Leszoktatás gépi lélegeztetésről

Molnár Zsolt
PTE, AITI

Bevezetés

- A gépi lélegeztetés életmentő, de…
  - IPPV vs. élettan
  - VILI, pneumonia
- Audit
  - Betegek 90%-át lélegeztetjük
  - Ezen idő 40%-a áll a leszoktatásból

Esteban A, et al. *Chest* 1994; 106: 1188

- Miért fontos a leszoktatás?
  - Mert nem lehet csak „abbahagyni”

Élettan

- Légzés
  - 15/perc
  - V_T: 4-7 ml/kg
  - P_{pleur}: ±2-3 H_2Ocm
  - FiO_2= 0.21
- Eredménye
  - PaO_2: 100 Hgmm
  - $PaCO_2$: 40 Hgmm

Miért ennyi?

Mert ez nekünk jó!

Feltételek és függőség

A leszoktathatóság feltételei

- Mérhető tényezők
  - Megfelelő oxigenizáció (PO_2>60Hgmm, FiO_2<0.4, PEEP<5-10vízcm)
  - Kardiovaszkuláris stabilitás (P<140, stabil BP kevés v. Ø presszor)
  - Hb>8-10 g/dl
  - Láz < 38°C
  - Tiszta tudat (GCS >13)
  - Stabil metabolikus státusz (vese, máj, ionok, stb)
- Szubjektív tényezők
  - A beteg gyógyul
  - Kielégítő expektoráció

MacIntyre NR. *Chest* 2001; 120: 375S

A függőség oka

- Neurológiai
  - Tudatzavar, neuropátiák
- Légzőszervi
  - Izomgyengeség – köhögési nehezítettség
  - Gyulladás – sok váladék
- Kardiovaszkuláris
  - DO_2/VO_2 aránytalanság

Módszerek

Lélegeztetési módok

- SIMV, PS, CPAP, T-szár: mindegy

Meade M et al. *Chest* 2001; 120: 425S

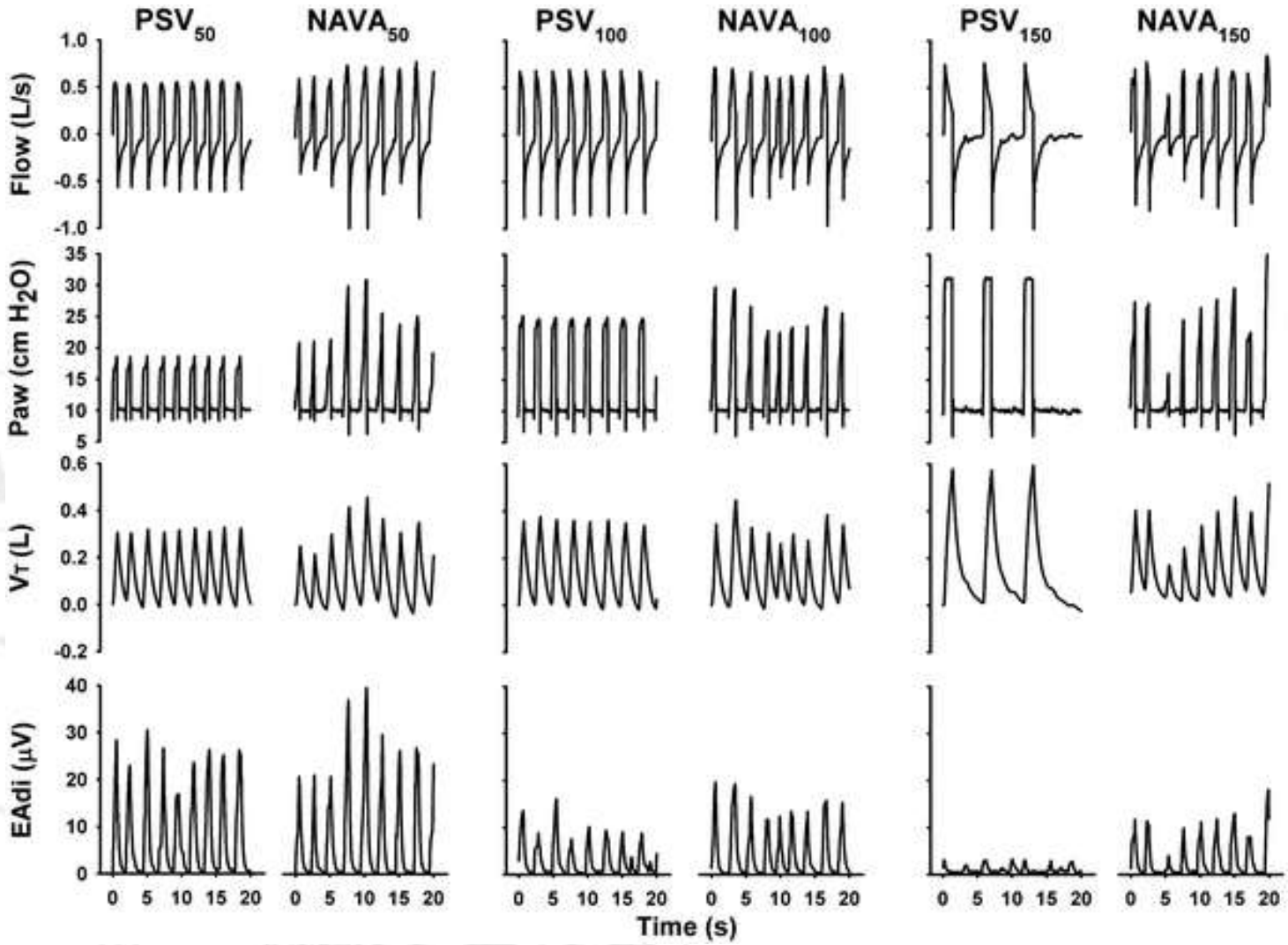
- PSV akár ARDS-ben is
  - Javítják a gázcserét
  - Szisztémás keringést: DO_2-t a szövetekhez
  - Csökkent lélegeztetés, ITO napok

Putensen C et al. In: *Controversies in ICM* 2009, pp: 37-46

- Sőt…vs PSV
  - Neurally Adjusted Ventilatory Assist (NAVA)
  - Jobb beteg-respirátor összhang

Colombo D et al. *Intensive Care Med* 2008; 34: 2010-18

NAVA vs PSV



Colombo D et al. *Intensive Care Med* 2008; 34: 2010-18

„Spontaneuos breathing trial” (SBT)

- Siker
  - Gázcsere: SpO_2>85-90%, PO_2>50-60Hgmm, pH>7.35, ΔPCO_2<10Hgmm)
  - Hemodinamikai stabilitás: (P<120-140, 90<BP<180-200, ΔBP<20%)
  - Nyugodt légzés: RR<30-35, ΔRR<50%
- Sikertelenség
  - Tudatzavar, agitáció
  - Kifáradás, megnövekedett légzési munka jelei: izzadás, tachypnoe, torako-abdominális paradox

MacIntyre NR. *Chest* 2001; 120: 375S

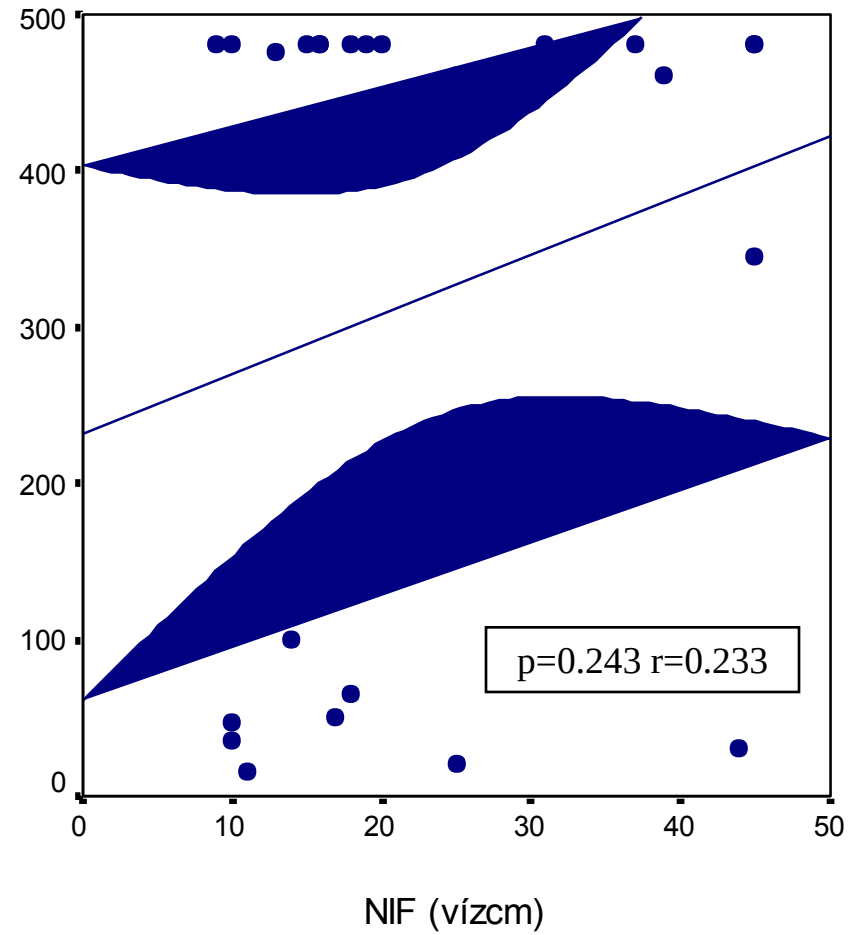
SBT kudarc: várjunk 24 órát

- Racionális okok
  - A kudarc oka: a „függőség” okai még fennállnak
  - Ezek javuláshoz kell egy nap
  - Helytelen hozzáállás: „Tegnap sem sikerült…”
- Bizonyíték
  - Napi egyszeri vs többszöri SBT
  - Végpont: extubáció
  - Egyformán sikeres

Esteban A et al. *NEJM* 1995; 332: 345

Negative Inspiratory Force (NIF)

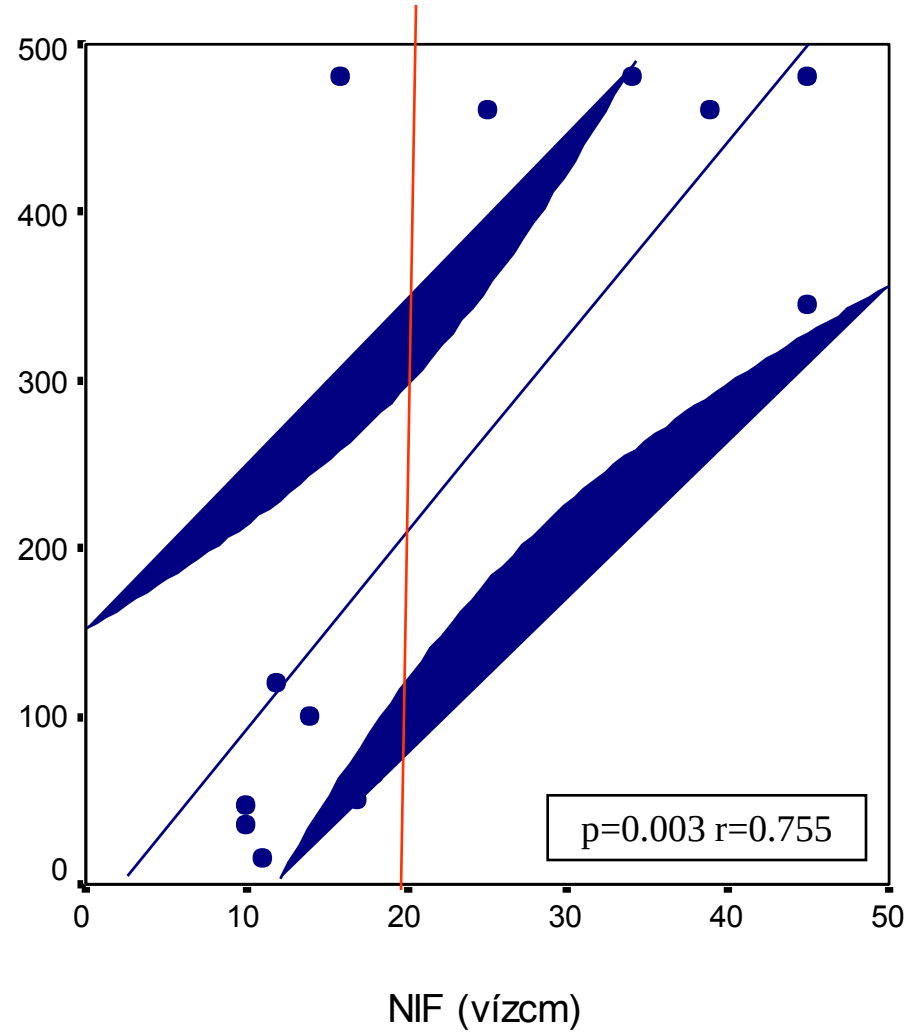
- 20 beteg, 27 mérés
- Demográfia:
  - 12 ffi, 8 nő
  - Kor: 62 ± 10 év
  - SAPS II: 43 ± 17
  - ITO tartózkodás: 17 (7,100) nap
  - Túlélés: 14/20
- NIF: -18(-9, -45)
- 12 alkalom: >8 óra



Mikor A és mtsai. *Aneszt Int Ter* 2009; 36(S1): 3

Prediktív érték CO_2-retenció esetén?

- *Post hoc* analízis:
- $\Delta CO2 \geq 6.5$ Hgmm
- 13 beteg



Mikor A és mtsai. *Aneszt Int Ter* 2009; 36(S1): 3

Tracheostomia

- Indikáció
  - Nagy dózisú szedálás kell a tubus tolerálásához
  - Rezisztencia csökkentés gyenge izomerő esetén
  - Evés, ivás, artikulált beszéd
  - Mobilizálás – felfekvés megelőzés

MacIntyre NR. *Chest* 2001; 120: 375S

- Mi az igazság a trachea stenosist illetően?
  - 80-as évekből származó retrospektív adatok
  - Tracheostomia indikációja: tartós lélegeztetés után

Esteban A et al. *NEJM* 1995; 332: 345

Tracheostomia: hol, hogyan?

- Perkután vs. sebészi tracheostomia
  - Gyors, biztonságos, olcsó

Wu JJ, et al. *J Chin Med Assoc* 2003; 66: 467

Melloni G, et al. *J Cardivasc Surg* 2002; 43: 113

- Mikor és hol?
  - Tartós lélegeztetés esélye esetén 48 órán belül

Rumbak MJ, et al. *Crit Care Med* 2004; 32: 1689

- Kimenetel: <4 nap vs 14 nap)
  - Nincs különbség, de: túl kicsi mintaméret (234 helyett 60/csoport; de valójában 600 beteg/csop. kellett volna)
  - Szignifikánsan jobb beteg komfort

Blot F, et al. *Intensive Care Med* 2008; 34: 1779

Korai PDT (<48 óra) vs. késői (14-16 nap)

Rumbak MJ, et al. *Crit Care Med* 2004; 32: 1689-94

Outcome Measurement	Early Tracheotomy (n = 60)	Prolonged Translaryngeal Intubation (n = 60)
Died (%)	19 (31.7)	37 (61.7)[a]
Pneumonia (%)	3 (5)	15 (25)[a]
Days in ICU ± SD	4.8 ± 1.4	16.2 ± 3.8[b]
Days mechanically ventilated ± SD	7.6 ± 4.0	17.4 ± 5.3[b]
Days sedated ± SD	3.2 ± 0.4	14.1 ± 2.9[b]
Days on high-dose pressors	3.5 ± 4	3.0 ± 4.5
Organism(s) causing pneumonia: Methicillin-	1	5
resistant *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*	1	5
aeruginosa mixture	1	5

Kell-e protokoll?

- Fizikális vizsgálat („ránézek a betegre”)
  - Szenzitivitás: 35%
  - Specificitás: 79%

Stroetz RW, et al. *AJRCCM* 1995; 152: 1034

- Protokoll szerinti SBT
  - A sikeres SBT (30-120 perc), ~80%-os leszoktatási sikerrel járt

Esteban A, et al. *Chest* 2001; 120: 375S

- HCP („Health Care Professionals”)
  - Lélegeztetés hossza 50%-kal megrövidíthető

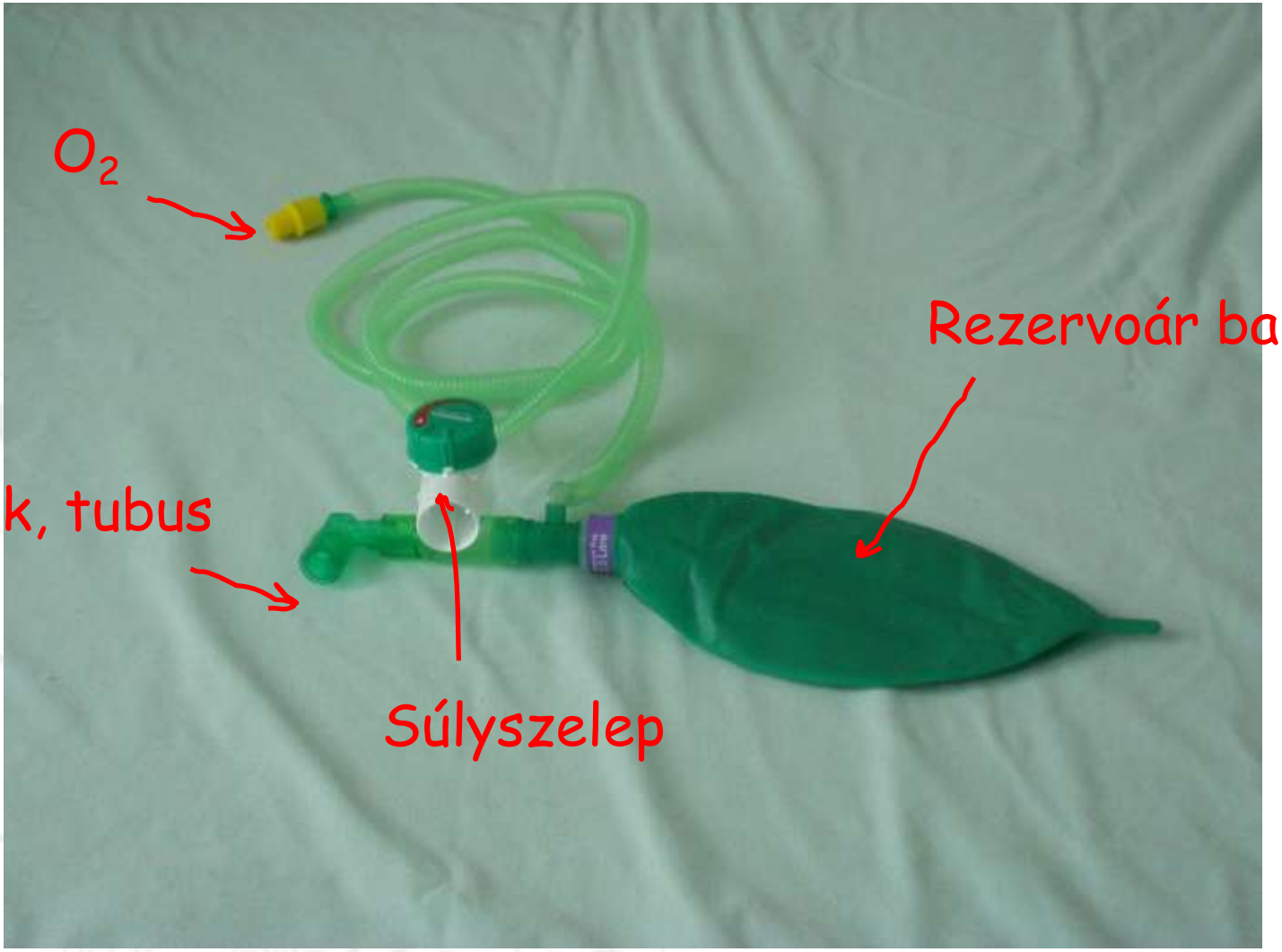
Marelich GP, et al. *Chest* 2000; 118: 459

És ahogyan mi végezzük…

A koncepció

- Leszoktatás az intubáció után kezdődik
- >95%-ban Spontán-PS módban lélegeztetünk
  - „Magas” PEEP/„alacsony” FiO_2
  - PS < 20vízcm
- Korai perkután tracheostomia
- Gépről levétel: FiO_2 ~ 50%, PEEP < 10 vízcm
- T-szár/PEEP
- Rendszeres fizioterápia

A „100-as kör” (Mapleson „C”)



A függőségi okok kizárhatók

- Neurológiai
  - Tudatzavar, neuropátiák
- Légzőszervi
  - Izomgyengeség – köhögési nehezítettség
  - Gyulladás – sok váladék
- Kardiovaszkuláris instabilitás
  - DO_2/VO_2 aránytalanság

Istvánnál elkezdhetjük?

- Paraméterek:
  - FiO_2: 50%
  - PEEP:10 vízcm
  - PS: 14 vízcm
  - Fr: 21/min
  - VT: 730 ml
  - NIF: -21 vízcm
- Vérgáz:
  - pH: 7.43
  - $PaCO_2$: 39 Hgmm
  - PaO_2: 86 Hgmm

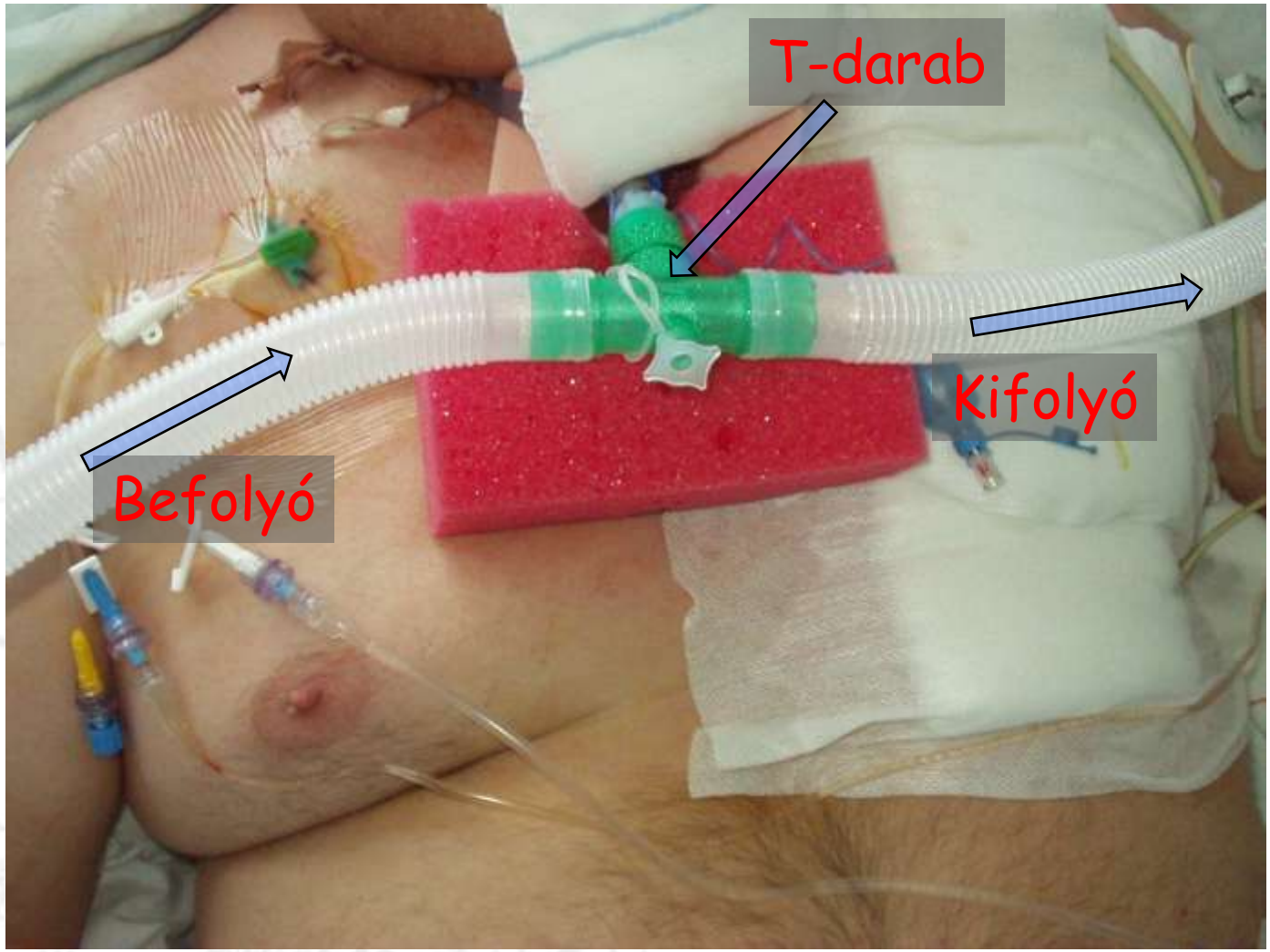
T-szár és eszközei: O_2-rotaméter

- O_2 gázáramlás
  - 0-16 L/perc

T-szár és eszközei: Venturi injektor + aktív párásítás

- Élettan
  - Belégzési csúcsáramlás (PIF)
  - 20-30 l/p
- Bernoulli effektus
- 0.28-0.5 FiO_2
- 60-30 L/perc
- Aktív párásítás
  - Melegvíztartály
  - Fűtőszál

„T-darab/szár”



T-szár + PEEP-szelep = CPAP

- PEEP (súly)-szelep
- PEEP: 3-15 vízcm-es
- Kellően magas gázáramlás esetén: CPAP

István gép nélkül!

- Paraméterek:
  - FiO_2: 50%
  - Flow: 33 L/p
  - PEEP:10 vízcm
  - Fr: 24/min
- Vérgáz:
  - pH: 7.41
  - $PaCO_2$: 45 Hgmm
  - PaO_2: 85 Hgmm

Összefoglalás

- Óvd a lélegeztetett tüdőt!
  - Magasabb PEEP + alacsonyabb FiO_2
- Protokoll szerinti leszoktatás
- Napi egyszeri SBT
  - Az SBT-k között a beteg pihenjen
- Tracheostomia
  - Korai, perkután
- Ha a tervünk sikerül….

István kanül nélkül!