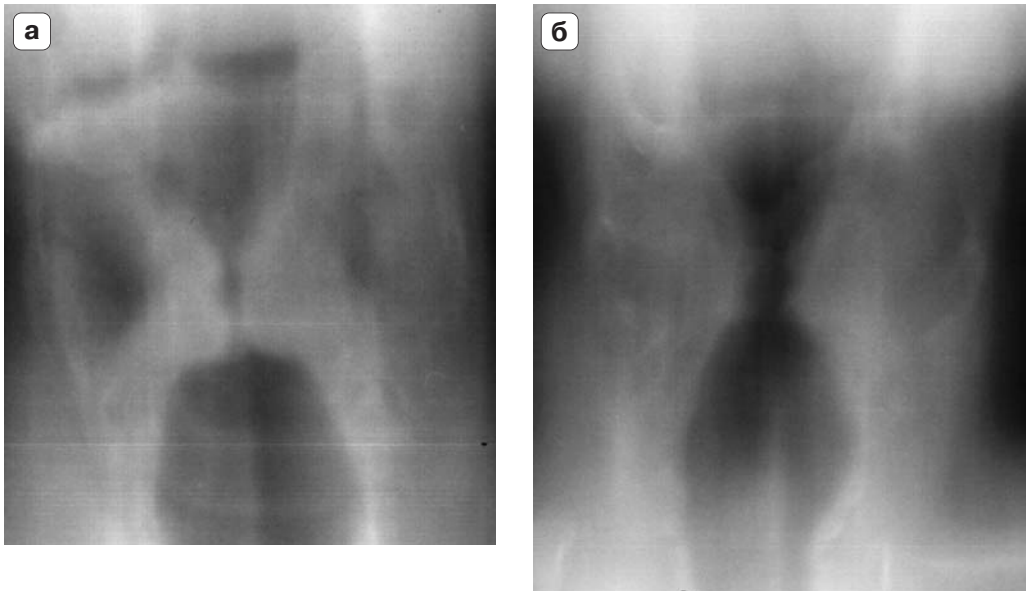


**Рис. 2.7.** Больной М., 49 лет. Рак гортани. **а** – линейная томограмма: утолщение черпалонадгортанных, вестибулярных и голо-  
совых складок гортани; **б** – сонограмма: об-  
разование левой голосовой складки; **в** –  
МСКТ: мягкотканное образование левой го-  
лосовой складки.

Данное наблюдение наглядно показывает, что при экзофитной форме рака гортани разрешающие способности линейной томографии не позволили диагностировать опухоль малых размеров в отличие от других методов исследования, которые выявили новообразование.

У 6 больных нами были получены ложноотрицательные результаты при развитии злокачественного процесса на фоне хронического воспаления. У этих больных определялись утолщение складок гортани, сглаженность контура гортанных желудочков, ограничение подвижности гортани (рис. 2.8). Эти изменения были нами расценены как признаки хронического гиперпластического ларингита (ХГЛ), но при дальнейшем обследовании у больных был выявлен злокачественный процесс.

Пациенты с ХГЛ находятся в группе риска по развитию рака гортани, поэтому им необходимы комплексное лучевое обследование и постоянное динамическое наблюдение для исключения озлокачествления хронического процесса на ранних стадиях формирования. Следует учитывать, что диагностические возможности линейной томографии ограничены при развитии опухоли на фоне воспалительных процессов гортани. Даже неоднократное проведение исследования не всегда позво-



**Рис. 2.8.** Больной К., 62 года. Рак гортани. На линейных томограммах рентгенологические признаки хронического воспалительного процесса. **а** – двустороннее утолщение складок гортани, больше выраженное справа; **б** – фонация: симметричное двустороннее ограничение подвижности гортани.

ляет вовремя установить правильный диагноз. В нашей практике трое пациентов с клинической картиной рака гортани наблюдались в течение 6 мес в городской поликлинике по месту жительства у врача-оториноларинголога с диагнозом хронического воспалительного процесса. Им неоднократно проводили рентгенологическое исследование гортани и ФЛС. По данным этих методов был диагностирован ХГЛ. Так как улучшения состояния при длительной противовоспалительной терапии не наступало, пациенты были направлены в Институт хирургии им. А.В. Вишневского для дальнейшего обследования. При проведении УЗИ и МСКТ у них был выявлен рак гортани с поражением щитовидного хряща. В специализированном учреждении по результатам комплексного клинического обследования при отрицательном гистологическом заключении был выставлен диагноз: рак гортани T3–T4. Эти наблюдения наглядно свидетельствуют, что очень значима онкологическая настороженность у специалистов первичного звена, наблюдающих больных с гиперпластическими процессами гортани. Даже если при выполнении ФЛС с биопсией данных о наличии рака гортани не получено, необходимо все равно направить больного в специализированное онкологическое учреждение, так как при эндофитном росте опухоли результаты гистологического и цитологического исследований могут быть отрицательными. В.О. Ольшанский (1988) указывает, что если при наблюдении

за больным в течение 1–2 нед врач отмечает несоответствие клинической картины первоначальному диагнозу (чаще всего воспалительного характера), у него должно возникнуть подозрение на рак гортани.

По данным С.Н. Коваленко и соавт. (2008), если клиническая картина соответствует раку гортани, а морфологически он не подтвержден, необходимо проведение дообследования больных в специализированных онкологических клиниках. Нам хотелось бы добавить, что при обследовании пациентов с гиперпластическими процессами гортани для исключения диагностических ошибок высокая онкологическая настороженность должна быть и у врача-рентгенолога.

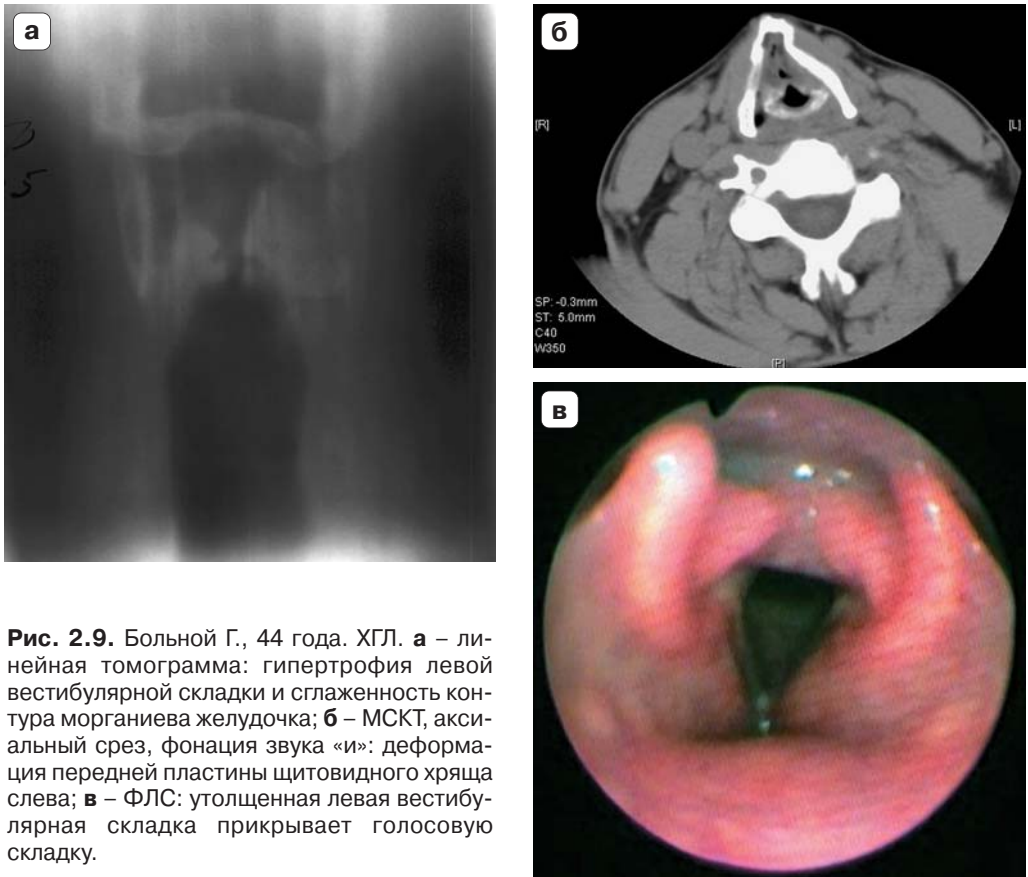
В работе Б.К. Поддубного и соавт. (2006) отмечено, что наиболее частой ошибкой при рентгеномографии гортани является гипердиагностика рака гортани при неподвижности одной из половин гортани, вызванная неонкологической патологией или вторичными изменениями, что совпадает с нашими данными. Причиной двух ложноположительных случаев рака гортани послужил односторонний гиперпластический процесс со снижением подвижности пораженной стороны и сглаженностью контура гортанного желудочка. Еще в двух наблюдениях деформация передней пластины щитовидного хряща слева привела к одностороннему утолщению вестибулярной складки и ограничению подвижности гортани.

## Клиническое наблюдение

Больной Г., 44 года, жалобы на охриплость в течение 1 мес. Непрямая ларингоскопия: левая вестибулярная складка резко утолщена, гиперемирована, с участками отека. Голосовые складки бледно-розовые, суховатые, подвижные. Сухие корки на голосовых складках и в межчерпаловидном пространстве. Диагноз: ХГЛ (подозрение на рак гортани).

Данные рентгеномографии гортани: надгортанник не изменен, грушевидные синусы не деформированы, черпалонадгортанные складки не утолщены. Правая вестибулярная складка не изменена. Левая вестибулярная складка утолщена, уплотнена (рис. 2.9, а). ИГС обычной формы и размеров. При фонации ограничение подвижности левой половины гортани. Подскладковое пространство симметрично. Заключение: заболевание гортани слева.

МСКТ гортани: надгортанник не изменен; грушевидные синусы не деформированы; черпалонадгортанные и голосовые складки не утолщены. Правая вестибулярная складка не изменена. Левая вестибулярная складка утолщена за счет деформации передней пластины щитовидного хряща слева (рис. 2.9, б). При внутривенном контрастирова-



**Рис. 2.9.** Больной Г., 44 года. ХГЛ. **а** – линейная томограмма: гипертрофия левой вестибулярной складки и сглаженность контура морганиева желудочка; **б** – МСКТ, аксиальный срез, фонация звука «и»: деформация передней пластины щитовидного хряща слева; **в** – ФЛС: утолщенная левая вестибулярная складка прикрывает голосовую складку.

нии патологического накопления контрастного вещества не определяется. Подскладковое пространство симметрично, не утолщено.

Результаты ФЛС: надгортанник тоничный. Левая половина гортани ограниченно подвижна. Грушевидные синусы раскрываются в полном объеме. Слизистая оболочка вестибулярного отдела гортани обычной окраски, ровная. Левая вестибулярная складка утолщена, ровная. Голосовые складки белесоватые, эластичные, симметричные. Левая ИГС ограниченно подвижна. Просвет не изменен. Подскладковый отдел свободен. Заключение: подозрение на рак вестибулярного отдела гортани слева (рис. 2.9, в). Биопсия. Морфологический диагноз: умеренный неактивный ларингит.

Представленное наблюдение наглядно показывает, что по результатам непрямой ларингоскопии, традиционного рентгенологического исследования, ФЛС у пациента был заподозрен рак гортани, и только МСКТ и морфологическое заключение позволили исключить опухолевый процесс.

Таким образом, на сегодняшний день традиционное рентгенологическое исследование гортани является первым и основным лучевым методом диагностики заболеваний гортани. Методика этого исследования хорошо разработана и описана. В большинстве случаев его разрешающие способности позволяют выявить неопластические изменения гортани, определить этаж и зону поражения. Во избежание диагностических ошибок очень важны правильная укладка больного и точное проведение функциональных проб. При выявлении рентгенологических признаков воспаления или при отсутствии изменений гортани у больных с явной клинической картиной опухоли необходимо проведение обследования методами лучевой и морфологической диагностики с целью выявления признаков злокачественного поражения.

## 2.3. Ультразвуковое исследование гортани

Преимуществами УЗИ перед другими лучевыми методами являются высокая информативность, полная безвредность, а также быстрота получения результатов, что и определяет его использование в клинической ларингологии. Современное УЗИ с высокой разрешающей способностью с применением ЦДК, с панорамным и трехмерным изображением позволяет детально оценить изображение многих анатомических структур и патологических поражений головы и шеи. Для сканирования гортани применяют линейные и конвексные датчики с частотой 5–10 МГц с использованием ЦДК и/или энергетического картирования. Исследование хорошо переносится и не требует специальной подготовки.

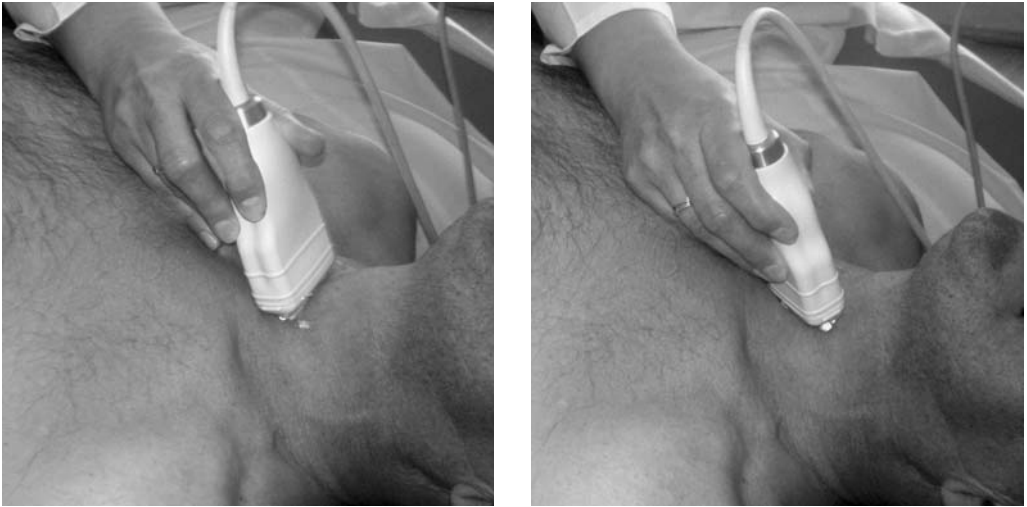
### **Показания к УЗИ гортани:**

- неясная ларингоскопическая картина;
- непрямая ларингоскопия невозможна или затруднена;
- хронические воспалительные заболевания;
- опухолевидные процессы и опухоли гортани.

### 2.3.1. Методика ультрасонографии гортани

Положение пациента – лежа на спине со слегка запрокинутой головой без валика. Осмотр проводится на задержке дыхания и при проведении функциональных проб. Датчик устанавливается на переднюю область шеи, на границе средней и нижней трети щитовидного хряща, где проецируются голосовые складки, визуально на экране находят уровень складок по их симметричным движениям. С целью получения поперечных срезов гортани выше и ниже уровней складок датчик перемещается каудально или краниально (рис. 2.10). Для определения подвижности складок проводятся функциональные пробы (фонация звука «и» и задержка дыхания на выдохе с последующим вдохом).

В серошкальном режиме и с использованием доплеровских технологий оцениваются симметричность гортани, проходимость дыхатель-



**Рис. 2.10.** Положение датчика при сканировании гортани.

ных путей, размеры и структура черпалонадгортанных, вестибулярных, голосовых складок. Определяются подвижность складочного аппарата, наличие патологических образований, состояние хрящей гортани и регионарных лимфатических узлов.

При отсутствии признаков поражения просвет гортани анэхогенный, ограниченный с боков вестибулярными и голосовыми складками (рис. 2.11).

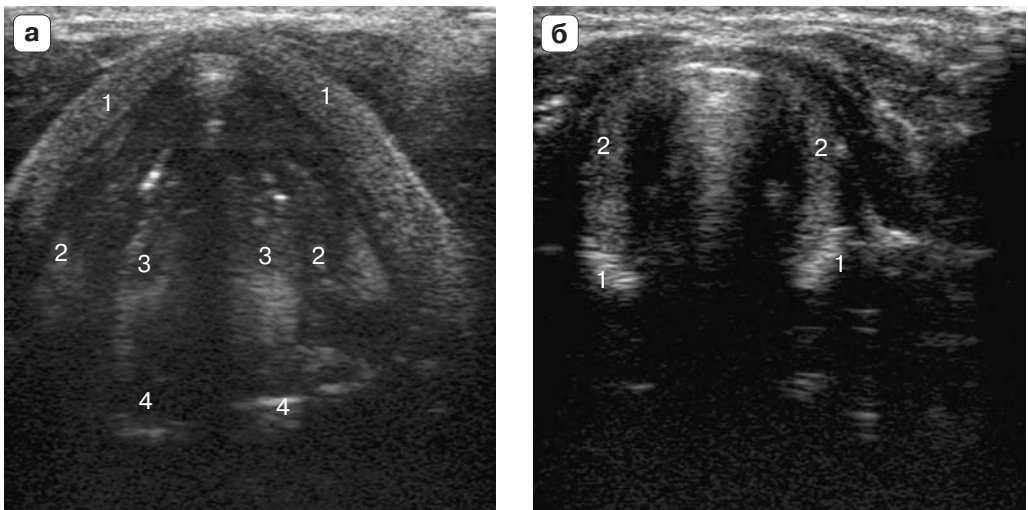
Вестибулярные складки определяются как парные треугольные структуры незначительно повышенной или средней эхогенности с верхушками, направленными вперед (см. рис. 2.11, а). Голосовые складки средней или незначительно пониженной эхогенности симметрично располагаются несколько ниже и медиальнее вестибулярных складок, свободный край ИГС определяется за счет гиперэхогенной полоски толщиной 1–2 мм (см. рис. 2.11, а).

При изменении плоскости сканирования визуализируются парные черпалонадгортанные складки средней эхогенности (см. рис. 2.11, б).

Эхографическое изображение щитовидного хряща зависит от степени его оссификации. Неоссифицированный хрящ имеет гиперэхогенный кортикальный и изоэхогенный внутренний слой (см. рис. 2.11, а).

Обызвествленный хрящ выглядит эхопозитивным, чередование неоссифицированных и оссифицированных участков дает эффект пятнистости.

Черпаловидные хрящи значительно повышенной эхогенности располагаются симметрично в задних отделах гортани перпендикулярно к ИГС и латерально к черпалонадгортанным складкам.



**Рис. 2.11.** Пациентка К., 25 лет. Сонограммы, В-режим. **а** – на уровне голосовых и вестибулярных складок: 1 – щитовидный хрящ; 2 – вестибулярные складки; 3 – голосовые складки; 4 – черпаловидные хрящи; **б** – на уровне черпалонадгортанных складок: 1 – черпаловидные хрящи; 2 – черпалонадгортанные складки.

Сонография позволяет оценивать подвижность и симметричность голосовых складок. При фонации звука «и» ИГС совершают быстрые колебательные движения, четко определяемые в серошкальном режиме.

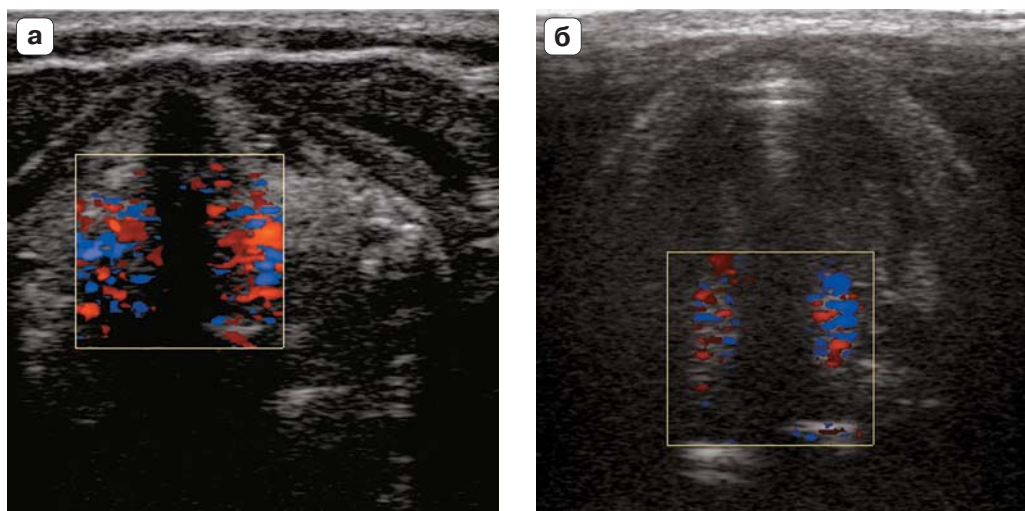
Неподвижность одного из отделов гортани характеризуется асимметричным расположением черпаловидных хрящей, хрящ на пораженной стороне смещается вперед.

Использование доплеровских технологий дает дополнительную информацию во время исследования. При отсутствии патологических изменений доплеровский «мерцающий» артефакт отмечается на уровне вестибулярных и голосовых складок, что свидетельствует о симметричности движений правой и левой половин гортани (рис. 2.12).

#### **Схема анализа данных УЗИ гортани**

- Установление проекции исследования.
- Определение формы и симметричности гортани; проходимости и размеров воздушного столба.
- Характеристика щитовидного хряща, расположение и подвижность черпаловидных хрящей.
- Размеры, структура, контуры черпалонадгортанных, вестибулярных, голосовых складок.
- Наличие патологических изменений в тканях органа.
- При визуализации объемных образований определение их локализации, контуров, размеров, эхогенности, структуры.
- Определение подвижности гортанных структур.
- Состояние лимфатических узлов шеи.





**Рис. 2.12.** Пациентка К., 25 лет. Сонограммы, режим ЦДК, симметричный доплеровский «мерцающий» артефакт на уровне вестибулярных (а) и голосовых (б) складок.

### Недостатки метода

- Повышенная оссификация щитовидного хряща затрудняет осмотр гортани.
- В большинстве случаев не дифференцируются грушевидные синусы и желудочки гортани.
- Не визуализируется подскладочное пространство.

### 2.3.2. Эффективность УЗИ гортани

Как уже отмечалось ранее, сонография является чувствительным, простым, недорогим и доступным методом визуализации гортани. Метод дает возможность не только оценить анатомические структуры органа, но и в ряде случаев дифференцировать стадию неопластического процесса, а также проводить динамическое наблюдение во время лечения. Возможности УЗИ позволяют выявлять прорастание опухоли в хрящи гортани, окружающие мягкие ткани, щитовидную железу, лимфатические узлы шеи. Но в то же время следует отметить, что на сегодняшний день возможности ультразвуковой диагностики не являются достаточно изученными, не разработаны основные критерии оценки нормальной и патологически измененной гортани, не внедрена методика обследования органа в повседневную практику.

В отечественной литературе наиболее обширными публикациями об использовании эхосонографии при заболеваниях гортани являются работы М.В. Субботиной и А.Г. Шантурова (2005), Е.Б. Ольховой и соавт. (2006, 2009), Л.Г. Кожанова и соавт. (2008). По данным этих авторов,

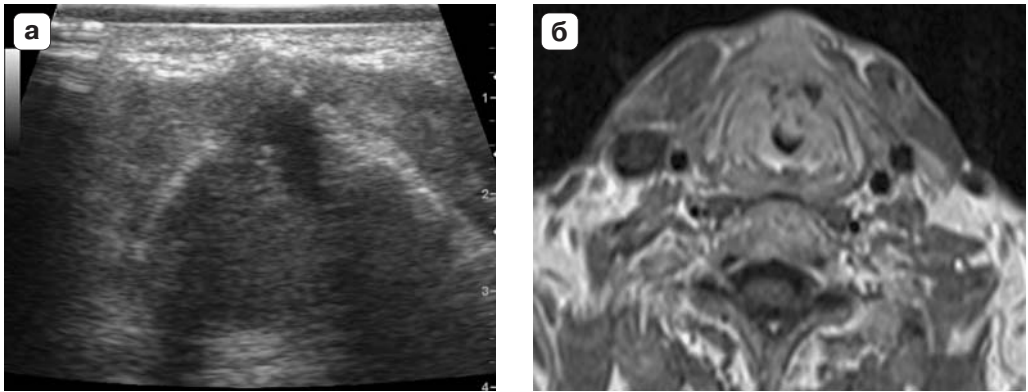
чувствительность УЗИ при оценке распространения рака гортани составляет от 80 до 95%, специфичность – 78–93,7%, точность – 86–94%.

Исследования, проведенные М.В. Субботиной и А.Г. Шантуровым (2005), показали, что УЗИ в В-режиме позволяет определить симметричность и подвижность структур гортани, ширину голосовой щели, наличие, локализацию и размеры объемного процесса. Авторы отмечают, что при УЗИ с использованием ЦДК лучше выявляются опухоли гортани у детей. Допплерография гортани в импульсноволновом режиме помогает измерить амплитуду и оценить скорость движения голосовых складок, а при комбинации В-, М-режимов и ЦДК хорошо визуализируются колебания внутригортанных структур.

Значительный интерес представляют работы по изучению диагностической роли ЦДК при осмотре гортани. Как показали исследования Е.Б. Ольховой и соавт. (2006), ультрасонография с использованием доплеровских технологий является ценным дополнительным диагностическим методом исследования гортани у детей любого возраста и позволяет точнее определить проходимость дыхательных путей и подвижность складок. По данным авторов, в режиме ЦДК движения вестибулярных складок сопровождались двусторонним симметричным окрашиванием на всем протяжении, голосовых – только по внутреннему краю. Также активно окрашивался поток воздуха в просвете голосовой щели. Позднее, в 2009 г., исследователи отмечали, что использование доплеровского сканирования при изучении гортани представляется весьма перспективным, но требует максимально корректного проведения обследования, точного знания физических основ получаемого изображения, жесткой стандартизации методик и осторожного подхода к интерпретации полученных результатов. Ограничения ультрасонографии гортани – наличие артефактов, искажающих реальное изображение органа. При использовании доплеровских технологий артефактные изображения приобретают максимальное значение, их неосторожная трактовка приводит к принципиальным ошибкам.

В работе Л.Г. Кожанова и соавт. (2008) показано, что эхосонография эффективна в выявлении рака гортани, в том числе эндофитной формы, оценке вовлечения в процесс канцерогенеза хрящей гортани и степени их повреждения, распространенности опухоли на подлежащие ткани и органы шеи. Полученные при эхосонографии дополнительные данные указывали на необходимость изменения тактики лечения или объема оперативного вмешательства.

В наших исследованиях [Литвиненко И.В., 2010] чувствительность, специфичность и точность УЗИ в обнаружении рака гортани составили 87,1, 91,7 и 88,4% соответственно.



**Рис. 2.13.** Больной С., 72 года. Рак правой голосовой складки с переходом на переднюю комиссуру, контралатеральную голосовую складку и деструкцией передней пластины прилежащего щитовидного хряща и мягких тканей шеи. **а** – сонограмма, В-режим; **б** – МР-томографии, аксиальный срез, T1-взвешенное изображение (ВИ).

Основными ультразвуковыми признаками рака являлись наличие объемного образования (100%), усиление интенсивности сигнала доплеровского «мерцающего» артефакта в пораженном отделе (85,7%), а также ограничение или отсутствие подвижности гортани (75%).

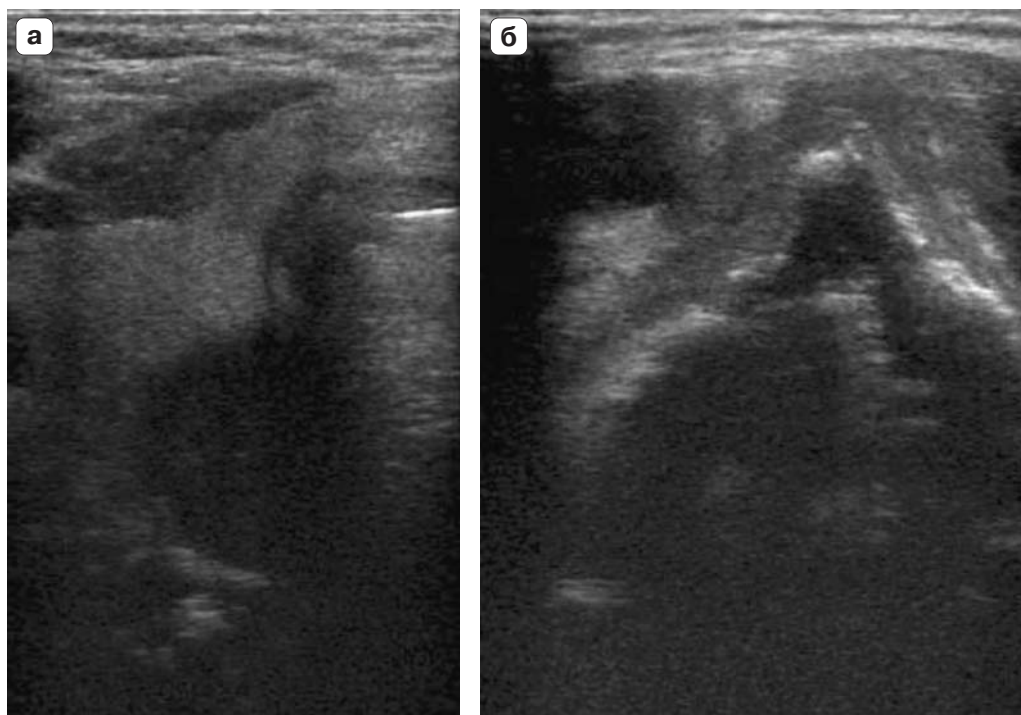
Эхогенность опухоли в 35,7% случаев была средняя, в 29% – повышенная, в 37,5% – диффузно-неоднородная. Контур образования в 78,5% наблюдений были нечеткими и неровными, в 21,4% – четкими и ровными.

Наиболее часто встречалась эндофитная или смешанная форма рака гортани (75%) (рис. 2.13).

Как правило, при эндофитной и смешанной формах опухолевого поражения гортани утрачивалась возможность дифференцировать ее структуры, так как в патологический процесс вовлекались черпалонадгортанные, вестибулярные и голосовые складки, передняя комиссура и надгортанник.

Возможности метода в 10,7% случаев позволили обнаружить деструкцию передней пластины щитовидного хряща с распространением опухоли в мягкие ткани шеи, щитовидную железу, что при дальнейшем обследовании пациентов подтвердилось данными МСКТ и МРТ гортани (рис. 2.14).

Экзофитная форма рака гортани при УЗИ нами была диагностирована в 25% случаев. Во всех наблюдениях опухоль располагалась на ИГС.



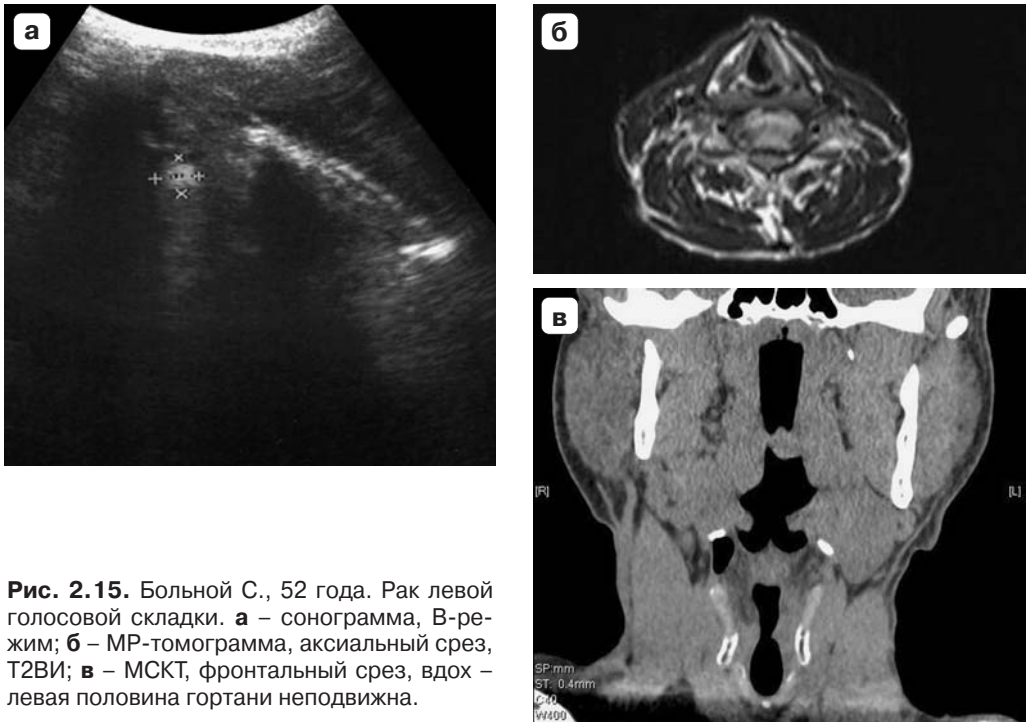
**Рис. 2.14.** Больной В., 44 года. Рак гортани. **а** – опухоль пониженной эхогенности прорастает в правую долю щитовидной железы; **б** – опухолевое поражение правых отделов гортани с деструкцией передней пластины щитовидного хряща и распространением в мягкие ткани шеи.

### Клиническое наблюдение

Больной С., 52 года, обратился с жалобами на охриплость голоса в течение 3 мес. При непрямой ларингоскопии: голосовые складки диффузно утолщены; подвижность их снижена. Левая ИГС гиперплазирована. В передней комиссуре определяется дополнительная ткань. Подскладочное пространство не просматривается. Слизистая оболочка черпаловидных хрящей гиперемирована, сглажена. Диагноз: подозрение на рак левой голосовой складки.

Результаты традиционного рентгенологического исследования гортани: надгортанник не изменен, черпалонадгортанные складки не утолщены. Истинная и ложная складки справа умеренно утолщены. Морганиев желудочек справа сглажен. Подсвязочное пространство симметрично. При фонации голосовая щель широкая за счет подвижности обеих складок. Заключение: рентгенологические признаки хронического воспалительного процесса.

УЗИ гортани: воздушный просвет проходим, форма гортани симметричная, структура вестибулярных складок однородная. Правая голосо-



**Рис. 2.15.** Больной С., 52 года. Рак левой голосовой складки. **а** – сонограмма, В-режим; **б** – МР-томограмма, аксиальный срез, Т2ВИ; **в** – МСКТ, фронтальный срез, вдох – левая половина гортани неподвижна.

вая складка без изменений. В передней трети левой голосовой складки образование повышенной эхогенности диаметром 4 мм. Подвижность голосовых складок снижена. Контуры складок четкие, неровные. В режиме ЦДК определяется симметричный доплеровский «мерцающий» артефакт на уровне голосовых и вестибулярных складок. При фонации звука «и» смыкание складок неполное. Щитовидный хрящ без изменений. Заключение: ультразвуковые признаки опухоли левой голосовой складки (рис. 2.15, а).

Данные МСКТ и МРТ: надгортанник обычной формы и размеров, голосовая щель проходима. Форма гортани симметричная. Черпалонадгортанная, вестибулярная, голосовая складки справа утолщены, слева обычной формы и размеров. Грушевидные синусы симметричные. Левая голосовая складка в верхней трети булавовидно утолщена, при внутривенном контрастировании определяется умеренное накопление контрастного вещества (рис. 2.15, б). При фонации звука «и» смыкание складок неполное. При исследовании на вдохе было выявлено ограничение подвижности левой голосовой складки (рис. 2.15, в). Хрящевой скелет гортани без изменений. Подскладочное пространство симметричное. Заключение: опухоль среднего этажа гортани слева.

Результаты ФЛС: надгортанник тоничный, обе половины гортани подвижны, грушевидные синусы раскрываются в полном объеме. Слизистая оболочка вестибулярного отдела гортани ровная, обычной окраски. Левая ИГС булавовидно утолщена в передней трети, слизистая оболочка гиперемированная, рыхлая. Подскладочный отдел свободный. Заключение: подозрение на рак среднего этажа гортани слева. Биопсия. Морфологическое заключение: высокодифференцированный плоскоклеточный рак гортани.

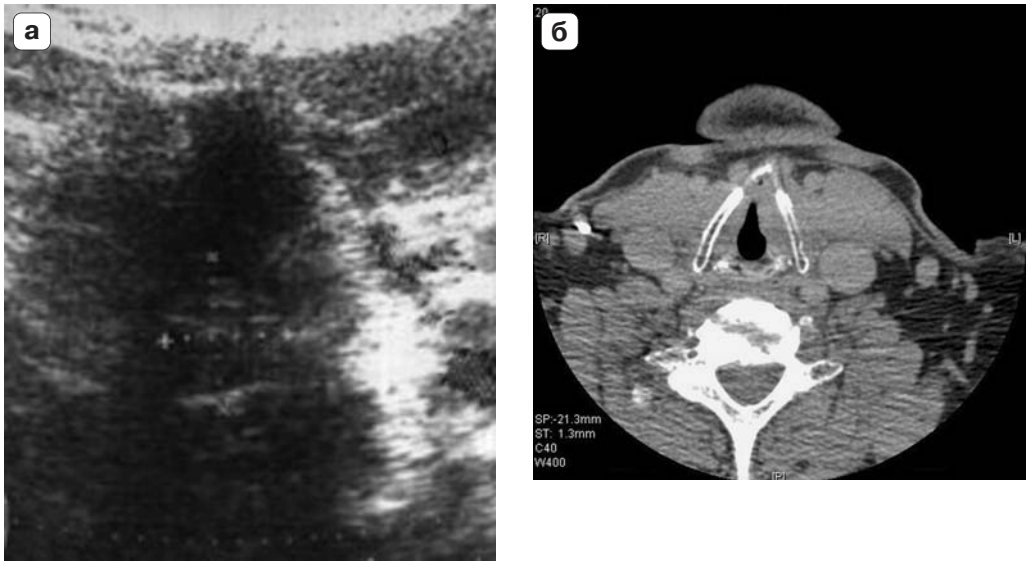
Представленное наблюдение наглядно показывает, что с помощью сонографии в отличие от традиционного рентгенологического исследования удалось выявить рак гортани небольших размеров.

По результатам наших исследований [Литвиненко И.В., 2010], причиной гиподиагностики рака гортани в 9,3% случаев послужила неправильная интерпретация данных исследования. В последующем детальная разработка ультразвуковой семиотики злокачественного поражения гортани позволила нам с большей долей вероятности отличать опухолевое поражение от хронического воспалительного процесса. Однако ошибки продолжали встречаться. Так, ошибочный диагноз (ложноположительный) рака гортани был поставлен в одном из наблюдений. У пациента отмечались следующие ультразвуковые изменения гортани: односторонняя гипертрофия, ограничение подвижности, нечеткие, неровные контуры левой вестибулярной складки. Они нами были расценены как признаки неопластической инвазии. Последующее обследование больного исключило злокачественную патологию органа (рис. 2.16).

Возникшие в данном случае диагностические трудности, послужившие причиной неправильной трактовки результатов обследования, были обусловлены тем, что оссификация передней пластины щитовидного хряща, как бывает у мужчин в ряде случаев, затрудняла проведение исследования и не позволяла четко дифференцировать гортанные структуры.

Этот пример, на наш взгляд, показывает, что необходимо дальнейшее изучение и описание ультразвуковой семиотики заболеваний гортани, в частности ее злокачественного поражения. Методика сонографии гортани требует дальнейшего усовершенствования и внедрения в повседневную практику.

Таким образом, разрешающие способности УЗИ позволяли в большинстве случаев выявлять опухолевое поражение гортани. Очевидным достоинством метода следует считать возможность визуализировать образования небольших размеров. В отличие от традиционного рентгенологического исследования эхосонография была более эффективна в обнаружении как экзофитной, так и эндофитной формы рака гортани, оценке распространения опухоли в щитовидный хрящ и подлежащие



**Рис. 2.16.** Больной Д., 58 лет. Ограниченный гиперпластический процесс левой вестибулярной складки. **а** – сонограмма, В-режим; **б** – компьютерная томограмма, аксиальный срез.

ткани шеи. Но, несмотря на большой потенциал УЗИ, не всегда представлялось возможным точно определять характер патологических изменений (неопластический или воспалительный), достоверно устанавливать этаж и зону поражения, оценивать вовлечение в патологический процесс желудочков и грушевидных синусов гортани, визуализировать подскладочный отдел. Для решения этих задач при наличии у пациентов ультразвуковых признаков гиперпластических процессов или рака гортани на следующем этапе необходимо использовать в качестве методов уточняющей диагностики МСКТ, МРТ.

## 2.4. Компьютерная рентгеновская томография гортани

В настоящее время КТ-исследование является ведущим методом рентгенодиагностики заболеваний гортани. Целесообразность использования КТ при исследовании гортани объясняется возможностью получения изображения костных и мягкотканых структур органа.

### Показания к проведению КТ гортани:

- дифференциальная диагностика воспалительных и опухолевых заболеваний;
- выявление неопластического поражения гортани;
- определение местной и регионарной распространенности злокачественного процесса;
- травматические повреждения гортани.



**Рис. 2.17.** Положение больного при МСКТ гортани.

#### 2.4.1. Методика КТ гортани

Исследование проводится в положении больного лежа на спине. Голова должна быть слегка запрокинутой, лежать в специальном подголовнике, который обеспечивает строгую симметричность укладки плеч и фиксацию шеи (рис. 2.17).

На первом этапе выполняется прямая сканограмма шеи, служащая ориентиром при планировании исследования, уровень сканирования от слуховых проходов до бифуркации трахеи.

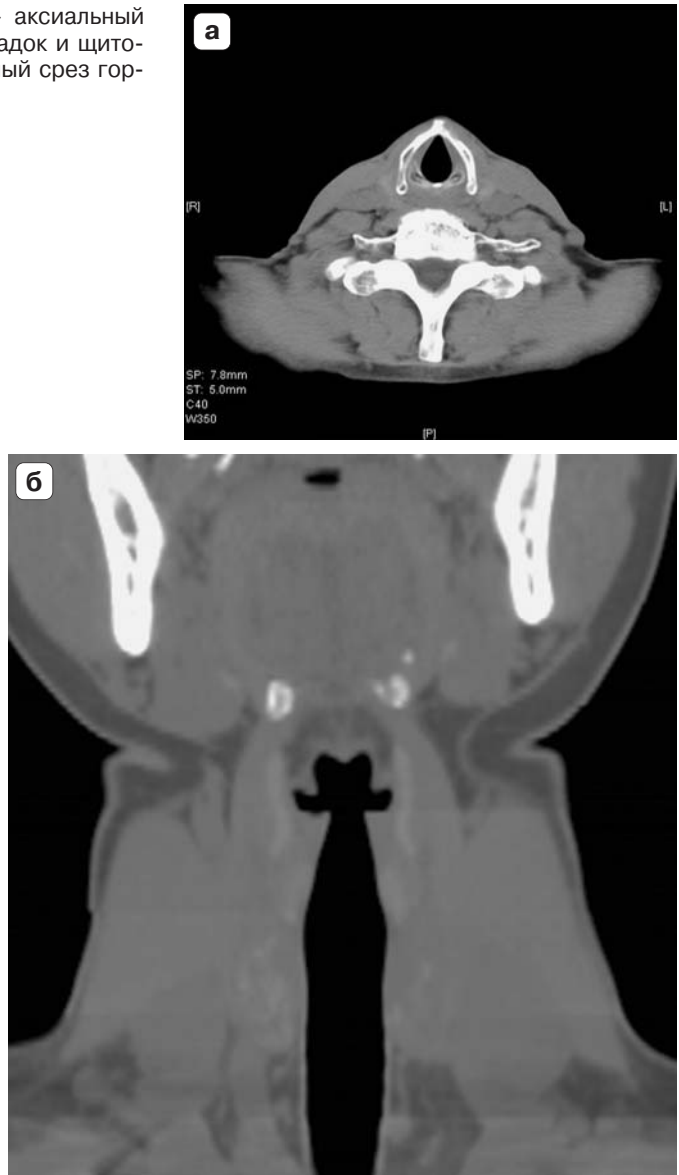
При отображении на сканограмме гортани следующим этапом производится непосредственно томография в направлении снизу вверх. Плоскость сканирования параллельна голосовым складкам (рис. 2.18). Оптимальная толщина среза – 3–5 мм, при наклоне спирали – 1,5 мм. Инкремент реконструкции должен составлять не менее 60% от толщины томографического среза. Для подчеркивания условий естественной контрастности и повышения пространственного изображения применяются фильтры реконструкции изображения, близкие к высокоразрешающим, – 60, 70 [Сперанская А.А., Черемисин В.М., 2009].

При КТ гортани внутривенное контрастное усиление требуется в большинстве случаев для уточнения характера патологических процессов. Качество изображения может страдать из-за возникающего у пациента дискомфорта, связанного с введением контрастного вещества. Ощущение боли при внутривенном введении пропорционально осмолярности препарата. Использование изоосмолярного контрастного вещества в большинстве случаев позволяет предотвратить произвольные движения пациента во время проведения исследования.

Йодиксанол как неионное димерное йодсодержащее рентгеноконтрастное средство содержит ионы натрия и кальция, легко переносится



**Рис. 2.18.** СКТ гортани. **а** – аксиальный срез на уровне голосовых складок и щитовидного хряща; **б** – фронтальный срез гортани.



больными и позволяет получать высококонтрастное изображение, что крайне важно для диагностики патологических процессов в гортани. Для контрастного усиления при КТ гортани в большинстве случаев используется 50–100 мл препарата в концентрации 270 или 320 мг йода/мл.

Исследование выполняется в артериальную, паренхиматозную и венозную фазы. Для достижения артериальной фазы сканирование производится через 15–25 с от начала введения контрастного вещества.

Йодсодержащий неионный контрастный препарат вводится внутривенно со скоростью инфузии 3–4 мл/с автоматическим инъектором через бронюлю, установленную в одну из вен локтевого сгиба. Толщина среза при этом составляет 2–3 мм. Перед обследованием больного необходимо проинструктировать о возможной аллергической реакции на введение контрастного вещества, ознакомить с возможными последствиями и осложнениями и получить его письменное согласие на процедуру [Кармазановский Г.Г., 2005; Васильев П.В., 2010; Кушхов О. А.-К., 2012].

КТ гортани в зависимости от цели исследования проводится в трех основных режимах: во время вдоха, при фонации звука «и» и в условиях пробы Вальсальвы.

Исследование во время вдоха дает КТ-изображение голосовых связок в положении наибольшего их расхождения, выявляет степень и равномерность их подвижности, а также ширину голосовой щели.

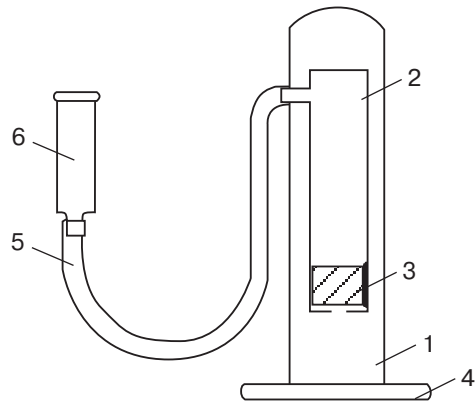
Фонация звука «и» приводит голосовые связки в положение наибольшего их сближения, что также дает возможность судить о равномерности, степени подвижности голосовых складок и их симметрии.

КТ-исследование в условиях пробы Вальсальвы, т.е. в условиях повышенного воздушного давления, наилучшим образом позволяет оценить состояние грушевидных синусов и их стенок. Виды проведения функциональных проб устанавливаются на основании данных клинического и инструментального исследований (анамнез, жалобы, ларингоскопия) [Морозов С.П. и др., 2009; Сперанская А.А., Черемисин В.М., 2009].

В начале нашей работы при проведении КТ гортани с использованием функциональных проб мы столкнулись с рядом трудностей. Как уже отмечалось в первой главе, при глубоком вдохе структуры гортани сильно расширяются, при задержке дыхания – предельно суживаются. Во время проведения КТ рентгенолаборант и врач-рентгенолог не могли контролировать правильность проведения проб, так как находились в смежном кабинете и наблюдали за пациентом через защитное стекло. При сканировании гортани на вдохе, если пациент делал глубокий вдох и в дальнейшем задерживал дыхание, происходило смыкание складок гортани, что затрудняло оценку их расхождения, подвижности и симметричности. При проведении пробы Вальсальвы врач-рентгенолог также не мог контролировать силу выдоха, т.е. измерить создаваемое давление, поэтому если пациент делал недостаточно сильный выдох в носоглотку, т.е. создавал давление недостаточной величины, то грушевидный синус не раскрывался с одной или двух сторон или раскрывался в недостаточном объеме. В силу этих причин нами была разработана и внедрена методика МСКТ гортани, в которой использованы изобретенные нами два устройства для проведения функциональных проб, – «Устройство для контроля форсированного вдоха» (патент № 2420231) и «Устройство для повышения воздушного давления в гортани» (патент №2421132).

Устройство для контроля форсированного вдоха (рис. 2.19) работает следующим образом: во время проведения МСКТ гортани пациент непрерывно вдыхает воздух через полиэтиленовую трубку (5) со съемным мундштуком (6). Подвижный пластиковый поршень (3), который находится в прозрачном пластиковом цилиндре (2), расположенном в пластиковом корпусе (1), поднимается вверх и находится в верхнем положении все время, пока пациент непрерывно вдыхает, что свидетельствует о правильности проведения пробы (рис. 2.20). В это время рентгенолаборант наблюдает за пациентом через стекло и видит поршень, который служит сигналом о том, что функциональная проба «вдох» выполняется правильно, и производит сканирование, при этом получают томографические сканы гортани в положении наибольшего расхождения голосовых складок. Если же пациент ослабляет вдох, пластиковый поршень (3) опускается вниз, при прекращении вдоха поршень (3) падает на дно пластикового цилиндра (2), то проба выполнена неправильно.

Устройство для повышения воздушного давления в гортани при проведении



**Рис. 2.19.** Устройство для контроля форсированного вдоха. 1 – пластиковый корпус; 2 – прозрачный пластиковый цилиндр; 3 – подвижный пластиковый поршень; 4 – пластиковая подставка; 5 – гибкая полиэтиленовая трубка; 6 – одноразовый съемный мундштук.



**Рис. 2.20.** Проведение МСКТ гортани с использованием устройства для форсированного вдоха.

пробы Вальсальвы (рис. 2.21) работает следующим образом: во время проведения МСКТ гортани пациент выдыхает воздух через полую трубку со съёмным мундштуком (3). Когда внутригрудное давление достигает 30–35 мм рт. ст., стрелка манометра (5) замыкает металлическую пластинку контакта (4), в это время зажигается лампочка (2), которая расположена на переходнике (7), она является свидетельством того, что больной правильно сделал выдох, и служит сигналом для рентгенолаборанта: проба Вальсальвы выполнена правильно.

#### **Схема анализа данных КТ гортани**

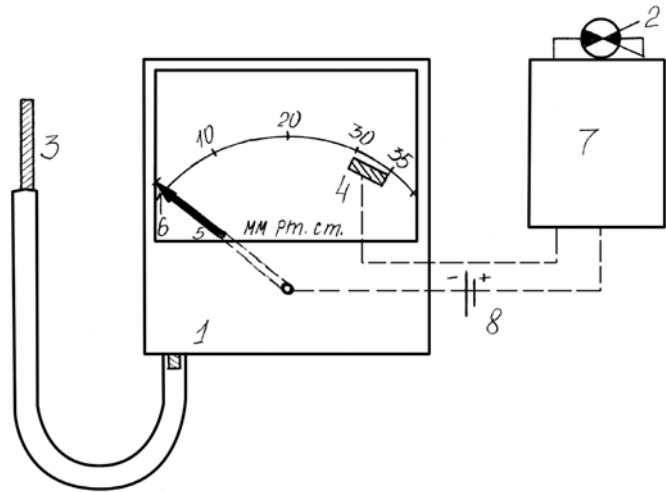
- Установление проекции исследования.
- Определение величины и формы гортани, симметричности составляющих ее структур; расположение и размеры воздушного столба, заполняющего гортань и окружающие ее пространства; степени воздухонаполнения гортанных желудочков, их конфигурация.
- Характеристика хрящевого каркаса, мягкотканых элементов, подвязочного пространства органа.
- Определение подвижности гортанных структур.
- Наличие патологических изменений, их локализация, контуры, величина, распространенность, васкуляризация.
- Состояние лимфатических узлов шеи.

#### **Недостатки метода**

- Возможны аллергические реакции у пациентов на введение контрастного вещества.
- Высокая лучевая нагрузка.

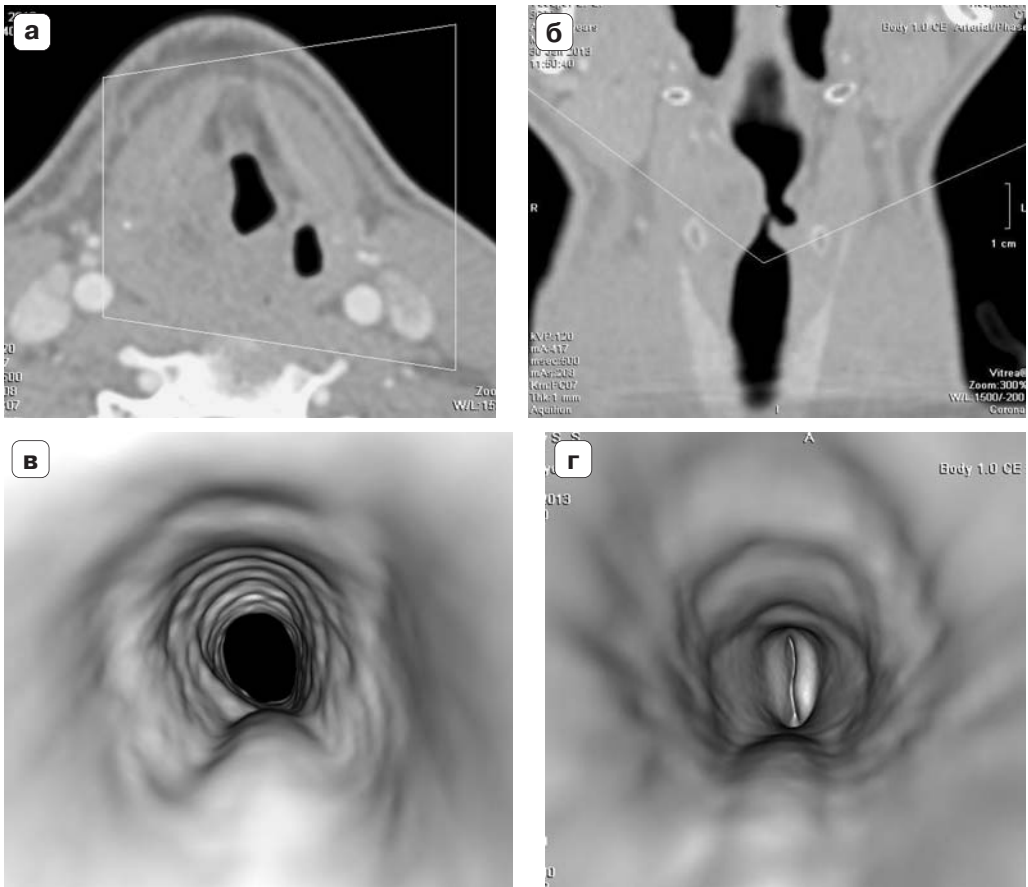
В последние годы значительное внимание в литературе уделяется виртуальной ларингоскопии для исследования опухолей гортани. Обработка диагностических изображений основана на математических алго-

**Рис. 2.21.** Устройство для повышения воздушного давления в гортани при проведении пробы Вальсальвы. 1 – манометр; 2 – лампочка; 3 – голая трубка; 4 – металлическая пластинка контакта; 5 – стрелка манометра; 6 – шкала манометра для измерения давления; 7 – переходник; 8 – аккумулятор.



ритмах, это позволяет повысить точность исследования, сделать результаты максимально наглядными и отразить истинные характеристики патологического процесса (рис. 2.22).

Виртуальная ларингоскопия – нетравматичный диагностический метод для исследования пациентов с раком гортани, которая служит дополнением к ФЛС при определении стадии процесса и выбора тактики лечения. Объемная ларингография обладает высокой чувствительностью при выявлении экзофитных поражений гортани. Применение виртуальной ларингоскопии возможно при тяжелом стенозе и обструкции верхних дыхательных путей, когда нельзя провести эндоскопическое обследование. К недостаткам метода относится невозможность взятия биопсийного материала для гистологического исследования.



**Рис. 2.22.** Больной Ю., 21 год. Рак правой половины гортани. **а** – МСКТ, аксиальный срез на уровне вестибулярных складок; **б** – реформация во фронтальной проекции; **в, г** – изображения, полученные при виртуальной ларингоскопии на уровне подсвязочного пространства (**в**) и на уровне голосовой щели (**г**).

### 2.4.2. Эффективность КТ гортани

На сегодняшний день в зарубежной и отечественной литературе широко освещен вопрос о возможностях КТ в выявлении рака гортани, определении его местной и регионарной распространенности, в дифференциальной диагностике воспалительных и неопластических заболеваний данной области. По наблюдениям специалистов, КТ позволяет оценить степень инвазии опухоли, особенно глубину ее прорастания в подлежащие структуры, установить степень поражения окружающих мягких тканей и хрящевого скелета, что важно для оптимизации тактики лечения, так как вовлечение в процесс более одного отдела гортани требует тотальной ларингоэктомии.

В этом разделе мы хотели бы охарактеризовать данные современных литературных источников и осветить вопрос о трудностях и ошибках, возникших в наших исследованиях при проведении КТ гортани.

При изучении эффективности лучевых методов при раке гортани Л.Г. Кожановым и соавт. (2008) выявлено, что МСКТ с внутривенным болюсным контрастированием является высокоинформативным методом диагностики рака гортани, позволяющим точно оценить распространенность опухоли, выбрать метод лечения и объем оперативного вмешательства. По результатам МСКТ, проведенной 67 больным раком гортани, у 23 был изменен объем операции от расширения границ резекции органа до увеличения объема операции с резекцией ротоглотки, гортаноглотки, трахеи или пищевода. У 2 больных тактика лечения была изменена из-за инфильтративного роста опухоли, вместо хирургического лечения они получили химиолучевую терапию (ХЛТ).

П.В. Васильев (2010) при обследовании 496 пациентов с подозрением на рак гортани и гортаноглотки отмечает, что КТ является современным методом исследования, более информативным, чем традиционное рентгеновское обследование, позволяющим успешно дифференцировать опухолевое поражение с другими врожденными и/или приобретенными заболеваниями органа. Результаты исследований у 211 больных раком гортани показали, что при экзофитной форме роста опухоли накопление контрастного вещества наблюдается в 60,3%, инфильтративной – в 80,4% случаев. В артериальную фазу отмечается накопление контрастного препарата периферическими отделами опухоли. В паренхиматозную и венозную фазы происходит контрастирование ее более глуболежащих отделов. Контрастирование опухоли может быть как однородным, так и неоднородным. Автором установлены два критерия, которые позволяют успешно проводить дифференциальную диагностику гиперпластических и неопластических процессов и квалифицировать изменения в пользу воспалительного поражения: отсутствие гиперваскулярных участков в гортани и гортаноглотке при контрастном исследовании, а также инфильтрации подлежащих тканей. П.В. Васильевым

отмечено, что при раке гортани эффективность метода зависит от формы роста опухоли. При выявлении инфильтративной или смешанной формы роста опухоли чувствительность МСКТ составляет 97,9%, точность – 97,2%, специфичность – 95,2%, при экзофитной – 76,5, 76 и 75% соответственно. Чувствительность метода с внутривенным болюсным контрастированием в выявлении распространения опухолевого поражения на окружающие анатомические образования составляет 91,8%, специфичность – 73,1%, точность – 85,3%.

О. А.-К. Кушхов (2012) указывает на то, что при обследовании больных с подозрением на рак гортани важно не просто провести исследование с внутривенным контрастированием, а выполнить МСКТ с болюсным усилением, так как без этого невозможно диагностировать опухоль на воспалительном фоне. Это обусловлено тем, что элементы гортани накапливают препарат в паренхиматозную и венозную фазы исследования вследствие фонового воспалительного процесса. А наличие гиперваскулярного участка в артериальную фазу указывает границы опухолевого поражения на фоне хронического воспаления. В проведенных исследованиях установлена высокая информативность МСКТ в уточняющей диагностике рака гортани при его внутри- и внегортанном распространении. Определены основные признаки распространения опухоли в пределах органа: фестончатые очертания ее контуров, инфильтрация вестибулярной складки, гортанного желудочка, фиксированной части надгортанника, передней комиссуры, подскладкового отдела без изменения слизистой оболочки гортани. Также были установлены критерии при распространении ее за пределы органа: инфильтрация грушевидного синуса, боковой стенки ротоглотки, корня языка, трахеи и пищевода, деструкция хрящей гортани, инвазия щитовидной железы, мягких тканей и сосудов шеи в сочетании с активным накоплением контрастного препарата пораженными отделами и повышением рентгеновской плотности опухоли не менее чем на 15–20 ед.Н. Автор отмечает, что при КТ по сравнению с суммарными данными прямой ларингоскопии, ФЛС и рентгенологическим исследованием дополнительная информация о распространении опухоли в различные отделы гортани и экстраларингеально была получена в 35,5% случаев. Чувствительность метода в выявлении опухоли составила 97,1%, специфичность – 94,9%, что свидетельствует о высокой информативности МСКТ в диагностике рака гортани при его локализации в пределах органа и экстраларингеально.

Исследования, проведенные П.В. Сурковой (2012), показали, что экзофитные формы рака характеризуются сохранением подвижности структур гортани в 65,8% случаев, имеют более четкие контуры и однородную структуру – 57,9%, для эндофитных опухолей более характерны утолщение и неподвижность – 93,7 и 62,5% соответственно. При внут-



ривенном болюсном контрастировании различные отделы опухоли по-разному реагируют на введение контрастного препарата начиная с артериальной фазы исследования. В артериальную фазу ее средняя плотность повышается на 20–30 ед.Н. и накопление препарата отмечается преимущественно в периферических отделах опухоли. В венозную фазу происходит контрастирование более глуболежащих отделов опухоли на 40–50 ед.Н. По данным автора, достоверное активное накопление контрастного препарата опухолью отмечается в 48% случаев, когда она хорошо дифференцируется на фоне окружающих тканей. На основании результатов работы чувствительность МСКТ составила 91,9%, специфичность – 83,3%. Автор разработала методику совмещения изображений СКТ и однофотонной эмиссионной КТ (ОФКТ), что позволило повысить эффективность диагностики рака гортани (чувствительность и специфичность 93,7 и 97% соответственно).

Значительный интерес представляют работы об инвазии опухолевого процесса в хрящевой скелет гортани. Поражение хрящей гортани повышает стадию опухоли и делает неизбежной экстирпацию гортани. Для определения неопластической инвазии хрящей гортани при СКТ используют четыре диагностических критерия: экстрагортанное распространение опухоли, эрозия, склероз и лизис.

По данным А.А. Сперанской и В.М. Черемисина (2009), специфичность критерия склероза составляет 65%. Истинная специфичность эрозии и лизиса – 93%. Эти два критерия не являются высокочувствительными, так как они имеют значение только при наличии прилегающих опухолевидных масс. Очень специфичный критерий – экстрагортанное распространение опухоли (95%), однако чувствительность его низкая – 44%, потому что этот симптом наблюдается при далеко зашедших стадиях процесса. Авторы указывают, что использование комбинации различных критериев повышает чувствительность КТ до 91%, но в то же время неизбежны ложноположительные результаты при выявлении неопластической инвазии хрящей, так как к переоценке результатов ведет наличие сопутствующего реактивного воспаления.

По результатам исследований П.В. Васильева (2010), О. А.-К. Кушхова (2012), установлены КТ-признаки, свидетельствующие об инвазии хрящевого каркаса гортани: краевая деструкция хряща со стороны внутренней надхрящницы либо деструкция всей толщи хряща; деструкция в сочетании с наличием участков обызвествления в структуре хряща; вздутие хряща на месте прилегания к нему опухоли; визуальное определение опухолевого субстрата на месте частично разрушенного хряща; вздутие хряща в сочетании с оттеснением сохраненной его части. В работе П.В. Сурковой (2012) отмечено, что краевая деструкция хряща с его внутренней стороны встречалась в 28,6%, вздутие хряща на месте тесного прилегания опухоли – в 14,3%, визуальное определение

опухоли в проекции разрушенного хряща и за его пределами – в 28,6% случаев.

В нашей работе (2010), основанной на результатах обследования 107 пациентов, установлено, что МСКТ обладает большой информативностью в диагностике неопластических процессов гортани (чувствительность – 93,5%, специфичность – 91,7%, точность – 93%). Основными признаками злокачественного процесса являлись: дополнительное мягкотканное образование (100%), ограничение или отсутствие подвижности гортани (100%), активное накопление контрастного вещества (83%). Прежде всего МСКТ-картина определялась размерами и формой роста опухоли. При экзофитной форме рака гортани в 23,3% наблюдений определялась опухоль на широком основании, растущая в просвет голосовой щели. Во всех наблюдениях опухоль нами обнаруживалась в верхней или в средней трети ИГС. Она более четко визуализировалась при фонации звука «и». Основание опухоли было шире, чем верхушка, что визуально выглядело булавовидным утолщением пораженной складки. Активное накопление контрастного вещества отмечалось в 6,6% наблюдений, умеренное – в 16,7%, во всех наблюдениях – равномерное. Исследование с функциональными пробами позволило определить неполное смыкание и нарушение подвижности ИГС. У 3,3% пациентов отмечалась неподвижность, у 20% – ограничение подвижности измененной складки.

В 74,1% наблюдений при инфильтративной форме рака на томограммах визуализировалось мягкотканное образование с неровными контурами, в 23,3% активно неравномерно, в 53,3% равномерно накапливающее контрастное вещество. Во всех наблюдениях отмечалась неподвижность пораженного отдела гортани. Инфильтрация опухоли в переднюю комиссуру была выявлена у 80% больных, что проявлялось ее утолщением от 4 до 8 мм. Следует отметить, что при отсутствии изменений в гортани толщина передней комиссуры составляет 1–2 мм. Поэтому увеличение размеров передней комиссуры является важным диагностическим критерием при интерпретации результатов обследования. При неопластической инвазии в хрящ КТ-изменения характеризовались деструкцией передней пластины щитовидного хряща (16,6%), участками уплотнения щитовидного и черпаловидного хрящей с повышенным накоплением контрастного вещества (3,3%), что было нами расценено как признаки склероза. В 3,3% наблюдений разрушение щитовидного хряща сочеталось с поражением перстневидного хряща.

У 3,3% пациентов было выявлено поражение гортани с распространением опухоли в правый грушевидный синус. Использование изобретенного нами устройства для повышения воздушного давления в гортани при проведении пробы Вальсальвы позволило установить правильный диагноз.

## Клиническое наблюдение

Больной К., 62 года, поступил с жалобами на осиплость и затрудненное глотание. При непрямой ларингоскопии установлено: вестибулярные складки гипертрофированные, больше справа; голосовые складки розовые, чуть утолщены, гиперемированы в области входа в пищевод; пахидермия в межчерпаловидном пространстве. Заключение: хронический гипертрофический ларингит.

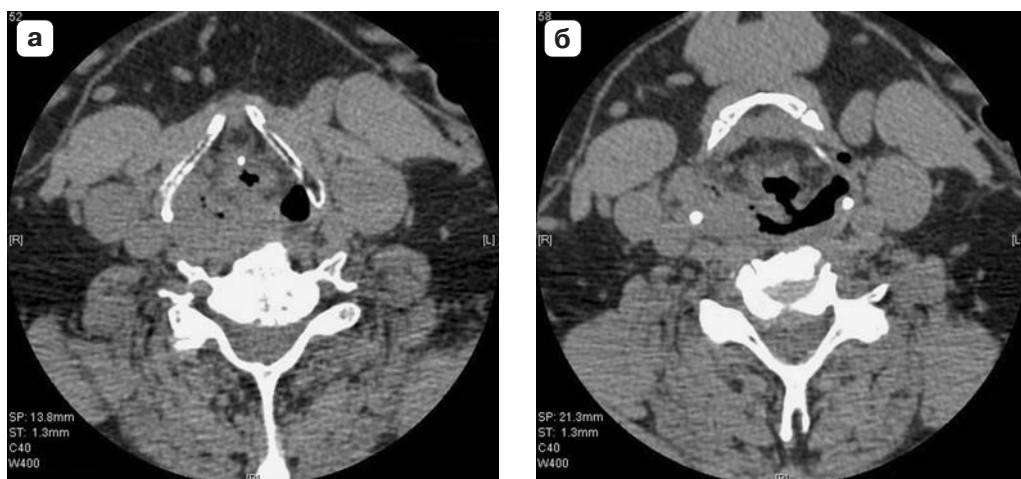
Результаты традиционного рентгенологического исследования: двусторонняя гипертрофия всех складок гортани, больше выраженная справа; грушевидный синус справа уменьшен в размере; желудочки сглажены с обеих сторон; при фонации – двустороннее симметричное ограничение подвижности. Заключение: хронический воспалительный процесс.

Данные УЗИ: воздушный просвет гортани проходим, надгортанник не изменен, форма гортани симметричная. Вестибулярные складки утолщенные, средней эхогенности, однородной структуры; голосовые складки незначительно утолщенные, неоднородной структуры, в нижней трети визуализируются гиперэхогенные включения диаметром 3–4 мм (пахидермия? кератоз?). Контуры элементов гортани четкие, ровные. Подвижность органа сохранена. При фонации смыкание складок полное. Черпаловидные хрящи расположены симметрично, подвижные. Щитовидный хрящ обычной структуры. Заключение: ультразвуковые признаки ХГЛ.

Больной направлен на МСКТ гортани для уточнения диагноза. При МСКТ: надгортанник не изменен, воздушный просвет гортани проходим. В правом грушевидном синусе визуализируется мягкотканное образование размерами 28 x 21 мм неправильной формы, с нечеткими неровными контурами, при внутривенном контрастировании активно накапливает контрастное вещество, инфильтрация распространяется на правые черпалонадгортанную и вестибулярные складки. При проведении пробы Вальсальвы с применением устройства для повышения воздушного давления в гортани правый грушевидный синус раскрывается частично, левый в полном объеме (рис. 2.23).

На вдохе правая половина гортани неподвижная. Морганиевы желудочки обычной формы. Хрящевой скелет гортани без изменений. Заключение: МСКТ-картина злокачественной опухоли правых отделов гортани с поражением правого грушевидного синуса.

При ФЛС установлено: надгортанник тоничный, обе половины гортани подвижны. Грушевидные синусы раскрываются в полном объеме. Справа слизистая грушевидного синуса гиперемированная, резко отечная, с дефектом слизистой оболочки, неровным дном, налетом фибрина, контактно кровоточащая. Слизистая вестибулярного отдела



**Рис. 2.23.** Больной К., 62 года. Рак гортани с поражением правого грушевидного синуса. МСКТ, аксиальные срезы с использованием устройства для повышения воздушного давления в гортани. **а** – на уровне вестибулярных складок; **б** – на уровне черпалонадгортанных складок.

гиперемированная, ровная. Голосовые складки белесоватые, эластичные, подвижные. Просвет не изменен. Подскладочный отдел свободен. Заключение: подозрение на заболевание правого грушевидного синуса, язвенный дефект правого грушевидного синуса. Гистологическое заключение: высокодифференцированный плоскоклеточный рак гортани.

В другом наблюдении возникло подозрение на двустороннее поражение грушевидных синусов, а так как пациент не смог правильно выполнить функциональную пробу, использование устройства для повышения воздушного давления в гортани позволило исключить неопластическую инвазию в гортаноглотку.

### Клиническое наблюдение

Больной М., 82 года, поступил с жалобами на осиплость и затрудненное глотание. По данным непрямой ларингоскопии, УЗИ, традиционного рентгенологического исследования, ФЛС был заподозрен рак верхнего этажа гортани с двусторонним поражением грушевидных синусов. Больной направлен на МСКТ гортани для уточнения диагноза. При сканировании гортани с применением устройства для повышения воздушного давления в гортани грушевидные синусы раскрылись в полном объеме (рис. 2.24).



**Рис. 2.24.** Больной М., 82 года. Рак гортани. МСКТ, аксиальные срезы. **а** – до использования устройства для повышения воздушного давления в гортани: подозрение на опухоль грушевидных синусов; **б** – с использованием устройства: опухоль пролабирует в просвет грушевидных синусов.

Представленные наблюдения наглядно показывают, что применение вышеназванного устройства при проведении пробы Вальсальвы обеспечило получение отчетливого изображения грушевидных синусов и позволило правильно оценить распространенность неопластического процесса.

Трудности дифференциальной диагностики патологических изменений гортани возникали в начале наших исследований при смешанной форме рака гортани с преобладанием экзофитного компонента, что в 6,7% наблюдений послужило причиной диагностических ошибок. Нативное исследование с фонационными пробами установило гипертрофию и одностороннюю неподвижность складки. Внутривенное введение контрастного вещества показало его умеренное равномерное накопление. На основании полученных результатов было выставлено заключение: хронический гиперпластический процесс, что не совпало с данными морфологического исследования.

## Клиническое наблюдение

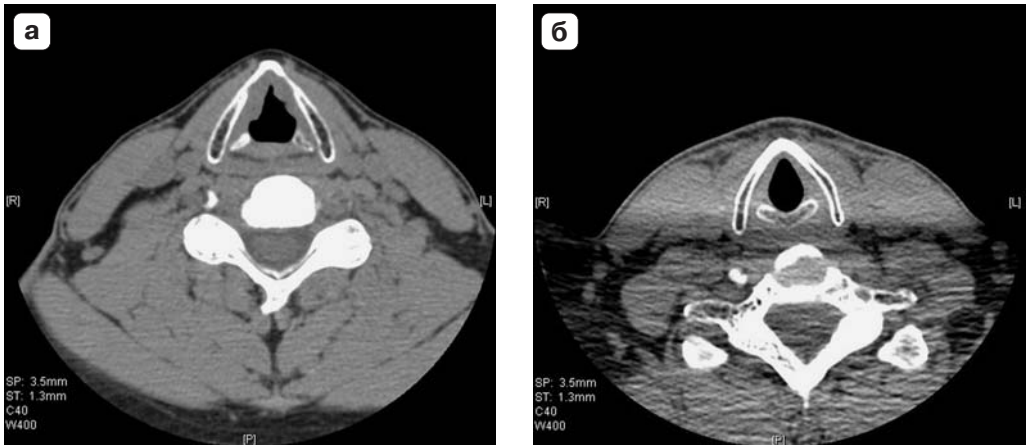
Больной К., 39 лет, обратился с жалобой на выраженную охриплость в течение 2 лет после перенесенной ангины. Не лечился. Курит по одной пачке сигарет в течение 20 лет. При непрямой ларингоскопии выявлены следующие изменения: на правой голосовой складке полиповидное образование с белесоватым налетом (кератоз? рак гортани?). В нижней трети левой голосовой складки белесоватый налет (кератоз?). Смыкание ИГС неплотное. Слизистая оболочка гортани розовая. Выставлен диагноз: ХГЛ (подозрение на рак гортани справа).

Результаты линейной томографии: надгортанник не изменен; грушевидные синусы не деформированы; черпалонадгортанные складки не утолщены, истинные и ложные складки обычной формы и величины; морганиевы желудочки хорошо прослеживаются; подсвязочное пространство симметрично; при фонации подвижность гортани сохранена.

Данные УЗИ: воздушный просвет гортани проходим, вестибулярные складки не утолщены, правая голосовая складка утолщена, левая голосовая складка нормальных размеров. Контуры складок неровные, структура неоднородная, на границе верхней и средней трети ИГС визуализируются гиперэхогенные образования неправильной формы. Подвижность элементов гортани снижена. Щитовидный хрящ оссифицирован по мужскому типу, без изменений. Заключение: подозрение на рак гортани. Рекомендовано МСКТ гортани.

Результаты МСКТ: воздушный просвет проходим, форма гортани симметричная. Черпалонадгортанные и вестибулярные складки не изменены. ИГС имеют четкие неровные контуры, однородную структуру, булавовидно утолщены. Исследование с контрастированием показало умеренное накопление контрастного вещества. Хрящевой скелет гортани без изменений. Заключение: МСКТ-картина ХГЛ (рис. 2.25).

Больному была проведена ФЛС с взятием морфологического материала. Данные ФЛС: надгортанник тоничный; обе половины гортани подвижны; грушевидные синусы раскрываются в полном объеме. Правая вестибулярная складка утолщенная, неровная за счет гиперплазии слизистой оболочки. Правый желудочек гортани сглажен. В области передней комиссуры определяются розоватой окраски рыхлые разрастания до 0,4 см. Правая голосовая складка в передней и средней тре-



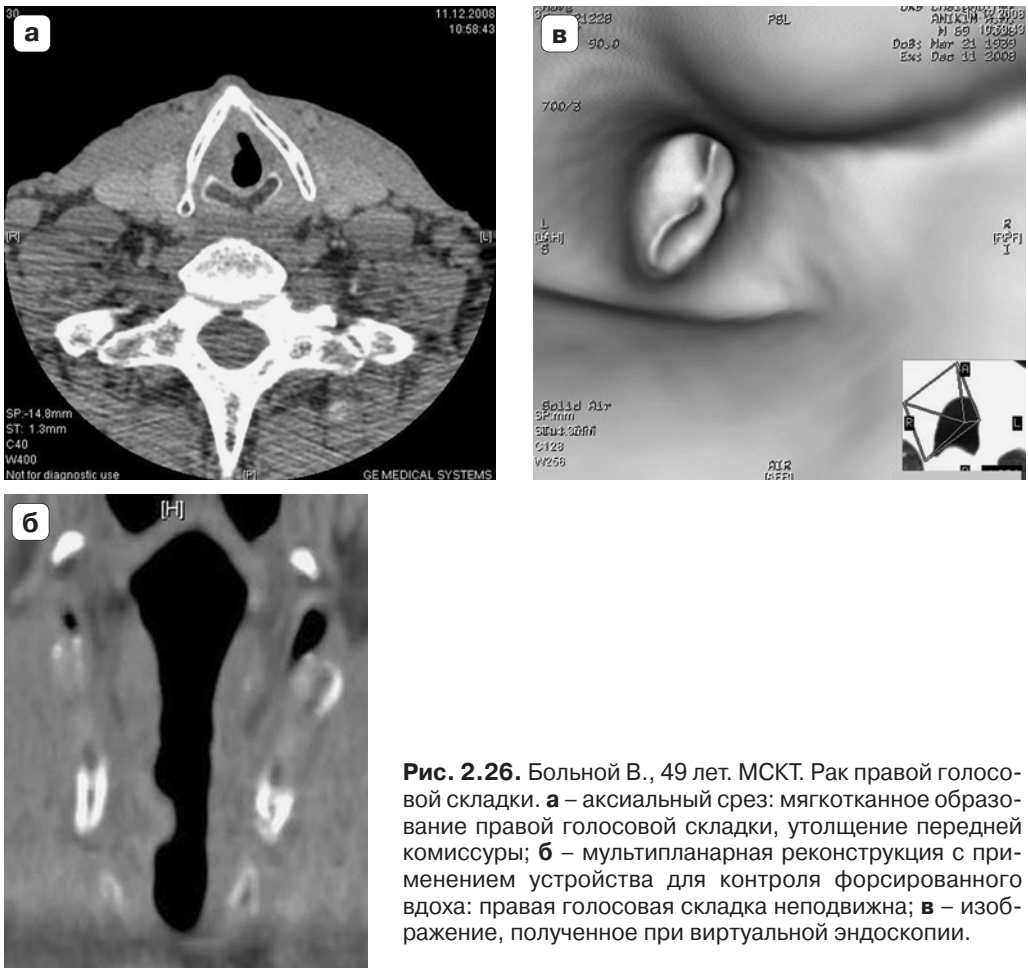
**Рис. 2.25.** Больной К., 39 лет. Рак гортани. Мягкотканное образование правой голосовой складки с переходом на переднюю комиссуру и левую голосовую складку. **а** – МСКТ, аксиальный срез при первичном обращении; **б** – МСКТ, аксиальный срез через 6 мес после ХЛТ, патологических изменений нет.

ти утолщена, с неровной поверхностью за счет отека и гиперплазии слизистой оболочки с белесоватыми наложениями (кератоз?). Левая голосовая складка утолщенная, неровная. Заключение: ХГЛ. Гистологический диагноз: плоскоклеточный высокодифференцированный рак гортани.

Больной был направлен в специализированное учреждение, где ему установлен диагноз: рак среднего отдела гортани. Через 6 мес после комбинированного лечения (ХЛТ) выполнено контрольное комплексное исследование (УЗИ, МСКТ, ФЛС): патологических изменений гортани не выявлено (см. рис. 2.25, б). Пациент находится под динамическим наблюдением.

Ретроспективный анализ показал, что мы в этих случаях ориентировались только на степень накопления контрастного вещества и не учли еще два признака злокачественного поражения гортани: инфильтрацию передней комиссуры и отсутствие подвижности пораженной складки (рис. 2.26).

Во время проведения КТ использование устройства для контроля форсированного вдоха помогло правильно выполнить функциональные пробы и существенно сократить время исследования.



**Рис. 2.26.** Больной В., 49 лет. МСКТ. Рак правой голосовой складки. **а** – аксиальный срез: мягкотканное образование правой голосовой складки, утолщение передней комиссуры; **б** – мультипланарная реконструкция с применением устройства для контроля форсированного вдоха: правая голосовая складка неподвижна; **в** – изображение, полученное при виртуальной эндоскопии.

## Клиническое наблюдение

Больной М., 48 лет, поступил в клинику с жалобами на осиплость и боли в горле в течение 8 мес. По данным непрямой ларингоскопии, ФЛС, традиционного рентгенологического исследования, ультрасонографии был заподозрен рак левой голосовой складки. Для уточнения диагноза больной направлен на МСКТ гортани. Сканирование гортани при спокойном дыхании показало наличие опухоли левой голосовой складки. При фонации звука «и» определялось неполное смыкание ИГС. Во время функциональной пробы на вдохе больной глубоко вдыхал и задерживал дыхание, голосовые складки смыкались, что затрудняло оценку их подвижности. При исследовании гортани с устройством для контроля форсированного вдоха больной медленно непре-





**Рис. 2.27.** Больной М., 48 лет. Рак среднего этажа гортани. МСКТ, мультипланарные реконструкции. Функциональная проба – вдох: **а** – до использования устройства для контроля форсированного вдоха; **б** – при использовании устройства.

рывно вдыхал, следя за тем, чтобы поршень находился в верхней части цилиндра. В это время рентгенолаборант, убедившись, что проба проводится правильно, производил сканирование гортани. Правая половина гортани была ограничено подвижна, левая – неподвижна (рис. 2.27). Заключение МСКТ: рак левой голосовой складки. Гистологический диагноз: высокодифференцированный рак гортани.

Данное наблюдение наглядно показывает, что устройство для контроля форсированного вдоха позволяло контролировать непрерывный форсированный вдох на протяжении всего исследования. Применение данного устройства обеспечивало получение отчетливого изображения голосовых складок в положении их наибольшего расхождения, выявляло степень и равномерность их подвижности. Чувствительность метода без использования вспомогательных устройств составила 93,8%, а с их использованием – 97,4%, специфичность – 80 и 90,9%, точность – 91,4 и 95,9% соответственно. Как видно из представленных данных, чувствительность метода увеличилась на 3,6%, специфичность – на 10,9%, точность – на 4,5%.

Ложноположительное заключение о наличии рака гортани при проведении КТ было получено нами при диффузной форме ХГЛ.

## Клиническое наблюдение

Больная Р., 61 год, обратилась с жалобами на выраженную осиплость в течение 2 нед, одышку. Из анамнеза: голос теряла несколько раз в год в течение 6 лет. Лечилась по месту жительства без улучшения. Была направлена на консультативный прием к фониатру для решения вопроса о дальнейшей тактике лечения. При непрямой ларингоскопии: слизистая оболочка гортани умеренно гиперемирована; голосовые складки отечные, серо-белого цвета; голосовая щель широкая, достаточная для дыхания; вестибулярные складки утолщены, больше справа. Диагноз: ХГЛ.

При сонографии гортани: двустороннее утолщение вестибулярных складок, структура правой вестибулярной складки неоднородная за счет овоидной формы образования повышенной эхогенности диаметром 9 мм, с нечеткими контурами. Контуров голосовых складок нечеткие, неровные, эхогенность средняя, структура однородная; подвижность снижена. Заключение УЗИ: ограниченный гиперпластический процесс правой вестибулярной складки.

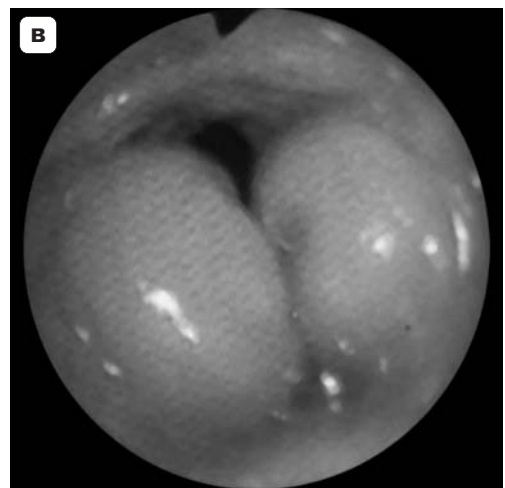
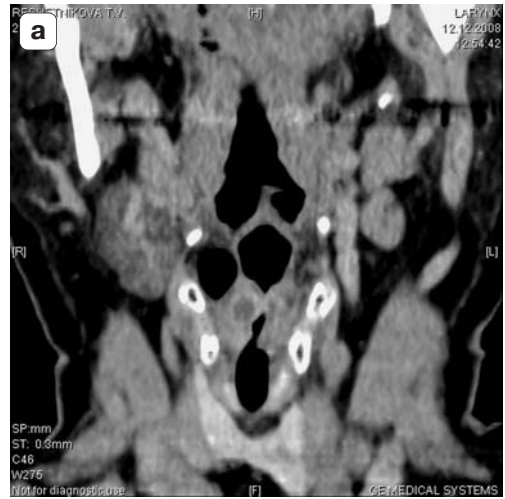
Данные линейной томографии гортани: гипертрофия всех складок, больше выражена справа; морганиевы желудочки не дифференцируются; грушевидный синус слева деформирован; подсвязочное пространство сужено. При фонации отмечалось ограничение подвижности гортани с обеих сторон. Заключение: хроническое воспалительное заболевание гортани.

Для уточнения диагноза была проведена МСКТ гортани. Результаты МСКТ: гипертрофия всех складок гортани; желудочки сглажены; в правой вестибулярной складке определяется опухоль с патологическим неравномерным накоплением контрастного вещества; в правой черпалонадгортанной складке воздушная киста гортани (рис. 2.28, а). Заключение: подозрение на рак гортани.

При ФЛС выявлено утолщение вестибулярных складок, больше выраженное справа; незначительная гиперемия слизистой гортани; умеренно отечные голосовые складки с ограничением подвижности. Произведена биопсия. Гистологическое заключение: хронический высокоактивный ларингит (рис. 2.28, в). С результатами обследования больная была направлена к онкологу, где ей была повторно произведена биопсия во время ФЛС и снова получен отрицательный результат. Находилась под динамическим наблюдением онколога в течение 6 мес. Через полгода была проведена контрольная МСКТ гортани. Данные МСКТ: вестибулярные складки утолщены больше справа; голосовые складки незначительно гипертрофированы; морганиевы желудочки сглажены; левый грушевидный синус не дифференцируется; справа определяется воздушная киста гортани; внутривенное контрастирование показало умеренное накопление контрастного вещества. Заключение МСКТ: признаки ХГЛ (рис. 2.28, б). Находится под динамическим наблюдением.

У данной больной морфологическое заключение и динамическое наблюдение позволили исключить злокачественный процесс. Анализируя представленное наблюдение, мы пришли к выводу, что активное неравномерное накопление контрастного вещества скорее всего было связано с обострением хронического воспалительного процесса, что и послужило фактором неправильной интерпретации полученных данных.

Таким образом, исследования последних лет показали, что КТ гортани является высокочувствительным методом при выявлении инфильтративных опухолевых поражений. Определены и систематизированы основные КТ-признаки, характеризующие различные формы роста опухоли: экзофитной форме более свойственны сохранение подвижности структур гортани, четкие контуры, однородная структура, эндофитной – утолщение и неподвижность (ограничение подвижности) элементов органа. Установлены диагностические критерии для определения неопластической инвазии в хрящи гортани: экстрагортанное распространение опухоли, эрозия, склероз и лизис. Следует отметить, что несомнен-



**Рис. 2.28.** Больная Р., 61 год. ХГЛ, диффузная форма. **а, б** – МСКТ, мультипланарные реконструкции, фронтальный срез: гипертрофия складок гортани. При первичном обращении (**а**) наблюдается неравномерное накопление контрастного вещества в левой вестибулярной складке, при контрольной МСКТ через 6 мес (**б**) – равномерное накопление контрастного вещества; **в** – ФЛС: двусторонняя гипертрофия вестибулярных складок.

ным достоинством КТ является возможность обследования пациентов с выполнением функциональных проб, что в большинстве клинических ситуаций позволяет правильно интерпретировать полученные изображения. Для избежания диагностических ошибок необходимо проводить исследование с внутривенным болюсным контрастированием и обязательным получением артериальной, венозной и паренхиматозной фаз.

## 2.5. Магнитно-резонансная томография гортани

В последние десятилетия для диагностики заболеваний гортани с успехом используется МРТ. Важным достоинством метода является высокая разрешающая способность, а также большая чувствительность в изображении мягких тканей, что дает возможность детально оценивать все элементы гортани, выявляя даже мелкие патологические изменения. Данный метод позволяет получить изображение органа в любом сечении – аксиальном, сагиттальном и фронтальном. Высокая точность метода при оценке распространенности неопластического процесса имеет большое значение для определения стадии заболевания и дальнейшей тактики лечения.

### **Показания к МРТ гортани:**

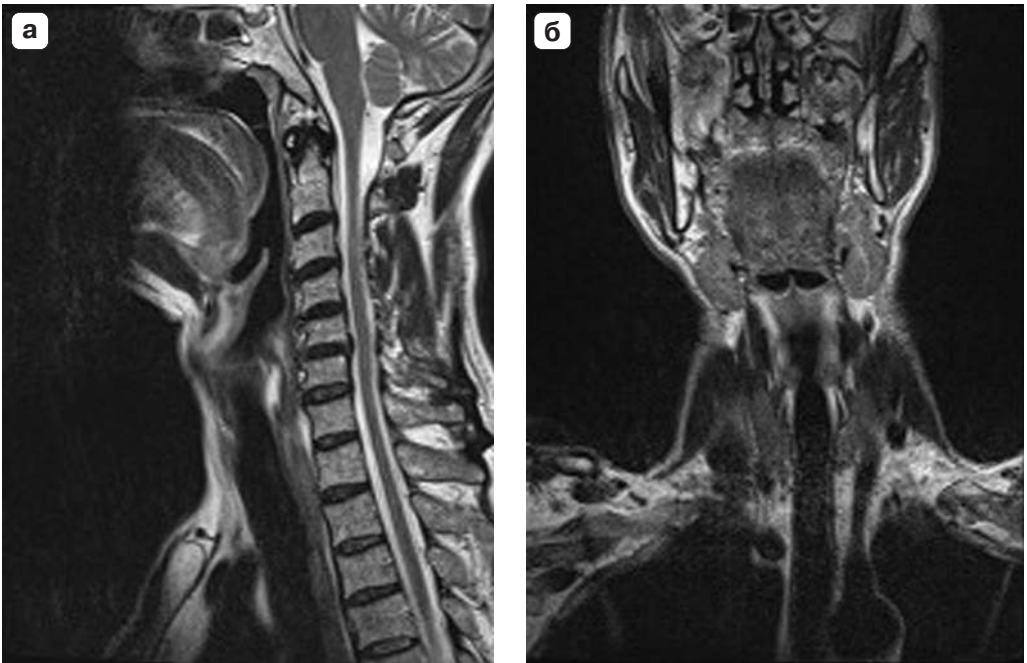
- подозрение на опухолевое поражение при неясной ларингоскопической и рентгенологической картине;
- оценка распространенности патологических процессов;
- уточнение характера патологических изменений.

### 2.5.1. Методика МРТ гортани

Томография гортани осуществляется в положение больного лежа на спине, голова фиксирована в катушке (рис. 2.29). Зона изучения включает область от яремной вырезки грудины до основания черепа. Время обследования составляет 15–20 мин и выполняется при спокойном дыхании по стандартизированной методике. Для определения подвижности гортанных структур во время обследования используются функциональные пробы – фонация звука «и» и исследование на вдохе. Для выбора плоскости среза и планирования диагностических изображений исследование гортани начинается с получения прицельных снимков в сагиттальной, фронтальной и аксиальной плоскостях в импульсной последовательности градиентного эхо со следующими параметрами сканирования: TR = 6500 мс, TE = 30–60 мс, угол отклонения 180°.

После проведения прицельных томограмм получаем T1- и T2ВИ в сагиттальной, аксиальной и фронтальной плоскостях с толщиной среза 4 мм (рис. 2.30), зазор между слоями составляет 1,2 мм, стандартные импульсные последовательности в аксиальной плоскости с толщиной срезов 2–3 мм Pd-T2ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани.

**Рис. 2.29.** Укладка пациента при проведении МРТ гортани.



**Рис. 2.30.** Пациент Ф., 67 лет. МР-томограммы гортани: **а** – в сагиттальной, **б** – во фронтальной плоскости.

С целью уточнения характера заболевания внутривенно болюсно вводится контрастный препарат, например гадолиамид. Водный раствор его содержит 0,5 ммоль (287 мг) комплекса гадолиния моногидрата в 1 мл. Препарат не метаболизируется, не связывается с белками плазмы крови, практически не встречается осложнений при его введении.

Вводят внутривенно струйно однократно без предварительной специальной подготовки (при массе тела пациента до 100 кг – 0,1 ммоль/кг (0,2 мл/кг); при массе тела более 100 кг – 10 ммоль (20 мл)). Препарат набирают в шприц непосредственно перед использованием; для обеспечения полного введения дозы канюлю промывают 5 мл 0,9% раствора натрия хлорида. Начало проведения исследования – через несколько минут после введения гадолиамида. Уровень оптимальной контрастности поддерживается в течение 45 мин после введения.

При проведении исследования с контрастным усилением должны быть получены T1ВИ в трех плоскостях с толщиной среза 4 мм и зазором между срезами 1,2 мм.

#### **Схема анализа данных МРТ гортани**

- Установление проекции исследования.
- Определение величины и формы гортани, симметричности составляющих ее структур; расположение и размеры воздушного столба, заполняющего гортань и окружающие ее пространства; степени воздушно-наполнения гортанных желудочков, их конфигурация.
- Характеристика хрящевого каркаса, мягкотканых элементов, подвязочного пространства органа.
- Определение подвижности гортанных структур.
- Наличие патологических изменений, их локализация, контуры, величина, интенсивность, васкуляризация.

#### **Недостатки метода**

- Артефакты, специфичные для МРТ (обусловленные, например, металлическими зубами, протезами), могут сделать изображение непригодным для интерпретации.
- Низкое пространственное разрешение.
- Длительное время обследования.
- Клаустрофобия.

### **2.5.2. Эффективность МРТ гортани**

В последние годы в литературе все больше внимания уделяется возможностям МРТ в диагностике рака гортани, отмечается высокая точность МРТ при выявлении и оценке распространенности злокачественного поражения гортани. Преобладают публикации зарубежных специалистов, в которых показана роль МРТ в определении стадии заболевания, улучшении правильности дооперационной постановки диагноза и выборе дальнейшей тактики лечения.

В работах G. Verkiten и соавт. (2002), R. Ljumanović и соавт. (2004, 2007) отмечается значительная эффективность метода при оценке распространенности неопластического процесса в преднадгортанниковое пространство, переднюю комиссуру, окологлоточное пространство, хрящи гортани.

По данным G. Verkiten и соавт. (2002), эффективность метода при инвазии опухоли в преларингеальные мягкие ткани составила 92%, переднюю комиссуру – 84%, голосовые складки – 80%, щитовидный хрящ – 76%, грушевидный синус – 72%.

Большое количество работ посвящено изучению возможностей МРТ при диагностике инвазии опухоли в хрящи гортани. Авторы сравнивают возможности МРТ и КТ в визуализации неопластических поражений хрящей гортани. По наблюдениям специалистов МРТ имеет более высокую чувствительность, чем КТ, при выявлении патологии хряща. Большое значение как прогностического фактора успеха лучевой терапии имеют два параметра МРТ: объем опухоли и аномальная интенсивность МР-сигнала в хряще. Преимущество МРТ заключается в ее способности обнаруживать внутрехрящевое распространение опухоли.

Ретроспективный анализ, проведенный R. Ljumanović и соавт. (2004), показал, что ряд возможностей МРТ (выявление инвазии опухоли в преднадгортанное пространство, изменение интенсивности сигнала от передней пластины щитовидного хряща и/или перстневидного хряща) существенно меняет стадию опухоли и влияет на выбор метода лечения (хирургия, химиотерапия и/или лучевая терапия). МРТ позволяет определить первичный объем опухоли, распространение ее в окружающие ткани и хрящи гортани. На T1ВИ опухолевое поражение выглядело как средней интенсивности сигнал, что было ниже интенсивности сигнала от мышц, но резко контрастировало с высокой интенсивностью сигнала от жировой ткани. Аномальная интенсивность сигнала в хряще была определена с использованием комбинирования T1- и T2ВИ на том же уровне. На T1ВИ опухолевая инвазия выглядела как зона изоинтенсивного сигнала, резко контрастирующая с гиперинтенсивным сигналом от костного мозга, на T2ВИ – как зона гиперинтенсивного сигнала, которая заметно отличалась по интенсивности сигнала от хряща. Исследователи предлагают больных раком гортани подразделять на группы по МРТ-характеристикам для успешного лечения с помощью лучевой терапии.

При дальнейшем изучении этой проблемы R. Ljumanović и соавт. (2007) показали, что наиболее важным независимым прогностическим фактором для определения стадии опухоли является изоинтенсивный сигнал при инвазии опухоли в хрящи гортани, полученный на T2ВИ, а гиперинтенсивный сигнал указывает на воспалительный характер изменений хряща.

Аналогичные данные были получены M. Becker и соавт. (2008). Оценивая диагностические критерии, применяемые при МРТ для разграничения опухолевых и воспалительных изменений в хрящах гортани, авторы предложили новые МРТ-критерии оценки патологии хряща на основе изменения интенсивности сигнала от хряща при изучении радиологических и гистологических данных 121 больного раком гортани и гортаноглотки. Повышение интенсивности сигнала от хряща по сравне-

нию с опухолью на T2- или T1ВИ (после введение контрастного вещества) указывает на воспаление хряща. Если интенсивность сигнала от хряща сопоставима с интенсивностью сигнала от опухоли, то это злокачественная инвазия. Исследователи подчеркивают: предлагаемые МРТ-критерии позволят улучшить дифференциальную диагностику опухолевого или воспалительного поражения хряща.

В дальнейших работах М. Веcker и соавт. (2009) отметили, что КТ и МРТ весьма чувствительны при выявлении опухолевой инвазии в преднадгортанное, окологортанное, подскладочное пространство и хрящи гортани. Специфичность методов невысокая из-за переоценки размеров распространения опухоли. Авторы указывают, что специфичность МРТ может быть улучшена за счет использования новых диагностических критериев, которые позволят дифференцировать опухолевое и перифокальное воспаление. КТ и МРТ значительно улучшают точность диагностики злокачественного процесса гортани в дополнение к клиническим обследованиям и эндоскопической биопсии.

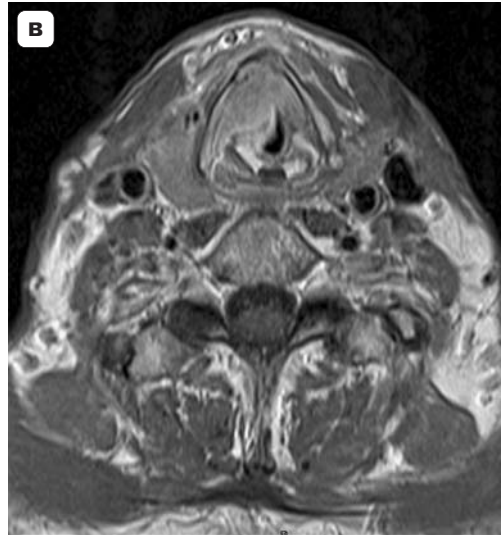
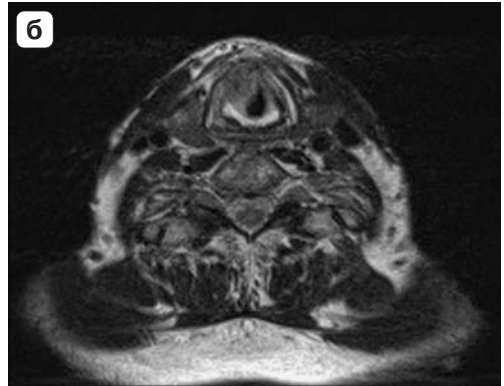
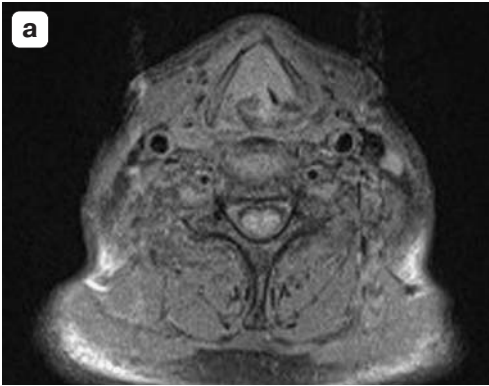
Вместе с тем остается открытым вопрос в отношении точного измерения объема опухоли с помощью КТ или МРТ. При сравнении результатов КТ и МРТ и изучения образцов послеоперационных макропрепаратов было установлено, что методы обладают недостаточным пространственным разрешением для выявления распространения опухоли. Объем опухоли при КТ и МРТ был существенно завышен по сравнению с хирургическим материалом, это связано с наличием перитуморальной инфильтрации, что приводит к низкой специфичности методов при оценке объема опухоли.

В наших исследованиях (2010) чувствительность метода при выявлении рака гортани составила 93,5%, специфичность – 75%, точность – 91,4%. Основными МР-симптомами злокачественной опухоли являлись наличие дополнительного образования (80,6%), сглаженность желудочков гортани (83,9%), активное накопление контрастного вещества (48,4%). Распространение опухоли в переднюю комиссуру определялось в 43,3% случаев, правый грушевидный синус – в 3,3%, хрящи гортани – в 20%, мягкие ткани шеи – в 6,7%.

У 76,7% больных на аксиальных срезах T1ВИ опухоль визуализировалась как мягкотканное образование с повышенной интенсивностью сигнала, T2ВИ – со средней интенсивностью сигнала (рис. 2.31).

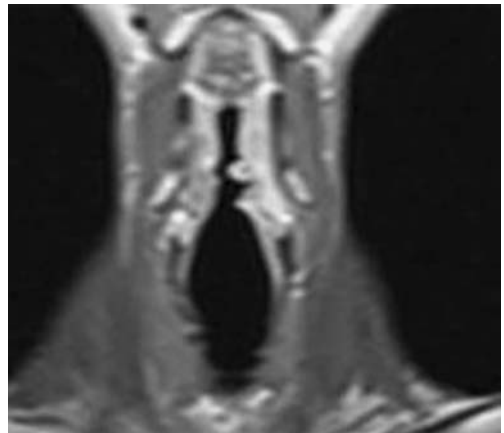
При проведении исследований в условиях внутривенного контрастирования у 26,7% больных с инфильтративной формой рака гортани нами была получена дополнительная информацию о локализации опухолевого процесса и протяженности поражения гортани. В этих наблюдениях за счет высокой контрастности более четко дифференцировались границы опухоли (см. рис. 2.31, в, 2.32).

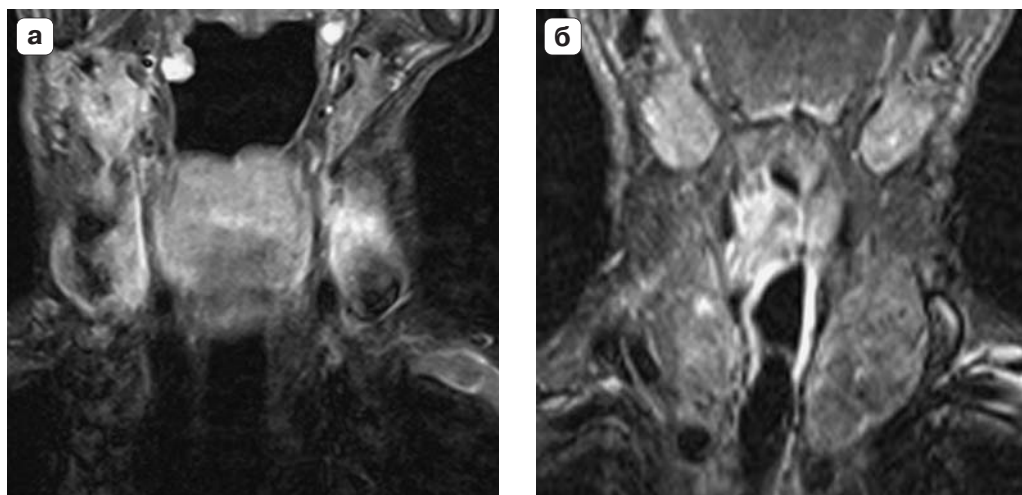




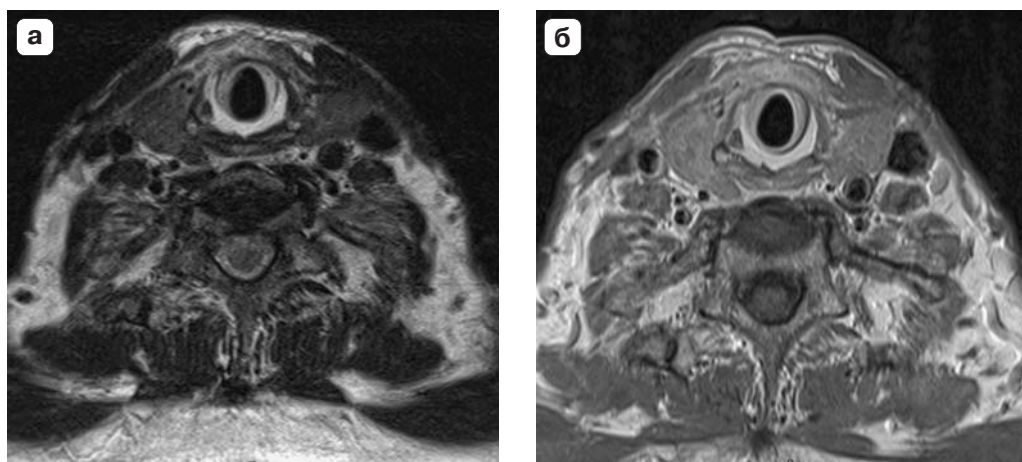
**Рис. 2.31.** Больной Ч., 71 год. МР-томограммы, аксиальные срезы, выполненные на уровне голосовых складок. Рак правой половины гортани с поражением передней пластины прилежащего щитовидного хряща и переходом на переднюю комиссуру и левую голосовую складку – интенсивность сигнала от хряща в месте поражения сопоставима с сигналом от опухоли. **а** – T1ВИ: интенсивность сигнала от опухоли повышенная; **б** – T2ВИ: интенсивность сигнала от опухоли средняя с гипоинтенсивными участками; **в** – T1ВИ при внутривенном контрастном усилении: повышение интенсивности сигнала от опухоли, более четко определяются границы опухоли.

**Рис. 2.32.** Больной К., 60 лет. Рак гортани. T1ВИ, фронтальный срез, выполненный в условиях внутривенного контрастного усиления: гиперинтенсивное мягкотканное образование левой вестибулярной и голосовой складок.





**Рис. 2.33.** МР-томограммы, фронтальные срезы, Т2ВИ. **а** – больной М., 65 лет: злокачественное поражение всех отделов гортани; **б** – больной Ч., 71 год: опухоль правой половины гортани.



**Рис. 2.34.** Больной Ч., 71 год. Рак гортани. Поражение перстневидного хряща справа – вздутие и понижение интенсивности сигнала хряща. Аксиальные МРТ-срезы. **а** – Т2ВИ; **б** – Т1ВИ при внутривенном контрастном усилении.

Возможности метода позволяли получить точное представление о расположении и распространении злокачественного процесса в гортани на фронтальных срезах у 56,7% пациентов. На Т2ВИ опухоль визуализировалась как гиперинтенсивное образование однородной или неоднородной структуры (рис. 2.33).

У 20% пациентов при неопластическом процессе правой или левой голосовой складки наблюдалось равномерное накопление контрастного вещества пораженными и непораженными отделами гортани. В этих

случаях только булавовидное утолщение ИГС позволило заподозрить патологические изменения гортани.

Определить подвижность гортанных структур нам удалось только в 6,7% наблюдений, 93,3% больных или не смогли длительно вдыхать, или неправильно выполняли функциональные пробы, что приводило к артефактам, не позволявшим интерпретировать изображения.

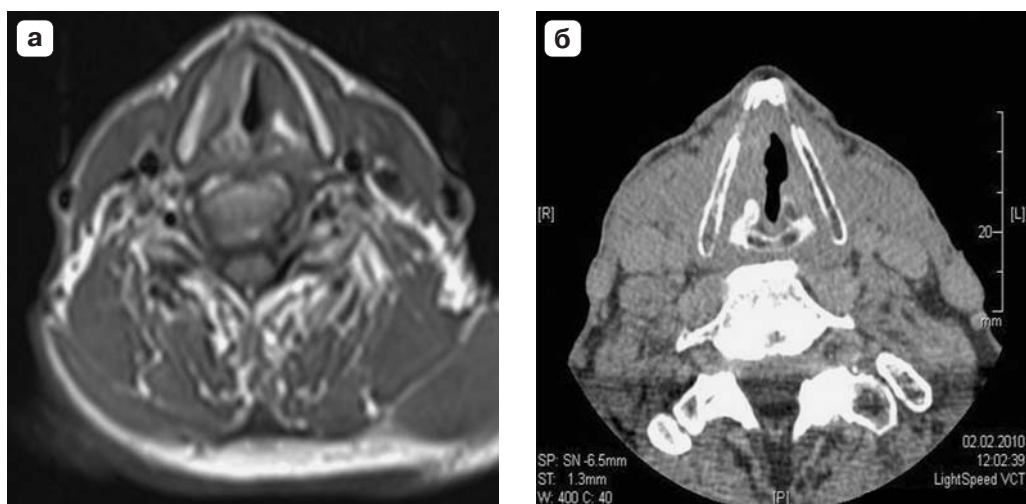
Важной задачей в наших исследованиях являлась оценка состояния хрящей гортани, поражение которых свидетельствовало об инфильтративном росте опухоли. Разрушение передней пластины щитовидного хряща было выявлено у 20% пациентов, черпаловидного – у 3,3%, перстневидного – у 3,3%. В 10% наблюдений определялась краевая деструкция хряща с внутренней стороны, в 3,3% встречалось сочетанное поражение щитовидного и черпаловидного хрящей, в 2% – щитовидного и перстневидного хрящей (см. рис. 2.31, 2.34).

В 6,7% наблюдений опухоль проросла хрящ и распространялась на переднюю поверхность шеи. По результатам МРТ можно было с большой точностью сказать об инвазии опухоли в хрящевой каркас гортани. Наибольшую информацию мы получали на T1- и T2ВИ, анализируя аксиальные срезы. На T1ВИ хрящ имел среднюю интенсивность сигнала, на T2ВИ – высокую интенсивность сигнала. При прорастании опухоли в хрящ интенсивность сигнала на T1- и T2ВИ была сопоставима с интенсивностью сигнала от опухоли (см. рис. 2.31).

## Клиническое наблюдение

Больной С., 69 лет, обратился с жалобами на осиплость голоса в течение 2 лет. При непрямой ларингоскопии выявлено: надгортанник не изменен, на правой голосовой складке нечетко определяется бугристое образование до 1 см, подвижность складок сохранена. Заключение: подозрение на рак гортани.

Результаты МРТ: воздушный просвет гортани проходим, надгортанник не изменен. Левые черпалонадгортанная, вестибулярная, голосовая складки однородной структуры, обычной формы и размеров. Левый желудочек гортани не изменен. В правой половине гортани определяется объемное мягкотканное образование, занимающее вестибулярную и голосовую складки, с распространением на переднюю комиссуру. При внутривенном контрастировании наблюдается патологическое накопление контрастного вещества. Правый желудочек сглажен. Интенсивность сигнала пораженного отдела гортани повышена. В передней пластине щитовидного хряща справа определяется краевой участок деструкции с внутренней стороны. Черпаловидные хрящи расположены симметрично, при внутривенном контрастировании на



**Рис. 2.35.** Больной С., 69 лет. Рак гортани с поражением передней пластины щитовидного хряща и правого черпаловидного хряща, аксиальные срезы, выполненные в условиях внутривенного контрастного усиления. **а** – МРТ, T1ВИ: изоинтенсивный сигнал от правого черпаловидного хряща; **б** – МСКТ, аксиальный срез: повышенное накопление контрастного вещества правым черпаловидным хрящом.

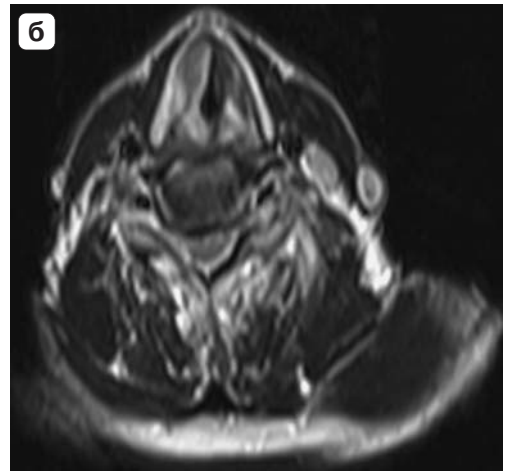
T1ВИ в правом черпаловидном хряще отсутствует гиперинтенсивный сигнал, характерный для неизменной структуры хряща. Заключение: опухоль правой половины гортани (рис. 2.35, а).

Данные МСКТ: в правой половине гортани определяется мягкотканное образование с неоднородным накоплением контрастного вещества, в передней пластине щитовидного хряща и правом черпаловидном хряще – участки склероза с повышенным накоплением контрастного вещества (рис. 2.35, б). На вдохе отмечается ограничение подвижности правого отдела гортани. Результаты исследования были верифицированы интраоперационным морфологическим заключением.

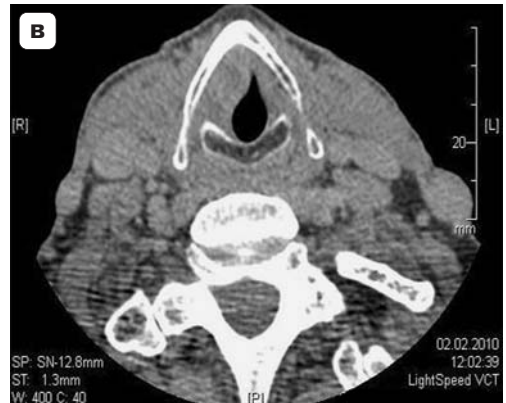
Приведенное наблюдение наглядно показывает, что разрешающие способности МРТ и МСКТ позволили диагностировать неопластическую инвазию в хрящ.

Основными МР-симптомами поражения хрящевого остова гортани были истончение и изменение интенсивности сигнала от хрящей, четко определяемые на T1- и T2ВИ и позволяющие с высокой точностью определить распространение опухолевого процесса (рис. 2.36).

У 21,2% больных с экзофитной формой рака гортани определялась опухоль на широком основании, расположенная на левой или правой голосовой складке и растущая в просвет голосовой щели. На T2ВИ у 17,2% больных определялось гиперинтенсивное образование, отчет-



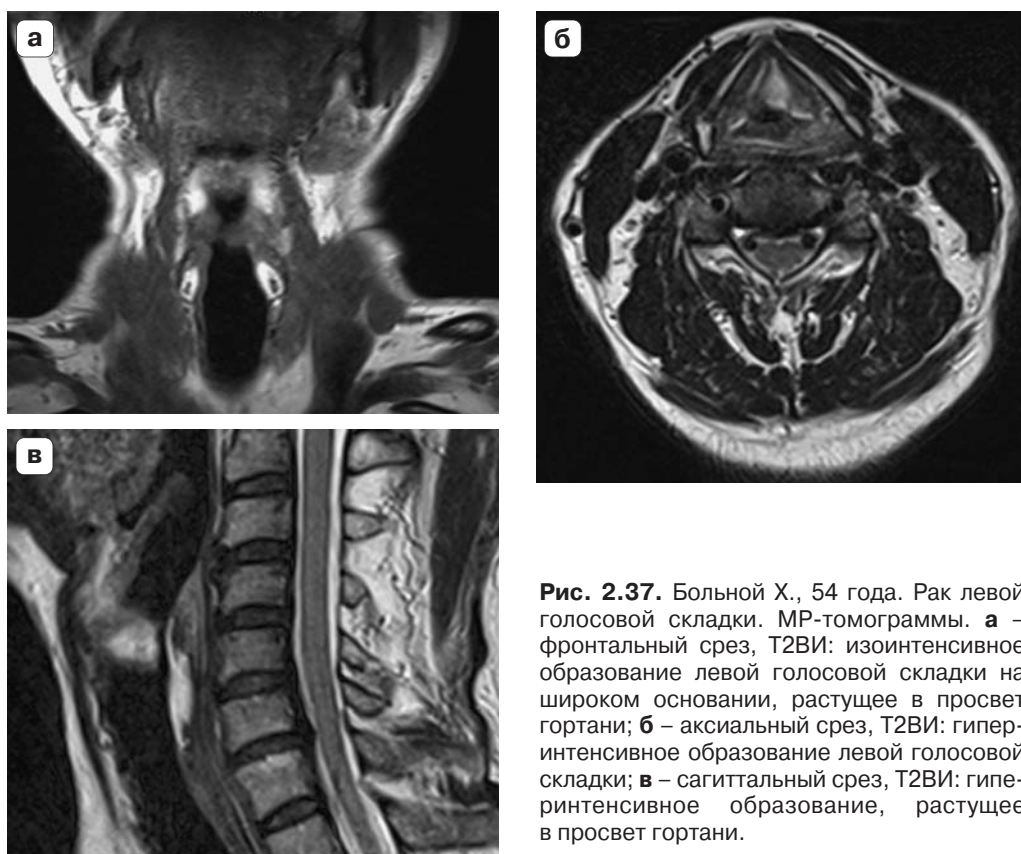
**Рис. 2.36.** Больной С., 69 лет. Рак гортани. **а** – МРТ, T1ВИ при внутривенном контрастном усилении, аксиальный срез: опухоль правой ИГС с поражением передней пластины щитовидного хряща справа, интенсивность сигнала от хряща в месте инвазии сопоставима с интенсивностью сигнала от опухоли; **б** – МРТ, T2ВИ, аксиальный срез: истончение хряща в месте поражения; **в** – МСКТ, аксиальный срез, выполненный при внутривенном контрастном усилении: неоднородное мягкотканное образование правой голосовой складки с участком повышенной оссификации передней пластины щитовидного хряща.



ливо дифференцируемое на фоне неизменных структур гортани, отличающихся средней интенсивностью сигнала (рис. 2.37).

У 6,9% больных интенсивность сигнала от опухоли была сопоставима с сигналом от мышцы как на T1-, так и на T2ВИ, только булавовидное утолщение ИГС позволило заподозрить патологические изменения гортани у этих больных.

У одного больного (ложноположительное заключение) при гипертрофии правой ИГС на T2ВИ определялось образование повышенной интенсивности, активно накапливающее контрастное вещество. Анализируя полученные данные, мы пришли к выводу, что при обострении хронического воспалительного процесса инфильтрация мягких тканей и кератоз плоского эпителия привели к повышению интенсивности сигнала на МР-томограмме, что и послужило причиной гипердиагностики рака гортани.



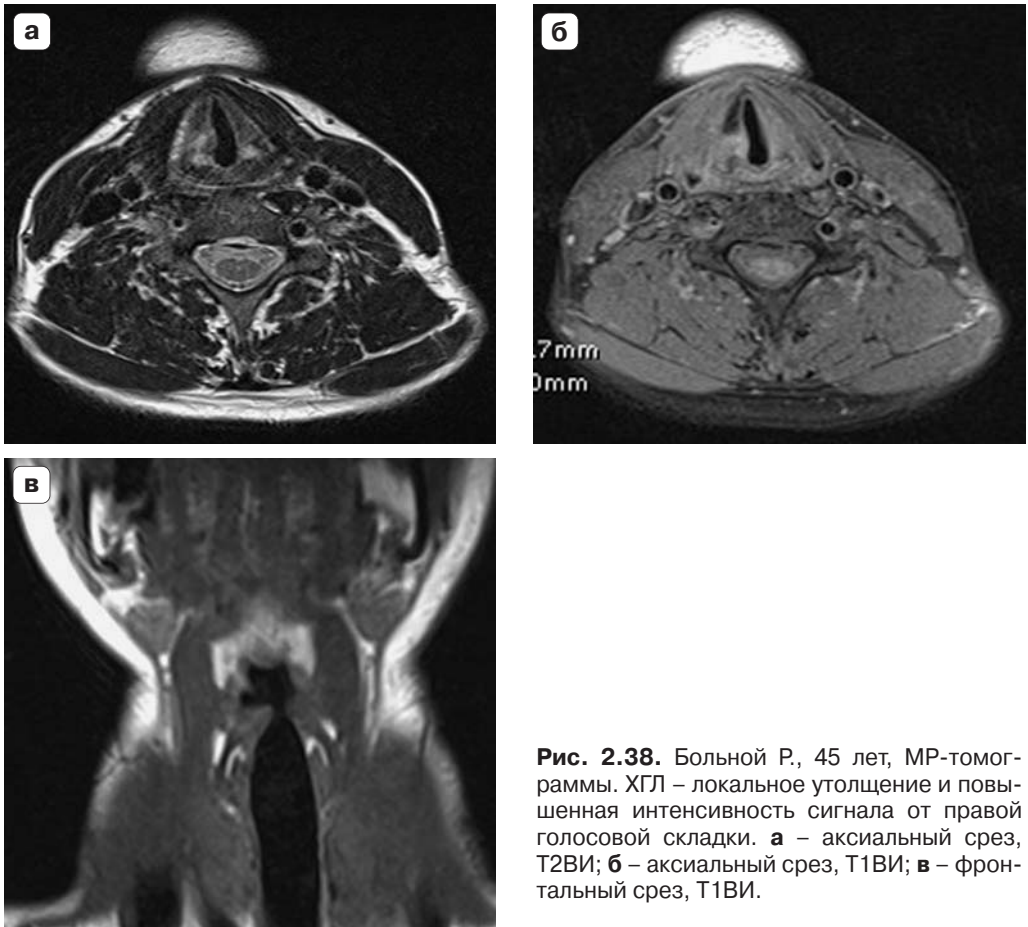
**Рис. 2.37.** Больной X., 54 года. Рак левой голосовой складки. МР-томограммы. **а** – фронтальный срез, T2ВИ: изоинтенсивное образование левой голосовой складки на широком основании, растущее в просвет гортани; **б** – аксиальный срез, T2ВИ: гиперинтенсивное образование левой голосовой складки; **в** – сагиттальный срез, T2ВИ: гиперинтенсивное образование, растущее в просвет гортани.

### Клиническое наблюдение

Пациент Р., 45 лет, обратился с жалобами на отсутствие голоса в течение 3 мес после голосовой нагрузки. При непрямой ларингоскопии: ИГС белые, чуть утолщенные, выраженная гипертрофия правой вестибулярной складки (киста?), укорочение ИГС за счет образования справа, умеренная гиперемия слизистой оболочки гортани. Черпаловидные хрящи подвижные, ограничение подвижности правой ИГС. Подскладочное пространство не просматривается. Диагноз: ХГЛ.

Результаты традиционного рентгенологического исследования: грушевидные синусы не деформированы, черпалонадгортанные складки симметрично утолщены, голосовые и вестибулярные складки обычной формы и величины, морганиевы желудочки хорошо прослеживаются, подсвязочное пространство не изменено. При фонации: голосовая щель асимметричная за счет ограничения подвижности справа.

Данные УЗИ гортани: в проекции правой голосовой складки визуализируется образование размерами 6 x 7 мм, незначительно понижен-



**Рис. 2.38.** Больной Р., 45 лет, МР-томограммы. ХГЛ – локальное утолщение и повышенная интенсивность сигнала от правой голосовой складки. **а** – аксиальный срез, Т2ВИ; **б** – аксиальный срез, Т1ВИ; **в** – фронтальный срез, Т1ВИ.

ной эхогенности, однородной структуры, сопоставимой с тканью голосовой складки. Правый черпаловидный хрящ расположен выше левого на 2 мм. Подвижность голосовых складок и черпаловидных хрящей сохранена. Заключение: ограниченный гиперпластический процесс правой половины гортани.

При МСКТ выявлено: форма гортани асимметричная за счет правых отделов, в области перехода правой вестибулярной складки в ИГС рядом с черпаловидным хрящом визуализируется ее локальное утолщение. Голосовые складки без изменений. На вдохе правая половина гортани неподвижна. Заключение: наиболее вероятно наличие опухоли (учитывая отсутствие накопления контрастного вещества, не исключен воспалительный процесс).

Для уточнения диагноза проведена МРТ гортани. Данные МРТ: в правой голосовой складке определяется гиперинтенсивное образование округлой формы размерами 13 x 8 мм. Правая ИГС утолщена. Заключение: опухоль правых отделов гортани (рис. 2.38).

При ФЛС выявлены рубцовые изменения гортани справа. Морфологический диагноз: хронический неактивный ларингит с признаками кератоза и слабой лимфо-плазмо-гистиоцитарной инфильтрацией.

Ложноотрицательные заключения были у 6,7% больных с экзофитной формой рака гортани. По данным обследования определялось утолщение правой/левой голосовой складки. При исследовании в условиях внутривенного контрастирования на Т1ВИ отсутствовало активное накопление контрастного вещества. Эти изменения нами были расценены как ограниченное хроническое воспаление.

## Клиническое наблюдение

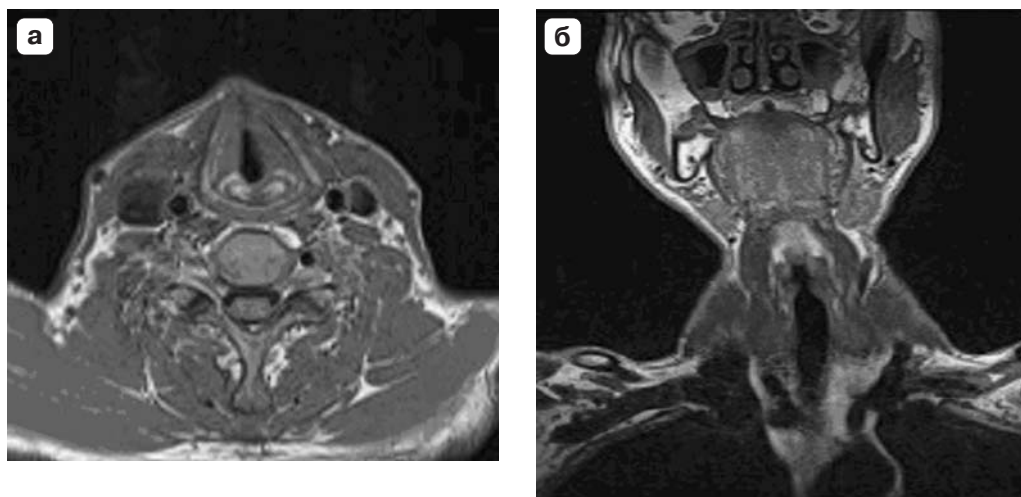
Пациент Ф., 67 лет, обратился с жалобами на изменение голоса в течение нескольких месяцев. Лечился по месту жительства без улучшения. При непрямой ларингоскопии выявлены следующие изменения: голосовая щель широкая, достаточная для дыхания, слизистая оболочка гортани гиперемирована, вестибулярные складки не утолщены. Правая голосовая складка серо-белого цвета, нормальных размеров. Левая голосовая складка гиперемирована, утолщена в средней и нижней трети, с белесоватым налетом. Подвижность складок хорошая, смыкание полное. Заключение: ХГЛ.

Результаты традиционного рентгенологического исследования: грушевидные синусы не деформированы, черпалонадгортанные, голосовые и вестибулярные складки обычной формы и величины, морганиевы желудочки хорошо прослеживаются, подсвязочное пространство симметрично. При фонации: голосовая щель симметричная, подвижность сохранена.

Данные УЗИ гортани: форма гортани симметричная, воздушный просвет гортани проходим. Черпалонадгортанные, вестибулярные складки обычной формы и размеров. Правая голосовая складка не утолщена, левая незначительно утолщена, с неровными контурами. Структура ИГС однородная. Щитовидный хрящ оссифицирован по мужскому типу, структура не изменена. Черпаловидные хрящи расположены симметрично, подвижные. В режиме ЦДК регистрируется усиление доплеровского «мерцающего» артефакта в левой половине гортани. Заключение: ограниченный гиперпластический процесс (опухоль?) левой голосовой складки.

Результаты МСКТ: воздушный просвет проходим, форма гортани симметричная. Черпалонадгортанные, вестибулярные и правая голосовая складки не изменены. Левая ИГС булавовидно утолщена. Исследование в условиях внутривенного контрастирования показало уме-





**Рис. 2.39.** Больной Ф., 67 лет. Рак гортани. МР-томограммы, T1ВИ. **а** – аксиальный срез: неровный контур левой голосовой складки; **б** – фронтальный срез: незначительное утолщение левой голосовой складки.

ренное накопление контрастного вещества в левой голосовой складке. При фонации звука «и» определяется неполное смыкание ИГС. При исследовании на вдохе с использованием устройства для контроля форсированного вдоха было выявлено ограничение подвижности левых отделов гортани. Хрящевой скелет гортани без изменений. Подскладочковый отдел симметричный. Заключение: МСКТ-картина опухоли среднего этажа гортани слева.

Результаты МРТ гортани: на T1- и T2ВИ надгортанник не изменен, воздушный просвет гортани проходим. Черпалонадгортанные, вестибулярные складки не утолщены, однородной структуры. Правая голосовая складка без изменений, левая незначительно утолщена, структура однородная. Левый желудочек гортани сглажен, правый обычной формы и размеров. Подскладочковое пространство симметрично, не утолщено. Хрящевой скелет гортани без изменений. Исследование в условиях внутривенного контрастирования на T1ВИ показало умеренное, равномерное накопление контрастного вещества. Заключение: ограниченный гиперпластический процесс левой голосовой складки (рис. 2.39).

Результаты ФЛС: надгортанник тоничный. Обе половины гортани подвижны. Грушевидные синусы раскрываются в полном объеме. Слизистая оболочка вестибулярного отдела гортани гиперемирована. Левая ИГС утолщена, неровная, плотная, подвижность при фонации ограничена, смыкание неполное. Подскладочковый отдел свободный. Взята биопсия. Заключение: по данным ФЛС подозрение на рак левой голосовой складки. Морфологический диагноз: высокодифференцированный плоскоклеточный рак гортани.

Представленное наблюдение наглядно показывает, что возможности МРТ ограничены при малых размерах опухоли гортани. Это мы связываем со сложностью выполнения функциональных исследований, дающих ценную информацию о состоянии органа.

Таким образом, наши исследования показали, что характерная МР-картина злокачественных процессов помогала устанавливать патологические изменения гортани. По результатам исследования нами выделен один критерий, позволяющий дифференцировать воспалительное или опухолевое поражение гортани, – равномерное или неравномерное повышение интенсивности сигнала от опухоли на T2ВИ, при хронических воспалительных изменениях интенсивность сигнала оставалась средней равномерной. МРТ давала возможность с высокой точностью выявлять неопластическую инвазию в хрящ, основными симптомами которой были истончение хряща и изменение интенсивности сигнала от хрящевой ткани, четко определяемые на T1- и T2ВИ. В то же время при сравнении данных МРТ с результатами МСКТ мы не смогли получить уточняющей достоверной информации о протяженности опухолевого процесса.

Необходимо отметить, что в ряде случаев при малых размерах рака ИГС возможности МРТ имели ограничения. На томограммах отмечалось утолщение складки, интенсивность сигнала от пораженного отдела оставалась равномерной как на T1ВИ с применением контрастного усиления, так и на T2ВИ. Информативность метода снижалась в связи с невозможностью или ограничением проведения функциональных проб. Их использование при других методах лучевой диагностики нередко является решающим фактором для установления правильного диагноза. Поэтому мы считаем, что выполнение МРТ для уточнения распространенности неопластического процесса целесообразно только при инфильтративной форме рака.

## Глава 3. Алгоритмы обследования больных с предраковыми заболеваниями гортани

В связи с появлением новых методик и технологий, усовершенствованием функциональных возможностей диагностической аппаратуры врач-оториноларинголог нередко затрудняется в выборе оптимального метода для исследования гортани, так как в литературе многие из них рекомендуются как самые эффективные. Поэтому основной задачей является правильный подбор последовательности методик, позволяющий точно поставить диагноз при минимальных экономических и временных затратах, избегая ненужных и дорогостоящих исследований.

Применение диагностических алгоритмов становится более эффективным тогда, когда они построены на основе существовавших ранее схем комплексного обследования больных.

В.О. Ольшанским и соавт. (1988) была предложена основная схема обследования больных для ранней диагностики рака гортани. Распознавание раковой опухоли начинается с изучения анамнеза, пальпации и непрямой ларингоскопии. В зависимости от полученных данных строится дальнейший план обследования. Различают три варианта ларингоскопической картины: характерная для рака, подозрительная по наличию рака, исключая наличие рака. Если ларингоскопическая картина характерна для рака, производят биопсию для подтверждения клинического диагноза. Биопсия может быть заменена соскобом или пункцией. При характерной для злокачественной опухоли клинической и рентгенологической картине, наличии элементов рака при цитологическом исследовании диагноз может быть поставленным и морфологически верифицированным. При отрицательном результате биопсии или соскоба эти исследования повторяют, принимая во внимание, что клиническая картина заболевания является ведущей. При повторных отрицательных результатах вновь проводят тщательное клиническое обследование: ларингоскопию, ФЛС, электронную стробоскопию, рентгено-томографию, радиоизотопный метод. Если диагноз не снимается, производят ларинготомию со срочным гистологическим исследованием, результат которого является окончательным.

В алгоритме, разработанном С.С. Самойленко (2004), на первом этапе обследования (уровень районной больницы) предлагается проводить линейную томографию гортани, на втором этапе (уровень областных учреждений) – УЗИ гортани с доплерометрией, СКТ, ОФЭКТ, дистанционную инфракрасную термографию, на третьем этапе (уровень специализированных учреждений) – МРТ гортани.

В публикации А.В. Важенина и соавт. (2005) определен обязательный объем диагностических исследований, которые должны быть проведены у больных раком гортани на догоспитальном этапе. В него входят рентгенография (флюорография) органов грудной клетки, томография гортани, ФЛС с биопсией, гистологическое заключение, УЗИ лимфатических узлов шеи и органов брюшной полости, ЭКГ.

С.Н. Коваленко (2008) для выявления ранних стадий рака предложен алгоритм обследования и лечения пациентов с ХГЛ. Если выявлен ХГЛ, больной направляется на хирургическое лечение, рак гортани – на лечение к онкологу, патологии не обнаружено – проводится ФЛС с взятием биопсии – патологии не обнаружено – динамическое наблюдение.

П.В. Васильев (2010), О. А.-К. Кушхов (2012), П.В. Суркова (2012) для диагностики рака гортани и гортаноглотки рекомендуют в алгоритм обследования больных включить КТ, которую следует обязательно проводить при фонации с внутривенным болюсным контрастированием.

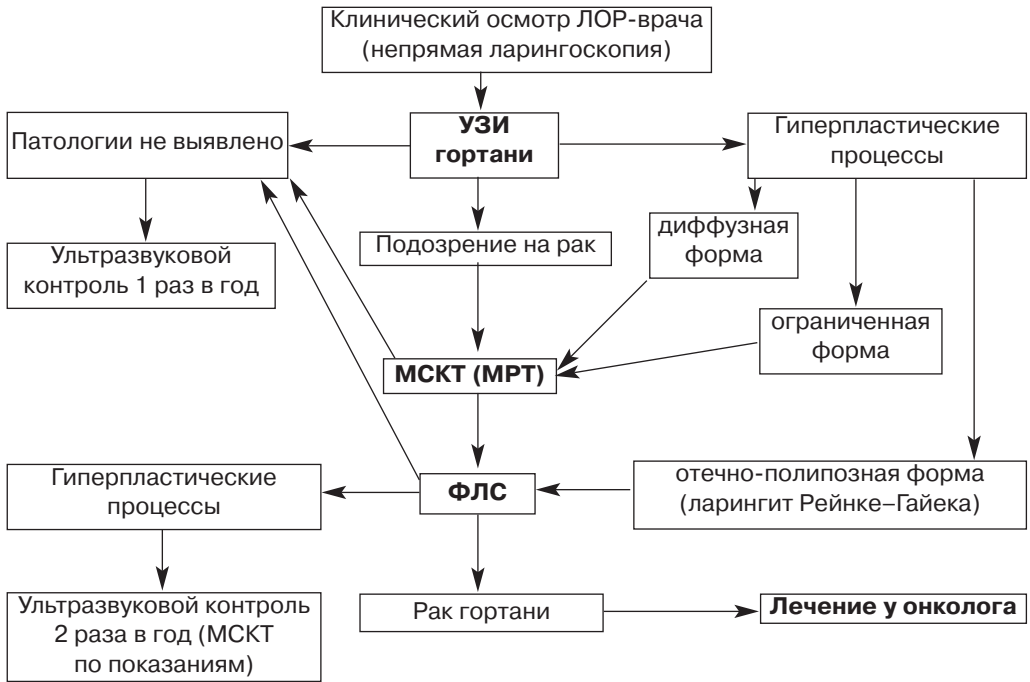
Нам хотелось бы добавить, что на сегодняшний день существует много алгоритмов исследования гортани, постоянно совершенствуются технологии интроскопических методик, однако, несмотря на это, выявление рака на ранних стадиях остается достаточно актуальной проблемой. На наш взгляд, это связано с тем, что отсутствует общепринятый стандарт обследования пациентов с ЛОР-патологией. Выявление новообразований гортани на ранних стадиях возможно лишь при четком взаимодействии районных больниц и поликлиник с крупными высокоспециализированными лечебными учреждениями, в которых пациенты проходят клиническое и инструментальное обследование.

На основании изучения существующих схем и алгоритмов обследования пациентов и информативности современных лучевых методов ранее нами (2010) была разработана и внедрена следующая тактика их использования для улучшения диагностики рака гортани (см. схему 3.1).

Как видно из представленной схемы, нами было предложено исключить традиционное рентгенологическое исследование из диагностического процесса, учитывая его невысокую информативность при выявлении неопластических заболеваний гортани. Преимуществами УЗИ перед традиционным рентгенологическим исследованием являются информативность, отсутствие лучевой нагрузки, возможность проведения функционального исследования в режиме реального времени. Учитывая, что на сегодняшний день оснащенность лечебных учреждений первичного звена ультразвуковыми сканерами достигает почти 100%, высокую чувствительность и простоту выполнения ультразвукографии, нам представляется возможным предложить ее как метод скрининга для раннего выявления рака гортани. Возможности эхосонографии при первичном обследовании больного позволят с уверенностью установить или исключить патологические изменения гортани и оп-

Схема 3.1

### Алгоритм лучевой диагностики гиперпластических процессов и рака гортани



ределить дальнейшую тактику. Если оснащенность больницы и опыт ЛОР-врача позволяют взять биопсию при непрямой ларингоскопии, то верификация диагноза возможна уже на первом этапе обследования. Больные с морфологически подтвержденным диагнозом рака гортани направляются в специализированное учреждение. Если установлено хроническое воспаление гортани, необходимо динамическое наблюдение за пациентом: ультразвуковой контроль 2 раза в год, это позволит своевременно выявить малигнизацию процесса.

При отсутствии навыков у специалиста или соответствующего оборудования больной для дальнейшего обследования направляется в многопрофильное лечебное учреждение, областную клиническую больницу или специализированный диспансер. При обнаружении ультразвуковых признаков ограниченной или диффузной формы ХГЛ, рака гортани с целью дифференциальной диагностики, уточнения размеров и локализации патологического процесса, получения дополнительной информации о состоянии мягкотканых структур и хрящевого остова гортани целесообразно по возможности применение методов уточняющей диагностики (МСКТ или МРТ). При выявлении эхографических признаков образования гортани размерами меньше 4 мм с четкими ровны-

ми контурами рационально направить пациента на ФЛС с последующим удалением образования и морфологической верификацией диагноза.

Для дифференциальной диагностики хронических воспалительных заболеваний и злокачественных опухолей гортани в большинстве случаев требуется использование как рентгенологического, так и ультразвукового методов. В клиниках первичного звена, если они не оснащены компьютерными томографами, результаты традиционного рентгенологического исследования смогут существенно дополнить данные, полученные при сонографии гортани. Это позволит ЛОР-врачу вовремя установить правильный диагноз. Если имеется возможность выполнения КТ на этом этапе, опадает необходимость в традиционном рентгенологическом исследовании.

По нашему мнению, КТ гортани с контрастным усилением – метод выбора при обследовании больных с патологией гортани за счет высокой информативности и технической эффективности исследования. МСКТ дает возможность получить всю необходимую информацию о состоянии органа. Разрешающие способности метода позволяют с высокой точностью дифференцировать воспалительные и злокачественные поражения гортани, а также оценить степень распространенности патологического процесса. МСКТ имеет преимущества перед МРТ в скорости исследования и при определении функционального состояния органа. Учитывая, по результатам наших исследований, что информативность МРТ не превышает, а в некоторых случаях даже уступает МСКТ, в зависимости от оснащенности лечебного учреждения возможно применение одного из двух методов – МСКТ или МРТ.

При подтверждении или выявлении рака гортани лучевыми методами диагностики с последующим морфологическим заключением больной направляется к онкологу. Если при выполнении ФЛС с биопсией данных о наличии рака гортани не получено, необходимо все же направить больного в специализированное онкологическое учреждение, так как при эндофитном росте опухоли результаты гистологического и цитологического исследований могут быть отрицательными.

Таким образом, следование приведенной диагностической программе позволит в большинстве клинических ситуаций поставить верный диагноз и определить тактику адекватного лечения. Только комплексный подход к получению диагностической информации даст возможность уменьшить количество применяемых методов и сократить время обследования в каждом конкретном случае.

## Заключение

Проблема диагностики рака гортани на ранних стадиях не только не утрачивает своей актуальности, а напротив, интерес к ней возрастает. Злокачественные новообразования гортани относятся к категории социально значимой патологии в связи с высоким уровнем инвалидизации и смертности. Общая тенденция роста заболеваемости ведет к увеличению числа пациентов с распространенными формами злокачественного поражения.

Ранняя диагностика рака гортани представляет определенные трудности в связи со сходством начальных проявлений заболеваний с доброкачественными опухолями, воспалительными и другими патологическими процессами. Своевременное выявление предопухолевых изменений позволяет прогнозировать вероятность малигнизации.

В последние годы произошли изменения в методологических подходах к обследованию больных с новообразованиями гортани. Их пересмотр обусловлен широким внедрением УЗИ, рентгеновской КТ и МРТ, которые дополнили традиционное рентгенологическое исследование. Накоплен опыт применения различных лучевых методик исследования гортани, который заметно расширил возможности раннего выявления рака. В литературе обсуждаются возможности того или иного интроскопического метода, но не получает достаточного отражения анализ ошибок и трудностей, возникающих у практических врачей при диагностике злокачественных заболеваний данной области.

На основании нашего опыта работы мы попытались проанализировать и выявить основные ошибки и трудности, возникающие при обследовании различными методами пациентов с предполагаемым раком гортани. Авторы выражают надежду, что анализ приведенных диагностических и тактических ошибок при обследовании больных, страдающих опухолевыми и воспалительными поражениями гортани, послужит улучшению качества диагностики рака гортани, что необходимо для достижения лучших результатов лечения.

# Тесты для самоконтроля

## **1. Гортань расположена на уровне:**

- 1) II–V шейных позвонков;
- 2) IV–VII шейных позвонков;
- 3) V– VII шейных позвонков.

## **2. Остов гортани состоит из:**

- 1) 3 непарных и 3 парных хрящей;
- 2) 2 непарных и 3 парных хрящей;
- 3) 3 непарных и 1 парного хряща.

## **3. Надскладочный отдел гортани составляют:**

- 1) гортанная поверхность надгортанника, голосовые складки, вестибулярные складки;
- 2) гортанная поверхность надгортанника, черпалонадгортанные складки, вестибулярные складки, гортанные желудочки;
- 3) вестибулярные складки, голосовые складки, гортанные желудочки.

## **4. Складочный отдел гортани составляют:**

- 1) голосовые складки, передняя и задняя комиссура;
- 2) вестибулярные, голосовые складки, передняя комиссура;
- 3) вестибулярные складки, гортанные желудочки, передняя комиссура;
- 4) гортанная поверхность надгортанника, вестибулярные и голосовые складки.

## **5. Подскладочный отдел гортани располагается:**

- 1) от вестибулярных складок до первого кольца трахеи;
- 2) от голосовых складок до первого кольца трахеи;
- 3) от нижней поверхности голосовых складок до первого кольца трахеи.

## **6. Лучевая диагностика гортани включает:**

- 1) непрямую ларингоскопию, обзорный боковой снимок, линейную томографию, УЗИ, КТ;
- 2) обзорный боковой снимок, линейную томографию, УЗИ, КТ, МРТ;
- 3) непрямую ларингоскопию, обзорный боковой снимок, КТ, МРТ.

## **7. Боковая рентгенография гортани выполняется:**

- 1) на высоте глубокого вдоха, что способствует расширению глотки и желудочков гортани;
- 2) при спокойном дыхании;
- 3) при глубоком выдохе;
- 4) при фонации звука «и».



**8. Оптимальный слой для получения томографических срезов при линейной томографии гортани:**

- 1) у мужчин на 2–2,5 см от наиболее выступающей точки кожи, покрывающей щитовидный хрящ (выступ гортани), у женщин – на 1,0–1,5 см;
- 2) у мужчин на 3–4 см от наиболее выступающей точки кожи, покрывающей щитовидный хрящ (выступ гортани), у женщин – на 2–3 см.

**9. Показаниями к проведению КТ гортани являются:**

- 1) воспалительные заболевания гортани;
- 2) подозрение на опухолевое поражение при неясной рентгенологической и ультразвуковой картине;
- 3) оценка распространенности патологических процессов;
- 4) все вышеперечисленное.

**10. Кто чаще болеет раком гортани:**

- 1) мужчины;
- 2) женщины.

**11. Какой отдел гортани поражается раком чаще всего:**

- 1) надскладочный;
- 2) складочный;
- 3) подскладочный.

**12. Основные диагностические симптомы поражения хрящей гортани, определяемые при СКТ:**

- 1) склероз, эрозия, лизис;
- 2) эрозия, лизис;
- 3) экстрагортанное распространение опухоли, склероз, эрозия, лизис;
- 4) экстрагортанное распространение опухоли, эрозия, лизис.

**13. Какой метод лучевой диагностики является наиболее информативным при поражении хрящей гортани:**

- 1) традиционные рентгенологические методы;
- 2) ультразвуковой метод;
- 3) КТ;
- 4) МРТ.

# Ответы к тестам

1 – 2

2 – 1

3 – 2

4 – 1

5 – 3

6 – 2

7 – 1

8 – 1

9 – 4

10 – 1

11 – 1

12 – 3

13 – 3

# Список рекомендуемой литературы

1. Васильев П.В. Мультиспиральная рентгеновская компьютерная томография в диагностике рака гортани и гортаноглотки: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2010.
2. Дмитриев Л.Б., Телелеяева Л.М., Таптапова С.Л., Ермакова И.И. Фониатрия и фонопедия. М.: Медицина, 1990.
3. Кармазановский Г.Г. Спиральная компьютерная томография: болюсное контрастное усиление. М.: Видар, 2005.
4. Коваленко С.Н. Клинико-морфологические аспекты гиперпластических процессов гортани: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2008.
5. Кожанов Л.Г., Сдвижков А.М., Мулярец М.В. и др. Клиническое значение эхосонаграфии гортани в диагностике рака. Вестн. оторинолар. 2008; 2: 46–49.
6. Кушхов О. А.-К. Клиническое значение мультиспиральной рентгеновской компьютерной томографии в выборе метода лечения и объема хирургического вмешательства при раке гортани: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2012.
7. Литвиненко И.В. Роль лучевых методов в дифференциальной диагностике гиперпластических процессов и рака гортани: Дис. ... канд. мед. наук. М., 2010.
8. Морозов С.П., Насникова Н.Ю., Синицин В.Е.; под ред. С.К. Тернового. Мультиспиральная компьютерная томография. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.
9. Огольцова Е.С., Матякин Е.Г. Диагностические и тактические ошибки при раке гортани. М.: Медицина, 1989.
10. Ольхова Е.Б., Солдатский Ю.Л., Онуфриева Е.К. и др. Диагностическая роль ультразвукового доплеровского исследования гортани у детей. Ультразвук. и функционал. диагн. 2006; 3: 42–51.
11. Ольхова Е.Б., Солдатский Ю.Л., Онуфриева Е.К., Щепин Н.В. Ультразвуковое исследование гортани: возможности, перспективы, ограничения. Вестн. оторинолар. 2009; 5: 9–12.
12. Ольшанский В.О. Ошибки в диагностике и лечении рака гортани. В кн.: Ошибки в клинической онкологии: Руководство для врачей; под ред. Чиссова В.И., Трахтенберга А.Х. М.: Медицина, 2001. 226–240.
13. Пачес А.И., Ольшанский В.О., Любаев В.Л. и др. Злокачественные опухоли полости рта, глотки и гортани. М.: Медицина, 1988.
14. Пачес А.И. Опухоли головы и шеи. 4-е изд. М.: Медицина, 2000.
15. Плужников М.С., Блоцкий А.А., Денискин О.Н. и др. Рентгендиагностика в оториноларингологии. СПб.: Изд-во ГОУ ВПО СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, 2007.
16. Прокоп М., Галански М. Спиральная и многослойная компьютерная томография: Учебное пособие. Т. 2. М.: МЕДпресс-информ, 2007. 439–480.
17. Самойленко С.С. Особенности клиники, диагностики и лечения больных на ранних стадиях инфильтративного рака гортани: Дис. ... канд. мед. наук. Киев, 2004.
18. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека. Ред. Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников: Учебное пособие. 2-е изд. В 4-х томах. М.: Медицина, 1996.
19. Синицин В.Е., Устюжанин Д.В. Магнитно-резонансная томография: Учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.
20. Солдатов И.Б. Лекции по оториноларингологии: Учебное пособие. М.: Медицина, 1990.

21. Сперанская А.А., Черемисин В.М. Компьютерно-томографическая диагностика новообразований глотки, челюстно-лицевой области и гортани. 2-е изд. СПб.: ЭЛБИ - СПб., 2009.
22. Стандарты лечения злокачественных новообразований (протоколы ведения больных): третий пересмотр 2005 года; под ред. А.В. Важенина. Челябинск: Иероглиф, 2005.
23. Субботина М.В., Шантуров А.Г. Использование ультразвукового сканирования для диагностики заболеваний гортани у детей. Мед. виз. 2005; 3: 130–137.
24. Суркова П.В. Спиральная компьютерная томография и однофотонная эмиссионная компьютерная томография у больных раком гортани и гортаноглотки в диагностике и мониторинге: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Томск, 2012.
25. Терновой С.К., Абдураимов А.Б., Федотенков И.С. Компьютерная томография: Учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.
26. Тихонов К.Б., Рабинович Р.М. Рентгенодиагностика заболеваний гортани. М.: Медицина, 1975.
27. Хофер М. Компьютерная томография: Базовое руководство. 2-е изд. М.: Медицинская литература, 2008.
28. Becker M., Zbären P., Casselman J.W. et al. Neoplastic invasion of laryngeal cartilage: reassessment of criteria for diagnosis at MR imaging. Radiology. 2008; 249 (2): 410–420.
29. Becker M., Burkhardt K., Allal A.S. et al. Pretherapeutic and posttherapeutic laryngeal imaging. Radiologe. 2009; 49 (1): 43–58.
30. Berkiten G., Topaloğlu I., Babuna C., Türköz K. Comparison of magnetic resonance imaging findings with postoperative histopathologic results in laryngeal cancers. Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg. 2002; 9 (3): 203–207.
31. Ljumanović R., Langendijk J.A., Schenk B. et al. Supraglottic carcinoma treated with curative radiation therapy: identification of prognostic groups with MR imaging. Radiology. 2004; 232 (2): 440–448.
32. Ljumanović R., Pouwels P.J.W., Langendijk J.A. et al. Has the Degree of Contrast Enhancement with MR Imaging in Laryngeal Carcinoma Added Value to Anatomic Parameters Regarding Prediction of Response to Radiation Therapy. Am. J. Neuroradiol. 2007; 28: 1540–1546.