

De gevolgen van de toename van de thoracale kyphose.

Mei 2011

Een schets van therapeutische mogelijkheden om de toename van de thoracale kyphose en de gevolgen daarvan te beperken.

Copyright: C.G. de Graaf

Voor de duidelijkheid zijn de bewegingen en de houdingen wat gechangeerd.

De beschreven verhandeling en behandeling handelt over de oudere mens en is in grote lijnen ook van toepassing op de jongere mens.

Bij jongeren neemt de ontwikkeling van de flexiestand van de thoracale wervelkolom meestal toe door een anomalie.

De stand en de bewegelijkheid van het menselijk lichaam verandert o.a. door de ouderdom.

Door het gebruik van de handen, de armen en door de buiging van het hoofd naar voren en naar beneden verandert in de loop der tijd de thoracale en de cervicale wervelkolom.

Door de toegenomen verdieping van de cervicale wervelkolom en de toegenomen thoracale kyphose kan de m. serratus anterior niet meer optimaal functioneren waardoor het bovenste deel van de m. trapezuis als synergist overactief wordt t.o.v. de m serratus anterior. Deze verhoogde activiteit van de m. trapezuis kan leiden tot een vergrote scapulaire elevatie en verhoogt de kans op acromionale inklemming.

De bewegingen van de scapula.

De voorkant van het concave oppervlak van de scapula glijdt over het convex posterolaterale oppervlak van de thorax.

De spieren van de rotatorcuff de m. subscapularis, de m. supraspinatus, de m. infraspinatus, de m. teres minor en de stabiliserende spieren zoals de m. levator scapulae, de m. rhomboideus major en minor, de m. trapezius en de m. serratus anterior begeleiden de beweging van het schouderblad.

De drie trapeziusbundels en de serratus anterior werken samen als krachtenkoppel en zorgen voor de statische en de dynamische stabiliteit van de scapula.

Een afgestemde scapulohumerale regulatie zorgt dan voor een optimale beweging van het schoudergewricht.

De m. serratus anterior verzorgt bij de opwaartse rotatie, de achterwaartse beweging en voorkomt het afstaan van de scapula door de scapula op de thorax te fixeren.

Tijdens elevatie van de arm beweegt het scapula omhoog met een achterwaartse en naar buitengerichte rotatie.

Het acromion gaat hierdoor omhoog.

Tijdens het heffen van de arm voert de humerus een exorotatie beweging uit.

Zo kan het tuberculum majus onder het acromion verglijden en wordt inklemming van de weke delen voorkomen.

De kwaliteit van de beweging hangt af van het krachtenkoppel van de m. trapezius en de m. serratus anterior.

Dit betekent dat de m. trapezius en de m. serratus anterior niet onafhankelijk van elkaar kunnen functioneren.

Disfunctie in één van deze twee spieren kan een scapulaire afwijking geven.

In 1999 onderzochten Kebaetse et al. de invloed van een toegenomen thoracale kyphose op de schouderfunctie. Zij stelden vast dat een toegenomen thoracale kyphose verandering van het bewegingspatroon van de scapula geeft. Bij het heffen van de arm tot 90 graden vonden zij een te grote craniale beweging van het scapula, als de beweging doorgezet werd boven de 90 graden dan zagen zij dat het scapula verminderd omhoog ging en dat het schouderblad daarbij een achterwaartse beweging uitvoerde. Deze bewegingsveranderingen kunnen een subacrominale inklemming uitlokken.

In 1998 relateerde Kibler een toegenomen thoracale kyphose of een toegenomen cervicale lordose aan een scapula welke te veel naar voren werd getrokken waardoor tijdens elevatie een subacrominale inklemming kan ontstaan. Immers bij een toegenomen cervicale lordose neemt de rek van de levator scapulae toe waardoor het scapulae naar voren kantelen en niet omhoog kunnen verglijden.

De spieren van de rotatorcuff de m. subscapularis, de m. supraspinatus, de m. infraspinatus en de m. teres minor en de musculus deltoideus werken als krachtenkoppel samen tijdens het heffen van de arm.

Wanneer de m. deltoideus contraheert, start het heffen van de arm, hierbij wordt de humeruskop omhoog getrokken, wat direct verhindert wordt door de rotatorcuff.

Normaliter verzorgt de rotatorcuff depressie van de humeruskop waardoor de humeruskop gecentraliseerd blijft in de fossa glenoidale.

Door ouderdom neemt de kracht van de rotatorcuff af maar de kracht van de m. deltoideus neemt veel minder af. Door deze

krachtvermindering van de rotatorcuff verglijdt de humeruskop te veel omhoog waardoor de pezen van de rotatorcuff gemakkelijk ingeklemd kunnen raken.

Het evenwicht moet zich door de toename van de thoracale kyphose aanpassen.

Het handhaven van het lichaamsevenwicht vraagt de zorg van bepaalde spiergroepen.

De krachtigheid van de musculatuur neemt in de loop der tijden af.

De buikspieren verslappen, waardoor de buikinhoud zich naar voren verplaatst.

Dit gedrag wordt versterkt door werkzaamheden, het lange zitten en het dikker worden.

Hierdoor moet het spiergedrag en de spierspanning veranderen, om de houding en het bewegen zoveel mogelijk te waarborgen.

Om het evenwicht beter te bewaren wordt de laag thoracale wervelkolom en de lage ribben achterovergetrokken door onder andere de m. longissimus, de m. spinalis, de m. iliocostalis en de mm. multifidi, ook neemt de spanning van de m. transversus abdominis toe.

De lumbale lordose neemt toe.

De bewegingsuitslag van de ribben neemt af.

Het bekken en de laag lumbale wervelkolom kantelt voorover door de trekkracht van de bovengenoemde overactieve musculatuur.

De bilmusculatuur en de musculatuur aan de achterzijden van de bovenbenen functioneren hierdoor niet meer als synergisten optimaal.

De diep gelegen rugspieren kunnen het beste de rug stabiliseren.

De mm. multifidi geeft extensie en handhaaft de segmentale stabiliteit.

De m. transversus abdominis heeft geen bewegingsfunctie maar kan de buik intrekken, en geeft segmentale stabiliteit, de hoofdfunctie is het verhogen van de intra- abdominale druk.

De m. transversus abdominis heeft en geeft wel een bepaalde voorspanning af.

Deze voorspanning stabiliseert de wervelkolom voordat andere lichaamsdelen een beweging maken.

De andere spieren kunnen niet per segment stabiliseren.

Als de m. transversus abdominis en de mm. multifidi verzwakken dan kunnen deze spieren minder adequaat aanspannen, waardoor de wervelkolom niet optimaal gestabiliseerd wordt en de druk op de discus toeneemt.

Zie <http://www.mtchuizen.com/stabiel.php>

Door de kanteling van het bekken en van de laag lumbale wervelkolom voorover, die optreedt door de toename van de thoracale kyphose, neemt de voorspanning van de dorsale bovenbeenspieren toe.

Door de voorover kanteling komen de bovenbenen in endorotatiestand te staan.

De m. iliopsoas en de m. quadriceps femoris dragen o.a. zorg voor de flexie van de bovenbenen in de heupgewrichten.

Door de buiging van de bovenbenen en van de knieën kan het evenwicht beter gehandhaafd blijven bij het naar voren steken van de bovenste ledematen.

Door de buiging van de benen kan de laag thoracale regio nog beter achterover getrokken kan worden.

Het hoofd wordt hierdoor minder achterover getrokken.

Waardoor de cervicale wervelkolom een zekere bewegingsvrijheid behoudt, de blik kan naar voren, naar links en naar rechts gericht blijven.

Door de toename van de verplaatsing van de hoog thoracale regio naar voren, komen de laag lumbale wervels meer voorover in flexiestand te staan en de laag thoracale wervels worden meer achterover getrokken. Door de verdieping van de lordose zijn de laag lumbale bewegingsegmenten onderhevig voor afschuifkrachten.

Het buigend moment op de lumbale wervels zal door het lijf zoveel mogelijk worden voorkomen.

Het moment is hier het product van de kracht die afkomstig is van het gewicht boven de lumbale wervels en de hefboomarm van deze kracht.

De lumbale tussenwervelschijf ondergaat door de toegenomen thoracale kyphose grotere drukspanningen en trekspanningen. Door de toename van de compressie zal bij axiale rotatie de torsiebelasting in de tussenwervelschijf verder toenemen.

We zien dat de spierspanning van de lumbale musculatuur en de laag thoracale wervelkolom is toegenomen t.o.v. de spierspanning van de buikmusculatuur voor het opvangen van de thoracale kyphose.

Ook neemt door de verhoging van de spierspanning van de rugmusculatuur en door de standsverandering van de wervelkolom, de bewegelijkheid van de romp af, in het bijzonder van de lumbale- en de laag thoracale-wervelkolom.

De bewegelijkheid van de wervelkolom verloopt trapsgewijs, er wordt bewogen om een vastpunt welke onder het bewegende deel ligt. Dit bewegen vraagt de aandacht van 'het aandacht sturende zelf'.

De cervicale wervelkolom wordt bewogen t.o.v. de thoracale wervelkolom.

De hoog thoracale wervelkolom beweegt t.o.v. de laag thoracale en lumbale wervelkolom.

Door de toename van de lumbale lordose bij voorover kanteling van het bekken neemt de endoroatiestand van de bovenbenen toe, hierdoor verandert de spierfunctie van de gluteaalmusculatuur. Ook verandert de spierfunctie van de dorsale bovenbeenmusculatuur.

Wat zijn de consequenties van deze houdingsverandering en spierfunctie verandering?

Het als een eenheid afgestemd zijn van het lijf om te handelen is verbroken, daar de verschillende lichaamsdelen eerst t.o.v. van elkaar geordend moeten worden voordat er actie kan worden ondernomen.

Verder moeten we niet vergeten dat deze algemene schets van de verandering van de houding en van de spierfunctie, ook een verandering is van de in de tijd ontstane individuele gewoontehouding.

Indien er in de tijd er **geen** toename van de thoracale kyphose ontstaat zal het bekken niet voorover kantelen en zal de lumbale lordose niet toenemen.

Wel zal bij een rechtshandig en rechtsbenig ingesteld individu het bekken aan de rechterkant meer naar voren worden gebracht en aan de linkerkant zal het bekken achterover gekanteld gehouden worden om de stabiliteit te handhaven.

Als er **wel** toename van de thoracale kyphose optreedt bij een rechtshandig en rechtsbenig ingesteld individu dan zal het bekken aan de rechterkant naar voren worden gebracht en aan de linkerkant zal het bekken voorover kantelen.

Het rechter bovenbeen exoroteert hierdoor meer dan het linker bovenbeen en het linker bovenbeen endoroteert hierdoor meer dan het rechter bovenbeen.

We zien de oorzaak van deze verschillen terug bij het heffen en spreiden van de beide bovenbenen bij het liggen op een kruk. Het rechterbeen kan minder hoog geheven worden dan het linkerbeen.

Een andere mogelijkheid voor het opvangen van de toename van de hoog thoracale kyphose is het naar voren brengen van het bekken aan de ondervoorzijde o.a. door de m. piriformis, de m. obturator internis, de m. gemellus superior m. gluteus medius en de m. gluteus minimus.

De verdieping van de lordose wordt hierdoor tegen gegaan en het evenwicht kan hierdoor beter gehandhaafd blijven.

Natuurlijk gaat het afnemen van de krachtadigheid in de tijd gelijktijdig op met het ontstaan van de gewoontehouding. Het ontstaan van de gewoontehouding heb ik uitvoerig in andere lessen beschreven.

Wat zijn de therapeutische mogelijkheden om het lijfsverval binnen de perken te houden?

Ik wil er opwijzen, dat ik in mijn lessen een sterke lans gebroken heb om coördinatie oefeningen, in eerste instantie, de voorkeur te geven boven krachtoefeningen.

De therapie mag niet bevorderen dat het verval verder toeneemt, maar mag ook niet bevorderen, dat de correctie uitgesproken wordt voor de opvang van de thoracale kyphose.

De bovenarmen trekken onder andere via de ventrale borstspieren en de m. latissimus dorsi het bovenste deel van de romp door adductie en endorotatie naar voren.

Daar zal aandacht aan gegeven moeten worden.

Het oefenen van de buikspieren is zinvol, de buikspieren worden sterker waardoor de kracht van de rugspieren afneemt en de lumbale lordose vermindert. Wel kan hierdoor het bovenste deel van de romp meer voorover worden getrokken.

De correctie om het evenwicht te handhaven moet toenemen voor de opvang van de thoracale kyphose.

Het is niet direct zinvol om de rugspieren te versterken, het bekken moet niet verder voorover kantelen en de lumbale lordose mag niet verder versterkt worden.

Het achterover trekken van de laag thoracale regio zal de thoracale kyphose zonder heffing van het bovenste deel van de thorax versterken.

Let wel de lumbale lordose blijft belangrijk om adequaat het buigend moment van de hoog thoracale regio op te blijven opvangen.

Ook moet voorkomen worden dat de oppervlakkige rugspieren adequater in snelheid gaan reageren dan de mm. multifidi en de m. transversus abdominis.

Het versterken van de dorsale bovenbeenspieren zal de knieën iets meer laten buigen en het bekken zal meer achterover kunnen kantelen.

De bovenste thoracale regio kan hierdoor meer in evenwicht worden gehouden.

Het versterken van de m. iliopsoas en de m. quadriceps femoris zal de bovenbenen iets meer laten buigen waardoor het evenwicht beter gehandhaafd blijft

De lumbale lordose neemt hierdoor wel toe waardoor de onderste lumbale wervels meer in flexiestand komen te staan en de thoracale kyphose iets meer naar achteren kan worden getrokken.

Te veel toename van de flexiestand van de laag lumbale wervels bevordert dat afschuiving van de tussenwervelschijven toeneemt, bij toenamen van de thoracale kyphose.

Welke therapeutische oefeningen moeten aan de patiënt worden aangeboden?

Eerst een opmerking vooraf: de correcties die het lijf automatisch doorvoert, zijn gericht op het handhaven van het evenwicht.

Het versterken van afzonderlijke spiergroepen zal uiterst behoedzaam moeten gebeuren om niet de thoracale kyphose te laten toenemen.

Wij moeten ons realiseren dat het goed kunnen functioneren van de m. serratus anterior van belang is voor het behoud van een normale scapulohumeraal regulatie tijdens het heffen van de arm.

Daarom is het belangrijk om de m. serratus anterior te versterken waardoor zich de spierbalans van de trapezius herstelt.

Ook zal de musculatuur van de rotatorcuff versterkt moeten worden.

Bij een rechtshandig en rechtsbenig ingesteld individu zal het rechter onderbeen moeten kunnen endoroteren in de knie en het linker onderbeen moet kunnen exoroteren in de knie om de druk onder de mediale voorzijde van voeten te kunnen leggen.

De therapie zal er op gericht moeten zijn, om de thoracale kyphose te doen afnemen.

We vragen de patiënt om plat op de rug op de bank te gaan liggen.

Een dun kussentje onder de lumbale regio, de benen behoren daarbij zoveel mogelijk gestrekt, lichtelijk geabducteerd en geëxoroteerd te zijn.

Bij een ernstige thoracale kyphose wordt het hoofd ondersteund en de cervicale wervelkolom moet daarbij zo min mogelijk in retroflexie gehouden worden.

De armen moeten in hoera-stand zo goed mogelijk naast het lichaam gebracht worden met de handen open naar boven.

Het bovenste deel van de thorax moet gestrekt worden door de armen en de handen zoveel mogelijk richting de bank te drukken en in het verlengde van de bank.

De kin moet daarbij ingetrokken worden en de ogen moeten recht omhoog kijken.

De armen kunnen in deze stand over het grondvlak naar beneden en omhoog bewogen worden.

Daarbij moet de patiënt zo krachtig mogelijk de bilspieren aanspannen, de benen behoren naar buiten te draaien, de onderzijde van het bekken moet daarbij omhoog gebracht worden. De buik moet zoveel mogelijk worden ingetrokken.

De lumbale wervelkolom moet op het kussentje blijven liggen.

De spierspanning van de m. iliopsoas en van de lage rugspieren neemt door deze oefening af.

Het bekken kantelt hierdoor ook iets achter over, waardoor de flexie van de laag lumbale wervels afneemt en de retroflexie afneemt van de laag thoracale wervelkolom.

Het aantrekken van de buikspieren zorgt ook voor afname van de flexie stand van de lumbale wervels.

Door hoog in te ademen en het naar dorsaal en craniaal aantrekken van de armen en handen in de hoera-stand, daarbij geholpen door de zwaartekracht heft de hoog thoracale regio zich naar dorsaal.

Het intrekken van de kin doet de cervicale wervelkolom rechte en tonus van de dorsale cervicale musculatuur normaliseren.

Na deze oefening bij de therapeut uitgevoerd te hebben moet de wervels van de hoog thoracale wervelkolom behandeld worden richting caudaal en de laag thoracale wervelkolom moet behandeld worden richting craniaal.

Het is belangrijk om de borstspieren qua lengte te normaliseren maar alleen via deze oefening.

Het is niet de bedoeling deze spieren afzonderlijk te rekken.

Ook is het niet de bedoeling om afzonderlijk de ischiocrurale spiergroepen te rekken.

Het is een goede zaak om de m. transversus abdominis en de mm. multifidi niet op kracht te trainen maar op snelheid van aanspanning en op coördinatie.

Ook is het wenselijk om de functie van de schoudergordel te optimaliseren zie hier voor bijvoorbeeld: Ekstrom RA, Donatelli RA, Soderberg GL. Surface electromyographic analysis of exercises for the trapezius and serratus anterior muscles. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2003;33(5):247-258.

Tim L. Uhl PT PhD ATC, Department of Rehabilitation Sciences, University of Kentucky, email: tluhl2@uky.edu, INTERVENTION TECHNIQUES –Integrating the Kinetic Chain in Shoulder Rehabilitation

Alleen door trouw de boven beschreven oefening uit te voeren herstelt de thoracale regio en het evenwicht zich.

De patiënt krijgt de opdracht om deze oefening een aantal keren per dag uit te voeren.

Deze behoort elke dag herhaalt te worden, zolang de patiënt bij machte is dit lichamelijk vol te houden.

Waar het omging was het beperken van de thoracale kyphose en het antwoord van het lijf om de invloed van de thoracale kyphose te verminderen.

Daar het antwoord van het lijf niet het verminderen was van de thoracale kyphose, maar het opvangen van het ontstaan van het verlies van het evenwicht.

Copyright: C.G. de Graaf

Hartelijke dank aan K. Heerschop voor zijn waardevolle opmerkingen.

HBFB