

Training van protectors bij sporters (deel 3)



Dit is het derde artikel over actieve revalidatie bij hobby- en prestatiegerichte sporters met schouderklachten. In het eerste artikel zijn er een aantal principes van de actieve revalidatie besproken. Vervolgens zijn deze principes toegepast op de classificatie van spiergroepen, genoemd de 'vijf P's'. Deze in de praktijk goed hanteerbare classificatie is vervolgens in het tweede artikel gedetailleerd uitgewerkt voor de tweede groep spieren, genoemd de Pivoters (scapulafixatoren). Er werd ingegaan op de diagnostiek van scapuladyskinesie en vervolgens de training van de pivoters. In dit artikel staat de diagnostiek en training van de derde groep spieren centraal, de Protectors. Volgens deze classificatie vallen onder de protectors de m. infraspinatus, m. teres minor, m. subscapularis en m. biceps brachii caput longum (tabel 1). De m. supraspinatus wordt door sommigen ook tot de protectors geteld. Voor de volledigheid wordt deze spier hier in dit artikel ook meegenomen.

Tekst: Martin Ophey, MSc, PT

De hier beschreven geïsoleerde functie in een open keten zegt weinig over de betekenis van deze spieren in bijvoorbeeld een werp-beweging. Een baseballspeler kan een bal versnellen tot 165 km/h (Lewis 2010). Ondanks deze enorme snelheden verplaatst het caput humeri in een goed getrainde schouder nauwelijks ten opzichte van de cavitas glenoidalis (Chen 1999). Anders gezegd, het samenspel tussen passieve, actieve en het neurale sys-

teem is dusdanig nauwkeurig dat een goede centralisatie van het caput humeri gegarandeerd kan worden. Er vindt geen translatie van het caput humeri plaats in wat voor een richting dan ook. Arthrokinematisch gezien is het geheel perfect op elkaar afgestemd. Een cruciale rol bij deze artrokinematische afstemming spelen de protectors ('beschermers'). De verklaring hiervoor wordt niet zozeer door de geïsoleerde functie in een open keten

geleverd maar door de krachtenkoppels die deze spieren vormen (tabel 2).

De exoroterende krachten van het infraspinatus/teres minor complex vormen een tegenhanger voor de endoroterende krachten van de m. subscapularis. Dit belangrijke krachtenkoppel (intermusculaire coördinatie) zorgt voor een stevige centralisatie van het caput humeri. In een gezonde schouder verplaatst het caput humeri

Protectors	Geïsoleerde functie in een open keten
m. infraspinatus	exorotatie
m. teres minor	exorotatie
m. subscapularis	endorotatie
m. biceps brachii caput longum	flexie en supinatie (elleboog), anteflectie (schouder)
m. supraspinatus	exorotatie en abductie

Tabel 1 protectors

Protectors	Functie vanuit arthrokinematisch perspectief
m. infraspinatus	Centralisatie
m. teres minor	
m. subscapularis	
m. biceps brachii caput longum	Caudalisatie
m. supraspinatus	
	Centralisatie?!

Tabel 2 arthrokinematische functie



Foto 1 zichtbare fossa supra- en infraspinata

Verrijdbaar Squatrek

Verrijdbaar squatrek met gepoedercoated frame. Het rek is voorzien van grote rubberen geremde zwenkwieken met breed loopvlak, speciaal geschikt voor sportvloeren. Door zijn afmeting past het squatrek door nagenoeg elke deur.

Squatrek COMPLEET verrijdbaar, uitgevoerd met:

- 2 sets oplegsteunen voor de halterstangen
- 4 schijvenpennen
- opbergvoorzieningen voor 2 halterstangen, sluiters en schouderbeschermrol
- 2 stalen halterstangen naar keuze (optie: aluminium halterstangen)
- 1 set gekleurde of zwarte halterschijven 77 kg (4 x 0,5 / 1,25 / 2,5 / 5 / 10 kg)
(de gekleurde halterschijven zijn voorzien van handgrepen)
- 1 schouderbeschermrol

SPECIALE AANBIEDING:

Verrijdbaar Squatrek COMPLEET

€ 1.295,00 excl. btw

inclusief afleverkosten binnen Nederland!
(aanbieding is geldig t/m 31 januari 2011)



Squatrek COMPLEET
(incl. stangen en schijven)

€ 1.295,00

Fitness Supplies, Koningshof 61, 1211MJ Hilversum - www.fitnesssupplies.nl / info@fitnesssupplies.nl / tel +31 (0)6 55 39 00 00



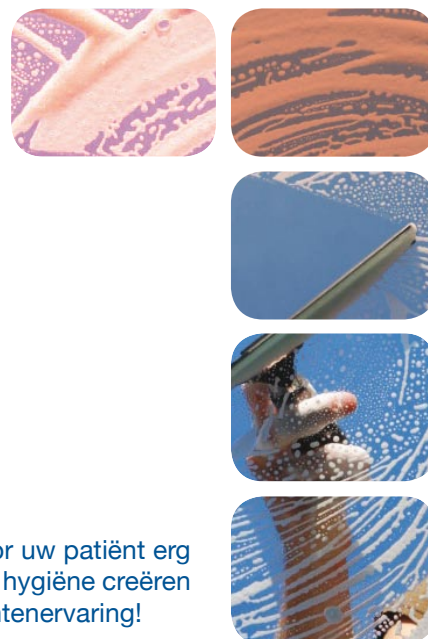
Schoongroep Nederland is een groep van samenwerkende regionale bedrijven die allen zelfstandig en sterk zijn binnen een bepaalde regio. De voordelen: regionale kennis, goede bereikbaarheid, korte lijnen, direct aanspreekbaar op resultaat en flexibel inzetbaar.

Schoongroep Nederland, landelijke dekking met regionale kracht!

TOP 3 patiëntenkeuze

1. Respect
2. Schoon en hygiënisch
3. Deskundig

Een schone en hygiënische behandelruimte wordt door uw patiënt erg hoog gewaardeerd. Als specialist in schoonhouden en hygiëne creëren we samen de beste voorwaarden voor optimale patiëntenervaring!



U behandelt uw patiënten...

Wij uw behandelruimte!

Meer informatie of vrijblijvende offerte?
Schoongroep Nederland

T.: 038-4538748
E.: info@schoongroep.nl
W.: www.schoongroep.nl

KENNISMAKINGSACTIE

Gratis opleverbeurt en geen verplichtingen!

Probeer ons uit! We houden 3 maanden uw praktijk en/of afdeling schoon tegen een vast overeengekomen tarief. De eerste opleverbeurt (nulbeurt) voeren we gratis voor u uit, zodat we een schone start maken.

Na 3 maanden besluit u of u de samenwerking wilt continueren.

tijdens een abductiebeweging maximaal 0,3 mm. Bij vermoeidheid van de protectors of bij mechanische instabiliteit neemt de verplaatsing van het caput humeri om enkele millimeters toe (Hayes 2002). De m. biceps brachii caput longum heeft door zijn intra-articulair verloop een caudaliserende functie over het caput humeri (Kumar 1989). Deze spier kan daarom bij subacromiale impingementklachten een belangrijk aangrijpingspunt voor therapie zijn. Verder is het een belangrijke stabilisator van het caput humeri om translaties naar anterior tegen te gaan. Bij ventrale instabiliteiten is de centraliserende invloed van de m. biceps groter dan die van de andere protectors (Itoi 1994). Omdat de protectors hun insertie hebben op de scapula wordt hier ook duidelijk waarom bij de schouderrevalidatie in eerste instantie de scapulafixatie (pivoters) getraind moeten worden. De scapula moet een stabiele basis vormen voor de protectors (Matsen 1993).

Het is duidelijk dat de m. supraspinatus bij hobby- en prestatiegerichte sporters invloed heeft op de sportprestatie. De vraag is echter of deze invloed te verklaren is door de centralise-

rende invloed op het glenohumerale gewricht of dat deze spier een meer positionerende invloed heeft ('krachtige abductie'). Het is in ieder geval bekend dat 25% - 37% van personen boven de 60 jaar door degeneratieve cuff-veranderingen de m. supraspinatus missen maar tegelijkertijd geen klachten hebben in ADL (o.a. T'Jonck 2003). Uit de dagelijkse praktijk weet ik dat er nog steeds helaas veel sporters met supraspinatusproblematiek geïsoleerd getraind worden in de kracht van die spier. Dit leidt in de meeste gevallen echt niet tot afname van klachten. Op dit moment lijkt het er op dat in de actieve revalidatie te veel aandacht aan de m. supraspinatus besteed wordt en veel te weinig aandacht aan de m. biceps brachii caput longum.

Bij patiënten met zowel impingement als instabiliteitsklachten is geconstateerd dat:

- de maximale kracht en het kracht-uthoudingsvermogen van alle protectors is afgenomen (Ellenbecker 2010).
- Macroscopische traumata zoals kapsel- en labrumletsel, tendinitis en partiële rupturen van de protectors.
- Pijninhibitie: nocisensorische informatie uit de schouder kan een inhiberend effect hebben juist op de protectors. Daarom is het van essentieel belang om de actieve revalidatie pijnvrij plaats te laten vinden (Gokeler 2001).
- Reflexinhibitie: Passieve structuren in de schouder beschikken over een uitgebreid proprioceptief netwerk van Ruffini en Pacini sensoren (Vangsness 1995). Weke delen letsel kan daarmee leiden tot een proprioceptief deficit. Een dergelijk deficit kan invloed hebben op de reactietijd van de protectors doordat het gamma-systeem en mogelijk ook de alpha-motoneu-
- spierreactietijden met name van m. biceps, m. infraspinatus en m. teres minor vertraagd zijn (Myers 2002).
- er een groter verschil is in de ratio tussen kracht van de endorotatoren ten opzichte van de kracht van de exorotatoren (Cingel 2008).



Foto 1 zichtbare fossa supra- en infraspinata

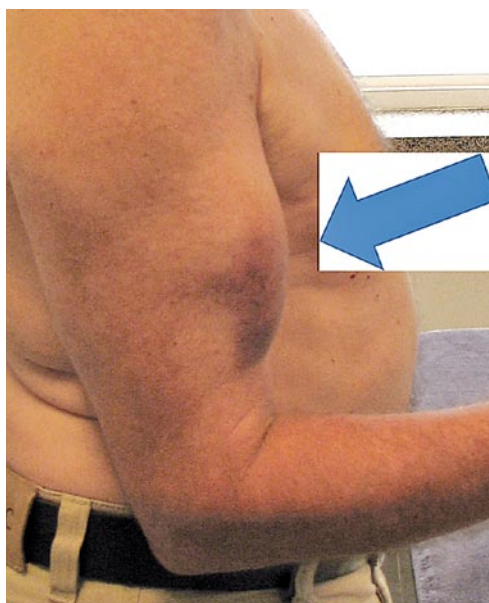


Foto 2 zichtbare ruptuur van de m. biceps brachii



Foto 3 belly press oefening met visuele controle van de endorotatie-kracht en tactiele controle van pectoralis-activiteit

ronen geïnhibeerd worden (Myers 2002, Lephart 1996).

- Deloading: een periode van gedwongen rust (vanwege een blessure) of gekozen rust (vanwege vakantie) kan leiden tot afname van belastbaarheid van de hele kinetische keten. Dit komt onder andere door een afname in belastbaarheid van het bindweefsel, maar ook een atrofie van vooral type 1 spiervezels (slow twitch). Onder andere door deloading is het mogelijk dat patiënten een foutief contractiepatroon ontwikkelen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een endorotatie beweging die vooral door de m. pectoralis major wordt ingeleid (in plaats van het krachtenkoppel m. subscapularis en m.infraspinatus/teres minor (Jaggi 2010).

Diagnostiek

In een DTF-situatie kan het na een zwaar trauma van de schouder (bijvoorbeeld val van de trap) nodig zijn om ernstig cuffletsel in de zin van totaalrupturen uit te sluiten.

Zinnvolle testen zijn dan de drop arm test, de lag signs en de Gerber Lift off test (Tennent 2003). Hier zal verder niet op in worden gegaan.

In een diagnostisch traject met ver-

Spier	Testen
m. infraspinatus en m. teres minor	Weerstandstest exorotatie in 0 graden abductie
m. subscapularis abductie	Weerstandstest endorotatie in 0 graden Belly press.
m. biceps brachii caput longum	Weerstandstest flexie in 90 graden flexie supinatie Speed test.
m. supraspinatus	Weerstandstest exo en abductie in 0 graden Empty can test.

Tabel 3 specifieke testen

dacht op protectorproblematiek kan als volgt te werk worden gegaan:

Basisfunctieonderzoek

- Contour van de fossa supra- en infraspinata. Ernstigere vormen van inactiviteitsatrofie van de m. supra- en infraspinatus (deloading) kan bij inspectie zichtbaar zijn. Ook denervatieatrofieën zijn hier denkbaar bij een n. suprascapularis letsel (foto 1 denervatieatrofie rechts volleyballer). Neuropraxieën van deze zenuw komen regelmatig bij bijvoorbeeld volleyballers voor en worden regelmatig niet, of te laat gediagnosticeerd (Safran 2004). Ook eventuele rupturen van de m. biceps ('Popeye-sign') kunnen vaak direct middels inspectie wor-

den gezien (foto 2 biceps ruptuur). De inspectie kan gevolgd worden door een nauwkeurige palpatie van de inserties van de rotatorcuff op het tuberculum majus en de lange bicepspees in de sulcus intertubercularis.

- Passief bewegingsonderzoek: het beoordelen van de passieve exo- en endorotatie in 0 en 90 graden abductie geeft een goede indruk van mogelijke betrokkenheid van het glenohumerale gewricht (voorst- en achterste kapsel). Ook minimale artrogene bewegingsbeper-

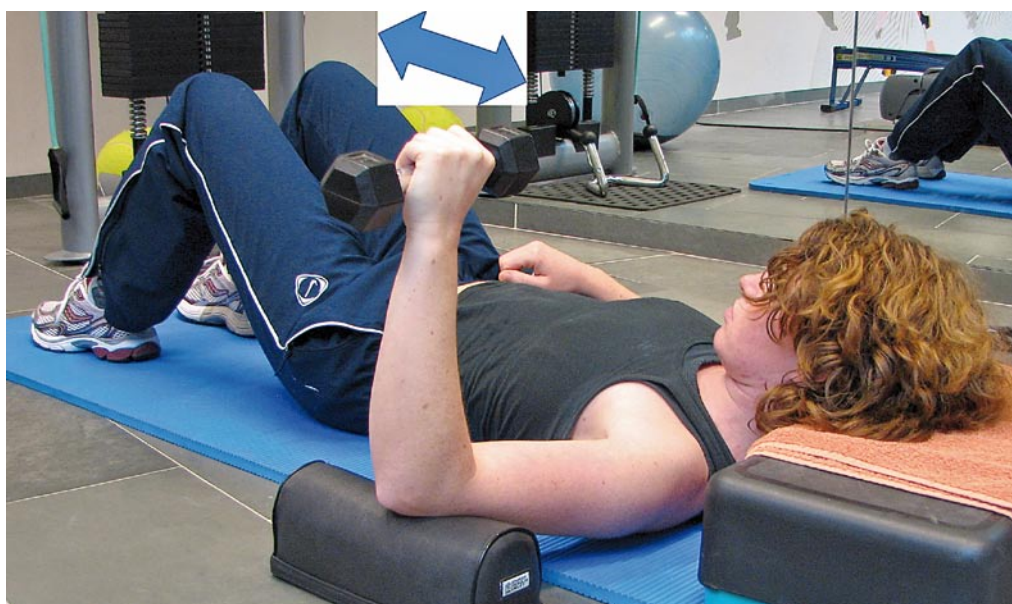


Foto 4 dynamic stabilizat on exercise in 90 graden abductie



Foto 5 dynamic hug

kingen kunnen bij de sporter klinisch relevant zijn.

- Actief bewegingsonderzoek: het beoordelen van de actieve exo- en endorotatie en de actieve anteverisie/abductie geeft een indruk over mobiliteit en intermusculaire coördinatie van de hele keten.

In het kader van dit artikel kunnen een aantal specifieke testen worden genoemd om de verschillende protectors te onderzoeken. Criteria voor deze spiertesten zijn 'pijnintensiteit', 'lokalisatie' en 'kracht'. 'Pijnintensiteit' wordt beoordeeld met behulp van de VAS-schaal en 'kracht' met behulp van de 5-puntsschaal van Lovet (zwaarte-kracht). Het belangrijkste is echter het 'reproducen van de klachten van de patiënt'. Daarom worden de meest provocerende testen ook aan het einde van het onderzoek geplaatst (en zoals beschreven het passieve onderzoek voor het actieve onderzoek). De verschillende protectors kunnen met de isometrische weerstandstesten uit het basisfunctieonderzoek en/of met specifieke testen worden onderzocht (tabel 3). De testen worden hier kort genoemd (goede bronnen om hier meer over te weten te komen zijn Tennent 2003, Ellenbecker 2004 en Moen 2008).

Daarnaast is het mogelijk onderzoek te doen naar eventuele inklemming van protectors in de subacromiale ruimte. In een recent onderzoek van Michener (2009) wordt aanbevolen een vijftal testen uit te voeren. De testen zijn de observatie op painful arc tussen 60 en 120 graden van de abductie elevatiebeweging, weerstandstest tegen exorotatie in 0 graden abductie, de empty can test en de impingementtesten naar Neer en Hawkins. Volgens de onderzoekers is er sprake van een hoge kans op een subacromiaal impingement indien er drie van de vijf testen positief zijn.

Therapie

Er zijn een aantal voorwaarden om met actieve training van de protectors te starten:

- De passieve bewegingsuitslag is voldoende om in het beoogde bewegingstraject te oefenen (anders gezegd, niet in de eindstandige positie trainen), (principe 2 'optimale artrogene mobiliteit').
- De patiënt heeft in de beoogde houding een stabiele scapula, anders gezegd pivoters zijn in staat de scapula in deze positie te fixeren (principe 4 'revalidatie verloopt van proximaal naar distaal').

- De patiënt heeft geen pijn in het beoogde bewegingstraject (principe 6 'pijnvrij oefenen').

Indien aan deze voorwaarden is voldaan kan met protector-training worden gestart. Het trainen van de protectors bestaat uit twee fases. In fase 1 wordt door middel van proprioceptis-training de waarneming ('awareness') getraind en beoordeeld in hoeverre de patiënt foutieve contractiepatronen heeft aangeleerd. In fase 2 vindt er een coördinatie- en krachttraining plaats. Indien beide fases succesvol zijn doorlopen, gaat de revalidatie verder met het trainen van positioners en propellers.

Fase 1 'Proprioceptis-training'

Bij sommige patiënten kan het nodig zijn om voorafgaand aan de oefentherapie 1-2 weken rust in te plannen (b.v. bij hoge actualiteit). Het is in die tijd vaak wel mogelijk om passieve technieken ter verbetering van de mobiliteit toe te passen en al te beginnen met pivoter-training zoals in het tweede artikel is besproken. Bij patiënten met langdurige schouderklachten is er vaak sprake van een gestoord contractiepatroon. Zo zullen veel patiënten bij de klassieke endorotatie-oefening in een open keten vooral met de m. pectoralis major werken in



Foto 6 „klassieker“, theraband exo- en endo-oefening in 0 graden abductie



Foto 7 half gesloten keten oefening weerstand exorotatie met een theraband

GRATIS
250 vel briefpapier
met logo



BIJ BESTELLING VAN PRAKTIJKFOLDERS KANT EN KLAAR



Ga naar www.infysio.nl



Op onze unieke locatie in Amsterdam-Zuid zijn praktijkruimtes te huur

- Druk bezocht centrum
- Rolstoel toegankelijk
- Goed bereikbaar
- Multi disciplinair team
- Licht en modern ingedeeld
- Centrale receptie aanwezig

 **Medisch Centrum Willemsparkweg**

Meer informatie: www.mcw48.nl

T: 06 21 69 96 40 E: c.leenhoven@svs-bv.nl



Fydalo Flexwerkers

**hét uitzendbureau
voor dé fysiotherapeut**

Flexibel werken in de praktijk
en daarbij een scherp tarief

Fydalo heeft de juiste fysiotherapeut voor elke vacature of waarneming. Fydalo biedt gemak zonder werkgeversrisico. Fydalo helpt snel en vakkundig.

Bewegingsvrijheid voor de fysiotherapeut
en daarbij meer verdienen

Fydalo biedt je een ruime keuze in werk.
Fydalo begrijpt wat je kan en wat je zoekt.



Ervaar het verschil
www.fydalo.nl

0172 - 233 013



**Over de rug
van Chemodol.**

U kent Chemodol, de hypo-allergene afwasbare massage-olie. Maar Chemodis heeft meer massage-oliën. Zoals Chemotherm, een massage-emulsie met milde en verantwoorde warmtewerking. Het zuiver plantaardige Olivine, zonder conserveermiddelen en emulgatoren. Chemovine, speciaal voor de sterk behaarde huid.

En, speciaal voor de overgevoelige huid, Chemoderm met natuurlijke werkstoffen en de ongeparfumeerde Baselin Emulsion met biologische eigenschappen. Uw leveranciers kunnen u er alles over vertellen. Of bel voor meer informatie: 0800-chemodis (0800-24 36 63 47). www.chemodis.nl



CHEMODIS
Dat ligt voor de hand

Chemodis B.V.
Para-medische Farmacie
Postbus 9160
NL-1800 GD Alkmaar
Tel. +31 (0)72 - 520 50 83
Fax +31 (0)72 - 512 82 14

KRS	Methode	Series	Herhalingen	Seriepauze	Opmerkingen
1	Coördinatie	2-5	10-15*	½ Min	Underloaded gewicht
2	Extensief krachthoudingsvermogen	2-5	21-30	1 Min	Overloaded gewicht
3	Intensief krachthoudingsvermogen	2-5	15-20	1 Min	Overloaded gewicht
4	Extensief Recruteren	2-4	8-14	2 Min	Overloaded gewicht
5	Intensief Recruteren 1	2-4	5-7	2-3 Min	Overloaded gewicht

Tabel 4 belastingsvariabelen

plaats van de bedoelde m. subscapularis te trainen. Dit fenomeen is inmiddels goed voor instabiliteitspatiënten beschreven (Jaggi 2010). Ervaring leert echter dat dit ook regelmatig in postoperatieve situaties voorkomt of ook bij impingementpatiënten.

Een geschikte oefening om het bewuste aanspannen van de m. subscapularis te oefenen zonder gebruik te maken van de grote borstspier is de belly-press oefening (foto 3). De patiënt geeft met de hand een lichte druk op de buik (endorotatie). De hoeveelheid druk op de buik kan gecontroleerd worden met een dynamic stabilizer. Met de hand van de niet aangedane zijde controleert de patiënt (of de therapeut) of de druk op de buik daadwerkelijk door de m. subscapularis wordt opgebouwd of dat de kracht vooral door de m. pecto-

ralis major komt. Verder valt het bij patiënten met langdurige schouderklachten regelmatig op dat zij bij de klassieke exorotatie-oefening in een open keten geen contractie in het gebied van het infraspinaus/teres minor complex voelen, maar veel meer in het gebied van de m. deltoideus. De achterste vezels van de m. deltoideus kunnen ook een exorotatie beweging uitlokken. Een geschikte oefening om het bewuste aanspannen van het exorotatoren-complex te oefenen, is de dynamic stabilization exercise in 0, 45 of 90 graden abductie (foto 4). De patiënt trekt zijn scapula actief in retractie en depressie, probeert bewust het caput humeri in de cavitas te trekken en spant daarbij ook de m. biceps aan (Magarey 2003). Vanuit deze situatie van vooractivatie maakt de patiënt vervolgens lichte exo- en endorotatie bewegingen; eerst

langzaam met een kleine bewegingsuitslag en vervolgens ook sneller met een grotere bewegingsuitslag. Bij zowel de belly press oefening als de dynamic stabilization exercise is het van belang voor een goede vooractivatie van de pivoters te zorgen! Verder kan in deze fase in gesloten keten geoefend worden. Dat zijn vaak de oefeningen die ook de pivoters stimuleren (zie artikel 2). Zo kan de wall push up voor een goede activatie van de m. serratus anterior zorgen en tegelijkertijd voor veel m. subscapularis-activiteit (Decker 2003). Mocht bij de wall push up nog te veel m. pectoralis major activiteit aanwezig zijn, kan als voorbereidende oefening de dynamic hug worden gebruikt (foto 5 dynamic hug).

In de volgende InFysio Fase 2: Coördinatie- en krachttraining van de protectors.



Foto 8 dumbell exo oefening in 0 graden abductie met ondersteuning van de bovenarm om de deltoïd-activiteit te reduceren



Foto 9 exo training in 90 graden abductie