

# Orthopädische Aspekte bei Spina bifida mit Blick auf das Erwachsenwerden



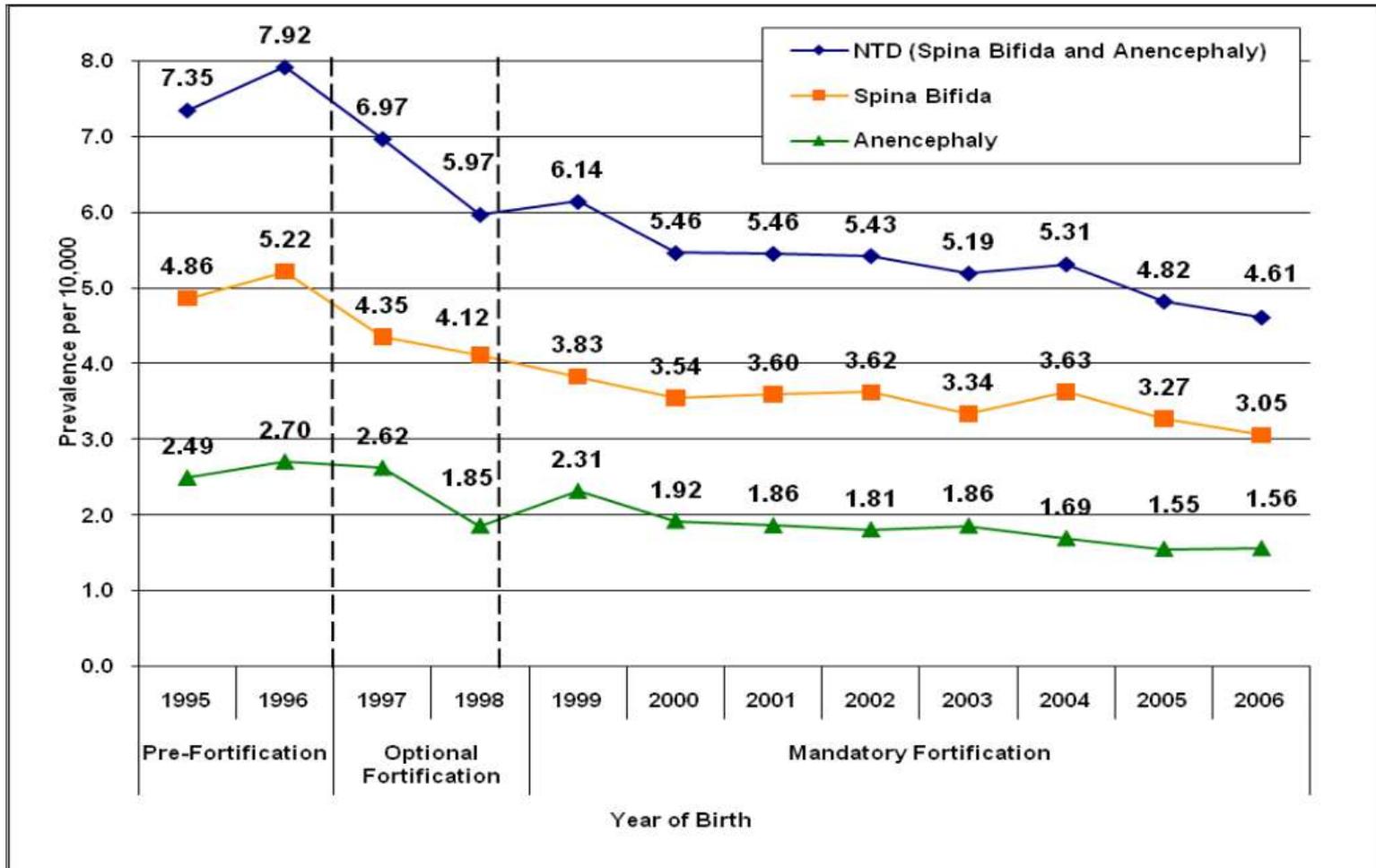
Dr. Stephan Martin  
Department  
Kinder- und Neuroorthopädie

# Inzidenz der MMC

- ▶ Ca. 1- 2 / 1000 Geburten
- ▶ Ca. 35.000 in Deutschland



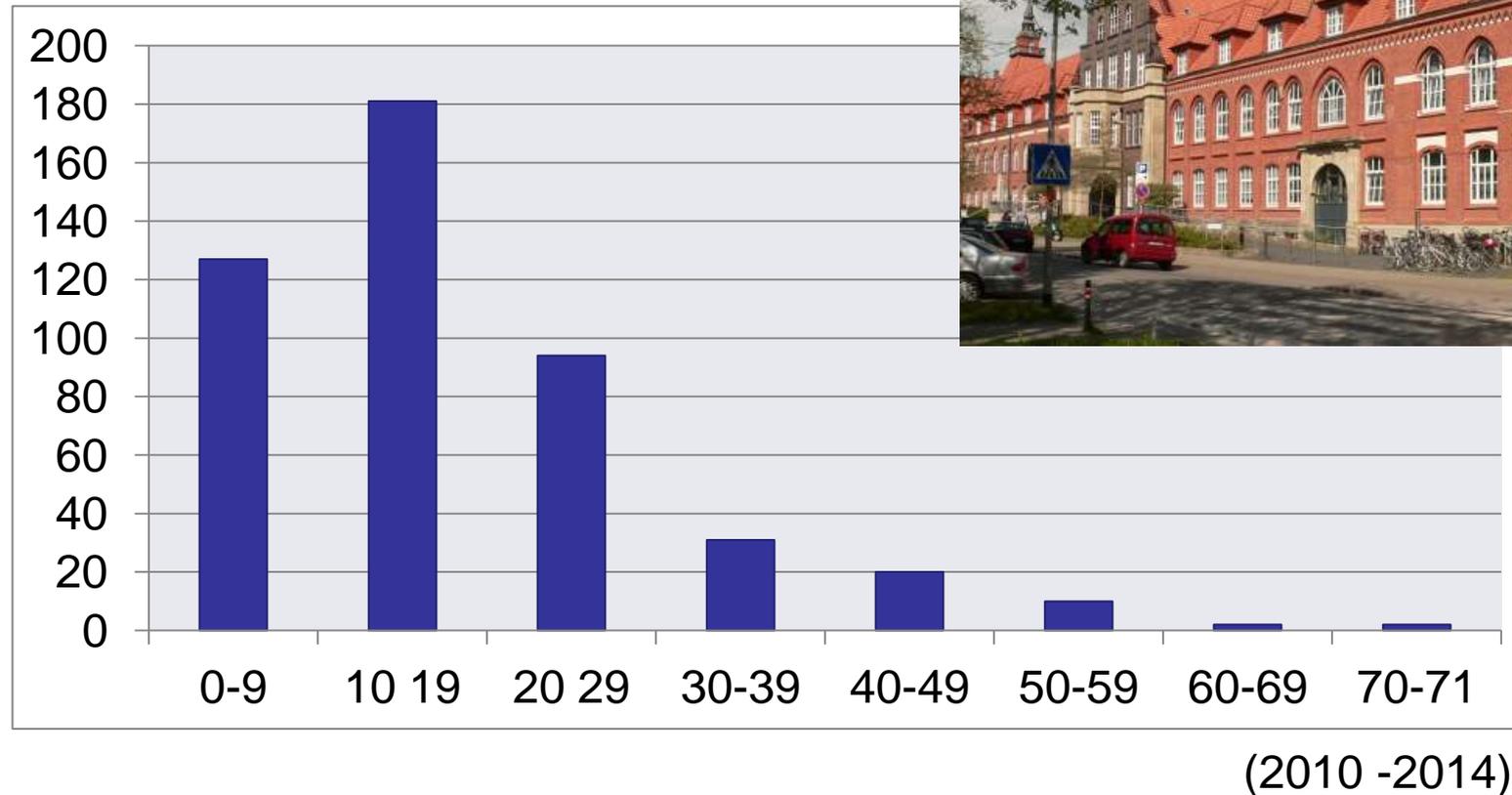
# Prävalenz MMC und Anencephalus USA (27 Bundesstaaten)



# 467 MMC Patienten in der Institutsambulanz Annastift

279 < 18 J

188 > 18 J



# 33 Bewohner in der Wohneinrichtung Annastift



## Wochenseminar für erwachsene Menschen mit Spina bifida und/ oder Hydrocephalus



Helmut John Stiftung II  
*gemeinsam stark!*

27.03.2014 • Titel der Präsentation (eingeben unter Ansicht / Master / Folienmaster) • Seite 6

# Lähmung Thorakal / Hochlumbal

- ▶ Keine / kaum Beinfunktion
- ▶ Häufig Gelenkfehlstellungen
- ▶ Kein Stehen / Gehen ohne Hilfsmittel
- ▶ Häufig Wirbelsäulenverkrümmungen



# Lähmung Lumbal L3 – L5

- ▶ Eingeschränkte Beinfunktion (gute Kniestreckung / fehlende Gesäßkraft)
- ▶ Häufig Hüftverrenkungen und Fußfehlstellungen
- ▶ Kein / kaum Stehen / Gehen ohne Schienen plus Rollator / Gehstützen



# Lähmung Sacral

- ▶ Gute Beinfunktion mit eingeschränkter Kraft
- ▶ Häufig Fußfehlstellungen
- ▶ Gehfähigkeit mit geringem Hilfsmittelaufwand



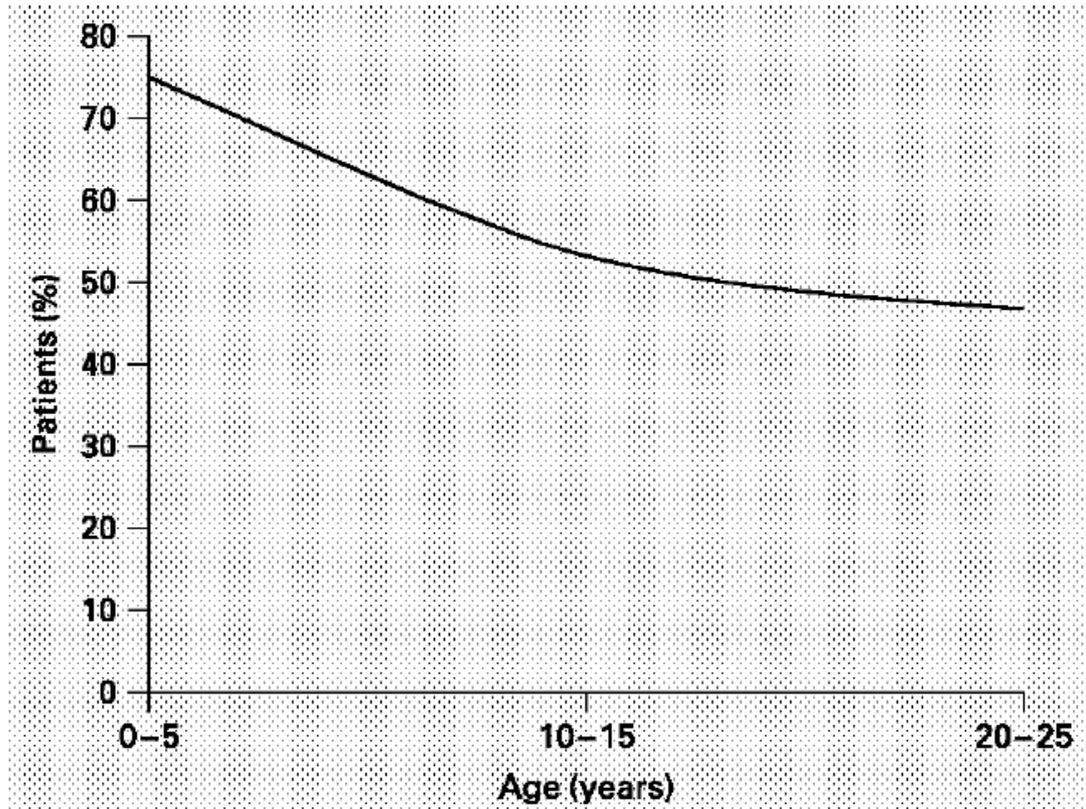
# Erwachsene mit MMC

- ▶ Ca. 75% erleben das junge Erwachsenenalter
- ▶ Ca 1/3 lebt selbständig, 1/3 mit Hilfe, 1/3 in Einrichtungen
- ▶ 46% sind überwiegend Fußgänger
- ▶ 54% hatten einen Decubitus
- ▶ 16% haben mind. 1 mot. Segment verloren



Bowmann et al 2001  
Oakeshott et al 2003  
Roach et al 2011

# Die Mobilität verändert sich

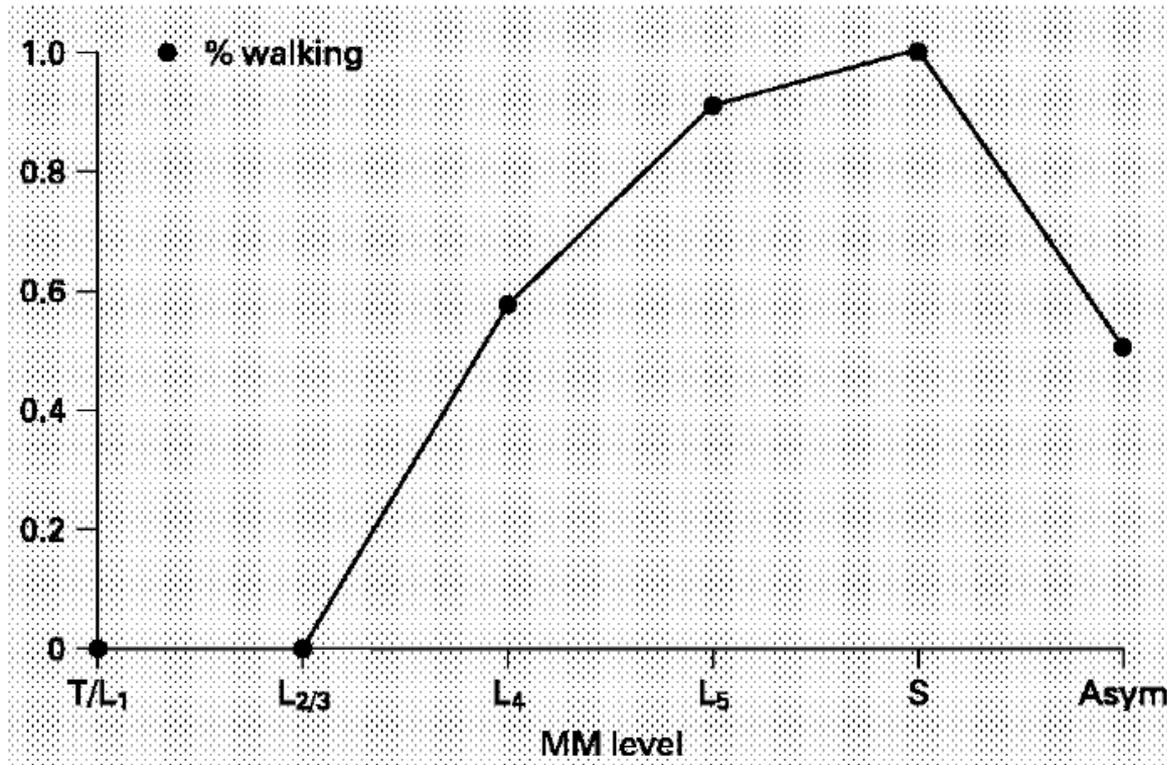


Anteil der überwiegend laufenden Patienten (75-100%)

## Spina Bifida Outcome: A 25-Year Prospective

Bowman, Robin M; McLone, David G; Grant, John A; Tomita, Tadanori; Ito, Joy A  
*Pediatric Neurosurgery*; Mar 2001; 34, 3; ProQuest Research Library  
pg. 114

# Die Mobilität verändert sich



## Mobilität nach Lähmungsniveau

### Spina Bifida Outcome: A 25-Year Prospective

Bowman, Robin M; McLone, David G; Grant, John A; Tomita, Tadanori; Ito, Joy A  
*Pediatric Neurosurgery*; Mar 2001; 34, 3; ProQuest Research Library  
pg. 114

# Verlust Gehfähigkeit Lumbale Lähmung

P Oakeshott and G M Hunt

## Long-term outcome in open spina bifida

Table 2. Influence of sensory level and age on walking in 57 survivors with spina bifida.

Sensory level in infancy	All survivors (n = 57)	Walkers <sup>a</sup> at nine years (n = 32; 56%)	Walkers at 30 years (n = 17; 30%)
Above T11	13	0	0
T11–L3	16	5	0
L4	8	8	1
L5–S2	6	6	5
No sensory loss	11	11	10
Asymmetrical loss	3	2	1

<sup>a</sup>'Walkers' defined as able to walk more than 50 metres using aids if required. Survivors with lower sensory levels are more likely to be walkers —  $\chi^2$  for trend  $P < 0.0001$  for both age nine years and 30 years. Asymmetrical sensory loss excluded from the analysis.

# Bedeutung Hydrocephalus für Mobilität

Functional independence among young adults with spina bifida, in relation to hydrocephalus and level of lesion

Marjolijn Verboef\* MD PhD,  
Hans A Burt MSc, Rehabilitation Centre De Hoopstraat,  
Marcel W M Post PhD, Department for Rehabilitation,  
Rudolph Magnus Institute of Neuroscience, University  
Medical Centre.

Table VI: Mobility for six subgroups of patients with spina bifida, based on hydrocephalus and level of lesion according to adapted Hoffer classification

<i>Ambulation</i>	<i>No hydrocephalus</i>				<i>Hydrocephalus</i>			
	<i>L2 and above</i> (n=7)	<i>L3 to L5</i> (n=21)	<i>S1 and below</i> (n=20)	<i>Total</i> (n=48)	<i>L2 and above</i> (n=66)	<i>L3 to L5</i> (n=45)	<i>S1 and below</i> (n=6)	<i>Total</i> (n=117)
Normal ambulator (no devices)	28.6	61.9	100	72.9	1.5	28.9	50	14.5
Community ambulator	28.6	28.6	0	16.7	9.1	26.7	33.3	17.1
Household ambulator	0	4.8	0	2.1	9.1	20.0	16.7	13.7
Non-functional ambulator	0	4.8	0	2.1	6.1	8.9	0	6.8
Non-ambulator (manual or electric wheelchair)	42.9	0	0	6.3	74.3	15.5	0	47.9

# Veränderung Mobilität – Patienten des Wochenseminares

Durschnittl. 37 J (20 – 60)

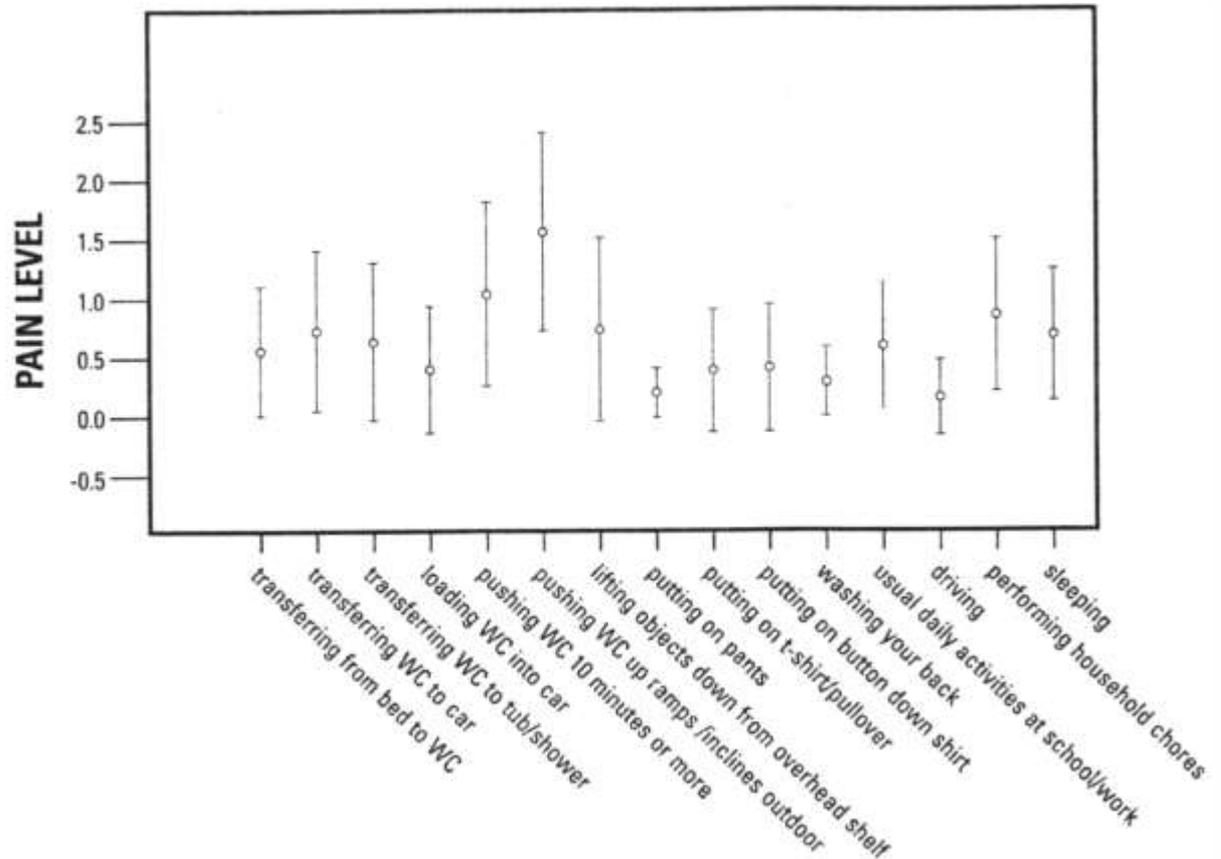
- ▶ Im Jugendalter waren 9/12 Fußgänger auch außer Haus
- ▶ Alle haben an Mobilität verloren / 11 haben Rollstuhl
- ▶ **L5/S1**            2 gehen begrenzte Strecken außer Haus (L5/S1)
- ▶ **L3/L5**            3 gehen noch in der Wohnung  
                          4 gehen nicht mehr
- ▶ **Th/L2**            3 waren nie Fußgänger
  
- ▶ 5 haben chron. Schulterschmerzen

# Orthopädische Probleme - Lähmung Thorakal / Hochlumbal

- ▶ Sitzposition
- ▶ Schultern
- ▶ Transfer
- ▶ Decubitus

# Schulerschmerz bei MMC / Rollstuhlfahrer

- ▶ 28 Erwachsene 18 -65 J
- ▶ 13 Jugendliche
- ▶ Aufgrund Schmerz medizinische Hilfe
- ▶ 2 / 13 Jugendlichen
- ▶ 10 / 28 Erwachsenen



# MMC, Lähmung L4, 35 J, Schulterschmerzen überwiegend Rollstuhlfahrer

## MRT - rechtes Schultergelenk vom 18.02.2014

### Technik:

Coronare T1-TSE und STIR, transversale PD-TSE mit Fettunterdrückung sowie parasagittale T2-TSE mit Fettunterdrückung und T1-TSE.

### Befund:

Regelrechte Artikulation des Humeruskopfes auf dem Glenoid. Soweit bei fehlendem Gelenkerguss beurteilbar keine chondralen Läsionen und keine eindeutigen Pathologien im Bereich des Labrums. Bei Typ 1 Acromion etwas Flüssigkeit in der Bursa subacromialis sowie umschriebene Signalanhebungen ansatznah in der Supraspinatussehne, jedoch keine Sehnenruptur oder Partialruptur. Unauffällige Darstellung der übrigen Rotatorenmanschette und der langen Bizepssehne. Keinerlei erkennbare Muskelatrophie.

### Beurteilung:

Tendinopathie der Supraspinatussehne und Reizzustand der Bursa subacromialis. Hierbei jedoch keine bildmorphologischen Kriterien eines knöchernen Impingements im Sinne einer subacromialen Enge, möglicherweise somit Sehnenreizung im Rahmen der physikalischen Arbeit beim Fahren mit dem Rollstuhl. Nach erfolgtem MRT mit 3 Tesla Feldstärke wird dringend eine Kontrolle des einliegenden ventrikulo-peritonealen Shuntsystems bei magnetverstellbarem Ventil empfohlen, die Patientin wurde darauf hingewiesen.

# Handbike vs Rollstuhl

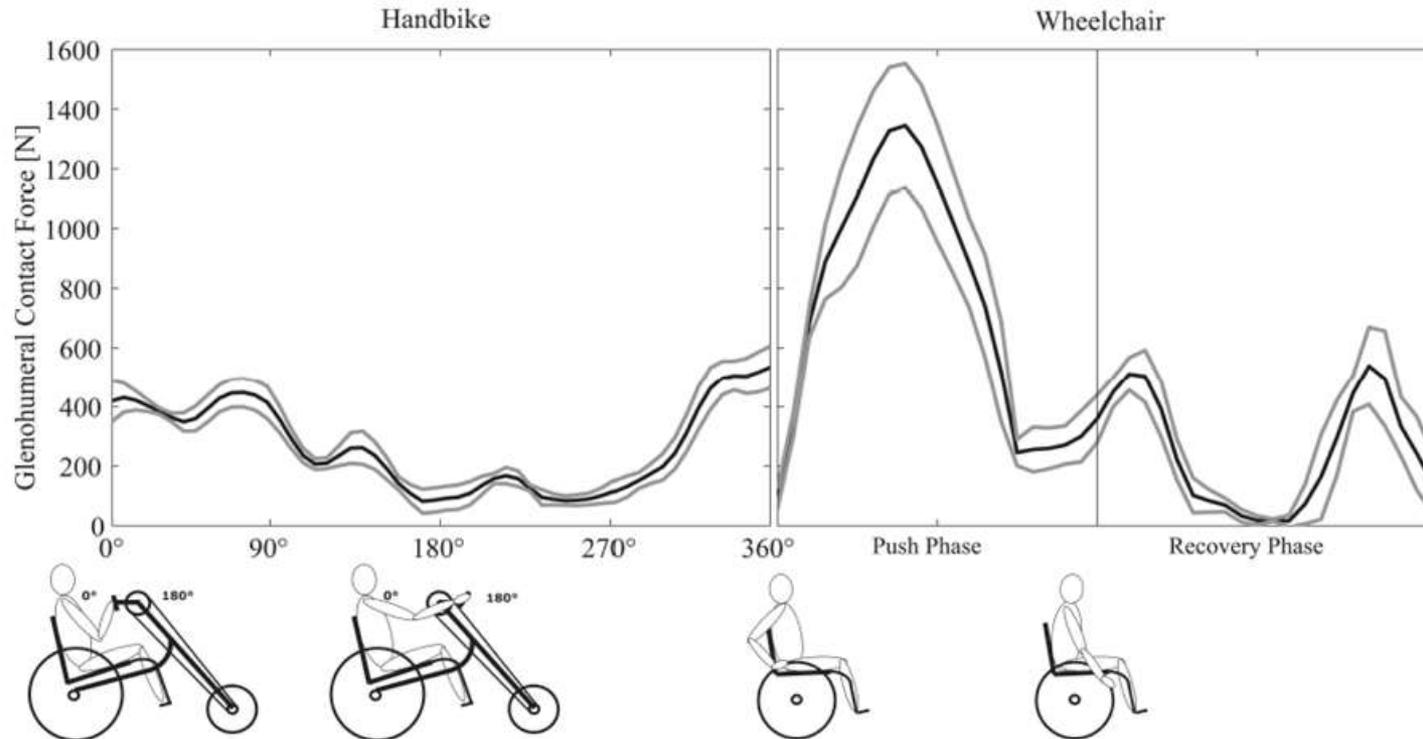


Fig. 3. Typical example (subject 5) of the glenohumeral contact forces over one propulsion cycle at a power output of 55 W for both handcycling and wheelchair propulsion. Standard deviations are shown in grey.

# Handbike vs Rollstuhl

## Eingesetzte Muskelkraft

Ergonomics, 2012, 55, 225-238

ORIGINAL REPORT

SHOULDER LOAD DURING SYNCHRONOUS HANDCYCLING AND HANDRIM WHEELCHAIR PROPULSION IN PERSONS WITH PARAPLEGIA

Ulrika Arnet, MSc<sup>1,2</sup>, Stefan van Drongelen, PhD<sup>1,2</sup>, Anke Scheel-Sailer, MD<sup>2</sup>,  
Lizette H. V. van der Woude, PhD<sup>1</sup> and Dirkjan H. E. J. Veeger, PhD<sup>1,3</sup>

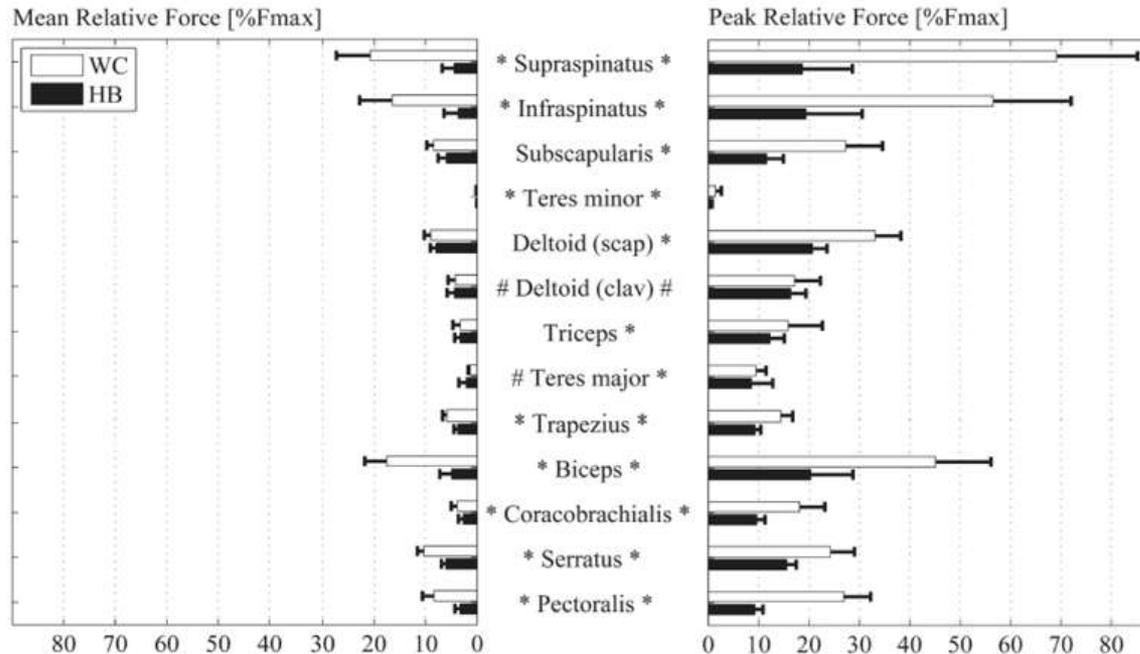


Fig. 4. Mean and peak relative muscles forces and standard deviations at a power output of 55 W ( $n=8$ ), calculated by the Delft Shoulder and Elbow Model. Significant difference between wheelchair (WC) and handbike (HB) over all levels ( $p<0.001$ ); \*handbike<wheelchair; #handbike>wheelchair.

# Deutl. Geringerer Glenohumrale Druck bei Handbike Verwendung

J Rehabil Med 2012; 44: 222-228

ORIGINAL REPORT

SHOULDER LOAD DURING SYNCHRONOUS HANDCYCLING AND HANDRIM WHEELCHAIR PROPULSION IN PERSONS WITH PARAPLEGIA

Ursula Arnet, MSc<sup>1,2</sup>, Stefan van Dongen, PhD<sup>1,2</sup>, Anke Scheel-Sailer, MD<sup>1</sup>, Lucas H. V. van der Woude, PhD<sup>2</sup> and Dirk-Jan H. E. J. Veeger, PhD<sup>1</sup>

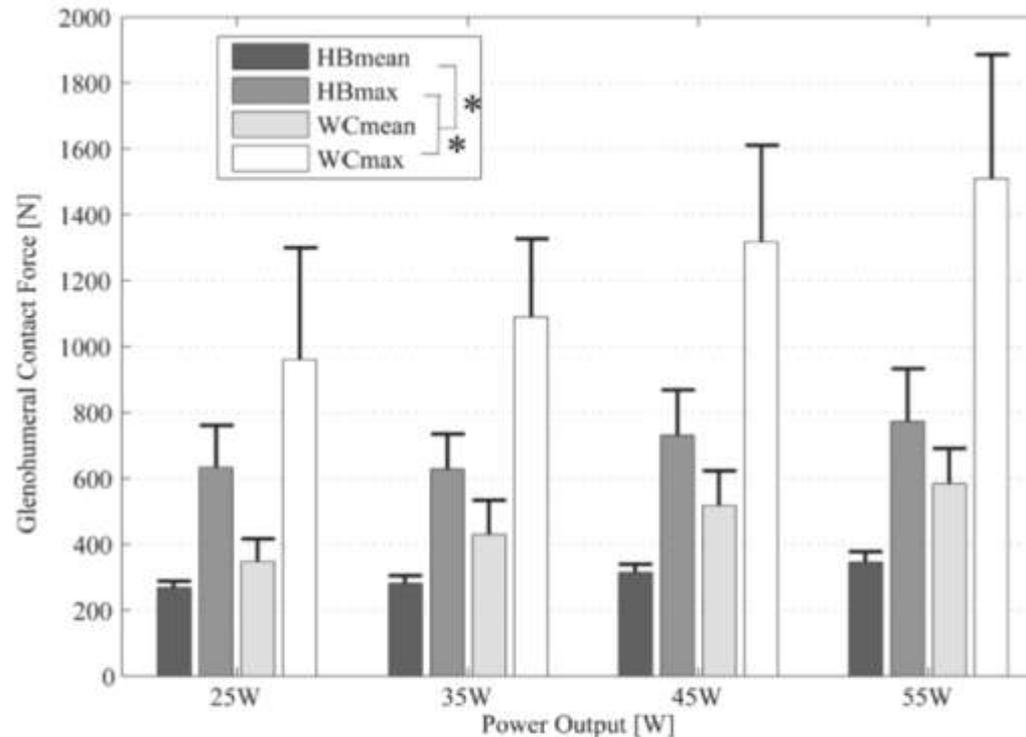


Fig. 2. Mean and peak glenohumeral contact forces and standard deviations of wheelchair (WC) and handbike (HB) propulsion at different power output levels ( $n=8$ ). \*Significant difference between wheelchair and handbike at all levels,  $p<0.001$ .

# Stabilisation der kollabierenden Wirbelsäule

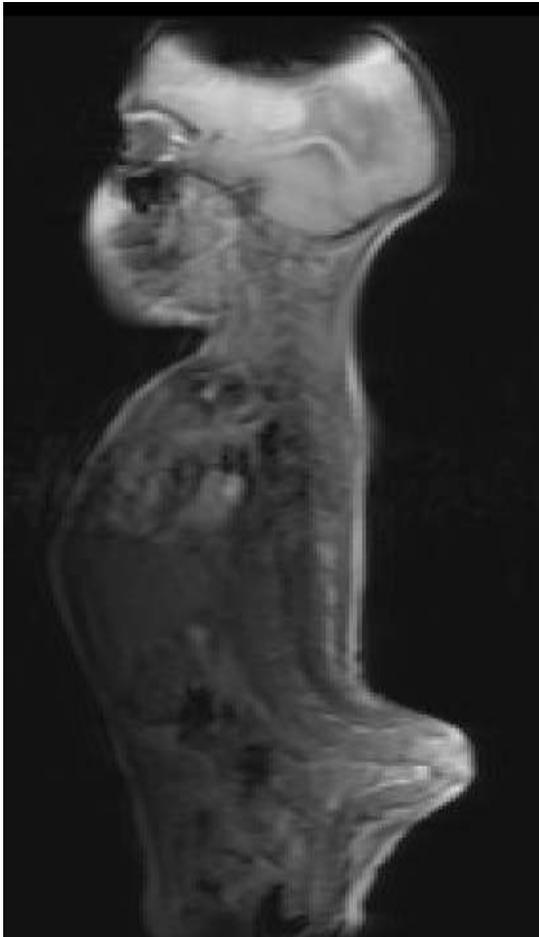


27.03.2014 • Titel der Präsentation (eingeben unter Ansicht / Master / Folienmaster) • Seite 22

# Stabilisation der kollabierenden Wirbelsäule



# Gibbusresektion



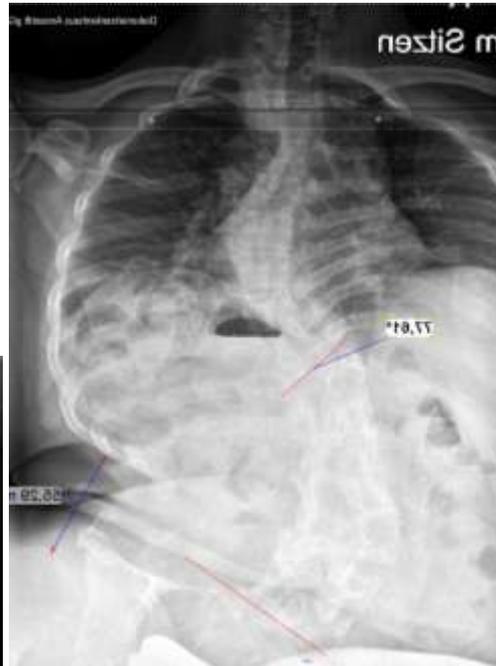
# Orthopädische Probleme - Lähmung L3-L5

- ▶ Verlust Mobilität
- ▶ Schultern
- ▶ Decubitus

# DD bei Verschlechterung der Motorik

- ▶ Shunt
- ▶ Tethered cord
- ▶ Zunahme Lähmungsniveau (16%)
- ▶ Schmerzen
- ▶ Fehlstatik
- ▶ Decubitus

# Komplexe Fehlstatik



# Orthopädische Probleme - Lähmung L5-S3

- ▶ (Verlust Mobilität)
- ▶ Schultern
- ▶ Decubitus (Füße)
- ▶ Koxarthrose
- ▶ Schmerzen durch Überlastung



# Hüftendoprothese mit 50 Jahren Lähmung L5/S1



lienmaster) • Seite 29

# Komplexe Fehlstatik mit Schmerzen bei Lähmung L5/S1



27.03.2014 • Titel der Präsentation (eingeben unter Ansicht / Master / Folienmaster) • Seite 30

# Komplexe Fehlstatik mit Schmerzen bei Lähmung L5/S1



# Muskuläre Schwäche + Schmerzen – 70 Jahre L5 / S1 – 1. Rollstuhl mit 50 Jahren



# Muskuläre Schwäche + Schmerzen



# Kohortenstudie – orthopädische Operationen

- ▶ Die orthopädischen Operationen waren oft für die Funktion nachteilig
- ▶ Viele Hüften wurden operiert
- ▶ Keine der operierten Hüften blieb zentriert
- ▶ Die Beweglichkeit der Hüfte war für die Mobilität entscheidender als ihre Position



Adult Consequences of Spina Bifida

A Cohort Study

James W. Roach MD, Barbara F. Short RN,  
Hanna M. Saltzman

27.03.2014 • Titel der Präsentation (eingeben unter Ansicht / Master / Folienmaster) • Seite 34

# Kohortenstudie – orthopädische Operationen

- ▶ Bei 37 wurden Sehmentransfers am Fuß durchgeführt, davon 11 funktionstüchtig
- ▶ 13 x Grice –Green, davon waren 10 Funktionstüchtig, bei 3 zusätzlich Trippelarthrodese
- ▶ 26 x Trippelarthrodese – 22 gut
  
- ▶ Patienten mit Spondylodesen hatten bessere Sitzbalance und erleichterte Mobilität



Adult Consequences of Spina Bifida

A Cohort Study

James W. Rouch MD, Barbara F. Short RN,  
Hanna M. Saltzman

# Fußdeformität bei sacraler Lähmung „Hackenfuß“



# Kohortenstudie – Decubitus 54 % in der Vergangenheit

- ▶ **Risiko für Decubitus**
- ▶ Übergewicht
- ▶ Inkontinenz
- ▶ Sitzen
- ▶ Schlecht passende Orthesen
- ▶ Schlechter Rollstuhl
- ▶ Vorausgegangener Decubitus



# „Versteckte“ Decubitalulcera



# Empfehlungen

- ▶ Bei allen Maßnahmen realistische neurologische Prognose beachten
- ▶ Die Mobilität „hängt am seidenen Faden“
- ▶ Das geringste Ulcus sehr ernst nehmen
- ▶ **Füße Stabilisieren**



# Empfehlungen

- ▶ Bei allen Maßnahmen realistische neurologische Prognose beachten
- ▶ Die Mobilität „hängt am seidenen Faden“
- ▶ Das geringste Ulcus sehr ernst nehmen
- ▶ Füße Stabilisieren
- ▶ **Höhere Orthesen beim Kind zum Gelenkschutz**



# Empfehlungen

- ▶ Bei allen Maßnahmen realistische neurologische Prognose beachten
- ▶ Die Mobilität „hängt am seidenen Faden“
- ▶ Das geringste Ulcus sehr ernst nehmen
- ▶ Füße Stabilisieren
- ▶ Höhere Orthesen beim Kind zum Gelenkschutz
- ▶ **Beinachsen korrigieren**



# Empfehlungen

- ▶ Bei allen Maßnahmen realistische neurologische Prognose beachten
- ▶ Die Mobilität „hängt am seidenen Faden“
- ▶ Das geringste Ulcus sehr ernst nehmen
- ▶ Füße Stabilisieren
- ▶ Höhere Orthesen beim Kind zum Gelenkschutz
- ▶ Beinachsen korrigieren
- ▶ **WS stabilisieren**



# Empfehlungen

- ▶ Bei allen Maßnahmen realistische neurologische Prognose beachten
- ▶ Die Mobilität „hängt am seidenen Faden“
  
- ▶ Das geringste Ulcus sehr ernst nehmen
- ▶ Füße Stabilisieren
- ▶ Höhere Orthesen beim Kind zum Gelenkschutz
- ▶ Beinachsen korrigieren
- ▶ WS stabilisieren
- ▶ **Körpergewicht !**

# Empfehlungen

- ▶ Bei allen Maßnahmen realistische neurologische Prognose beachten
- ▶ Die Mobilität „hängt am seidenen Faden“
  
- ▶ Das geringste Ulcus sehr ernst nehmen
- ▶ Füße Stabilisieren
- ▶ Höhere Orthesen beim Kind zum Gelenkschutz
- ▶ Beinachsen korrigieren
- ▶ WS stabilisieren
- ▶ Körpergewicht
- ▶ **Rollstuhl kompromisslos optimieren**
- ▶ **Handbike**
- ▶ **E-Unterstützung**

# Empfehlungen

- ▶ Bei allen Maßnahmen realistische neurologische Prognose beachten
- ▶ Die Mobilität „hängt am seidenen Faden“
  
- ▶ Das geringste Ulcus sehr ernst nehmen
- ▶ Füße Stabilisieren
- ▶ Höhere Orthesen beim Kind zum Gelenkschutz
- ▶ Beinachsen korrigieren
- ▶ WS stabilisieren
- ▶ Rollstuhl kompromisslos optimieren
- ▶ Handbike
- ▶ E-Unterstützung
- ▶ **Hüften ???**



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

