



UNIVERSITÄTSKLINIKUM
Schleswig-Holstein

Evidenz



Mit freundlicher Unterstützung von:


 **Nydahl - UKSH**



UNIVERSITÄTSKLINIKUM
Schleswig-Holstein

→ Immobilität

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

Nebenwirkungen der Immobilität 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)

 **Nydahl - UKSH**





UK SH

Überblick über die Studienlage

Die Grundlage für den vorangegangenen Beitrag von Peter Nydahl und Niko C. Mangral bilden eine Reihe von Studien, die die Autoren im Vorwege gesichtet und ausgewertet haben. Eine ausführliche Auflistung der Studien, ihre Ergebnisse und sich daraus ergebende Schlussfolgerungen finden Sie auf dem folgenden Seiten. Peter Nydahl, Niko C. Mangral

→ **Vergleich syst. Übersichtsarbeiten: 52 Studien**

Autor	Adler 2012	Li 2012	Stiller 2013	Kayambu 2013	Nydahl 2016
Zweck	Funktionale Outcome & Sicherheit der Frühmobili	Wirkung & Sicherheit aktiver Frühmobili	PT in ICU: Machbarkeit, Sicherheit, Outcome	RCT: Outcome PT in ICU	Sicherheit Frühmobili
Titel	20899	14678	849	3126	20660
Einschluss	15	17	85	10	47

→ Nydahl - UK-SH

UK SH

Überblick über die Studienlage

Die Grundlage für den vorangegangenen Beitrag von Peter Nydahl und Nik C. Margraf bilden eine Reihe von Studien, die die Autoren im Vorworte gerichtet und ausgewertet haben. Eine **aufwändige Auflistung** der Studien, ihre Ergebnisse und sich daraus ergebende Schlussfolgerungen finden Sie auf dem folgenden Seiten. *Therapeutik, Nik C. Margraf*

→ Vergleich syst. Übersichtsarbeiten: 52 Studien

UK SH

UNIVERSITÄTSKLINIKUM Schleswig-Holstein

→ Sicherheit

- Frühmobilisierung ist sicher
- Die Rate an unerwünschten Ereignissen beträgt 2.7% (580 Ereignisse/ 21776 Mobilisierungen), davon 21% (125/580) hämodynamische Ereignisse
- Versehentliche Extubationen: 2, bzw. 0.009%
- Die Rate an Konsequenzen (Hinlegen, Noradrenalin, Flüssigkeit usw.) beträgt 0.4% (59 Ereignisse/13974 Mobilisierungen)
- auch bei femoralen Zugängen, CRRT, ECMO, Katecholaminen, sofern anhand von Sicherheitskriterien stufenweise mobilisiert wird

→ Nydahl - UKSH



UNIVERSITÄTSKLINIKUM
Schleswig-Holstein

→ **Assessments**

- Bestimmte **Assessments** sind valide, reliabel, prädiktiv und verbessern die Mobilisierungsrate:
 - PFIT (Physical Function ICU Test)
 - CPaX (Chelsea critical care physical assessment tool)
 - PIMS (Perme ICU Mobility Score)
 - SOMS (Surgical Optimal Mobility Score)
 - u.a.

ICU Mobility Scale ist valide, reliabel und kann auch zur Evaluation & Dokumentation eingesetzt werden

→ Nydahl - UKSH



UNIVERSITÄTSKLINIKUM
Schleswig-Holstein

→ **Funktionalität**

- Allgemein wird die Funktionalität bei Entlassung von der Intensivstation, bzw. aus dem Krankenhaus durch Frühmobilisierung verbessert.
- Es gibt auch Studien, die diesen Vorteil nicht belegen konnten
- Weitere Forschung bzgl. der Dosierung, Intensität und Populationen sind notwendig.

→ Nydahl - UKSH



UNIVERSITÄTSKLINIKUM
Schleswig-Holstein

UNIVERSITÄTSKLINIKUM
Schleswig-Holstein

→ Weaning & Beatmungsdauer

- Allgemein wird das Weaning durch Frühmobilisierung verkürzt.
- Frühmobilisierung verbessert die Atemmechanik
- Es profitieren vor allem Patienten mit verlängertem, prolongiertem Weaning von einer frühzeitigen Mobilisierung in den ersten Tagen
- Zusammenhang von peripherer Muskelkraft in den Beinen und Zwerchfell ist gesichert

→ Nydahl - UKSH



UNIVERSITÄTSKLINIKUM
Schleswig-Holstein

UNIVERSITÄTSKLINIKUM
Schleswig-Holstein

→ Delir

- Allgemein wird durch Frühmobilisierung ein Delir verkürzt.
- Der präventive Effekt ist *wahrscheinlich*.
- Der Effekt konnte nicht stringent belegt werden.
- Weitere Forschung ist notwendig bzgl. Intensität, Dauer, Zeitpunkt und Co-Faktoren:
 - Effekt innerhalb von Maßnahmenbündeln
 - Schlafhygiene vs. präventiver nächtlicher Mobilisierung
 - Infektionsstatus vs. Händehygiene
 - usw.

→ Nydahl - UKSH

→ Umsetzung

- Allgemein liegt die Rate von Mobilisierungen zwischen 6-35%
- Personalschlüssel wird widersprüchlich diskutiert
 - Pflegeschlüssel 1:1 - 1:3 machbar, bei 1:4 sign. geringer
 - Zusammenarbeit Pflege - Physiotherapie (Arbeitsmodelle) - Medizin
 - Automatische Anordnungen
 - Protokolle, Maßnahmenbündel
 - Priorität der Mobilisierung
 - Haltung im Team (Sicherheitsbedenken, Wissen, Training, Routinen)

→ Nydahl - UKSH

→ Weiteres

- **NMES** nicht eindeutig
- **Bettfahrräder** sind wirksam bei bestimmten Populationen, evtl. auch passiv bei sedierten Patienten
- **Wii** ist machbar, Effektbeweis steht aus
- Absenkbare **Schwimmbäder** ermöglichen Mobilität
- **Nach der Intensivstation** nimmt die Mobilisierungsrate ab



→ Nydahl - UKSH

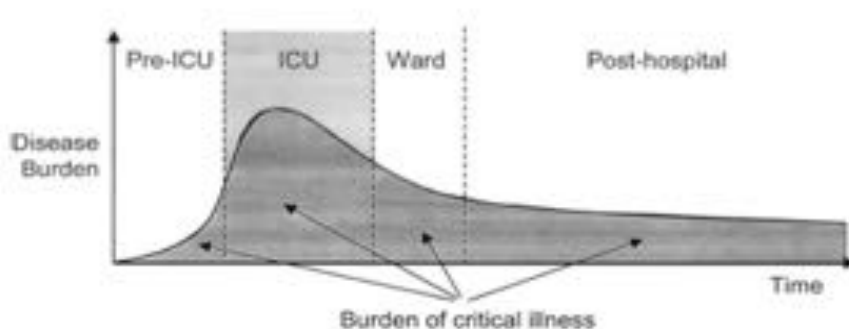
→ Aktuelle Fragen

- Implementierung von Mobilität im Krankenhaus
- Anhand welcher Parameter messen wir das Outcome der Frühmobilisierung?
- Welche Patienten profitieren am meisten von der Frühmobilisierung?
- Wie dosieren wir Frühmobilisierung am effektivsten?



→ Nydahl - UKSH

→ Wann ist die beste Zeit?



→ Nydahl - UKSH

Angus 2003

→ Frühmobilisierung im Intensivbereich

Leitlinie Lagerungstherapie und Frühmobilisation 2015

- „Der Begriff Mobilisation beschreibt Maßnahmen am Patienten, die passive oder aktive Bewegungsübungen einleiten und/oder unterstützen und das Ziel haben, die Bewegungsfähigkeit zu fördern und/oder zu erhalten.“
- Lagerung hingegen bedeutet die Veränderung von Körperpositionen mit dem Ziel der Einwirkung auf schwerkraftbedingte Effekte“

Unter Frühmobilisation wird der Beginn der Mobilisation innerhalb von 72 h nach Aufnahme auf die Intensivstation verstanden.

→ Nydahl - UK-SH

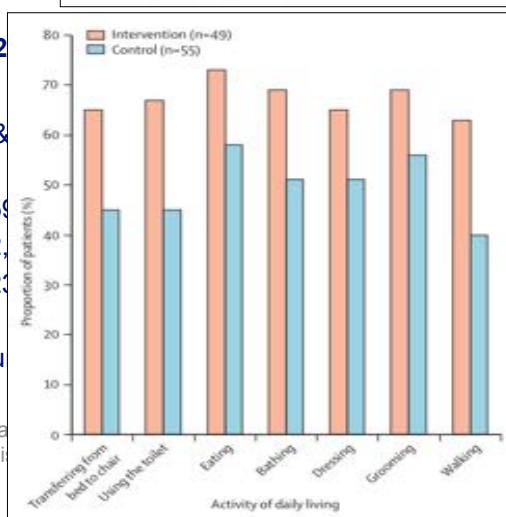
Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial

William D Schweickert, Mark C Pohlman, Anne S Pohlman, Celine Nages, Amy J Pawlik, Cheryl L Eabrook, Linda Speers, Megan Miller, Mietka Franczyk, Deanna Depriato, Gregory A Schmidt, Amy Bowman, Rhonda Barr, Kathryn E McCallister, Jesse B Hall, John P Kress

→ Schweickert et al. 2009

- Physio (Mobilisierung) & Ergotherapie
- ATL-Unabhängigkeit 58%
- Dauer des Delirs 2,1 Tage
- Ventilator freie Tage 23,4
- Je früher die Mobilisierung

Schweickert et al.: Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Annals of Internal Medicine* 1874-82.



→ Nydahl - UK-SH

Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial

William D Schweickert, Mark C Pohlman, Anne S Pohlman, Celine Nages, Amy J Rowla, Cheryl L Eubank, Linda Speers, Megan Miller, Michaela Franczyk, Deanna Depietro, Gregory A Schmidt, Amy Bouman, Rhonda Barr, Kathryn E McCallister, Jesse B Hall, John P Kress

→ **Schweickert et al. 2009**

	Intervention (n=49)	Control (n=55)	p value
Time from intubation to first PT/OT session (days)	1.5 (1.0-2.1)	7.4 (6.0-10.9)	<0.0001
Independent ADLs total at ICU discharge	3 (0-5)	0 (0-5)	0.15
Independent ADLs total at hospital discharge	6 (0-6)	4 (0-6)	0.06
MRC examination score at hospital discharge	52 (25-58)	48 (0-58)	0.38
Hand-grip strength at hospital discharge (kg-force)	39 (10-58)	35 (0-57)	0.67
Greatest walking distance at hospital discharge (m)	33.4 (0-91.4)	0 (0-30.4)	0.004
Time from intubation to milestones achieved (days)			
Out of bed	1.7 (1.1-3.0)	6.6 (4.2-8.3)	<0.0001
Standing	3.2 (1.5-5.6)	6.0 (4.5-8.9)	<0.0001
Marching in place	3.3 (1.6-5.8)	6.2 (4.6-9.6)	<0.0001
Transferring to a chair	3.1 (1.8-4.5)	6.2 (4.5-8.4)	<0.0001
Walking	3.8 (1.9-5.8)	7.3 (4.9-9.6)	<0.0001

Data are median (IQR). ADLs=activities of daily living. ICU=intensive care unit. MRC=Medical Research Council. PT/OT=physical therapy and occupational therapy. MRC examination scale 0-60.

→ **Nydahl - UK-SH**

Patman et al. Physiotherapy following cardiac surgery: is it necessary during the intubation period?

Physiotherapy following cardiac surgery: Is it necessary during the intubation period?

Shane Patman¹, Dominic Sanderson² and Marie Blackmore³
¹ Royal Free Hospital, ² Vrije University of Technology, ³ Beth

→ **Hinweise**

Patman, 2001

- RCT (n=230): PT während Beatmung vs PT nach Extubation
- Kardiochirurgische Patienten mit Routineverlauf profitieren nicht von PT während der Beatmung

Table 3. Group differences on the dependent variables: intubation, ICU stay and hospital stay.

Dependent variable	Treatment group (n = 101) Mean (SD)	Control group (n = 109) Mean (SD)	Difference between means	95% confidence interval	F _(1,208)	p-value
Intubation (hours)	13.0 (4.8)	12.7 (4.7)	0.2	-1.1 to 1.65	0.03	0.85
ICU stay (hours)	42.7 (42.4)	36.7 (26.8)	6.0	-3.6 to 15.6	0.34	0.56
Hospital stay (days)	9.2 (4.5)	9.6 (6.7)	-0.4	-2.0 to 1.1	1.35	0.25

n = number; SD = standard deviation; ICU = intensive care unit

→ **Nydahl - UK-SH**

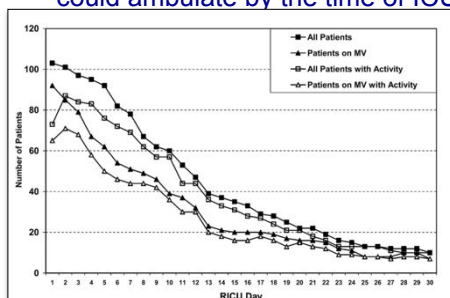
Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients*

Polly Bailey, RN, APRN; George E. Thomsen, MD; Vicki J. Spuhler, RN, MS; Robert Blair, PT; James Jewkes, PT; Louise Bezdjian, RN, BSN; Kristy Veale, RN, BSN; Larissa Rodriguez, AS; Ramona O. Hopkins, PhD

→ Frühmobilisierung im Intensivbereich

Bailey 2007

- We postulated that early activity, beginning at a point when the patient demonstrates physiologic stabilization and continuing through the ICU stay, might improve physical functioning to the point that most patients could ambulate by the time of ICU discharge



→ Nydahl - UK-SH

The TRIM Study Investigators Critical Care (2015) 19(4)
DOI: 10.1093/criticare/civ044

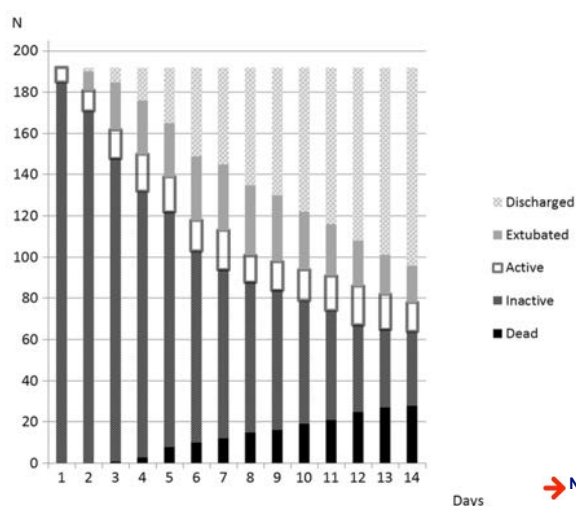
CRITICAL CARE

RESEARCH Open Access

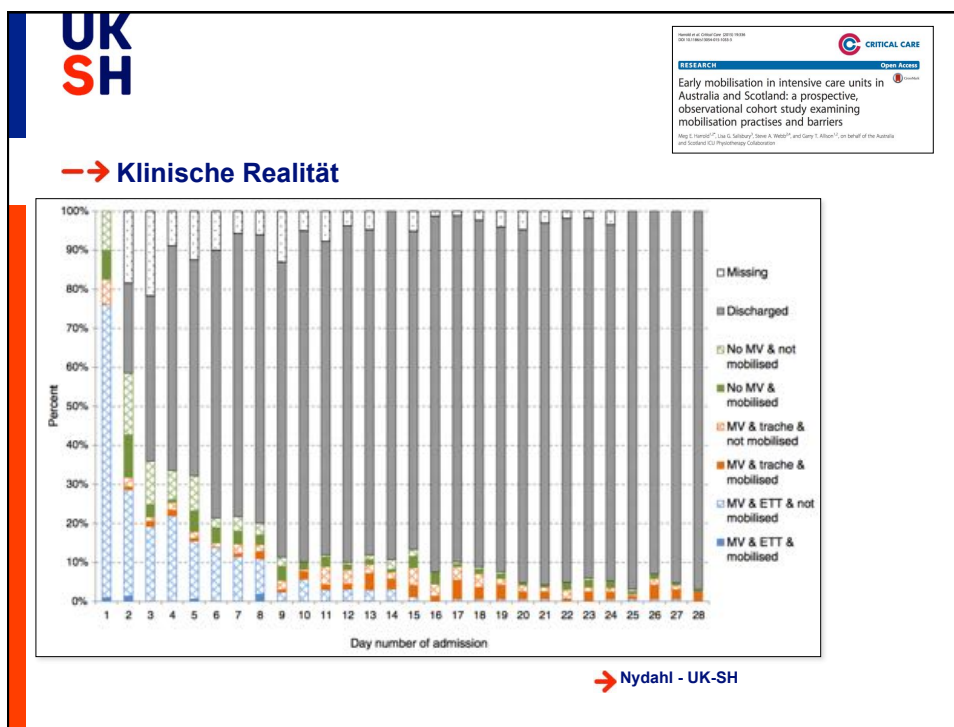
Early mobilization and recovery in mechanically ventilated patients in the ICU: a bi-national, multi-centre, prospective cohort study

The TRIM Study Investigators*

→ Klinische Realität



→ Nydahl - UK-SH



UK SH

Prespecified dose-response analysis for A Very Early Rehabilitation Trial (AVERT)

→ Mobilisierung bei Schlaganfall: AVERT

Mobilisierung <24 vs. 24-48h

- Frühmobilisierung ist sicher (Bernhardt, 2008)
- Gleiches Maß an Komplikationen (Sorbelli, 2009)
- Barthel-Index nach 3 Mon. sign. besser (Cumming, 2011)
- 3x besser Selbständigkeit (Craig, 2010)
- Frühe Mobilisierung erhöht n.s. Risiko für Verschlechterung: 5x Tod, 1.25x ATL-Abhängigkeit (Sundseth, 2012)
- Zuviel Mobilisierung führt zu schlechterem Outcome: 1. Mobi: 18h vs 22h; Frequenz: 6.5x vs 3x; Dauer: 31 Min vs 10 Min (AVERT, 2015)
- Subanalyse: häufige und kurze Mobilisierungen verbessern das Outcome (Bernhardt, 2016)
- **Perfusion vs. Frührehabilitation**

→ Nydahl - UK-SH



Original article

The implementation of an early rehabilitation program is associated with reduced length of stay: A multi-ICU study

Rumina Wahab¹, Natalie H Yip¹, Subani Chandra¹, Michael Nguyen², Katherine H Parkinson³, Thomas Benson⁴, Denise Vindigni⁵, Danielle M Roddy⁶, Konrad R Patel⁷, Patricia Ryckeb⁸, Ernesto Perez-Mu⁹, Suzanne M Boyle¹, David Berthel¹, Dale M Needham¹⁰ and David Brindle¹⁰

→ Dosierung

Wahab, 2016

- Zusätzliche Stellen für OT & PT, Protokolle, Frühmobilisierung
- Verweildauer ICU: -0.4 Tage, KH: -0.8 Tage
- Statistisches Problem?

Größter Effekt für Patienten > 7 Tage VW

TABLE 3. Comparison of the Absolute Change in Adjusted Median LOS for the Project Months Versus 12-Months Prior*

	Adjusted Median LOS, d		Absolute Change in Adjusted Median LOS (95% CI), d	P Value [†]
	12 Months Prior	Q1 Project Months		
All patients	6.01	5.61	-0.40 (-0.57 to -0.21), N = 4,411	<0.001
Subgroups by ELOS [‡]				
ELOS <4 days	4.68	4.77	0.09 (-0.13 to 0.32), N = 1,357	0.42
ELOS 4-7 days	5.68	5.38	-0.30 (-0.57 to -0.01), N = 1,509	0.04
ELOS >7 days	8.07	6.96	-1.11 (-1.53 to -0.69), N = 1,545	<0.001

→ Nydahl - UK-SH



Original article

The implementation of an early rehabilitation program is associated with reduced length of stay: A multi-ICU study

Rumina Wahab¹, Natalie H Yip¹, Subani Chandra¹, Michael Nguyen², Katherine H Parkinson³, Thomas Benson⁴, Denise Vindigni⁵, Danielle M Roddy⁶, Konrad R Patel⁷, Patricia Ryckeb⁸, Ernesto Perez-Mu⁹, Suzanne M Boyle¹, David Berthel¹, Dale M Needham¹⁰ and David Brindle¹⁰

→ Dosierung

Wahab, 2016

- Zusätzliche Stellen für OT & PT, Protokolle, Frühmobilisierung
- Verweildauer ICU: -0.4 Tage, KH: -0.8 Tage
- Statistisches Problem?

est quartile of the LOS distribution. The early ICU rehabilitation program may have had the highest impact on patients in highest quartile of LOS because they were exposed to the program longest or that these patients were the most likely to benefit from the program. Since the benefits were concentrated in the highest quartile, the median LOSs did not show a reduction. For example, even if every patient in the highest quartile had their LOS reduced by half, the median would still not change.

Größter Effekt für Patienten > 7 Tage VW

	Absolute Change in Adjusted Median LOS (95% CI), d	P Value [†]
All patients	-0.40 (-0.57 to -0.21), N = 4,411	<0.001
ELOS <4 days	0.09 (-0.13 to 0.32), N = 1,357	0.42
ELOS 4-7 days	-0.30 (-0.57 to -0.01), N = 1,509	0.04
ELOS >7 days	-1.11 (-1.53 to -0.69), N = 1,545	<0.001

→ Nydahl - UK-SH

UK SH

→ Dosierung

Moss, 2016

	Intensive PT Patients (n=59)	Standard of Care PT Patients (n=61)	P-Value
Total Time in Physical Therapy (in minutes)	408 ± 261	86 ± 63	< 0.001

	Intensive PT Patients	Standard of Care PT Patients	P-Value
Total			
28 day ICU-free days	13 [3-18]	11 [4-18]	0.69
ICU length of stay (in days)	15 [10-25]	16 [10-24]	0.69
Mechanical ventilation duration (in days)	10 [7-18]	10 [7-19]	0.89
28 day Hosj			
Hospital len			
Discharged			
90 day instit			
180 day insi			

	Intensive PT Patients	Standard of Care PT Patients	P-Value
Total PFP-10 scores			
1 month	19.0 ± 3.7	20.9 ± 4.1	0.73
3 months	30.7 ± 3.8	36.8 ± 4.3	0.29
			0.43

A Randomized Trial of an Intensive Physical Therapy Program for Acute Respiratory Failure Patients

Moss, MD¹

Amy Nordon-Craft, PT, DSc¹

Don Malone, PT, PhD¹

David Van Pelt, MD¹

Stephen K. Francis, MD¹

Mary Lind Horne, MD¹

Wendy Kinkadee, PT, DPT²

Monica McNulty, M.S.¹

Diane L. Finkelough, DPhil¹

Margaret Schenkman, PT, PhD¹

Wenn „normale Versorgung“ bereits auf einem hohen Niveau ist, wirken zusätzliche Interventionen ggf. nur wenig

UK SH

→ Dosierung

Scrivener, 2015

- 7 RCTs: zusätzliche Zeit bringt kaum etwas

Additional amount of after-hours rehabilitation in intervention group.

Study	Intervention delivery	Additional rehabilitation time (min)	
		total	per day
Brusco et al 2007 ³⁸	Saturday physiotherapy service	246	11.6
Davidson et al 2005 ³⁶	Nurse-supervised activity practice	72	0.8
Galvin et al 2011 ³⁵	Family-mediated	1816	32.4
Harris et al 2009 ¹⁹	Self-administered (± family support)	720	25.7
Peiris et al 2012 ⁴⁰	Saturday physiotherapy and occupational therapy service	144	20.6
Peiris et al 2013 ³⁷	Saturday physiotherapy and occupational therapy service	159	7.6
Said et al 2012 ³⁹	Physiotherapist or assistant	241	15.1

Figure 11. Forest plot of the effect of additional after-hours or weekend rehabilitation on length of stay, pooling data from four studies and presented as a weighted mean difference (95% CI).

Figure 9. Forest plot of the effect of additional after-hours or weekend rehabilitation on activities of daily living, pooling data from five studies and presented as a standardized mean difference (95% CI).

Journal of PHYSIOTHERAPY

After-hours or weekend rehabilitation improves outcomes and increases physical activity but does not affect length of stay: a systematic review

Katharine Scrivener¹, Tanya Jones¹, Karl Schum², Petta L. Graham³, Catherine M Dean⁴

¹Department of Health, Behaviour and Society, The University of Liverpool, Liverpool, UK; ²Department of Health, Behaviour and Society, The University of Liverpool, Liverpool, UK; ³Department of Health, Behaviour and Society, The University of Liverpool, Liverpool, UK; ⁴Department of Health, Behaviour and Society, The University of Liverpool, Liverpool, UK

Verweildauer

ATL-Selbstständigkeit



Geriatric Age Is Not a Barrier to Early Physical Rehabilitation and Walking in the Intensive Care Unit

Hedi J. Engel, PT, DPT; Maika N. Rivette, PT; Sean McBride, DPT; Nancy K. Hills, PhD

→ Hinweise

Engel, 2015

- Auch 90-jährige profitieren von Rehabilitation
- Gehen auf der Intensivstation erhöht die Chance, wieder nach Hause zu kommen, um das 11fache!

Risikofaktoren für eine anhaltende Beeinträchtigung:

- Höheres Alter
- Vorbestehende Einschränkung
- Krankheitsschwere bei Älteren (APACHE II, > 60 Jahre), nicht bei Jüngeren!
- Längere Beatmung (>48h)
- Dauer bis zur ersten Behandlung durch PT (ø 42h)

→ Nydahl - UK-SH



ANIS

Physiotherapy in the intensive care unit: an evidence-based, expert driven, practical statement and rehabilitation recommendations

Justine Sommerl, Ruedi M. Engelbert*, Daniela Dettling-Herfeldt*, Rik Gosselink*, Peter E. Spruit*, Frans Nollet* and Marlies van der Schaaf*

→ Best practice

Frühmobilisierung ist sinnvoll bei Patienten...

- mit einer zu erwartenden Immobilisierung von mehr als 48-72h
- die älter und schwerer krank sind
- die vorbestehende Einschränkungen haben

Dosierung: kurze, häufige Intervalle, Borg 3-5

Beginn: 24-48h nach Stabilisierung (nicht nach Aufnahme)

Active (Note 3)

- Exercise Therapy (level 4)
 - Intensity: (level 4)
 - BORG 11 – 13
 - Duration: (level 4)
 - Repetitions: 8-10
 - Sets: 3 (level 4)
 - Frequency: 1-2 times daily (level 4)
 - Build up: (level 4)
 - Step 1: Increase duration
 - Increase repetitions to 10
 - Step 2: Increase number of sets
 - From 1 set to 3 sets
 - Step 3: Increase intensity
 - From Borg score 11 to 13
 - Step 4: Increase frequency
 - From once daily to twice daily
- ADL training: Balance, standing, walking (level 3)
- Out of bed mobilization (level 2)
- Cycling (level 2)
 - Duration: 20 minutes
 - Build up: Build up interval training towards 20 minutes

→ Nydahl - UK-SH



→ Zusammenfassung und Ausblick

- Frühmobilisierung ist sicher, machbar
- Frühmobilisierung verbessert allgemein das Outcome
- Dosierung, Zeitpunkt, Populationen noch unklar
- **Frühmobilisierung 24-48h nach Stabilisierung bei vulnerablen Patienten**



www.bettensperrung.de

Buch

Frührehabilitation in der Intensivmedizin, ab Weihnachten 2016

Internet

- Dts. Netzwerk, z Zt 200 Pers., 4 ICUs: www.fruehmobilisierung.de
- Int. Netzwerk, z Zt 900 Pers.: www.mobilization-network.org
- Twitter: @icurehab

Termine

- 12.-13.11.16 Hamburg, 4. europ. Konferenz

Info & Teilhabe: Peter.Nydahl@uksh.de

→ Nydahl - UKSH