
Welke fysiotherapeutische interventies zijn er voor het behandelen van scapula dyskinesie ten gevolge van een doorgemaakt Neuralgische Amyotrofie

Een literatuurstudie

Arianne Schimmel en Samuella Barkmeijer
Eindexamenopdracht Hogeschool Utrecht, Faculteit Gezondheidszorg,
Fysiotherapie
December 2012

Samenvatting

Achtergrond In Nederland zijn er veel mensen met niet-gediagnosticeerde schouderklachten. Momenteel wordt daar onderzoek naar gedaan. Een mogelijke oorzaak zou Neuralgische Amyotrofie (NA) kunnen zijn. Na het doormaken van een NA blijven er vaak restverschijnselen over zoals scapula dyskinesie. Er zijn verschillende mogelijkheden om een scapula dyskinesie te behandelen. De manier van behandelen van scapula dyskinesie na een NA is niet duidelijk. In dit artikel wordt er gekeken naar de verschillende mogelijkheden van behandelen van scapula dyskinesie wat eventueel een mogelijke interventie zou kunnen zijn van scapula dyskinesie na een NA.

Vraagstelling Welke fysiotherapeutische interventies zijn er voor het behandelen van een scapula dyskinesie ten gevolge van een doorgemaakt Neuralgische Amyotrofie?

Methode Voor het vinden van literatuur voor deze literatuurstudie is gebruik gemaakt van de volgende databanken: PubMed; CINAHL; ScienceDirect; SPORTDiscus.

Ook is er gebruik gemaakt van Google Scholar om artikelen in 'full text' te vinden.

Resultaten Er zijn zeven artikelen gebruikt voor het beschrijven van de resultaten. Één artikel ging over het aanleren van oefeningen, drie artikelen over krachttraining, één artikel over rekken van de m. Pectoralis Minor en twee artikelen over tapemogelijkheden bij impingementklachten.

Conclusie Uit deze literatuurstudie is gebleken dat er meerdere mogelijkheden zijn voor het behandelen van een scapula dyskinesie. Echter is het niet duidelijk welke behandelingen zouden aanslaan bij scapula dyskinesie na een doorgemaakt NA.

Trefwoorden Neuralgische Amyotrophy, Scapula dyskinesia, Scapular Muscle Balance, Physical therapy, Taping

Inleiding

Een veel voorkomende aandoening van patiënten bij de fysiotherapeut zijn nek- en schouderklachten. Volgens het Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG) bedraagt de incidentie van schouderklachten 24 episoden per 1000 patiëntjaren en de prevalentie 35 patiënten per 1000 patiënten per jaar. De incidentie neemt toe tot de leeftijdscategorie van 50-59 jaar, waarna het geleidelijk af neemt. (Winters et al., 2008).

De oorzaak van de schouderklachten is vaak niet direct te vinden. Een aandoening die momenteel nog weinig wordt gediagnosticeerd is Neuralgische Amyotrofie.

NA is een neuritis van de plexus brachialis en wordt ook wel Parsonage Turner Syndroom genoemd. Er is een erfelijke vorm en een niet-erfelijke vorm. De erfelijke vorm is autosomaal dominant en komt wereldwijd bij 200 families voor. (https://www.mijnzorgnet.nl/neuralgische_amyotrofie/w/wiki/concept-behandelmodel-neuralgische-amyotrofie-en-ander-niet-traumatisch-plexus-brachialis-letsel-plexuspoli-umc-st-radoud.aspx) Uit gegevens van IJspeert, (persoonlijke communicatie, 19 september 2012) blijkt dat patiënten met de niet-erfelijke vorm over het algemeen maar één aanval in hun leven krijgen in tegenstelling tot de erfelijke vorm waarbij er meerdere aanvallen kunnen optreden.

NA is momenteel nog een onbekende pathologie. Vermoedelijk komt het vaker voor dan gedacht wordt. De verhouding tussen man en vrouw is 3:2. Dit blijkt uit onderzoek naar NA (Van Alfen, 2011).

Uit onderzoek naar NA blijkt dat het minimale incidentiecijfer 2 – 3 patiënten per 100.000 is . (Van Alfen, 2011). Het vermoeden is er dat deze aandoening vaker voorkomt dan momenteel wordt gedacht.

De symptomen bij het doormaken van een NA zijn over het algemeen pijn in en rondom de schouder en arm, sensibiliteitsstoornissen zonder specifieke locatie en krachtsvermindering. In tweederde van de patiënten met een NA merkt de

fysiotherapeut een scapula alata op. Deze wordt veroorzaakt door beschadiging van de N. Thoracicus Longus (Van Alfen & Van Engelen, 2006), maar er wordt niet snel aan een NA gedacht. Ook hebben veel patiënten last van algemene vermoeidheid. (Van Alfen 2011)

Na het doormaken van een NA blijven patiënten vaak restverschijnselen houden. Cup et al. (2012) beschrijven de volgende restverschijnselen na het doormaken van een NA:

- Pijn
- (spier) vermoeidheid
- Scapula dyskinesie.

Deze verschijnselen kunnen leiden tot bijvoorbeeld impingementklachten (Kibler & Sciascia, 2010) cervicale instabiliteit, surmenage schouderklachten (IJspeert, persoonlijk communicatie, 19 september 2012). De oorzaak van impingementklachten is vaak een scapula disfunctie die overblijft na een doorgemaakt NA. Vaak wordt de disfunctie van de scapula niet gezien en wordt er een ‘verkeerde’ interventie gestart. Deze is meestal gericht op symptoombestrijding in plaats van dat de oorzaak wordt aangepakt (IJspeert, persoonlijke communicatie, 19 september 2012).

Momenteel is er nog geen bewezen effectieve behandeling voor de acute verschijnselen en restverschijnselen van een NA (Cup et al., 2012). Fysiotherapie als massage, elektrostimulatie van de spieren en krachttraining hadden geen effect of verergerde de klachten zelfs. Het effect van rekoefeningen had bij ongeveer 60% van de patiënten een positief effect op de klachten (Cup et al., 2012). In dit artikel wordt ook duidelijk de relatie aangegeven tussen de pijn en scapula dyskinesie. Er wordt verondersteld dat wanneer de scapula dyskinesie wordt behandeld door het trainen van het spieruithoudingsvermogen, de belasting over de dag beter verspreid kan worden en de pijn verminderd. Het is daarom belangrijk dat de scapula dyskinesie goed behandeld wordt.

Voor het behandelen van scapula dyskinesie zijn er verschillende interventies. Echter doordat het behandelen van scapula dyskinesie na een NA niet beschreven is, is dit onderzoek gestart. Door middel van dit onderzoek wordt er gekeken naar de fysiotherapeutische interventies voor het behandelen van scapula dyskinesie. Ook wordt er een aanbeveling gedaan voor het behandelen van scapula dyskinesie na een NA.

Scapula dyskinesie

Er zijn verschillende oorzaken voor het ontwikkelen van scapula dyskinesie. Deze zijn globaal onder te verdelen in arthrogeen en myogeen. (Kibler & McMullen, 2003) Wanneer er een uitgesproken thoracale kyfose en een vergrote cervicale lordose is, komt de scapula in een protractiestand te staan waardoor het bewegen wordt beïnvloed. Ook artrose en fracturen van clavicula, acromion en scapula kunnen de positie van de scapula beïnvloeden.

Wanneer er een disbalans in spieractiviteit is, verandert het bewegingsverloop van de scapula. Een disbalans kan door verschillende oorzaken ontstaan. Bij een 'verkorte' M. Pectoralis Minor kan de scapula een verkeerde positie aannemen. Hierdoor neemt de activiteit van de M. Serratus Anterior en de M. Trapezius af, waardoor dit invloed heeft op het bewegingsverloop van de scapula. (Kibler & Sciascia, 2010)

Ook kan spierzwakte een rol spelen in het maken van een disbalans van de scapula. Een disbalans kan ook ontstaan door het niet goed aansturen van de N. Thoracicus Longus. (Van Alfen, 2007). Hierdoor kan het verschijnsel 'scapula alata' ontstaan.

Methode

Voor het vinden van literatuur voor deze literatuurstudie is gebruik gemaakt van de volgende databanken:

- PubMed
- CINAHL
- ScienceDirect
- SPORTDiscus

Ook is er gebruik gemaakt van Google Scholar om artikelen in 'full text' te vinden.

De zoektermen die gebruikt zijn, zijn de volgende:

- Neuralgische Amyotrophy
- Scapula dyskinesia
- Scapular Muscle Balance,
- Physical therapy
- Taping
- Treatment
- Scapular rhythm

De zoektermen zijn eerst afzonderlijk van elkaar gebruikt. Vervolgens zijn er verschillende combinaties gebruikt.

De inclusie- en exclusiecriteria zijn beschreven in tabel 1a en 1b.

Inclusie criteria:
- Nederlandse, Engelse en Duitse taal
- Volwassenen tussen de 18 - 60 jaar
- Patiënten met neuralgische amyotrofie
- Patiënten met scapula dyskinesie
- Scapula alatae/ winging
- Nerves thoracis longus palsy

Tabel 1a: Inclusiecriteria

Exclusie criteria:
- Kadaverstudies
- Dierproeven
- Kinderen tot 18 jaar
- Therapie met chirurgie
- Scapula dyskinesie n.a.v. een fractuur
- Bovenhandse sporters

Tabel 1b: Exclusiecriteria

Resultaten

Aanleren oefeningen

Mottram, Woledge en Morrissey (2009) hebben onderzoek gedaan naar het aanleren van scapula oriënterende oefeningen (SOE). Hierbij worden de bewegingen gekwantificeerd en wordt er gekeken naar de mogelijkheid om de positie te reproduceren. Daarnaast werd er middels een EMG gekeken naar de spieractiviteit in het scapulaire vlak tijdens de beweging (anteflexie 150°). Er werd gewerkt met verschillende 'cues'.

Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat de bewegingen in de overgang van rust naar SOE laterorotatie en protractie zijn. Alle translaties in het horizontale vlak laten geen significant verschil zien met de rustpositie.

De EMG activiteit tijdens rust in zit werd afgetrokken van de activiteit bij bewegen.

De correlatie tussen de geassisteerde en niet-geassisteerde bewegingen zijn hoog ($r=0.919$ en 0.944 in het coronaal en sagittaal vlak). De correlatie voor de translaties en rotaties in het horizontale vlak is >0.73 , $p<0.01$.

Krachttraining

Om de effectiviteit te onderzoeken van krachttraining bij scapula dyskinesie is er gebruik gemaakt van drie artikelen.

Voight en Thomson (2000) beschrijven de theorie over scapuladisfunctie en de oefeningen die zouden kunnen helpen. Het is géén protocol. De bedoeling is dat de fysiotherapeut creatief omgaat met de oefeningen.

Er zijn 13 oefeningen beschreven die zijn gericht op controle van de scapula, 'proprioceptive neuromuscular facilitation' (PNF) en plyometrische oefeningen. Het is belangrijk dat er tijdens de oefeningen op de algehele stabiliteit wordt gelet. Middels deze oefeningen wordt de hele bewegingsketen getraind.

In dit artikel is geconcludeerd dat trainen van de kracht van de rotator cuff musculatuur wordt geïndiceerd bij verschillende pathologiën van de schouder.

Zwakte van de rotator cuff leidt tot een veranderde biomechanica in het glenohumerale gewricht evenals het scapulothoracale gewricht.

In de studie van Ludewig, Hoff, Osowski, Meschke, & Rundquist (2004) wordt gekeken naar de spieractiviteit van de M. Trapezius en de M. Serratus anterior tijdens push up oefeningen. Dit wordt gedaan middels EMG onderzoek. Hieruit blijkt dat tijdens de concentrische fase van de push-up patiënten met schouderdisfunctie hogere EMG waarden hebben voor de M. Serratus Anterior, dan de gezonde groep mensen.

De M. Serratus Anterior EMG-waarde bij de standaard push-up plus oefening is significant groter ($P < .017$) dan alle andere uitvoeringen in de concentrische en excentrische fase.

De ratio van de M. Trapezius pars descendens / M. Serratus Anterior is laag in alle fasen met uitzondering van de excentrische fase.

Het artikel van Cools et al. (2007) is een aanvulling op het artikel van Ludewig et al. (2004). Er worden in dit artikel meer scapula oefeningen onderzocht door middel van EMG op de activiteit van de M. Serratus Anterior en de Mm. Trapezii.

De intensiteit van de oefeningen wordt opgebouwd en beschreven aan de hand van EMG-ratios.

Vier oefeningen laten weinig M. Trapezius pars descendens activiteit zien in vergelijking met de andere delen van de Mm. Trapezii wat positief is voor de scapulatraining. De exorotatie en anteflexie wordt getraind in zijlig. De horizontale abductie met exorotatie wordt getraind in buiklig evenals de retroflexie.

Rekken M. Pectoralis Minor

De studie van Borstad en Ludewig (2006) beschrijft drie verschillende rekmethodes voor de M. Pectoralis Minor bij 50 gezonde personen. De leeftijd van de personen is tussen de 20 en 40 jaar.

Het rekken van de M. Pectoralis Minor werd op de volgende manieren gedaan: patiënt rekt zelf unilateraal, manuele rek in zit door de therapeut en manuele rek in ruglig door de therapeut. De lengte van de M. Pectoralis Minor is gemeten met 'the flock- of- birds electromagnetic motion-capture system'.

Uit het onderzoek is gebleken dat het grootste lengteverschil, 2,24cm, bereikt is wanneer de patiënt zelf unilateraal rekt. Bij de manuele rek in ruglig is er maximaal 1,69cm

lengteverschil, en de manuele rek in zit leverde 0.77cm lengteverschil op. Er is een significant verschil ($P < .00001$) tussen de verschillende rekmethodes. Dit is in het voordeel van de manuele zelfrekmethode.

Tapen

Om het effect te onderzoeken van tapen op impingementklachten mogelijk ten gevolge van scapula dyskinesie is er gebruik gemaakt van twee studies.

Kaya, Zinnuroglu en Tugcu, (2010) beschrijven het effect van tapen. Er is getest op 55 personen met impingementklachten mogelijk naar aanleiding van scapula dyskinesie. De personen zijn onderverdeeld in twee groepen. Kinesiotape en huiswerk oefeningen N=30, fysiotherapie (Ultrageluid (UG), Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), warmtetherapie en oefentherapie (OT)) in combinatie met huiswerk oefeningen N=25.

De kinesiotape in dit artikel wordt aangebracht op de M. Supraspinatus, M. Deltoideus en M. Teres Minor. Het is een corrigerende techniek en zorgt ook voor scapulothoracale stabiliteit. Daarnaast kregen de proefpersonen een huiswerkprogramma mee.

De effectiviteit werd gemeten met behulp van de Disability Arm Shoulder and Hand scale (DASH) en de 100 mm Visual Analog Scale (VAS).

Uit dit onderzoek bleek dat de kinesiotaping groep significant beter ($p0.001$, $p0.01$ en $p0.001$; rustpijn, nachtpijn en pijn bij bewegen) scoort op de DASH en VAS in de eerste week. In de tweede week was er geen significant verschil meer met de fysiotherapie groep te meten.

Miller en Osmotherly (2009) beschrijven een manier van tapen met twee tapestroken gebaseerd op disfuncties van de scapula. Er is getest op 22 personen tussen de 18 en 70 jaar met schouderimpingement. Een strook over het voorste gedeelte van de M. Deltoideus naar margo medialis scapulae net onder angulus Superior. De andere strook gaat van het voorste gedeelte van de processus Coracoideus naar achteren over de scapula en volgt de lijn van M. Trapezius pars ascendens. De effectiviteit van de tape werd gemeten

met de Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) Questionnaire en de VAS bij activiteiten.

Na zes weken zijn er geen significante verschillen tussen de beide groepen op de SPADI Questionnaire en de ROM gevonden.

Discussie

De gebruikte literatuur voor het behandelen van scapula dyskinesie is niet onderzocht bij NA patiënten. Mogelijk komt dit omdat NA nog weinig gediagnosticeerd wordt. Er moet dus nog onderzoek gedaan worden naar de behandeling van scapula dyskinesie bij NA patiënten.

In deze literatuurstudie worden behandelingen voor scapula dyskinesie beschreven die kunnen leiden tot verder onderzoek bij NA patiënten.

Aanleren oefeningen

Het bewegingspatroon kan door verschillende oorzaken veranderen. Wanneer het bewegingspatroon is veranderd, kan het middels oefeningen worden hersteld. De verschillende manieren om oefeningen aan te leren werd in Mottram et al. (2009) onderzocht met EMG. In verband met een mogelijk verstoorde neuromusculaire aansturing na een NA, is het aannemelijk dat het aanleren van oefeningen volgens de methode beschreven door Mottram et al. (2009) bemoeilijkt wordt.

Krachttraining

Er is gebleken dat krachttraining bij scapula dyskinesie belangrijk is. Twee van de hiervoor beschreven studies hebben EMG onderzoek verricht. Hoewel EMG goed de activiteit van de verschillende spieren laat zien, is het onbekend of dit een functionele meerwaarde heeft in het algemeen dagelijks leven (ADL) van een patiënt. In het onderzoek van Voight en Thomson (2000) wordt er gekeken naar verschillende oefeningen en het bewegingsverloop van de scapula. Hierin is echter niet duidelijk beschreven of de oefeningen effect hebben.

Bij NA patiënten is er vaak krachtsvermindering van de M. Serratus Anterior door schade van de N. Thoracicus

Longus (Van Alfen & Van Engelen, 2006) . Hierdoor is als compensatie de activiteit van de M. Trapezius pars descendens verhoogd. Mogelijk is de schade blijvend en treedt er geen krachtsverbetering op van de M. Serratus Anterior.

Er is geen onderzoek gedaan naar het effect van krachttraining bij NA patiënten. Verder onderzoek is gewenst.

Rekken M. Pectoralis Minor

Bij scapula dyskinesie kan de M. Pectoralis Minor 'verkort' zijn (Borstad & Ludewig, 2006). Er is geen bewijs dat NA patiënten een 'verkorting' van de M. Pectoralis hebben. Hier moet verder onderzoek naar gedaan worden.

De verschillende manieren van rekken zijn getest op gezonde proefpersonen. In verband met de hoeveelheid pijn van NA patiënten is het moeilijk te stellen of rekken effectief is in het behandelen van het restverschijnsel scapula dyskinesie.

Tapen

De artikelen die de effectiviteit van tapen en fysiotherapie op scapula dyskinesie beschrijven, zijn onderzocht bij patiënten met impingementklachten. In het artikel van Kaya et al. (2010) wordt er vooral gekeken naar het effect van tapen op pijnvermindering en minder op de functie van de scapula. De effecten van tapen op de restverschijnselen van NA patiënten zijn moeilijk te voorspellen. Dit kan mogelijk komen doordat de oorzaak van pijn bij NA patiënten niet duidelijk is verbonden aan scapula dyskinesie. De scapula dyskinesie bij NA patiënten wordt mogelijk veroorzaakt door schade van de zenuw. Dit is niet het geval bij impingementklachten

waardoor het effect van tapen bij NA patiënten moeilijk te voorspellen is.

Conclusie

Uit deze literatuurstudie is gebleken dat er meerdere mogelijkheden zijn voor het behandelen van een scapula dyskinesie. De beschreven behandelmethoden zijn gericht op verschillende oorzaken van scapula dyskinesie namelijk: verminderde kracht, verminderde coördinatie en 'verkorte' spieren.

Echter is niet duidelijk welke behandelingen zouden aanslaan bij scapula dyskinesie na een doorgemaakt NA.

Aanbevelingen

Deze literatuurstudie beschrijft de eventuele mogelijkheden om scapula dyskinesie na een doorgemaakt NA te behandelen. Doordat bij NA patiënten de neuromusculaire aansturing vaak is aangedaan is het voor patiënten lastig om bewust de juiste spieren aan te spannen. Mogelijk zou myofeedback in de eerste fase van trainen na een NA hulp kunnen bieden in specifieke spieraanspanning. Hiervoor zou meer onderzoek gewenst zijn.

Dankbetuiging

Er gaat een dankbetuiging uit naar Dr. N. van Alfen Neuroloog in het Radboud Medisch Centrum te Nijmegen.

Tevens gaat er dank uit naar J. Ijspeert, fysiotherapeut in het Radboud Medisch Centrum te Nijmegen voor het meekijken en informatie verstrekken met betrekking tot NA.

Literatuur

- van Alfen N.; The neuralgic amyotrophy consultation; *J Neurol.* 2007; 254:695–704; doi: 10.1007/s00415-006-0246-4
- van Alfen N.; Clinical pathophysiological concepts of neuralgic amyotrophy; *Nat. Rev. Neurol* 2011 advance online publication; doi:10.1038/nrneurol.2011.62
- van Alfen N., van Engelen B.G.M.; The clinical spectrum of neuralgic amyotrophy in 246 cases; *Brain* 2006; 129:-438-450; doi:10.1093/brain/awh722
- Borstad J.D. & Ludewig P.M.; Comparison of three stretches for the pectoralis minor muscle; *J Shoulder Elbow Surg* 2006; 15:324-330; doi:10.1016/j.jse.2005.08.011
- Cools A.M.; Dewitte V.,Lanszweert F., Notebaert D., Roets A., Soetens B., Cagnie B. & Witvrouw E.E.; Rehabilitation of Scapular Muscle Balance; *Am J Sports Med* 2007; 35: 1744; doi: 10.1177/0363546507303560
- Cup E.H., Ijspeert J., Janssen R.J., Bussemaker-Beumer C., Jacobs J., Pieterse A.J, van der Linde H. & van Alfen N.; Residual complaints after Neuralgic Amyotrophy; *Arch Phys Med Rehabil* 2012; doi: 10.1016/j.apmr.2012.07.014
- Kaya E., Zinnuroglu M. & Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for shoulder impingement; *Baillieres Clin Rheumatol* 2011; 30:201- 207; doi: 10.1007/s10067-010-1475-6
- Kibler W.B. & McMullen J.; Scapular Dyskinesis and Its Relation to Shoulder Pain; *ATC J Am Acad Orthop Surg* 2003;11:142-151
- Kibler W.B. & Sciascia A.; Current concepts scapular dyskinesis; *J Sports Med* 2010;44:300–305. doi:300 10.1136/bjsm.2009.
- Ludewig P.M., Hoff M.S., Osowski E.E., Meschke S.A. & Rundquist P.J.; Relative Balance of Serratus Anterior and Upper Trapezius Muscle Activity During Push-up Exercises; *Am J Sports Med* 2004;32 (2):484-493; doi:10.1177/0363546503258911
- https://www.mijnzorgnet.nl/neuralgische_ amyotrofie
- Miller P. & Osmotherly P.; Does Scapula Taping Facilitate Recovery for shoulder impingement symptoms; *The journal of manual & manipulative therapy* 2009; 17(1):E6-E13
- Mottram S.L., Woledge R.C. & Morrissey D.; Motion analysis study of a scapular orientation exercise; *Manual Therapy* 2009; 14:13-18
- Voight M.L. & Thomson B.C.; The role of the scapula in the rehabilitation of shoulder injuries; *Journal of Athletic Training* 2000;35(3):364-372

- Winters J.C., Van der Windt D.A.W.M., Spinnewijn W.E.M., De Jongh A.C., Van der Heijden G.J.M.G., Buis P.A.J., ..., Geraets J.J.X.R.;NHG standaard schouderklachten; *Huisarts Wet* 2008; 51 (11): 555-565

Which physical therapy modalities are available for the treatment of a scapular dyskinesia as a result of a previous Neuralgic Amyotrophy

Bachelor Thesis

Arianne Schimmel and Samuella Barkmeijer
University of applied science Utrecht, Faculty of Health care
Physiotherapy
December 2012

Summary

Background In the Netherlands there are many people with undiagnosed complaints of the shoulder. Currently much research is being done on the causes of these symptoms. A possible cause might be neuralgic amyotrophy (NA). After going through a NA there will often remain residual complaints such as scapular dyskinesia. There is a number of methods for treatment of scapular dyskinesia. However, it is not clear which treatment is most appropriate. The various methods of treatment for scapular dyskinesia and the possibilities for intervention is examined in this article.

Question Which physical therapy modalities are available for the treatment of a scapular dyskinesia as a result of a previous neuralgic amyotrophy?

Method The following databases are used for this article: PubMed, CINAHL, Science Direct and Sports Discus. We also used Google Scholar to find articles in 'full text'.

Results Seven scientific articles are used in order to answer the question of this article. One article on teaching exercises, three articles on strength training, one article on stretching of the Pectoralis Minor muscle and two articles on taping in case of impingement symptoms.

Conclusion The literature review has shown that there are various possibilities for the treatment of scapular dyskinesia. However, it remains unclear which methods are most successful for the treatment of scapular dyskinesia after a previous NA.

Key words

Neuralgic Amyotrophy, scapular dyskinesia, scapular Muscle Balance, Physical Therapy, Taping