

Welkom bij de presentatie:

# SmartCare vs Conventioneel weanen

**Yves Heimans**

Opleiding Ventilation Practitioner

9 November 2006

# Inleiding

- Waarom SmartCare?
- Outline presentatie:
  - Werkomstandigheden
  - Wat is SmartCare?
  - Doelstelling
  - Opzet onderzoek
  - Data
  - Conclusies en Aanbevelingen

# Intensive Care Unit

Medisch Centrum Haaglanden  
Locatie Westeinde



# Omschrijving huidige situatie:

## – Weanprotocol:

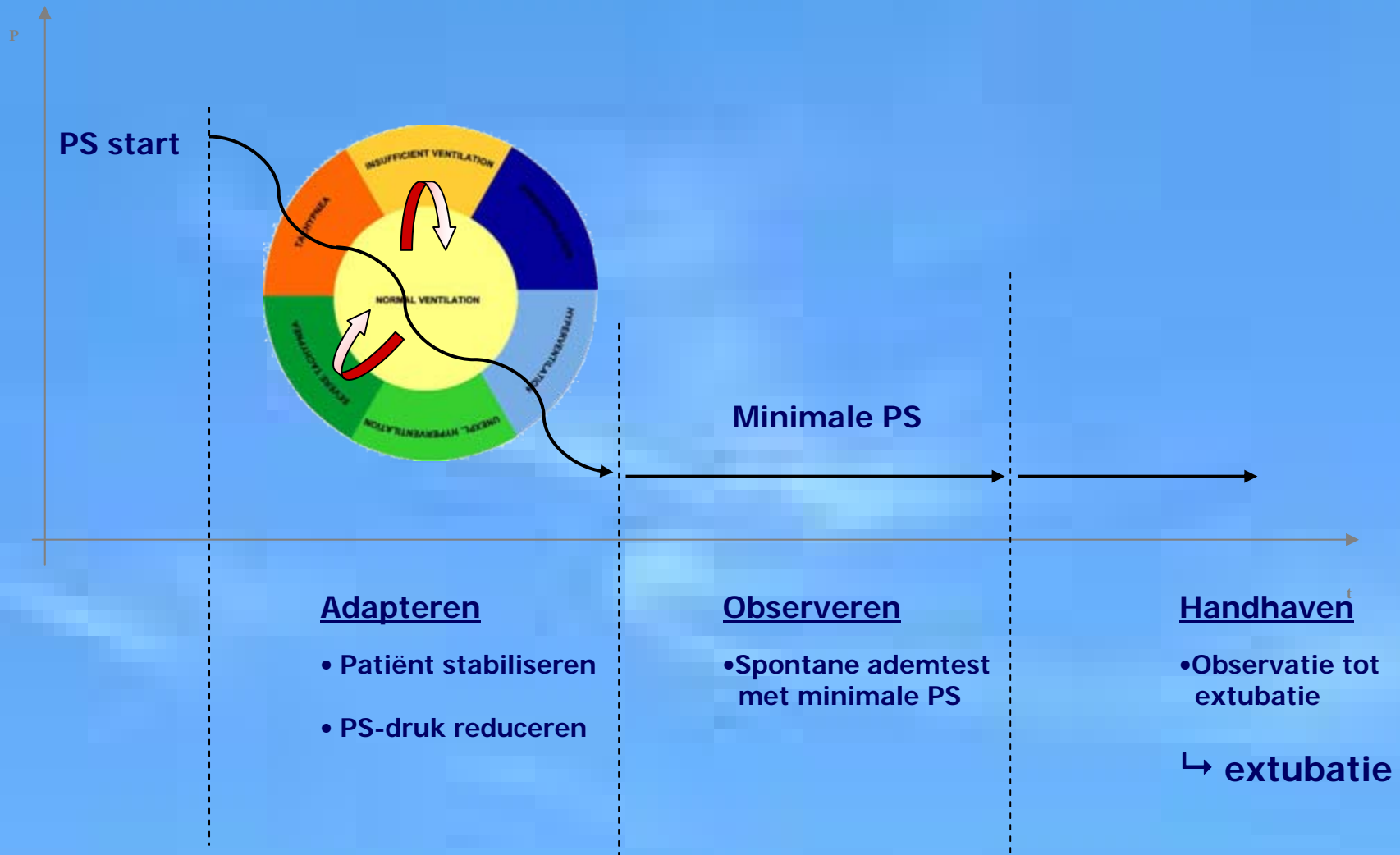
### Dagelijkse screening ontwencriteria:

- $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 200$ , waarbij  $40\% = 0,4$
- $\text{PEEP} \leq 8 \text{cmH}_2\text{O}$
- Geen intraveneuze sedatie of sedatiescore MAAS 3-4 (rustig coöperatief)
- Glasgow coma scale  $\geq 8$
- geen inotropica of lage dosering: dopamine/dobutamine  $\leq 5 \text{ mg/kg/min}$
- Saturatie  $\geq 92\%$
- $\text{F/Vt} < 105$ , waarbij  $500 \text{ml} = 0,5 \text{ltr}$  en  $\text{F} = \text{ademfrequentie} \leq 30/\text{min}$

## Trial Spontaan ademen op indicatie intensivist

- acceptabele gaswisseling
  - ( $\text{SaO}_2 \geq 92\%$ ,  $\text{PaO}_2 \geq 60\text{kPa}$ ,  $\text{pH} \geq 7,32$ , stijging  $\text{pCO}_2 < 10\text{kPa}$ )
- Hemodynamische stabiliteit
  - $\text{HF} \leq 140/\text{minuut}$  en geen aanhoudende stijging van  $\geq 20\%$
  - RR systole  $\geq 90\text{mmHg}$  of  $\leq 200\text{mmHg}$  en geen aanhoudende stijging/daling  $\geq 30\text{ mmHg}$
- stabiel adempatroon,  $\text{AF} \leq 35/\text{minuut}$  en geen stijging  $\geq 50\%$
- Geen veranderde mentale status, sufheid, agitatie, angst of stress
- Geen oncomfortabele gevoelens of transpireren
- Frequentie: tidal volume (F/Vt ratio)  $< 105$

# Wat is SmartCare?



# Instellen SmartCare

- Vt:
  - Stel gewicht van de patiënt in (Vt laag= 250ml bij een lichaamsgewicht  $\leq 55$ kg)  
(Vt laag= 300ml bij een lichaamsgewicht  $\geq 55$ kg)
- PS:
  - **Automatische Tube Compensatie** (PS doel: 0 mbar bij ATC aan, 5 mbar bij ATC uit)
  - Stel in tube/canule (PS doel: 5 mbar bij trachea-canule, 7 mbar tube)
  - Stel wijze van bevochtigen in (PS doel: 9 mbar bij trachea-canule met kunstneus/filter,  
12 mbar tube met kunstneus/filter)
- Ademfrequentie:
  - Stel in Neurologische patiënt (bovengrens: 30/34 per minuut)
- etCO<sub>2</sub>:
  - Stel in COPD patiënt (bovengrens: 55/65 mmHg)
- Stel wel/geen nachtrust in
- Zet apnoeventilatie aan

# Doelstelling onderzoek:

- Aantonen dat de SmartCare module bij beademde patiënten tot een kwalitatief verantwoorde en snellere weanprocedure leidt dan de conventionele methode die thans bij ons wordt gebruikt.

# Vraagstelling onderzoek:

- Levert het weanen middels SmartCare een kortere beademingsduur op doordat het weaningstraject sneller verloopt dan een conventionele weaning?

# Opzet onderzoek

- Onderzoeksduur: 1 december 2005 – 15 september 2006
- Inclusie criteria:
  - Beademing <30 dagen
  - APACHE II <25
- Exclusie criteria:
  - Geen neurochirurgische/neurotrauma patiënten
  - Geen reanimatie patiënten
  - Geen ARDS/grote abdominale operaties

# Opzet onderzoek 2

- Verkrijgen van data
  - Mediscore
  - Medische status
  - EZIS

# Data SmartCare

- SmartCare Groep:
  - 20 Patiënten
- De patiënten:
  - Pneumonie, respiratoire insufficiëntie, post operatieve nabeademing
  - Van de 20 patiënten 1 reïntubatie
  - Gemiddelde APACHE II score: 17,9 (13-24)
  - Gemiddeld beademingsduur : 8 dagen 7 uur

# De SmartCare groep

Tabel 1

Data SmartCare groep	Start SmartCare n = 20	Einde Weanperiode (na 3-49 uur) n = 20
• PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	226,3±53,4	218,7±34,1
• PEEP	5-10	6±1
• ASB/PS	14±2	6±1
• Ademfrequentie	20±6	22±7
• Vt	632,5±117,5	546±131
• etCO <sub>2</sub>	36±5	35,5±4,5

PEEP=Positive End Expiratory Pressure (mbar); ASB=Assisted Spontaneous Breathing (mbar);  
PS=Pressure Support (mbar); Vt=Tidal Volume (ml); etCO<sub>2</sub> =end tidal CO<sub>2</sub> (mmHg)

# Data Conventioneel

- Conventionele Groep
  - 20 patiënten
- De patiënten:
  - Pneumonie, Tentamen suïcide door drugs overdosis, respiratoire insufficiëntie post operatief, sepsis
  - Van de 20 patiënten geen reïntubaties
  - Gemiddelde APACHE II score: 16,1 (11-22)
  - Gemiddeld beademingsduur : 10 dagen en 7 uur

# De Conventionele groep

- Protocol wordt niet nageleefd:
  - 3 patiënten konden tot 24 uur eerder beginnen met weanen
    - » (gezien eerder genoemde weancriteria)
  - bij 8 patiënten tussen 22:00 en 8:00 geen actie
    - » (geen afspraak voor nachtrust gevonden)
- Geen duidelijke structuur

# De Conventionele groep

Tabel 2

Data Conventionele groep	Start weanen n = 20	Einde weanperiode (na 7-71uur) n = 20
• PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	226,1±31,4	213,7±29,3
• PEEP	5-10	5-7
• ASB/PS	15±3	7±2
• Ademfrequentie	17±5	23±6
• Vt	562,3±112,8	557,3±112,7

PEEP=Positive End Expiratory Pressure (mbar); ASB=Assisted Spontaneous Breathing (mbar); PS=Pressure Support (mbar); Vt=Tidal Volume (ml); etCO<sub>2</sub>=end tidal CO<sub>2</sub> (mmHg)

# Conclusies

- Het bestaande weanprotocol moet strakker geïmplementeerd worden!

- SmartCare ten opzichte van Conventioneel weanen

	(N=40)	(n=20)	(n=20)
Gemiddelde Weaningsduur:		1 dag	1,5 dagen
Gemiddelde beademingsduur:		8 dagen	10 dagen
Gemiddelde IC-opnameduur:		11 dagen	13,5 dagen

- Brochard:
 

	SmartCare (n=74)	Conventioneel met Protocol (n=70)
– Weaningsduur:	3 dagen	5 dagen (p = 0.01)
– Beademingsduur:	7,5 dagen	12 dagen (p = 0.003)
– intensive care opname:	12 dagen	15,5 dagen (p = 0.02)

# Voor en nadelen SmartCare

- **Voordelen SmartCare:**
  - Snelle weaning levert:
    - » tijdswinst
    - » mogelijke afname kans op VAP
    - » mogelijk financiële besparing
  - IC-verpleegkundige heeft meer tijd voor andere handelingen.
  - Weaning wordt niet uitgesteld in drukke tijden maar gaat gewoon door.
  - Comfortabel voor de patiënt (bij navraag)
  - PEEP handmatig afbouwen zodat SmartCare door kan gaan met weanen (controle moment).
- **Nadelen SmartCare:**
  - Delirante patiënt moeilijk te weanen met SmartCare

# Aanbevelingen

- 👍 SmartCare lijkt een goed alternatief voor een conventioneel weanprotocol in de onderzochte patiënten populatie.
- 👍 Het recent verschenen onderzoek van Brochard ondersteunt de inzet van SmartCare in het weaningstraject.

# De rol van de VP (1)

- Strakke implementatie van het weanprotocol
  - Aandacht activeren door klinische lessen
  - Training en begeleiding in het werkveld
  - Controle en toezicht op uitvoering
  - Per 1 maart 2007 moet dit gerealiseerd zijn
- Het gebruik van SmartCare stimuleren
- Onderzoek opzetten waarbij alle patiënten die met SmartCare worden geweand zijn geïnccludeerd.

# De rol van de VP (2)

- Scholing door:
  - Klinische lessen
  - Training on the job
- Vraagbaak functie voor de IC
- De “Beademingsspecialist”
- Bij houden van nieuwe ontwikkelingen en literatuur
- Aansturen van beademingsgerelateerde onderzoeken

# Literatuurlijst:

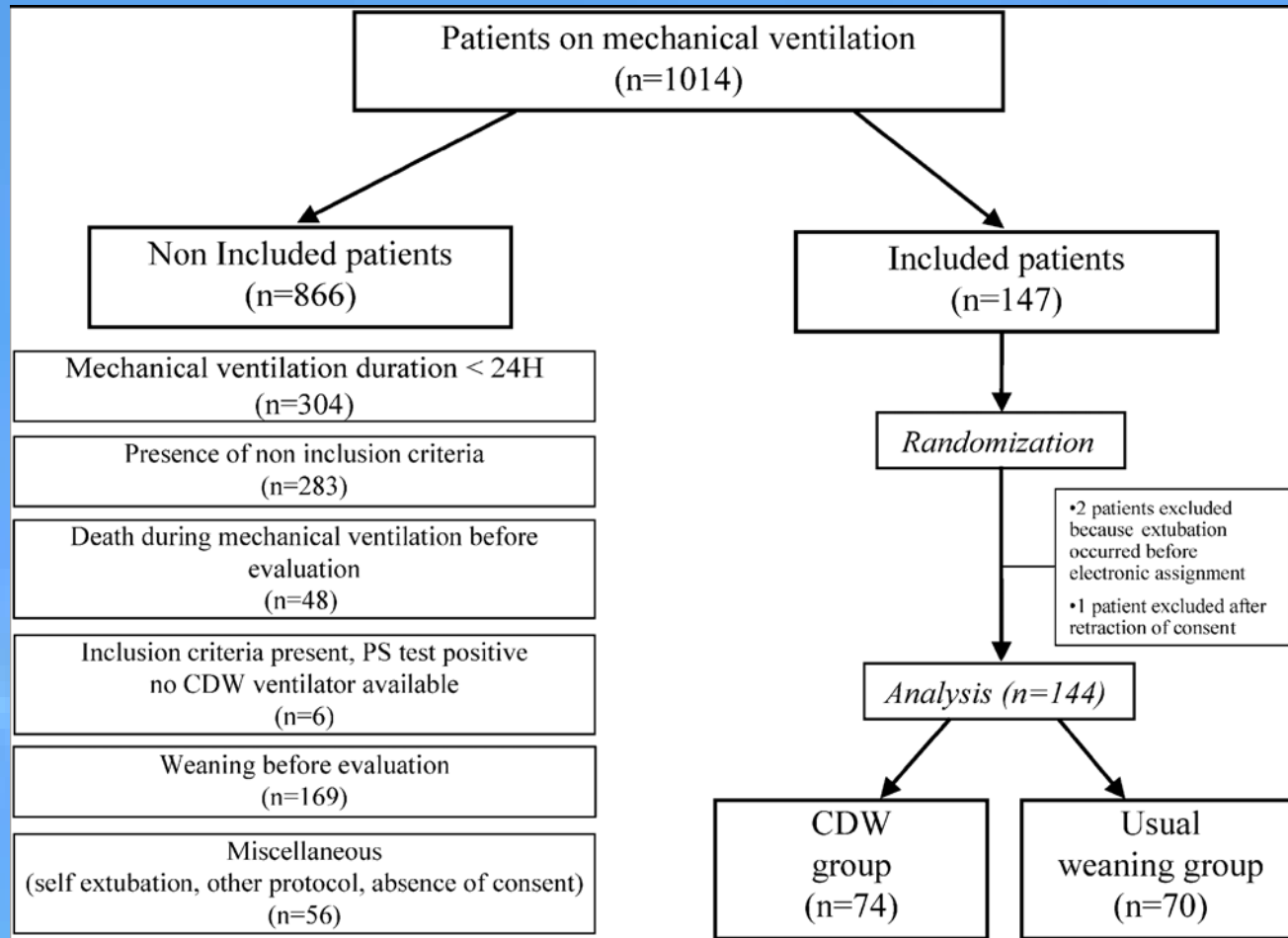
- Brochard, L, et al "[A Multicenter Randomized Trial of Computer-driven Protocolized Weaning from Mechanical Ventilation](#)" *Am J of Respir Crit Care Med* 2006; 174: 894-900.
- Evidence-Based Guidelines for Weaning and Discontinuing Ventilatory Support: A Collective Task Force Facilitated by the American College of Chest Physicians; the American Association for Respiratory Care; and the American College of Critical Care Medicine, Neil R. MacIntyre, *Chest* 2001;120;375-396, DOI: 10.1378/chest.120.6\_suppl.375S
- F Lellouche et al., *Intensive Care Medicine* 2004, Vol. 30, Supplement 1, 254:P69
- Mersmann S, Kück K. SmartCare™ – Optimizing Workflow Processes in Critical Care through Automation. Accepted for presentation at ESCTAIC 2005 (Denmark).
- Protocolised weaning? Presentation by Dr T H Gould FRCP FRCA Bristol Royal Infirmary
- M Dojat et al., *Art Intell Med* 1997, 11:97-117
- Efficacy of weaning protocol in Medical Intensive Care Unit of Tertiary Care Center; *Journal Med. Assoc. Thai* 2005; Vol. 88 No.1; 52-7
- Weaning from Ventilation: a nurse led protocol; *Critical Care Nursing in Europe*; vol 1 No 4 Winter 2001; review
- Impact of a nurses' protocol-directed weaning procedure on outcomes in patients undergoing mechanical Ventilation for longer than 48 hours: a prospective cohort study with a matched historical control Group; Tonnelier et al.; *Critical Care*; April 2005 vol 9 No 2



**Bedankt voor uw  
aandacht.**

**Vragen?**

# Brochard:



**TABLE 1. BASELINE CHARACTERISTICS OF THE STUDY PATIENTS**

Variable	CDW Group (n = 74)	Usual Weaning Group (n = 70)	p Value
Age, yr	60 (51–74)	62 (52–72)	0.76
Sex, male/female, n	47/27	45/25	0.99
SAPS II at admission	49 (39–57)	47.5 (38–50)	0.89
LODS at admission	7 (5–9)	7 (5–10)	0.65
LODS at inclusion	5 (3–7)	5 (3–7)	0.65
McCabe, n (%)			
1	38 (51)	37 (53)	
2	31 (42)	28 (40)	0.97
3	5 (7)	5 (7)	
Admission type, n (%)			
Medical	51 (68)	47 (67)	0.93
Elective surgery	11 (15)	10 (14)	
Emergent surgery	12 (16)	13 (19)	
Comorbidities, n (%)			
COPD	16 (22)	13 (19)	0.68
Restrictive respiratory insufficiency	3 (4)	4 (6)	0.71
Asthma	2 (3)	1 (1)	0.99
Ischemic heart disease	12 (16)	6 (9)	0.21
Hypertensive heart disease	5 (7)	6 (9)	0.76
Valvular heart disease	5 (7)	7 (10)	0.56
Peripheral neurologic disorder	1 (1)	4 (6)	0.20
Central neurologic disorder	8 (11)	5 (7)	0.56
Psychiatric disorder	9 (12)	5 (7)	0.40
Immunosuppression	8 (11)	9 (13)	0.79
At least one comorbidity	51 (69)	43 (63)	0.48
PS test at inclusion			
Level of PS, cm H <sub>2</sub> O	18 (15–20)	16 (15–20)	0.14
Level of PEEP, cm H <sub>2</sub> O	5 (5–6)	5 (5–6)	0.52
Level of FiO <sub>2</sub> , %	35 (30–40)	35 (30–40)	0.95
Duration of invasive mechanical ventilation before inclusion, d*	3.5 (2–6)	4 (3–7)	0.08

*Definition of abbreviations:* CDW = computer-driven weaning; COPD = chronic obstructive pulmonary disease; LODS = logistic organ dysfunction score; PEEP = positive end-expiratory pressure; PS = pressure support; SAPS II = simplified acute physiologic score II.

Values are expressed as medians (interquartile range), or numbers (percentage).

\* The duration of invasive mechanical ventilation before inclusion is the time on endotracheal mechanical ventilation prior to study inclusion.