

Neurodynamisk behandling til patient med Cerebral Parese.

Hanne Josefsen Iversen
DF medlemsnummer: 15284
Case Rapport 2009

Denne opgave foreligger ukommenteret
og er udelukkende udtryk for forfatterens egne synspunkter.

Metodisk vejleder

Bente Andersen

Lektor, PT MSc, Specialist i Idrætsfysioterapi

bnan@phoe.dk

Fysioterapeutuddannelsen og fysio-og ergoterapiafdelingen, Bispebjerg Hospital

Professionshøjskolen Metropol

Campus Rådmandsmarken

Fysioterapeutuddannelsen

Sigurdsgade 26

2200 København N

Faglig vejleder

Inge Ris

Specialist i Muskulætal Fysioterapi

DipMT, MSc Rehab

iris@fysioterapiogsmerteklinik.dk

Center for Muskuloskeletal Fysioterapi

Fysioterapi- og Smerteklinik

Tagtækkervej 8, 5. Sal

5230 Odense M

Indhold

1. Resumé	2
2. Baggrund	3
Cerebral Parese	3
Den terapeutiske intervention	6
Neurodynamik	9
3. Formål	16
4. Materiale og metoder	17
Oplysninger om Patienten	17
Indledende undersøgelse	18
Konklusion på personens umiddelbare bevægeredskab	23
Klinisk ræsonnering efter anamnese og undersøgelse	25
Foreløbig målsætning	27
Interventionsprocessen	28
Måling på Kropsfunktion og Anatomi niveau	30
Måling på Aktivitetsniveau	32
Måling på Deltagelsesniveau	32
5. Resultat	33
Resultat på KFA-niveau	34
Resultat på aktivitetsniveau	36
6. Diskussion	37
7. Referencer	41
Bilag 1: Reflekser der påvirker muskeltonus	46
Bilag 2: Nervevævetts biomekaniske og fysiologiske funktioner	48
Bilag 3: Neurodynamiske basis tests	50
Bilag 4: ICF klassifikation og definition af ICF niveauer	53
Bilag 5: Pt's hjemme program	55

1. Resumé

BAGGRUND Cerebral Parese er en medfødt hjerneskade, der primært kommer til udtryk som en motorisk funktionsnedsættelse. I behandlingen er der flere perspektiver at tage hensyn til blandt andet: at forebygge sekundære komplikationer, at bibeholde funktionsniveauet og forbedre kvaliteten i funktioner.

Neurodynamik relateret til neurologiske patienter er en undersøgelse og behandling af nervesystemets evne til at tilpasse sig kroppens bevægelser og stillinger. Via behandlingen ønskes de biomekaniske og fysiologiske forhold i nervevævet påvirket.

FORMÅL At beskrive og diskutere en neurodynamisk behandlingstilgang til en patient med Cerebral Parese.

MATERIALE OG METODER Patienten var en 24-årig kvinde med Cerebral Parese af spastisk karakter, som er generet af hypertoni i alle ADL aktiviteter. Pt. blev undersøgt ud fra en model til neurologiske patienter. Behandlingen bestod af passiv behandling af neurodynamisk karakter, instruktion i hjemmeprogram, samt justering af fysisk træningsprogram med henblik på at nedsætte hypertonien og forbedre koordinationen, og dermed højne kvaliteten i ADL funktioner.

RESULTAT Patienten fik i alt 16 behandlinger. Ved behandlingens start var pt. generet af hypertonien i alle ADL aktiviteter. Det er patienten stadig, men nu i mindre grad. Umiddelbart efter behandling er tonus dæmpet fra 4/10 til 2/10 på nominel rang skala. Koordinationen i OE forbedres i takt med tonusdæmpningen. Hun føler ikke at hendes handicap begrænser hende så meget mere. Hun udtrættes ikke så hurtigt, og oplever mere overskud i hverdagen.

DISKUSSION Det har været svært at finde et redskab, der måler kvaliteten i aktiviteten. Konklusionen er, at behandlingen til denne patient umiddelbart synes at have effekt på tonus, og dermed på kvaliteten i patientens ADL aktiviteter. Det er ikke muligt at konkludere om det er påvirkningen af den perifere nervevæv, der bidrager til tonus dæmpningen. Måske er tonus blevet dæmpet ved påvirkning af ledreceptorerne og den myotatiske refleks ligesom ved passiv udspænding.

Centrale nøgleord:

neurodynamik, Cerebral Parese, hypertoni, spasticitet, tonus, fysioterapi

2. Baggrund

Cerebral Parese

I Danmark lever ca. 10.000 personer med Cerebral Parese (CP). Ca. 2,5 ‰ pr. årgang fødes med CP. - Ca. 180 børn årligt. I 9 ud af 10 tilfælde sker skaden før fødslen, i 1 ud af 10 tilfælde sker skaden under eller kort tid efter fødslen (1). Den gennemsnitlige levealder for personer med CP er 72 år, dette er 7 ‰ under niveauet for den resterende befolkning (2).

Behandlingen der tilbydes i Danmark er en tværfaglig indsats med tilknytning til en børneafdeling indtil 18. år, hvor der henvises til fysio- og ergoterapi, talepædagog, bandagering, medicinsk behandling og operative indgreb. Derefter er der intet samlet behandlingstilbud. Patienterne kan modtage vederlagsfri fysioterapi (1) (3).

Hjerneskaden karakteriseres med en motorisk funktionsnedsættelse, men også kognitive problemstillinger, epilepsi, nedsat syn og hørelse, spise- og talevanskeligheder og sjældent ses også ADHD (1) (4).

Bevægelsesfunktionerne kommer til udtryk på forskellig måde og i forskellig grader alt efter størrelse, placering og tidspunkt for skadens oprindelse. I de senere år er forståelsen af de motoriske problemer blevet større, mens der vides mindre om effekten af den terapeutiske behandling (5).

Ifølge Mayston MJ (5) er der tre perspektiver i behandlingen at tage hensyn til:

1: At forebygge sekundære komplikationer, 2: at bibeholde funktionsniveauet på så højt et niveau som muligt. 3: At lære nye funktioner eller forbedre kvaliteten i funktioner

Brunstrom JE lægger derimod vægt på 1: kommunikation og uddannelse, 2: mobilitet, 3: ”physical fitness” og 4: selvstændighed (6).

Edwards S (7) beskriver at mange personer med CP oplever, at dysfunktionerne stiger i intensitet over tid når, fysioterapeutisk behandling i voksenalderen ikke længere modtages. En undersøgelse af Bax et al. 1998 om voksne handicappede, viste at mange med CP oplever at deres fysiske funktion er faldende efter skoletidsophør; de bliver mindre mobile og deres kontrakturer bliver mere låste (7).

Der har været adskillige forsøg på klassificering af CP (5), men der er ikke enighed om hvilken der bør bruges. I Danmark klassificeres CP efter europæiske retningslinjer, udarbejdet af Surveillance of Cerebral Palsy in Europe, det europæiske samarbejde mellem CP registre (8) (9).

Personer med CP klassificeres efter følgende kategorier:

Spastisk CP: 75 % af tilfældene. Kendetegnes ved hypertoni, patologiske reflekser og patologisk holdning og/eller bevægelsesmønster. Opdeles i unilateral og bilateral.

Dyskinetisk CP: 10-15 % af tilfældene. Kendetegnes ved patologisk holdning og/eller bevægelsesmønstre samt ufrivillige bevægelser.

Ataktisk CP: 5-7 % af tilfældene. Kendetegnes ved patologisk holdning og/eller bevægelsesmønstre samt ukoordinerede bevægelser (1) (10).

Centralnervesystemet har indflydelse på de fysiologiske mekanismer, der ligger bag hypertoni. Dette ligger udover rammerne for indholdet i denne caserapport.

De medfødte reflekser, der påvirker muskeltonus, den myotatiske refleks, den antimyotatiske refleks samt reflekserne fra ledreceptorerne, påvirkes af skaden i CNS og har indflydelse på hypertoni. Der henvises til bilag 1 for gennemgang af reflekserne.

Der skelnes mellem

- spasticitet: øget refleksaktivitet, som måles på modstanden af en passiv forlængelse af muskelen (7) (11).

- Spastisk dystoni, der beskrives som vedvarende muskulær hyperaktivitet pga. vedvarende supraspinale impulser til α -neuroner (7) (11).

Hypertoni bruges som en samlet betegnelse i denne case rapport, for en eller flere af ovenstående fænomener (6).

Definition på Cerebral Parese:

”Er samlebetegnelsen for en række motoriske handikap, der har årsag i en hjerneskade opstået prænatalt, perinatalt, neonatalt eller inden for de første to til tre leveår. Det er sjældent, at hjerneskaden udelukkende er lokaliseret til hjernens motoriske centre, og ofte er tilstanden kompliceret af epilepsi, mental retardering, tale- og sprogforstyrrelser og forskellige sansedefekter. Det er essentielt, at der er tale om en påvirkning af en hjerne, der er i hastig vækst og under udvikling, og at læsionen er permanent og ikkeprogredierende, selv om det kliniske billede ofte ændrer sig i de første år som resultatet af hjernens modning og vækst.”

Overlæge dr. med. John R. Østergaard, Pædiatrisk afdeling, Skejby Sygehus i Nordisk Lærebog i Pædiatri, P. A. Krasilnikoff et al. Munksgaard 1998. (12)

Muskuloskeletale problemstillinger

Ifølge Edwards (7) har mange patienter (pt'er) med spastisk diplegi selvstændig gangfunktion, med fleksion, adduktion og indadrotation i hofterne, fleksion i knæene, og plantarfleksion, adduktion og supination af fødderne. Bækkenet kan ses med et anteriort tilt og dermedfølgende øget lumbal lordose.

Denne holdning belaster det muskuloskeletale system og kan ifølge Edwards (7) medføre følgende:

- Nedsat alignment i hoftelæddet i standfasen under gangen, kan medføre skade på ledfladerne. Det konstante træk i adduktion og indadrotation kan i værste fald medføre hofteluksation.
- Konstant fleksion af knæet medfører altapatella, dvs. overstræk af lig. Patella
- Fodsvangen nedbrydes af den konstante belastning af aponeurosis plantaris pga. tågang.

- Bækkenets anteriore tilt kan medføre kontrakt psoas muskulatur, hvorved lordosen i lumbalcolumna øges yderligere.

Disse problematikker stiger i intensitet med årene. I ungdommen, hvor vægten øges og den nedsatte mobilitet giver nedsat funktionsniveau, fratages den terapeutiske behandling. Dette er åbenlyst et kritisk tidspunkt, set både fra et psykisk og et fysisk perspektiv (7).

Den terapeutiske intervention:

I det følgende gennemgås komponenter fra den terapeutiske intervention, sammen med teorien der ligger bag:

- Ledbevægelighed:

Kontrakturforebyggelse og ledbevægelighed vil ofte have stor betydning i den terapeutiske intervention (5) (6).

Kontraktur kan skyldes afvigende interaktion mellem agonister og antagonister.

Den antagonistiske muskel kan enten co-kontrahere, for at stabilisere omkring et led eller være reciprok antagonist hæmmende i forhold til agonisten. Undersøgelser viser co-kontraktion fungerer, mens antagonisten sjældent inhiberes. Dette er veldokumenteret hos børn med spastisk CP og menes at skyldes skade i reciprok antagonist hæmning. (5)

Passiv udspænding bruges ofte i den tro at stivhed i muskulaturen og kontraktur kan nedsættes. Evidensen for dette er begrænset (13) (14).

- Refleksaktivitet og tonus

Refleksaktivitet og tonus som modstand på passiv bevægelse er en integreret del af behandlerens undersøgelse (5).

De medfødte reflekser aktiveres hos personer med CP, muligvis pga. nedsat impulsaktivitet fra CNS til Renshaw cellerne, som medfører øget sensibilitet af α -neuronerne. (5)

Spasticitet (øget refleksaktivitet) betyder at der er ændret aktivitet i det neurale netværk og manglende styring fra hjernen (ændret cortical kontrol), mens spastisk dystoni formentlig er et samspil af flere forskellige faktorer, hvor det ”at have svært ved at slappe

af ” kan have betydning. (11) Tonus påvirkes derfor både af neurale og ikke-neurale komponenter (5).

Til vurdering af tonus tages udgangspunkt i Modifieret Tardieu Skala (MTS). MTS er en skala til vurdering af spasticitet hos neurologiske patienter.

Hos patienter med svær hjerneskade har Mehrholz et al. i 2005 påvist acceptabel reliabilitet af MTS - og bedre reliabilitet end spasticitet, der vurderes med Ashworth Scale (15) En anden undersøgelse antyder at MTS differentierer spasticitet og kontraktur, hvilket Ashworth ikke gør (16).

Det anbefales, at området belyses nærmere, før spasticitetsvurdering anvendes i daglig klinisk praksis, men på baggrund af et review om at vælge et måleredskab for spasticitet, af Amman MC et al. 2005 (17), tages i denne caserapport udgangspunkt i MTS for at vurdere spasticiteten som modstand mod passiv muskulær udspænding.

Velocity of stretch:

V1: As slow as possible (minimizing stretch reflex).

V2: Speed of the limb segment falling under gravity.

V3: As fast as possible (faster than the rate of the natural drop of the limb segment under gravity).

V1 is used to measure the passive range of motion (PROM). Only V2 or V3 are used to rate spasticity.

Quality of muscle reaction (X):

0: No resistance throughout the course of the passive movement.

1: Slight resistance throughout the course of the passive movement, with no clear catch at a precise angle.

2: Clear catch at a precise angle, interrupting the passive movement, followed by release.

3: Fatigable clonus (<10 seconds when maintaining pressure) occurring at a precise angle.

4: Infatigable clonus (>10 seconds when maintaining pressure) occurring at a precise angle. (15).

Passiv udspænding bruges også med ønske om at nedsætte tonus. Også her er evidensen begrænset (13).

- Selektiv bevægelighed og muskulær kontrol.

Muskulær kontrol besværes da hastighed og funktion i de motoriske aktiveringssystemer er nedsat hos personer med CP. Antallet af motorunits der aktiveres i musklen nedsættes, hvorved selektiv bevægelighed besværes. (5)

- Koordination.

Nedsat tilpasning af muskelkraft til forskellige finmotoriske færdigheder kan skyldes øget γ -aktivitet fra CNS i forhold til α -neuronernes kontraktion af musklen i den myotatiske refleks (5). Lin beskriver en "miss-selection" i aktivering af muskulatur, altså en fejl i det muskulære aktiveringsmønster hos børn med CP, som ofte involverer en aktivering af en antagonist til det led, der ønskes bevæget. Dette resulterer i dårlig koordination (18).

- Muskelkraft.

Muskulær svaghed kan gøre hypertoni tydeligere (19). På trods af dette, gøres der meget lidt for at øge muskelstyrken hos personer med CP (5). Mange med CP vil have ændrede forhold i musklens længde, enten som forkortet eller forlænget. Dette kan have betydning for kraft generationen, da musklen kan generere mest kraft i den midterste del af bevægebanen. En anden faktor er muskelfibertype. Det er kendt at personer med CP har overvægt af Type 1 fibre, de langsomme, aerobe fibre. Dette kan have betydning for statisk arbejde frem for dynamisk eller hurtigt arbejde som kræves ved posturale justeringer og kraftfulde bevægelser (5).

Det kræver intensiv træning at forbedre funktionsniveauet via det neuromuskulære system. Måltrettet og hård styrketræning vil være relevant for mange patienter med hypertoni og spasticitet (19) (20).

- Postural kontrol

Terapeuter vurderer oftest den posturale aktivitet ud fra ligevægts- og afværgereaktioner, hvor det er mere hensigtsmæssigt at vurdere den posturale kontrol i funktionelle aktiviteter (5).

Donker et al (21) påpeger at børn med CP har forringet postural kontrol i forhold til normalt udviklede børn. Overdreven co-kontraktion af agonist-antagonisterne er en begrænsning for at udvikle tilfredsstillende postural kontrol (5).

Nogle børn med CP har ændrede mønstre for justering af postural kontrol. Fx Normal arbejdes distalt-proximalt når den stående stilling korrigeres. Børn med spastisk diplegi laver korrektionen proximalt-distalt (5). Hos andre ses der problemer med finjusteringen af den posturale muskelaktivitet i forhold den aktuelle aktivitet. (22). Det ændrede mønster af postural kontrol afhænger af hvilken type af CP patienten har. (5)

Der findes ikke meget evidensbaseret viden om hvordan behandlinger påvirker disse posturale problemer (23).

Ovenstående temaer i den fysioterapeutiske behandling af personer med CP er udelukkende på krop-funktion og anatomiveau (KFA-niveau). Det har afgørende betydning (for pt's opnåelse af mål) at overføre disse forbedringer til aktivitets og deltagelses niveauet. Behandling på KFA niveau kan ikke stå alene, men skal ses som en del af den samlede intervention.

Neurodynamik (ND)

Viden om ND som behandling har formentligt eksisteret i flere år end vi ved. Den først kendte beskrivelse af en neurodynamisk test blev skrevet 2800 f.Kf. Siden da er der sket meget, især gennem de sidste 35 år, hvor personer som Grieve, Breig, Maitland, Elvey og Butler har udgivet deres værker, har konceptet undergået en enorm udvikling (24).

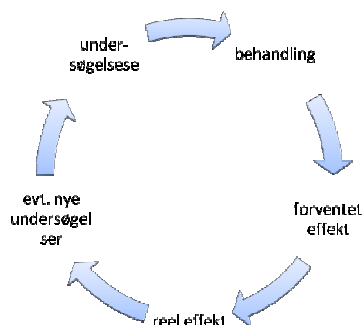
Definitionen af Neurodynamik er:

”Klinisk anvendelse af og forståelse for relationen mellem de biomekaniske – og de fysiologiske funktioner i nervesystemet – samt nervesystemets integration med den muskuloskeletale funktion.”

Michael Shacklock (24)

I forhold til neurologiske patienter er det primært Giesela Rolf, der har arbejdet på at tilpasse konceptet. I ND relateret til neurologiske patienter inddrages behandlingsprincipper fra både Bobath, Affolter, Maitland og Butler (25).

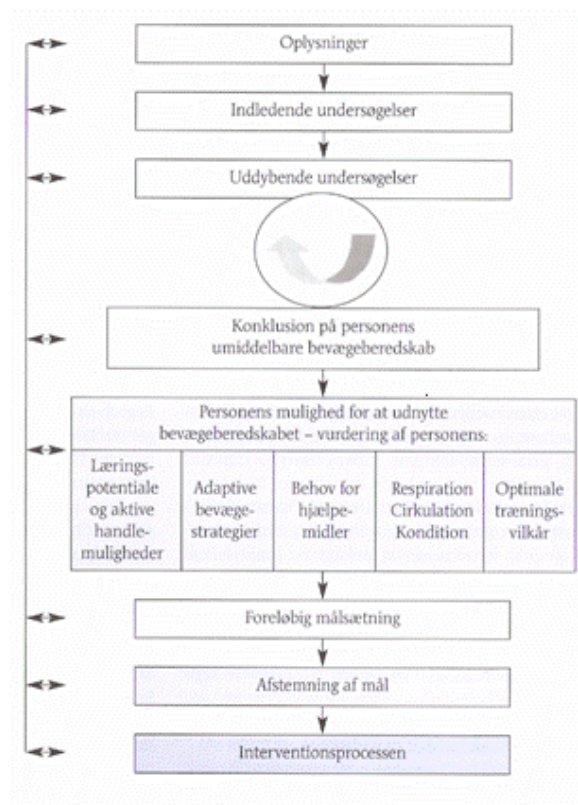
Den kliniske ræsonnering er i centrum og foregår som en cirkulær proces undervejs gennem undersøgelse og behandling:



Undersøgelsen struktureres ud fra en undersøgelsesmodel til neurologiske patienter (26) – se figur 1:

Pt. med neurologisk bevægelsepåvirkning undersøges for at vurdere behovet for intervention og for at tilrettelægge en målrettet og specifik indsats.

Den indledende undersøgelse skal indeholde aktivitetsanalyser, undersøgelse af postural kontrol og balance.



Figur 1: Model for undersøgelse og målsætning for behandling (22).

De uddybende undersøgelser skal indeholde delundersøgelser som er relevante for terapeutens videre behandling. Som nævnt ovenfor vil det ofte blandt andet være nedsat ledbevægelighed, refleksaktivitet og tonus, selektiv bevægelighed, koordination og muskelkraft hos personer med CP.

Derudover tages stilling til personens sanseintegration og perception. Dette indeholder; indsigt og forståelse for egen situation, rum-retningsopfattelse, opmærksomhed, koncentration og hukommelse, initiativ og motivation samt at planlægge og løse bevægelsesopgaver (26).

ND relateret til neurologiske patienter er en undersøgelse og behandling af nervesystemets evne til at tilpasse sig kroppens bevægelser og stillinger. Målet med behandlingen er at give patienten mulighed for at handle selvstændigt i de daglige aktiviteter, samt at give mulighed for selektiv bevægelighed, sådan at patienten selv vedligeholder sin mobilitet (27). Via behandlingen ønskes de biomekaniske forhold i nervevævet påvirket. Fysiologiske forhold som flowet, dvs. blodforsyningen og impulstransporten i nervevævet påvirkes ligeledes. (27) (25)

Nervesystemet skal ses som en helhed. Det er fysisk, elektrisk og kemisk sammenhængende. Nerverne skal kunne forlænge sig i forhold til en bevægelse eller en kropstilling. Opstår der en nerveskade ét sted i systemet, påvirker det derfor nervesystemet andre steder i kroppen (27) (24).

Man kan opdele nervevævet i tre lag (24) (27):

- De neurale strukturer: Nerven og hinderne omkring det.
- Det omkringliggende/ekstraneurale væv, alt væv der ligger op af nerven som muskel, sene, knogle diskus, ligamenter, fascier og blodkar. Det ekstraneurale væv arbejder fleksibelt med at forlænge, forkorte, bøjer og drejer i forhold til kroppens bevægelser, og nervevævet må følge med.
- Målvævet: alt hvad nerven inneverer af hud, muskler, knogle, fascie og blodkar.

Nervevævet biomekaniske funktioner (24) (27):

- sliding; longitudinelt eller transverselt i forhold til det omkringliggende væv,
- tension; udvikling af spænding i det intraneurale væv
- at kunne modstå kompression fra det ekstraneurale væv, ved at være elastisk i tværsnittet.

Disse tre bevægemuligheder kombineres på forskellige måder i vores bevægelser, og vil altid påvirke hinanden. Det er nogle gange muligt at uddifferentiere hvilken komponent, der dominerer det kliniske problem (24).

De fysiologiske funktioner omfatter blodforsyning, impulstransport, det axoplasmatiske flow, dvs. den kemiske transport og viskoelasticiteten påvirkes ved ND behandling (24) (27). Se bilag 2 for yderligere gennemgang af de fysiologiske og biomekaniske faktorer.

Sammenhængen mellem de biomekaniske og de fysiologiske faktorer i nervevævet er basis for konceptet ND. På denne baggrund får terapeuten mulighed for ved at ændre på de biomekaniske forhold, at påvirke de fysiologiske faktorer og dermed CNS (24) Neurodynamikkens udgangspunkt er at nervevævet bliver rigide og laver modstand, hvis der er en skade på det. Mobilisering af det perifere nervesystem og rygmarven er derfor essentiel for at kunne bevæge sig og fungere normalt (28).

Man kan påvirke nervevævet både direkte og indirekte.

Direkte ved brug af neurodynamiske tests og deres komponenter i forskellige sekvenser og kombinationer, samt brug af sensitiverende bevægelser af fx neuraxis, palpationsteknikker af nerven og transversel behandling og rulning af nervevævet.

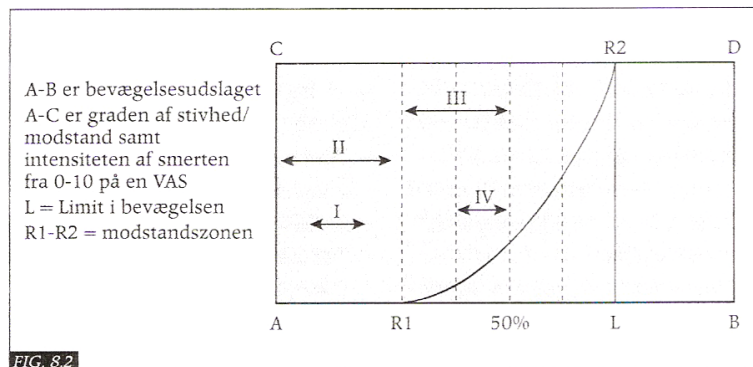
Indirekte gennem al aktiv bevægelse i ADL aktiviteter og indlæring/genindlæring af selektive aktive bevægelser, gennem mobilisering af det væv der ligger op til nervevævet og gennem posturale korrektioner, stillingsskift og lejringer (25).

Behandlingsteknikker i denne case rapport er:

- neurodynamisk sliding, hvor man ønsker at fremkalde en sliding af nerven i forhold til det ekstra neurale væv, ved at øge belastningen distalt og mindske den proximalt eller omvendt (24).
- neurodynamisk tension, hvor man ønsker at forlænge nerven uden at overgå den visoe-lastiske grænse for vævets bevægelighed. På denne måde forbedres vævets visioelasticitet og de fysiologiske funktioner (24).

Dosering:

I forhold til dosering tages udgangspunkt i Maitlandkonceptet. Dette koncept er karakteristisk ved en grundig undersøgelse og fortløbende forsøg på at relatere behandlingen til pt's symptomer, sygehistorie og undersøgelsesfund(29). Maitland beskriver nogle principper for behandling med passive bevægelser. Disse principper kræver en analyse af forholdet mellem smerte og modstanden i bevægebanen. Maitland graderer de passive bevægelser i forhold til den stigende vævsmodstand som tp. mærker, under den passive bevægelse. I dette arbejde bruges bevægediagrammet (30):



Figur 1: Maitlands bevægediagram. (29)

Diagrammet som det inddrages i ND relateret til neurologiske patienter (27):

R1: Er den første modstand Tp møder

R2: Er den modstand hvor Tp stopper (kan være forskellige endfeel: blød, hård, smerte)

P1: Er der hvor smerten starter.

P2: Absolut stop.

Grad 1: Lille bevægelse i den modstandsfri zone

Grad 2: Stor bevægelse i den modstandsfri zone

Grad 3: Stor bevægelse ind i og ud af modstandszonen ml. R1 og R2

Grad 4: Lille bevægelse inde i modstandszonen ml. R1 og R2

Når neurologiske patienter med undersøges med komponenter af neurodynamiske tests, benyttes diagrammet samt følgende fremgangsmåde (27):

- Ved smerte, find P1. Bestem hvor P1 er i forhold til AB.
- Mærk efter og bestem R1 og R2 i forhold til AB.
- Uden smerte, undersøg L i forhold til AB, og bestem hvad L er.
- Observer og korriger evasive movements, og relater det til R1.

Det er vigtigt at respektere pt. smerte, derfor skal P2 altid respekteres. Vigtigt at pt. kommer med tilbagemeldinger. R1 og R2 er vigtig i forhold til dosering (27).

Til neurologiske patienter bør ND altid udføres gennem rytmisk mobilisering, og aldrig som udspænding i yderstilling. Det er vigtigt at revurdere og bruge den vundne mobilitet umiddelbart efter den passive behandling, da klinisk erfaring viser at mobiliteten tabes hurtigt igen (25).

Når forholdene normaliseres, er det en livslangopgave at bevare nervevævet naturlige længde. Hvis ikke det kontinuerligt trænes og vedligeholdes, vil det trække sig sammen igen. Nervevævet glemmer aldrig sin skade (28). Derfor er hjemmeprogrammer ofte en

vigtig del af behandlingen i ND til neurologiske patienter (25). Det er vigtigt for pt. at lære hvad der påvirker pt's symptomer i forhold ADL aktiviteter og muskulær kontrol. Så snart det er muligt i et behandlingsforløb, skal pt. opfordres til selv at drage sine egne erfaringer om hvad der nedsætter smerte/fjerner symptomer/forbedrer bevægelsen. Pt. vil føle sig mere tryk ved hjemmeprogrammet, hvis han ved præcist (25):

HVAD der skal laves.

HVORFOR øvelserne skal udføres.

HVORNÅR de skal laves.

HVORDAN de udføres.

HVOR de kan udføres.

HVEM der kan hjælpe, hvis det er nødvendigt.

Hos denne pt. er der taget udgangspunkt i følgende neurodynamiske basis tests:

Se bilag 3 for de præcise detaljer for hver test, som udgangsstilling, komponenter, sensitiverende faktorer og differentiering.

NAVN	MÅLVÆV
SLR - Straight Leg Raise Test	Plexus Sacralis L4-S3
MNT1/Elvey test - Median Neurodynamic Test 1	Plexus Brachialis: primært n. Medianus
UNT - Ulnar Neurodynamic Test	Plexus Brachialis: primært n. ulnaris
SLUMP test	Neuraxis og plexus Sacralis

Ud over mobilisering af nervevæv inkluderer ND til neurologiske patienter også andre aspekter (25) (27):

- At genindlære selektiv muskelaktivitet uden evasive movements. Korrigering af evasive movements.
- At fremme aktiv trunkus stabilitet. Evnen til aktivt at kunne holde trunkus stabil, mod neural modstand, så trunkus ikke trækkes ud af alignment.
- At sikre fri ledbevægelighed.
- At give intermitterende sensoriske input i behandlingen.

Kliniske kriterier for at inddrage ND til neurologiske patienter:

Er der patologi i det neurale væv, der er medvirkende til de funktionelle problemer og de symptomer, der ses hos pt. (27):

- Smerte.
- Nedsat selektiv muskelaktivitet/nedsat bevægekvalitet.
- Stivhed/nedsat mobilitet.
- Modstand mod passive bevægelser.
- Evasive movements.
- Autonome reaktioner.
- Ændret tonus.
- Sensoriske forstyrrelser.

3. Formål

Formålet med denne case rapport er at beskrive og diskutere en neurodynamisk behandlingstilgang til en 24-årig kvinde med Cerebral Parese med tetraplegi af spastisk karakter. Herunder beskrives og diskuteres behandlingen på tonus og dermed patientens funktionsniveau.

4. Materiale og metoder

Design:

Prospektiv Case Rapport.

Oplysninger om Patienten

Er en 24-årig kvinde, født med Cerebral Parese med tetraplegi af spastisk karakter.

Pt. er bruger på et rehabiliteringscenter for fysisk handicappede, hvor jeg møder hende næsten dagligt.

Pt. får pga. iltmangel under fødsel en hjerneskade. Hun fødes til termin og er normalvægtig. Normal fostertilvækst under ukompliceret graviditet. CT scanning, 3 døgn gammel viser cerebrum stærkt præget af artefakt dannelse, og finere diagnostik var ikke muligt.

Neuropsykologisk undersøgelse som 14-årig viste at pt. har vanskeligheder med de opgaver der kræver overblik og helhedsbearbejdning, hvilket tyder på at de neuropsykologiske dysfunktioner primært er knyttet til højre hjernehalvdel.

Diverse status skrivelser fra lærere og behandlere fra barneårene beskriver en glad og socialt velfungerende pige, der er aktiv og deltagende i skolen.

Pt. har indtil hendes 16. år været hjemmeboende hos forældrene, hvorefter hun har været på efterskole og højskole. Hun har afprøvet forskellige småjobs som klubarbejder og cafe medarbejder. Pt. har gennem opvæksten modtaget fysioterapeutisk behandling og træning 2-3 gange ugentligt.

Indledende undersøgelse

Overvejelser før indledende undersøgelse:

Pt. videofilmes for at analysere grundigt på bevægemønstrene.

Mit indtryk af pt. er farvet af, at jeg ser hende næsten dagligt på rehabiliteringscentret. Her oplever jeg hende som socialt velfungerende, selvstændig og glad ung kvinde.

Pt. har gode overvejelser omkring hendes egen situation i forhold til vedligeholdende træning. Hun har god forståelse for og erkendelse af hvordan CP altid har og altid vil påvirke hendes liv. Hun giver klart udtryk for, hvad hun ønsker at ændre gennem dette behandlingsforløb.

Pt. har gennem hele livet fået alm. udspænding som fysioterapeutisk behandling 2-3 gange ugentligt, og selvom hun er præget af hypertoni, har hun på nuværende tidspunkt ingen kontraktur. Den muskulære udspænding har ikke haft vedvarende tonusdæmpende effekt, men har måske virket rigtig godt i forhold til kontraktur forebyggelse. Umiddelbart ses ingen nedsat bevægelighed pga. kontrakturer.

Anamnese:

Pt. bor i egen lejlighed i samme bygning som rehabiliteringscenteret.

Pt. modtager hjemmehjælp i form af rengøring 3 timer hver 14. dag. Ellers klarer hun sig selv. Hun spiser jævnlige varme måltider på centret, eller hos familie og venner. Hun laver derfor ikke meget mad i hjemmet. Alt ADL klares uden hjælpemidler, men med besvær eller med små hjælpemidler som fx sugerør til varme drikke. Pt. bruger ingen ganghjælpemidler indendørs, men minicrosser hvis hun skal længere distancer uden-dørs.

Hun modtager invalidepension, men har netop ansøgt flere handicap hjælper stillinger og har lige fået tilsagn fra egen læge om at påbegynde kørekort.

Pt. fortæller, at hun modtager vederlagsfri fysioterapi på klinik 2 gange ugentligt i form af 10 min. muskulær udspænding. Derudover træner hun 2-3 gange ugentligt kondition,

muskelstyrke og balance på hold samt på egen hånd i centrets handicapvenlige fitness-center.

Hun tager ingen medicin, Alkohol kun ved festlige lejligheder. Ryger af og til hash, som i høj grad virker tonusdæmpende, men også sløvende.

Pt. ønsker at modtage fysioterapeutisk behandling pga. de fysiske gener hypertonien giver i dagligdagen. Hun giver udtryk for, at det er svært at lægge makeup, at spise og drikke – især varme drikke, fordi hun ikke styrer bevægelsen godt nok, men hun oplever at kvaliteten i disse funktioner kan svinge meget i forhold til hvor hypertonisk hun er det pågældende tidspunkt.

Derudover har pt. svært ved at falde i søvn om aftenen pga. ufrivillige bevægelser. Dette betyder, at hun nogle gange står op igen. Hun har tidligere haft problemer med uensigtsmæssig døgnrytme pga. dette, men hun er nu bevist om ikke at få vendt om på nat og dag.

Hun fortæller, at hun har periodevise rygsmerter, ankelsmerter og stikkende/jagende smerter i svangen pga. den spastiske gang. Dette påvirker ikke funktionsniveauet i forhold til ADL aktiviteter, men er begrænsende for den fysiske træning, som hun oplever som meget vigtigt for at vedligeholde hendes nuværende funktionsniveau.

Generelle observationer:

AT med pæne farver og upåvirket respiration. ET ia., men er spinkel bygget. Holder god øjenkontakt og formulerer sig pænt. Er god til at forklare, hvordan hypertonien opleves, og hvad der påvirker den. Talen er en smule præget af hypertoni, men er let forståelig.

Umiddelbart synes alle bevægelser præget af hypertoni i de klassiske mønstre med fleksions synergier i OE og ekstension synergier i UE.

I gangen ses associerede reaktioner, primært i OE, hvor armene svinges ud fra kroppen for at holde balancen. Let fleksionsmønster i OE ses i venstre side. I starten af standfasen ses indadrotation i hoftelæddet, og fleksion i knæet, foden inverteres og forfoden sættet i underlaget. Dette medfører stærkt nedsat fodafvikling, med afvikling hen over

foden yderside, hvilket giver et stræk af strukturerne på fodens yderside. Når venstre forfod sættes i, sker en forskydning af hælen udad. Bækkenet forskydes lateralt, samtidig med en indadrotation i hoftelæddet i samme moment. Dette mønster ses ikke så udpræget i højre side. Under standfasen hyperekstenderes knæet, og som følge af bækkenets anteriore tilt sker en hyperekstension i lumbalcolumna.

I den siddende stilling ses konstant små ufrivillige bevægelser af thorax, som forplanter sig til skulder, cervikalcolumna og hovedet. Dette påvirker al funktion af OE, og virker også forstyrrende i spisesituationer.

Når hun spiser, støtter hun OE imod bordkanten for at styre bevægelsen, og flytter hovedet frem til gafflen, frem for at løfte gafflen op til munden. Dette mønster ses også når hun drikker. Vand drikkes af glas og løftes til munden med højre hånd, mens varme drikke drikkes af kop med sugerør, som bliver stående på bordet, da hun ellers er bange for at spilde.

Postural kontrol og balance: Associerede reaktioner i OE under gangfunktion vidner om, at der er forstyrrelser med den posturale kontrol. De posturale justeringer i forflytninger er præget af besvær med koordinering, og ses i stående stilling og i bevægelse, primært ved at muskulaturen omkring hofte og trunkus aktiveres med fleksion og ekstension af hoften for at genvinde balancen. Ligevægtsreaktioner observeres, når pt.'s dynamiske balance udfordres.

Overvejelser før uddybende undersøgelser:

Jeg mangler oplysninger om

- passive range of motion (PROM). Er der kontrakturer?
- refleksaktivitet og tonus
- palpable/synlige forandringer i vævet omkring ankel, ryg og fodsvang?
- sensibilitet
- perception og kognition
- muskelkraft

Overvejelse vedr. postural kontrol: Da de posturale justeringer observeres, ses tydelige justeringer omkring hoften, mere end der sker justeringer omkring anklen. Dette kan skyldes at mønstret for de posturale justeringer er ændret, så den sker proximalt-distalt, men kan også skyldes at justeringen omkring anklen besværes af forfods-isæt i standfasen frem forhæl-i-sæt.

De små ufrivillige bevægelser pt. generes af, under spisning og ved sengetid, samt styringsbevsæret i OE kan skyldes nedsat cortical kontrol i det grovmotoriske system. Bevægelserne er der hele tiden, men bemærkes mest når kropstammen holdes i ro, fx i liggende stilling eller i siddende stilling når ekstremiteterne skal arbejde.

Gangen ses let asymmetrisk, hvor venstre side er mest præget af hypertoni. I den neuropsykologiske undersøgelse, hentydes at skaden er størst i den højre hjernehalvdel, hvilket peger på at funktionen af det grovmotoriske system i CNS er skadet.

Uddybende undersøgelser:

Ved undersøgelse findes ingen nedsat PROM, ingen kontraktur, ingen forstyrrelser i overfladesensibilitet eller dybdesensibilitet, ingen muskulær svaghed i de store muskelgrupper og ingen problemer med sansning og perception.

MTS: Der vælges muskulatur i både OE og UE, som er tydeligt påvirket af tonus, for at danne sig et billede af tonusgraden. Det fravælges at teste alle muskler.

Albuens fleksorer i OE og m.triceps surae i UE blev testet.

Udgangstillingen er de samme som i de neurodynamiske basis test, der bruges i behandlingen:

Rygliggende på briks med hovedet i neutralstilling, uden støtte under knæ.



Albuens fleksormuskler: 1. måling:	V1: ingen nedsat PROM (135 gr. fleksion-0 grader (fuld ekstension)
	V2: Grad 2 ved 90 grader
	V3: Grad 2 ved 70 grader
Fodens dorsal fleksorer 1. Måling:	V1: ingen nedsat PROM (neutralstilling: 0 grader- 35 graders fleksion)
	V2: møder grad 3 ved 20 grader
	V3: møder grad 3 ved 20 grader

Ved gentagelse af bevægelse nedsættes modstanden endnu mere. Disse fund sammenholdes med observationerne og pt. udtalelser.

Ved palpation af lumbalcolumna findes symmetri af ryggens muskulatur, ingen palpationsømhed. Da der spørges nærmere ind til intermitterende ryggener, fortæller pt. at hun ikke har haft rygsmærter gennem de sidste uger.

Ved palpation af fascia plantaris findes denne smertefuld og med krepitation.

Overvejelser efter uddybende undersøgelse:

Vedrørende problemer med sansning og perception. I den neuropsykologiske undersøgelse, der blev lavet på pt. som 14.årig, påpeges problemer med overblik og helhedsbehandling. På denne baggrund vurderes at pt. har bedre vilkår for at arbejde detaljeorienteret fx i forhold til instruktion af øvelser. Mht. overblik sørges for at være tydelig mht. struktur og planlægning, således aftaler, hjemmeøvelser og evt. andre informationer altid medgives på skrift. Derudover vurderes at pt. er kognitivt velfungerende på et niveau hvor der, udover ovenstående ikke skal tage hensyn.

Vedr. smerter i fodsvangen: Kan skyldes den øgede belastning af fascia plantaris, der fremkommer ved at lave forfodsisæt frem for hælisset under gang. De muskuloskeletale problemstillinger henstilles til at være sekundære følger af den spastiske gang.

Konklusion på personens umiddelbare bevægeredskab:

Gennem undersøgelse er der fundet følgende problemområder i forhold til pt's bevægeredskab:

1. hypertoni
2. koordinationsbesvær
3. periodevise smerter fra muskuloskeletale strukturer

Ad 1: Pt. er præget af hypertoni i let til moderat grad, uden nedsat PROM eller kontraktur. Pt's hypertoni er en blanding af øget refleksaktivitet, spasticitet og spastisk dystoni.

Hypertonien kommer til udtryk på flere måder;

- små ufrivillige, rytmiske bevægelser i kropsstammen, der forplanter sig til skuldre, cervikalcolumna og hovedet.
- spastisk gangmønster.
- let modstand mod passiv bevægelse.
- ændringer i mønstret for posturale justeringer
- koordinationsbesvær.

Ad 2: Pt. har koordinationsbesvær i alle ADL aktiviteter, hvilket primært baseres på observationer og pt.'s udtalelser. Det er primært dette styringsbesvær, pga. nedsat cortical control, der generer i hverdagen, da de påvirker alle funktioner hvor det finmotoriske system er aktivt. Dvs. de aktiviteter hvor OE er inddraget som fx ved spisning og øvre toilette. Disse funktioner klares uden hjælpemidler, på nær brug af sugerør ved indtag af varme drikker, men med besvær. Kvaliteten er nedsat.

Ad 3: De periodevise smerter fra ryg og ankel, samt smerterne fra fascia plantaris vidner om, at der hos denne pt. findes sekundære problemstillinger i forhold til CP. Det er vigtigt at støtte op omkring de forebyggende tiltag som pt. allerede har i gang, samt supplere ved behov i forhold til fx. træning og muskulær udspænding.

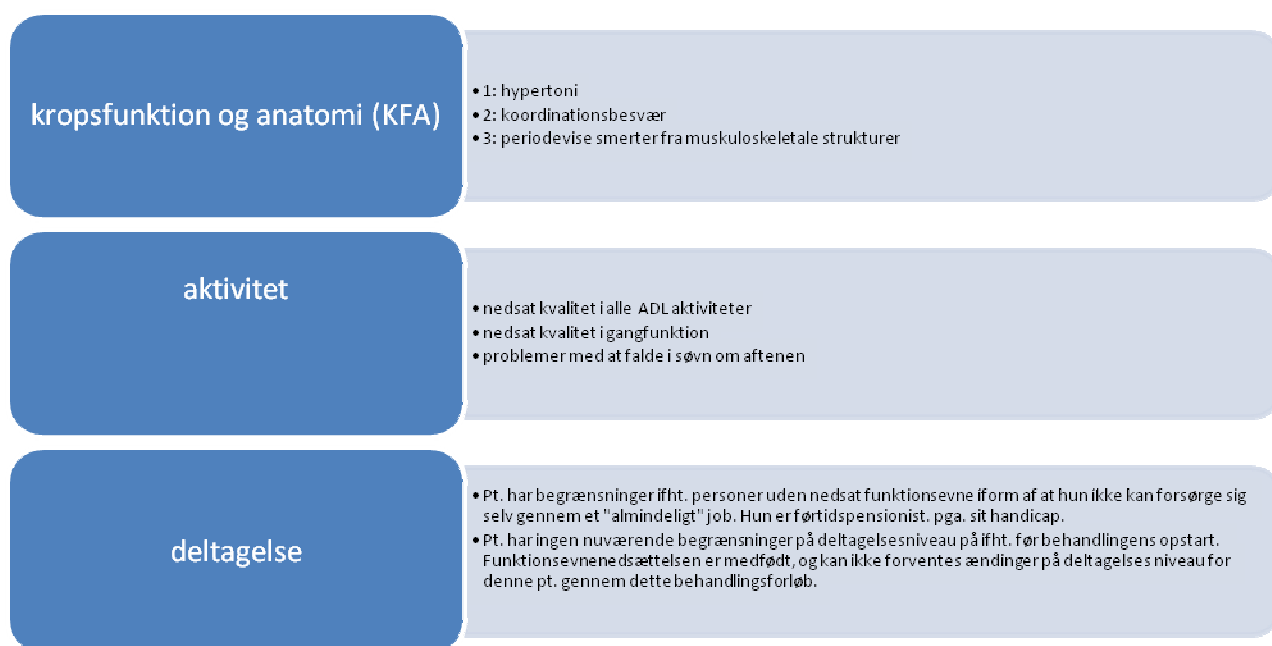
Personens mulighed for at udnytte bevægeredskabet:

<p>Læringspotentiale og aktive handlemuligheder</p>	<p>Pt. arbejder bedst i detaljer, har brug for struktur og overblik, men har derudover ikke kognitive problemstillinger, der hindrer læring eller begrænser pt. handlemuligheder.</p> <p>Pt. er meget motiveret for behandling, og gør meget ud af at komme med tilbagemeldinger på behandlingen. Hun har fx selv foreslået at føre ”logbog” over forandringer, som hun oplever i dagligdagen i forbindelse med dette behandlingsforløb.</p>
<p>Adaptive bevægestrategier</p>	<p>Hun er god til at tilpasse de forskellige aktiviteter til hendes niveau, - fx ved at støtte underarmen mod bordpladen, når hun skal drikke for at nedsætte koordinationsproblemerne.</p> <p>Hun har fungerende reaktionsbevægelser på trods af forstyrret postural kontrol, og formår at holde balancen uden at falde i div. forflytninger.</p>
<p>Behov for hjælpemidler</p>	<p>Bruger stort set ingen hjælpemidler (crosser + sugerør), hvilket giver en stor bevægelsesfrihed.</p>
<p>Respiration, cirkulation, kondition</p>	<p>Ingen problemer.</p>
<p>Optimale træningsvilkår</p>	<p>Pt. bor ovenover rehabiliteringscenteret, med</p> <ul style="list-style-type: none"> - handicapvenligt træningslokale, hvor der dagligt er fysioterapeuter tilknyttet til fx. hjælp med justering af træningsprogram, instruktion af øvelser mv. - mulighed for holddeltagelse til træning af fx styrke, balance mv. <p>Samtidig modtages vederlagsfri fysioterapi 2 x ugentligt.</p>

	<p>Derfor anses pt's fysiske træningsmuligheder for særdeles gode.</p> <p>Normalt vil optimale træningsvilkår hos en neurologisk patient være, at træne direkte i funktion og relevant kontekst. Det er ikke en mulighed i dette tilfælde, men da pt. ikke har problemer med forståelse og overførbarhed, samtidig med høj grad af motivation, vurderes det på trods af dette, at pt. også vil kunne gennemføre øvelses-specifik behandling/træning på briks tilfredsstillende.</p>
--	---

Klinisk ræsonnering efter anamnese og undersøgelse:

I nedenstående tabel klassificeres patientens funktionsevne ud fra ICF, for at se definitionerne på ICF kategorierne, se bilag 4:



Figur 2: pt's funktionsnedsættelser ud fra ICF klassificering.

Ud fra problemområderne i patientens bevægeredskab 1-3 på side 22, laves følgende behandling:

Ad.1+2 s. 22: Gennem behandling af neurodynamisk karakter at mindske pt's hypertoni ved at øge den afferente impulstransport til CNS. Behandlingen skal indeholde følgende komponenter:

- Test-behandling ud fra 4 neurodynamiske basistest: SLR, MNT 1, UNT og SLUMP
- Undervisning i hjemmeøvelser til ND-selvbehandling. Hvis pt. skal have mulighed for at opfylde sine mål udover denne periode med fysioterapeutisk intervention, vil det højst sandsynligt være nødvendigt at pt. kan lave selv-behandling, der har god effekt for tonusdæmpning.

Pt. opfylder følgende inklusionskriterier til neurodynamisk behandling til neurologiske patienter:

- Nedsat selektiv muskelaktivitet/nedsat bevægekvalitet
- Modstand mod passive bevægelser
- Evasive movements
- Ændret tonus

Ad. 3 s. 22: ND behandling for at dæmpe tonus i den spastiske gang, så hæl-i-sættes forbedres, hvorved belastningen af fascia plantaris normaliseres.

Instruktion i udspænding af fascia plantaris.

Gennemgang af pt's nuværende træningsprogram samt supplere og justere ved behov. Instruktion i stabilitetstræning af trunkus, bækken og hofte i alignment, samt instruere i udspænding af fascia plantaris.

Jeg forventer følgende effekt:

Ad 1+2:

- at forbedre koordinationen og de selektive bevægelsesmuligheder, ved at øge aktiviteten i de motoriske aktiveringssystemer.
- Nedsætte de små ufrivillige bevægelser ved at påvirke CNS til at øge den corticale firing.
- at de posturale justeringer forbedres når tonus dæmpes, da dette vil forbedre koordinationen og co-kontrationen af agonist-antagonisterne musklerne dæmpes.

Ad 3:

- Forbedret hæl-i-sæt umiddelbar efter ND behandling, men tilbagevending til fods-i-sæt når tonus igen stiger.
- Smerterne i fodsvangen forventes mindsket ved udspænding af fascia plantaris.
- Gennemgang af træningsprogram gennemgås for at vedligeholde funktionsniveauet på nuværende stadie, samt at forebygge yderligere sekundære følger af CP.

Foreløbig målsætning:

Prognose: I behandlingen af denne patient forventes ikke nyerhvervelse af funktioner, eller forbedringer på deltagelses niveau. Ud fra pt's egne ønsker er målet at højne kvaliteten i ADL aktiviteter. I forhold til diagnosen CP, hvor skaden i CNS er stationær kan store funktionsforbedringer ikke forventes hos denne patient. Hun har gennem hele livet har modtaget behandling og selv er meget opmærksom på betydningen af forebyggende træning mv.

Ved at behandle funktionsevnedesættelser på KPA-niveau, forventes ændringer på aktivitets niveau så hun:

- får lettere ved at udføre ADL aktiviteter som fx spise-drikke, lægge makeup, mv.
- får højnet kvaliteten i gangen, forbedret hæl i sæt, umiddelbart efter behandlingen.

- nedsætter de ufrivillige bevægelser når hun skal sove om aftenen, så hun hurtigere kan falde i søvn.

Som det fremgår af fig. 3 forventes ingen ændringer på deltagelsesniveau.

Afstemning af mål:

Det vurderes at der ikke er behov for at inddrage evt. samarbejdspartnere for at optimere dette behandlingsforløb. Pt. modtager vederlagsfri fysioterapi i form af muskulær udspænding. Dette skal ikke ændres under denne behandling. Derudover deltager pt. på balancehold på rehabiliteringscentret, men heller ikke her ses et behov for inddragelse.

Interventionsprocessen:

Hver behandling startes med at vurdere spasticiteten over ankels dorsalfleksorer i udgangsstillingen for SLR med hoften i ca. 45 gr. fleksion, for at vurdere spasticitetens modstand på den passive bevægelse.



Ad. 1+2) Generelt kan siges om testbehandlingerne i basis testene at der fremkommer normalt svar, som, hvis den blev lavet på en person uden hypertoni og uden problemstillinger i bevægeapparatet.

I forhold til udførelse af SLR: Hypertonien trækker femur i en indadrotation i venstre UE. Dette modarbejdes for at starte SLR testen i alignment. Derfor udelades også sensitivering med indarotation. Der arbejdes primært i grad 3, hvilket hurtigt nedsætter den passive modstand på spasticitet. Efter 4-6 gentagelser er spasticiteten væsentligt nedsat (MTS: Fra modstand 2 i højre UE, og 3 i Ven UE til grad 1 bilateral.) Antallet af gentagelser afhænger af modstanden, men blev oftest 10-15 gentagelser med de sensitiverende komponenter på skift og sammen. (Dorsal fleksion og eversion i ankelleddet, Passiv nakke fleksion, hofte adduktion)

I forhold til MNT 1 og UNT: Mobiliseringen i disse stillinger har været ret indgribende for pt. Dette observeres ved at pt. bliver fjern i blikket og indadvendt. Tilbage meldingerne fra pt. har været at det er strammende men uden smerter. Når pt. melder om prikken og stikken i fingrene indstilles mobiliseringen. Pt's tilbagemeldinger er tillagt stor betydning i forhold til antal gentagelser og grad af mobilisering, da det er opfattelsen at pt. er meget bevidst om hvordan hendes krop påvirkes og hvilken betydning det har for hendes funktion.

Pt. har enkelte gange reageret med høj latter ved mobilisering af OE, hvilket er opfattet som reaktion på smerte, P2. Her vurderer tp. at doseringen har været lige i overkanten, mens pt. mener det er passende, da hendes oplevelse var at jo højere dosering des længere tids effekt.

Pt. bliver fjern og døsig under mobilisering af OE/ND behandling. Måske skyldes det at formatio reticularis påvirkes enten direkte eller indirekte af ND's mobilisering, som påvirker aurisal niveauet. Det er muligvis denne dæmpning, der også viser sig i form af dæmpet tonus.

Udgangspunktet var at arbejde i grad 3, men det synes vanskeligt at komme ud af modstandszonen samtidig med at efterleve pt's ønske om at gå længere ind i modstanden. På denne baggrund blev mobiliseringen i disse stillinger ofte i grad 4, hvilket hænger sammen med at mobiliseringer var mere indgribende for pt. end mobiliseringen i UE.

SLUMP: Er kun lavet få gange, da den kan være meget indgribende. Den er lavet som det sidste i behandlingen, hvilket kan diskuteres om den ikke burde have været som start, da man normalt arbejder proximalt-distalt med neurologiske patienter.

Hjemmeprogrammet er udarbejdet i samarbejde med pt., og tager udgangspunkt i billeder frem for beskrivelser for overskueligheden skyld. Under dette arbejde, har tp. lagt vægt på at pt. lærer at mærke graden af spænding, at arbejde rytmisk og dynamisk, samt at stoppe udførelse af øvelser ved tegn på overdosering. I stedet for tp's påvirkning af ekstremiteterne, bruges en lille håndvægt som hjælp i mobiliseringen. Pt. kan lave øvelserne på sofabordet i eget hjem, og skal laves hver morgen. Se bilag 5.

Ad 3): Pt's træningsprogram, der udføres på rehabiliteringscentret, er sammensat af en fysioterapeut, og indeholder primært konditionstræning og muskelstyrke øvelser, hvilket vurderes at være relevant for pt. fortsat at træne. Programmet udvides med 2 trun- kusstabiliserende øvelser, samt 1 udspændingsøvelse af fascia plantaris.

Måling på Kropsfunktion og Anatomi niveau

Til denne pt. er der behov for et måleredskab, der måler på kvaliteten i bevægelsen, og ikke på fx graden af selvstændighed/ behov for hjælpemiddel i udførelsen af en aktivitet. Det er endt med et spørgeskema udformet med likert-spørgsmål og en numerisk rangskala (NRS), hvor pt. selv vurderer graden af hypertoni og kvaliteten i gangen før og efter behandling. (Problemområde 1 fra s. 27)

Derudover bruges Nine Hole Peg Test (NHPT) til at vurdere forskellen på koordinationsproblemerne også umiddelbart før og efter behandling. (Problemområde 2 fra s. 27)

De periodevise smerter fra muskuloskeletale strukturer tillægges ikke så meget opmærksomhed i denne rapport, og måles derfor kun på pt's tilbagemelding.

Likert skala

Når man besvarer et spørgsmål på en Likert-skala, giver man sin egen vurdering af et emne. Som oftest anvendes en fem-points-skala.

Likert-skalaen kan forvrænge resultatet. Besvareren er tilbøjelig til at undgå de ekstreme kategorier (meget uenig eller meget enig), ligesom der er en tendens til at mange blot er enige med det præsenterede postulat - og endelig maler mange et skønmaleri og svarer det, som stiller dem i det bedste lys. (29), (30) Likert og VAS er sammenlignet, hvor man konkluderer at de begge kan bruges til at måle ændring i funktion (31) og anbefales til studier hvor der er afsat begrænset tid eller plads til spørgeskemaudfyldelse. (32) . Et andet studie påpeger at Likert kan have begrænsning i forhold til at illustrere hvordan resultater kan påvirke hinanden. (33)

Følgende likert spørgsmål er givet til pt. FØR og EFTER behandling:

Hvordan vurderer du selv din spasticitet?

- meget højere
- lidt højere
- som den plejer at være
- lidt lavere
- meget lavere

Hvordan vurderer du selv kvaliteten i din gang?

- meget højere
- lidt højere
- som den plejer at være
- lidt lavere
- meget lavere

NRS er en skala til smertemåling, men kan også anvendes til andre vurderinger. Pt. spørges for eksempel: ”På en skala fra nul til 10 hvor høj er din spasticitet så lige nu? Nul betyder, at du ingen spasticitet har, ti er værst tænkelig spasticitet”. For at skalaen kan være valid, er det nødvendigt med en grundigere instruktion ved første måling, men efterfølgende målinger kan foretages uden yderligere forklaring.

Det er væsentligt at pointere, at NRS er en måde at få et graderet svar. Spørgsmålet skal derfor overvejes ganske nøje, og der skal udvises stor præcision ved både spørgsmål og notering af svar. (34)

Thomas Maribo beskriver at NRS er anvendelig hos voksne uden kognitive forstyrrelser og anbefales til brug i såvel forskning som daglig klinisk praksis (34). Coll et al (34) beskriver den typiske NRS som en 11 punkts skala fra 0-10, men der findes også andre udgaver (fx 0-20). Downie et al (35) beskriver skalaen som en horisontal linje med tal-markeringerne 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10.

Følgende NRS skala er brugt til at graduere Pt's vurdering af sin egen spasticitet FØR og EFTER behandling:

Hvordan vurderer du din spasticitet lige nu?

Overhovedet
ingen spasticitet

0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10

Værst tænke-
lige spasticitet

Nine Hole Peg test, NHP test: Er en simpel test på tid for finmotorisk funktion i OE. Testen går ud på at pt. skal sætte 9 små pinde i et bræt og tage dem ud igen. Resultatet registreres i tid som det tager for pt. at udføre testen (36).

Reliabilitet og validitet er blevet vurderet valid og reliabel af Mathiowets V et al. (37).

Testen blev lavet i forbindelse med likert spørgsmål og NRS umiddelbart før og efter behandling.



Måling på Aktivitetsniveau

Ændringer i pt's aktivitetsniveau måles med Patient Specific Functional Scale, PSFS. PSFS bruges til at vise ændringer hos den samme patient, men er ikke så anvendeligt til at sammenligne forskellige patienter. PSFS er publiceret i 1995 (38). Dansk oversættelse er fundet på: www.rygforskning.dk (39).

I PSFS beder man patienten om at angive mellem tre og fem aktiviteter, de har problemer med at udføre. Efterfølgende skal patienten score på en 11 punkts numerisk skala (0-10), hvor store problemer, der er med at udføre en aktivitet. Redskabet er testet på patienter med muskuloskeletale problemer, og ikke på neurologiske patienter. Dette ses bort fra, da denne pt. ikke har store kognitive vanskeligheder (40).

Denne pt. har valgt at vurdere følgende 3 aktiviteter på PSFS:

At drikke en kop kaffe uden hjælpemiddel.

At lægge make up.

At falde i søvn om aftenen.

Måling på Deltagelsesniveau

Det er svært at måle på deltagelses niveau, da pt. altid har været socialt velfungerende, og aldrig har følt sig begrænset i sociale aktiviteter pga. sit handicap. Faktisk fortæller hun at hun oplever det nogle gange modsat at hun har flere muligheder for at gøre lige hvad hun vil, fordi hun har pension, men at nogle af hendes veninder ikke kan være med pga. arbejde, skole mv.

5. Resultat

Patienten fik i alt 16 behandlinger i løbet af en 10 ugers periode.

Det har været bemærkelsesværdigt at, efter 8-10 behandlinger er graden af spasticitet, vurderet på MTS ved starten af behandlingen, betydeligt lavere end ved de første behandlinger. V2 er faldet fra grad 3 til grad 1 på MTS. Dette er kun lavet som undersøgelse og skal ikke yderligere påpeges, da MTS ikke anbefales som måleredskab før end der er forsket yderligere på området.

Det er ikke resultatet af hver enkelt testbehandling, der i denne case skal udspecificeres. Behandlingen skal ses som en helhed, da det er den samlede påvirkning af CNS, der skal måles på, for at vurdere om pt. har gavnlige effekt af ND.

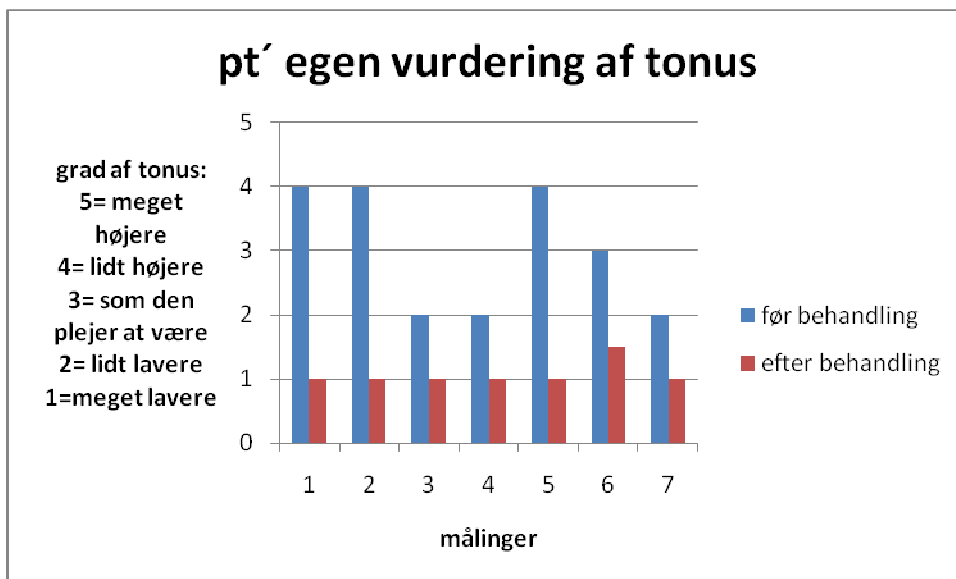
Under behandlingsforløbet er pt. opfordret til at føre ”log-bog” over forandringer hun bemærker undervejs; følgende er uddrag heraf:

”Der er nu gået et par dage efter behandling og jeg har stadigvæk minimale spasmer, har også været utrolig afslappet taget i betragtning af at jeg har været nede og træne. Tonus øges desværre når jeg presser min krop når jeg træner. Men spasmerne er stadigvæk minimale, min venstre hånd har sammentrækninger, men får ikke krampe når jeg skriver på tastaturet hvilke jeg plejer at gøre. Det går heller ikke så hurtigt som normalt, men det er nemmere, så jeg klager ikke.”

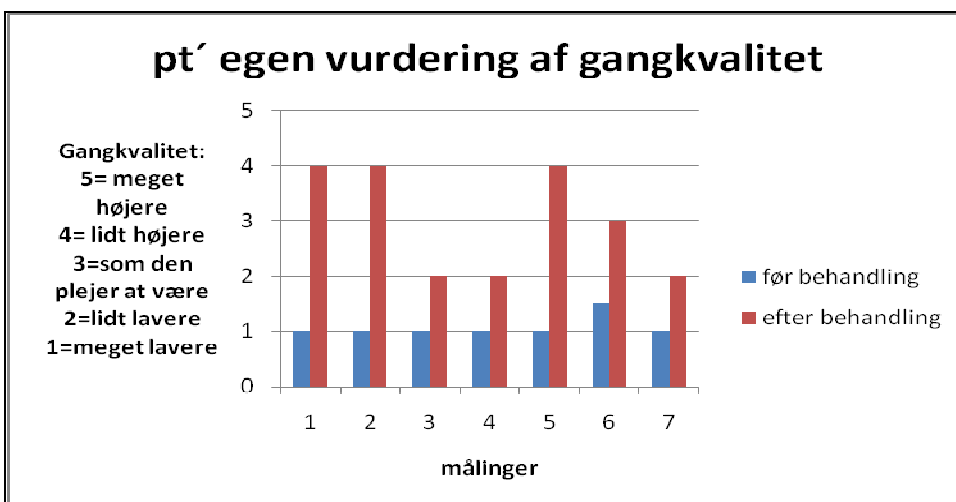
”Jeg opdagede den anden dag at jeg kunne drikke en kop varm kakao uden et sugerør og det gik rigtig godt der var ingen spasmer taget i betragtning af at jeg har holdt en uges pause fra behandling. Jeg kan stadigvæk efter lang tid mærke hvor meget ro jeg har over min krop, dog er min venstre hånd mere spastisk end lige efter behandlingen, det tror jeg desværre kun har effekt i et par dage. Hvis effekten skulle være længere varig tror jeg at jeg skal have vedvarende behandling ligesom jeg går til fys. to gange i ugen. Jeg syntes selv at min gang er blevet bedre, og jeg er ikke så træt mere som jeg normalt er.”

”Jeg føler mig rigtig godt tilpas, og jeg føler ikke at mit handicap overtager meget mere, det har flyttet mine begrænsninger dvs. at min krop kan holde til meget mere, jeg bliver ikke så hurtig træt mere som jeg har gjort jeg har mere overskud fordi at tingene bliver nemmere, bortset fra min venstre hånd bliver jeg ikke så anspændt mere.”

Resultat på KFA-niveau



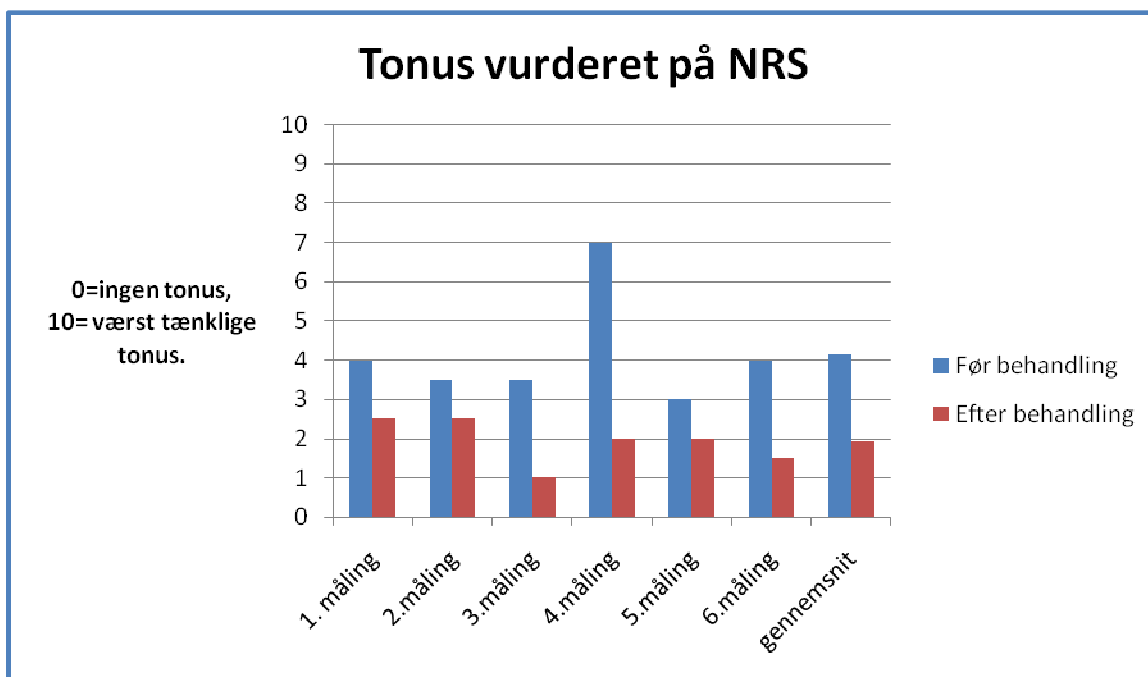
Tabel 1: Tonus vurderet på likert skala umiddelbart før og efter behandling.



Tabel 2: Gangkvalitet vurderet på likert skala umiddelbart før og efter behandling.

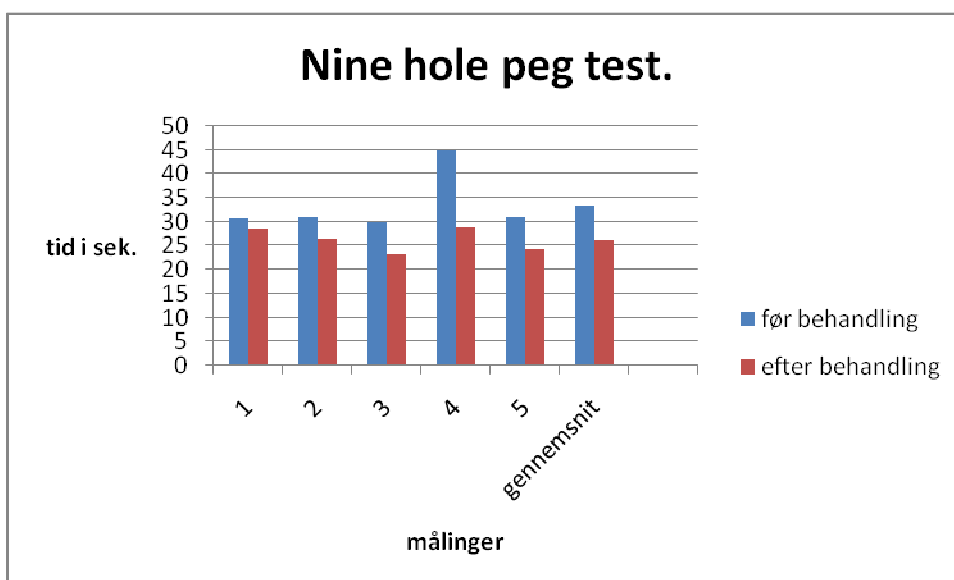
Af tabel 1 og 2 ses at pt. vurderer at tonus dæmpes forholdsvis lige så meget som gangkvaliteten stiger. Besvarelsene er ens. Pt. vurderer at behandlingen har betydning for både tonus og gangkvalitet.

Patienten rapporterer at hun ikke længere har smerter i fodsvangen. Hun har gennem dette behandlingsforløb ikke haft smerter i ryggen.



Tabel 3: Graden af tonus før og efter behandling.

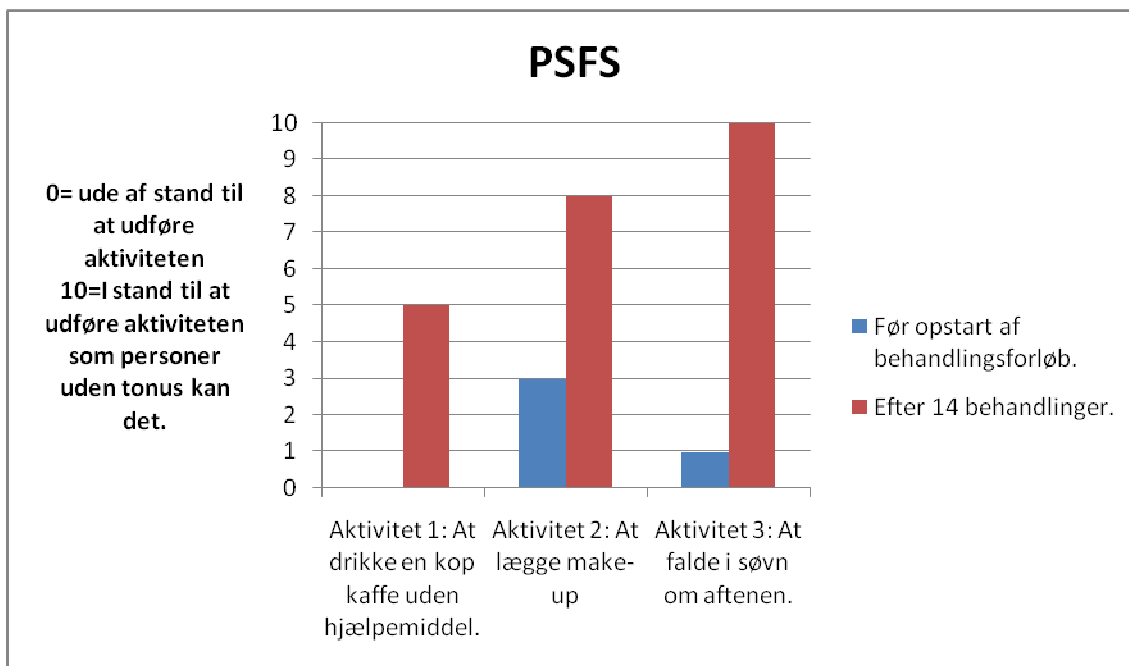
I tabel 3 måles graden af tonus. Her ses også det gennemsnitlige tonus før og efter behandling udregnet på 6 målinger, hvilket viser at tonus gennemsnitligt er faldet fra over 4 til under 2 på NRS.



Tabel 4: NHPT målt i sekunder umiddelbart før og efter behandling.

Af tabel 4 fremgår det at det gennemsnitlige fald i sekunder er 7,4 sekunder. Koordinationen forbedres efter fysioterapeutisk behandling af neurodynamisk karakter. Hermed antydes at den finmotoriske funktion i OE stiger i takt med at tonus dæmpes.

Resultat på aktivitetsniveau:



PSFS er den eneste måling, der forløber over længere tid, da alle udførte målinger på KPA-niveau måles umiddelbart før og efter behandling.

Aktiviteterne i PSFS er valgt af patienten selv, og viser en tydelig forbedring i udførelsen af alle tre aktiviteter. Aktivitet 1 kunne pt. ikke gennemføre inden behandlingsforløbet 0/10, men udføres nu til en score på 5/10.

Aktivitet 2 er mere end fordoblet i score: 8/10 fra 3/10, mens aktivitet 3 efter behandlingsforløbet scorer max. på skalaen 10/10 i forhold til 1/10 før behandlingens opstart.

6. Diskussion

I denne case rapport beskrives undersøgelse og behandling med neurodynamisk karakter til en pt. med Cerebral Parese. Ved behandlingens start var pt. generet af hypertoni i alle ADL aktiviteter. Det er patienten stadig, men nu i mindre grad. Umiddelbart efter behandling er tonus dæmpet fra 4/10 til 2/10 på NRS. Koordinationen i OE forbedres i takt med tonusdæmpningen. Inden behandling scorer pt. 0/10 på aktivitet 1 (at drikke kaffe uden hjælpemiddel), 3/10 på aktivitet 2 (at lægge makeup) og 1/10 på aktivitet 3 (at falde i søvn om aftenen) på PSFS. På baggrund af patientens subjektive vurdering i PSFS scores efter 14 behandlinger 5/10 på aktivitet 1, 8/10 på aktivitet 2, og 10/10 på aktivitet 3. Patienten rapporterer at spasmerne nedsættes efter behandling og at behandlingens effekt holder i op til et par dage. Hun føler sig generelt rigtig godt tilpas, og føler, at hendes handicap ikke begrænser hende så meget mere. Hun udtrættes ikke så hurtigt, og oplever mere overskud i hverdagen.

Det har været svært at finde et redskab, der måler kvaliteten i aktiviteten frem for funktionsniveauet, der defineres ud fra hvor meget hjælp der er brug for i udførelsen.

Redskaber som Gross Motor Funktion Measure, GMFM og Gross Motor Performance Measure, GMPM og GMFM er udviklet til børn med CP op til 12 år, hvor hjernen stadig er under udvikling (41). Da denne case rapport omhandler en voksen person med CP, medfører det andre problematikker som fx ophør af behandlingstilbud fra sundhedsvæsnet, kroppens ældning mv. (7).

The Assessment of Motor and Process Skills; AMPS, som vurderes at være aktuel til denne pt., kræver kursus deltagelse, for at kunne bruges. Kvaliteten af personens aktivitetsudførelse vurderes i AMPS ved at måle på graden af fysisk anstrengelse, effektivitet, sikkerhed og selvstændighed i forhold til 16 motoriske og 20 procesmæssige færdigheder (42).

Wakeling et al, 2006 (43) viser hvordan EKG målinger kan bruges til at måle på det ændrede aktiveringsmønster i muskulær dysfunktion. Det er desværre ikke en mulighed for de fleste praktikere. Derfor eftersøges stadig den ultimative måleredskab til voksne med CP.

Det var relevant også at finde måleredskaber, der vurderer den umiddelbare effekt af behandlingen, men også et redskab der vurderer effekten over tid. Derfor valgte jeg at bruge likert spørgsmål, sammen med NRS til vurdering af den umiddelbare effekt af behandlingen, og PSFS til vurdering af behandlingseffekten over tid.

Likert spørgsmål opbygges normalt som et udsagn, og ikke som et spørgsmål, som i denne case. Det er muligt at dette påvirker resultatets validitet.

NHPT er i denne case rapport ikke udført korrekt, da der kun er taget tid på at putte de ni pinde i pladen, og ikke også at tage dem ud igen. Da denne fejl er lavet i alle de udførte NHP tests, vurderes det til ikke at påvirke validiteten og intratest reliabiliteten i denne case rapport. Derimod ville Intertest reliabiliteten have været særdeles dårlig, hvis der var flere terapeuter til at måle.

Reliabiliteten af NHP test til denne patient er formentlig ikke ret god, da patientens hypertoni har væsentlig indflydelse på resultatet. Hypertonien er meget påvirkelig af både indre og ydre faktorer. Indre faktorer kan være nervøsitet, træthed og stress, mens ydre påvirkninger kan være temperaturforskelle, forskel i tid på dagen testen er lavet, pludselige høje lyde mv. De ydre faktorer er forsøgt minimeret ved at teste i den samme kontekst hver gang, samme tid på dagen, og altid på samme tid i behandlingsseancen.

Det er umuligt at sige med sikkerhed hvad behandlingen gjorde ved CNS. Resultaterne fortæller at tonus var dæmpet efter behandling, men måske havde det en helt anden effekt end jeg regnede med. Måske er tonus blevet dæmpet ved påvirkning af ledreceptorerne og den myotatiske refleks ligesom ved passiv udspænding frem for ved påvirkning af det axoplasmatiske flow, impulstransporten, og det perifere nervevæv. Eller måske er det en kombination. Gennem dette behandlingsforløb er den samlede interventionen øget, i forhold til hvor meget behandling patienten ellers modtager. Patienten har samtidig med dette forløb modtaget vederlagsfri fysioterapi i form af muskulær udspænding 2 gange ugentligt. Pt. har også fortsat sine vanlige fysiske træninger.

Det er også en mulighed, at ved at patienten har opdaget hvor dæmpet hendes tonus kan blive, at det er blevet nemmere for hende bevidst at slappe af, hvilket ifølge Lorenzen og Nielsen (11) også har stor betydning for den samlede hypertoni.

Det har ikke været muligt at finde noget evidensbaseret viden om neurodynamik til neurologiske patienter. Som Shacklock gør opmærksom på, er det et problem at teorien om neurodynamik i sig selv, baseres på hypoteser og beskrivelser frem for, så tæt på forskningsresultater som det er muligt (44).

Det er ikke overraskende, at der ikke findes meget evidens for de forskellige behandlingsformer, der bruges til CP. Det er svært at lave RCT undersøgelser både pga. ”small sample size” og af etiske grunde. De fleste undersøgelser fokuserer på tidlig intervention, og ikke hvordan situationerne for personer med CP udvikles i voksenalderen. Mange behandlingskoncepter henvender sig til børn i voksenalderen. Nogle af disse koncepter er fx Petö, Doman, SI og MOVE (5).

I overvejelserne omkring den rette behandlingstilgang til personer med CP, synes jeg det er alfa omega at træffe dette valg ud fra patientens egne ønsker og mål, hvis det er muligt for pt. at udtrykke dette. Som nævnt i baggrunden er der forskellige opfattelser af hvad der bør prioriteres i behandlingen af patienter med CP. Jeg mener man bør prioritere den behandling, der fremmer livskvaliteten for den enkelte på bedst mulig måde.

For patienten i denne case rapport var det vigtigste at nedsætte generne fra hypertonien.

Behandlingstilbuddet i Danmark til personer med Cerebral Parese ændres væsentligt efter det 18. leveår. I barndommen koordineres behandlingstilbuddene fra sygehuset, men derefter er tilbuddet primært vederlagsfri fysioterapi. Man kunne ønske sig at Center for Cerebral Parese på Hvidovre hospital, som er det første i landet af sin slags, - det åbnede 1.sep. 2008, også kunne tilbyde voksne spastikere sine kompetencer.

Konklusion:

Konklusionen på denne case rapport er, at behandling af neurodynamisk karakter til denne patient umiddelbart synes at have effekt på tonus, og dermed på kvaliteten i patientens ADL aktiviteter. Det skal påpeges at resultatet baseres delvist på patientens egen subjektive vurdering af kvalitet i 3 selvvalgte aktiviteter. Det er ikke muligt at konkludere om det er påvirkningen af den perifere nervevæv, der bidrager til tonus dæmpningen.

Det er uklart hvor længe den tonusdæmpende effekt holder ved. Resultatet i denne case rapport hentyder at så længe patienten behandles regelmæssigt (ca. 2 gange ugentligt)

kan effekten bibeholdes. Det er ikke undersøgt om der kan måles effekt efter en periode uden behandling.

Neurodynamik til neurologiske patienter er primært brugt på patienter, med bl.a. indskrænket bevægelighed og associerede reaktioner, hvor skaden er under ophealing. (25) Da der er mange andre neurologiske patientgrupper med tonusforandringer, står vi overfor en udfordring i forhold til at finde ud af hvordan disse neurologiske patienter kan drage nytte af dette behandlingskoncept.

Dermed er de forskellige neurofysiologiske årsager til hypertoni grunden til, at brugen af neurodynamik til neurologiske patienter, vil afhænge af hvilken typer af neurologisk patient der behandles. Jeg tror det er vigtigt at skelne mellem om den neurologiske skade er:

- med mulighed for ophealing som fx en senhjerneskode,
- progredierende som fx Sclerose, Parkinson og muskelsvind, eller
- om skaden er stationær som de fleste mener den er ved Cerebral Parese.

Schalow og Jaigma, 2005 (45) hentyder til, at læsionen af CNS kan ophele tilsvarende en CNS skade efter apoplexi eller traumatisk hjerneskode, ved at behandle personer med CP med ”Coordination Dynamics Therapy”.

I 2004 er der lavet en undersøgelse om hvor udbredt behandlingen, neurodynamik til personer med Cerebral Parese, er i Nordjylland (46) Undersøgelsen viste, at 9 ud af 41 fysioterapeuter bruger ND til personer med CP. Det er derfor ikke ukendt at bruge denne behandlingsform til denne patient gruppe, men yderligere behandlingsbeskrivelser, pilotstudier og forskning er nødvendig for med rette at kunne konkludere om neurodynamik til personer med cerebral parese er et brugbart behandlingskoncept.

7. Referencer

1. Hvad er CP. *Spastikerforeningens hjemmeside*. [Online] 7. januar 2009. [Citeret: 27. februar 2009.] http://www.spastikerforeningen.dk/hvad_er_cp1.6.
2. Prognose. *Spastikerforeningens hjemmeside*. [Online] 7. januar 2009. [Citeret: 27. februar 2009.] <http://www.spastikerforeningen.dk/prognose.6>.
3. **Saghir, Læge Zaigham**. Cerebral parese (Spastisk lammelse). *sundhedsguiden*. [Online] 02. 08 2006. [Citeret: 27. 02 2009.] http://www.sundhedsguiden.dk/article.aspx?categoryId=1150&article=1906&kat=Hjern en_nervesystemet.
4. Cerebral Parese Registret. *Statens institut for folkesundhed*. [Online] 07. 11 2007. [Citeret: 27. 02 2009.] <http://www.si-folkesundhed.dk/Forskning/Generelt%20om%20forskning/Registre%20og%20follow-up%20studier/Cerebral%20Parese%20Registret.aspx>.
5. **Mayston, Magaret J**. People with Cerebral Palsy: Effects of and Perspectives for Therapy. *Neural Plasticity*. vol.8, 2001, 1-2.
6. **Brunstrom, Janice E**. Clinical considerations in Cerebral Palsy and Spasticity. *Journal of Child Neurology*. 2001, Årg. 16, 1.
7. **Edwards, Susan**. *Neurological Physiotherapy*. London : Churchill Livingstone, 2002. 0-443-06440-7.
8. **Michelsen, Susan I**. *vedr. Cerebral Parese Registret* . [Mail] Esbjerg : s.n., 3.12.2008.
9. **Surveillance of Cerebral Palsy in Europe(SCPE)**. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe: a collabration og cerebral palsy surveys and registres. *Developmental Medicine & Child Nerology*. 2000, 42:816-824.
10. **Uldall, Peter, et al**. The Danish Cerebral Palsy Registry. *Danish Medical Bulletin*. august, 2001, Årg. 48, 3:161-163.

11. **Nielsen, Jens Bo og Lorentzen, Jacob.** Spasticitet,- hvad er det nu lige det er. *Fysioterapeuten*. februar, 2009, 4:12-18.
12. **Østergaard, John R.** Cerebral parese er ikke kun et fysisk handicap. *Ugeskrift for læger*. 164, 2002, 48:5692.
13. **Pin, Tamis, Dyke, Paula og Chan, Michael.** The effitiveness of passive stretching in children with cerebral palsy. *Devlopmental Medicine& Child Neurology*. review, 2006, 48:855-862.
14. **Wiert, Lesley, Darrah, Johanna og Kembhavi, Gayatri.** Stretching with Children with Cerebral Palsy: What dom we know and where are we going? *Pediatric Physical Therapy*. 2008, Årg. 20, 2:173-8.
15. **Maribo, Thomas.** Tardieu Skala. *måleredskaber.dk*. [Online] 30. 07 2007. [Citeret: 12. december 2008.] <http://fafo.fysio.dk/sw7651.asp>.
16. **Patrick, Emily og Ada, Louise.** The Tardieu scale differentiates contracture from spasticity whereas the Ashworth Scale is confounded by it. *Clinical Rehabilitation*. 2006, Årg. 20, 2:173-182.
17. **CH, Ammann, et al.** Choosing a spasticity Outcome Measure: A review for the Neuromodulation clinic. *UASHJ*. 2005, 2:29-32.
18. **Lin, Jean-Pierre.** Synergic muscle activation during maximum voluntary activation in children with or without spastic CP. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2006, 48:788.
19. **Lorenzen, Jacob.** Træning mindsker spasticitet og nedsætter tonus. *Fysioterapeuten*. februar, 2009, 04:19-20.
20. **Scholtes, Vanessa A, et al.** Lower Limb strength training with cerebral palsy- a randomized controlled trial protocol for functional stregnth training based om progressive resistance exercise principles. *BMC Pediatric*. oct, 2008, Årg. 8, 41.
21. **Donker, Stella F, et al.** Children with cerebral palsy exhibit greater and more regular postural sway than typically developing children. *Exp Brain Res*. 2008, 184:363-370.

22. **Heide, Jolanda C van der og Hadders-Algra, Mijna.** Postural dyscoordination in children with Cerebral Palsy. *Neural Plasticity*. 2005, Årg. 12, 2-3.
23. **Brogren, Eva C og Hadders-Algra, Mijna.** postural dysfunctions in children with cerebral palsy: some implications for therapeutic guidance. *Neural Plasticity*. 2005, Årg. 12, 2-3.
24. **Shacklock, Michael.** *Clinical Neurodynamics*. s.l. : Elsevier, 2007. 0-7506-5456-2.
25. **Rolf, Gisela.** The puzzle of pain, loss of mobility, evasive movements and the self-management. *Danske Fysioterapeuter's hjemmeside*. [Online] 25. marts 2002. [Citeret: 12. december 2008.] <http://www.fysio.dk/graphics/PDF/Gisela-ny.PMD.PDF>.
26. **Hastrup, Karen.** Den fysioterapeutiske Undersøgelse. [forfatter] Eva Wæhrens, Anette Winkel og Jens Gyiring. *Neurologi og neurorehabilitering for ergoterapeuter og fysioterapeuter*. København : Munksgaard Danmark, 2006.
27. *Neurodynamik introkursus*. **Busk, Lisbeth Hviid og Lene.** Hammel neurocenter : undervisningsmateriale, 2006.
28. **Rolf, Gisela.** Træning resten af livet. *Interview i Fagbladet Fysioterapeuten 2001 nr.22*. 2001.
29. Likert-skala. *Wikipedia, den frie encyklopædi*. [Online] 3. marts 2009. [Citeret: 3. marts 2009.] <http://da.wikipedia.org/wiki/Likert-skala>.
30. So You Want to Use a Likert Scale? *Learning Technology Dissemination Initiative, Evaluation Cookbook*. [Online] 25. marts 1999. [Citeret: 24. 2 2009.] http://www.icbl.hw.ac.uk/ltidi/cookbook/info_likert_scale/index.html.
31. **Guyatt, Gordon H, Townsend, Marie og Berman, Leslie B, Keller Jana L.** A comparison of likert and Visual Analog Scales for measuring change in funktion. *J Chron Dis*. 1987, Årg. 40, 12:1129-1133.
32. **Davey, Heather M, et al.** A one item question with a likert or Visual Analog Scale adequately measured current anxiety. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2007, 60: 356-360.
33. **Russel, Craig J og Bobko, Philip.** Moderated Regression Analysis and Likert scales: Too coarse to Comfort. *Journal of Applied Psychology*. 1992, Årg. 77, 3: 336-342.

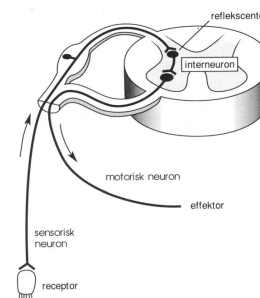
34. **Maribo, Thomas.** Numerisk Rangskala. *Måleredskaber.dk*. [Online] 13. 08 2007. [Citeret: 24. 02 2009.] <http://fafo.fysio.dk/sw5243.asp>.
35. **Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA.** Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis*. 1978, Årg. 37, 4:378-381.
36. Nine Hole Peg Test. *HUMAN PERFORMANCE LABORATORY*. [Online] 30. april 2002. [Citeret: 12. feb. 2009.] <http://healthsciences.qmuc.ac.uk/labweb/Equipment/Nine%20Hole%20Peg%20Test.htm>.
37. : **Mathiowets V, Weber K, Kahsman N, Volland G.** Adult norms for the nine-hole peg test of finger dexterity. *The occupational therapy journal of research*. 1985, 5:24-37.
38. **Stratford P, Gill C, Westaway M, et al.** Assessing disability and change on individual patients: a report of a patient specific measure. . *Physiother Can*. 1995, 47:258-63. .
39. **Lauridsen, Henrik H.** Download et valideret spørgeskema. *rygforskning.dk*. [Online] [Citeret: 3. 3 2009.] <http://www.rygforskning.dk/faaskema.html>.
40. **Donnelly C, Carswell A.** Individualized outcome measures: a review of the literature. . *Can J Occup Ther*. 2002, Årg. 69, 2:84-94.
41. assesment and outcomes. *canchild, centre for childhood disability research*. [Online] McMaster University, 2005. [Citeret: 5. jan 2009.] <http://www.canchild.ca/Default.aspx?tabid=506&SubIndId=18#SubZoom>.
42. **Wærens, Eva E, Søndergaard, Mette og Nielsen, Kristina T.** AMPS danmark. *kort om AMPS*. [Online] 5. marts 2009. [Citeret: 5. marts 2009.] <http://www.amps-danmark.dk/index.htm>.
43. **Wakeling, James og Delaney, Roisin, Dudkiewicz,Israel.** A method for quantifying dynamic muscle dysfunction in children and young adults wiht cerebral palsy. *Gait & posture*. 2007, 25:580-589.
44. **Schacklock, Michael.** Improving application of neurodynamic (neural testing) and treatments: A message to reachers and clinicans. *Manual Therapy*. 2005, 10:175-179.

45. **Schalow, G og Jaigma, P.** Cerebral Palsy improvement achieved by coordination dynamics therapy. *Electromyogr. clin. Neurophysiol.* 2005, Årg. 45, 433-445.
46. **Nielsen, Jesper B, Tonstad, Arild M og Nielsen, Kim L.** *Neurodynamik til Cerebral Parese : et kvantitativt og et kvalitativt studie.* Ålborg : Sundheds CVU, 2004.
47. **Thorball, Niels og Rømert, Paul.** *Centralnervesystemets anatomi.* s.l. : FADL, 1997. 87-7749-031-2.
48. **Schiebye, Bente og Klausen, Klaus m.fl.** *Menneskets fysiologi, Hvile og arbejde.* s.l. : FADL, 1998. 87-7749-071-1.
49. **Marselis-borgcentret, Lene Lange.** ICF: den danske vejledning og eksempler fra praksis. *Marselisborgscentrets hjemmeside.* [Online] april 2005. [Citeret: 13. 2 2009.] <http://marselisborgcentret.dk/fileadmin/filer/PDF-filer/ICFvejledning.pdf>.
50. Human Fysiologi for Human Biologi Forår 2004. Kapitel 5: The Motor System. *Det Naturvidenskabelige Fakultet, Århus Universitet .* [Online] 4. feb 2004. [Citeret: 2. feb 2009.] <http://mit.biology.au.dk/zoophysiology/education/courses/human%20fysiologi/>.

Bilag 1: Reflekser der påvirker muskeltonus:

Når en sansecelle stimuleres ledes impulser til CNS via en sensorisk nervecelle. Hvis α -neuronerne påvirkes uden viljen er indblandet, betyder det at tonus ændres reflektorisk.

Reflekscentret ligger placeret der hvor buen skifter mellem at lede opad/indad til at lede nedad/udad. Se figur. Er dette i medulla spinalis, karakteriseres den som spinal refleks, ligger den i CNS er refleksen cerebral. (48) (47)



Figur 2.52. Refleksbue. I refleksbuen indgår receptor, sensorisk neuron, interneuron, motorisk neuron og effektor.

Myotatisk refleks.

Når man strækker en muskel hurtigt, vil musklen aktiveres og dermed forkortes. Der med opstår modstand mod udspændingen. Refleksen kan udløses i alle muskler og er en medfødt, spinal refleks. Sansecellen der påvirkes ved udspændingen er muskeltenen.

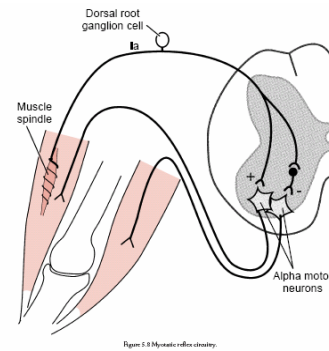
Muskeltenen informerer om længde og længdeændringer i musklen, og ligger parallelt med de extrafusale muskelfibre. Sammen med muskeltenen ligger de lange og tynde intrafusale fibre. Når musklen strækkes sendes impulser via de sensoriske Ia - nervetråde, (også kaldet primær affarent). I rygmærven dannes fasciliterende synapse med α -neuronet. Hvis fasciliteringen er stor nok dannes impuls i denne og musklen kontraheres, hvorved tenen afslappes. (48) (47)

Samtidig med at der sendes impulser til muskelfibre sendes der også impulser gennem en kollateral til en renshaw celle, som aktiveres. Renshaw cellen rammer tilbage på α -neuronet og inhiberer. Jo mere aktivitet i α -neuroner, des mere inhiberer renshaw cellen. Renshaw cellen modtager også impulser højere fra CNS. Sender CNS fremmede signaler til Renshaw cellen, hihiberes α -neuronet, hvorved følsomheden nedsættes. Sender CNS hæmmende signaler til renshaw cellen inhiberer den mindre, og α -neuronest følsomhed vil øges.

Muskeltenen er inneveret af små tynde motoriske neuroner, γ -neuroner. De udspringer i medulla spinalis og ender på den intrafusale fiber. Øget aktivitet i γ -neuronerne vil med-

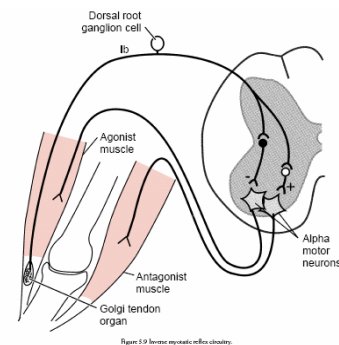
føre mere aktivitet i Ia-fibre og en mere sensibel muskelten. γ -aktiviteten styres fra Formatio Recicularis. (48) (47).

Meget tyder på at når muskelen kontraheres (α -impulser til ektrafusale fibre) sker der en co-aktivering af γ -neuronerne, således de intrafusale fibre også forkorter sig. Hermed bibeholdes muskeltenens funktion med at give besked om længde og længde ændringer, også i en forkortet muskel. Hvis γ -aktiviteten er for stor i forhold til den kontraherede muskel vil tenen udsændes, og den myotatiske refleks hjælper med at øge α -aktiviteten. Den myotatiske refleks vil udover at fascilitere α -neuroner til egen muskel, også gennem interneuroner fascilitere synergister, og inhibere antagonister. Denne inhibering kaldes reciprok antagonist hæmning. (48)



Figur 3: Den myotatiske refleks. Kilde: (50)

Ved aktivering af **den antimyotatisk refleks** er det sene tenene der aktiveres. Senetene er saneseceller på overgang mellem muskelfibre og sene. Dette sker når sene tenen udsættes for stræk, som følge af muskelens kontraktion. Reflekssvaret er: hæmning af α -neuronet til musklen der trækker i senen. Desuden sendes der fasciliterende impulser til de antagonistiske muskler. Den antimyotatiske refleks er også en medfødt spinal refleks (48) (47).



Figur 4: den antimyotatiske refleks. Kilde: (50)

Reflekser fra ledreceptorer kan minde meget om den antimyotatiske refleks. Der findes 3 typer af mekanoreceptorer og 1 type nocireceptor i ledkapslen, som reagerer på stræk af kapslen.

Type 1+2, opfatter stilling, retning og hastighed og reagerer på følgende: Ved passiv bevægelse af et led, inhiberes de muskler der kan lave bevægelsen, mens antagonistene fasciliteres.

Type 3 opfatter når leddet er i yderstilling og reagerer ved en kraftig traktion af leddet, hvor musklerne inhiberes på begge sider af leddet. (48)

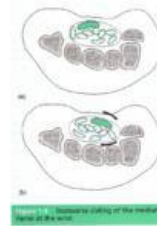
Bilag 2: Nervevævet biomekaniske og fysiologiske funktioner

Biomekaniske funktioner:

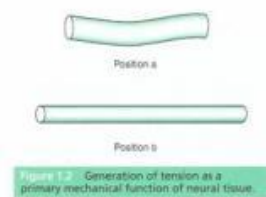
Sliding er nervens bevægelse i forhold til det omkringliggende væv. Sliding er vigtigt ifht. at nedsætte og udligne spænding i nervesystemet, og kan beskytte mod neural iskæmi. Dette kan ske longitudinelt eller transverselt i nerven.



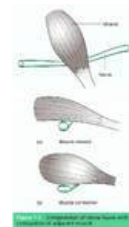
Longitudinelt sliding sker hen imod det sted hvor spændingen er størst i nerven. Dette vil ofte være omkring et led.



Transversel sliding kan ske på to måder: nerven vil ligge sig der hvor der er kortest afstand mellem 2 punkter, eller nerven skubbes til side af spænding i det ekstraneurale væv fx i sener eller muskler.



Tension er udvikling af spænding i det intraneurale væv. Nerverne hæfter i hver ende af det ekstraneurale væv, og forlænges derfor sammen med dette, hvorved der dannes spænding i nerven.



Kompression: Nerven kan ændre form, hvis mekanisk tryk fra ekstraneuralt væv, presser på det.

Disse tre bevægemuligheder kombineres på forskellig måde i vores bevægelser, og de vil altid påvirke hinanden, men det er nogen gange muligt at uddifferentiere, hvilken komponent, der dominerer det kliniske problem.

Bevægelse af målvæv, fx dorsifleksion af foden kan bidrage til forlængelse af n. ischiaticus, når denne bevægelse kombineres med fx SLR- eller SLUMP-test. På denne måde arbejder man i neurodynamik med komponent der kan øge eller nedsætte spænding i nervevævet.

Nervevævets fysiologiske funktioner:

Omfatter blodforsyning, impulstransport, det axoplasmatiske flow, dvs. den kemiske transport og viscoelasticiteten påvirkes ved neurodynamisk behandling.

Blodforsyning til nervevævet kan afklemmes og impulstransport hastigheden kan nedsættes ved stræk af nerven på trods af beskyttende mekanismer. Blodforsyningen til nerverne justeres af nervens nociceptorer og af det sympatiske nervesystem. Denne balance kan påvirkes af ændringer i de biomekaniske eller fysiologiske faktorer. Fx inflammation i nerven, friktionsirritation eller øget tryk i nerven, hvorved almindelige bevægelser kan blive særdeles smertefulde.

Viscoelasticitet er vævets egen elasticitet. Ved forsigtig forlængelse af nerven kan dette øges.

Bilag 3: Straight Leg Raise Test (SLR): Neurodynamisk test for plexus Sacralis

Udgangsstilling:

Pt. i rygliggende.

Neutralstilling

Fixer knæet i fuld ekstension over tuberositas tibia

Komponenter:

Fleksion i hofte med knæet i fuld ekstension.

Sensitiverende komponenter og differentiering:

Fod i dorsal fleksion (Kan kombineres med enten eversion eller inversion)

Hofte i indad rotation.

Hofte adduktion.

Passiv nakke fleksion.



Median Neurodynamic Test 1 (MNT1, eller Elveys test): Neurodynamisk test for plexus brachialis og især n. medianus

Udgangsstilling:

Pt. i rygliggende.

Neutralstilling

Flekteret albue ca. 90 grader.

Glenohumeralledet(G/H) let eksteret (ca.10 grader)

Komponenter:

Abduktion G/H (100 grader.)

Supination af underarm

Håndledseks-tension og ulnardeviation

Finger ekstension of abduktion af tommelen

G/H udadrotation

Ekstension af albue

Sensitiverende komponenter og differentiering:

Depression af skulder

Cervikal lateral fleksion

Modsatte arm i Elvey-position.



Ulnar Neurodynamic Test (UNT):

Neurodynamisk test for n. Ulnaris

Udgangstilling:

Pt. i rygliggende.

Neutralstilling

Let abduktion i skulder

Depression af skulder

Komponenter:

Fleksion af albue

Håndleds- og finger ekstension

Pronation af underarm

G/H udadrotation

G/H abduktion

Sensitiverende komponenter

og differentiering:

Depression af skulder

Cervikal lateral fleksion

Radial deviation i håndleddet



SLUMP:

Neurodynamisk test for neuraxis og Plexus Sacralis

Udgangsstilling:

Pt. siddende på briks (helt ind til knæhase), tæt ved fodende.

Benene i neutralstilling

Hovedet i neutralstilling

Os Sacrum skal stå lodret under hele testen

Terapeut kan støtte os sacrum med sin fod/underben.

Komponenter:

Slump i trunkus. Terapeut lægger overpres i retningen fra skulder til TH5.

Cervical fleksion.

Knæ ekstension i pt's ene ben.

Sensitiverende komponenter og differentiering:

Knæekstension og dorsalfleksion over fod.

Slippe cervical ekstension. Se/mærk om knæet kan strækkes yderligere.



Bilag 4: ICF klassifikation og definition af ICF niveauer.

ICF klassificerer en persons funktionsevne i sammenhæng med den kontekst personen lever i. Funktionsevne er en overordnet term for kroppens funktioner, kroppens anatomi, aktiviteter og deltagelse. Termen angiver aspekter af samspillet mellem en person (med en given helbredstilstand) og personens kontekstuelle faktorer (omgivelsesfaktorer og personlige faktorer).

ICF består af to dele, som er afgrænsede aspekter af den samlede helbredstilstand.

Første del indeholder komponenterne:

1. Kroppens funktioner og anatomi og 2. Aktivitet og deltagelse

Anden del indeholder komponenterne:

1. Omgivelsesfaktorer, dvs. ydre påvirkninger af funktionsevne
2. Personlige faktorer, dvs. indre påvirkninger af funktionsevne

Definitioner af ICF niveauer:

Kroppens funktioner er de fysiologiske funktioner i kroppens systemer. ”Krop” refererer til hele den menneskelige organisme og omfatter således også hjernen. Derfor hører mentale (og psykologiske) funktioner til kropsfunktionerne.

Kroppens anatomi er kroppens forskellige dele som organer, lemmer og enkeltdele af disse.

Funktionsevnenedsættelse er problemer eller abnormiteter i kroppens fysiologiske funktioner (inklusive mentale funktioner) eller anatomi som f.eks. en væsentlig afvigelse eller mangel.

Aktivitet er en persons udførelse af en opgave eller en handling. Termen repræsenterer funktionsevne på individniveau.

Aktivitetsbegrænsninger er vanskeligheder, som en person kan have med udførelse af aktiviteter. En aktivitetsbegrænsning kan omfatte grader fra en let til en alvorlig afvigelse fra den måde eller i den udstrækning, man kan forvente, at personer uden den pågældende sundhedstilstand udfører den pågældende aktivitet – både i kvalitativ og i kvantitativ henseende.

Deltagelse er en persons involvering i dagliglivet. Termen repræsenterer funktionsevne på samfundsniveau.

Deltagelsesbegrænsninger er vanskeligheder, som en person kan opleve ved involvering i dagliglivet. Man afgør, om der foreligger en deltagelsesbegrænsning ved at sammenligne en persons involvering med det, der forventes af en person i et samfund med samme kultur og uden nedsat funktionsevne.

Omgivelsesfaktorer er de fysiske, sociale og holdningsmæssige omgivelser, som mennesker bor og lever i. Omgivelsesfaktorerne kan have begrænsende eller fremmende indflydelse på en persons kropsfunktioner og anatomi, på muligheden for at udføre aktiviteter eller for deltagelse.

Personlige faktorer er knyttet til personen som f.eks. alder, køn, social status, mestringsevne og livserfaring.

Kilde: ICF: den danske vejledning og eksempler fra praksis, Udarbejdet af Marselisborg centret, 2005 (49)

Bilag 5: Pt's hjemme program.

Vigtige grundregler:

Arbejd hele tiden i bevægelse: Ind og ud af spændingen.

Hvis/Når det snurrer i fingrene: stop øvelsen, hold lidt pause, og prøv evt. igen.

10-15 gentagelser i hver øvelse.

Lav øvelsen til begge sider.

Brug så lille en vægt som muligt, hvor du stadig "får fat" i spændingen.



1. Lig på ryggen, bøj begge ben, og vip dem væk fra træningsarmen. Udad roter i skulder, stræk albuen og flyt langsomt armen op i den stilling du har på billedet til du mærker den kendte spænding ud gennem armen. Slæk derefter på spændingen igen.



2. Sid på en stol uden ryglæn eller lignende. Sæt fødderne godt i gulvet med ca. en hoftebreddes afstand. Udad roter i skulder, stræk albuen og flyt langsomt armen tilbage i den stilling du har på billedet til du mærker den kendte spænding ud gennem armen. Slæk på spændingen igen.



3. Sid med det ene ben ud over en kant, stræk det andet, som på billedet. Bøj og stræk i knæet, og derefter løft og sænk hovedet.



4. Sid på briksen/stolen med et ben bøjet og det andet strakt. Stræk ud mod tæerne, med sænket hoved. Slip igen, prøv igen.