

## Frühmobilisation beatmeter Patienten auf der Intensivstation



7.5.2015

➔ Nydahl - UKSH

### ➔ Skript & Konfliktklärung



Skript: [www.nydahl.de](http://www.nydahl.de)

### Konfliktklärung

Keine Konflikte finanzieller,  
wirtschaftlicher oder sonstiger Art

7.5.2015

➔ Nydahl - UKSH

→ **Deutsches Netzwerk Frühmobilisierung beatmeter Intensivpatienten: [www.fruehmobilisierung.de](http://www.fruehmobilisierung.de)**



**Kerngruppe:**  
Dubb, Filipovic, Flohr,  
Hermes, Jüttner, Kaltwasser,  
Klarmann, Mende, Nydahl,  
Rothaug, Schuchardt,  
Schwabbauer, Schwarzmann



7.5.2015

→ Nydahl - UKSH

→ **Aktivitäten**

**Veröffentlichungen**

- Fallbeispiele (Pflegerzeitschrift)
- Übersichtsartikel (pflegen intensiv), Interview (intensiv)
- Mobilization-Day (CCM, DIVI, intensiv)
- Syst. Review: Tubustoleranz (Med. Klinik)
- Zuständigkeiten & Verantwortungen (Eingereicht Med. Klinik)

**Aktivitäten**

- Newsletter (monatlich)
- Didakt. Konzept für PT auf ICU
- Int. Konferenz: 6.-7.11.15 Kopenhagen, 4.-5.11.16 Hamburg
- Netzwerktreffen in Bremen

**Laufend:**

- Syst. Review: Barrieren, Komplikationen
- 7.5.2015
- Lfd: Studie zur Kalorimetrie

→ Nydahl - UKSH

→ **Immobilität**

„Zustand der physischen und mentalen Immobilisierung“ (Kress, 2013)

Konsequenzen sind

- Erhöhtes Risiko für Decubitus, Pneumonie, Thrombose
- Hormonelle Veränderung (Ca-Abbau, Insulinresistenz)
- Verlust der Körperkraft 1-1.5%/d
- Orthostatische Intoleranz nach 3d
- Verlust an Körpergewicht (19% nach 2W.)
- Risiko der ICU-acquired weakness (50% bei Sepsis)
- bis zu 80% Delir, später 28% PTSD, 28% Depressionen, 24% Angst
- Rehabilitation nach 48h Beatmung dauert 9-12 Monate



(Boles et al. 2007, Brower 2009, Vollman 2010, NICE 2010, Desai, 2011)

→ **Bedürfnispyramide des Intensivpatienten**

Jackson et al. (2014), Karamatovskaia et al. (2015)



→ **Sich bewegen ist das Einzige, was Patienten zu ihrer Genesung aktiv beitragen können (Needham, 2011)**



7.5.2015

→ Nydahl - UKSH

→ **abcde Konzept** (Lütz et al. 2011, Vasilevskis et al. 2010)



7.5.2015

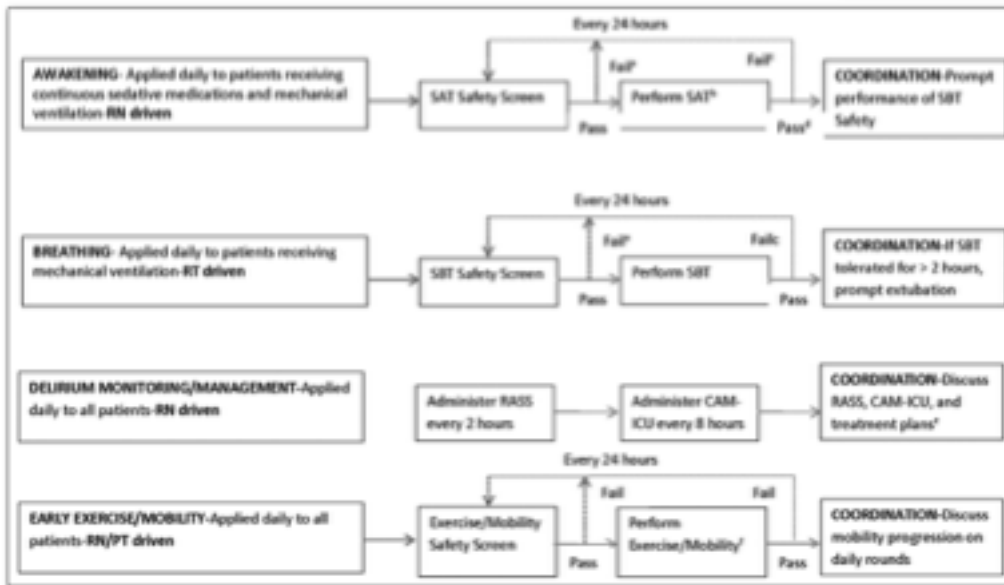
Abb.: Strøm 2012

→ Nydahl - UKSH

Effectiveness and Safety of the Awakening and Breathing Coordination, Delirium Monitoring/Management, and Early Exercise/Mobility Bundle

Wolcott C, Allen P, Hill J, et al. (2014) *Journal of Intensive Care Medicine*, 29(1), 1-10.  
Wolcott C, Allen P, Hill J, et al. (2014) *Journal of Intensive Care Medicine*, 29(1), 1-10.  
Wolcott C, Allen P, Hill J, et al. (2014) *Journal of Intensive Care Medicine*, 29(1), 1-10.  
Wolcott C, Allen P, Hill J, et al. (2014) *Journal of Intensive Care Medicine*, 29(1), 1-10.  
Wolcott C, Allen P, Hill J, et al. (2014) *Journal of Intensive Care Medicine*, 29(1), 1-10.

→ abcde Konzept (Balas et al., 2013)



7.5.2015

→ Nydahl - UKSH

Effectiveness and Safety of the Awakening and Breathing Coordination, Delirium Monitoring/Management, and Early Exercise/Mobility Bundle

Wolcott C, Allen P, Hill J, et al. (2014) *Journal of Intensive Care Medicine*, 29(1), 1-10.  
Wolcott C, Allen P, Hill J, et al. (2014) *Journal of Intensive Care Medicine*, 29(1), 1-10.  
Wolcott C, Allen P, Hill J, et al. (2014) *Journal of Intensive Care Medicine*, 29(1), 1-10.  
Wolcott C, Allen P, Hill J, et al. (2014) *Journal of Intensive Care Medicine*, 29(1), 1-10.  
Wolcott C, Allen P, Hill J, et al. (2014) *Journal of Intensive Care Medicine*, 29(1), 1-10.

→ abcde Konzept (Balas et al., 2013)

**TABLE 1. Awakening and Breathing Coordination, Delirium Monitoring/Management, and Early Exercise/Mobility Bundle Safety Screen Questions and Success/Fail Criteria**

| Awakening and Breathing Coordination, Delirium Monitoring/Management, and Early Exercise/Mobility Bundle Component | Safety Screen Criteria-Conditions for Evaluation  | Pass/Fail Criteria-Conditions Requiring Action   | COORDINATION   |
|--|---|--|--|
| <b>AWAKENING</b> - Applied continuous sedative medication- RN driven   | <p>Spontaneous awakening trial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Active sedation</li> <li>2) Rhabd withdrawal</li> <li>3) Neuromuscular blockade</li> <li>4) Control of increased ICP</li> <li>5) ICP &gt; 20mm Hg</li> <li>6) Receiving ECMO</li> <li>7) Documentation of SB in past 24 hr</li> <li>8) Current RASS &gt; 2</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) RASS score &gt; 2 for a 5 min</li> <li>2) Pulse oximetry reading &lt; 88% for a 5 min</li> <li>3) Respirations &gt; 30 breaths/min for a 5 min</li> <li>4) Acute cardiac arrhythmia</li> <li>5) ICP &gt; 20mm Hg</li> <li>6) Two or more of the following heart rate increase a 20 BPM, heart rate &lt; 50 BPM, rate of accessory muscles, abdominal paradox, diaphoresis, or dyspnea</li> </ul>   | <b>COORDINATION</b> -Prompt performance of SBT Safety                  |
| <b>BREATHING</b> - Applied mechanical ventilation  | <p>Spontaneous breathing trial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Chronic ventilator dependence</li> <li>2) Pulse oximetry reading &lt; 88%</li> <li>3) FiO<sub>2</sub> &gt; 50%</li> <li>4) Set PEEP &gt; 7</li> <li>5) ICP &gt; 20mm Hg</li> <li>6) Receiving mechanical ventilation in an attempt to control ICP</li> <li>7) Documentation of SB in past 24 hr</li> <li>8) Increasing doses of vasopressor medications</li> <li>9) Lack of respiratory effort</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Respiratory rate &gt; 30 breaths/min for a 5 min</li> <li>2) Respiratory rate &lt; 8</li> <li>3) Pulse oximetry reading &lt; 88% &gt; 5 min</li> <li>4) ICP &gt; 20mm Hg</li> <li>5) Mental status changes</li> <li>6) Acute cardiac arrhythmia</li> <li>7) Two or more of the following use of accessory muscles, abdominal paradox, diaphoresis, and dyspnea</li> </ul>  | <b>COORDINATION</b> -If SBT tolerated for > 2 hours, prompt extubation |
| <b>DELIRIUM MONITORING</b> - Applied daily to all patients RN  | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) RASS &lt; -3</li> <li>2) FiO<sub>2</sub> &gt; 50</li> <li>3) Set PEEP &gt; 10cm H<sub>2</sub>O</li> <li>4) Increasing doses of vasopressor infusions in the last 2 hr</li> <li>5) Evidence of active MI</li> <li>6) Administration of a new antiarrhythmic agent</li> <li>7) Receiving therapies that restricted mobility (eg, ECMO and open abdomen)</li> <li>8) Injuries in which mobility is contraindicated (eg, unstable fractures)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Symptomatic drop in mean arterial pressure</li> <li>2) Heart rate &lt; 50 or &gt; 130 BPM a 5 min</li> <li>3) Respiratory rate &lt; 8 or &gt; 40 breaths/min a 5 min</li> <li>4) Systolic blood pressure &gt; 180mm Hg a 5 min</li> <li>5) Pulse oximetry reading &lt; 88% a 5 min</li> <li>6) Mental status dysphoria</li> <li>7) Patient distress</li> <li>8) New arrhythmia or evidence of active MI</li> <li>9) Concern for airway device integrity or endotracheal removal</li> <li>10) Fail to assess</li> </ul> | <b>COORDINATION</b> -Discuss RASS, CAM-ICU, and treatment plans        |
| <b>EARLY EXERCISE/MOBILITY</b> - Applied daily to all patients RN/PT driven  | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) RASS &lt; -3</li> <li>2) FiO<sub>2</sub> &gt; 50</li> <li>3) Set PEEP &gt; 10cm H<sub>2</sub>O</li> <li>4) Increasing doses of vasopressor infusions in the last 2 hr</li> <li>5) Evidence of active MI</li> <li>6) Administration of a new antiarrhythmic agent</li> <li>7) Receiving therapies that restricted mobility (eg, ECMO and open abdomen)</li> <li>8) Injuries in which mobility is contraindicated (eg, unstable fractures)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Symptomatic drop in mean arterial pressure</li> <li>2) Heart rate &lt; 50 or &gt; 130 BPM a 5 min</li> <li>3) Respiratory rate &lt; 8 or &gt; 40 breaths/min a 5 min</li> <li>4) Systolic blood pressure &gt; 180mm Hg a 5 min</li> <li>5) Pulse oximetry reading &lt; 88% a 5 min</li> <li>6) Mental status dysphoria</li> <li>7) Patient distress</li> <li>8) New arrhythmia or evidence of active MI</li> <li>9) Concern for airway device integrity or endotracheal removal</li> <li>10) Fail to assess</li> </ul> | <b>COORDINATION</b> -Discuss mobility progression on daily rounds      |

7.5.2015

→ Nydahl - UKSH

### → Zunehmende Evidenz der Frühmobilisierung

- Frühmobilisierung ist machbar und sicher (Bailey et al. 2007, Bourdin et al 2010)
- Mehr Unabhängigkeit in den ADLs (Schweickert et al. 2009)
- Verkürzte Beatmungs- und Intensivdauer (Morris et al. 2008, Schweickert et al. 2009, Needham et al. 2010)
- Reduzierte Inzidenz des Delirs (Needham et al. 2010, Balas 2013)
- Reduzierte Wiederaufnahmen (Morris et al 2011, Needham et al. 2010)
- Mehr Neuaufnahmen, mehr Geld (Needham et al. 2010)



7.5.2015 Foto: Spuhler



Foto: Kho



→ Foto: Dittrich Nydahl - UKSH

### → Algorithmus – Stufen der Mobilisierung

- 0 Keine Mobilisierung
- 1 Im Bett sitzen, bzw. Übungen
- 2 Passiv in einen Stuhl bewegen
- 3 Auf der Bettkante sitzen
- 4 Stehen vor dem Bett
- 5 Aktiver Transfer in einen Stuhl
- 6 Auf der Stelle gehen
- 7 Gehen mit  $\geq 2$  Personen  $> 5m$
- 8 Gehen mit 1 Person  $> 5m$
- 9 Gehen mit Hilfsmittel  $> 5m$
- 10 Unabhängiges Gehen

#### Toleranzkriterien

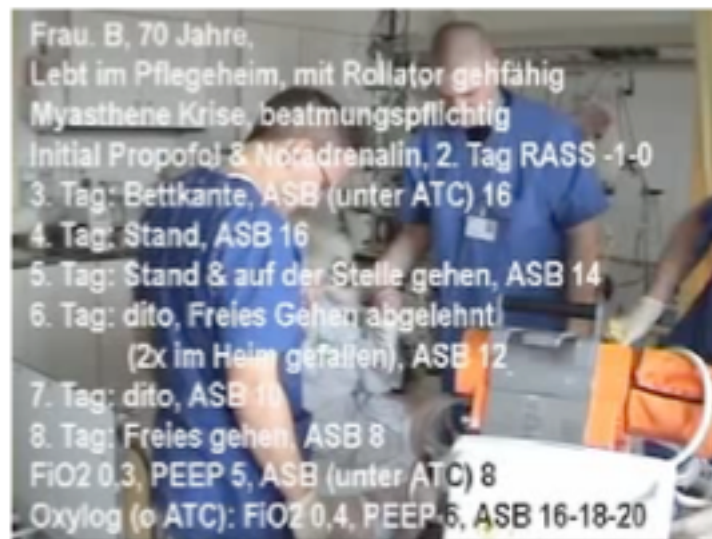
Herzfrequenz, RR<sub>system</sub>,  
MAD Veränderung zu  
Werten in Ruhe  $> 20\%$   
O<sub>2</sub>-Sättigung  $< 5\%$

#### Bei Dyspnoe / Borg 3-6:

FiO<sub>2</sub>+0,2 & PEEP + 2  
Evtl. ASB + 2-4  
Steilere Rampe



## → Fallbeispiel

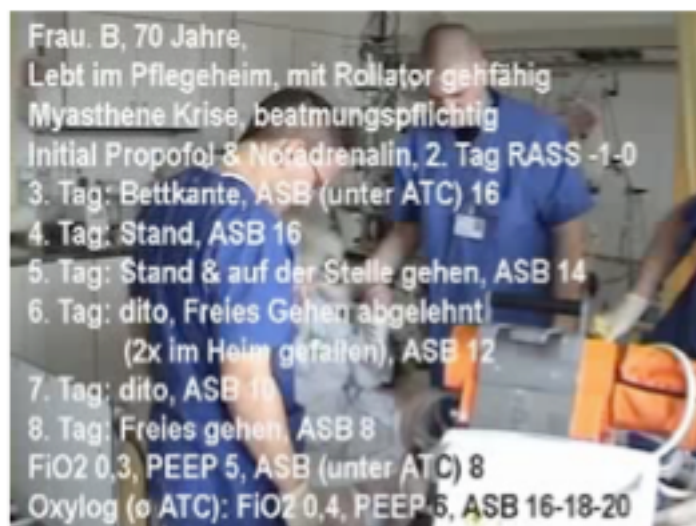


Videosequence 2:14

7.5.2015

→ Nydahl - UKSH

## → Fallbeispiel



Videosequence 2:14

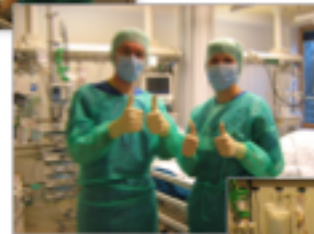
7.5.2015

→ Nydahl - UKSH

→ Planung

**Primäre Verantwortung**

- Wer?
- Wann?
- Welche Stufe?
- Risiken?
- Abbruchkriterien?



Basis: EbN-Algorithmus



7.5.2015

→ Nydahl - UK-SH

→ Carry walks on ECMO

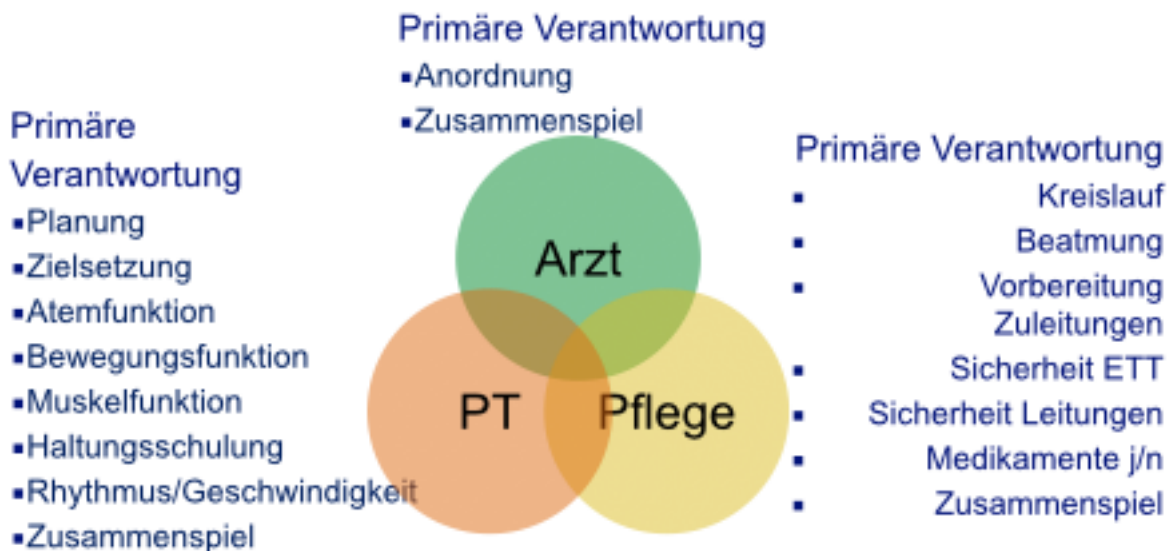


Vgl Turner 2011, Rahimi 2013, Abrams 2014,

→ P. Nydahl



→ Verantwortung für einander teilen



→ Nydahl - UK-SH

→ Verantwortung für einander teilen



→ Nydahl - UK-SH

→ Vorausschauendes Denken

- Was machen wir, wenn ...
- Wie weit muss der Spielraum der Leitungen sein?
- Ggf. Sicherheitsschlaufen (Klemmen, Pflaster, Klettverschlüsse)
- Rollstuhl hinter Patienten schieben
- Kurze Pausen, Luft holen lassen
- Beatmung an Mobilität anpassen



Figure 4. Tension loop used to secure continuous renal replacement therapy lines.

Talley 2013

→ Nydahl - UK-SH

→ Zusammenarbeiten



— Ich hatte bemerkt, dass Sie sehr schnell geatmet haben. Und Sie sind trotz dem aufgestanden. Warum?

Ja das stimmt. Ich wollte wie Füßen stehen, deshalb. Aber war es gar nicht, finde ich, e

— Was gibt Ihnen dabei Sicherheit?

Alles eigentlich ... Es rundet sich alles ab miteinander, das Pflegepersonal, das Beatmungsgerät.

— Mit was fühlen Sie sich am sichersten?

Der Stuhl ist mir sehr wichtig, den muss jemand hinter mir schieben, sonst würde ich, glaube ich, nicht laufen wollen.

→ Nydahl - UK-SH



## → Sicherheit

| Anzahl Patienten, Mobilisierungen und Komplikationen <sup>a, b</sup> | Patients (n) | Mobilisations (n) | Klinische Symptome, <sup>c</sup> | Atmung <sup>d</sup> | Hämodynamik <sup>e</sup> | Zu-/Ableitungen <sup>f</sup> | Anderes <sup>g</sup> | Summe, % (n) <sup>h</sup> |
|--|--------------|-------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------------|
| Stiller 2004   | 31           | 69                | +                                | 3                   | +                        | -                            | -                    | 4.3% (3)                  |
| Zafropoulos, 2004  | 15           | 15                | -                                | +                   | 2                        | -                            | -                    | 11% (2)                   |
| Bailey 2007  | 103          | 1449              | 5                                | 3                   | 5                        | 1                            | +                    | 1% (14)                   |
| Burtin 2009  | 45           | 425               | -                                | 8                   | 8                        |                              | 1                    | 3.8% (17)                 |
| Kho 2010   | 22           | 42                | +                                | +                   | +                        | +                            | +                    | 0% (0)                    |
| Needham 2010   | 30           | 294               | +                                | +                   | +                        | 4                            | +                    | 2% (4)                    |
| Zanni 2010   | 22           | 50                | +                                | +                   | +                        | +                            | +                    | 0% (0)                    |
| Pohlman 2010   | 49           | 498               | 10                               | 51                  | 21                       | 4                            | 0                    | 17% (86)                  |
| Bourdin 2010   | 20           | 424               | 7                                | 4                   | 1                        | 1                            | +                    | 3% (13)                   |
| Leditschke 2012  | 106          | 176               | -                                | +                   | +                        | -                            | 2                    | 1.1% (2)                  |
| Davis 2013   | 10           | 171               | -                                | 2                   | 1                        | -                            | +                    | 1.8% (3)                  |
| <b>Total</b>   | <b>453</b>   | <b>3613</b>       | <b>22</b>                        | <b>71</b>           | <b>38</b>                | <b>10</b>                    | <b>3</b>             | <b>3.9% (144)</b>         |

0.3% (n=10) erforderten ein Handeln (Hinlegen, Katecholamine erhöhen usw)

→ P. Nydahl



## → Leitlinie Lagerungstherapie und Frühmobilisation

- Unter Frühmobilisation wird der Beginn der Mobilisation innerhalb von 72 h nach Aufnahme auf die Intensivstation verstanden.
- Grundsätzlich soll die Frühmobilisation bei allen intensivmedizinisch behandelten Patienten durchgeführt werden, für die keine Ausschlusskriterien gelten (Evidenzgrad 2b, Empfehlung Grad A).
- Voraussetzung: angepasste, Score-gesteuerte Symptomkontrolle von Schmerz, Angst, Agitation und Delir
- Klar definierte Ausschlusskriterien zur Frühmobilisation sind in der Literatur nicht benannt. Allerdings sollte bei bestimmten akuten Situationen die Voraussetzung zur Mobilisation symptomadaptiert evaluiert werden (Frakturen, Blutungen, hämodyn/pulm. Instabilität)
- Empfehlung: Entwicklung eines klinik-, bzw. stationsinternen Algorithmus, Umsetzung mit min. 2 Personen unter Monitoring

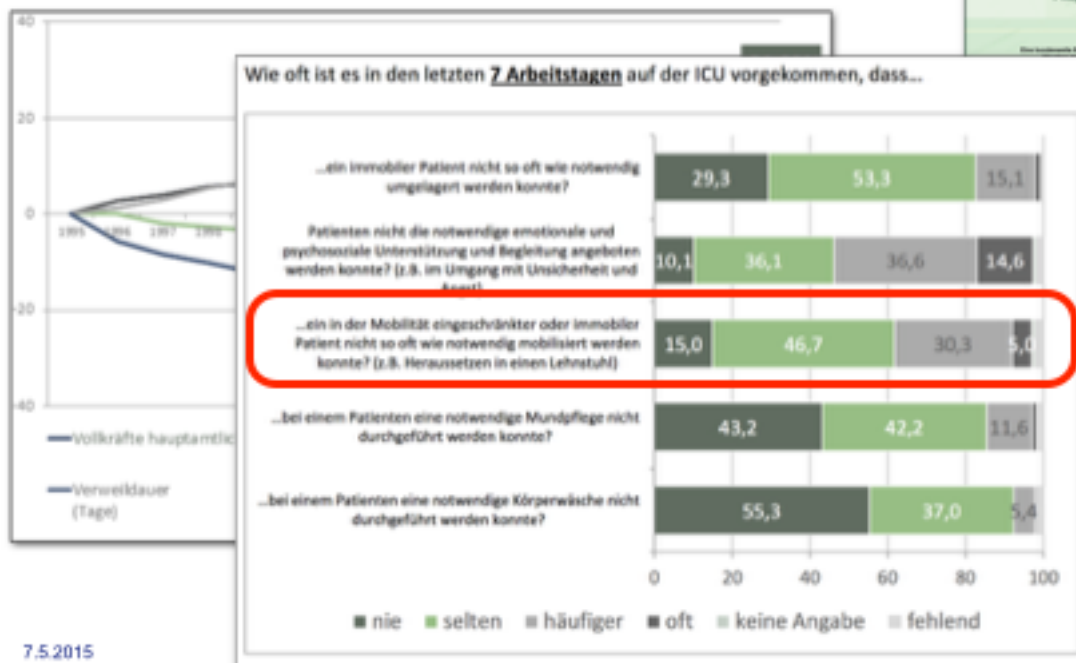
→ Leitlinie Lagerungstherapie und Frühmobilisation

- Unter von 72
- Grund behan Aussch
- Voraus Schme
- Klar de Literat Situat evaluie
- Empfe Algorit

| RESPIRATORY CONSIDERATIONS     | IN-BED EXERCISES | OUT-OF-BED EXERCISES |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| Immobilisation                 |                  |                      |
| Endotracheal tube <sup>1</sup> | ●                | ●                    |
| Tracheostomy tube              | ●                | ●                    |
| Respiratory parameters         |                  |                      |
| Fraction of inspired oxygen    |                  |                      |
| ≤ 0.6                          | ●                | ●                    |
| > 0.6                          | ▲                | ▲                    |
| Percutaneous oxygen saturation |                  |                      |
| ≥ 90%                          | ●                | ●                    |
| < 90% <sup>2</sup>             | ▲                | ●                    |
| Respiratory rate               |                  |                      |
| ≤ 30 bpm                       | ●                | ●                    |
| > 30 bpm                       | ▲                | ▲                    |
| Ventilation                    |                  |                      |
| Mode RFOV                      | ▲                | ●                    |

ation innerhalb  
 rstanden.  
 intensivmedizinisch  
 e keine  
 ehlung Grad A).  
 mptomkontrolle von  
 ation sind in der  
 mten akuten  
 mptomadaptiert  
 pulm. Instabilität)  
 nsinternen  
 r Monitoring

→ Wann soll ich das auch noch machen?

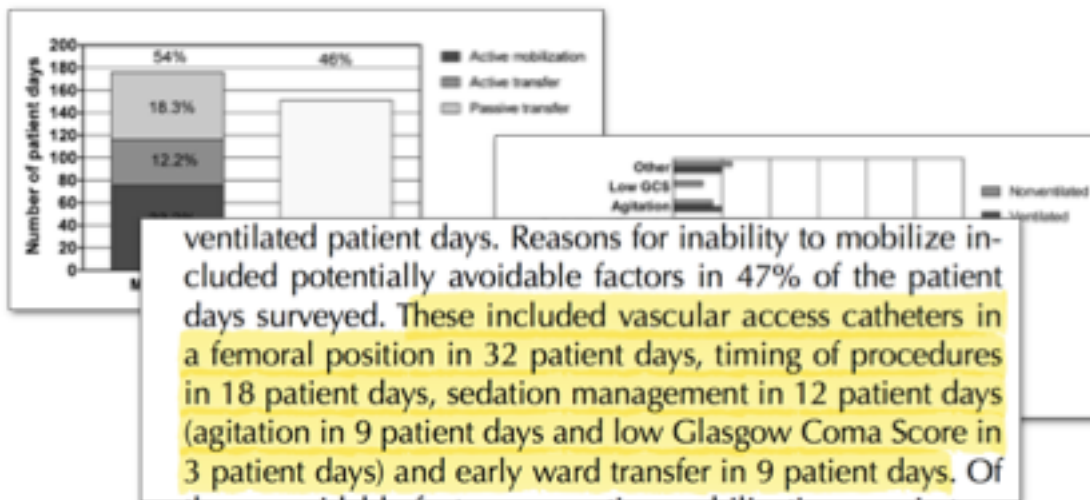


**What Are the Barriers to Mobilizing Intensive Care Patients?**

Journal of Intensive Care Medicine 2014; 29(1): 1-7  
 © 2013 Sage Publications  
 DOI: 10.1177/1073282513506000  
 http://jicm.sagepub.com  
 This article is intended solely for the personal use of the individual user and is not to be disseminated broadly.  
 Copyright Clearance Center, Inc. All rights reserved. No part of this article may be reproduced without written permission from the copyright owner.  
 For more information, contact the Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA.  
 Copyright Clearance Center, Inc. All rights reserved. No part of this article may be reproduced without written permission from the copyright owner.  
 For more information, contact the Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA.

**→ Barrieren identifizieren**

Einen Monat alle Intensivpatienten zu ihrer Mobilisierung und ihren Hindernissen erfassen



7.5.2015

→ Nydahl - UK-SH

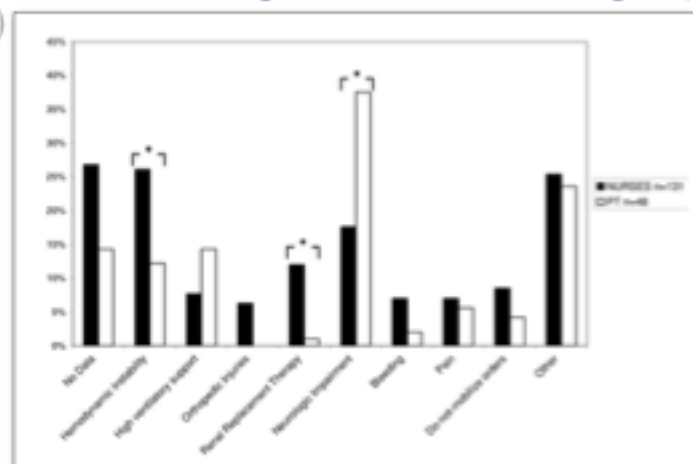
**Original Research**  
**Early Mobilization in Critically Ill Patients: Patients' Mobilization Level Depends on Health Care Providers' Profession**

Journal of Intensive Care Medicine 2014; 29(1): 1-7  
 © 2013 Sage Publications  
 DOI: 10.1177/1073282513506000  
 http://jicm.sagepub.com  
 This article is intended solely for the personal use of the individual user and is not to be disseminated broadly.  
 Copyright Clearance Center, Inc. All rights reserved. No part of this article may be reproduced without written permission from the copyright owner.  
 For more information, contact the Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA.  
 Copyright Clearance Center, Inc. All rights reserved. No part of this article may be reproduced without written permission from the copyright owner.  
 For more information, contact the Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA.

**→ Barrieren identifizieren**

Pflegende sehen Barrieren zur Mobilisierung bei hämodynamischer Instabilität und laufenden Nierenersatzverfahren.

Physiotherapeuten bei neurologischen Einschränkungen (Garzon-Serrano, 2011)

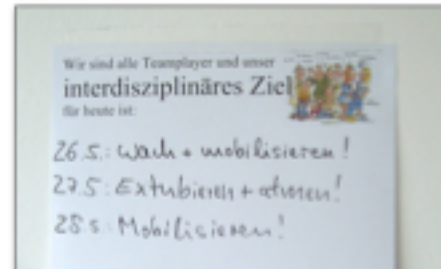
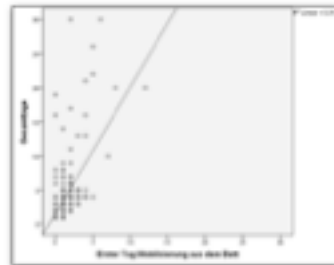


7.5.2015

→ Nydahl - UK-SH

→ **Barrieren überwinden**

Beispiel Priorisierung: Mit jedem Tag, den ein Patient später das erste Mal aus dem Bett mobilisiert wird, nimmt der Gesamtaufenthalt um 1.8 Tage zu!



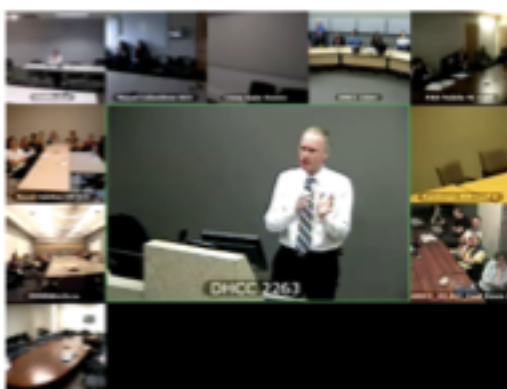
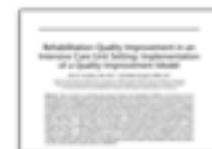
Beispiel Anordnung: ärztliche Anordnung zur Immobilisierung notwendig. Ansonsten: Mobilisierung nach Algorithmus (Hermes & Station 23, Ronnebaum et al. (2012), Needham et al., 2010)

7.5.2015

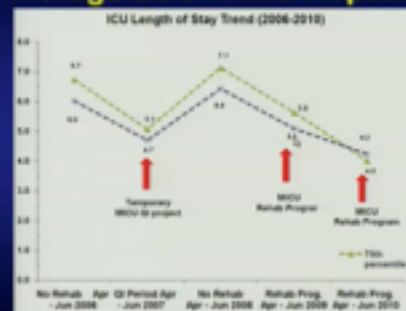
→ Nydahl - UK-SH

→ **Benefit belegen**

Needham 2010



**Average LOS Trend Repeats**



-2.1d ICU, -3.1d KH, +20% Neuaufnahmen -> 3.2 Mio \$ Mehreinnahmen  
vgl. Lord et al. 2013

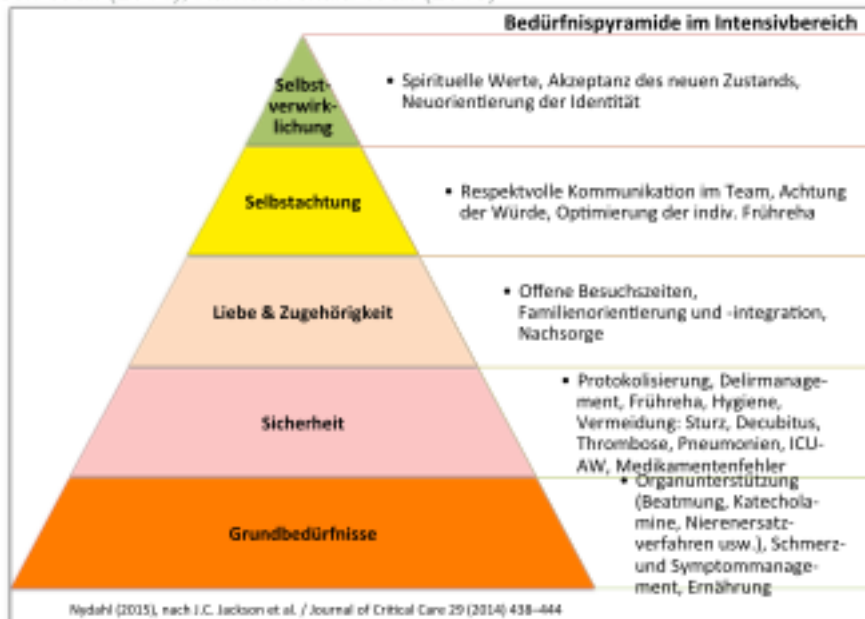
7.5.2015

→ Nydahl - UK-SH



→ **Bedürfnispyramide des Intensivpatienten**

Jackson et al. (2014), Karmatovskaia et al. (2015)



7.5.2015

→ Nydahl - UKSH

→ **Zusammenfassung**

- Frühmobilisierung ist eine der effektivsten interdisz. Maßnahmen zur Frührehabilitation
  - Klären Sie Verantwortungen und Zuständigkeiten
  - Entwickeln Sie Ihr eigenes, interdisziplinäres Protokoll
  - Identifizieren und überwinden Sie Barrieren
- [www.fruehmobilisierung.de](http://www.fruehmobilisierung.de)
  - [www.mobilization-network.org](http://www.mobilization-network.org)
  - Twitter: @icurehab



Abb: [www.rippenspreizer.de](http://www.rippenspreizer.de)  
 Skript: [www.nydahl.de](http://www.nydahl.de)  
 Mail: [peter@nydahl.de](mailto:peter@nydahl.de)

7.5.2015

→ Nydahl - UKSH