

SAMENVATTING

Schouder pijn na een beroerte.

Schouderpijn na een beroerte is een veelvoorkomend bijverschijnsel bij patiënten met een hemiplegie (halfzijdige verlamming) en het voorkomen ervan wordt geschat tussen de 16% en 84%. Deze schouderpijn, ook wel Post Stroke Shoulder Pain (PSSP) genoemd, kan revalidatie belemmeren en kan zowel de kwaliteit van leven en het dagelijks functioneren negatief beïnvloeden. Het kan niet alleen de schouderfunctie beperken, maar ook effect hebben op balans, voortbewegen, transfers en persoonlijke verzorging.

PSSP is een algemene term om schouderpijn aan te duiden en de oorzaak wordt vaak gezocht bij verschillende aandoeningen zoals adhesive capsulitis, impingement, schade aan de rotator cuff, Complex Regionaal Pijnsyndroom, spasticiteit of subluxatie, maar ook door immobilisatie of trauma. Wat de precieze oorzaak is, is tot op heden onduidelijk. Mogelijk is PSSP het gevolg van schade aan de structuren rond het glenohumerale (GH) gewricht als gevolg van een disbalans in de omliggende spieren, veroorzaakt door bijvoorbeeld spasticiteit, verlamming of schade aan de rotator cuff. Ook zou PSSP het gevolg kunnen zijn van verstoringen in het GH gewricht (impingement, opwaartse verplaatsing van de humeruskop, subluxatie) of het gevolg van een verstoorde sensoriek (schade aan plexus brachialis, nervus axillaris of nervus subscapularis), die mogelijk gerelateerd is aan neglect.

Het doel van dit proefschrift was het verkrijgen van een beter inzicht in de mechanismen die kunnen leiden tot PSSP. Hierbij lag de focus op de relatie tussen PSSP, schouder kinematica (bewegingspatroon) en schouder proprioceptie (waarnemen van beweging en positie). Uitgaande van de veronderstelling dat een beroerte leidt tot een verstoorde kinematica van de bovenste extremiteit is getracht deze verstoring te kwantificeren en te relateren aan het al of niet voorkomen van PSSP. Proprioceptie speelt een belangrijke rol in de controle over de spieren die zorgen voor de stabiliteit van het schoudergewricht. Als deze proprioceptie verstoord is na een beroerte kan de spierbalans verstoord raken wat zou kunnen leiden tot schouderpijn.

In hoofdstuk 2 is de methode gevalideerd die gebruikt is in dit proefschrift om proprioceptie te meten. Deze wijkt namelijk af van de meest gangbare methode gebruikt in de literatuur wat betreft de lichaamshouding van de proefpersonen. Er is onderzocht of passieve en actieve reproductie van gewrichtspositie en het waarnemen van passieve beweging van de schouder (allen als maat voor proprioceptie) verschilt wanneer de proefpersoon rechtop zit of op zijn of haar rug ligt.

Als maat voor proprioceptie is bij 28 gezonde proefpersonen naast de waarnemingsdrempel van passieve beweging (in graden) de fout in passieve en actieve reproductie van gewrichtspositie gemeten (in graden) met behulp van een isokinetische dynamometer. Als een maat voor consistentie is de standaarddeviatie per persoon en test bepaald over 3 pogingen.

Er zijn geen verschillen gevonden in de test scores tussen de 2 verschillende lichaamshoudingen. Significant hogere fouten werden wel gevonden tijdens actieve reproductie van gewrichtspositie wanneer deze vergeleken werd met passieve reproductie (ongeacht in welke lichaamshouding) en proefpersonen waren ook minder consistent tijdens de actieve reproductie.

Er is geconcludeerd dat lichaamsoriëntatie (zitten of liggen) geen effect heeft op proprioceptieve tests, terwijl bewegingsmodus (actief of passief) dit wel heeft. De betekenis van deze bevindingen is dat, afhankelijk van de situatie of het vermogen van de patiënt, proprioceptie zowel zittend als liggend gemeten kan worden, maar dat wel rekening gehouden moet worden met bewegingsmodus.

Een mogelijke verstoring in schouderproprioceptie na een beroerte zou de stabiliteit van de schouder kunnen beïnvloeden en dit zou weer nadelig kunnen zijn voor het revalidatieproces. In hoofdstuk 3 is de proprioceptie van beide schouders van patiënten met een beroerte vergeleken met die van gezonde controle proefpersonen en het doel van deze studie was om te achterhalen of de schouderproprioceptie verschilt tussen de groepen.

De waarnemingsdrempel van passieve beweging (in graden) en de fout passieve reproductie van gewrichtspositie (in graden) is gemeten bij 22 patiënten met een beroerte en 10 gezonde controle proefpersonen.

Het is gebleken dat de waarnemingsdrempel van passieve beweging (zowel bij interne als externe rotatie van de bovenarm) hoger was voor zowel de contralaterale ('aangedane') als de ipsilaterale ('niet aangedane') schouder van de patiëntengroep wanneer deze vergeleken werd met de controle groep. Tevens was binnen de patiëntengroep de waarnemingsdrempel van de contralaterale zijde hoger dan de ipsilaterale zijde, maar dit gold alleen bij het waarnemen van interne rotatie. Er werden geen verschillen gevonden in de fout in passieve reproductie van gewrichtspositie tussen de groepen.

Schouderpijn kan gerelateerd zijn aan een afwijking in de bijdrage van het schouderblad en/of de bovenarm tijdens rust of tijdens bewegen als gevolg van een beroerte en dit kan de schouder (in)stabiliteit beïnvloeden. Het doel van de studie die beschreven is in hoofdstuk 4 was het identificeren van een mogelijke relatie tussen PSSP en schouder kinematica.

Om dit doel te bereiken is de schouder kinematica van 27 patiënten met een beroerte (waarvan 13 met PSSP) vergeleken met die van 10 gezonde controle proefpersonen. Met behulp van een elektromagnetisch bewegingsregistratiesysteem is de schouder kinematica van beide schouders gemeten tijdens passieve en actieve abductie en anteflexie, uitgedrukt in euler hoeken.

De laterale rotatie van het schouderblad is toegenomen bij patiënten met PSSP wanneer deze vergeleken wordt met patiënten zonder PSSP en de controlegroep. Dit geldt zowel tijdens rust als tijdens abductie en anteflexie. Tevens is bij patiënten met PSSP de glenohumerale elevatie afgenomen tijdens passieve abductie. Hieruit kan geconcludeerd worden dat patiënten met PSSP een specifiek kinematisch patroon laten zien, gekarakteriseerd door toegenomen scapulaire rotatie en verminderde glenohumerale mobiliteit.

In hoofdstuk 5 is de mogelijke relatie tussen verstoorde proprioceptis, veranderde kinematica en schouderpijn na een beroerte onderzocht. Als zowel kinematica als proprioceptis van de schouder is aangedaan na een beroerte, dan zou schouderpijn een gevolg kunnen zijn van een vicieuze cirkel van herhaaldelijke schade aan weke delen (bv spieren, pezen, zenuwen of kapsels).

De oriëntatie van beide schouders tijdens rust van 21 patiënten met een beroerte en 10 controle proefpersonen is gemeten. Tevens is de waarnemingsdrempel van passieve beweging (in graden) en de fout passieve reproductie van gewrichtspositie (in graden) als maat voor proprioceptis gemeten.

De contralaterale schouder van patiënten met PSSP liet een verhoogde laterale rotatie tijdens rust zien, vergeleken met patiënten zonder PSSP en controle proefpersonen. Tevens werd een hogere waarnemingsdrempel en een grotere reproductiefout gemeten bij patiënten met PSSP. Tevens vertoonde de contralaterale schouder van patiënten met een aangedane proprioceptis meer laterale rotatie wanneer vergeleken met controle proefpersonen terwijl hun ipsilaterale schouder meer laterale rotatie vertoonde wanneer vergeleken met patiënten met goede schouderproprioceptis en controle proefpersonen.

Een duidelijke relatie tussen aangedane schouderkinematica, aangedane proprioceptis en PSSP is gevonden. Wanneer het risico voor het ontwikkelen van schouderpijn vastgesteld wordt, moet aandacht geschonken worden aan schouderkinematica en proprioceptis. Wanneer beide zijn aangedaan kan dit leiden tot een vicieuze cirkel van herhaaldelijke schade die uiteindelijk kan leiden tot chronische schouderpijn. Tevens moet er aandacht geschonken worden aan de ipsilaterale schouder aangezien deze gebruikt kan worden bij het bepalen van het risico van ontwikkelen van PSSP aan de contralaterale schouder.

Veranderingen in schouderkinematica leiden onvermijdelijk tot lengteveranderingen in de spieren rondom de schouder. Verschillende spieren zijn genoemd in de literatuur in

relatie tot PSSP en het doel van hoofdstuk 6 was om te bepalen of tijdens arm elevatie de spierlengtes van de schouderpijnen verschillen tussen patiënten met en zonder PSSP en controle proefpersonen. Tevens is de grootte en de locatie van de reactiekracht binnen het GH gewricht onderzocht aangezien deze afhankelijk is van de spierlengtes.

Een biomechanisch schoudermodel is gebruikt om de spierlengtes en de locatie van de reactiekracht binnen het GH gewricht te bepalen bij patiënten met en zonder PSSP en controle proefpersonen. Als modelinput zijn de positie van de Incisura Jugularis en de rotaties van de thorax, clavicula, scapula, humerus en onderarm gebruikt, welke verkregen zijn met een elektromagnetisch bewegingsregistratiesysteem tijdens abductie en anteflexie.

De reactiekracht binnen het GH gewricht bleef meer gecentreerd op het glenoid bij patiënten wanneer deze vergeleken werden met controle proefpersonen, maar geen verschillen werden gevonden tussen patiënten met en zonder PSSP. De gemiddelde reactiekracht tijdens anteflexie was lager bij patiënten en tevens lieten patiënten met PSSP een kleinere toename in GH reactiekracht zien bij hogere elevatiehoeken, beide vergeleken met controle proefpersonen. Geen grote verschillen werden gevonden tussen de groepen wanneer gekeken werd naar de spierlengtes.

Er kan geconcludeerd worden dat patiënten een ander bewegingspatroon hanteren dan controle proefpersonen wat resulteert in een meer gecentreerde GH reactiekracht op het glenoid. Dit mechanisme zou de verminderde scapulo-humerale balans na een beroerte kunnen compenseren en het kan voornamelijk worden toegeschreven aan veranderingen in humerale rotaties (m.n. het vlak van elevatie en axiale rotatie), maar niet aan verschillen in scapulaire rotaties. Geen verschillen werden gevonden tussen patiënten met en zonder PSSP wat betreft GH reactiekracht, de locatie ervan op het glenoid en spierlengtes wat suggereert dat deze factoren niet het ontstaan van schouderpijn verklaren.

In hoofdstuk 7 zijn de resultaten van dit proefschrift samengevat en bediscussieerd. Toekomstige studies naar het eventuele causale verband tussen aangetaste proprioceptie, veranderde schouderkinematica en schouderpijn zullen longitudinaal uitgevoerd moeten worden. De eerste meting zal zo spoedig mogelijk (binnen 2 weken) na de beroerte uitgevoerd moeten worden en de patiënten zullen over de loop van 2 jaar gevolgd moeten worden.

Aangezien de resultaten van dit proefschrift suggereren dat aangetaste kinematica en proprioceptie gerelateerd zijn aan schouderpijn kunnen interventiestudies gericht op het verbeteren van beide aspecten waardevolle inzichten geven in hun eventuele rol bij de ontwikkeling van schouderpijn. Uit de literatuur blijkt dat continue passieve beweging (CPB) een goede manier is om pijn te

verminderen bij patiënten met adhesieve capsulitis. CPB is een behandeling die gericht is op het verbeteren van de soepelheid van spieren en gewrichten en die het bewegingsbereik van gewrichten kan vergroten. Computergestuurde apparaten kunnen hier mogelijk een belangrijke rol in spelen. Ook zou de zogenaamde forced-use therapie ditzelfde effect kunnen hebben. Bij deze therapie wordt de patiënt gedwongen de contralaterale ('aangedane') arm zo veel mogelijk te gebruiken terwijl de ipsilaterale ('niet aangedane') arm geïmmobiliseerd wordt. Interventies gericht op het verbeteren van proprioceptie zouden ook kunnen helpen, maar er bestaat in de literatuur nog onenigheid over het feit of daadwerkelijk alleen de proprioceptie kan worden getraind.

Aanvullend onderzoek is nodig naar de mogelijkheid om metingen aan de ipsilaterale zijde te gebruiken als indicator voor het ontstaan van schouderpijn aan de contralaterale zijde. Metingen aan de ipsilaterale zijde zijn minder ingrijpend en comfortabeler voor de patiënt en vaker makkelijker uit te voeren dan metingen aan de contralaterale zijde. Ze kunnen belangrijke informatie verschaffen indien metingen aan de contralaterale zijde vanwege praktische redenen moeilijk uitvoerbaar zijn.