



Leszoktatás gépi lélegeztetésről

Molnár Zsolt

Aneszteziológiai és Intenzív terápiás Intézet

Szegedi Tudományegyetem



2012



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} : $\pm 2-3$ H₂Ocm
 - $FiO_2 = 0.21$
- Eredménye
 - PaO_2 : 100 Hgmm
 - $PaCO_2$: 40 Hgmm

Miért ennyi?

Mert ez nekünk jó!



Feltételek és függőség



A leszoktathatóság feltételei

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

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



A függőség oka

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



Módszerek



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



„Spontaneuos breathing trial” (SBT)

- Siker
 - Gázcsere: $SpO_2 > 85-90\%$, $PO_2 > 50-60\text{Hgmm}$, $pH > 7.35$, $\Delta PCO_2 < 10\text{Hgmm}$)
 - Hemodinamikai stabilitás: ($P < 120-140$, $90 < BP < 180-200$, $\Delta BP < 20\%$)
 - Nyugodt légzés: $RR < 30-35$, $\Delta RR < 50\%$
- Sikertelenség
 - Tudatzavar, agitáció
 - Kifáradás, megnövekedett légzési munka jelei

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



SBT kudarc: várjunk 24 órát

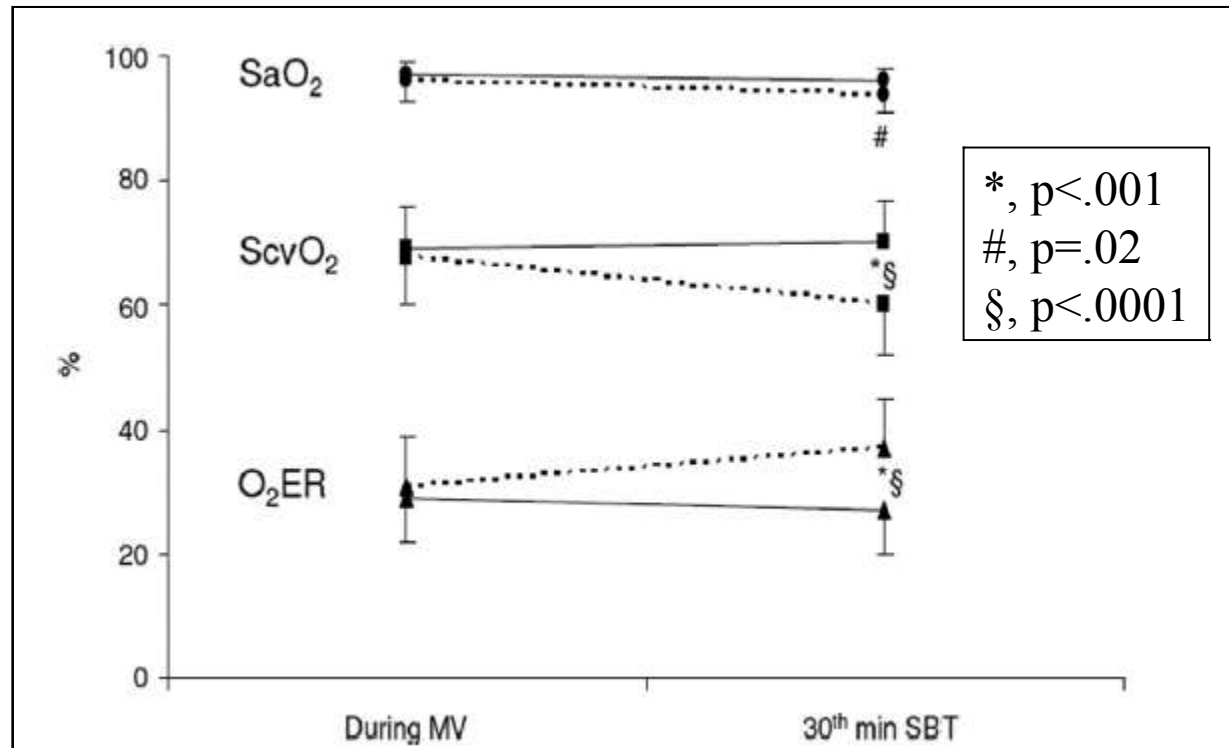
- Racionális okok
 - A kudarc oka: a „függőség” okai még fennállnak
 - Ezek javuláshoz kell egy nap
 - Helytelen hozzáállás: „Tegnap sem sikerült...”
- Bizonyíték
 - Napi egyszeri vs többszöri SBT
 - Végpont: extubáció
 - Egyformán sikeres

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



Central venous saturation is a predictor of reintubation in difficult-to-wean patients*

Teixeira C, et al. *Crit Care Med* 2010; 38: 491-6

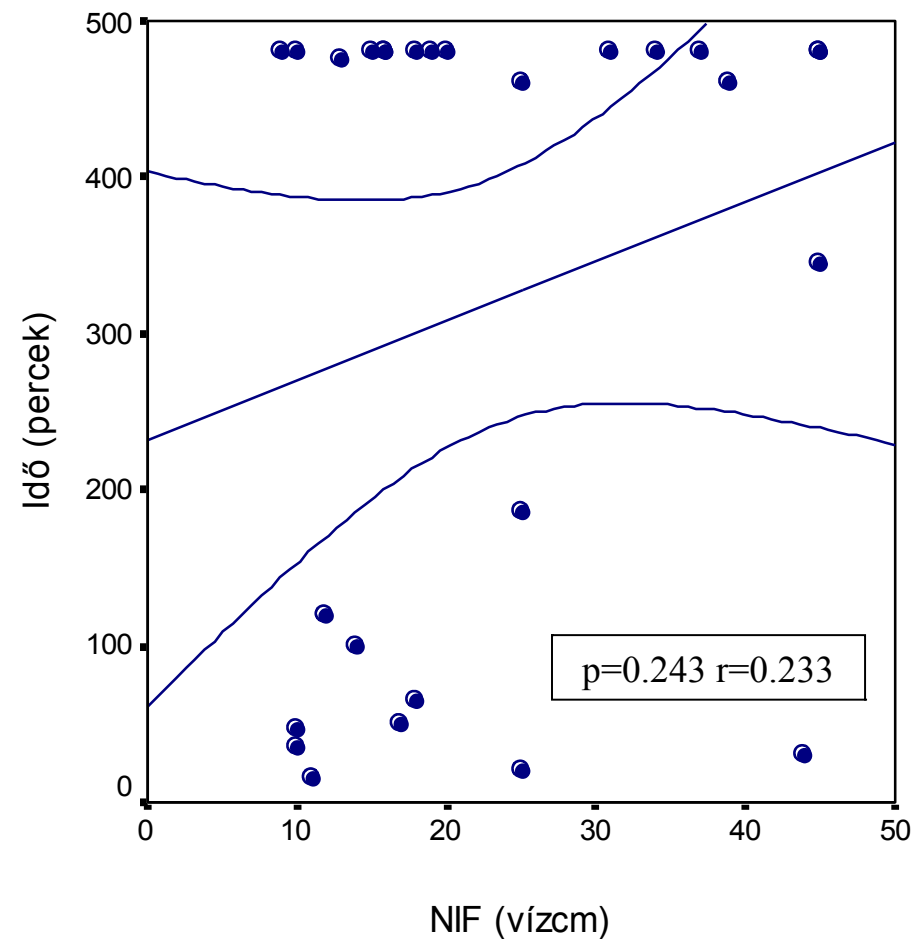




Negative Inspiratory Force (NIF)

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

- 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

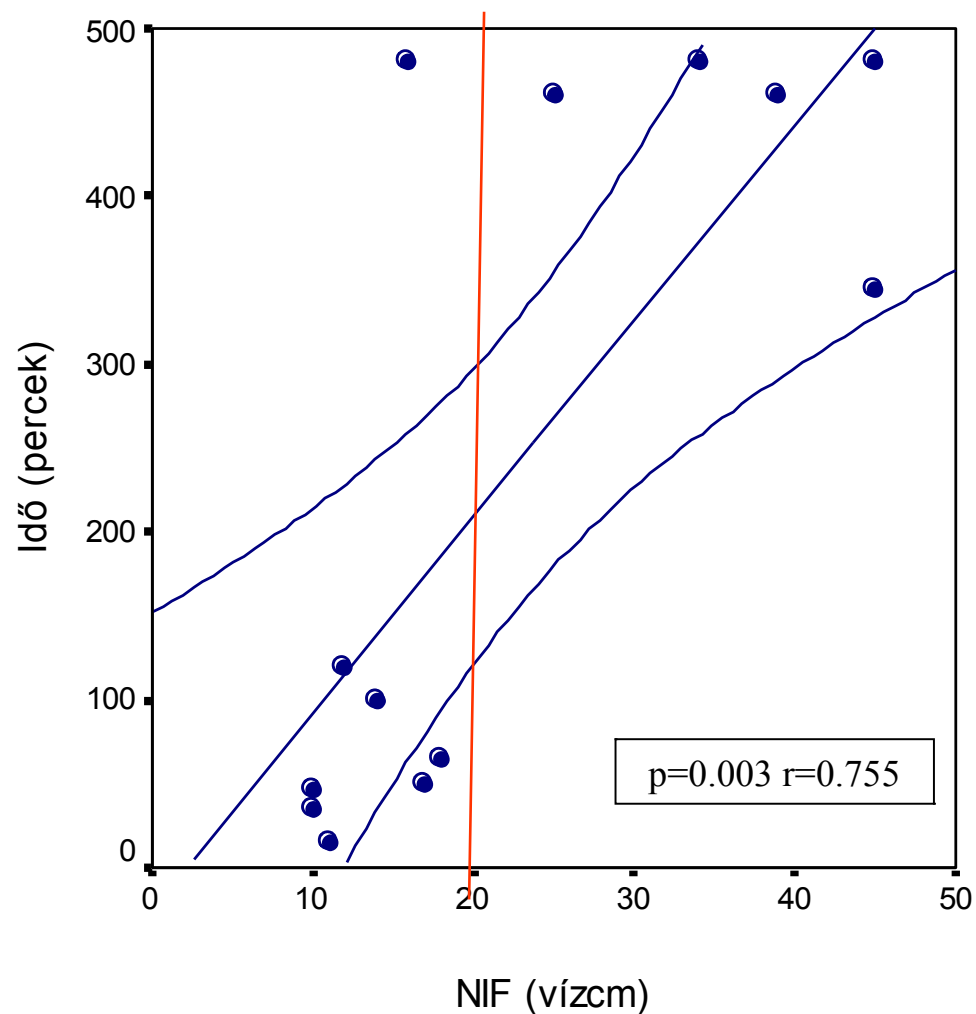




Prediktív érték CO₂-retenció esetén?

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

- *Post hoc* analízis:
- $\Delta\text{CO}_2 \geq 6.5$ Hgmm
- 13 beteg





Tracheostomia



Miért a tracheostomia?

- Tartós translaryngealis (TL) intubáció
 - Hangszalag sérülés
 - Nehezített száj toalett
 - Kényelmetlen
 - Megnövekedett légzési munka
 - Nagyobb légútvesztés veszély: 8-21% vs. <1%

Heffner JE. *Clin Chest Med* 2003; 24: 289-98

Alberti PW. *Ann Oto Rhinol Laryngol* 1984; 93: 333-7



Miért a tracheostomia?

- Józan ész:
 - Kevesebb szedatívum kell
 - Tud enni, inni
 - Artikulált beszédet tesz lehetővé
 - Tud mozogni
 - Jobb száj toalett



Miért perkután tracheostomia?

- Józan ész:
 - Kritikus állapotú beteg transzportja veszélyes
 - Nem kell alkalmazkodni társszakmákhoz
 - Egyszerű, gyorsan megtanulható technika
- Nem elhanyagolható:
 - „Boys never grow up – only the toys get more expensive!”
- Kérdés:
 - Mi a jó a betegnek?
 - Biztonságos-e?



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 stenosisist illetően?

- 80-as évekből származó retrospektív adatok
- Tracheostomia indikációja: tartós lélegeztetés után

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



Sebészi vs. Perkután - szövődmények

Delany A et al. *Crit Care* 2006; 10: R55

Complication	Incidence, %	
	PDT	OST
Intraprocedural (occurring during or immediately after insertion)		
Multiple attempts	0-4	0-4
Paratracheal insertion	0-4	0-10

PT

ST

Posterior tracheal wall laceration 0-13 NA

Bleeding		
Minor	10-20	11-80
Major	0-4	0-7
Pneumothorax	<1	0-4

Trottier FJ, et al. *Chest* 1999; 115: 1383

Stoma infection 0-10 0-63

Stoma infection	0-10	0-63
Loss of airway	0-8	0-4
Aspiration	0-7	0-3
Late postprocedural (> 7 d)		
Tracheal stenosis	7-27	11-63

Tracheal stenosis 7-27 11-63

Delayed stoma closure	0-39	10-54
Unesthetic scar/cosmetic deformity	0-20	5-40
Vocal cord paralysis	<1	0-2

Mindig a translaryngeális intubáció idejének függvényében értelmezendő!



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 \pm sd	4.8 \pm 1.4	16.2 \pm 3.8 ^b
Days mechanically ventilated \pm sd	7.6 \pm 4.0	17.4 \pm 5.3 ^b
Days sedated \pm sd	3.2 \pm 0.4	14.1 \pm 2.9 ^b
Days on high-dose pressors	3.5 \pm 4	3.0 \pm 4.5
Organism(s) causing pneumonia: Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> mixture	1 1 1	5 5 5



Audit

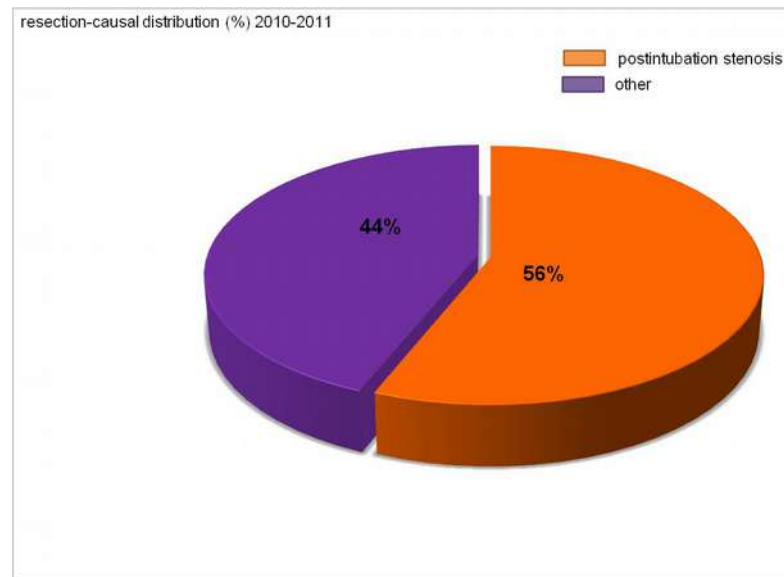
- Pécs 1998 – az első PT Magyarországon?
- Pécs 2002-2006
 - Lélegeztetett betegek száma: 1079 (á:216)
 - PDT: 33 (29-34) %
 - Időzítés: medián = 3. nap
- Szeged 2011
 - 173 tracheostomia



FOG Kl. audit 2011-2012

Bere Zs, Rovó L. SZTE, FOG Kl.

- Posztintubációs szűkület miatti trachea rezekció:



- 2011: 14
- 2012.10.10: 14
- Ebből tracheostomia utáni (mindkét évben): 6 (3%)



És ahogyan mi végezzük...



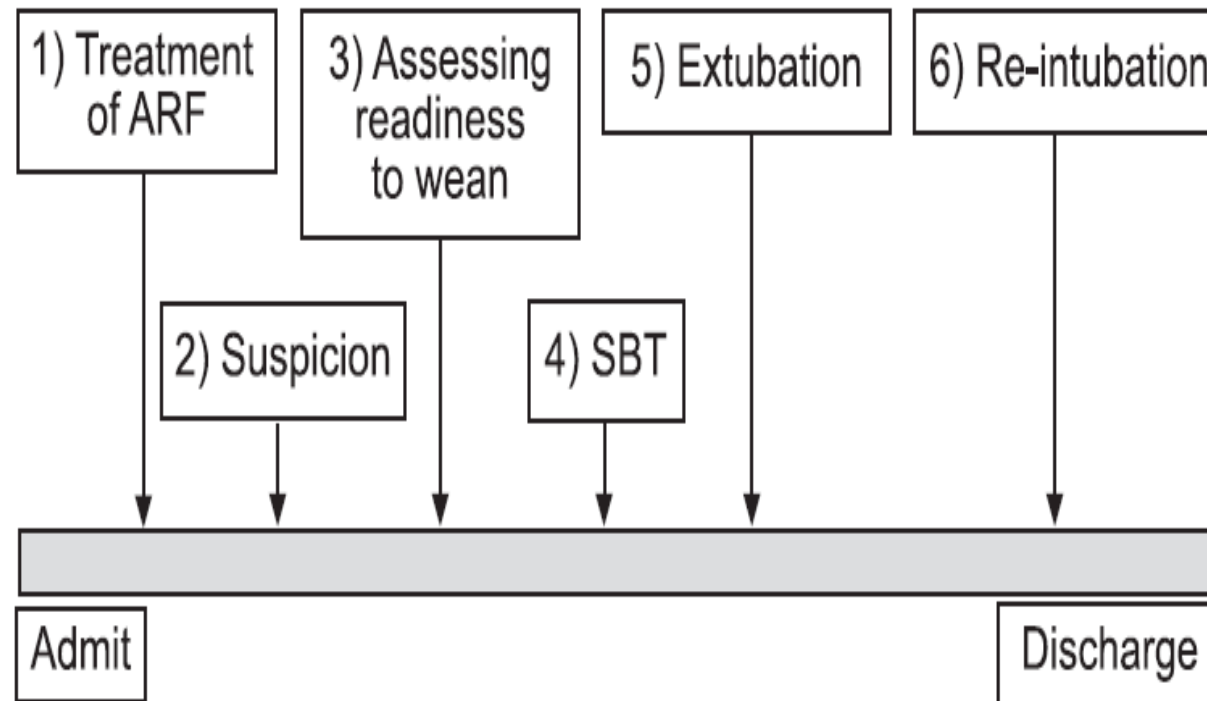
Weaning from mechanical ventilation

J-M. Boles^{*}, J. Bion[#], A. Connors[¶], M. Herridge⁺, B. Marsh[§], C. Melot^f, 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

Boles JM et al. Eur Respir J 2007; 29: 1033–1056





Minden reggel 8-9 óra között ellenőrizd a következőket:

Az eredeti betegség javul, nincs új keletű probléma

Vazopressor és folyamatos szedálás nem megy

Kielégítő köhögés leszíváskor

$PaO_2/FiO_2 > 200$ Hgmm

$PEEP \leq 5$ H₂Ocm

Perclégzés < 15 l/perc

$F/Vt < 105$ (2 perces SBT során)

Spontán légzési kísérlet (30-60 perc)

LSZ > 35 /perc

P > 140 perc

SBP > 180 vagy < 90 Hgmm

Agitáció, izzadás

$F/Vt > 105$

Nem

Erőteljes köhögés
Kevés légúti váladék
Negatív „cuff-leak” teszt

Igen

Extubáció

Igen

Nem

A lélegeztetés folytatása

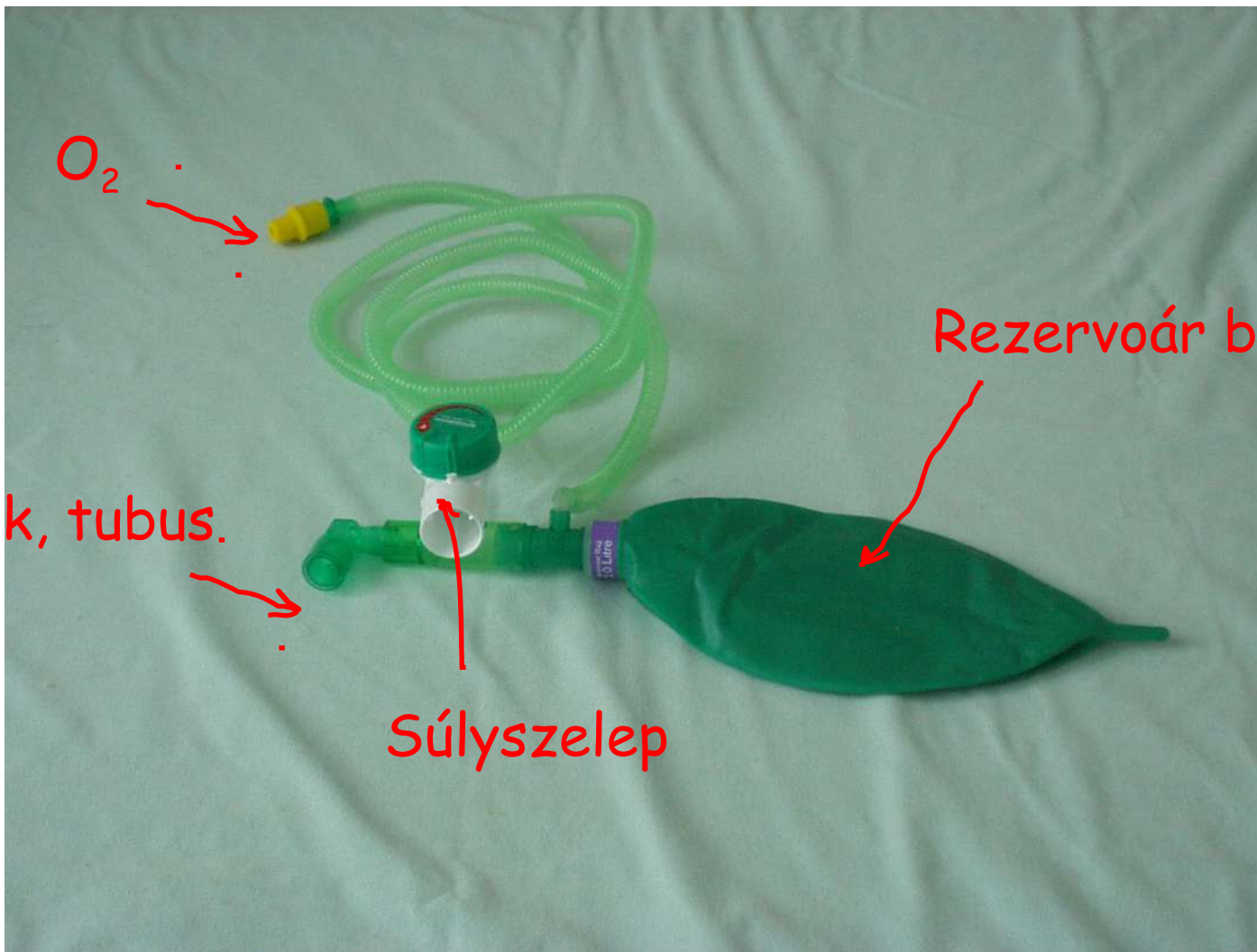


A koncepció - Pécs

- Leszoktatás az intubáció után kezdődik
- >95%-ban Spontán-PS módban lélegeztetünk
 - „Magas” PEEP/„alacsony” FiO_2 ($F_{Pi} < 7$)
 - PS < 20vízcm
- Korai perkután tracheostomia
- Gépről levétel: $FiO_2 \sim 50\%$, PEEP < 10 vízcm
- T-szár/PEEP
- Rendszeres fizioterápia



A „100-as kör” (Mapleson „C”)



Maszk, tubus.

Súlyszelep

Rezervoár ballon

O₂



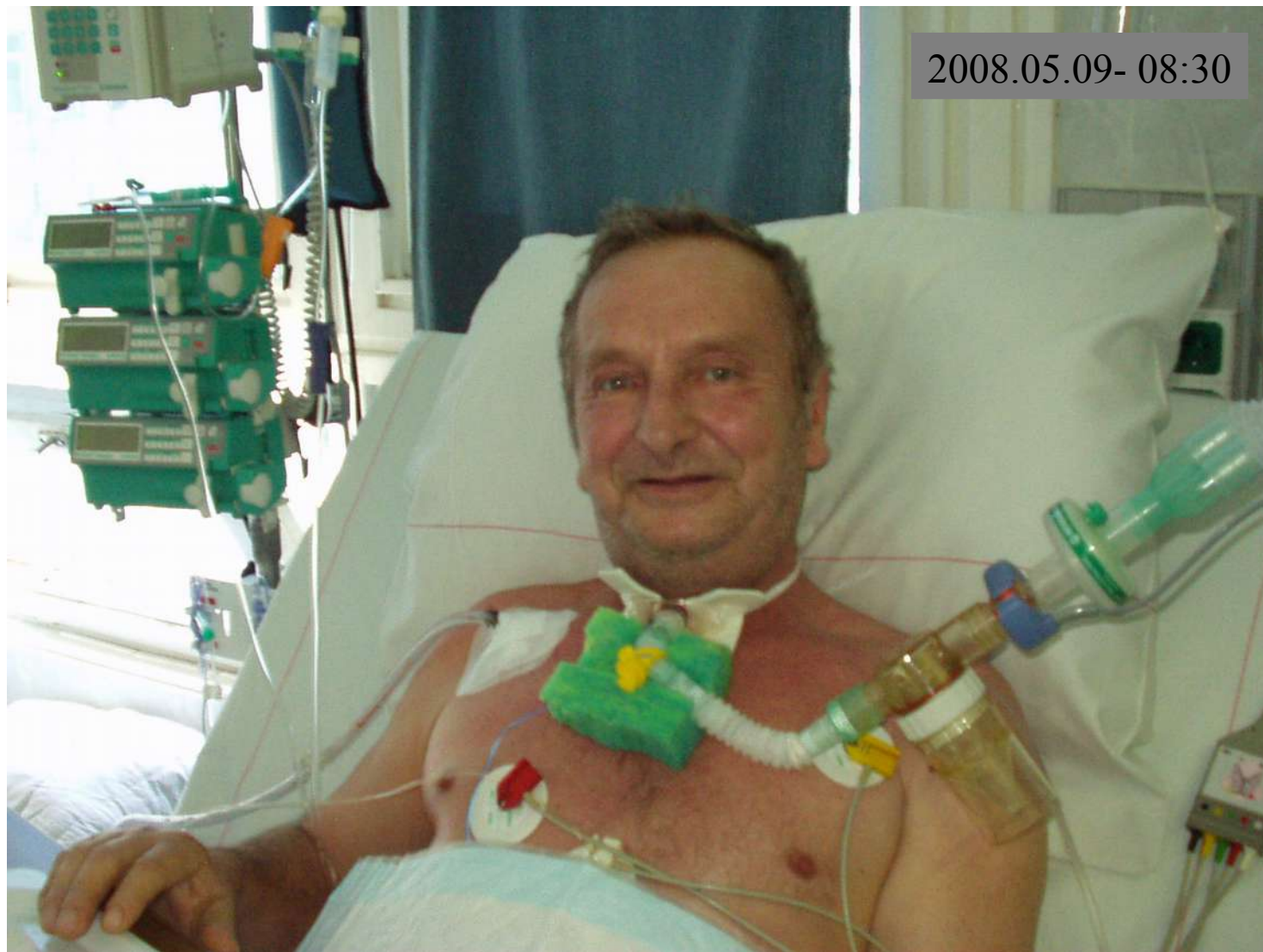
A függőségi okok kizárhatók

- 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: O₂-rotaméter

- O₂ gázáramlás
– 0-16 L/perc



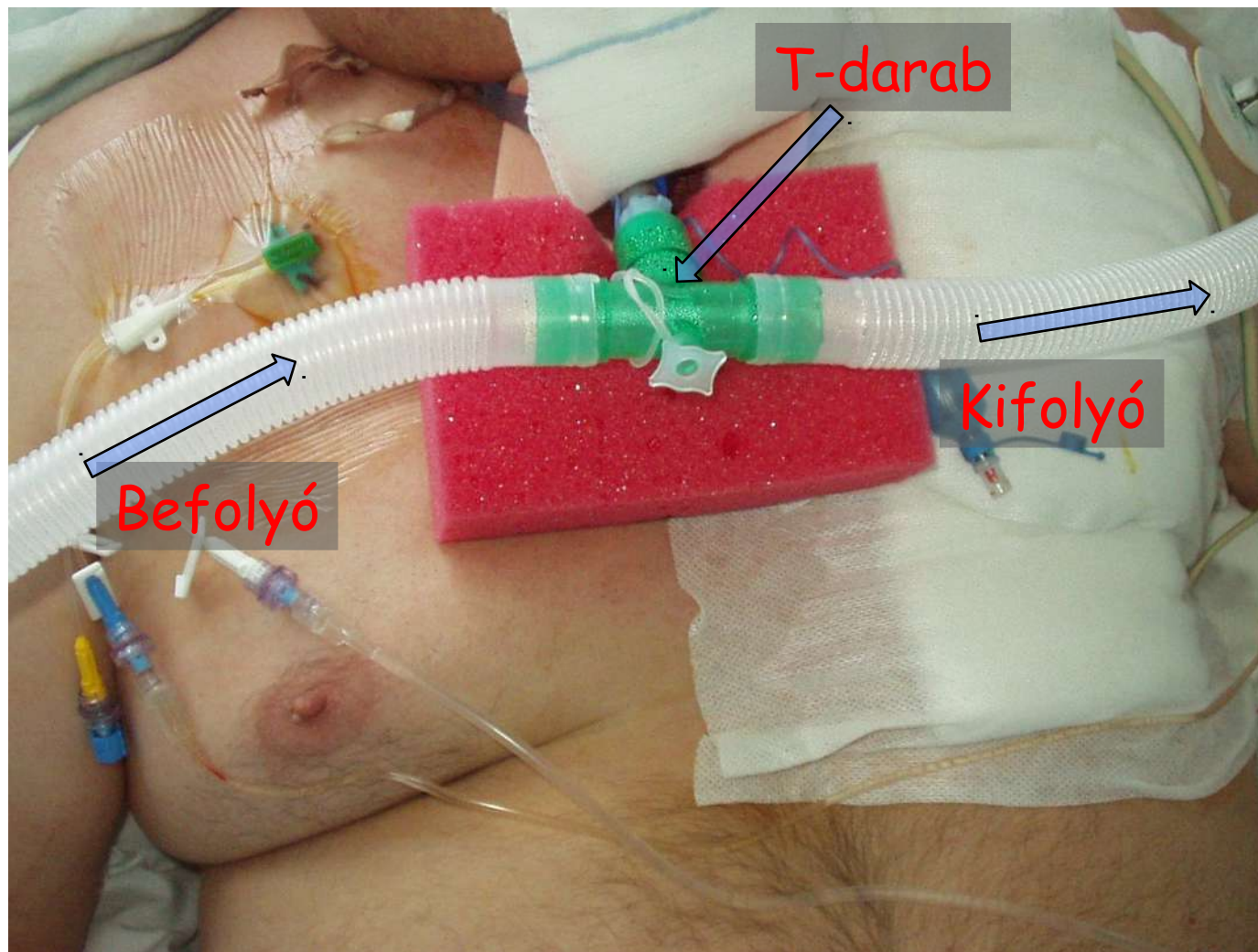


T-szár és eszközei: Venturi injektor + aktív parasítás

- Élettan
 - Belégzési csúcsáramlás (PIF)
 - 20-30 l/p
- Bernoulli effektus
- 0.28-0.5 FiO₂
- 60-30 L/perc
- Aktív párasítás
 - Melegvíz tartály
 - Fűtőszál



„T-darab/szár”





T-szár + PEEP-szelep = CPAP

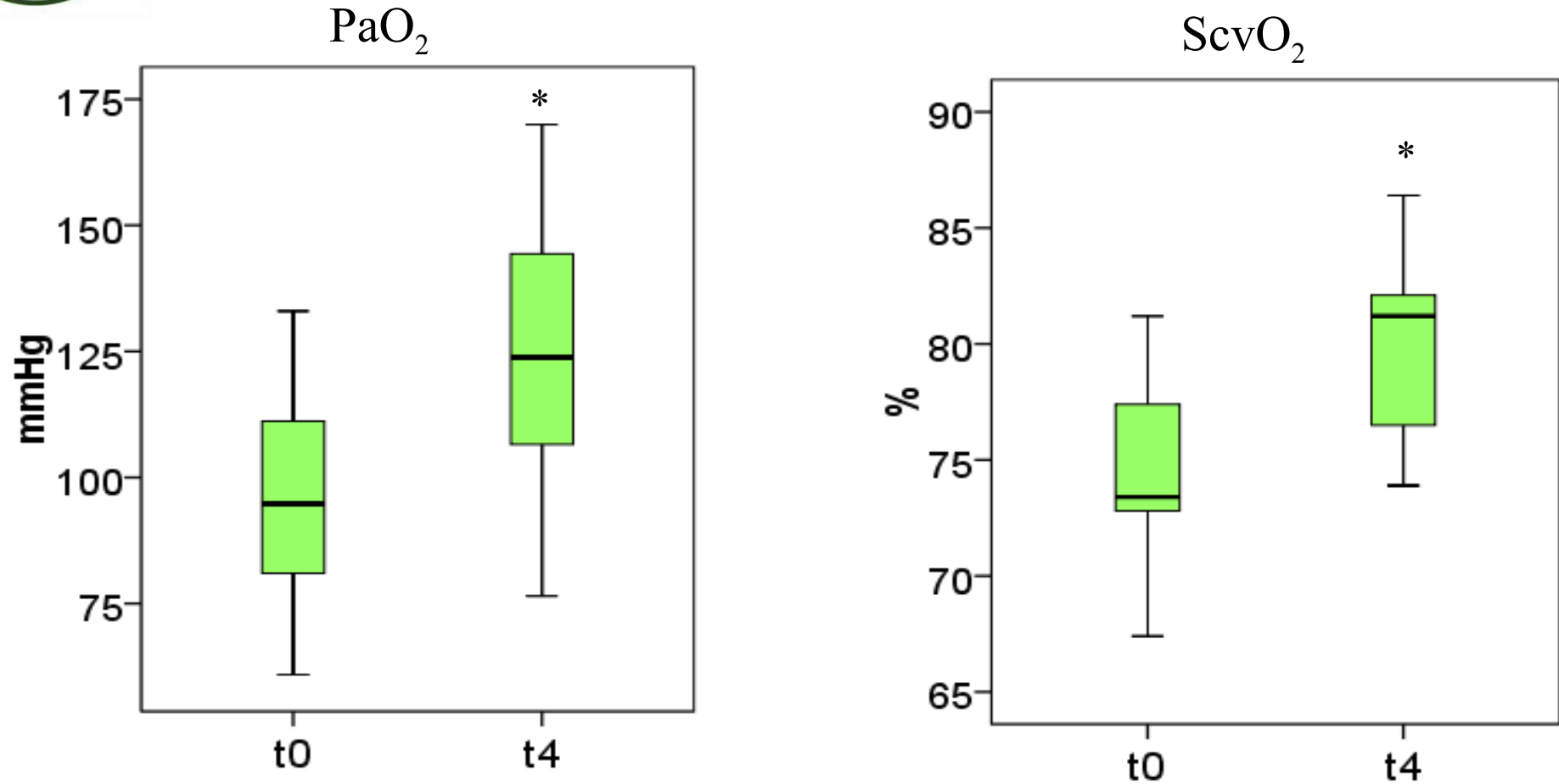
- PEEP (súly)-szelep
- PEEP: 3-15 vízcm-es
- Kellően magas gázáramlás esetén: CPAP





Fig. 1 Changes of PaO₂ and ScvO₂

Lovas A, et al. *Intensive Care Med* 2012



* p=0.001



István gép nélkül!

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



2008.05.09 - 12:30



Összefoglalás

- Óvd a lélegeztetett tüdőt!
 - $F(iO_2)P(EEP)i(ndex) < 7$
- Protokoll szerinti leszoktatás
- Napi egyszeri SBT
 - Az SBT-k között a beteg pihenjen
- Tracheostomia
 - Korai, perkután
- Ha a tervünk sikerül....



István kanül nélkül!

