

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Авторский коллектив . . . . .	5
Предисловие анестезиолога . . . . .	6
Предисловие челюстно-лицевого хирурга . . . . .	7
Список сокращений и условных обозначений . . . . .	8
<b>Глава 1. Трудные дыхательные пути. Из глубины веков до наших дней. . . . .</b>	<b>9</b>
1.1. Трахеостомия . . . . .	9
1.2. Нехирургическая интубация трахеи . . . . .	14
1.3. Эндоскопия . . . . .	24
<b>Глава 2. Понятие о трудных дыхательных путях. От интубации до экстубации . . . . .</b>	<b>31</b>
<b>Глава 3. Трудные дыхательные пути — причины и следствие концепции «скрытой угрозы» . . . . .</b>	<b>41</b>
<b>Глава 4. Прогноз и оценка трудных дыхательных путей в реконструктивной челюстно-лицевой хирургии . . . . .</b>	<b>47</b>
4.1. Сопутствующие заболевания и трудные дыхательные пути. . . . .	47
4.2. Внешний осмотр . . . . .	47
4.3. Комплексные методы оценки верхних дыхательных путей . . . . .	50
4.4. Инструментальные методы оценки верхних дыхательных путей . . . . .	52
Ультразвуковые методы оценки верхних дыхательных путей . . . . .	52
Лучевые методы оценки верхних дыхательных путей . . . . .	54
<b>Глава 5. Устройства для ларингоскопии и интубации трахеи . . . . .</b>	<b>59</b>
5.1. Фибробронхоскопия и видеобронхоскопия . . . . .	61
5.2. Ретромолярная эндоскопия . . . . .	65
5.3. Фиброоптиколарингоскопия и видеоларингоскопия. . . . .	67
5.4. Комбинированные методы непрямой ларингоскопии . . . . .	69
<b>Глава 6. Устройства для поддержания проходимости дыхательных путей . . . . .</b>	<b>75</b>
6.1. Надгортанные воздуховоды . . . . .	76
Орофарингеальный воздуховод . . . . .	76
Назофарингеальный воздуховод. . . . .	77
Ларингеальная маска . . . . .	78
Комбинированная пищеводно-трахеальная трубка. . . . .	80
Ларингеальная трубка . . . . .	81
6.2. Подгортанные воздуховоды . . . . .	82
Эндотрахеальные трубки . . . . .	82

---

6.3. Вспомогательные устройства для интубации (бужи и стилеты) . . . . .	86
Стилеты. . . . .	86
Бужи. . . . .	86
<b>Глава 7. Поддержание проходимости дыхательных путей при оперативных вмешательствах в реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии . . . . .</b>	<b>90</b>
7.1. Назотрахеальная интубация . . . . .	90
7.2. Выбор метода ларингоскопии и интубации трахеи в реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии . . . . .	97
Интубация в сознании . . . . .	97
Седация при интубации трахеи. . . . .	102
Интубация трахеи в условиях общей анестезии и седации. . . . .	102
Эндо- и видеоскопия. . . . .	103
Хирургические методы поддержания проходимости дыхательных путей. . . . .	110
7.3. Интраоперационное поддержание проходимости верхних дыхательных путей. . . . .	114
<b>Глава 8. Экстубация трахеи у пациентов после реконструктивных оперативных вмешательств в челюстно-лицевой хирургии . . . . .</b>	<b>119</b>
Предметный указатель . . . . .	124

## **АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ**

**Зайцев Андрей Юрьевич** — доктор медицинских наук, заведующий отделением анестезиологии и реанимации I, главный научный сотрудник ГНЦ РФ ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского», профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии ИКМ им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

**Светлов Всеволод Анатольевич** — доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отделения анестезиологии и реанимации I ГНЦ РФ ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского»

**Дубровин Кирилл Викторович** — кандидат медицинских наук, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации I ГНЦ РФ ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского», ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии ИКМ им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

## ПРЕДИСЛОВИЕ АНЕСТЕЗИОЛОГА

Уважаемый читатель! Вы имеете возможность получить ответ на целый ряд вопросов, которые наверняка волнуют и Вас. Действительно, в мире нет анестезиолога, который хотя бы раз не был вынужден решать проблему, которую сегодня принято определять как «не могу интубировать, не могу вентилировать». И тогда встает вопрос: что делать? И лучше, если Вы знаете ответ и готовы разобраться с критической ситуацией. В этом поможет Вам эта книга: поможет не испугаться и не наделать непоправимых ошибок.

Книгу написали три специалиста, имеющие более чем 20-летний личный опыт работы с пациентами клиники челюстно-лицевой хирургии. У книги фактически нет аналогов ни в нашей стране, ни за рубежом, и поэтому она имеет большое практическое значение. В ней освещены практически все аспекты проблемы трудных дыхательных путей, начиная от исторической справки возникновения самой проблемы до клинического осознания концепции «скрытой угрозы». Подробно освещены доступные устройства для ларингоскопии, интубации и поддержания проходимости дыхательных путей. Вы найдете в книге и ответы на вопросы о стратегии и тактике поддержания проходимости дыхательных путей на различных этапах хирургического лечения, включая период постмедикации и экстубации.

Не надо думать, что проблема трудных дыхательных путей — это проблема для начинающих. Все дело в том, что квалифицированный анестезиолог лучше готов к этой критической ситуации и лучше владеет имеющимися возможностями ее предупредить и при необходимости устранить. Хочется думать, что сделать это и начинающему, и многоопытному специалисту будет проще после прочтения этого руководства.

Книга поможет быстро и грамотно разобраться с проблемами, связанными с возможными трудными дыхательными путями. Принципиально важно, что должен измениться сам подход к проблеме — от удивления и растерянности, что такое возможно, до понимания причин, ответственных за возникновение критической ситуации и создания соответствующего протокола для решения самой проблемы.

Такими видятся цель и задачи этой книги как руководства к разработке надежных стратегии и тактики в случаях трудных дыхательных путей.

Хочется верить, что книга станет надежным помощником и подспорьем в повседневной практической работе анестезиолога.



*Академик РАН А.А. Бунятыев*

## ПРЕДИСЛОВИЕ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОГО ХИРУРГА

В книге представлены данные о методах поддержания дыхательных путей в периоперационном периоде у пациентов с патологией челюстно-лицевой области, основанные на отечественных и зарубежных клинических рекомендациях, а также многолетнем опыте авторов.

В анестезиологии манипуляции «интубация, экстубация», как и в пилотировании самолета — «взлет, посадка» самые ответственные, трудные и опасные моменты деятельности.

Особенно большие трудности могут возникнуть при проведении этих манипуляций у пациентов с патологией челюстно-лицевой области, в связи с близостью «зоны интереса» к верхним дыхательным путям.

Существует большое разнообразие клинических рекомендаций и алгоритмов по оценке трудных дыхательных путей в реконструктивной челюстно-лицевой хирургии и осуществлению поддержания их проходимости. Иногда, подобные алгоритмы разрабатываются для отдельных лечебных учреждений и клинических баз, в зависимости от их технического оснащения, контингента пациентов и кадровых возможностей. Доказано, что внедрение в клиническую практику алгоритмов и рекомендаций поддержания проходимости трудных дыхательных путей у пациентов отделений челюстно-лицевой хирургии улучшает результаты медицинской помощи, уменьшает число осложнений, в том числе жизнеугрожающих.

Книга предназначена для практикующих анестезиологов, челюстно-лицевых хирургов, студентов старших курсов медицинских вузов.

 Профессор А.С. Караян

## **ТРУДНЫЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ. ИЗ ГЛУБИНЫ ВЕКОВ ДО НАШИХ ДНЕЙ**

---

Расстройства дыхания, представляющие угрозу для жизни, известны давно и имеют многовековую историю. С годами менялись и совершенствовались лечебные мероприятия, позволяющие устранить жизнеугрожающие обстоятельства, насколько это позволяли доступные технологии. Первоначально это были попытки обеспечить доступ воздуха к легким, минуя ротоглотку, потом — под контролем зрения устранить препятствие воздушному потоку и, наконец, восстановить механическим путем проходимость дыхательных путей (ДП).

Соответственно, лечебные мероприятия развивались в трех направлениях — трахеостомия, эндоскопия и нехирургическая интубация трахеи.

### **1.1. ТРАХЕОСТОМИЯ**

В самом деле, если первые попытки врачевания были обнаружены при раскопках поселений неандертальцев и первобытных людей [1], то первая документированная трахеотомия была осуществлена 5600 лет назад (3600 до н.э.) в Египте, о чем свидетельствует запись на дошедших до наших дней глиняных дощечках [2].

В XVI в. до н.э. (1550 лет до н.э.) в 110-страничной (длина свитка более 20 м) «медицинской энциклопедии» древних египтян — «Папирусе Эберса» (Papyrus Ebers) также имеется упоминание о выполненной трахеотомии [2].

В Древней Индии в «Ригведе» («веда гимнов») (1700–1100 гг. до н.э.) на ведийском языке дано описание: «...велик тот, кто без лигатуры сможет заставить дыхательное горло дышать, когда хрящи пересечены, но не обрезаны» [3].

В еще одном памятнике индийской письменности «Сушрутесамхите» (второй по значимости канон Брихат Трайи), в аюрведческом медицинском трактате по хирургии (400 лет до н.э.), также имеется упоминание о выполненной трахеотомии [4].



Рис. 1.1. Гиппократ



Рис. 1.2. Гален

Великий Гиппократ (около 460–370 гг. до н.э.) (рис. 1.1) и выдающиеся врачи Гален (рис. 1.2) и Аретеус осуждали практику трахеотомии, указывая на опасность образования гнойных свищей, что нередко приводило к смерти больного. Александр Македонский (356–323 гг. до н.э.) сделал надрез трахеи острием меча и спас солдата от асфиксии [2]. Наконец, Асклепий (приблизительно 124–40 лет до н.э.) (рис. 1.3) первым выполнил плановую трахеотомию [5], а Антиллус (Antyllus) ввел в клиническую практику поперечный разрез между третьим и четвертым кольцами трахеи при выполнении этой операции и рекомендовал ее к использованию у больных с заболеваниями рта и при ларинготрахеите в случае опасной для жизни обструкции ДП [6].

В Талмуде (сборник законов, этических правил и т.д. 200 г. до н.э. и 400 г. н.э.) имеется описание введения тростника через трахею для осуществления искусственного дыхания у новорожденного ребенка [7].

В период средневековья инквизиция и наступившее мракобесие почти полностью подавили научную мысль на европейском континенте [8]. Основные открытия, в том числе и в медицине, связаны с Индией и арабскими странами, где уже за 700 лет до н.э. трахеотомия была хорошо задокументирована, хотя и редко практиковалась на людях. В 1000 г. Абу аль-Касим аль-

Захрави (Abu al-Qasim al-Zahrawi), в Европе известный как Альбукасис (Albucasis), которого некоторые считают отцом современной хирургии, опубликовал «Китаб аль-Тасриф» — первый иллюстрированный 30-томный труд по хирургии, где было описание выполнения трахеотомии [9]. В XII в. Авензоар (Ибн Зухр Аль-Андалус) в медицинском учебнике «Аль-Тайсир» представил близкое к современному описание трахеотомии [10].

Эпоха Возрождения характеризуется расцветом искусств, медицины и науки. Вместе с тем с 1500 по 1832 гг. в литературе имеется

всего 28 описаний успешной трахеотомии: операция оставалась сложной и нередко сопровождалась летальными осложнениями. Потомственный врач, придворный хирург императора Священной Римской империи Карла V и его сына испанского короля Филиппа II Андреас Везалий (Andreas Vesalius, 1514–1564) (рис. 1.4), известный как основоположник научной анатомии, убедительно продемонстрировал в эксперименте на животных возможность их спасения с помощью искусственной вентиляции легких (ИВЛ) мехами через тростинку, проведенную в трахею. Везалий так описывал свой эксперимент «... жизнь, можно так сказать, возвращается к животному, если попытаться сделать отверстие в стволе трахеи, в которое надо поместить трубку или тростинку: затем вы дуete в нее так, чтобы легкие могли вновь подниматься и животное получало воздух» [11].

В 1546 г. Антонио Муса Бразавола (Antonio Musa Brassavola, 1500–1555) опубликовал отчет об успешном использовании трахеостомии у больного с перитонзиллярным абсцессом. Есть основания считать, что это первый случай задокументированной трахеостомии [2].

В конце XVI в. Иеронимус Фабрициус (Hieronymus Fabricius, 1533–1619) (рис. 1.5) рекомендовал использовать вертикальный разрез над трахеей и применять короткую канюлю с крылышками (образ современной трахеостомической канюли. — Прим. авт.), но только в случае крайней меры при обструкции ДП посторонним предметом или секретом.

Он писал: «Из всех хирургических операций, которые выполняются у человека <...> самая главная операция, с помощью которой человека избавляют от быстрой смерти к внезапному восстановлению жизни <...> опера-

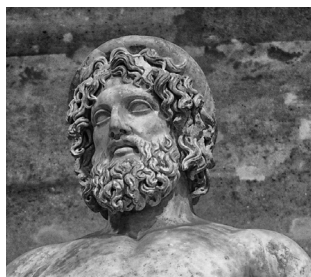


Рис. 1.3. Асклепий

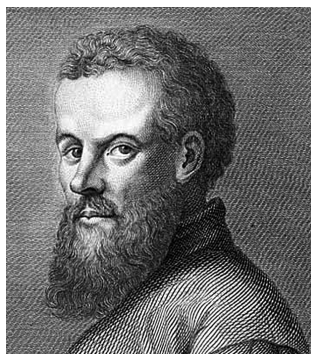


Рис. 1.4. Андреас Везалий



Рис. 1.5. Иеронимус Фабрициус



ция — это открытие дыхательной артерии, с помощью которой пациенты из состояния практически удушья внезапно восстанавливают сознание и получают жизненный эфир, воздух, так необходимый для жизни, и вновь возобновляют существование, которое уже было почти уничтожено» [12].

В 1610 г. во время эпидемии дифтерии в Неаполе искусный хирург и анатом Марко Аурелио Северино (Marco Aurelio Severino, 1580–1656) произвел несколько успешных трахеотомий, используя технику вертикального разреза, рекомендованную Фабрициусом [13].

Первый известный случай использования трахеотомии для удаления инородного тела (сгусток крови), препятствующего дыханию, был описан Николасом Хабикотом (Nicholas Habicot, 1550–1624) в 1620 г. (рис. 1.6). Им же была выполнена первая педиатрическая трахеотомия



Рис. 1.6. Николас Хабикот

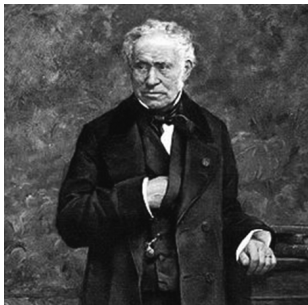


Рис. 1.7. Пьер Фидель Бретонно

мальчику 14 лет, проглотившему кошель с 9 монетами, который застрял в пищеводе, сдавливая трахею [14]. Немного позднее Санкториус (Sanctorius, 1561–1636) впервые применил троакар при этой операции [15]. Первые инструменты для трахеостомии были представлены в «Хирургических вопросах» (Question Chirurgicale) Хабикота и «Анатомии» Джулиуса Кассериуса (Julius Casserius) в 1627 г. [16]. Наконец, в том же 1627 г. Томас Фенеус (1567–1631), профессор медицины в Университете Лувена первым использовал слово «трахеотомия», хотя его и не применяли еще почти 100 лет [17].

В октябре 1667 г. трахеотомия была продемонстрирована на собрании Королевского общества Великобритании. Роберт Гук (Robert Hooke, 1635–1703) выполнил трахеостомию у собаки, используя для вентиляции воздуходувные мехи [18].

Трахеотомия стала широко применяться в XIX в., что было связано с появлением представлений об асептике и антисептике, усовершенствованных инструментов, новых технологий. Этому также способствовали вспышки дифтерии и первые успехи, связанные с необходимостью проведения наркоза. В 1832 г. Пьер Фидель Бретонно (Pierre-Fidèle Bretonneau,

1778–1862) (рис. 1.7) использовал трахеостомию в качестве последнего средства для спасения жизни пациентов в случае дифтерии [19]. Его ученик Арманд Труссо [Armand Trousseau, 1801–1867 (рис. 1.8); позднее его имя будет присвоено одной из Государственных детских больниц Парижа (1901) и двум также им описанным клиническим симптомам] описал 169 случаев трахеотомии (158 из которых были выполнены при крупе и 11 — при «хронических заболеваниях в области гортани») [20].

В России выдающийся русский хирург, анатом и основоположник внутривенного наркоза Н.И. Пирогов (1810–1881) (рис. 1.9) в 1847 г. с целью поддержания проходимости верхних дыхательных путей (ВДП) в эксперименте вводил трубку в просвет трахеи собаки [21]. В Англии в 1858 г. этот же эксперимент на кролике повторил Дж. Сноу (J. Snow, 1813–1858) (рис. 1.10), один из пионеров массового внедрения анестезии и медицинской гигиены. В дальнейшем ему же удалось реанимировать ребенка с помощью трахеального катетера [22].

В 1871 г. немецкий хирург Фридрих Тренделенбург (Friedrich Trendelenburg 1844–1924) (рис. 1.11) опубликовал статью, в которой описывал превентивную трахеостомию, используя разработанную им трахеостомическую трубку при проведении общей анестезии [23]. В 1901 г. эта первая трахеостомическая трубка с манжетой была названа «тампон Тренделенбурга» [24]. В 1888 г. сэр Морелл Маккензи (Morell Mackenzie, 1837–1892) (рис. 1.12) совместно с другими врачами, принимавшими участие в лечении императора Фридриха III от рака гортани, подготовили монографию,



Рис. 1.8. Арманд Труссо

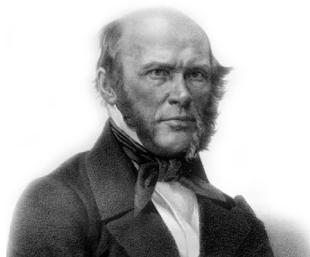


Рис. 1.9. Н.И. Пирогов

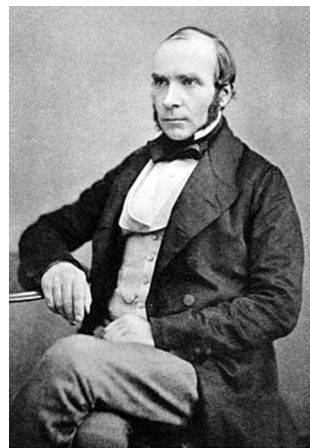


Рис. 1.10. Дж. Сноу



**Рис. 1.11.** Фридрих Тренделенбург



**Рис. 1.12.** Морелл Маккензи

в которой подробно описали показания и противопоказания к трахеотомии [25].

В XX в. совершенствованию техники трахеотомии способствовала вспышка полиомиелита. Применение трахеотомии резко снизило смертность. В дальнейшем внедрение антибиотиков и более глубокое изучение топографической анатомии привело к снижению частоты различных осложнений и превратило трахеотомию в достаточно безопасную операцию.

Одним из новых направлений, позволяющих реально снизить осложнения, стала чрескожная трахеостомия, впервые описанная Toye и Weinstein в 1969 г. [26]. В настоящее время применяются две методики чрескожной трахеостомии: по P. Claglia и соавт. (1985) с использованием нескольких расширителей (дилаторов) [27] и по W.M. Griggs и соавт. (1990) с применением модифицированного зажима Howard–Kelly, также выступающего в роли трахеального дилатора [28]. Методом чрескожной трахеостомии стали овладевать не только хирурги, но и анестезиологи по всему миру, так как она стала технически простой и безопасной, а количество осложнений снизилось в десятки раз.

## 1.2. НЕХИРУРГИЧЕСКАЯ ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ

Именно высокий риск осложнений и сложность выполнения трахеотомии определили поиск более безопасных и менее травматичных методов поддержания проходимости дыхательных путей (ППДП). В первую очередь речь идет об интубации трахеи.

Впервые нехирургическую оротрахеальную интубацию описал Гиппократ (460–380 г. до н.э.). Намного позже, около 1020 г., другой великий врач Авиценна (Ибн Сина) [Avicenna (Ibn Sina) 980–1037] (рис. 1.13) в знаменитых «Канонах медицины» дал описание манипуля-

ции интубации трахеи с помощью «канюли из золота или серебра» для облегчения дыхания при одышке: «Et quandoque intromittitur in gutture cannula facta de auro aut argento aut similibus ambobus, aduando ad inspirandum». К сожалению, этот метод не получил признания [29].

И только в 1754 г. Бенджамин Пью, английский акушер, использовал для реанимации новорожденного дыхательную трубку. Но в наибольшей мере внедрению интубации трахеи способствовало создание в XVIII в. во многих странах Европы и Соединенных Штатах Америки обществ «утопления в воде». Восемнадцатого апреля 1774 г. Коган и Харвел (Cogan, Harwel) основали лондонское общество спасения на водах с громоздким названием «Институт для осуществления немедленного лечения людей, кажущихся мертвыми при утоплении». Позднее оно было переименовано в Королевское общество спасения утопающих. Cogan и Harwel установили, что интубация трахеи была более эффективной для выживания, чем дыхание «рот в рот» [30].

Чарльз Кайт (Charles Kite) был первым, кто предложил использовать эндотрахеальные трубки (ЭТТ) для назо- и оротрахеальной интубации при реанимации тонувших людей (1788) (рис. 1.14). Он очень образно описывает свои действия: «При возникновении каких-либо трудностей при раздувании легких <...> мы в большинстве случаев используем выдвигание языка вперед, поскольку он связан с надгортанником неэластичными связками, <...> и который, конечно, должен быть приподнят. Если возникают какие-либо другие препятствия, то изогнутую трубку с изгибом, как у мужского катетера <...> следует ввести в голосовую щель через рот или через ноздрю». Им же был предложен защитный прием в виде прижатия гортани к позвоночнику с целью сдавления фарингеального конца пищевода и предотвращения попадания вдываемого воздуха в желудок [31].

Первую иллюстрацию оротрахеальной и эзофагиальной интубации представил Джеймс Карри (James Curry) из Эдинбурга, Шотландия, в своей монографии «Наблюдения за очевидной смертью» (Observations on Apparent Death) в 1792 г. [32]. Для облегчения визуализации при интубации трахеи Джеймс Лерой д'Этиоль (Jean-Jacques-Joseph Leroy d'Etioilles, 1798–1860) предложил использовать (1827) специально изогнутый двойной шпатель [33].



Рис. 1.13. Авиценна

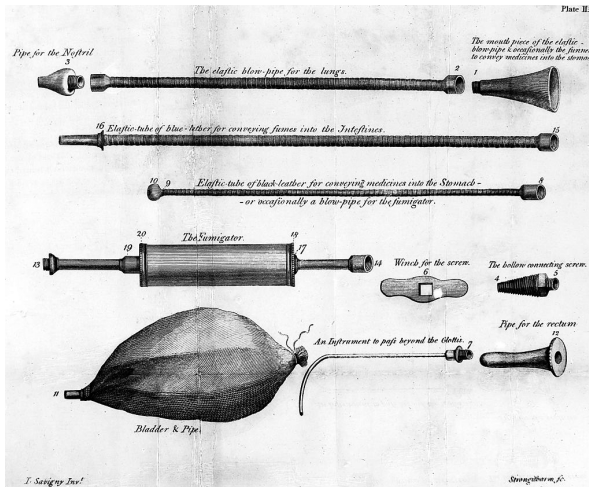


Рис. 1.14. Эндотрахеальные трубки Чарльза Кайта

Впервые наркоз парами эфира через вставленную в трахею трубку провел Н.И. Пирогов в 1848 г. [34].

Непрямую ларингоскопию для осмотра активно функционирующей голосовой щели у живого человека (вначале у самого себя) впервые использовал оперный певец и педагог Мануэль Патрисио Родригес Гарсиа (Manuel García, 1805–1906) в 1854 г. (рис. 1.15). Он воспользовался созданной им же системой освещения для осмотра голосовых связок. Она состояла из двух зеркал — большого, закрепленного на лбу (рефлектор), и малого, вручную фокусируемого на голосовую щель. Солнце служило внешним источником света [8]. Эти два зеркальца

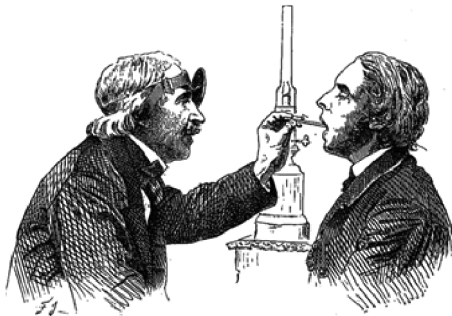


Рис. 1.15. Мануэль Патрисио Родригес Гарсиа