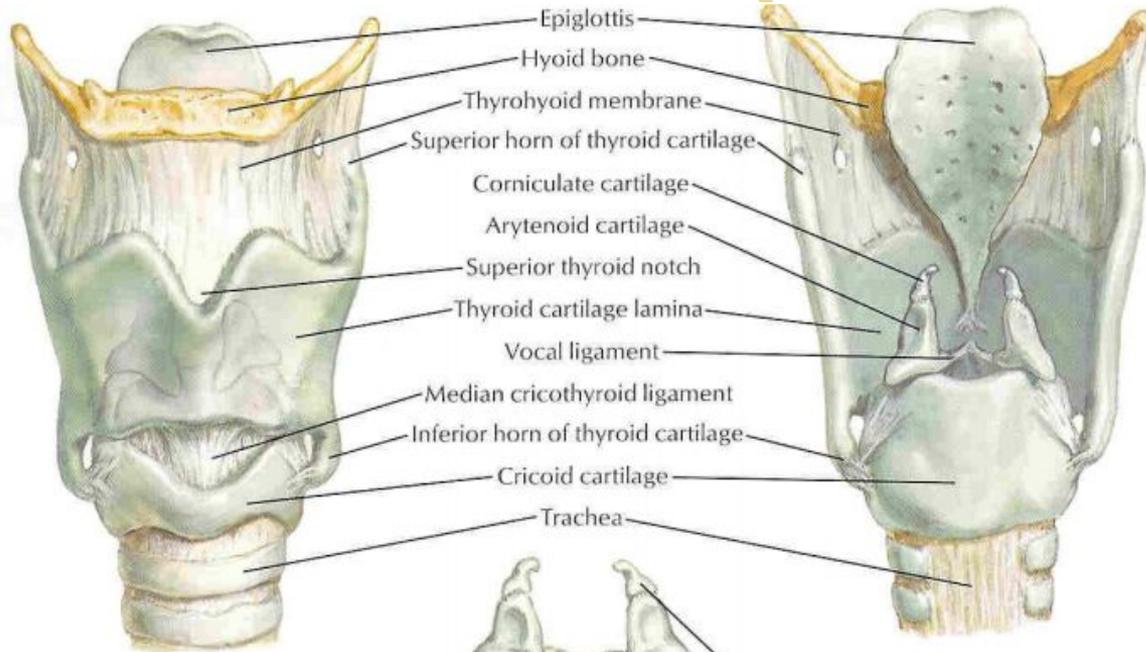


ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ

Филатов Н.А

Анатомия гортани

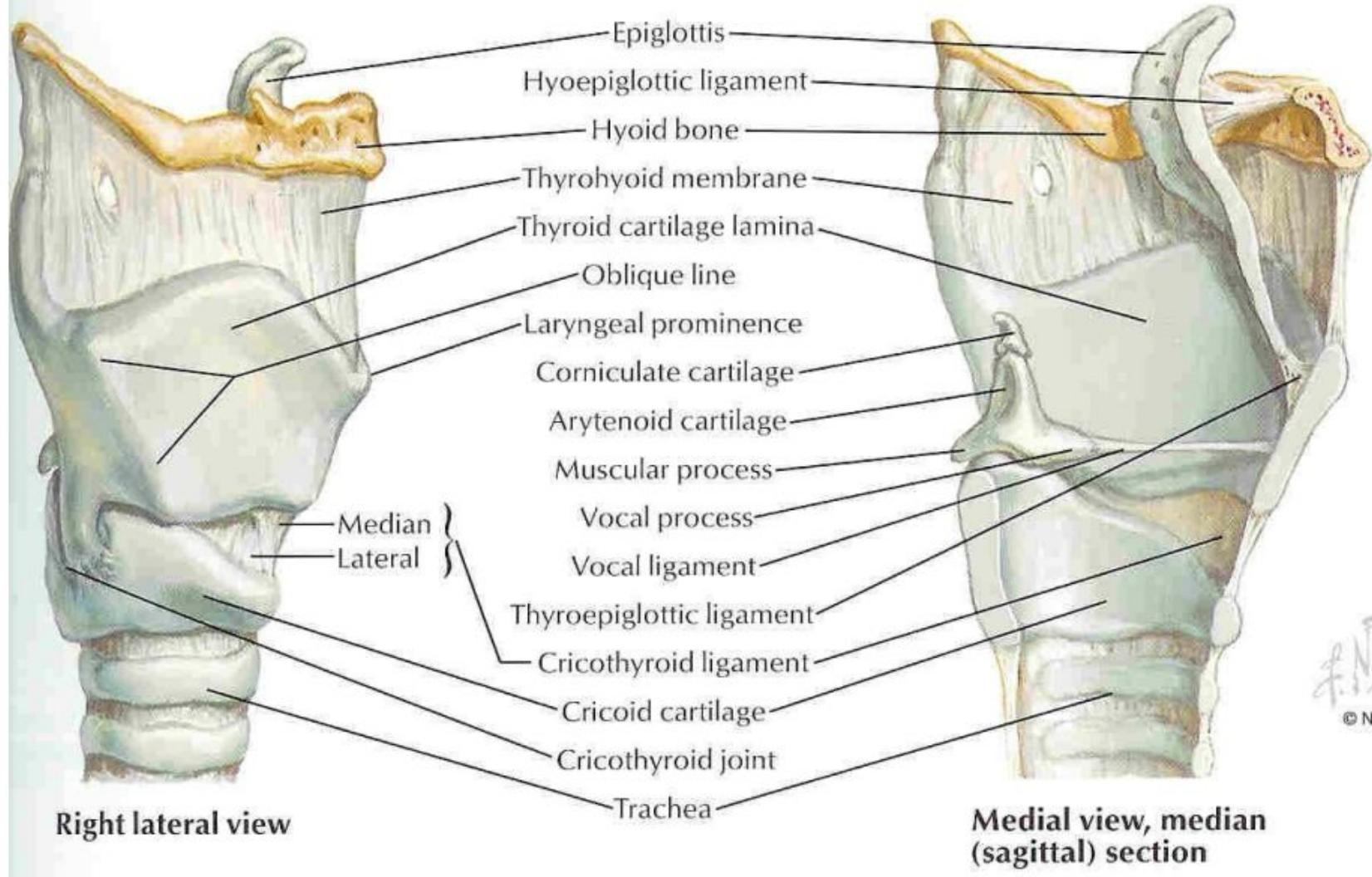


Anterior view

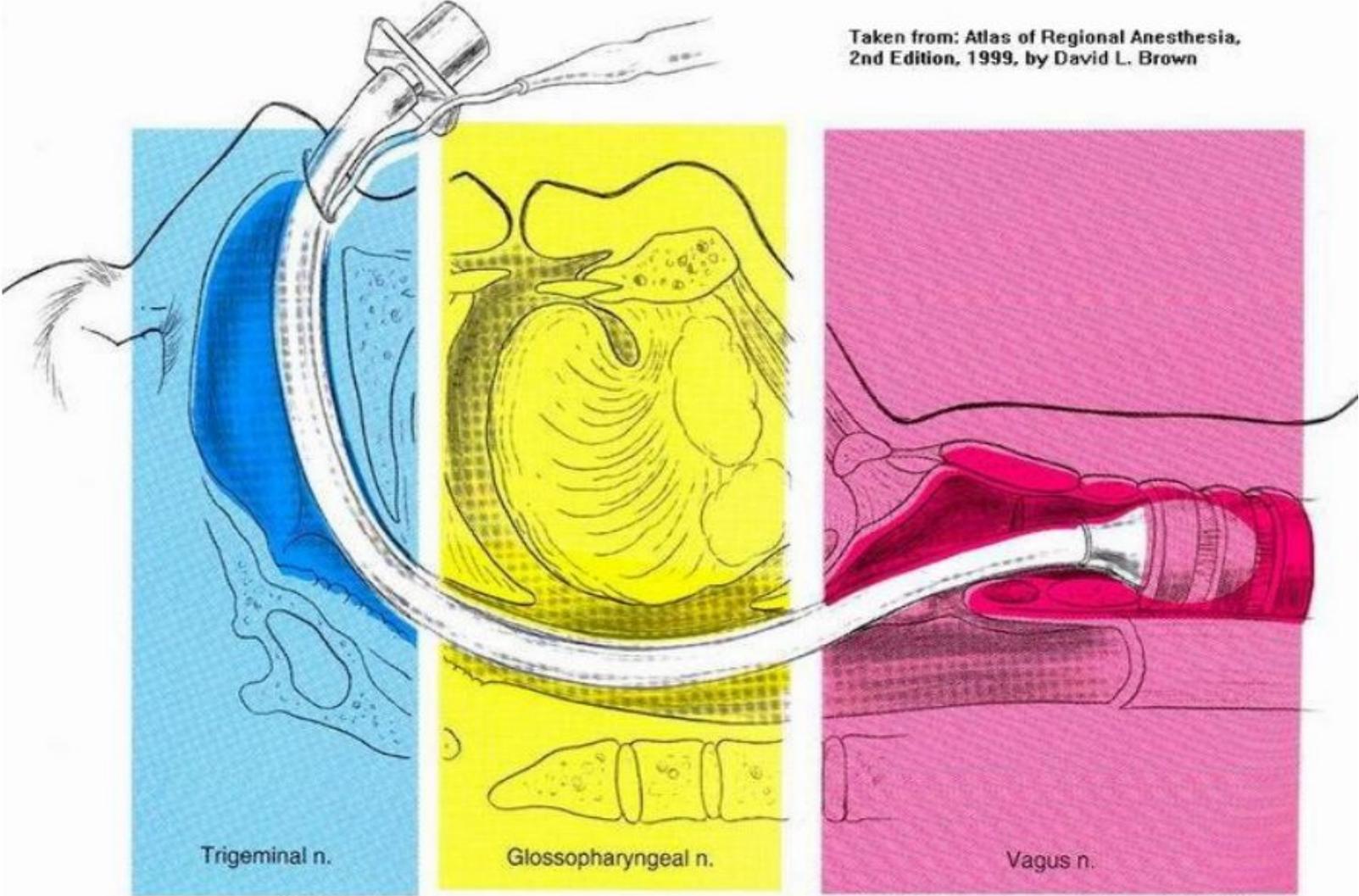
Posterior view



Anterosuperior view

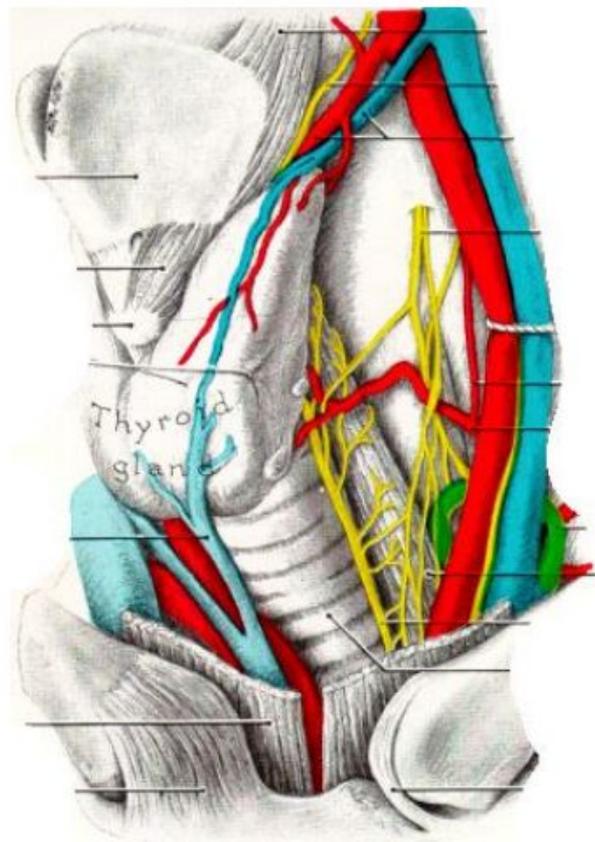


Taken from: Atlas of Regional Anesthesia,
2nd Edition, 1999, by David L. Brown



Артериальное кровоснабжение

- Sup. Laryngeal A. из Sup. Thyroid artery
- Inf. Laryngeal A. из Inf. Thyroid artery



Абсолютные показания к интубации

1. Операции, производимые в условиях общей анестезии с применением миорелаксантов.
2. Оперативные вмешательства, при которых либо невозможно, либо проблематично поддержание проходимости верхних дыхательных путей в связи с нарушениями вентиляции легких (положение Фовлера, Тренделенбурга, на животе, с поднятым валиком и др.).
3. Обширные и длительные операции на органах грудной клетки и брюшной полости, а также операции с использованием микрохирургической техники.
4. Внутригрудные оперативные вмешательства, сопровождающиеся операционным пневмотораксом.
5. Оперативные вмешательства на голове, лицевом скелете, шее: в челюстно-лицевой хирургии, оториноларингологические вмешательства, при которых возможно попадание крови и секрета в трахею, обширные и продолжительные стоматологические вмешательства, интракраниальные операции.
6. Отсутствие спонтанного дыхания (апноэ).
7. Остро развившиеся или прогрессирующие нарушения ритма дыхания.
8. Тахипноэ более 40 в минуту при отсутствии гипертермии и выраженной гиповолемии.
9. Нарастающие гипоксемия ($pO_2 a60$) и/или гиперкапния, несмотря на ингаляцию увлажненного кислорода, купирование болевого синдрома, коррекцию гиповолемии, устранение тяжелых нарушений метаболизма.

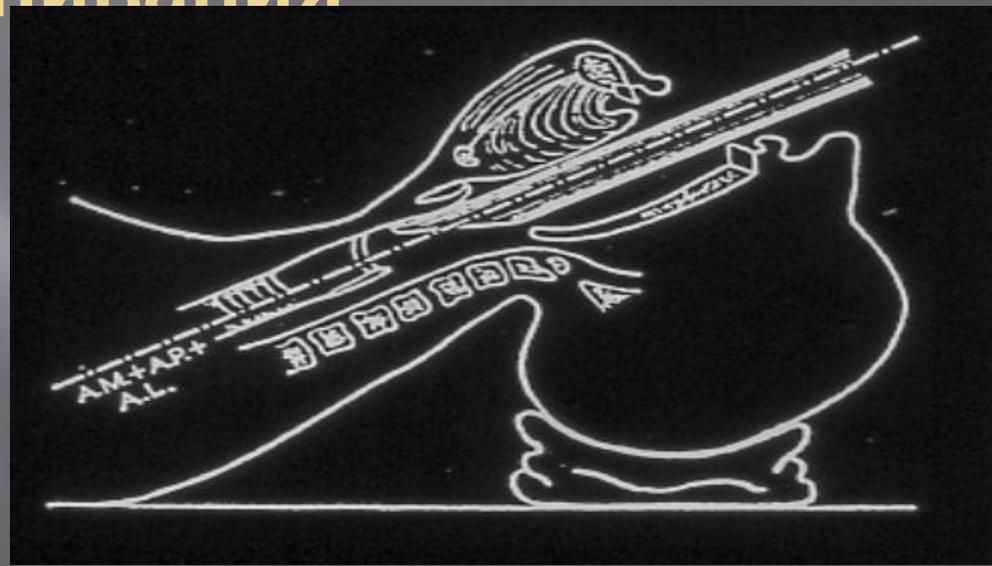
Относительные показания к интубации трахеи

1. Внеполостные операции, длительностью более 1,5 часов.
2. Оперативные вмешательства у больных с сопутствующей патологией (хронические заболевания легких, сердца, ожирение и др.).
3. Обеспечение санации трахеобронхиального дерева (санационная интубация трахеи).
4. Глубокая кома с нарушением проходимости ВДП.
5. Пациенты с высоким риском обструкции ВДП – ожоги ВДП, лица и головы.

Преимущества интубации трахеи

1. Трубка с манжетой защищает ВДП от аспирации.
2. Трубка создает условия для санации ТБД.
3. Трубка обеспечивает проходимость ВДП, устраняет обструкцию
4. Через трубку можно проводить ингаляцию лекарственных средств в виде аэрозоля
5. При ИВЛ через ЭТТ не происходит раздувание желудка
6. ЭТТ гарантирует от обструкции

Теория трех осей – успешная ларингоскопия требует их выравнивания

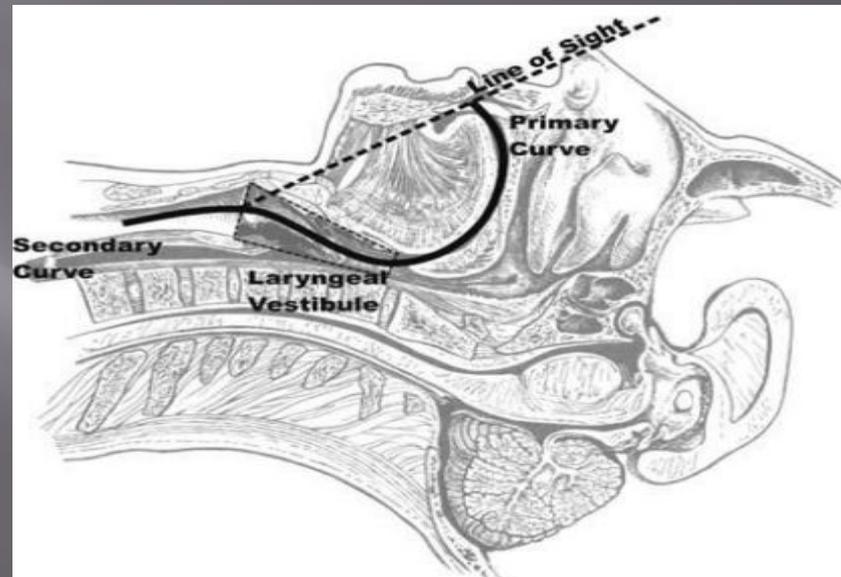


Авторы считали, что в принятом положении происходит наилучшее выравнивание всех трех осей ВДП. НО – это не подтверждается современными данными

Теория двух кривых (Frédéric Adnet M.D., Ph.D., 1999)

Нейтральная позиция головы:

- Первичная кривая – орофарингеальная кривая
- Вторичная кривая – фарингогортанно-трахеальная кривая
- Точка перегиба кривых – основание надгортанника

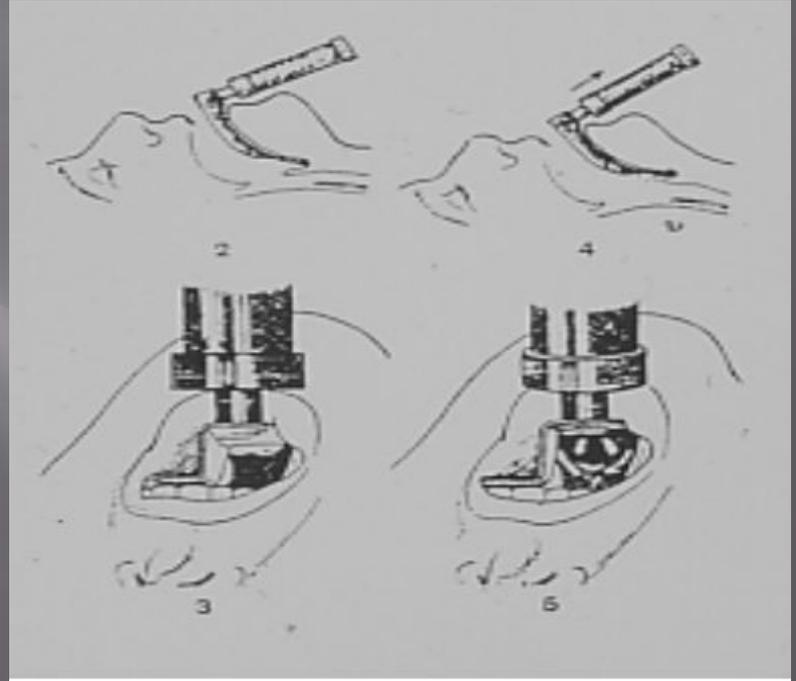


Успешная ларингоскопия
требует выравнивания обеих
кривых с осью зрения и трахеи

Ларингоскоп Miller (прямой клинок) – 1941 г.

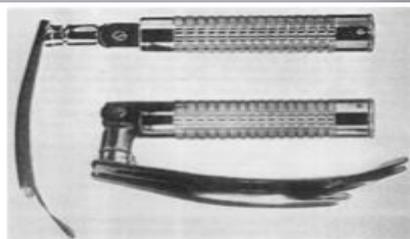


Клинок Макинтоша

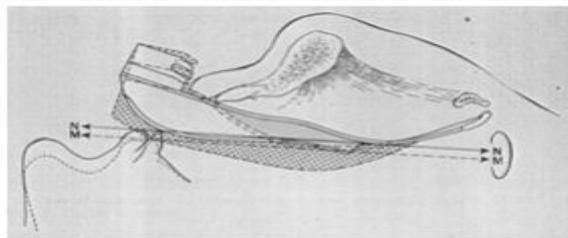


«A new laryngoscope» Macintosh R.R., Lancet 1943.

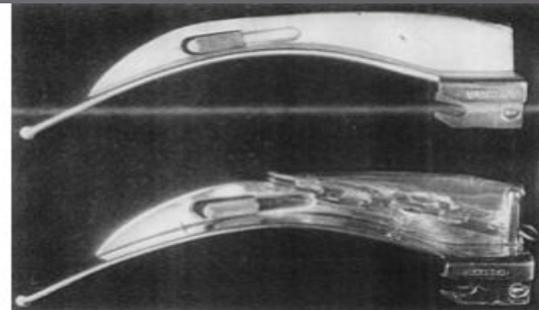
Модификации клинка Macintosh



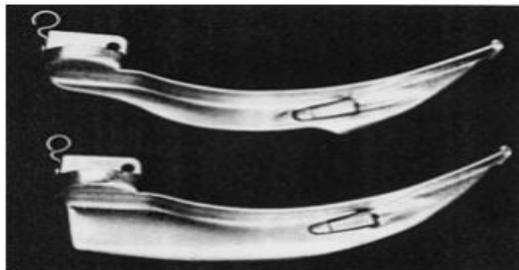
Bowen, 1952



Gabuya, 1959



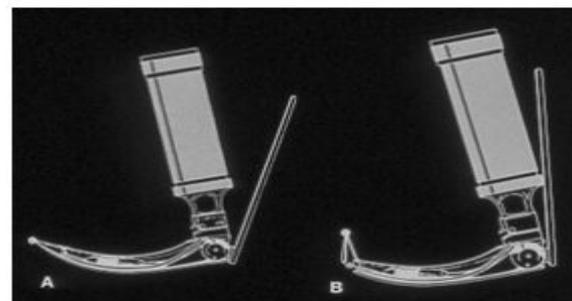
Onkst, 1961



Callander, 1987



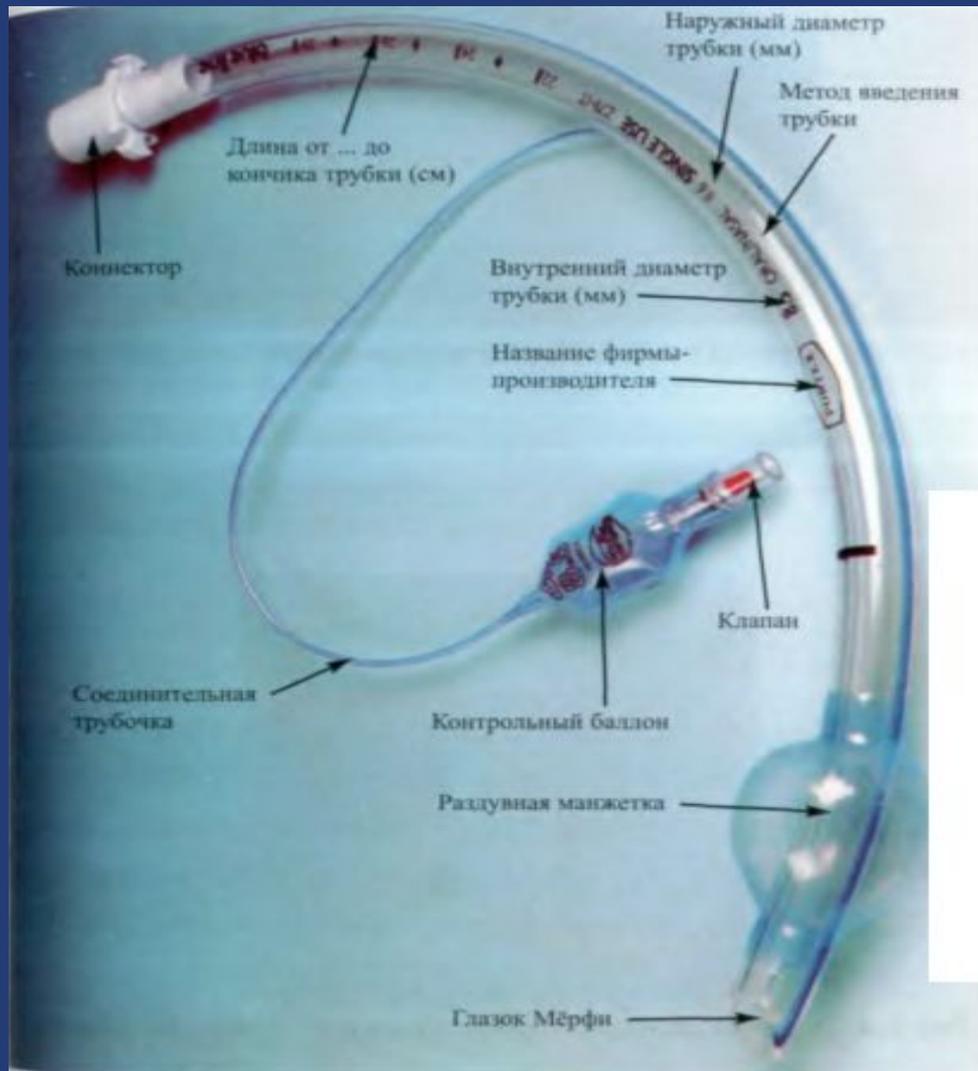
Bizarri, 1958



McCoy, 1993

Классификация эндотрахеальных трубок

- I. Эндотрахеальные трубки с манжеткой
- II Эндотрахеальные трубки без манжетки силиконизированные.
- III. Армированные эндотрахеальные трубки
- IV. Эндотрахеальные трубки с манжеткой низкого давления и большого объема
- V. Эндотрахеальные трубки с заранее сформированным изгибом
- VI. Эндотрахеальные трубки специального назначения



Размер трубки:

Размер равен внутреннему диаметру.

Взрослые мужчины - 8.0-9.0 мм

Взрослые женщины - 7.0-8.5 мм

Для оральной интубации - длина трубки 20-23см

Дети - диаметр трубки = $(\text{возраст}/4) + 4$ мм

Для оральной интубации у детей длина трубки
примерно = $(\text{возраст}/2) + 12$ см

Для назогастральной интубации у детей
диаметр = $(\text{возраст}/2) + 15$ см

Размер трубки

младенцы – до 4 кг - 2.5 мм

(безманжеточная). □ 1-6 мес 4-6 кг – 3.5 мм

(безманжеточная). □ 7-12 мес - 6-9 кг – 4.0 мм

(безманжеточная). □ 1 год 9 кг – 4.5 мм

(безманжеточная). □ 2 года 11 кг – 5.0 мм

(безманжеточная). □ 3-4 года 14–16 кг - 5.5

мм (безманжеточная). □ 5-6 лет 18–21 кг – 6.0

мм (безманжеточная). □ 7-8 лет 22-27 кг – 6.5

мм (безманжеточная).

Размер трубки

9-11 лет 28-36 кг – 7.0 мм (с манжетой).

14 лет и взрослые 46+ кг – 7.0 – 8.0 мм (с манжетой).

Взрослые женщины 7.0 – 8.0 мм (с манжетой).

Взрослые мужчины 7.5 – 8.5 мм (с манжетой).

Размер ЭТТ примерно может быть определен по размеру МИЗИНЦА пациента.

Н.В дети до 8 лет - применять трубки без манжетки

Глубина заведения ЭТТ: 2 см дистальнее голосовой щели

Взрослые (М)= 23 см ,Ж= 21 см Дети: Оральная
ЭТТ =(возраст/2) + 12 (см) Назальная
ЭТТ=(возраст/2) + 15 (см)

Оротрахеальная интубация:

Шаг 1. позиционирование головы пациента

Шаг 2. Открывание рта

Шаг 3. Выполнение ларингоскопии

Шаг 4. Введение трубки и удаление ларингоскопа

Шаг 5. Раздувание манжеты, фиксация и контроль трубки



Клинок ларингоскопа

Нижн. челюсть

Линия зрения

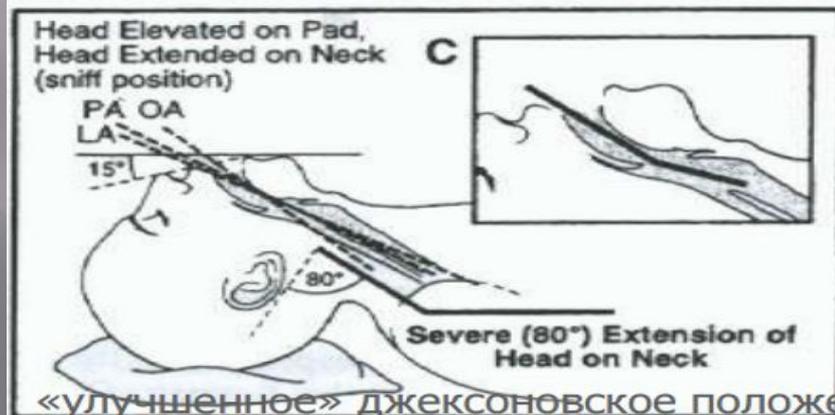
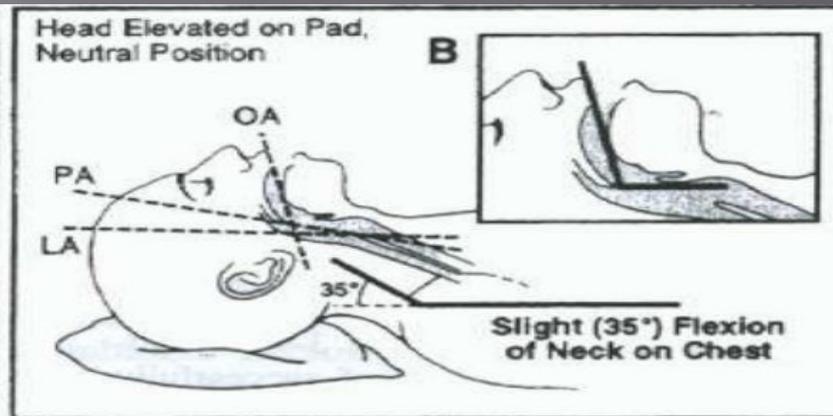
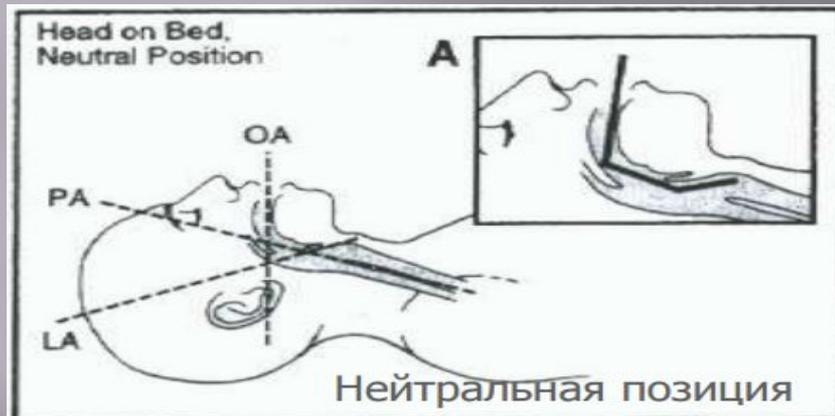
Верх. челюсть

Стиллет

Эндоскопическая картина



Взаимоотношения осей при ларингоскопии – роль изменения положения головы и шеи



Принюхивающееся положение

- ▣ Это положение состоит в мягком сгибании шеи к груди (35°) и сильном разгибании головы к шее (угол $80-85^\circ$ между саггитальной осью головы на уровне носа и длинной осью шеи) в атланто-окципитальном суставе, что способствует лучшему выравниванию осей зрения, глотки и гортани

Специальные маневры



Нейтральная
позиция

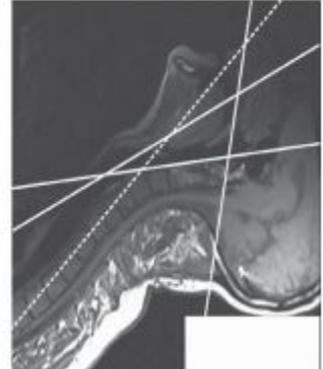
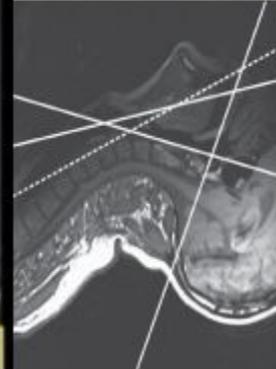
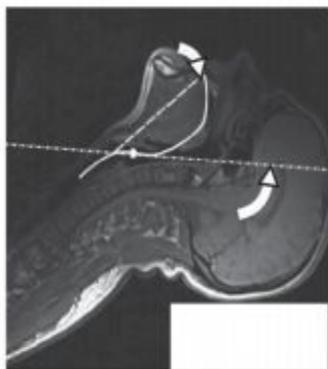
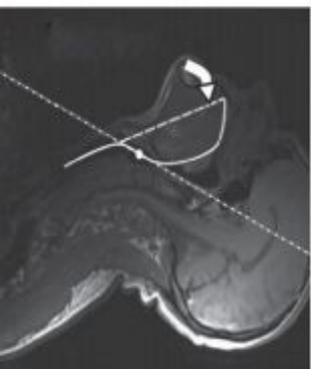
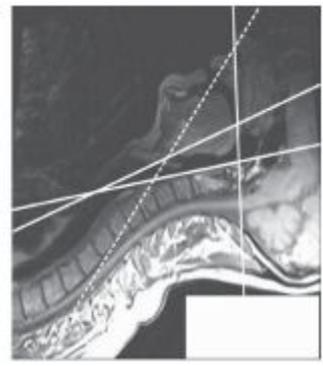
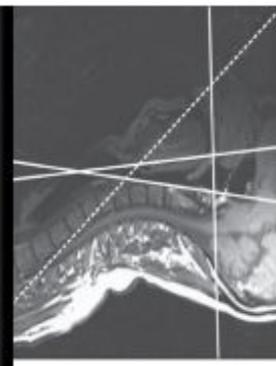
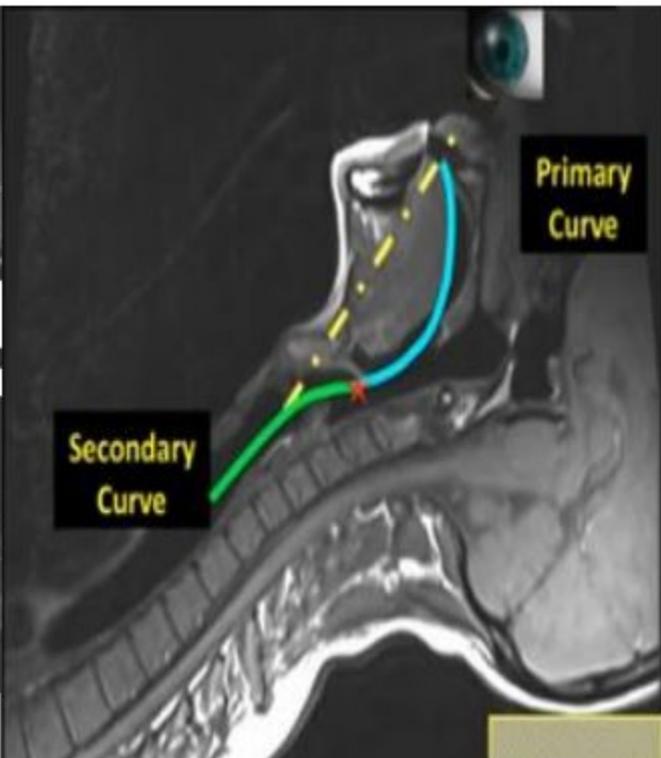
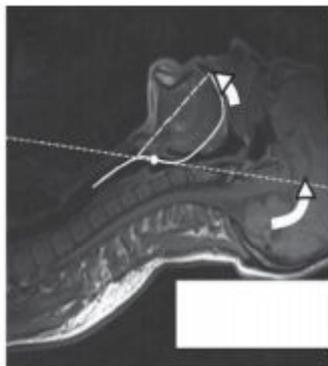
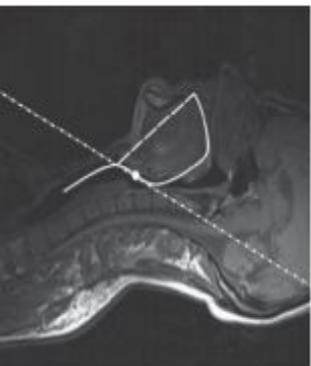


“принюхивающееся” (Magill)
или улучшенное
Джексоновское положение

Изменения в конфигурации ВДП при разных положениях головы и шеи по данным МРТ

- К. В. Greenland, M. J. Edwards, N. J. Hutton, V. J. Challis, M. G. Irwin and J. W. Sleight

Принюхивающееся, Джексоновское и приподнятое положение головы приводят к уменьшению угла между осью зрения и уплощению обеих кривых ДП в сравнении с нейтральной позицией. Изменения двух кривых (ротоглотки и гортани-трахеи) наиболее оптимальны в принюхивающемся положении



Специальные маневры



Давление на перстневидный хрящ во время быстрой индукции ввел Sellick в 1961. несмотря на возможное ухудшение картины в гортани, этот прием стандартен.

Прием
Sellick



BURP-маневр- бимануальная ларингоскопия

- BURP-маневр (backward, upward, and rightward pressure on the larynx=давление на щитовидный хрящ назад вверх и вправо), предложен Knill в 1993 и показал улучшение визуализации в гортани. Выполняется ассистентом и состоит в удержании щитовидного хряща и его смещении в указанных направлениях
- Есть данные об улучшении условий при ларингоскопии при сочетании обоих приемов, т.н. модифицированный BURP-маневр

Подтверждение успешной интубации

- ▣ Et CO₂
- ▣ Симметричные движения грудной клетки
- ▣ Двухсторонние дыхательные шумы
- ▣ Эластичное сопротивление при ручной вентиляции
- ▣ Наличие заполнения мешка на выдохе
- ▣ Наличие конденсата в ЭТТ
- ▣ Нормальные показатели SpO₂

ОСЛОЖНЕНИЯ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

- Осложнения, связанные с неисправностью аппаратуры и анестезиологических аксессуаров
- Осложнения, связанные с прямой ларингоскопией и интубацией трахеи
- Осложнения после экстубации трахеи
- Постэкстубационные – ранние (до 24 ч), поздние (24-72 ч.)

ОСЛОЖНЕНИЯ ВО ВРЕМЯ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

- Травма губ, языка, зубов
- Гипертензия, тахикардия, аритмии
- Аспирация
- Ларингоспазм, бронхоспазм
- Отек подвязочный
- Вывих хрящей гортани
- Гематома, разрыв трахеи
- Травма шейного отдела позвоночника
- Интубация пищевода
- Интубация бронха
- Травма грушевидного синуса и перфорация

ОСЛОЖНЕНИЯ от длительной ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

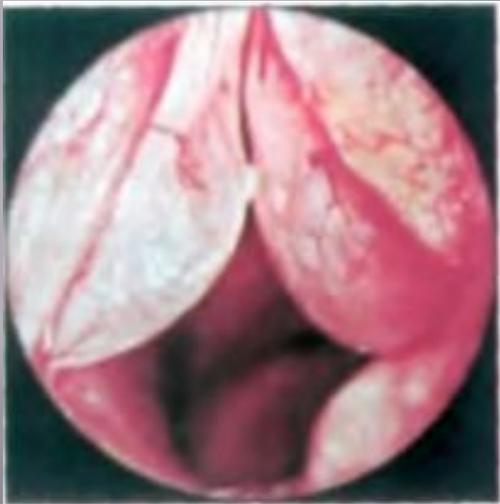
1. Случайная экстубация или смещение трубки в бронх
2. Разъединение контура
3. Травматизация и эрозии губ, ротовой полости, языка
4. Аспирация
5. Синуситы и отиты
6. Трахеопищеводный свищ
7. Обструкция трубки – секретом, от грыжи

Осложнения сразу после экстубации

1. Гемодинамические – тахикардия, артериальная гипертензия, аритмии
2. Дыхательные:
 - ▣ Ларингоспазм – внезапная стимуляция пациента в сознании, раздражение голосовых складок отделяемым.
 - ▣ Подсвязочный отек
 - ▣
 - ▣
 - ▣ Отек легких вследствие высокого отрицательного давления (чаще всего из-за ларингоспазма)– отрицательное давление достигает до – 100 см вод ст, транссудация жидкости в интерстиций легких.



Осложнения после экстубации - ранние



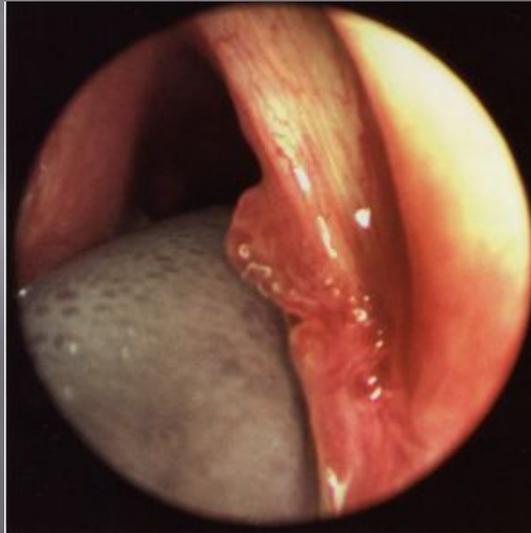
Отёк голосовых
связок



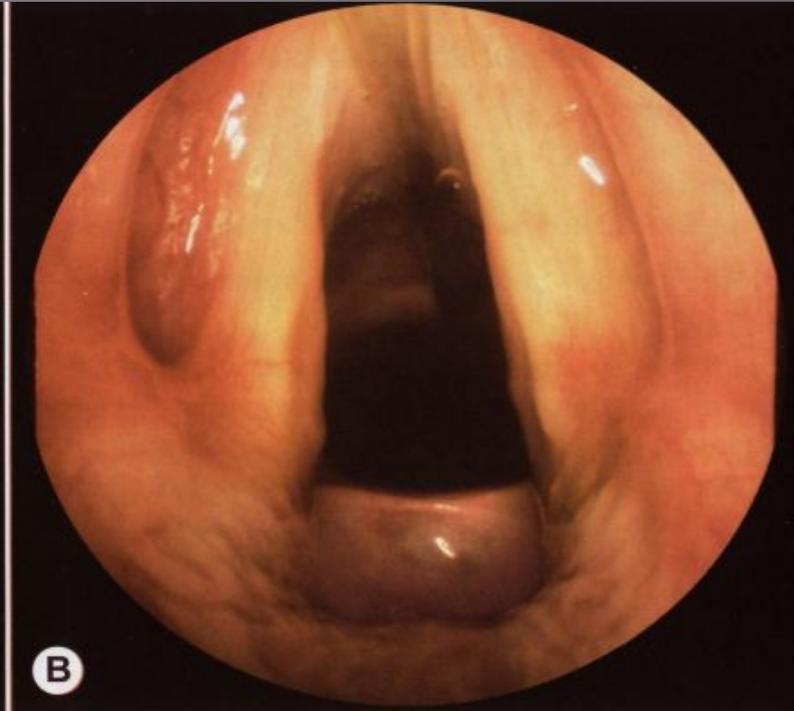
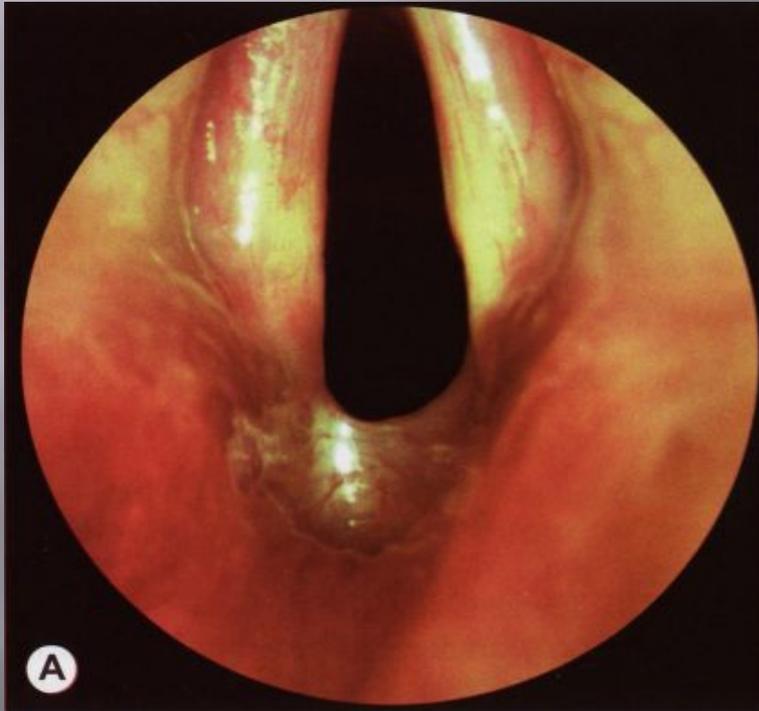
Повреждение трахеи после
интубации

Грануляции

- ▣ Появляются в течение 48 часов
- ▣ Разрастаются на периферии изъязвленных участков
- ▣ Могут колебаться в фазах дыхания и вызывать стридор



Стеноз постинтубационный гортани



Список литературы

- Богданов А.Б., Корячкин В.А. Интубация трахеи. СПб.: Санкт Петербургское медицинское издательство, 2004, 183 с.
- Флемминг Д.С. Осложнения интубации трахеи. В кн.: Осложнения при анестезии. Под ред. .К.Оркина и Л.А.Купермана. 1985, Том I, с. 64 76.
- Хармер М. Осложнения при интубации трахеи. В кн.: Трудности при интубации трахеи. Под ред. И. П.Латто, М. Роузена. 1985, с.74.Хаспеков
- Benumof's Airway Management: Principles and Practice, Mosby Year Book. St.Louis. 2007