

De Shoulder Function Index (SFInX) staat dicht bij de praktijk

Promotie Down Under: nieuw meetinstrument

Zijn interesse in onderzoek en de behoefte om meer van de wereld te zien brachten Sander van de Water naar het verre Australië. Als PhD-student aan La Trobe University in Melbourne ontwikkelde hij er een nieuw instrument om de schouderfunctie te meten bij patiënten met een schouderfractuur. Fysiotherapie wordt in Australië op een hoog niveau uitgevoerd, zo ondervond Van de Water.

Tekst: Brenda van Dam

AUSTRALIË IS NIET het eerste buitenlandse avontuur van Sander van de Water. Na een stage in Zwitserland en een masteronderzoek in Ierland begon het na een jaar in een Nederlandse fysiotherapiepraktijk weer te kriebelen. “Ik wilde heel graag onderzoek doen én weer naar het buitenland”, vertelt Van de Water. Om te promoveren in Australië, moet je een scholarship proberen te krijgen. Dat lukte en zo kon ik op 1 maart 2010 beginnen bij La Trobe University in Melbourne. Met zo'n scholarship ben je verplicht om fulltime met je onderzoek bezig te zijn, maar na twee maanden werd ik gevraagd om een paar uur per week les te geven aan fysiotherapiestudenten.”

Veel instrumenten, weinig validatie

“In de praktijk was ik patiënten tegengekomen met schouderbreuken of nieuwe schouders, maar ik vond weinig duidelijke richtlijnen voor therapie. Daarom wilde ik graag iets met de schouder doen. Mijn promotor had veel ervaring met fracturen en revalidatie. Mijn onderzoeksvraag was in eerste instantie: hoe zouden we patiënten met schouderfracturen moeten behandelen? Om dat te kunnen onderzoeken, heb je een goed meetinstrument nodig dat schouderfunctie op activiteitsniveau goed kan meten op verschillende momenten, zodat je bij verschillende therapieën de vooruitgang bij patiënten kunt beoordelen. Uit een eerste review bleek dat er veel verschillende meetinstrumenten gebruikt worden, maar dat er vrijwel geen informatie over is of deze instrumenten ook goed zijn. Ik heb toen een kleine studie gedaan met de vier meest gebruikte meetinstrumenten. De conclusie was dat de opbouw van die instrumenten niet goed was en dat ze klinisch niet ideaal waren. Dat heeft ons



doen besluiten om zélf een instrument te ontwikkelen dat schouderfunctie op activiteitsniveau meet.”

Van 282 naar 13 activiteiten Met welke activiteiten hebben patiënten in de revalidatie nu precies problemen? Die vraag werd voorgelegd in interviews met patiënten, orthopedisch chirurgen, fysiotherapeuten en ergotherapeuten. Het resultaat was een lijst met 282 activiteiten, variërend van het optillen van een kopje tot grasmaaieren. “Die lijst hebben we via selectieprocedures en een pilotstudie teruggebracht naar 16. Daar hebben we een grote studie mee gedaan, waarbij we patiënten met schouderbreuken op drie momenten hebben beoordeeld op

het uitvoeren van dagelijkse activiteiten. Uiteindelijk zijn er na Rasch-analyse nog drie activiteiten weggevallen en bestaat de Shoulder Function Index uit 13 relevante activiteiten die in de behandelkamer te beoordelen zijn.” Is de SFInX wél een goed meetinstrument? “We hebben heel veel data verzameld en daar ook Rasch-analyse op uitgevoerd. Dat is een belangrijke stap geweest die ons veel informatie heeft gegeven over de kwaliteit van het instrument. De eindconclusie is dan ook dat de SFInX een gevalideerd instrument is, dat kan worden ingezet in de fysiotherapiepraktijk en in wetenschappelijk onderzoek.”

Observeren en beoordelen Wat heeft een fysiotherapeut aan de SFInX? “De SFInX kan onderdeel worden van de therapie. Je kunt op een gestandaardiseerde manier de patiënt vragen alledaagse activiteiten uit te voeren en deze beoordelen. Denk aan haren kammen of onderrug wassen. Kan de patiënt deze activiteit uitvoeren, moet hij compenseren of kan hij het niet? De SFInX geeft een goed beeld van hoe iemand functioneert en is verfijnd genoeg vooruitgang goed te kunnen meten. Het instrument staat dicht bij de fysiotherapiepraktijk. Zodra je een patiënt ziet bewegen, ben je aan het observeren en beoordelen. De SFInX doet precies hetzelfde: je observeert en beoordeelt de mogelijkheid en kwaliteit van uitvoering van een activiteit.”

Schriftelijke verdediging Promoveren verloopt in Australië anders dan in Nederland. “In december 2013 heb ik mijn thesis ingediend voor beoordeling. Mijn twee *examiners* gaven na het lezen schriftelijk gedetailleerd commentaar en daar moet je ook schriftelijk op reageren. Dat is je verde-



Sander van de Water studeerde fysiotherapie aan de Hogeschool Utrecht en behaalde zijn Master of Science Fysiotherapiewetenschappen aan de Universiteit van Utrecht. Van maart 2010 tot en met december 2013 was hij PhD-student aan La Trobe University in Melbourne, Australië.

Titel proefschrift: The Shoulder Function Index (SFInX): a clinician-observed outcome measure for people recovering from a proximal humeral fracture

Promotiedatum: 24 april 2014, uitreiking 14 oktober 2014

Plaats: La Trobe University, Melbourne Australië

Promotieteam: Prof. dr. Nicholas F. Taylor, dr. Megan Davidson, dr. Nora Shields

diging. Eén *examiner* had wel opmerkingen, maar beoordeelde direct positief. De ander had enkele kritische opmerkingen en zou akkoord gaan als ik daar goed antwoord op gaf. Dan klim je weer achter je computer en geef je heel nauwkeurig antwoord op alle opmerkingen van beide *examiners*. Ik zie inmiddels de voordelen van een schriftelijke verdediging wel. Ik denk dat *examiners* op papier veel scherper kunnen oordelen. Ik heb het commentaar ook aangepast in de thesis en dat heeft weer voordelen voor latere publicaties en presentaties.”

Ceremonie “In maart 2014 heb ik alles afgerond en in april kreeg ik de officiële brief dat ik mijn PhD had behaald. Pas in oktober 2014 was mijn officiële uitreiking, de *Graduation Ceremony*, samen met andere PhD-, Master- en Bachelor-studenten. Dat is echt zo’n ceremonie die je van de televisie kent: iedereen in mooie gewaden (*gowns*) met verschillende hoeden (*bonnets*) die het verschil in *degree* laten zien. De persoonlijke PhD-uitreiking wordt extra benadrukt met een korte samenvatting van jouw onderwerp.”

Wetenschap Het vak is in Australië wat

‘De SFInX geeft een goed beeld van hoe iemand functioneert’

verder ontwikkeld, denkt Van de Water. “Er zijn meer specialisatiemanieren en super-specialismen. Fysiotherapeuten kunnen zowel in ziekenhuizen als in particuliere praktijken extra bevoegdheden krijgen, zoals röntgenfoto’s aanvragen. Met extra cursussen mag je ook dingen doen die hier alleen artsen mogen, zoals corticosteroïden-injecties plaatsen. Fysiotherapie wordt op de universiteit gegeven en veel docenten zijn betrokken bij onderzoek of voeren zelf onderzoek uit. Fysiotherapie heeft daar meer connectie en een langere geschiedenis met wetenschap.”

Verder met SFInX Van de Water werkt nu bij Saxion Hogeschool in Enschede. “Ik geef les in verschillende vakken en begeleid onderzoeksprojecten van studenten. Ik krijg

ook de mogelijkheid een wetenschapslijn op te zetten.” Het promotieonderzoek krijgt ook vervolg. “Met twee studenten ben ik bezig de SFInX te vertalen naar het Nederlands. In Australië kijkt de orthopedisch chirurg van mijn onderzoeksteam hoe de SFInX werkt bij patiënten met ernstige artrose in de schouder en bij patiënten met een nieuwe schouder. Daarnaast gaat een fysiotherapeut de SFInX inzetten bij onderzoek naar therapiemogelijkheden bij mensen met een gebroken schouder.” Promoveren in Australië heeft Van de Water veel opgeleverd. “Tegen mijn studenten zeg ik ook: ga lekker naar het buitenland. Je leert zo veel van zo’n ervaring!”

Lees meer over de SFInX op pag. 32.

Shoulder Function Index (SFlnX)

Functioneel meten om zorg te verbeteren

Tekst: Alexander TM (Sander) van de Water, B Physio, MSc, PhD.
Dit promotieonderzoek is verricht aan La Trobe University, Melbourne, Australië. Zie ook het interview met de auteur op pag. 28-29 van dit nummer.

Dit artikel is deels gebaseerd op: van de Water ATM, Davidson M, Shields N, Evans MC, Taylor NF. The Shoulder Function Index (SFlnX): a clinician-observed outcome measure for people with a proximal humeral fracture. BMC Musculoskeletal Disorders. 2015;16:31.

Mensen die naar een fysiotherapeut gaan, willen graag weer zo snel mogelijk op een bepaald gewenst niveau functioneren, oftewel hun activiteiten in het dagelijks leven weer kunnen uitvoeren. Als fysiotherapeut proberen wij hen op de meest efficiënte en realistische wijze te begeleiden naar dit gewenste of het best haalbare niveau. Een praktisch, functioneel meetinstrument dat onderdeel uitmaakt van onderzoek en de therapie kan hierbij ondersteunen; het kan de patiënt stimuleren en meer inzicht geven in het eigen functioneren, gebruikt worden om functionele korte- en langetermijndoelen te stellen, en de fysiotherapeutische zorg inzichtelijker maken. De Shoulder Function Index (SFlnX), ontwikkeld met en voor mensen na een proximale humerusfractuur, is hier een goed voorbeeld van.

Functioneel herstel na proximale humerusfractuur

Een proximale humerusfractuur is een van de meest voorkomende fracturen.^{1,2} Het functioneel herstel is vaak traag en mogelijk keert men niet terug naar het niveau van voor de fractuur.^{3,4} Vaak zijn deze mensen ouder dan 50 jaar en doorgaans redelijk vitaal.⁵ Pijn en verlies van functie van de arm staan op de voorgrond in de eerste weken na de fractuur en het kan maanden duren voordat men zich weer zelfstandig kan verzorgen en activiteiten in en rondom het huis kan uitvoeren.^{3,4} Patiënten zijn vaak beperkt in hun activiteiten zoals het wassen van de rug en het kammen van de haren, het plaatsen van voorwerpen in kastjes boven het hoofd en het dragen van zwaardere voorwerpen. Het kunnen uitvoeren van activiteiten om weer zo snel mogelijk zelfstandig te kunnen functioneren, staat bij hen voorop als ze bij de fysiotherapeut komen. Het is daarom

van belang het uitvoeren van activiteiten als fysiotherapeutische doelen op te stellen en deze ook als zodanig te meten. Hiervoor is een functioneel gestandaardiseerd meetinstrument nodig dat relevant is voor de patiënt en voor de fysiotherapeut praktisch makkelijk uitvoerbaar. Daarnaast is het essentieel dat de meeteigenschappen (zoals betrouwbaarheid) en de structuur van het meetinstrument goed zijn. Voor goede metingen en duidelijke uitkomsten moet de structuur van een meetinstrument unidimensionaal (het meten van één aspect of 'construct' tegelijk) zijn. In het geval van de SFlnX is dit construct 'shoulder function', hier gedefinieerd als 'de mogelijkheid om activiteiten waarbij de schouder betrokken is uit te voeren', zoals bedoeld binnen het Activiteitendomein van de *International Classification of Functioning, Disability and Health* (ICF).⁶ Bij de SFlnX staat observatie en kwalitatieve beoordeling van de daadwerkelijke uitvoering van activiteiten, zoals fysiotherapeuten in functioneel onderzoek doen, centraal. Dit wordt een 'clinician-observed' meetinstrument genoemd.

'Patient reported outcome measures' (vragenlijsten) hebben een meerwaarde omdat zij het patiëntperspectief meenemen in de meting.⁷⁻⁹ 'Clinician-observed outcome measures' maken inzichtelijk hoe een patiënt daadwerkelijk een activiteit kan uitvoeren. Dergelijke metingen zijn gestandaardiseerde observaties die onderdeel uitmaken van functioneel onderzoek en de therapie. De meting staat daardoor dicht bij de patiënt en de fysiotherapeut. Deze kan gebruikt worden om functionele korte- en langetermijndoelen te stellen en kan de fysiotherapeutische zorg inzichtelijk maken. Als fysiotherapeut is het ook belangrijk andere constructen, zoals pijn, te meten. Hiervoor dient een ander unidimensionaal meetinstrument gebruikt te worden.

Beperkingen van huidige meetinstrumenten

Meetinstrumenten gericht op de schouder die momenteel worden gebruikt bij mensen die revalideren na een proximale humerusfractuur, richten zich op meer dan één aspect. Zo combineren de Constant Score^{10,11} en de American Shoulder Elbow Surgeons (ASES) Shoulder Score¹² scores van verschillende onderdelen zoals de ICF *Body Functions and Structures* range of motion, kracht en pijn, en een onderdeel 'functie' of activiteiten. Ook vragenlijsten, zoals de Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH),¹³ Simple Shoulder Score¹⁴ en Oxford Shoulder Score¹⁵ blijken niet unidimensi-

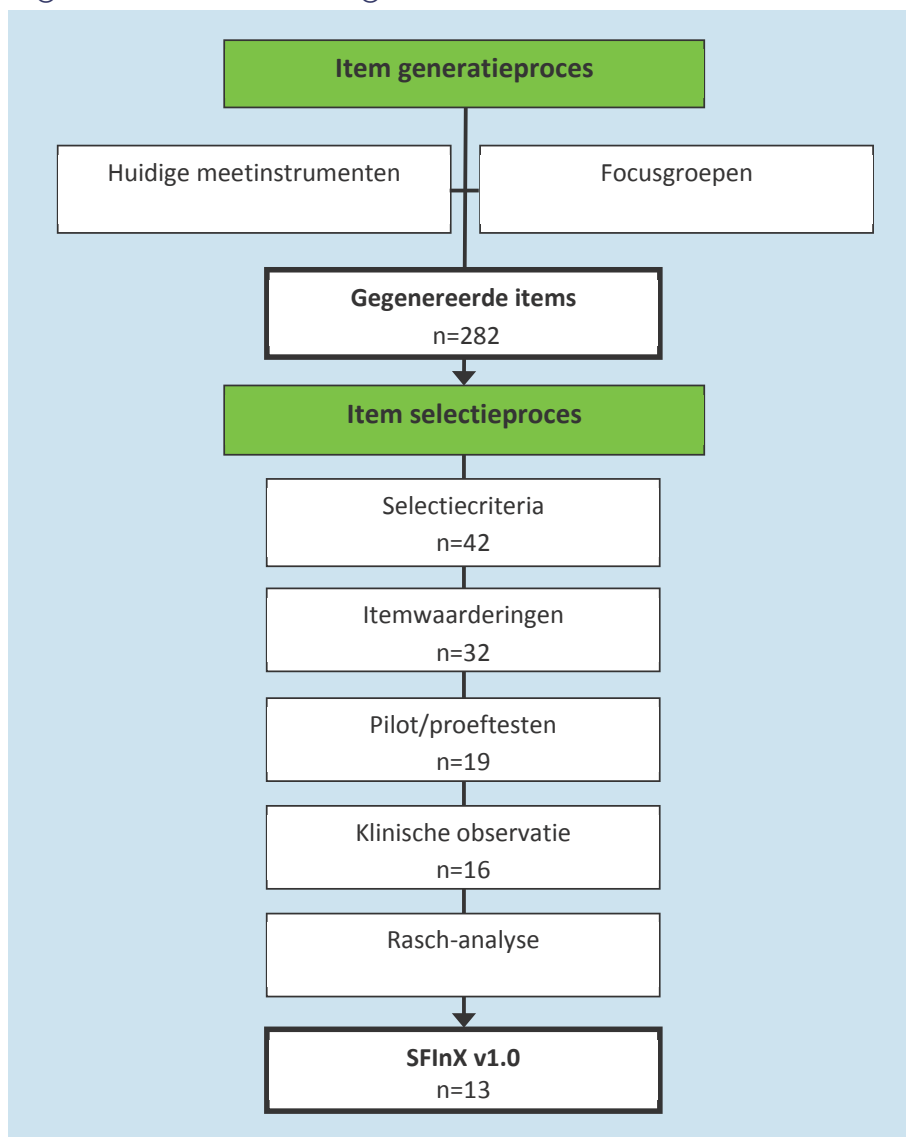
onaal en combineren meerdere ICF-onderdelen waaronder pijn en activiteiten.¹⁶ Als wij twee ingevulde vragenlijsten (bijvoorbeeld beginmeting en tussenevaluatie) vergelijken op vraagniveau, is dit geen probleem. Direct is te zien of een score per vraag is verbeterd of niet. Als wij echter scores van de hele vragenlijst optellen om te rapporteren in een fysiotherapeutische diagnose of om aan collega's voor te leggen, dan is niet meer inzichtelijk waar nu de problemen van de patiënt liggen. Daarnaast is op meetkundig niveau het optellen van scores van individuele vragen of onderdelen die op ordinaal niveau worden gescoord (zoals de meeste Likert-scale 0 tot 5 antwoordmogelijkheden), niet correct.^{17,18} Hiervoor zouden eerst statistische technieken moeten worden gebruikt, zoals Rasch-analyse,^{19,20} om een intervalniveaumeting (gelijk aan metingen als temperatuur) te hebben. Dit is bijna niet het geval bij de huidige schoudermeetinstrumenten en heeft meetkundige consequenties voor de toepasbaarheid ervan.¹⁷

Over de klinimetrische eigenschappen van schoudermeetinstrumenten voor gebruik bij patiënten na een proximale humerusfractuur is relatief weinig informatie.²¹ De beschikbare informatie geeft aan dat meetinstrumenten doorgaans goed correleren met elkaar en redelijk betrouwbaar zijn,^{21,22} maar er is ook kritiek op het gebied van de klinimetrie van deze meetinstrumenten. Zo heeft bijvoorbeeld de DASH een relatief grote foutmeting,²² waardoor een patiënt een relatief grote vooruitgang moet aangeven wil deze buiten de meetfout vallen en als echte verandering gezien kan worden. Een ander voorbeeld is de discussie over de standaardisatie van de Constant Score, wat consequenties heeft voor de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid.^{23,24} Onder andere vanwege bovenstaande redenen kwam de vraag naar voren om een nieuw meetinstrument te ontwikkelen: de Shoulder Function Index.

Shoulder Function Index

De SFlnX is een voorbeeld van een nieuwe generatie meetinstrumenten.¹⁸ De ontwikkeling start in de praktijk bij patiënten en klinici. Met specifieke analysetechnieken zoals Rasch-analyse^{19,20} kan een kwalitatief goed meetinstrument ontwikkeld worden. Dit kan zowel voor vragenlijsten als voor 'clinician-observed' meetinstrumenten gedaan worden. Andere voorbeelden van dergelijke functionele 'clinician-observed outcome measures' zijn de De Morton Mobility Index (DEMMI)²⁵ en de High-

Figuur 1. Ontwikkeling van de SFInX



De stappen van het genereren en selecteren van items, en het aantal items dat overbleef na elke stap.

level Mobility Assessment Tool (HiMAT).²⁶ Deze 'nieuwe' meetinstrumenten onderscheiden zich doordat zij klinisch relevant zijn en meetkundig goed in elkaar zitten. De 13 activiteiten van de SFInX zijn bijvoorbeeld direct toepasbaar tijdens functioneel onderzoek en therapie, en worden gescoord als 'mogelijk', 'mogelijk met compensatie' of 'niet mogelijk'. Vanwege het gebruik van Rasch-analyse tijdens de ontwikkeling van de SFInX zijn er vele meetkundige voordelen ten opzichte van traditionele meetinstrumenten. Zo is de SFInX unidimensionaal (meet één construct: 'shoulder function'), heeft het een overzichtelijke hiërarchie in moeilijkheidsgraad van de activiteiten wat het klinisch testen kan ondersteunen, en worden kwalitatieve observaties omgezet in scores op intervalniveau (0 tot 100). Bovendien bevat het activiteiten die onafhankelijk van elkaar worden uitgevoerd en niet door geslacht of hand-dominantie beïnvloed worden.

Ontwikkeling

Hierna volgt een beknopte beschrijving van de

ontwikkeling van de SFInX. Een gedetailleerde beschrijving is gepubliceerd in het vrij toegankelijke BMC Musculoskeletal Disorders.²⁷ Verscheidene studies, zowel met een kwalitatief design (focusgroepen, vragenlijst met open vragen, klinische ervaring) als een kwantitatief design (vragenlijstscores, Rasch-analyse) zijn uitgevoerd om de SFInX te ontwikkelen. Deze studies zijn goedgekeurd door de medisch-ethische toetsingscommissies van het ziekenhuisnetwerk (Eastern Health, Victoria, Australia) en de universiteit (La Trobe University, Victoria, Australia).

De ontwikkeling van de SFInX bestond uit twee fases: genereren van items en selecteren van items (figuur 1), waarbij met 'items' de te testen activiteiten bedoeld worden. Items werden op drie manieren verzameld: door focusgroepen met patiënten (n=13), focusgroepen met klinici (n=15; 7 fysiotherapeuten, 4 orthopedisch chirurgen en 4 ergotherapeuten) en door het includeren van activiteiten-gerelateerde items van huidige meetinstrumenten.²¹ In totaal

werden 282 verschillende items gegenereerd via deze methoden. Voorbeelden van items die in deze fase verzameld zijn, waren: haar verzorgen, rug wassen, boodschappentas dragen, schoenen aandoen, een voorwerp op een plank boven het hoofd leggen, grasmaaien en een kind optillen. De selectie van items bestond uit vier stappen: selectie op basis van selectiecriteria, itemwaarderingen door patiënten en klinici, ervaringen tijdens het klinisch testen van items en Rasch-analyse.

Selectiecriteria – Twee onderzoekers selecteerden onafhankelijk van elkaar de 282 items aan de hand van de volgende criteria. De items moesten:

- gecategoriseerd kunnen worden binnen de ICF-categorieën van het Activiteitsdomein (bijvoorbeeld d4 Mobility, d5 Self-care of d6 Domestic Life);
- één simpele taak of activiteit beschrijven;
- gebruikmaken van geen of weinig materiaal;
- gemakkelijk en snel uit te voeren zijn;
- beoordeeld kunnen worden door zorgprofessionals van verschillende disciplines.

Na discussie tussen de twee onderzoekers bleef een selectie van 42 items over.

Itemwaarderingen – Aan de focusgroepeelnemers werd gevraagd om de 42 items te waarderen op basis van het belang van de activiteit in hun dagelijks functioneren op een 0-10 Numeric Rating Scale (0 = geheel niet belangrijk, 10 = zeer belangrijk). De mate waarin een item in de praktijk te testen was (0 = geheel niet mogelijk, 10 = zeer gemakkelijk), werd alleen aan de klinici gevraagd. Van de 42 items voldeden 32 items aan de gestelde criteria van een minimale waardering van gemiddeld 7 punten of ingeschatte klinische relevantie voor het testen van 'shoulder function' bij mensen na een proximale humerusfractuur.

Klinisch testen van items – In twee klinische studies werden items getest op klinische uitvoerbaarheid, relevantie en of ze daadwerkelijk 'shoulder function' testten. Na elke studie werden items geëvalueerd. Aan het begin van de eerste studie bleek dat een activiteit nog ontbrak, namelijk een activiteit die het 'gebruik van de handen boven het hoofd voor langere tijd' zou testen (zoals tijdens het ophangen van de was). Hiervoor werden halverwege de eerste studie nog twee items toegevoegd. Uiteindelijk bleek dat in totaal 18 van de 34 items moeilijk te testen waren of niet daadwerkelijk 'shoulder function' testten (de patiënt kon bijvoorbeeld gemakkelijk onopgemerkt compenseren om de activiteit succesvol uit te voeren).

Rasch-analyse – De 16 items die uiteindelijk overbleven, werden getest bij een grotere groep patiënten. In totaal werden 92 patiënten, van wie een aantal beschrijvende karakteristieken in tabel 1 staan, geïnccludeerd in deze studie. De data uit deze studie werd gebruikt voor Rasch-

>>>

Tabel 1. Beschrijvende karakteristieken onderzoeksgroep

Karakteristieken	aantal (%) of gemiddelde \pm SD (min-max)
Participanten	92 (100%)
man	13 (14%)
vrouw	79 (86%)
Leeftijd (jaren)	63,5 \pm 13,9 (23-92)
Tijd na fractuur (weken)	26,5 \pm 15,1 (5-52)
(¼ jaar verdeling)	20 (22%), 30 (33%), 19 (21%), 23 (25%)
Fractuurzijde	
Rechts	42 (46%)
Links	50 (54%)
Fractuur van dominante arm	
Ja	44 (48%)
Nee	48 (52%)
Behandeling na fractuur	
Conservatief	74 (80%)
Chirurgisch	
ORIF	16 (17%)
Hemi	2 (2%)
Neer Classificatie	
2-part	55 (60%)
	2FDant (4), 2TMa (15)
	2aCN (22), 2bCN (9), 2cCN (5)
3-part	35 (38%)
	3FDant (2), 3TMa (31), 3TMi (2)
4-part	2 (2%)

ORIF, 'open reduction internal fixation'; Hemi, hemiarthroplasty; FDant, fractuur en anterieure dislocatie; TMa, tuberculum major; CN, chirurgische nek; TMi, tuberculum minor
 N.B. De fracturen van de patiënten zijn ook met de AO en Hertel-classificatiesystemen beschreven, zie voor resultaten Van de Waater et al.²⁷

analyse. Deze analysetechniek werd uitgevoerd met de software WINSTEPS v3.74 om tot een verdere selectie van items te komen. Zo werd getoetst of alle items het construct 'shoulder function' meten en of er geen afhankelijkheid tussen items was (zoals het moeten kunnen uitvoeren van één activiteit om een andere activiteit uit te kunnen voeren). Ook werd onderzocht of de uitkomst van items, gebaseerd op uitkomsten van overige items, te voorspelbaar of te onvoorspelbaar was. Tijdens de selectie gebaseerd op uitkomsten van Rasch-analyse werden nog 3 items verwijderd (aan/uitdoen van een lichtsckelaar, broek optrekken, een voorwerp met twee handen op een plank boven het hoofd plaatsen), waardoor in totaal 13 items overbleven voor de SFInX (tabel 2). Gedetailleerde informatie met betrekking tot Rasch-analyse kan worden gevonden in een eerdere publicatie.²⁷

Tabel 2. Items van de originele Engelstalige SFInX²⁷

- 1 drink from cup
- 2 wash opposite armpit
- 3 wash back of opposite shoulder
- 4 comb hair
- 5 tuck shirt into trousers
- 6 wash lower back
- 7 lying on affected side
- 8 reach behind to get object
- 9 hold object with arm by side
- 10 carry heavy object with 2 hands
- 11 place object at shoulder level
- 12 hang up washing (sustained activity above head)
- 13 throw ball overhead with 2 hands

Meeteigenschappen

De nieuwe *Shoulder Function Index* met haar 13 items werd uitgebreid klinimetrisch onderzocht. In tabel 3 is een overzicht gepresenteerd van verschillende vormen van validiteit en betrouwbaarheid, en een aantal andere meet-eigenschappen die voor de SFInX zijn onderzocht. Om de SFInX uitgebreid klinimetrisch te onderzoeken, was een prospectieve studie uitgevoerd waarin mensen werden geïncludeerd die in het afgelopen jaar hun proximale humerus hadden gebroken. De SFInX werd drie-maal afgenomen: bij aanvang, na 6 weken en na 7 weken. Op deze wijze kon de vooruitgang in 'shoulder function' (longitudinale validiteit of responsiviteit; verschil tussen baselinemeting en 6 weken later) en test-hertest-betrouwbaarheid (met één week hertestperiode) worden onderzocht. Naast de SFInX werd ook de Constant Score^{10,11} als veelgebruikte 'clinician-administered outcome measure' uitgevoerd, en werd de DASH¹⁵ als 'patient-reported outcome measure' afgenomen. Door de resultaten van de meetinstrumenten met elkaar te vergelijken werd de construct en longitudinale validiteit onderzocht. Om een indicatie te krijgen van de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid werd een subgroep van 20 patiënten²⁸ door een tweede fysiotherapeut gemeten met de SFInX. Bij de data-analyse van de klinimetrische eigenschappen volgden wij adviezen van de COSMIN-groep,²⁹ Streiner en Norman³⁰ en Rasch-analyse.³¹ Zo werden Pearson's correlatiecoëfficiënten gebruikt voor het bepalen van de construct en longitudinale validiteit en intraclass-correlatiecoëfficiënten met 'standard error of measurement' (meetfout) en 'minimal detectable change' (met 95% betrouwbaarheid) voor het bepalen van de betrouwbaarheid.

Geïncludeerd werden 92 mensen na een proximale humerusfractuur (tabel 1); 81 mensen werden voor een tweede keer gemeten (6 weken later), en 74 patiënten voor een derde keer (7 weken later). De 92 patiënten hadden een gemiddelde leeftijd van 63,5 jaar (SD13,9; tussen 23 en 92 jaar). Er was een goede spreiding met betrekking tot de tijd na de fractuur (tabel 1, per ¼ jaar verdeling) en 'shoulder function' (SFInX scores van 0 tot 100; zie tabel 4 op FysioNet).

In tabel 3 zijn resultaten van klinimetrische eigenschappen opgenomen. Hierin is te zien dat verschillende vormen van validiteit bevestigd zijn voor de SFInX. De matige correlaties tussen de verschillen (tussen de baselinemeting en de tweede meting 6 weken later) van de SFInX en andere schouderuitkomstmaten indiceren mogelijk dat de SFInX meer responsief is voor verbetering in 'shoulder function' dan de andere uitkomstmaten. Daarnaast bleek uit de resultaten dat test-hertest- ($ICC_{2,1}$ 0,96, SEM 3,9 en MDC_{95} 10,8) en interbeoordelaarsbetrouwbaarheid ($ICC_{2,1}$ 0,91, SEM 5,8) zeer goed is voor het gebruik van de SFInX in de dagelijkse praktijk. Meer klinimetrische informatie is onder meer te vinden op de SFInX-website: SFInX.la.robe.edu.au en in een eerdere publicatie.³²

Toekomst

Er zijn drie toekomstige uitdagingen voor de SFInX: het gebruik ervan in de praktijk en in onderzoek, het valideren in andere patiëntengroepen en de validatie in andere talen. In de dagelijkse fysiotherapiepraktijk kan de SFInX, als onderdeel van functioneel onderzoek en behandeling, de patiënt helpen beter inzicht te krijgen in eigen functioneren, gebruikt worden om functionele korte- en langetermijndoelen te stellen, stimulerend werken en de fysiotherapeutische zorg inzichtelijk maken. Ook kan de SFInX in vergelijkende wetenschappelijke studies, zoals randomised controlled trials, ingezet worden als primaire uitkomstmaat voor 'shoulder function'.

Momenteel is de SFInX gevalideerd om 'shoulder function' te meten bij mensen na een proximale humerusfractuur. Mogelijk kan de SFInX ook ingezet worden bij andere patiëntengroepen. Hierbij valt te denken aan klinische beelden waarbij men ook moeite ondervindt bij het uitvoeren van dagelijkse activiteiten, zoals capsulitis adhesiva, ernstige artrose of na operaties. Projecten om de SFInX ook in andere patiëntengroepen te valideren, worden binnenkort gestart in Australië en zullen mogelijk worden opgezet in Nederland. Voordat de SFInX in Nederland gebruikt kan worden, moet deze vertaald worden in het Nederlands en gevalideerd worden. Dit proces is inmiddels in gang gezet in een onderzoeksproject van de opleiding Fysiotherapie op Saxion Hogeschool.

Tabel 3. SFlN X meeteigenschappen/klinimetrie

Validiteit	
Inhoudsvaliditeit 'Face validity'	SFlN X-items zijn gekoppeld aan de ICF (zie de SFlN X-manual ²⁷) SFlN X-items zijn mede-ontwikkeld en gewaardeerd door fysiotherapeuten, orthopedisch chirurgen en ergotherapeuten
Constructvaliditeit	
Structuurvaliditeit	Rasch-analyse heeft unidimensionaliteit bevestigd
Convergente validiteit	Pearson's r = 0,73 tot 0,89 (correlaties met Constant Score en DASH)
Bekende-groepenvaliditeit	33,7 punten verschil (95%BI 21,0 tot 46,3; t=-5,37, p<0,01) tussen mensen minder dan 3 maanden en meer dan 9 maanden na de fractuur
Longitudinale validiteit (responsiviteit)	Pearson's r (van verschil scores) = 0,40-0,49 (correlaties met Constant Score en DASH)
Betrouwbaarheid	
Interne consistentie (van Rasch-analyse)	Person separation index 2,90 Person reliability 0,89 Item separation index 6,10 Item reliability 0,97
Test-hertest	ICC _{2,1} (agreement) 0,96 (95%BI 0,94 tot 0,97)
Meeffout	SEM 3,9 / 100 points
Minimaal detecteerbaar verschil	MDC ₉₅ 10,8
Tussen-beoordelaars	ICC _{2,1} (agreement) 0,91 (95%BI 0,63 tot 0,97)
Meeffout	SEM 5,8 / 100 points
Klinisch belangrijk verschil (minimal clinically important difference, MCID)	
Minimaal verschil	10 / 100 points
Redelijk verschil	17 / 100 points
Benodigde tijd voor de SFlN X (13 items) 5 tot 7 minuten (gebaseerd op 247 metingen)	
SFlN X, Shoulder Function Index; ICF, International Classification of Functioning, Disability and Health; DASH, Disabilities of the Arm Shoulder and Hand; BI, Betrouwbaarheid Interval; ICC, Intraclass Correlation	

Conclusie

Relevante, functionele metingen van goede kwaliteit zijn van belang voor vooruitgang in kwaliteit van patiëntenzorg, zowel in de dagelijkse praktijk als in toegepast onderzoek. De SFlN X is een voorbeeld van een dergelijk functioneel en gebruiksvriendelijk meetinstrument met goede meeteigenschappen. Samen met metingen van andere relevante constructen zoals pijn kan de SFlN X gebruikt worden om de vooruitgang van een patiënt te volgen gedurende de revalidatie na een proximale humerusfractuur.

Dankwoord

De auteur bedankt prof. dr. Nick Taylor (La Trobe University, Eastern Health), Assoc. prof. dr. Megan Davidson (La Trobe University), Assoc. prof. dr. Nora Shields (La Trobe University) en Mr. Matthew Evans, FRACS (Melbourne Orthopaedic Group) voor begeleiding tijdens zijn PhD, en de klinici en de vele patiënten voor deelname aan de onderzoeksprojecten.

Alexander TM (Sander) van de Water, B Physio, MSc, PhD is verbonden aan de Saxion University of Applied Sciences, Academie Gezondheidszorg, Opleiding Fysiotherapie, Enschede, en aan La Trobe University, Melbourne, Australia.



Tabel 4 staat op FysioNet,
www.fysionet.nl.

Referenties

- Ismail AA, Pye SR, Cockerill WC, Lunt M, Silman AJ, Reeve J, et al. Incidence of limb fracture across Europe: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). *Osteoporosis International*. 2002;13(7):565-571.
- Kannus P, Palvanen M, Niemi S, Sievanen H, Parkkari J. Rate of proximal humeral fractures in older Finnish women between 1970 and 2007. *Bone*. 2009;44(4):656-659.
- Olerud P, Ahrengart L, Söderqvist A, Saving J, Tidermark J. Quality of life and functional outcome after a 2-part proximal humeral fracture: A prospective cohort study on 50 patients treated with a locking plate. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2010;19(6):814-22.
- Hodgson S, Mawson S, Stanley D. Rehabilitation after two-part fractures of the neck of the humerus. *Journal of Bone and Joint Surgery - British Volume*. 2003;85(3):419-422.
- Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta orthopaedica Scandinavica*. 2001;72(4):365-371.
- World Health Organization. *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF*. Geneva: WHO; 2001.
- Feuring R, Vered E, Kushnir T, Jette AM, Melzer I. Differences between self-reported and observed physical functioning in independent older adults. *Disability and Rehabilitation*. 2014; 36(17):1395-401.
- Wright AA, Hegedus EJ, Baxter GD, Abbott JH. Measurement of function in hip osteoarthritis: developing a standardized approach for physical performance measures. *Physiotherapy theory and practice*. 2011;27(4):253-262.
- Ganesh SP, Fried LP, Taylor DH, Jr., Pieper CF, Hoening HM. Lower extremity physical performance, self-reported mobility difficulty, and use of compensatory strategies for mobility by elderly women. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2011;92(2):228-235.
- Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clinical Orthopaedics*. 1987(214):160-164.
- Constant CR, Gerber C, Emery RJH, Sojbjerg JO, Gohlke F, Boileau P. A review of the Constant score: modifications and guidelines for its use. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2008;17(2):355-361.
- Richards RR, An KN, Bigliani LU, Friedman RJ, Gartsman GM, Cristina AG, et al. A standardized method for the assessment of shoulder function. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1994;3(6):347-352.
- Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: The DASH (disabilities of the arm, shoulder, and hand). *American Journal of Industrial Medicine*. 1996;29(6):602-608.
- Matsen FA, 3rd, Ziegler DW, DeBartolo SE. Patient self-assessment of health status and function in glenohumeral degenerative joint disease. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1995;4(5):345-351.
- Dawson J, Fitzpatrick R, Carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about shoulder surgery. *Journal of Bone and Joint Surgery - British Volume*. 1996;78(4):593-600.
- Franchignoni F, Giordano A, Sartorio F, Vercelli S, Pascariello B, Ferriero G. Suggestions for refinement of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure (DASH): a factor analysis and Rasch validation study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2010;91(9):1370-1377.
- Wright BD. Fundamental measurement for outcome evaluation. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 1997;11(2):261-288.
- Hobart J, Cano S. Improving the evaluation of therapeutic interventions in multiple sclerosis: the role of new psychometric methods. *Health Technology Assessment*. 2009;13(12):iii, ix-x, 1-177.
- Bond TG, Fox CM. *Applying the Rasch Model - Fundamental Measurement in the Human Sciences*. 2e editie. New York: Routledge; 2007.
- Rasch G. *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*. 1e editie. Copenhagen: Danmarks Paedagogiske Institut; 1960.
- van de Water ATM, Shields N, Taylor NF. Outcome measures in the management of proximal humeral fractures: a systematic review of their use and psychometric properties. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2011;20(2):333-343.
- van de Water ATM, Shields N, Davidson M, Evans M, Taylor NF. Reliability and validity of shoulder function outcome measures in people with a proximal humeral fracture. *Disability and Rehabilitation*. 2014;36(13):1072-79.
- Rocourt MH, Radlinger L, Kalberer F, Sanavi S, Schmid NS, Leunig M, et al. Evaluation of intratester and intertester reliability of the Constant-Murley shoulder assessment. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2008;17(2):364-369.
- Lillkrona U. How should we use the Constant Score? A commentary. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2008;17(2):362-363.
- de Morton NA, Davidson M, Keating JL. The de Morton Mobility Index (DEMMI): an essential health index for an ageing world. *Health and quality of life outcomes*. 2008;6:63.
- Williams G, Robertson V, Greenwood K, Goldie P, Morris ME. The high-level mobility assessment tool (HiMAT) for traumatic brain injury. Part 1: Item generation. *Brain Injury*. 2005;19(11):925-932.
- van de Water ATM, Davidson M, Shields N, Evans MC, Taylor NF. The Shoulder Function Index (SFlN X): a clinician-observed outcome measure for people with a proximal humeral fracture. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2015;16:31.
- Walter SD, Eliasziw M, Donner A. Sample size and optimal designs for reliability studies. *Statistics in medicine*. 1998;17(1):101-110.
- Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, et al. The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. *Quality of Life Research*. 2010;19(4):539-549.
- Streiner DL, Norman GR. *Health Measurement Scales - a practical guide to their development and use*. 4e editie. Oxford: Oxford University Press; 2008.
- Linacre JM, Smith EV. *Practical Rasch Measurement - Core Topics handbook*. Oktober 2012 Cursus via www.statistics.com; 2012.
- van de Water ATM. *The Shoulder Function Index (SFlN X): a clinician-observed outcome measure for people recovering from a proximal humeral fracture*. Bundoora, Victoria, Australia: Department of Physiotherapy, La Trobe University; 2013.