



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Weaning bei Querschnittlähmung – Voraussetzungen & Durchführung



Blohm+Voss Dock10 Hafen Hamburg
Foto: GeorgHH
Lizenz: CreativeCommons by-sa-2.0-de
Wikimedia Commons

Terminales Weaning – Realität im klinischen Alltag

S. Tiedemann, N. Jürgens, S. Hirschfeld, R. Thietje



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Weaning bei Querschnittlähmung - Voraussetzung & Durchführung

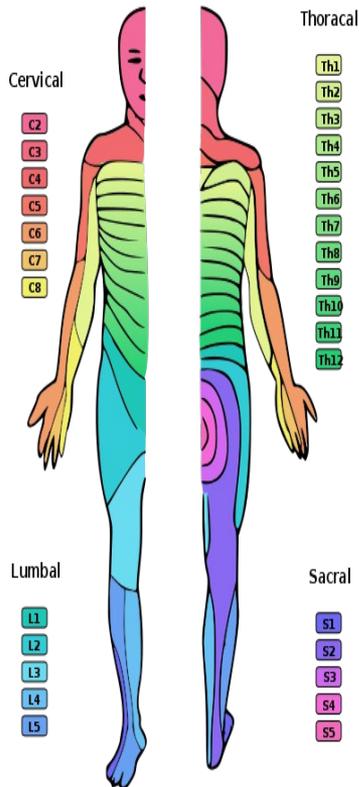
- Können wir alle querschnittgelähmten Menschen gleich weanen?
- Welche Weaningschemata werden im Alltag genutzt?
- Wie sieht die Umsetzung des Weanings praktisch aus? Die Logistik ...
- Im Mittelpunkt des Geschehens: wie geht es eigentlich dem Patienten dabei?
- Was tun wir, damit der querschnittgelähmte Mensch langfristig stabil selbst atmet? Die Nachhaltigkeit ...
- Terminales Weaning



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Können wir alle querschnittgelähmten Patienten gleich weanen?



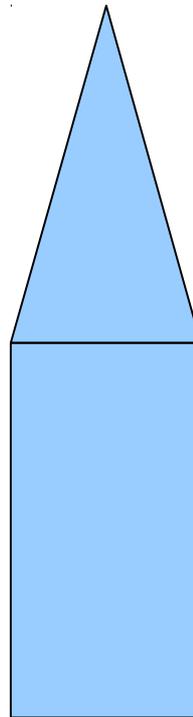
Dermatome
Graphik: Ralf Stephan
Lizenz: gemeinfrei
Wikimedia.org

Atemgelähmter

Tetraplegiker

Paraplegiker

Fußgänger



Einsetzbare
Atemmuskulatur

Keine Eigenatmung, evtl. Platysma-Notfallatmung

Zwerchfell einsetzbar

Atemhilfsmuskulatur anteilig, je nach Lähmungshöhe

Abdominalmuskulatur **nicht** innerviert

Atemmuskulatur voll einsetzbar

ASIA-Typ?

Ist die Lähmung komplett oder
inkomplett?

Gibt es Zonen mit Resterhalt?



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

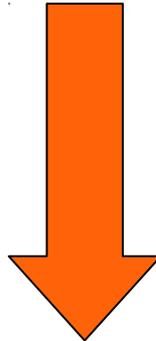
Können wir alle querschnittgelähmten Patienten gleich weanen?

Atemgelähmter

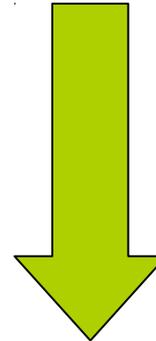


Kein
Weaningpotential
24h invasive Beatmung
oder 24h Zwerchfell-
nervenstimulation (PNS)

Tetraplegiker



Paraplegiker



Fußgänger



Hohes
Weaningpotential
(Wenn beatmet)

Im Regelfall ein **prolongiertes Weaning**,
bei dem Erfolg und Schema primär von
der Lähmungshöhe und dem
ASIA-Typ abhängen



Querschnittskomplikationen

Spastik, Temperaturdysregulation,
Kreislaufdysregulation, Dekubitalulzera etc.



Alter

Wiederkehrer/Grenzgänger

Komorbiditäten

Pulmonal, kardiovaskulär,
neurologisch etc.



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Welche Weaningschemata werden im Alltag genutzt?

Vorbedingungen:

- Infekt- & schmerzfreiheit, kein Halofixateur
- Es liegt keine störende oder die Atmung beeinträchtigende Rumpfspastik vor
- Hb > 10 g/dl
- Problemloses Spontanatemtraining
- Vitalkapazität > 1 Liter (Atembefund)
- Patient kann sich mental und psychisch auf das Weaning einlassen (Keine starken Ängste, kein Durchgangssyndrom, keine Depressionen etc.)





BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Welche Weaningschemata werden im Alltag genutzt?

Begriffsdifferenzierung für das Weaning:

- **Spontanatmung:** Der Querschnittgelähmte leistet die Atemarbeit komplett selbst (12 oder 24 Stunden). Kein Abhängigkeit von CPAP oder IPPB.
- **Spontanatemtraining:** Punktueller selbständiges Atmen unter direkter Beobachtung (während der Atemtherapie oder bei Pflegemaßnahmen).
- **Residualatmung:** Platysma-Notfallatmung oder Atemtechniken, welche sich absehbar erschöpfen (z.B. Glossopharyngealatmung).
- **Weaning:** Das schematische und geplante Übertragen der Atemarbeit und Atemsteuerung vom Respirator auf den Patienten.



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Welche Weaningschemata werden im Alltag genutzt?

Planung des Weanings:

- Das Weaning beginnt tagsüber (8.00 - 20.00 Uhr) in Rückenlage, nachts soll sich die Atemmuskulatur erholen.
- Es wird diskontinuierlich geweant: Spontanatem-(Weaning-)Intervalle wechseln sich mit Erholungsphasen am Respirator ab.
- In Abhängigkeit vom Atembefund wird/werden:
 - eine Spontanatemeinheit pro Stunde entschieden, die tagsüber bis zu 12 mal am Tag durchgeführt wird.
 - Halbstündliche oder stündliche Spontanatemeinheiten für den Vor- und Nachmittag festgelegt.



BG

Berufsgenossenschaftliches Unfallkrankenhaus Hamburg

Welche Weaningschemata werden im Alltag genutzt?

Berufsgenossenschaftliches Unfallkrankenhaus Hamburg Querschnittgelähmtenzentrum



Weaning - PNS Konditionierung - Platysmatraining											
Stimulations-/Trainingszeiten		AZV		Frequenz		SpO ₂ / EtCO ₂		Trainingstag:			Datum:
Zeit (Stunde - Minute)	Start	Ende	Start	Ende	Start	Ende	FiO ₂	Stim.	Pos.	Bemerkungen / Verlauf / Therapie / Hdz :	
Anfang	Ende	ml	ml	x/min	x/min	%/mmHg	%/mmHg	l/%	%		
08-											
09-											
10-											
11-											
12-											
13-											
14-											
15-											
16-											
17-											
18-											
19-											
Aufkleber		Steigerung der Trainingszeit um _____ Minuten erfolgt, wenn mindestens _____ Trainingseinheiten erfolgreich waren									
		Aktuelle Planung:									
		Weitere Planung:									
		Weitere Anmerkungen:									
Weaning - PNS Konditionierung - Platysmatraining HV 912 V.4 © MAL 2005/SZ 09											

Spontanatemeinheiten pro Stunde:

AZV > 200 ml → 2 Min

AZV > 300 ml → 3 Min

AZV > 400 ml → 4 Min

AZV > 500 ml →

5 Minuten und mehr

Ursprung des Schemas:

Konditionierung bei Zwerchfellnervenschrittmacher

Die tägliche Steigerung der Spontanatemeinheit wird analog entschieden



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Welche Weaningschemata werden im Alltag genutzt?

Für wen ist das Schema der minütlichen Intervalle?

- Hohe Querschnittlähmungen
- Niedrige Lähmungen mit Komorbiditäten
- Chronischer Blähbauch. AP-Anlage zu Entlastung?

Konsequenzen im Alltag:

- Langsamer Weaningfortschritt (12 Tage bis tagsüber komplett geweant bei 5 Minutenintervallen, 30 Tage bei 2 Minutenintervallen).
- Hoher Personalaufwand.



BG

Berufsgenossenschaftliches Unfallkrankenhaus Hamburg

Welche Weaningschemata werden im Alltag genutzt?

Berufsgenossenschaftliches Unfallkrankenhaus Hamburg Querschnittgelähmtenzentrum



HV912

Weaning - PNS Konditionierung - Platysmatraining											
Stimulations-/Trainingszeiten		AZV		Frequenz		SpO ₂ / EtCO ₂		Trainingstag: 1			Datum: 17.1.
Zeit (Stunde - Minute)		Start	Ende	Start	Ende	Start	Ende	FiO ₂	Stim.	Pos.	Bemerkungen / Verlauf / Therapie /Hdz :
Anfang	Ende	ml	ml	x/min	x/min	%/mmHg	%/mmHg	l/%	%		
08-											
09-											
10- ³⁰	10'	260	420	39	33	85/33	31	96/34	21/37	RL	SpO ₂ -Abfall / O ₂ Gabe
11- ³⁰	10'	360	360	34	36	84/32	43	96/33	21/41	RL	- " -
12- ³⁰	10'	350	270	18	35	91/35		97/35	39	RL	Pat. schläft ; (BGA erfolgt)
13-		400		32		94/36					
14- ³⁵	14 ⁴⁰					92			11	RL	Spirmetrie-Schlauch blockiert, keine Fuchmessung
15- ³⁰	15 ⁴⁰	320	330	31	37	95/37		94/36	21	RL	
16- ³⁰	16 ⁴⁰	270	450	32	35	94/36		94/39	2	RL	wird schlüpf!
17-											
18-											
19-											

Steigerung der Trainingszeit um 10 Minuten erfolgt, wenn mindestens 4 Trainingseinheiten erfolgreich waren HdZ.

Aktuelle Planung: 10 Minuten pro Stunde Spontanatmung HdZ.

Weitere Anmerkungen:

Beatryfrequenz bis 40 Ar/min. da, we EtCO₂ ≤ 45 - 10

Aufkleber

Weaning - PNS Konditionierung - Platysmatraining HV 912

V.5 © MAL/SZ/Tied 2005/10



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Welche Weaningschemata werden im Alltag genutzt?

Vorgehen bei einem deutlich besserem Atembefund oder einer Verbesserung während des Weanings:

- Start in 15 / 30 oder 60 Minuten Spontanatemeinheiten zwei oder vier mal am Tag.
- Die tägliche Steigerung pro Spontanatemeinheit verläuft analog.
- Eine ausreichende Mittagsentlastung am Respirator zur Erholung ist notwendig!

Konsequenzen im Alltag:

- Schnellerer Weaningfortschritt. (Achtung! Vorsicht! Cave! Pass auf!)
- Der Querschnittgelähmte sieht schnellere Erfolge. (Oder Frustrationen ...)



BG

Berufsgenossenschaftliches Unfallkrankenhaus Hamburg

Welche Weaningschemata werden im Alltag genutzt?

Berufsgenossenschaftliches Unfallkrankenhaus Hamburg Querschnittgelähmtenzentrum

  HV912

Weaning - PNS Konditionierung - Platysmatraining												
Stimulations-/Trainingszeiten		AZV		Frequenz		SpO ₂ / EtCO ₂		Trainingstag:			Datum: 20.1.12	
Zeit (Stunde - Minute)	Start	Ende	Start	Ende	Start	Ende	Start	Ende	FiO ₂	Stim.	Pos.	Bemerkungen / Verlauf / Therapie / HdZ :
Anfang	ml	ml	x/min	x/min	%/mmHg	%/mmHg	l/%	%				
08 ⁴⁵	150	910	280	10	30	91/37	87/26 93/33	21/1				15min zur Adaption an die Spontanatmung: inkl dann mit 1l O ₂
09-												
10 ³⁰						76						abgebrochen 4l O ₂
11-												
12-												
13 ⁴⁵	1455	540	400	26	28	93/40	94/34					
14-												
15-												
16 ⁰⁵	1705	360	420	24	37	94/44	95/37					
17-												
18-												
19-												

Steigerung der Trainingszeit um _____ Minuten erfolgt, wenn mindestens _____ Trainingseinheiten erfolgreich waren HdZ.

Aktuelle Planung: 4 x 1h Spontanatmung zw. 8" - 20" h HdZ.

Weitere Anmerkungen:
Abbruch bei HF > 40 A2/Min; EtCO₂ > 45 mmHg, AZV < 300 ml

Weaning - PNS Konditionierung - Platysmatraining HV 912 V.5 © MAL/SZ/Tied 2005/10

QZ / 42 / S / SK



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Welche Weaningschemata werden im Alltag genutzt?

Tagsüber geweant, wie geht es weiter?

- 3-5 Tage Beobachtung, ob die Spontanatmung tagsüber stabil und suffizient ist.
- Start des nächtlichen Weanings, stundenweise Steigerung.

(Im Regelfall jede Nacht eine Stunde später an die Beatmung, eher wecken lassen will sich kaum jemand ...)

- 3 Tage Beatmungsbereitschaft nach dem vollendeten Weaning.
- Umstieg auf cufflose Trachealkanüle (Platzhalter?), je nach Sekretsituation.
- Umstieg auf die nicht invasive Beatmung bei stabiler Spontanatmung tagsüber, je nach Sekretsituation.



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

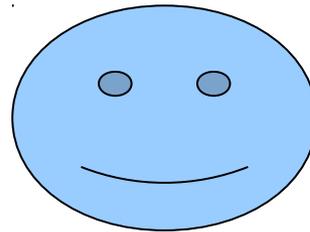
Wie sieht die Umsetzung des Weanings praktisch aus? Die Logistik ...

Psychologen

Pflege

Physiotherapie

Logopädie



Ärztlicher Dienst

Atmungstherapeuten

Weaning-Kandidat

Seelsorger

Angehörige

Ergotherapie

Psychologen

Therapiehund



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Wie sieht die Umsetzung des Weanings praktisch aus? Die Logistik ...





BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Wie sieht die Umsetzung des Weanings praktisch aus? Die Logistik ...

Wo liegen die größten Stolpersteine im Weaning?

- Akute Personalausfälle in Pflege und Therapie, gerade der erfahrenen Kollegen ...
- Infekte (Lunge, Harnwege, 'Tetrafiieber' etc.)
- Schluckstörungen / Aspirationspneumonien (bei gestiegenem Altersdurchschnitt)
- Die Spontanatemintervalle werden zu schnell/groß gesteigert
- Obstipation / Trommelbauch

Prioritätensetzung: was ist wichtiger, regelmäßige Mobilisation oder Weaning???

→ Abwägung von Psyche, Kreislauf und Atembefund!



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Wie sieht die Umsetzung des Weanings praktisch aus? Die Logistik ...

Weanen denn alle deutschsprachigen Querschnittszentren gleich???

- Die Grundidee und die Erfahrungen sind überall gleich/ähnlich.
- Die Intervalle in den Schemata sind nicht überall gleich, aber immer wird die noch innervierte Atemmuskulatur regelmäßig entlastet (Point of fatigue!).
- Die Deutschsprachige medizinische Gesellschaft für Paraplegie (DMGP e.V.) hat 2011 den Arbeitskreis Beatmung gegründet:
 - Zusammenarbeit aller deutschsprachigen Querschnittgelähmtenzentren
 - International: International Spinal Cord Society (ISCoS)

www.dmgp.de



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Wie geht es eigentlich dem Patienten im Weaning?

Feedback im Alltag an Pflege, Therapie, Psychologen & Seelsorger

- Bei kompletter Atemlähmung oder noch maximaler Abhängigkeit bei Weaningpotential wird die Beatmung als 'Notwendiges Übel' hingenommen:
 - Der Beatmete möchte die Beatmung gerne los werden.
 - Maximale Abhängigkeit / maximales Vertrauen in das Behandlerteam
(... ist gut, wäre besser, ist von Vorteil, na klar, ist immer maximal da ... Realität!)

- Bei Weaningpotential und dem ersten Spontanatemtraining wird die Beatmung durchaus positiv als Entlastung wahrgenommen:
 - Anfangs bis zu 4xTgl. Atemtherapie durch die Physiotherapie
 - Der Beatmete fordert unter Spontanatmung durchaus die Beatmung ein.

- Je weiter fortgeschritten im Weaning, desto mehr stört die Beatmung:
 - Der Beatmete im Weaning sieht die Notwendigkeit der Restbeatmungszeiten nicht mehr ein ...



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Wie geht es eigentlich dem Patienten im Weaning?

Weaning und Ängste? Gibt es Versagensängste?

- Laut M. Neikes (Diplompsychologin, BUK Hamburg) thematisieren die Betroffenen dieses Thema sehr selten → Verarbeitungsprozess!
- Ist Weaningpotential da, so wird dies als 'normal' angesehen.
- Mehr beschäftigen sich die Patienten bei dem Befund einer kompletten Atemlähmung mit der Frage nach der Atmung.

Wichtig sind im Weaning realistische Ziele:

- Den Patienten nicht an den Rand seiner Leistungsfähigkeit bringen oder gar überfordern.
- Müssen es den 24 Stunden Spontanatmung sein? Oder bietet eine nächtliche Beatmung einfach mehr Entlastung und damit mehr Lebensqualität?

Instrumente um das Weaning effektiv zu gestalten

Wie wird das alles koordiniert?

- Patientenbeobachtung bei Aufnahme:
Was macht der Beatmete am Respirator? Wie ist das Triggerverhalten?
- Atembefund der Physiotherapie am Anfang und im Verlauf
- Beatmungsvisite (Oberarzt, Stationsärztinnen, Pflege, Physiotherapie & Atmungstherapeut)
- Weaningprotokoll (geführt von Pflege, Physiotherapie & Atmungstherapeut)
- Beatmungsverlauf (Weaning, Komplikationen, Überleitung etc. → Atmungstherapeut)
- Weaningrunde (Atmungstherapeut: tägliche Weaningevaluation)
- Teambesprechungen ...



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Beatmung während des Weanings

Wie sollte die Beatmung während des Weanings aussehen?

- Entlastung gerade nachts und in den Weaningpausen:
 - APCV-Modus (große kontrollierte Komponente, lässt aber Triggern zu)
 - Eine angemessene Grundfrequenz, damit der Beatmete nicht immer triggern muss
 - Ein moderater PEEP (5 cmH₂O)
- Ein Überprüfen und Anpassen beim schlafenden Patienten ist wichtig!



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Was tun wir, damit der querschnittgelähmte Mensch langfristig stabil selbst atmet?

Nachhaltiges Weaning:

- Wo ist das Ziel? 24 oder 12 Stunden Spontanatmung?
- Weaningversager? Gibt es nicht! Ein schlechter Begriff ... (Persönliche Sicht ...)
- Wichtig: Atemtherapie & IPPB-Therapie als Prophylaxe!

Retrogrades Weaning???

- Alternde, bisher nie beatmete Tetra-/Paraplegiker mit und ohne Komorbidität
- Die alternde Atempumpe schafft es einfach nicht mehr ...



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Terminales Weaning – Realität im klinischen Alltag

**There was a young girl, who's heart was frown
Cause she was crippled for life and she couldn't speak a sound**

**An she wished and prayed she could stop living
So she decided to die**

**She drew her wheelchair to the edge of of the shore
And to her legs she smiled you wont hurt me no more**

(Jimi Hendrix, Castles made of sand)

But then a sight she'd never seen made her jump and say
Look a golden winged ship is passing my way

And it really didn't have to stop, it just kept going on ...

And so castles made of sand slips into the sea, eventually ...



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Terminales Weaning – Realität im klinischen Alltag

- Kann man fragen 'Wer wünscht sich (wem ...?) ein terminales Weaning???'
- Wie soll an mit diesem Wunsch umgehen? Bleibt er ...???
- Was, wenn der Wunsch gar nicht mehr geäußert werden kann???
- Wenn ja, wie sieht die rechtliche Lage aus?

Sterben wollen und Paragraphen ... §§§



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Sterben wollen und Paragraphen ... §§§

Eine gegen den z.B. in einer Patientenverfügung erklärten Willen des Patienten durchgeführte Behandlung ist eine rechtswidrige Handlung, deren Unterlassung der Patient analog § 1004 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit § 823 Abs. 1 BGB verlangen kann. Dies gilt auch dann, wenn die begehrte Unterlassung zum Tode des Patienten führen würde.

Das Recht des Patienten zur Bestimmung über seinen Körper macht Zwangshandlungen, auch wenn sie lebenserhaltend wirken, unzulässig.

(BGH aaO^[6], 751, mit Verweis auf Senatsbeschluss)



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Sterben wollen und Paragraphen ... §§§

Ein einvernehmlicher Verzicht auf weitere Maßnahmen wird nicht bestraft wenn sie auf Verlangen eines einwilligungsfähigen Patienten erfolgt.

Bei nicht einwilligungsfähigen Patienten gelten frühere Patientenverfügungen als wichtige Informationsquelle für den dann Ausschlag gebenden „mutmaßlichen Willen“ des Patienten.

In Deutschland wird diese Fallgruppe strafrechtlich nicht von § 216 StGB sondern von §212, §213 StGB erfasst. Die Einwilligung führt zu einer Rechtfertigung des Arztes, da dieser die Ablehnung einer weiteren Behandlung durch den Patienten Angesichts des bevorstehenden Todes im Sinne der Menschenwürde (Art. 1 GG) Respektieren muss.



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Terminales Weaning – Realität im klinischen Alltag

- Nur passive, keine aktive Sterbehilfe!
- Einberufung von ethischen Fallbesprechungen ... Ein Prozess über Wochen
- Bis dato sagten alle Betroffenen anfangs, das sie sich mit der Beatmung nicht abfinden können. Im Verlauf wird dies dann aber akzeptiert ...?
- Der nachhaltige Wunsch einwilligungsfähiger Menschen 'abzuschalten' kam bisher erst außerhalb der Klinik.
- Wie, wenn??? Medikamentöse Dämpfung durch Tavor / Morphinium ...



BG

Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg



Mexico,
Kupferschlucht
© S. Tiedemann

Vielen Dank für Ihr Interesse ...