



# Прекращение ИВЛ и удаление трахеостомической трубки в нейрореанимации

НИИ нейрохирургии им Н.Н. Бурденко Горячев А.С., Савин И.А., Ошоров А.В.

## План лекции

## Часть первая

• Прекращение ИВЛ или WEANING

## Часть вторая

• Деканюляция трахеи

# Часть первая Прекращение ИВЛ или WEANING

- Определения
- Протоколы и рекомендации
- Простой weaning
- Сложный weaning
- Длительный weaning
- Трахеостомия и weaning
- Режимы ИВЛ и weaning

## Поехали!

- Определения
- Протоколы и рекомендации
- Простой weaning
- Сложный weaning
- Длительный weaning
- Трахеостомия и weaning
- Режимы ИВЛ и weaning

## WEANING



Мадонна Литта, 1480 г.



Мадонна с гвоздикой, 1473 г.

## WEANING



(from mechanical ventilation)

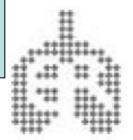


ИВЛ

Самостоятельно е дыхание

## 6 международная согласительная конференция по интенсивной терапии

Eur Respir J 2007; 29: 1033–1056 DOI: 10.1183/09031936.00010206 Copyright©ERS Journals Ltd 2007



#### TASK FORCE

## Weaning from mechanical ventilation

J-M. Boles\*, J. Bion\*, A. Connors\*, M. Herridge\*, B. Marsh\*, C. Melot\*, R. Pearl\*\*, H. Silverman\*\*, M. Stanchina\*\*, A. Vieillard-Baron\*\*, T. Welte\*

Statement of the Sixth International Consensus Conference on Intensive Care Medicine

Organised jointly by the European Respiratory Society (ERS), the American Thoracic Society (ATS), the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), the Society of Critical Care Medicine (SCCM) and the Société de Réanimation de Langue Française (SRLF), and approved by the ERS Executive Committee, February 2007

Eur Respir J 2007 DOI: 10.1183/0903 Copyright©ERS Jo

Простой weaning – успешное прекращение ИВЛ без осложнений с первой попытки

TASK F

Wear

Сложный weaning – успешное прекращение ИВЛ потребовало 2-3 SBT или заняло до 7 дней

J-M. Bole H. Silvern

TABLE 3

Group/catego

Длительный weaning – 3 или более неуспешных попытки или длительность более 7 дней от первого SBT

Simple weaning

Patients who proceed from initiation of weaning to successful extubation on the first attempt without difficulty

Difficult weaning

Patients who fail initial weaning and require up to three SBT or as long as 7 days from the first SBT to achieve successful weaning

Prolonged weaning

Patients who fail at least three weaning attempts or require >7 days of weaning

after the first SBT

SBT: sponta

SBT: тест спонтанного дыхания или spontaneous breathing trial

# Tect спонтанного дыхания или spontaneous breathing trial (SBT)

Пациент дышит самостоятельно 30-120мин в CPAP, в PSV или совсем без поддержки Оценка функции:

- дыхания,
- гемодинамики,
- признаков утомления,
- сознания

## Часть первая

- Определения
- Протоколы и рекомендации
- Простой weaning
- Сложный weaning
- Длительный weaning
- Трахеостомия и weaning
- Режимы ИВЛ и weaning

December 19, 1996

Number 25

1996

#### Effect on the Duration of Mechanical Ventilation of Identifying Patients Capable of Breathing Spontaneously

E. Wesley Ely, M.D., M.P.H., Albert M. Baker, M.D., Donnie P. Dunagan, M.D., Henry L. Burke, M.D., Allen C. Smith, M.D., Patrick T. Kelly, M.D., Margaret M. Johnson, M.D., Rick W. Browder, M.D., David L. Bowton, M.D., and Edward F. Haponik, M.D.

Исследование показало уменьшение длительности ИВЛ и сокращение времени пребывания в отделении ИТ при использовании протокола WEANING

December 19, 1996

Number 25

1996

#### Effect on the Duration of Mechanical Ventilation of Identifying Patients Capable of Breathing Spontaneously

E. Wesley Ely, M.D., M.P.H., Albert M. Baker, M.D., Donnie P. Dunagan, M.D., Henry L. Burke, M.D., Allen C. Smith, M.D., Patrick T. Kelly, M.D., Margaret M. Johnson, M.D., Rick W. Browder, M.D., David L. Bowton, M.D., and Edward F. Haponik, M.D.

## Протокол

- 1) Ежедневная оценка
  - •PaO2/FiO2 >200
  - •PEEP < 5
  - •Адекватный кашель
  - •f/Vt < 105
  - •Нет вазопрессоров
  - •Нет седации
  - 2) 2-часовой SBT PSV или T- tube



#### Bedside Criteria for Discontinuation of Mechanical

Ventilation Steven A. Sahn, M.D., and S. Lakshminarayan, M.B. CHEST, VOL. 63, NO. 6, JUNE, 1973

BEDSIDE CRITERIA FOF

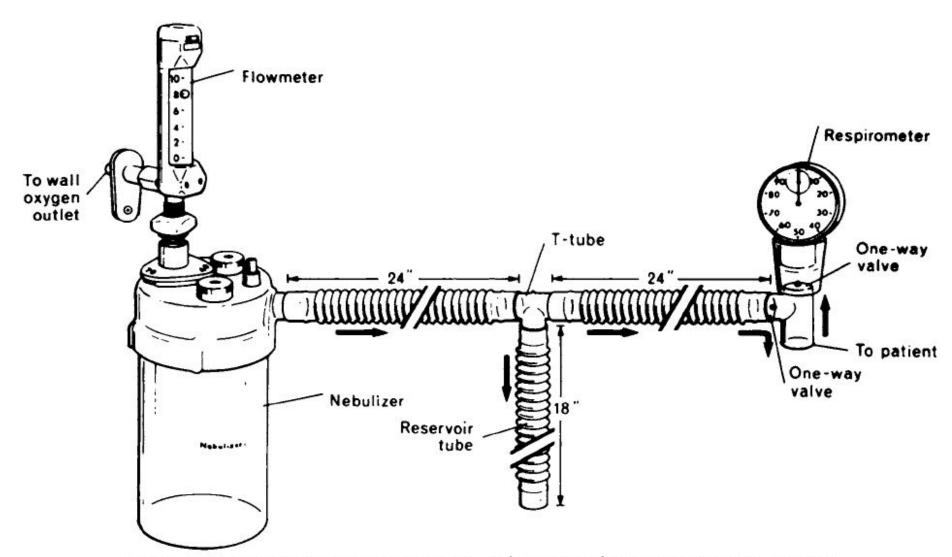
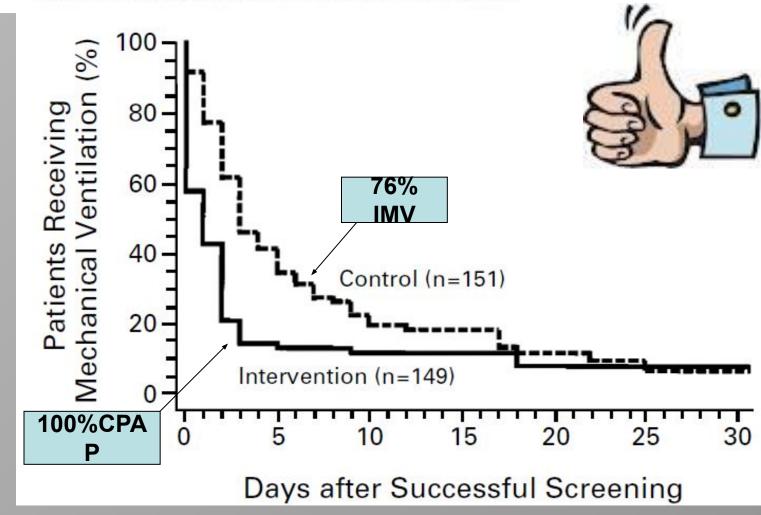


FIGURE 1. Diagramatic representation of system used for MV and MVV measurements. Note two one-way flutter valves which ensured nonrebreathing system.

#### Effect on the Duration of Mechanical Ventilation of Identifying Patients Capable of Breathing Spontaneously

E. Wesley Ely, M.D., M.P.H., Albert M. Baker, M.D., Donnie P. Dunagan, M.D., Henry L. Burke, M.D., Allen C. Smith, M.D., Patrick T. Kelly, M.D., Margaret M. Johnson, M.D., Rick W. Browder, M.D., David L. Bowton, M.D., and Edward F. Haponik, M.D.



Volume 335:1864-1869

December 19, 1996 Number 25

#### Effect on the Duration of Mechanical Ventilation of Identifying Patients Capable of Breathing Spontaneously

E. Wesley Ely, M.D., M.P.H., Albert M. Baker, M.D., Donnie P. Dunagan, M.D., Henry L. Burke, M.D., Allen C. Smith, M.D., Patrick T. Kelly, M.D., Margaret M. Johnson, M.D., Rick W. Browder, M.D., David L. Bowton, M.D., and Edward F. Haponik, M.D.

Crit Care Med. 1997 Apr; 25(4): 567-74.

A randomized, controlled trial of protocol-directed versus physician-directed weaning from mechanical ventilation.

Kollef MH, Shapiro SD, Silver P, St John RE, Prentice D, Sauer S, Ahrens TS, Shannon W, Baker-Clinkscale D.

Department of Internal Medicine, Washington University School of Medicine, St. Louis, MO 63110, USA.

1997

#### Abstract

**OBJECTIVE:** To compare a practice of protocol-directed weaning from mechanical ventilation implemented by nurses and respiratory therapists with traditional physician-directed weaning.

SETTING: Medical and surgical intensive care units in two university-affiliated teaching hospitals.

PATIENTS: Patients requiring mechanical ventilation (n = 357).

**CONCLUSION:** Protocol-guided weaning of mechanical ventilation, as performed by nurses and respiratory therapists, is safe and led to extubation more rapidly than physician-directed weaning.

Volume 335:1864-1869

December 19, 1996 Number 25

#### Effect on the Duration of Mechanical Ventilation of Identifying Patients Capable of Breathing Spontaneously

E. WESLEY ELY, M.D., M.P.H., ALBERT M. BAKER, M.D., DONNIE P. DUNAGAN, M.D., HENRY L. BURKE, M.D., ALLEN C. SMITH, M.D., PATRICK T. KELLY, M.D., MARGARET M. JOHNSON, M.D., RICK W. BROWDER, M.D., DAVID L. BOWTON. M.D., AND EDWARD F. HAPONIK. M.D.

A randomized, controlled trial of protocol-directed versus physician-directed weaning from mechanical ventilation.

Kollef MH, Shapiro SD, Silver P, St John RE, Prentice D, Sauer S, Ahrens TS, Shannon W, Baker-Clinkscale D.

Department of Internal Medicine, Washington University School of Medicine, St. Louis, MO 63110, USA.

Abstract

# Protocol Weaning of Mechanical Ventilation in Medical and Surgical Patients by Respiratory Care Practitioners and Nurses\*

## Effect on Weaning Time and Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia

Gregory P. Marelich, Susan Murin, Felix Battistella, John Inciardi, Terry Vierra and Marc Roby Chest 2000;118;459-467

2000

Volume 335:1864-1869

December 19, 1996

Number 25

Effect on the Duration of Mechanical Ventilation of Identifying Patients Capable of Breathing Spontaneously

## Predictors of Successful Extubation in Neurosurgical Patients

2001

ANDREW M. NAMEN, E. WESLEY ELY, STEPHEN B. TATTER, L. DOUGLAS CASE, MICHAEL A. LUCIA, ALLEN SMITH, SCOTT LANDRY, JOHN A. WILSON, STEVEN S. GLAZIER, CHARLES L. BRANCH, DAVID L. KELLY, DAVID L. BOWTON, and EDWARD F. HAPONIK

Am J Respir Crit Care Med Vol 163. pp 658-664, 2001

SETTING: Medical and surgical intensive care units in two university-affiliated teaching hospitals.

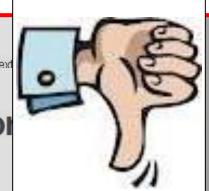
PATIENTS: Patients requiring mechanical ventilation (n = 357).

CONCLUSION: Protocol-quided weaning of mechanical ventilation, as performed by nurses and respiratory therapists, is safe and led to extend the same of the same o

Protocol Weaning of Mechanical Ventilation in Medical and Surgical Patients by Respirator Care Practitioners and Nurses\*

#### Effect on Weaning Time and Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia

Gregory P. Marelich, Susan Murin, Felix Battistella, John Inciardi, Terry Vierra and Marc Roby Chest 2000;118;459-467



## Predictors of Successful Extubation in Neurosurgical Patients

ANDREW M. NAMEN, E. WESLEY ELY, STEPHEN B. TATTER, L. DOUGLAS CASE, MICHAEL A. LUCIA, ALLEN SMITH, SCOTT LANDRY, JOHN A. WILSON, STEVEN S. GLAZIER, CHARLES L. BRANCH, DAVID L. KELLY, DAVID L. BOWTON, and EDWARD F. HAPONIK

Am J Respir Crit Care Med Vol 163. pp 658–664, 2001

Outcome Measure	Intervention Group $(n = 49)$	Control Group $(n = 51)$	p Value	
Days of treatment	Median Number of Days			
Days from enrollment until passing DS	2 (1-5)	2 (1-7)	0.883	
Days to first extubation attempt	5 (4-9)	4 (2-11)	0.715	
Days of mechanical ventilation	6 (4-11)	6 (2-13)	0.387	
Days to first successful extubation	10 (6-14)	10 (3-19)	0.682	
Days of intensive care	15 (12–21)	14 (8-23)	0.941	
Days of hospital care	40 (24–55)	32 (15-50)	0.380	
Cost of care per patient Medi	ian Number of Thousand U.S. \$ (Interquartile Range)			
Intensive care	55.7 (28.5-66.6)	44.0 (26.4-72.4)	0.737	
Mechanical ventilation	2 (1.3–3.3)	1.8 (0.7-4.2)	0.711	
Respiratory	4.1 (2.5-6.5)	4.8 (1.7-7.5)	0.928	
Nonrespiratory	52.0 (25.7-60.6)	39.3 (24.2-66.0)	0.706	
Entire hospitalization	64.5 (29.5-89.7)	57.7 (31.1-95.7)	0.749	
Complications	Number of Patients (%)			
Any reintubation	10 (20%)	6 (12%)	0.239	
Self-extubation	2 (4%)	4 (8%)	0.678	
Tracheostomy	14 (29%)	15 (29%)	0.926	
Pneumonia	3 (6%)	3 (6%)	1.0	
Mechanical ventilation > 21 d	1 (2%)	5 (10%)	0.201	
Death	20 (41%)	16 (31%)	0.325	

## Predictors of Successful Extubation in Neurosurgical Patients

ANDREW M. NAMEN, E. WESLEY ELY, STEPHEN B. TATTER, L. DOUGLAS CASE, MICHAEL A. LUCIA, ALLEN SMITH, SCOTT LANDRY, JOHN A. WILSON, STEVEN S. GLAZIER, CHARLES L. BRANCH, DAVID L. KELLY, DAVID L. BOWTON, and EDWARD F. HAPONIK

Am J Respir Crit Care Med Vol 163. pp 658–664, 2001

Outcome Measure	Intervention Group $(n = 49)$	Control Group $(n = 51)$	p Value
Days of treatment	Median Number of Days		
Days from enrollment until passing DS	2 (1-5)	2 (1-7)	0.883
Days to first extubation attempt	5 (4-9)	4 (2-11)	0.715
Days of mechanical ventilation	6 (4–11)	6 (2-13)	0.387
Days to first successful extubation	10 (6-14)	10 (3-19)	0.682
Days of intensive care	15 (12–21)	14 (8-23)	0.941
Days of hospital care	40 (24–55)	32 (15-50)	0.380
Cost of care per patient Media	ian Number of Thousand U.S. \$ (Interquartile Range)		
Intensive care	55.7 (28.5-66.6)	44.0 (26.4-72.4)	0.737
Mechanical ventilation	2 (1.3–3.3)	1.8 (0.7-4.2)	0.711
Respiratory	4.1 (2.5-6.5)	4.8 (1.7-7.5)	0.928
Nonrespiratory	52.0 (25.7-60.6)	39.3 (24.2-66.0)	0.706
Entire hospitalization	64.5 (29.5-89.7)	57.7 (31.1-95.7)	0.749
Complications	Number of Patients (%)		
Any reintubation	10 (20%)	6 (12%)	0.239
Self-extubation	2 (4%)	4 (8%)	0.678
Tracheostomy	14 (29%)	15 (29%)	0.926
УНМЕРЛО	20(41%)	3166(31)	0.1
Mechanical ventilation > 21 d	1 (2%)	5 (10%)	0.201
Death	20 (41%)	16 (31%)	0.325

# Evidence-Based Guidelines for Weaning and Discontinuing Ventilatory Support

A Collective Task Force Facilitated by the American College of Chest Physicians, the American Association for Respiratory Care, and the American College of Critical Care Medicine

Neil R MacIntyre MD FAARC (Chairman)

Chest 2001;120(6)375-395



# Рекомендации по weaning и прекращению ИВЛ на основе доказательной медицины (2001)

## Evidence-Based Guidelines for Weaning and Discontinuing Ventilatory Support

Chest 2001;120(6)375-395

- Критерии готовности к SBT
- Оценка результатов SBT
- Реинтубация в 8 раз повышает риск развития нозокомиальной пневмонии
   в 6-12 раз увеличивается смертность
- Трахеостомия облегчает weaning, переносимость ИВЛ, меньше седации, легче активизировать пациента

## Критерии готовности к weaning и SBT

- Адекватный кашель
- Отсутствие мокроты
- Разрешение заболевания потребовавшего ИВЛ
- Стабилизация клинического состояния
- Стабильная гемодинамика
- Адекватная оксигенация
- Адекватная функция легких
- Нормализация уровня сознания

## Оценка SBT

Table 6. Criteria Used in Several Large Trials\* to Define Tolerance of an SBT

Objective measurements indicating tolerance/success

### Объективные показатели

Subjective clinical assessments indicating intolerance/failure

> Клинические проявления непереносимости теста

Gas exchange acceptability  $(S_{pO_2} \ge$ 85-90%;  $P_{O_2} \ge 50-60 \text{ mm Hg}$ ; pH  $\geq$  7.32; increase in  $P_{aCO_2} \leq$ 10 mm Hg)

Hemodynamic stability (HR < 120-140 beats/min: HR not changed > 20%; systolic BP < 180-200 mm Hg and > 90 mmHg; BP not changed > 20%, no pressors required)

Stable ventilatory pattern (eg, RR ≤ 30-35 breaths/min, RR not changed > 50%

Change in mental status (eg, somnolence, coma, agitation, anxiety)

Onset or worsening of discomfort Diaphoresis

Signs of increased work of breathing (use of accessory respiratory muscles, thoracoabdominal paradox) Газообмен; Оксигенация; CO2; pH

Стабильная гемодинамика

Стабильное самостоятельное дыхание

Нарушение сознания; Ухудшение самочувствия; обильный пот; признаки усиления работы дыхания

## Evidence-Based Guidelines for Weaning and Discontinuing Ventilatory Support

A Collective Task Force Facilitated by the American College of Chest

Прекращение ИВЛ

iratory Care, and the American Medicine

Chest 2001;120(6)375-395

Discontinuing Mechanical Ventilatory Support

Neil MacIntyre

Chest 2007;132;1049-1056

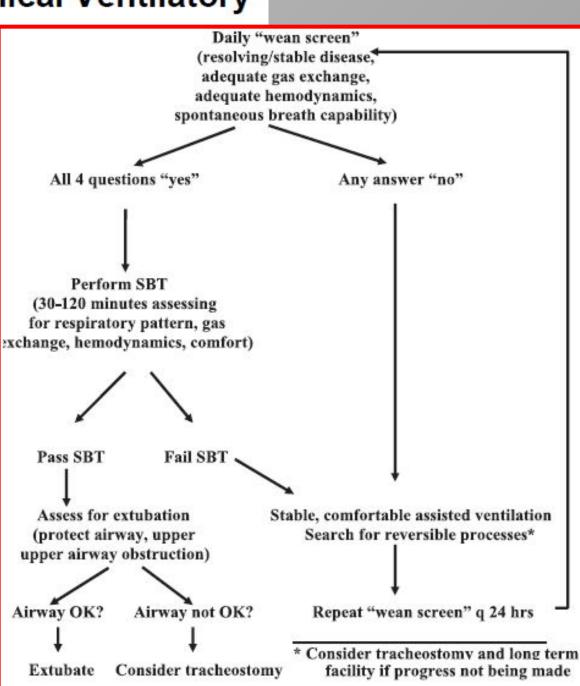


Discontinuing Mechanical Ventilatory
Support Daily

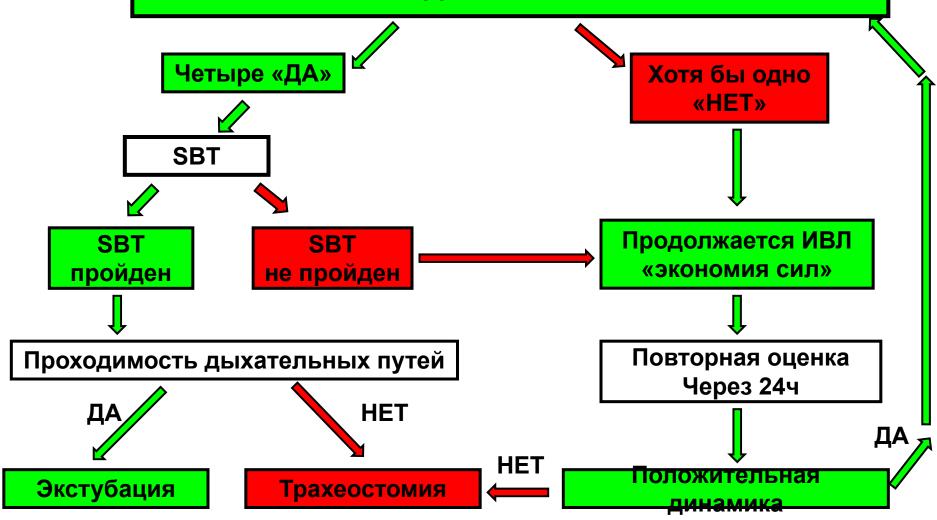
Neil MacIntyre

Chest 2007;132;1049-1056



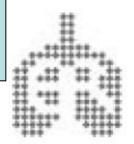


- 1. Адекватный газообмен
- 2. Стабильная гемодинамика
- 3. Разрешение основного заболевания
- 4. Спонтанная дыхательная активность



## 6 международная согласительная конференция по интенсивной терапии

Eur Respir J 2007; 29: 1033–1056 DOI: 10.1183/09031936.00010206 Copyright©ERS Journals Ltd 2007



#### TASK FORCE

## Weaning from mechanical ventilation

J-M. Boles\*, J. Bion\*, A. Connors\*, M. Herridge\*, B. Marsh\*, C. Melot\*, R. Pearl\*\*, H. Silverman\*\*, M. Stanchina\*\*, A. Vieillard-Baron\*\*, T. Welte\*

Statement of the Sixth International Consensus Conference on Intensive Care Medicine

Organised jointly by the European Respiratory Society (ERS), the American Thoracic Society (ATS), the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), the Society of Critical Care Medicine (SCCM) and the Société de Réanimation de Langue Française (SRLF), and approved by the ERS Executive Committee, February 2007

Eur Respir J 2007 DOI: 10.1183/0903 Copyright@ERS Jo

Простой weaning – успешное прекращение ИВЛ без осложнений с первой попытки

TASK F

Wear

Сложный weaning – успешное прекращение ИВЛ потребовало 2-3 SBT или заняло до 7 дней

J-M. Bole H. Silvern

n. Silveri

TABLE 3

Group/catego

Длительный weaning – 3 или более неуспешных попытки или длительность более 7 дней от первого SBT

Simple weaning

Patients who proceed from initiation of weaning to successful extubation on the first attempt without difficulty

Difficult weaning

Patients who fail initial weaning and require up to three SBT or as long as 7 days from the first SBT to achieve successful weaning

Prolonged weaning

Patients who fail at least three weaning attempts or require >7 days of weaning

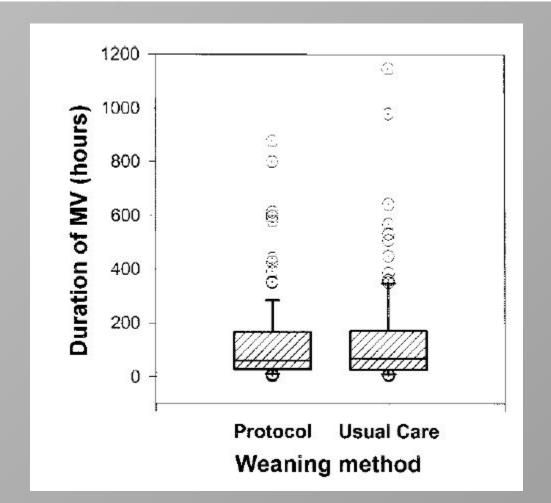
Простой weaning – 69%

Сложный weaning Длительный weaning

## A Prospective, Controlled Trial of a Protocol-based Strategy to Discontinue Mechanical Ventilation

Jerry A. Krishnan, Dana Moore, Carey Robeson, Cynthia S. Rand, and Henry E. Fessler Johns Hopkins Medical Institutions, Baltimore, Maryland

Am J Respir Crit Care Med Vol 169. pp 673-678, 2004

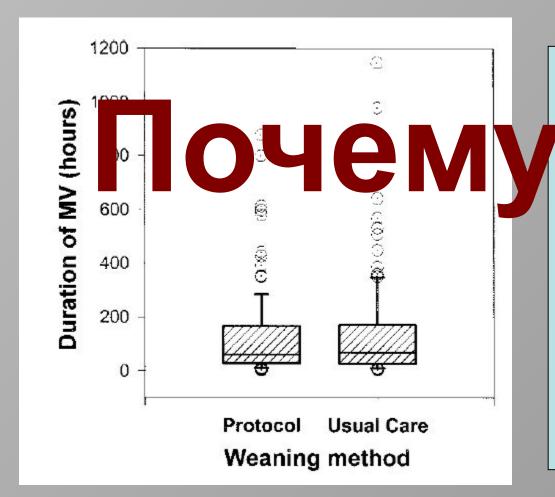


Исследование не показало различий в длительности ИВЛ и эффективности weaning между действием по протоколу и без протокола

## A Prospective, Controlled Trial of a Protocol-based Strategy to Discontinue Mechanical Ventilation

Jerry A. Krishnan, Dana Moore, Carey Robeson, Cynthia S. Rand, and Henry E. Fessler Johns Hopkins Medical Institutions, Baltimore, Maryland

Am J Respir Crit Care Med Vol 169. pp 673-678, 2004



Исследование не показало различий в длительности ИВЛ и эффективности weaning между действием по протоколу и без протокола



### RESEARCH

Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis

Bronagh Blackwood, lecturer in nursing,<sup>1</sup> Fiona Alderdice, director,<sup>1</sup> Karen Burns, clinician scientist,<sup>2</sup> Chris Cardwell, lecturer in medical statistics,<sup>3</sup> Gavin Lavery, consultant in intensive care medicine,<sup>4</sup> Peter O'Halloran, lecturer in nursing<sup>1</sup>

BMJ 2011; 342:c7237

## 11 трайлов (исследований) общее количество пациентов 1971



## RESEARCH

Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane

Использование протоколов привело к снижению длительности ИВЛ, weaning, пребывания в отделении ИТ

ns, clinician scientist,2 Chris care medicine,4 Peter

2011; 342:c7237

Conclusion There is evidence of a reduction in the duration of mechanical ventilation, weaning, and stay in the intensive care unit when standardised weaning protocols are used, but there is significant heterogeneity among studies and an insufficient number of studies to investigate the source of this heterogeneity. Some studies suggest that organisational context could influence

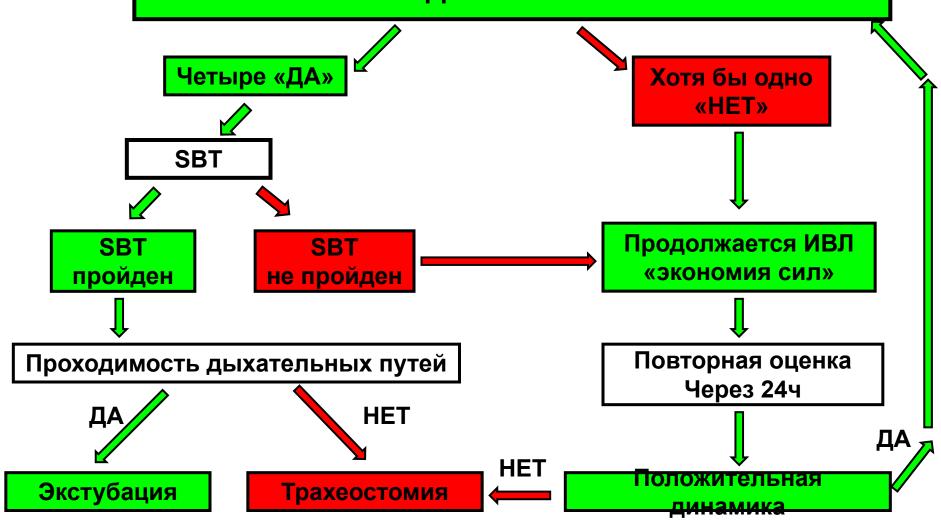
## Наше отношение к протоколам

• Мы используем алгоритм МакИнтайра

• Учитываем индивидуальные особенности пациента

• Протокол предлагает план действий, в который можно вносить поправки

- 1. Адекватный газообмен
- 2. Стабильная гемодинамика
- 3. Разрешение основного заболевания
- 4. Спонтанная дыхательная активность



## Часть первая

- Определения
- Протоколы и рекомендации
- Простой weaning
- Сложный weaning
- Длительный weaning
- Трахеостомия и weaning
- Режимы ИВЛ и weaning

## Сложности простого weaning

## В общем ИТАР

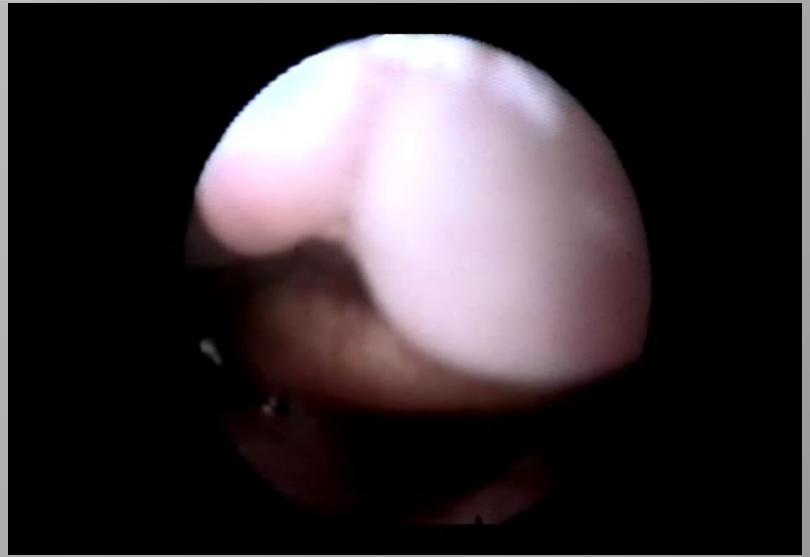
• Неоправданное продление ИВЛ

## В нейрореанимации

- Недооценка утомляемости пациента
- Недооценка необходимости протекции дыхательных путей от аспирации

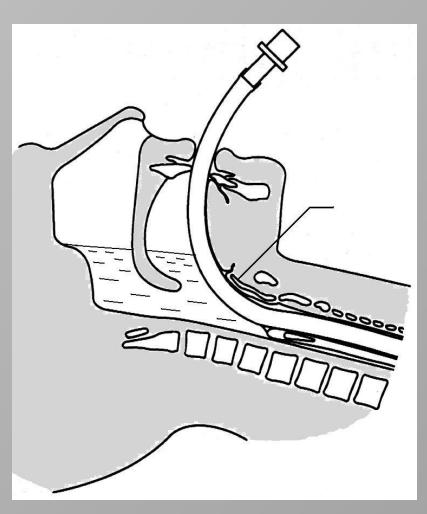


## бульбарный синдром





## Оценка нарушений глотания у интубированного больного



- 1. Способность больного широко открыть и закрыть рот
- 2. Способность проглотить слюну
- 3. Объем движения щитовидного хряща
- 4. Напряжение диафрагмы рта
- 5. Полость рта и ротоглотки должна быть свободна от слюны
- 6. Объем движений языка
- 7. Реакция больного на интубационную трубку
- 8. Реакция на санацию трахеи

Горячев и другие/ Вопросы нейрохирургии №4 2006 стр24-28.

### Часть первая

- Определения
- Протоколы и рекомендации
- Простой weaning
- Сложный weaning
- Длительный weaning
- Трахеостомия и weaning
- Режимы ИВЛ и weaning

# Если не получилось с первой попытки перейти на самостоятельное дыхание

- Установить причину неудачи
- Повтор после устранения причны
- 2 неудачные экстубации показание к трахеостомии

#### Реинтубация в 8 раз повышает

риск развития нозокомиальной пневмонии

#### в 6-12 раз увеличивается смертность

- Evidence-Based Guidelines for Weaning and Discontinuing Ventilatory Support

  Neil R MacIntyre Chest 2001;120(6)375–395
- 2 неудачные экстубации показание к трахеостомии

## Часть первая

- Определения
- Протоколы и рекомендации
- Простой weaning
- Сложный weaning
- Длительный weaning
- Трахеостомия и weaning
- Режимы ИВЛ и weaning

Common pathophysiologies and their incidence, which may impact on the ability to wean a patient from mechanical ventilation

перегрузка

Респираторная

Cardiac load

Respiratory load

Neuromuscular

Нейромышечные

Neuropsychological Нейропсихические

Metabolic

Метаболические

Nutrition

Питание Апаетіа Анемия Increased work of breathing: inappropriate ventilator settings

Consider

Reduced compliance: pneumonia (ventilator-acquired); cardiogenic or noncardiogenic oedema; pulmonary fibrosis; pulmonary haemorrhage; diffuse pulmonary infiltrates

Airway bronchoconstriction

Increased resistive load

During SBT: endotracheal tube Post-extubation: glottic oedema; increased airway secretions; sputum retention

Cardiac dysfunction prior to critical illness

Central ventilatory command: failure of the neuromuscular respiratory system

Сердечная перегрузка increased cardiac workload leading to myocardial dysfunction: dynamic hyperinflation; increased metabolic demand; unresolved sepsis Depressed central drive: metabolic alkalosis; mechanical ventilation; sedative/hynotic medications

Peripheral dysfunction: primary causes of neuromuscular weakness; CINMA

Delirium Anxiety, depression

Metabolic disturbances

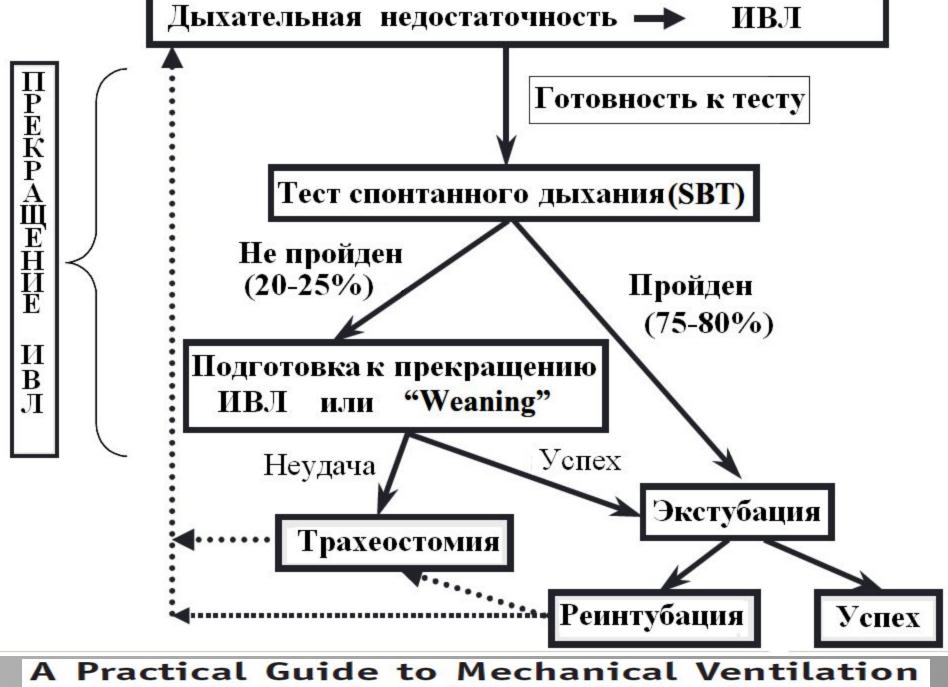
Role of corticosteroids

Hyperglycaemia

Overweight Malnutrition

Eur Respir J 2007; 29: 1033–1056

Ventilator-induced diaphragm dysfunction



A Practical Guide to Mechanical Ventilation Jonathon D. Truwit and Scott K. Epstein 2011



A Practical Guide to Mechanical Ventilation Jonathon D. Truwit and Scott K. Epstein 2011

### Часть первая

- Определения
- Протоколы и рекомендации
- Простой weaning
- Сложный weaning
- Длительный weaning
- Трахеостомия и weaning
- Режимы ИВЛ и weaning

## Длительная ИВЛ – показание для трахеостомии

• Оптимальные сроки выполнения трахеостомии не определены

• При наличии показаний операция выполняется безотлагательно

#### Выгоды ожидаемые от трахеостомии 1

- 1.надёжное обеспечение проходимости дыхательных путей и защита от аспирации
- 2. качество санации ротоглотки
- 3. облегчается санация ТБД
- 4.комфорт пациента
- 5. возможно кормление через рот

#### Выгоды ожидаемые от трахеостомии 2

6.нет травматизации гортани

7.нет травматизации голосовых складок

8. уменьшение мертвого пространства

9. снижение сопротивления дыхательных путей

10. уменьшение работы дыхания

#### Выгоды ожидаемые от трахеостомии 3

11.облегчение прекращения респираторной поддержки и сокращение длительности ИВЛ

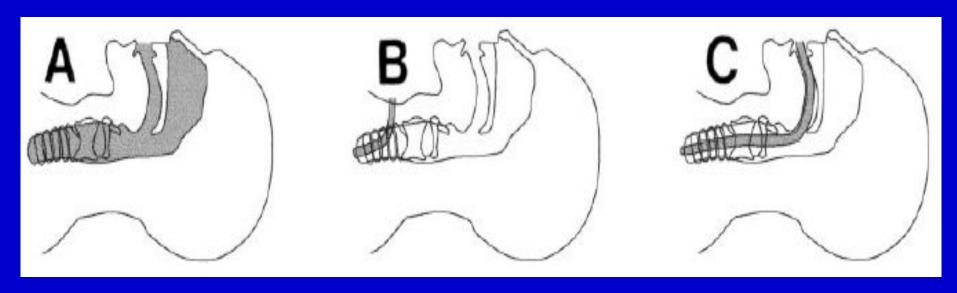
12. уменьшение числа ВАП

13. сокращение времени пребывания в ИТАР

14 сокращение времени пребывания в Л/У

15. снижение смертности

#### Уменьшается мертвое пространство



Вутр. диаметр(мм) тип длина(см) мертвое (МЛ) пространство

Inside Tube Diameter (mm)	Туре	Length (cm)	Dead Space (mL)
7.0	ETT	34.5	15
7.0	TT	12.0	5
8.5	ETT	36.5	24
8.5	TT	12.0	6

#### Анатомическое мертвое пространство:

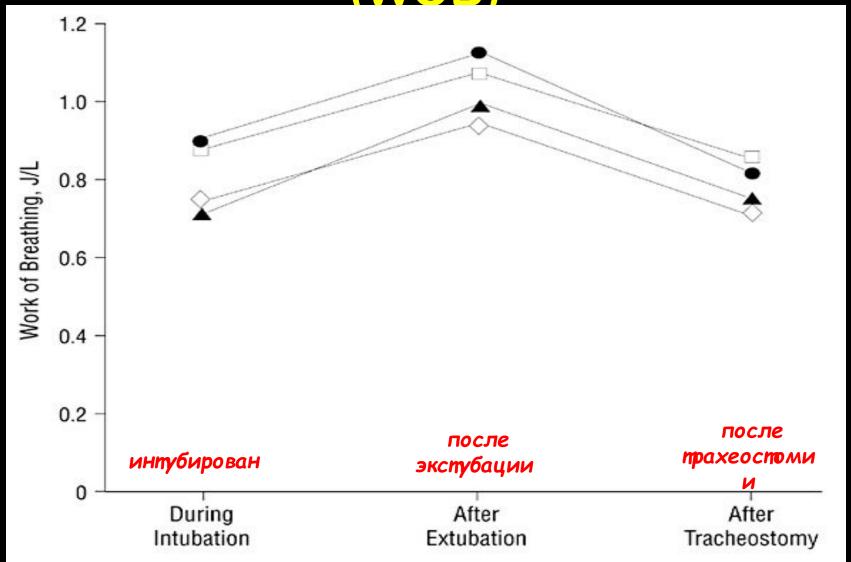
общий объём: ~ 2 ml/kg BW

грудной объём: ~ 50%

внегрудной объём: ~ 50%

Мертвое пространство УМеньшается

## Изменение работы дыхания (WOB)



#### Уменьшение работы дыхания (WOB: work of breathing)

Variable	Breathing Through Endotracheal Tube	Breathing Through Tracheostomy Tube	p
Tidal volume (mL)	329 ± 104	312 ± 119	0.47
Respiratory rate (breaths/min)	28 ± 5	26 ± 6	0.51
Minute ventilation (L/min)	$9.2 \pm 3.0$	$8.1 \pm 3.1$	0.26
Intrinsic PEEP (cm H <sub>2</sub> O)	$2.9 \pm 1.7$	$1.6 \pm 1.0$	0.02
Work of breathing (J/L)	0.97 ± 0.32	0.81 ± 0.46	0.09
Work of breathing (J/min)	8.9 ± 2.9	6.6 ± 1.4	0.04

Variable	Endotracheal Tube	Extubated	Tracheostomy Tube	
Tidal volume (mL)	$383 \pm 107$	429 ± 124	$378 \pm 81$	
Respiratory rate (breaths/min)	$29 \pm 8$	$34 \pm 6$	28 ± 5	
Minute ventilation (L/min)	11.1 ± 3.1	$14.5 \pm 4.2$	$10.6 \pm 2.7$	
Work of breathing (J/L)	$0.8 \pm 0.2$	1.2 ± 0.2	$0.8 \pm 0.2$	
Work of breathing (J/min)	9.0 ± 2.7	17.2 ± 2.8	8.2 ± 2.2	

#### После трахеостомии работа дыхания уменьшается!

Pierson DJ, Resp Care 2005; Davis K, Arch Surg 1999

### Часть первая

- Определения
- Протоколы и рекомендации
- Простой weaning
- Сложный weaning
- Длительный weaning
- Трахеостомия и weaning
- Режимы ИВЛ и weaning

# Режимы ИВЛ должны соответствовать следующим требованиям

- Не угнетать спонтанного дыхания больного
- Поддерживать адекватную вентиляцию легких и оксигенацию
- Уменьшать нагрузку на дыхательтные мышцы
- Создавать условия для поэтапного перехода к самостоятельному дыханию
- Быть максимально комфортными

#### Режимы ИВЛ и weaning

- 1. SIMV
- 2. MMV Driver
- 3. Режимы на основе двух уровней СРАР типа «ВІРАР»
- 4. «AUTOMODE» Served и Inspiration LS
- 5. «Adaptive support ventilation» «ASV» на аппаратах фирмы Hamilton-

## Названия режимов на основе двух уровней **СРАР**

- 1 названия, принадлежащие фирмам:
  - 1.1. «Biphasic positive airway pressure» («BIPAP») Dräger
  - 1.2 «Duo-PAP» Hamilton Galileo, G-5
  - 1.3 «ARPV/ Biphasic» Viasys Avea
  - 1.4 «BiVENT» «Bi-vent» MAQUET Servo-s, Servo-i
  - 1.5 «Bilevel» Puritan Bennett 840
  - 1.6 «SPAP» E-Vent Inspiration LS
- 2 названия, доступные всем:
  - 2.1 «Airway pressure release ventilation» («APRV»)
  - 2.2 «Intermittent CPAP».
  - 2.3 «CPAP with release».

Проф. Габибов Г.А.





#### Ещё одна лекция в полном объёме!

Добавлено | Июнь 21, 2010 | Нет комментариев

Ещё один результат наших усилий уже на сайте в новом разделе «Видеолекции».

Это лекция Ивана Савина «Водно-электролитные нарушения у нейрореанимационных больных.» Послушать и посмотреть.

# КАТЕГОРИИ > Библиотека > Авторей вты > В Бидеолекции > Доклады

#### ABOUT

Цель сайта: предоставить коллегам медицинскую информацию. Все материалы сайта в свободном доступе бесплатно. Если вы будете цитировать наши материалы в докладах или публикациях

О режимах ИВЛ прочтите в нашей книге «Основы ИВЛ» Книга в свободном доступе на сайте NSICU.RU в формате pdf и как электронная книга

J.

#### План лекции

#### Часть первая

• Прекращение ИВЛ или WEANING

#### Часть вторая

• Деканюляция трахеи

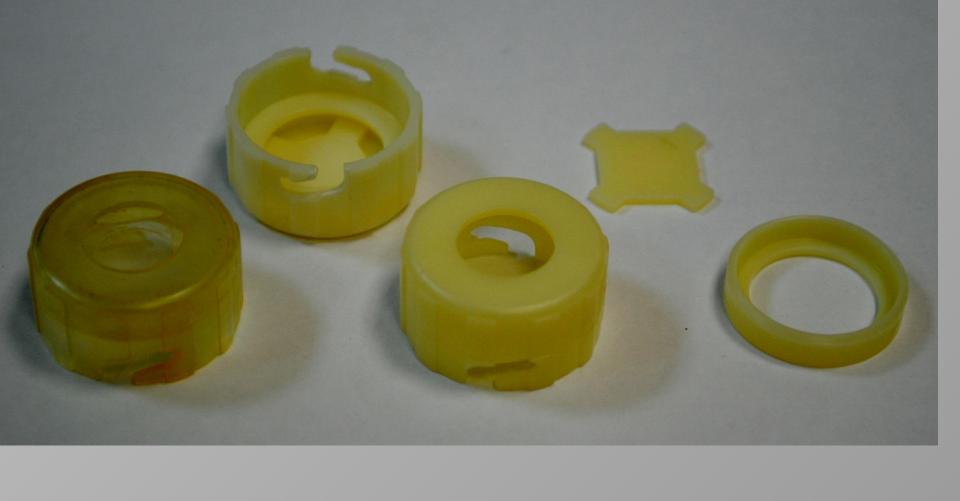


## Критерии готовности трахеостомированного пациента к деканюляции

- Восстановление адекватного самостоятельного дыхания
- Восстановление функции глотания
- Отсутствие стенозов трахеи
- Отсутствие трахеопищеводного свища
- Окклюзионный тест

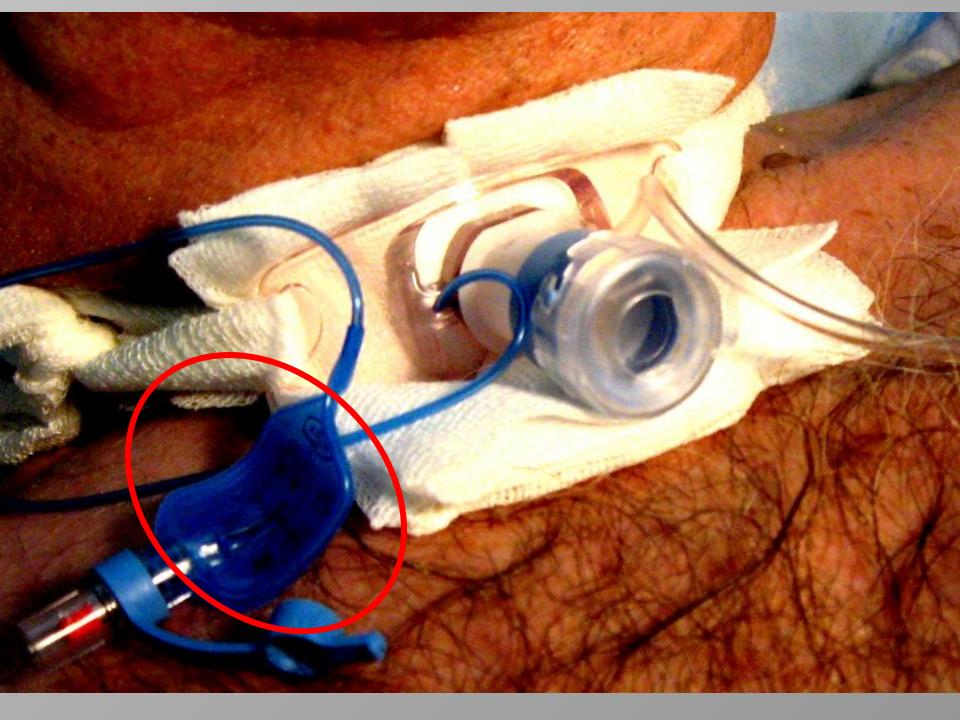










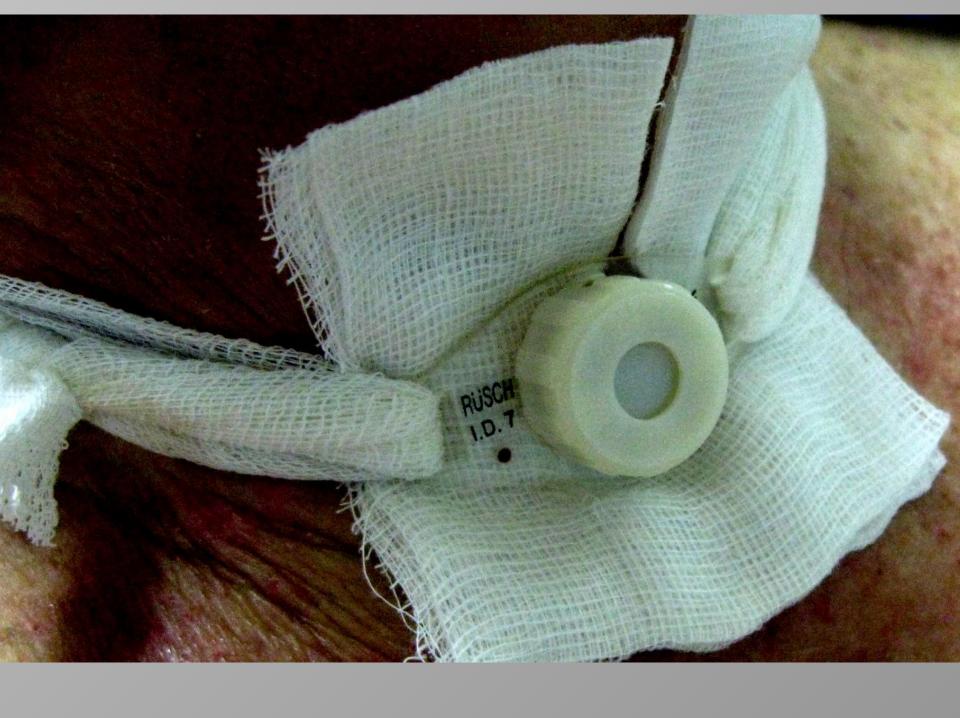














#### ТРАХЕОСТОМИЯ У НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПИИ НЕЙРОХИРУРГИИ 200. МОДИМИЯ В.И. БУРДИЛО РАМИ

## nsicu.ru

Neuro
Surgical
Intensive
Care
Unit



#### ТРАХЕОСТОМИЯ У НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

(ПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАЦИИ, МЕТОДИКА ТРАХЕОСТОМИИ, УХОД)

Издание второе, дополненное.

Пособие для врачей



М.С. Фокин, А.С. Горячев, И.А. Савин, К.М. Горшков, А.Н. Щепетков.