

Sporten met / zonder spasticiteit : Botuline en Intrathecaal Baclofen (ITB)

Annik Bosmans



AZ Klina
▶ voluit voor zorg



Paralympic
with a step more to sport



1

Spasticiteit definitie

“Spasticity is a motor disorder characterized by a velocity-dependent increase in tonic stretch reflexes (muscle tone) with exaggerated tendon jerks, resulting from hyperexcitability of the stretch reflex, as one component of the upper motor neuron syndrome”

Lance, 1980

2

Spasticiteit voorkomen

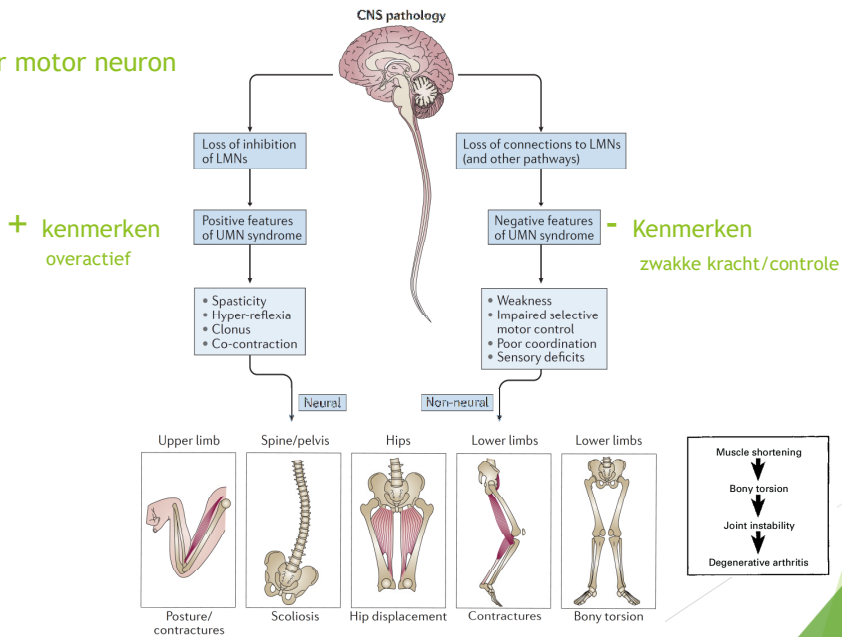
▶ Meer dan 12 miljoen personen wereldwijd



3

Spasticiteit kenmerken

Upper motor neuron



Graham Nature Rev primer 2016

4

Spasticiteit kenmerken

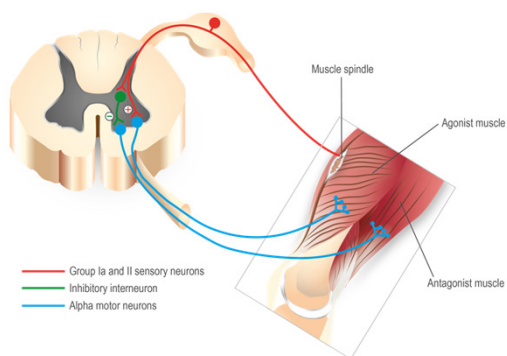
- ▶ Spierspasmen
 - ▶ Oncontroleerbaar, soms pijnlijk; vb crossing OL
- ▶ Spierstijfheid
 - ▶ Verlies fijne motore controle; stijve ledematen
- ▶ Contracturen
- ▶ Hyperreflexie
- ▶ Spiervermoeidheid
- ▶ Zwakte gemaskeerd door stijfheid
- ▶ Verkorte overactieve spieren

5

Graham Nature Rev primer 2016

5

Spasticiteit mechanisme

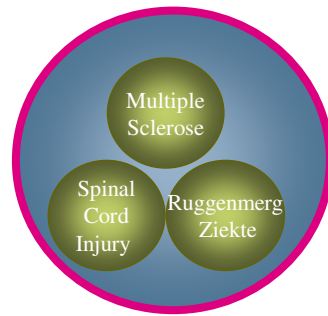


- ▶ **stretch reflex** (reflexboog)
 - ▶ Stretching activeert spierspoelen
- ▶ Normaal
 - ▶ supraspinale onderdrukking van deze reflex
- ▶ Tgv letsel in hersenen of ruggenmerg
 - ▶ minder onderdrukking
 - ▶ sterkere en snellere stretchreflex
 - ▶ spasticiteit

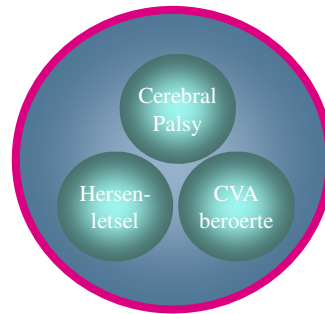
1. Satkunam, CMAJ 2003;169:1173-9.
2. Gallichio, Phys Ther 2004;84:973-81.

6

Spasticiteit Oorzaken



Ruggenmerg



Hersenen

7

Spasticiteit Oorzaken

► Cerebral palsy (CP) = hersenverlamming

- Centraal motore stoornis
- Ontstaat perinataal
 - 1/400 geboortes
 - 17 miljoen wereldwijd
- Permanent
- Niet progressief
- Definitie:
 - statisch hersenletsel
 - progressieve musculoskeletale pathologie

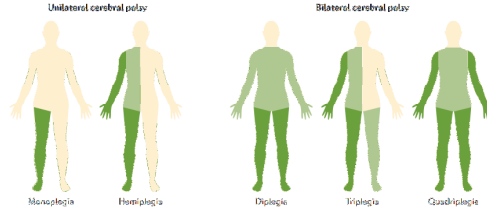


8

Cerebral Palsy Classificatie

▶ Topografische beschrijving

- ▶ Hemiplegie
- ▶ Diplegie
- ▶ Quadriplegie

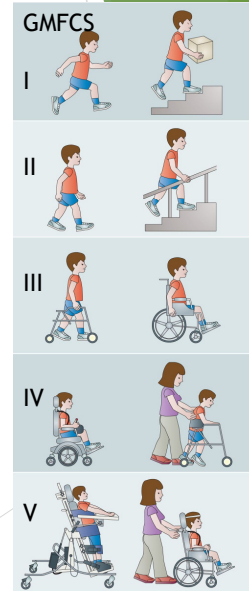


▶ Type motore stoornis

- ▶ Spastisch (70 %)
- ▶ Dyskinetisch (20%)
 - ▶ dystonie, athetose, chorea
- ▶ Atactisch (5%)

▶ Gross Motor Function Classification System (GMFCS) : I - V

▶ International Classification of Functioning (ICF)



Graham Nature Rev primer 2016
Multani ped drugs 2019

9

Spasticiteit meten

Modified Ashworth Scale

MAS	Description
0	No increase in muscle tone
1	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release
1+	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance
2	More marked increase in muscle tone, but affected part (s) can easily be moved
3	Considerable increase in muscle tone, passive movement difficult
4	Affected part (s) rigid in flexion or extension

10

Spasticiteit gevolgen

- ▶ Problemen met mobiliteit, oefentherapie, mobiliteit gewricht
 - ▶ Problemen ADL activiteiten
 - ▶ Pijn , slaapstoornissen
 - ▶ Problemen verzorging, hygiene
-
- ▶ UWI, obstipatie
 - ▶ Koorts, andere systeemziekte
 - ▶ Drukwonden

11

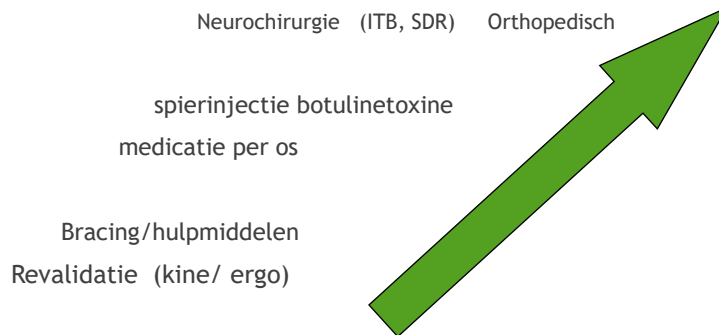
Spasticiteit toename Uitlokkende factoren

- ▶ Urine retentie, infectie, steenvorming
 - ▶ Defecatie problemen (obstipatie)
 - ▶ Huidirritatie, decubitus, ingegroeide teennagels
-
- ▶ Diep veneuze trombose
 - ▶ Fracturen
-
- ▶ Slechte fitting schoenen, spalken, etc.
 - ▶ Ongemakkelijke houding in bed, stoel
 - ▶ Afknellende kleding

12

Spasticiteit behandeling

1/ Aanpak uitlokkende factoren (toename spasticiteit)



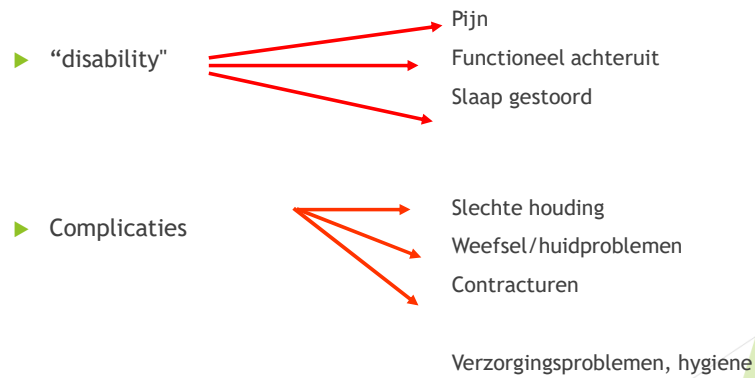
13

Spasticiteit behandeling

- ▶ Niet behandelen indien geen klachten!
- ▶ Mogelijke voordelen van spasticiteit
 - ▶ behoud van spiertonus/ spiermassa
 - ▶ vasculaire circulatie bevorderen
 - ▶ Minder orthostatische hypotensie
 - ▶ preventie DVT
 - ▶ Hulp/assistentie in ADL-funties

14

Spasticiteit behandelen wanneer ?



15

Spasticiteit behandeling

Medicatie per os

veralgemeende spasticiteit

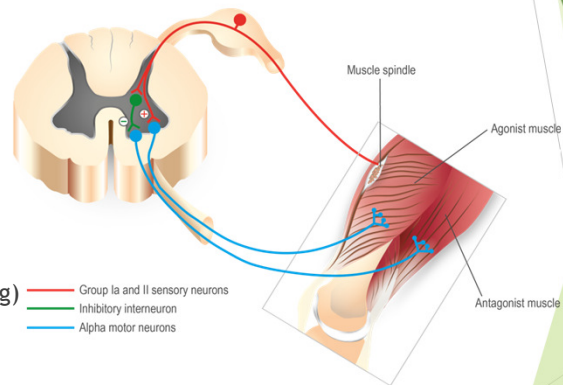
- ▶ Baclofen tabletten, Lioresal®
- ▶ Diazepam tabletten, Valium® (of IM, IV)
 - ▶ Nachtelijke spasmen
- ▶ Tizanidine, Sirdalud® tabletten

16

Baclofen werking : als een GABA agonist

- ▶ GABA (Gamma Amino Boterzuur)
 - = Inhiberende neurotransmitter
 - ▶ stretch reflex afremmen

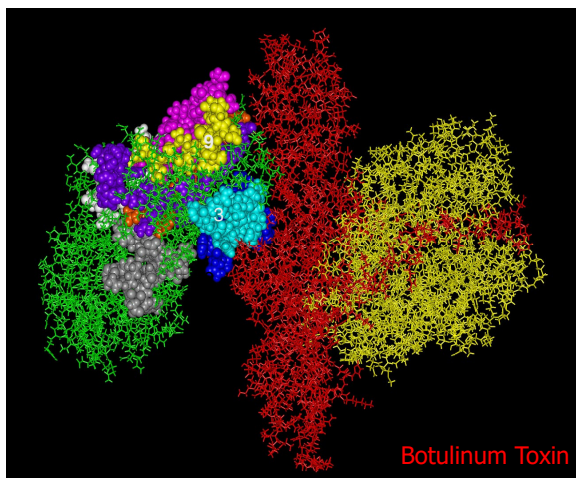
- ▶ Stoornis centraal (hersenen/ruggenmerg)
 - ▶ Minder GABA



17

Spasticiteit Behandeling

Medicatie lokaal in de spier: BotulineToxine



18

BotulineToxine geschiedenis

- Kerner (1822)
 - een gif/neurotoxine als oorzaak van **botulisme**, voedselvergiftiging
- Van Ermengem (Vlaams bacterioloog, 1895)
 - ontdekker van het BotulineToxine = Meest potente biologisch gif !
 - identificeerde de anaerobe bacterie Clostridium Botulinum
- Ontdekking verschillende serotypes botulinetoxine (1904)
- Isolatie serotype "A" (1946)

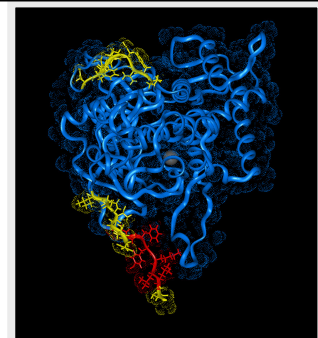
Bron:wikipedia



19

BotulineToxine type A

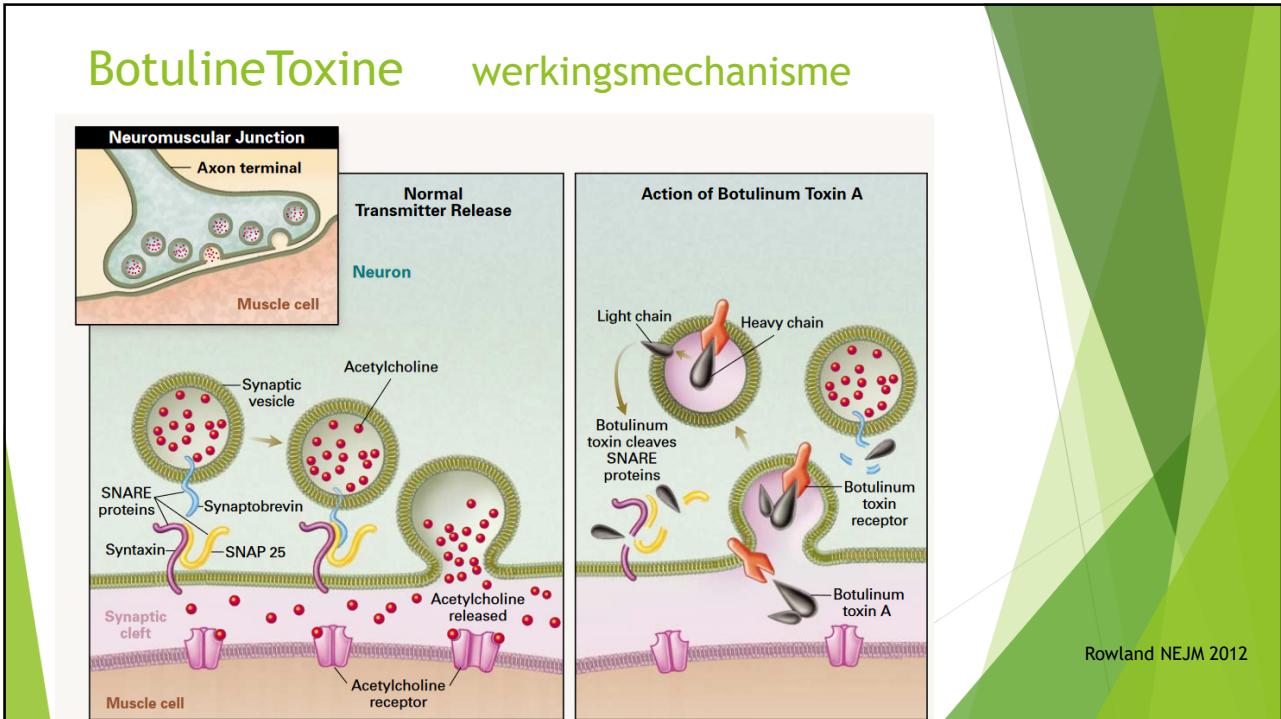
- ▶ = **neurotoxine**
 - ▶ 1 van de 7 neurotoxines (A-G)
 - ▶ geproduceerd door de bacterie Clostridium Botulinum
- ▶ Injectie in de spier
 - ▶ chemische denervatie van de spier door Acetylcholinevrijzetting te blokkeren
 - ▶ acute spieratrofie en secundair afname spasticiteit
- ▶ Merknamen
 - ▶ Botox® (Allergan) ; Dysport® (Ipsen) ; Xeomeen® (Merz)
 - ▶ Niet door elkaar gebruiken!! (Eenheden en biologische effecten verschillen sterk onderling)



20

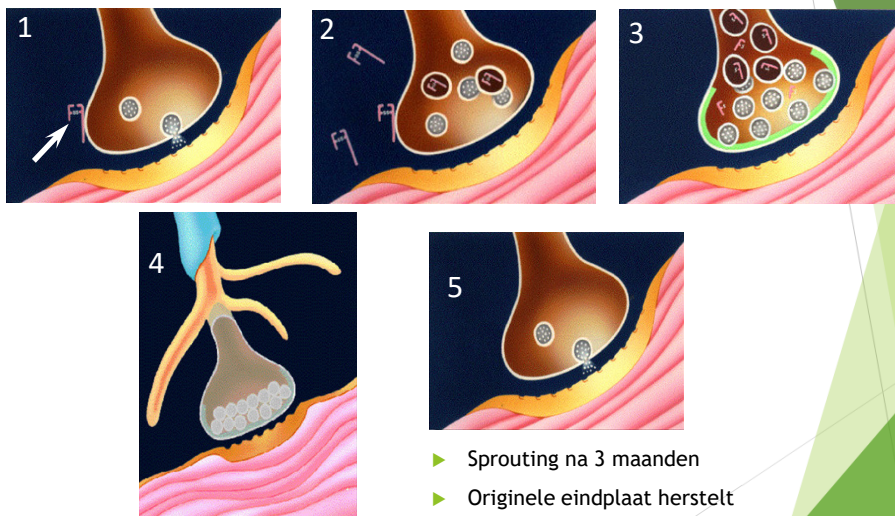
20

Botuline Toxine werkingsmechanisme



21

Botuline Toxine werkingsmechanisme



Naar: de Paiva et al, Proc Natl Acad Sci 1999; 96: 3200-5

22

BoNT Medische toepassingen (FDA goedkeuring)

- ▶ 1989 strabisme ; blefarospasme
- ▶ torticollis, focale spasticiteit spitsvoet CP / pols-hand CVA
- ▶ cosmetische doeleinden (hyperhidrose)
- ▶ chronische migraine
- ▶ overactieve blaas

1989 Allergan acquires Oculinum and changes product name to BOTOX®
 Approval of BOTOX® for the symptomatic relief of blepharospasm and hemifacial spasm

1993 Approval of BOTOX® for the symptomatic relief of idiopathic cervical dystonia (spasmodic torticollis)
 Approval of BOTOX® for the symptomatic relief of blepharospasm and hemifacial spasm

1997 Approval of BOTOX® for focal spasticity, including the treatment of dynamic equinus foot deformity due to spasticity in ambulant paediatric cerebral palsy patients ≥2 years old

2002 Approval of BOTOX® for the management of severe hyperhidrosis of the axillae, which does not respond to topical treatment with antiperspirants or antihydrotics³

2003 Approval of BOTOX® for focal spasticity, including the treatment of wrist and hand disability due to upper limb spasticity associated with stroke in adults

2012 Approval of BOTOX® for the management of bladder dysfunctions in adult patients who are not adequately managed with anticholinergics – overactive bladder with symptoms of urinary incontinence, urgency and frequency²

2013 Approval of BOTOX® for the management of bladder dysfunctions in adult patients who are not adequately managed with anticholinergics – neurogenic detrusor overactivity with urinary incontinence³

1. Allergan website: http://www.allergan.ca/Assets/pdf/botox_history_and_development.pdf (Accessed April 2014).
 2. Allergan website: <http://agn.client.shareholder.com/earningsreleasedetail.cfm?ReleaseID=93322> (Accessed April 2014).
 3. BOTOX® Summary of Product Characteristics.

23

Botuline Toxine injectie

Patient selectie voor 'lokale' therapie

- ▶ Toename spiertonus (contractuur) te verwachten tijdens groei
- ▶ Beste resultaat bij jonge kinderen < 4j
- ▶ Dynamische contracturen
 - ▶ Indien gefixeerde contracturen
 - ▶ therapie zinvol om 'serial casting' (gipsen) te vereenvoudigen

Up to date 2019

24

BotulineToxine In welke spieren?

Selectief

Multilevel

Bij diffuse hypertonie,
meerdere (2a3, max 4) spieren tegelijk

- ▶ Onderste ledematen :
 - ▶ kuitspieren, tibialis posterior (spitsvoet)
 - ▶ heupflexoren, hamstrings, adductoren
- ▶ Bovenste ledematen :
 - ▶ polsflexoren, elleboogflexoren, enz.

25

BotulineToxine Doelstelling bij ernstige en langdurige spasticiteit

- ▶ Focus vnl op comfort / passieve functies
 - ▶ Afname pijn, gebruik van bracing, hygiene
- ▶ Meerdere behandelingen
- ▶ Interval minstens 3 maanden

26

26

BotulineToxine resultaat

- Tijdelijke ontspanning van geselecteerde spieren
 - Respons: na 2-3 dagen
 - Piek effect: circa 1 maand
- Effect thv zenuw-spierniveau: gemiddeld 3 maanden
- Klinisch effect: 3-6 maanden, soms tot > 1jaar

27

BotulineToxine Post Injectie

BoNT-injectie moet onderdeel zijn van een revalidatieprogramma !

- ▶ Aangepast bewegingsprogramma (kine/ergo)
- ▶ Stretching en bracing (orthesen, rekgipsen)
- ▶ Reevaluatie na 6-8 weken na therapie
- ▶ Effect 3-8 maanden, waarna therapie kan herhaald worden



28

BotulineToxine injectie bijwerkingen

- ▶ **meestal mild en zelf-limiterend (tot 10%)**
 - ▶ Lokaal pijn, blauwe plekken ; koorts ; tijdelijk zwakte lokaal
- ▶ Zelden: ernstige levensbedreigende systemische NE
 - ▶ Slikklachten, ademhaling
 - ▶ Risico: vnl ernstige CP (GMFCS level IV or V)
- ▶ Secundaire nonresponders (3-10% na herhaalde injecties)
 - ▶ tgv neutraliserende antistoffen

Up to date 2019

29

BotulineToxine

Voordelen

- ▶ Doeltreffend (afname spasticiteit)
- ▶ veilig
- ▶ gemakkelijk
- ▶ tijdelijk effect
- ▶ (CP) Uitstellen chirurgie
- ▶ (CP) Functionele vooruitgang
 - ▶ stapfunctie
 - ▶ in combinatie met kine/ergo lichte verbetering sommige andere functies

Nadelen

- ▶ (lichte narcose (kinderen))
- ▶ tijdelijk effect
 - ▶ Reversiebel, te herhalen
 - ▶ Geen lange termijn oplossing

30

BotulineToxine besluit

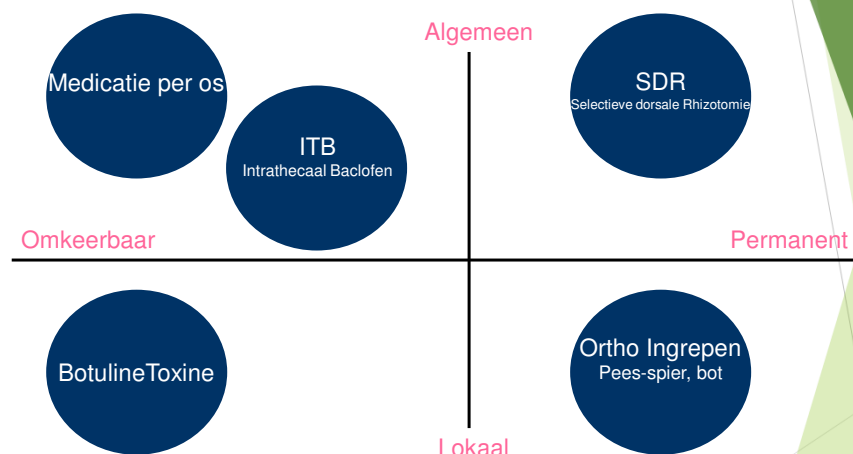
- ▶ Doeltreffend /werkzaam
- ▶ Maar
 - ▶ Realistische verwachtingen
 - ▶ Langdurig effect ?
 - ▶ contracturen / heekundige ingrepen op termijn niet te voorkomen
- ▶ Recente gegevens: slechts partieel herstel (niet volledig reversibel)
 - ▶ iatrogene spieratrofie en fibrose
 - ▶ frekwentie injecties verminderen (1/jaar)
 - ▶ extra krachttraining

Up to date 2019

Multani pediatric drugs 2019

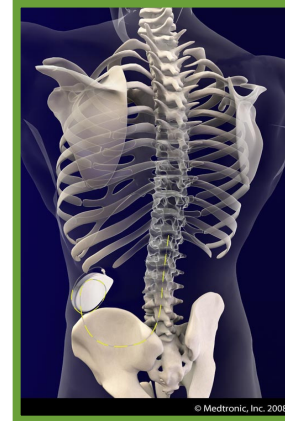
31

Spasticiteit : Behandeling



32

Intrathecaal baclofen (ITB)



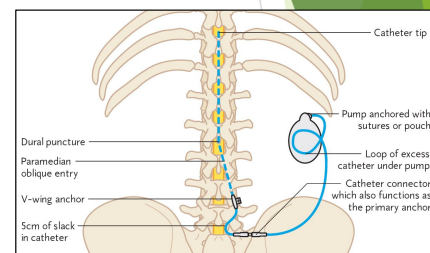
33

Intrathecaal baclofen (ITB)

Continue toediening van Baclofen via een pompsysteem, intrathecaal

- ▶ Medicatie (baclofen) via katheter
- ▶ in **de intrathecale ruimte** (de vloeistof rond het ruggenmerg)

- ▶ **pomp**
 - ▶ onderhuids in de buik
 - ▶ Programmatie van buitenaf
 - ▶ Afgifte van juiste hoeveelheid medicatie (baclofen) op het juiste moment



34

Baclofenpomp

procedure

- 1 Patient Selectie
- 2 Screening Test
(Belgie) 5-daagse proeftherapie met positief resultaat
- 3 Implantatie
- 4 Controle



Ernstige spasticiteit tgv : MS, CP, SCI, hersenletsel, CVA

35

Intrathecaal baclofen indicatie

► ernstige spasticiteit

- en belangrijke neveneffecten van spierverslappers per os
- ondanks maximale (dosis) medicatie per os

(CP)

- Spasticiteit > athetose
- Quadriparese > diparese
- Geen lokale behandelingsmogelijkheden meer

36

Intrathecaal Baclofen Primair doel

verminderen van spasticiteit en pijn
gerelateerd aan de spasticiteit

Doelstelling afhankelijk van type patiënt

- ▶ Ambulante patiënt
- ▶ Actieve rolstoelgebonden patiënt
- ▶ Patiënt volledig afhankelijk van derden
- ▶ ...

37

Intrathecaal baclofen (ITB) voordelen

- ▶ Afname van spasticiteit en clonus
- ▶ Toedienen van medicatie, rechtstreeks op de plaats waar het nodig is
 - ▶ Veel lagere dosis voor beter effect
 - ▶ Minder bijwerkingen van de medicatie
- ▶ Flexibele dosering
 - ▶ geleidelijke controle van de spasticiteit
 - ▶ Reversiebele behandeling
- ▶ Behandeling van spasticiteit van onderste EN bovenste ledematen
 - ▶ indien katheter hoog genoeg wordt opgeschoven

38

Intrathecaal baclofen (ITB) nadelen

- ▶ Risico op complicaties
- ▶ Problemen met het pompsysteem
 - ▶ mechanisch
 - ▶ infectie
- ▶ Vaak: sufheid, verwardheid, hypotonie, nausea, hoofdpijn
- ▶ Zelden maar opgepast : overdosis of withdrawal, levensbedreigend

39

Intrathecaal baclofen (ITB) praktisch

- ▶ Elke 3a4 maanden pomp bijvullen (aanprikken)
- ▶ Na 7 jaar pomp (batterij) vervangen (heelkunde)



40

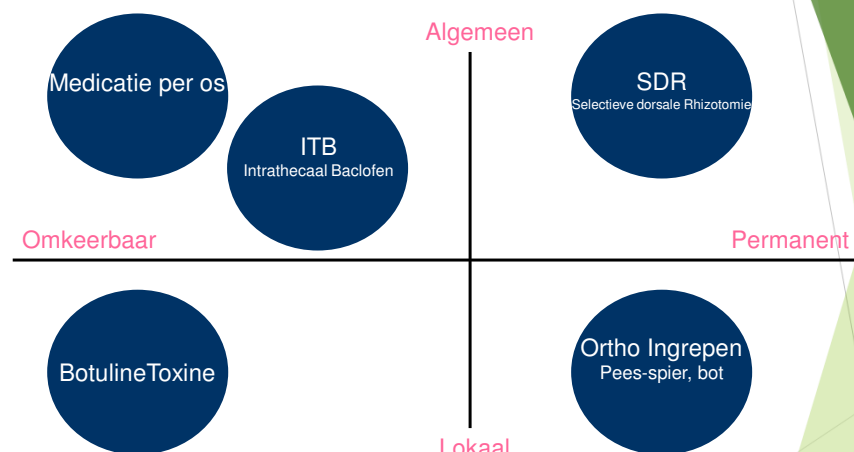
Intrathecaal baclofen (ITB-pomp) en SPORT

- ▶ meeste sporten zijn toegelaten (tennis, zwemmen, handbiken,..)
- ▶ Diepzeeduiken niet dieper dan 10a15 meter diepte
 - ▶ toename druk, afname stroomsnelheid pomp
- ▶ bepaalde activiteiten kunnen de pomp/katheter beschadigen (verplaatsen, verstoppem)
 - ▶ Vermijd abrupte schokken (Niet parachutespringen,..)
- ▶ Algemeen
 - ▶ Vermijd plotse, extreme, herhaalde bewegingen
 - ▶ **BUIGEN, DRAAIEN, SPRINGEN OF STREKKEN**
 - ▶ Vermijd T >39°C (toename stroomsnelheid pomp)
 - ▶ **SAUNA, ZONNEBANK, BUBBELBADEN**

Medtronic

41

Spasticiteit : Behandeling

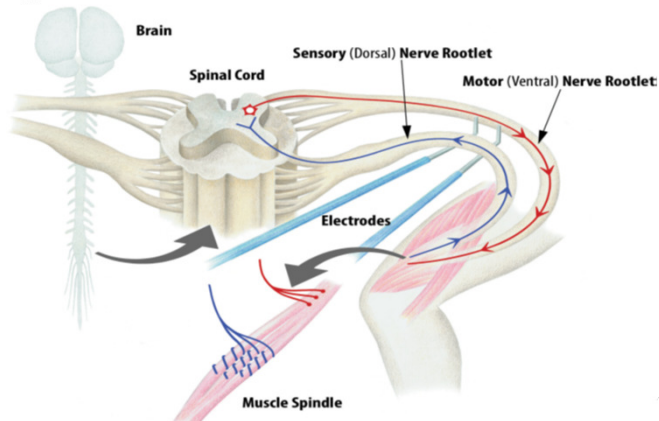


42

Spasticiteit Behandeling

Heelkunde : Selectieve Dorsale Rhizotomie (SDR)

- ▶ Doorknippen van bepaalde zenuwvezels van de dorsale (sensore) zenuwwortel, die foutieve informatie doorgeven aan de spieren
- ▶ onderbreken van gestoorde reflexboog
- ▶ spier wordt slapper, zonder verlies van kracht



43

Selectieve Dorsale Rhizotomy (SDR) indicatie

- ▶ ernstige spasticiteit bij functioneel sterke CP
 - Jonge kinderen (rond 5 jaar)
 - Goede mentale mogelijkheden en motivatie
 - Goede onderliggende kracht en selectiviteit
- ▶ Doel: stappen verbeteren
- ▶ ernstige spasticiteit bij “niet stappers”
 - ▶ Doel: ADL/verzorging faciliteren (zitten, kleden, transfers)

Up to date 2019

44

Overzicht aanpak spasticiteit

- ▶ Toename spasticiteit?
 - ▶ Oorzaken? Aanpakken!
- ▶ kine/ergo, bracing
- ▶ Medicatie per os

Cerebral Palsy

- ▶ Focale spasticiteit
 - ▶ BotulineToxine injecties
- ▶ Spastische diplegie met milde motore aantasting
 - ▶ Selective Dorsale Rhizotomy (SDR)
- ▶ Ernstig aangetaste kinderen
 - ▶ Intrathecale Baclofenpomp (ITB)

Spinal Cord Injury

- ▶ Intrathecale Baclofenpomp (ITB)
- ▶ BotulineToxine injecties
 - ▶ Beperkte indicatie gezien vele spieren
 - ▶ Positief
 - ▶ indien doelgerichte focale aanpak vereist
 - ▶ (lokaal neuropatische pijn na SCI)

Graham Nature Rev primer
2016

45

Spasticiteit Sport

- ▶ atletiek, fietsen (driewieler), zwemmen, TT, CP voetbal
- ▶ Rolstoelbasket, -rugby, -hockey, -tennis, boccia, ...



46

Spasticiteit CP-sporter

Participatie in sport groeit

In 'revalidatie-setting' EN in 'sport'

Groei 'Paralympische Beweging'



Competitie

Belang classificatie (Tien toegelaten beperkingen)

Cerebral Palsy : hypertonie (spasticiteit), ataxie, athetose

Sportklasse

THE ATHLETE WITH CEREBRAL PALSY CHALLENGES FOR THE TEAM PHYSICIAN

Written by Phoebe Runciman and Wayne Derman, South Africa

47

Spasticiteit sportklasse

Medical Review

Alle veranderingen "new Health Condition" moeten gemeld worden

vbn heelkunde, BotulineToxine injectie

Sportklasse kan wijzigen na aanpak van spasticiteit !

48

Spasticiteit

Specifieke aandoeningen tgv hypertonie bij de CP-sporter

- ▶ Sneller musculoskeletale letsels
 - ▶ Rug, knie
 - ▶ Enkel en voetafwijkingen (spitsvoet)
 - ▶ Gewijzigde biomechanica van stappen en lopen, instabiliteit tijdens push off
 - ▶ pain (vb metatarsalgia) / enkel instabiliteit / eelt- drukwonden
 - ▶ Overbelasting niet aangedane zijde
- ▶ Pijn
- ▶ Moeheid (centraal / bewegen vraagt meer energie)
 - ▶ Epilepsie-aanvallen sneller bij vermoeidheid

THE ATHLETE WITH CEREBRAL PALSY CHALLENGES FOR THE TEAM PHYSICIAN
Written by Phoebe Runciman and Wayne Derman, South Africa

49

Spasticiteit en sport

Krachttraining bij CP

- ▶ literatuur inconsistent
- ▶ aangepast programma (kracht, uithouding, stretching, massage,..)
 - ▶ toename kracht en afname spasticiteit
- ▶ corrigeren van onevenwicht agonist/antagonist
 - ▶ ook zwakke spieren versterken !
 - ▶ niet alleen werken op afname spanning sterke spieren
(via bracing (cave afname ROM), BoNT injecties of peesverlengingen)
- ▶ kracht en fitness programma's
 - ▶ niet zuiver als therapie/revalidatie
 - ▶ cruciaal in een gezonde levensstijl, en zeker zo belangrijk voor personen 'at risk' voor inactiviteit
 - ▶ specifieke mogelijkheden trainen (vb hydrotherapie)

Graham Nature Rev primer
2016

50

Spasticiteit en sport Doping

Medicatie voor spasticiteit en doping?

Alle spierontspanners : steeds toegelaten, behalve **cannabinoiden!**

Baclofen, Valium, Tizanidine,
Botulinetoxine-injectie

Cannabis ikv spasticiteit

Sativex® (MS)

Verboden binnen wedstrijdverband
Toelating Therapeutische Noodzaak (TTN) vereist

(opm: lang detecteerbaar na gebruik)

51

Spasticiteit en sport Doping

Pijnmedicatie en doping?

Pijnstillers, toegelaten behalve **krachtige opioïden/narcotica**

Weinig krachtige opioïden (codeïne, tramadol)

Codeïne : toegelaten, echter positief testen mogelijk (gebruik melden!)

Tramadol: toegelaten (cfr dopinglijst), behalve voor wielrennen (UCI)

UCI: From 1 March 2019, in-competitie verboden

Krachtige opioïden (oxycodone, fentanyl, morfine,..)

Verboden binnen wedstrijdverband
Toelating Therapeutische Noodzaak (TTN) vereist

52

Spasticiteit sporter

- ▶ Toename van spasticiteit ifv sport (toename onwillekeurige bewegingen, co-contractie)
 - ▶ training, competitie (stress)
 - ▶ koude omgevingstemperatuur
 - ▶ watertemperatuur (zwemmen)
 - ▶ Opwarmen en cooling down op het droge
- ▶ Soms positief (bij bepaalde sporten, vb werpen)
- ▶ Spasmen tijdens sporten niet per se slecht (indien afname nadien)
- ▶ Spasmen na maximale inspanning - meestal zelf limiterend
 - ▶ Ademhalingstraining voor afname spasticiteit
 - ▶ Rustige passieve mobilisatie bij dwangstanden
- ▶ Negatief
 - ▶ Aanpak (vaak moeilijk en problematisch)

53

Spasticiteit en sport BotulineToxine?

Does Botulinum Toxin Have A Place in
Paralympic Athletes with Hypertonia?

Prof. Anthony B Ward

“I Don’t Know!”

Performance enhancing tool ??

Training tool ?

54

University Hospital of North Staffordshire

54

Sporten met / zonder spasticiteit : Botuline (BoNT) en Intrathecaal Baclofen (ITB)

Algemene aanpak spasticiteit

BoNT	lokaal	(spitsvoet bij CP, lokale hypertonie)
ITB	algemeen	(ernstige spasticiteit)

Aanvullende aanpak spasticiteit bij sport (competitie)

indien functionele hinder EN steeds afwegen voor- en nadelen
medicatie
BoNT (?) igv pijn of lokale hypertonie

Botuline (BoNT) en Intrathecaal Baclofen (ITB) :
als gunstig voor spasticiteit/ADL, gunstig voor training & sport !

55

Vragen



AZ Klina
▶ voluit voor zorg



Parantee-Pylos
non-stop voor D-sport



56