

DE HAWKINS/KENNEDY TEST EN HET TEKEN VAN NEER ALS TESTBATTERIJ TE GEBRUIKEN?

Een onderzoek naar de validiteit van de Hawkins/Kennedy test en het teken van Neer voor het diagnosticeren van non-outlet impingement bij patiënten in de eerstelijns fysiotherapiepraktijk in combinatie met echografie.

**Benjamin Langman,
Machteld Schravendeel
Sjors Stans**

**Hogeschool Zuyd
Fysiotherapie
mei 2009**

Afstudeer opdracht

De Hawkins/Kennedy test en het teken van Neer als testbatterij te gebruiken?

Een onderzoek naar de validiteit van de Hawkins/kennedy test en het teken van Neer voor het diagnosticeren van non-outlet impingement bij patiënten in de eerstelijns fysiotherapiepraktijk in combinatie met echografie

Hogeschool Zuyd
Faculteit Fysiotherapie
Mei 2009

Opdrachtgever:
Dr. Jacques Geraets

Auteurs:
Machteld Schravendeel
Benjamin Langman
Sjors Stans

Begeleiders:
Dr. Jacques Geraets
Dr. Ton Lensen (externe beoordelaar)

Correspondentie:
benjaminlangman@hotmail.com
machteldschravendeel@gmail.com
sjorsstans@hotmail.com

© COPYRIGHT: Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Hogeschool Zuyd

Voorwoord

Aan het begin van onze afstudeerperiode zijn wij gaan brainstormen over wat wij wilden gaan doen voor onze scriptie. We waren het er over eens dat we een praktisch onderzoek wilde gaan doen. Een onderzoek waarbij dus niet de nadruk ligt op het zoeken naar alleen wetenschappelijke artikelen, maar waarin wij zélf een onderzoek zouden opstellen, het zélf zouden gaan uitvoeren en zélf zouden verwerken, tot wellicht een nieuw wetenschappelijk artikel. Op de afstudeermarkt vonden we een onderwerp wat ons alle drie aansprak; de validiteit en betrouwbaarheid van schouder testen in combinatie met echografie. Een onderwerp dat vrij populair was en waar meerdere studenten hun oog op hebben laten vallen. Uiteindelijk is er voor gekozen de opdracht onder te verdelen in vier verschillende onderzoeken. Eén onderzoek naar de validiteit van twee impingement testen, één onderzoek naar de validiteit van twee ruptuurtesten en twee onderzoeken naar de betrouwbaarheid van elke van deze testen. Onze eerste keus viel op het testen van de validiteit van impingement testen en deze hebben we ook gekregen!

We besloten om samen te gaan werken met de groep die het onderzoek deed naar de validiteit van ruptuurtesten in de schouder. Aangezien zij dezelfde patiëntenpopulatie zouden gaan gebruiken als wij, konden wij op deze manier meer patiënten includeren voor beide onderzoeken. Deze samenwerking verliep zeer goed, en we hebben elkaar goed kunnen ondersteunen.

Het in contact komen met echografisten die bereid waren deel te nemen aan ons onderzoek was hard werken, maar uiteindelijk hebben we er enkele gevonden die ons zeer goed hebben ondersteund. Mede dankzij hen hebben we 26 patiënten gevonden die deel wilden nemen aan ons onderzoek.

Wij hopen met onze studie een bijdrage te kunnen leveren, om zo het inzicht te vergroten voor het diagnosticeren van impingement binnen de fysiotherapie.

Met een goed gevoel kijken wij terug op het afgelopen jaar waarin we hard en enthousiast aan deze studie hebben gewerkt. Echter hebben we ook veel opgestoken van onze onderlinge samenwerking met docenten, echografisten en mede studenten.

Deze scriptie is gericht aan alle professionals die geïnteresseerd zijn in dit onderwerp en in het bijzonder fysiotherapeuten die veel betrokken zijn bij de diagnose van schouderklachten.

Dankwoord

Deze scriptie hadden we niet kunnen maken zonder de hulp van een aantal personen.

Daarom willen we iedereen bedanken voor hun bijdrage afgelopen jaar.

Een aantal personen willen we graag eruit lichten voor hun bijdrage.

Als eerste willen we onze afstudeer begeleider Jacques Geraets bedanken voor zijn ondersteuning en goede adviezen. We hebben veel van opgestoken van zijn feedback en zijn inhoudelijke deskundigheid wat betreffende onderzoek.

De echografisten die deel hebben genomen aan ons onderzoek, voor de tijd en moeite die zij hebben gestoken in het zoeken van patiënten en het maken van echo's voor ons onderzoek, wij waren zeer verheugd dat we zo'n enthousiaste groep echografisten gevonden hadden die ons wilde helpen bij onze scriptie. Onze mede studenten Eefje Reijnders en Dorien van der Zanden voor hun samenwerking met het uitvoeren van de testen bij de patiënten.

In bijzonder willen we de patiënten bedanken die aan ons onderzoek hebben willen participeren

Last but not least willen we onze familie en vrienden bedanken die ons gesteund, geadviseerd hebben tijdens het maken van onze scriptie.

Benjamin Langman, Machteld Schravendeel, en Sjors Stans

Heerlen, Mei 2010

Samenvatting

Een onderzoek naar de validiteit van de Hawkins/Kennedy test en het teken van Neer voor het diagnosticeren van non-outlet impingement bij patiënten in de eerstelijns fysiotherapiepraktijk met echografie als referentietest

Door: Benjamin Langman, Machteld Schravendeel en Sjors Stans

Inleiding:

Schouderklachten nemen een prominente plek in als het gaat om veel voorkomende klachten van het bewegingsapparaat. Deze klachten hebben vaak een langdurig verloop waardoor het dagelijkse leven hierdoor wordt beïnvloed. De meest voorkomende schouderklacht is een subacromiaal impingement. Met een impingement wordt een inklemming of vernauwing van de subacromiale ruimte in de schouder bedoeld. Om vast te stellen of er sprake is van een impingement ‘syndroom’ bestaan er verschillende provocatie testen. Het is van belang dat deze testen valide en betrouwbaar zijn om tot een goede diagnose te komen. Wij lichten de Hawkins/kennedy test en het Teken van Neer eruit, en zullen deze nader bekijken en deze toetsen op validiteit. Bij dit onderzoek wordt echografie als referentietest gebruikt omdat er middels echografie dynamische beelden kunnen worden verkregen waarbij duidelijk wordt of er sprake is van een subacromiaal impingement. De vraagstelling van dit onderzoek is; ‘Wat is de validiteit van de Hawkins/ Kennedy test en het teken van Neer voor subacromiaal impingement bij mensen met of zonder een pijnlijk traject in de schouder in vergelijking met echografie’.

Methode:

Voorafgaand aan het klinisch onderzoek is een oriënterend literatuuroverzicht gemaakt waarin eerdere onderzoeken en literatuur over impingement testen beschreven staan. Vervolgens zijn de in- en exclusiecriteria opgesteld voor de onderzoekspopulatie. Deze bestaat uit alle patiënten met schouderklachten die aangemeld zijn in de eerstelijns fysiotherapiepraktijk. Er is een onderzoeksprotocol opgesteld waarin beschreven staat wat zowel de onderzoekers (die de Hawkins/Kennedy en teken van Neer uitvoeren) als de echografisten (die een echografie maken) moeten doen en op welke manier. De onderzoekspopulatie is uit een viertal fysiotherapiepraktijken verkregen. De echo’s en

uitkomsten van de testen zijn verwerkt in het dataverwerkingsprogramma SPSS. De volgende maten voor validiteit zijn aan de hand van kruistabellen berekend; sensitiviteit, specificiteit, positief voorspellende waarde, negatief voorspellende waarde, positieve likelihood ratio en negatieve likelihood ratio.

Resultaten:

De uiteindelijke onderzoekspopulatie bestond uit 26 patiënten waarvan, volgens de criteria van non- outlet subacromiaal impingement (bursitis, calcificatie en zwelling van supraspinatuspees), zeventien patiënten gediagnosticeerd waren met een impingementsyndroom. Bij de Hawkins/Kennedy test werd een positief voorspellende waarde (VW+) van 0,333 en negatief voorspellende waarde (VW-) van 0,364 berekend. Bij het teken van Neer bedroeg de VW+ 0,25 en de VW- 0,429. Tevens werden deze waarden berekend indien deze twee testen als batterij gebruikt zouden worden. Daarbij werd onderscheid gemaakt tussen een testbatterij waarbij slechts een impingement test positief moest zijn om de batterij als positief te scoren en een batterij waarbij beide testen positief bevonden moesten zijn om de batterij als positief te scoren. De eerste combinatie gaf een VW+ van 0.647 en een VW- van 0,25. De tweede gaf een VW+ van 0.714 en een VW- van 0.357.

Discussie:

Kijkend naar de uitkomsten van alle analyses kan er geconcludeerd worden dat wanneer beide testen positief zijn de kans het grootste is dat er sprake is van een non-outlet impingement. De testen afzonderlijk hadden een slechte positief voorspellende waarde, dus zijn afzonderlijk niet erg nuttig voor het diagnosticeren van een non-outlet impingement. Om uit te kunnen sluiten of er géén non-outlet impingement aanwezig is zijn deze testen zowel los als in combinatie niet bruikbaar. De negatief voorspellende waarden liggen bij alle combinaties onder de 0.50. Met andere woorden is door het tossen van een munt de kans hoger dat je een impingement correct uitsluit.

Summary

Introduction:

Shoulder complaints take a prominent place in complaints commonly seen in the human body. These complaints often have a long recovery period and so they can effect the every day life of patients. One of the many shoulder complaints is the shoulder subacromical impingement. For the correct diagnosis of this impingement, it is important to use valid and reliable tests. Two of the many impingement tests will be evaluated for their validity. These are the Hawkins/Kennedy test and the Neer sign. The outcome of the tests will be compared with sonography. Sonography will be used as a reference test because it creates dynamic images, which will be able to diagnose an subacromical impingement. The main research question of this study is: what is the validity of the Hawkins/Kennedy test and the Neer sign, with people who do or do not have a painful movement in the shoulder, compared with sonography as reference test..

Methods:

Before start of the clinical study, we did a literature search for other studies in which, the validity of impingement tests was evaluated. After this was summarised we defined the in- and exclusion criterion for the research population. The population consisted of all patients who were admitted, with shoulder complaints, in a primary care physiotherapy practice. A protocol was made, in which it was described what the researchers and observers who made the sonography had to do. The protocol also described to which standard they should do the physical examination and sonography. The research population was enrolled in four physiotherapy practices. Next, the collected data were analysed by use of the statistical data programme SPSS. By making crosstabs analyses, several outcomes were found. These outcomes included; sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, positive likelihood ratio and the negative likelihood ratio.

Results:

The included research population consists of 26 patients. Seventeen patients were diagnosed with subacromical impingement based on the criteria of non- outlet subacromical impingement (bursitis, calcification and swelling of the supraspinatus tendon). The positive predictive value of the Hawkins/Kennedy test was 0.333 and the negative predictive value

was 0.364. These values for the Neer sign differ; a positive predictive value of 0.25 and a negative predictive value of 0.492. For this study we also combined the two tests into two groups. In the first group only one of the test had to be positive. This combination gave a positive predictive value of 0.647 and a negative predictive value of 0.25. In the second group both impingement tests should be positive. This combination showed a positive predictive value of 0.714 and a negative predictive value of 0.357.

Discussion:

Looking at our overall results we can conclude that, if you want to diagnose an non- outlet impingement, you should use the combination that says both tests positive have to show a positive score. The impingement tests alone are not useful for diagnosing an impingement because of their low predictive values. For excluding a diagnosis for impingement are none of the tests of combinations useful. All negative predictive values are below 0.50. You can be more correct by flipping a coin.

Inhoud

Samenvatting	7
Summary	9
Inhoud	11
Hoofdstuk 1 Inleiding.....	13
1.1 Epidemiologie.....	13
1.2 Beloop en prognose	14
1.3 Etiologie	14
1.4 Classificatie /indeling van schouderklachten.....	15
1.5 Eerdere studies	16
1.6 Relevantie van onderzoek.....	17
1.7 Echografie	19
Hoofdstuk 2 Methode.....	21
2.1. Literatuur studie	21
2.2 Populatie	22
2.3 Uitvoering van dataverzameling	23
2.4 Echografisten	24
2.5 Testen.....	25
2.6 Criteria voor impingement.....	26
2.7 Dataverwerking.....	26
2.7.1 Sensitiviteit en specificiteit	27
2.7.2 Positief en negatief voorspellende waarde	27
Hoofdstuk 3.Resultaten.	28
Hoofdstuk 4. Discussie	32
Literatuurlijst.....	36
Bijlage 1: Crosstabs resultaten.....	39
Bijlage 2: Brief aan therapeuten	41
Bijlage 3: Brief echografist	42
Bijlage 4: Protocol fysiotherapeut	44
Bijlage 5: In- en exclusiecriteria	45
Bijlage 6: Toestemmingsformulier voor de patiënt	47

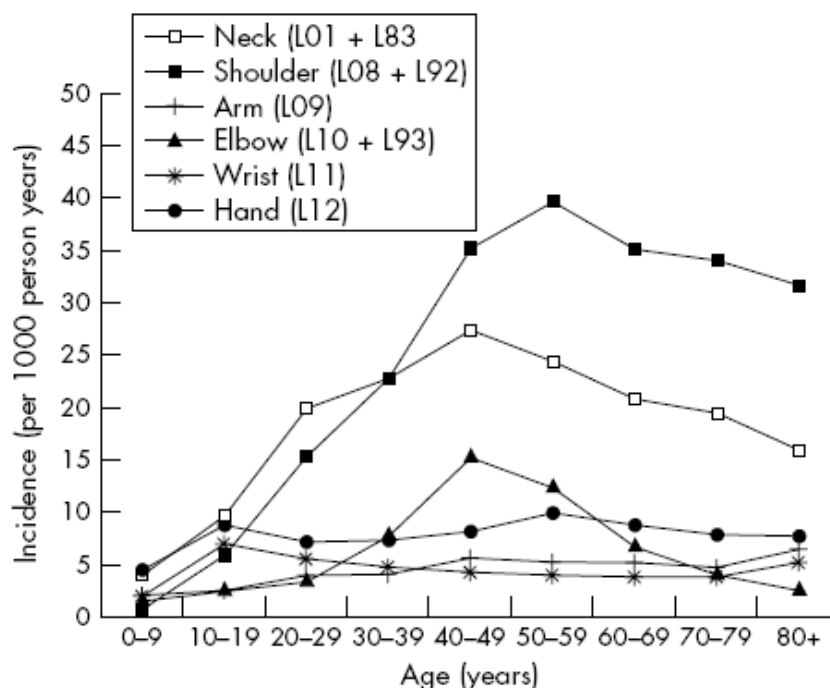
Bijlage 7: Brief patienten.....	49
Bijlage 8: Protocol echografist	51
Bijlage 9: Checklist schouder echografie	52
Bijlage 10: Protocol studenten.....	53
Bijlage 11: Protocol specifieke testen (bijlage 4)	54
Bijlage 12: Uitvoeringsstandaard Student Standaard testen.....	56
Bijlage 13: Vragenlijst en checklist van de onderzoekers (bijlage 6)	58
Bijlage 14: echografie.....	60

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Epidemiologie

Klachten van het bewegingsapparaat komen in Nederland veel voor. De meest voorkomende klachten van het bewegingsapparaat, geregistreerd in de algemene Nederlandse bevolking, zijn lage rug klachten (punt- prevalentie 26,9%), schouderklachten (punt- prevalentie 20,9%) en nekklachten (punt- prevalentie 20,6%) (1). Dat wil zeggen dat schouderklachten een prominente plek innemen als het gaat om veel voorkomende klachten van het bewegingsapparaat. In een ander onderzoek wordt de 1-jaarsprevalentie van schouderklachten geschat bij patiënten met klachten van de nek en bovenarm, in de huisarts praktijk. Nek klachten staan hierbij op de eerste plaats (31,4%), dan volgen de schouderklachten (30,3%). Elleboog, pols en hand klachten komen minder frequent voor (2). In figuur 1 is de prevalentie van klachten aan de bovenste extremiteiten te zien van een ander onderzoek. Ook hierin is te zien dat schouderklachten veelvuldig voorkomen.

Incidentie van schouderklachten per 1000 mensen per jaar



Figuur 1. (Bot 2005)

1.2 *Beloop en prognose*

Schouderklachten hebben vaak een langdurig verloop waardoor het dagelijkse leven hierdoor wordt beïnvloed. Vooral in de acute fase kunnen schouderklachten de patiënt erg hinderen in het dagelijkse functioneren en ook tijdens de nachtrust. De mate van beperking in het dagelijkse leven hangt vooral af van de ervaren pijnklachten bij beweging en in rust. Van alle patiënten die bij de huisarts zijn geweest voor schouderklachten zegt ongeveer 30% na zes weken hersteld te zijn, oplopend tot 50% na zes maanden en 60% na een jaar. In de periode van een jaar heeft ongeveer 40% van de patiënten met schouderklachten in verband met deze klachten contact gehad met de huisarts (3,4).

Als schouderklachten al langere tijd bestaan of zeer pijnlijk zijn, is de prognose ongunstig. Ook wanneer de klachten geleidelijk ontstaan zijn (4,5,6,7). Het beloop van de klachten wordt beïnvloed door verschillende factoren waaronder bijkomende neklachten, werkgerelateerde factoren (fysieke belasting van de schouder met herhaalde bewegingen en werken boven schouderhoogte) en psychosociale factoren (met name depressieve klachten, piekeren over het pijnprobleem, een passieve copingstijl, somatiseren en negatieve verwachtingen) (3,8,9,10).

1.3 *Etiologie*

De schouderklacht kent verschillende vormen. De huisarts beoordeelt de ernst van de klacht en tracht op grond van het klinisch beeld onderscheid te maken tussen een drietal typen schouderklachten:

- met passieve bewegingsbeperking;
- zónder passieve bewegingsbeperking, met een pijnlijk abductie (elevatie)traject;
- zónder passieve bewegingsbeperking en zónder een pijnlijk abductie (elevatie)traject (3).

De bovenstaande onderverdeling wordt gemaakt op basis van drie diagnostische testen:

- actieve elevatie via abductie
- passieve elevatie via abductie
- passieve exorotatie (3).

Schouderklachten kunnen verschillende oorzaken hebben. De meest voorkomende zijn acromioclaviculaire klachten, glenohumorale klachten (frozen shoulder of artritis), rotator cuff problematiek (infraspinatus, supraspinatus, subscapularis en teres minor) en referred neck klachten (11). Vaak komen de bovenstaande klachten gecombineerd voor.

Bij een abductie elevatie beweging zal de humerus kop naar caudaal glijden (12). Daarbij is normaal gesproken de acromio humorale afstand (AHA) ongeveer 10 mm (13). Als de humeruskop niet goed naar caudaal glijdt, kan dit zorgen voor een inklemming. Het caudaal glijden van de humerus kop kan onder andere door acromioclaviculaire klachten zorgen voor inklemming van structuren die zich subacromiaal bevinden. Bursa klachten, die voor een verkleaving van het kapsel zorgen, en instabiliteitsklachten kunnen ook voor deze inklemming zorgen. Deze klachten vallen onder de noemer impingement. Daarnaast staat er in de literatuur beschreven dat 90% van de schouderklachten een niet-traumatische oorzaak kent. De boosdoener van deze oorzaken is dikwijls de vernauwing van de subacromiale ruimte (14). Hieronder vallen pathologieën zoals zwelling (bursitis), calcificatie, labrum scheur, en een (sub)luxatie van de humerus kop.

1.4 Classificatie /indeling van schouderklachten

Bij impingement bestaan er verschillende indelingen. Binnen het lichamelijk onderzoek wordt de volgende tweedeling van impingement gehanteerd, een ‘outlet’ versus een ‘non- outlet’ impingement (13).

Er wordt gesproken van een ‘outlet’- impingement als de druk van craniaal komt, door structurele veranderingen in het schouderdak, die het impingement veroorzaken. Deze craniale druk kan veroorzaakt worden door de vorm van het acromion (het vlakke, concave of gehoekte type) waarbij met name de concave en gehoekte vormen voor problemen zorgen. Deze kunnen rupturen in het banden apparaat van het acromio clavculaire gewricht (ACG) of botwoekeringen in of rond het ACG creëren (13,15). Bij een ‘non-outlet’ impingement syndroom komt de druk van caudaal (dispositie van de humerus kop).

Verslechterde doorbloeding van de rotator cuff, door de verminderde functie van de rotator cuff en m. biceps brachii (verminderde actieve stabiliteit), en een verminderde passieve stabiliteit van het glenohumorale gewricht kunnen de oorzaak zijn van deze caudale druk. Anderzijds kunnen gezwollen pezen van de rotator cuff en/of de bursa subacromiodeltoidea hun eigen circulatie belemmeren. In dit geval vullen de gezwollen pezen en/of bursae de ruimte tussen schouderdak en caput humeri op, waardoor er een inklemming ontstaat. Degeneratieve veranderingen in de rotator cuff zoals vervetting en verkalking kunnen tevens het de sub-acromiale ruimte opvullen en zo een non-outlet' impingement veroorzaken(13,15).

In onze studie is gekozen voor een non-outlet impingement. Er is gekozen voor een non-outlet impingement omdat dit in de literatuur goed afgebakend is. We kunnen namelijk stellen dat als de criteria hiervoor (zwelling, calcificatie, bursitis, tendinitis) niet aanwezig zijn, dat er geen sprake is van een non-outlet impingement. Hanteren we het bredere begrip impingement, dus zonder tweedeling, dan kunnen we op het moment dat er geen afwijkingen op de echo zichtbaar zijn, niet met zekerheid zeggen dat er ook geen impingement aanwezig is.

Om vast te stellen of er sprake is van een impingementsyndroom bestaan er verschillende provocatie testen. Het is van belang dat deze testen valide en betrouwbaar zijn om tot een goede diagnose te komen. Wij lichten de Hawkins/kennedy test en het Teken van Neer eruit, en zullen deze nader bekijken en deze testen op hun validiteit. Ze worden beschouwd als betrouwbare en valide testen voor het diagnosticeren van een impingement en worden gezamenlijk gebruikt omdat dit hun diagnostische waarde vergroot (16).

1.5 Eerdere studies

In onderzoek waarbij MRI als vergelijkende test is gebruikt zijn de Hawkins/Kennedy test en het Teken van Neer valide gebleken voor het diagnosticeren van subacromiaal impingement. De positieve voorspellende waarden zijn respectievelijk 75.2% en 75.9%. Voor het uitsluiten van subacromiaal impingement lijken de testen minder valide. De negatief voorspellende waarde zijn respectievelijk 56.2% en 52.3 %.

De testen laten een accuracy zien van respectievelijk 72.8% en 72.0%, waar andere veel gebruikte testen zoals de Painfull arc en horizontale abductie waardes laten zien van respectievelijk 46.4% en 66.4 % (17).

In verdere studies naar de Hawkins /Kennedy test en het Teken van Neer, is onder andere gebleken dat de combinatie van deze twee testen een goede sensitiviteit kent.

In de onderzoeken van Calis en McDonald zijn de testen in combinatie goed naar voren gekomen; Hawkins/Kennedy had een sensitiviteit van 91% in het onderzoek van Calis en 92% in het onderzoek van McDonald. Het Teken van Neer kende een waarde van 89% en 75% bij de verschillende onderzoeken. Echter de specificiteit valt een stuk lager uit; Hawkins /Kennedy 25% en 44%, Teken van Neer 30% en 47% (18).

In deze onderzoeken werden subacromiale injecties en arthroscopie als vergelijkende tests gebruikt (17,18).

Tevens laat het onderzoek van Caliş zien dat het combineren van meerdere diagnostische testen de specificiteit en de positief voorspellende waarde van schoudertesten ten goede komt. Echter de negatief voorspellende waarde en de sensitiviteit zullen dalen. Ook is het stadia waarin het impingement zich bevindt, sterk van invloed op de voorspellende waarden van beide testen (17).

1.6 Relevantie van onderzoek

Het doen van een fysiotherapeutisch onderzoek heeft als doel het diagnosticeren van klachten aan het bewegingsapparaat. Door de validiteit van schoudertesten te onderzoeken wordt er bijgedragen aan de verbetering van het diagnostisch proces binnen de fysiotherapie. Evidence Based Practice speelt een steeds grotere rol binnen de fysiotherapie. Het probleem bij het uitvoeren en interpreteren van diagnostische testen is dat het veelal wel mogelijk is aan de hand hiervan klinische beelden van elkaar te onderscheiden, maar het niet altijd duidelijk is welke weefselpathologie hierbij betrokken is.

Om keuzes voor het gebruik van testen te kunnen onderbouwen wordt er gezocht naar een snelle en betaalbare manier om meer valide en betrouwbaar te kunnen aantonen wat de pathologie achter de lichamelijke klachten is. Echografie is in opkomst binnen de fysiotherapie. Echter is het niet zo dat elke fysiotherapiepraktijk over echoapparatuur beschikt. Hierom is het zaak dat er duidelijkheid is over de validiteit en betrouwbaarheid van de fysiotherapeutische testen. In eerdere onderzoeken zijn de Hawkins/Kenedy test en het Teken van Neer test vergeleken met andere meetinstrumenten, zoals Xray, CT, MRI. Veel van deze onderzoeken vonden plaats in de tweede lijn. Het nadeel hiervan is dat de prevalentie in meeste gevallen hoger zal uitvallen dan in de eerste lijn. Dit omdat er al een voor selectie door de huisarts heeft plaatsgevonden. Dit onderzoek zal plaats vinden in de eerste lijn waar de prevalentie dus zal verschillen. Dit heeft invloed op de uitkomsten voorspellende waarde van de testen. En juist deze maat voor validiteit is zeer belangrijk omdat deze in de dagelijks praktijk goed te hanteren is. Daarom is het belangrijk dat deze testen onderzocht worden in een eerste lijns populatie. Dit is waar ons onderzoek verschilt van de bestaande literatuur.

In dit onderzoek zal gebruikt worden gemaakt van echografie als standaard. Het voordeel van een echo is dat er dynamische opnamen van de schouder gemaakt kunnen worden. Door dynamische beelden te gebruiken kan men meer informatie inwinnen over de (patho) biomechanica en kinematica van het betreffende gewricht, in dit geval de schouder (19).

Kijkend naar impingement klachten kan het voorkomen dat de klachten slechts bij bewegen aanwezig zijn. Daarnaast is het een kosten effectieve methode, met het maken van een MRI of athroscopie zijn zeer hoge kosten verbonden. Tevens zijn deze referentie testen niet uitvoerbaar door een fysiotherapeut.

In het verleden is veel onderzoek gedaan naar de validiteit van de Hawkins/ Kennedy test en het Teken van Neer. Echter deze testen zijn als testbatterij bij patiënten met schouderklachten in de eerste lijn nog niet onderzocht. Gezien alle bovenstaande feiten en argumenten, zijn wij daarom tot de volgende vraagstelling gekomen:

‘Wat is de validiteit van de Hawkins/ Kennedy test en het teken van Neer voor non-outlet impingement bij mensen met of zonder een pijnlijk traject in de schouder in combinatie met echografie’.

1.7 Echografie

Musculoskeletal ultrasound (MSU) is het echografisch onderzoek van het bewegingsapparaat. Bij echografie wordt gebruik gemaakt van ultrasoon geluid die niet door het menselijk oor waarneembaar is. Bij echografie worden geluidsgolven gebruikt met een frequentie van 2 tot 15 MHz. Deze ultrasone geluidsgolven worden door kristallen geproduceerd die zich bevinden in de transducer. Wanneer de transducer op het huidoppervlak wordt aangebracht breiden de geluidsgolven zich door de huid uit. Vervolgens worden de geluidsgolven door bijvoorbeeld een orgaan teruggekaatst naar de kristallen van de transducer, wat voor een echo zorgt. Door deze terugkaatsing vervormen de kristallen zich, wat weer elektrische impulsen terug naar de computer tot gevolg heeft. Uit deze impulsen wordt een zwart- wit beeld samengesteld op de monitor. De technologische ontwikkelingen binnen MSU gaan razendsnel, waardoor de diagnosevorming nog betrouwbaarder wordt (20). In bijlage 14 is een uitgebreide uitleg te vinden over echografie.

Als men echografie vergelijkt met MRI of Computed Tomography (CT), dan blijkt dat echografie het beste uit de bus komt als het gaat om beeldvormend onderzoek met betrekking tot schouderklachten.

Uit het artikel van Tan worden verscheidene beeldvormende onderzoekstechnieken, zoals MSU, MRI en CT, met elkaar vergeleken. Het grootste voordeel van MSU, in vergelijking met de andere beeldvormende technieken, is dat deze een dynamisch onderzoek kan verrichten, terwijl de patiënt een beweging in het gewricht maakt of de onderzoeker passief het gewricht beweegt. Onderzoek met bewegende delen verschaft beduidend meer informatie dan een statisch beeld. Op deze wijze kan men een beeld vormen van het bewegingsgedrag van de in beeld gebrachte structuren, zoals bijvoorbeeld een peesafwijking, een ruptuur of een impingement (19).

Verder zijn er nog andere voordelen voor het gebruik van echografie. Echoapparatuur is op verschillende locaties inzetbaar, aangezien deze verrijdbaar en/ of draagbaar is en daarmee uitermate geschikt is in de eerste lijn. Bij MSU is geen sprake van ioniserende straling, wat schadelijk kan zijn voor de patiënt. Daarnaast heeft echografie in vergelijking met de andere onderzoekstechnieken een hogere resolutie, waardoor een beter en gevoeliger beeld gevormd kan worden van de anatomische structuren.

Door middel van MSU kunnen gemakkelijk de aangedane zijde vergeleken worden met de ‘gezonde’ zijde. Er is een mogelijkheid voor de patiënten om mee te kijken wat er in het lichaam te zien is en kan aan de hand hiervan goede voorlichting gegeven worden aan de patiënt. Overigens zijn de kosten voor een echografisch onderzoek vele malen goedkoper dan bijvoorbeeld een MRI of CT (19).

Er bestaan ook enige kanttekeningen met betrekking tot echografie. Zo duurt het bijvoorbeeld lang om echografie goed onder de knie te krijgen en is het onderzoek betrouwbaarder als het onderzoek gedaan wordt door een ervaren echografist dan door een beginnening. Er bestaat ook een gebrekkig zicht op het posterieure aspect van de supraspinatus- infraspinatus pees en zijn de intra- articulaire structuren (zoals labrumscheur) slecht zichtbaar. Ondanks het feit dat echografie veel goedkoper is dan een MRI-apparaat of CT-scanner is de aanschafprijs van een echoapparaat toch nog vrij hoog (€11.000,-) en er is maar beperkte vergoeding van echografie mogelijk bij toepassing door een fysiotherapeut (19).

Hoofdstuk 2 Methode

2.1.Literatuur studie

Vanuit de onderzoeksvraagstelling, ‘‘Wat is de validiteit van de Hawkins/ Kennedy test en het teken van Neer voor non-outlet impingement bij mensen met of zonder een pijnlijk traject in de schouder in combinatie met echografie’’, zal eerst aan de hand van een oriënterend literatuuroverzicht gekeken worden naar verschillende onderzoeken en eerder gevonden resultaten over impingement testen. Verschillende zoektermen zijn geformuleerd aan de hand van onze vraagstelling. De gevonden literatuur heeft betrekking op de schouderaandoening ‘impingement’ en de validiteit en betrouwbaarheid van de testen afzonderlijk. Voor het zoeken naar literatuur is PubMed als onderzoeksdatabase gebruikt. Daarnaast is gebruik gemaakt van verschillende boeken en een online databank, namelijk RIVM.

In eerste instantie is gekeken naar de epidemiologie van schouderklachten. Om informatie hierover te vergaren zijn de zoektermen ‘prevalence AND shoulder complaints’, ‘causes AND shoulderpain’, ‘causes AND shouder complaints’, ‘musculoskeletal complaints’ gebruikt in PubMed. Kijkend naar de prevalentie van schouderklachten binnen Nederland is RIVM geraadpleegd en zijn de zoektermen ‘prevalentie schouderklachten’ en ‘incidentie schouderklachten’ gebruikt.

Vervolgens is er gekeken naar het beloop en de prognose van schouderklachten en zijn referenties uit de NHG standaard ‘Schouderklachten’ bestudeerd. Zoektermen als ‘beloop schouderklachten’ en ‘prognose’ zijn gebruikt om vanuit de literatuur een duidelijk beeld hierover te kunnen weergeven.

Voor dit onderzoek wordt er ingezoomd op impingement klachten. In de database PubMed is via de reguliere zoekfunctie, middels de zoektermen ‘shoulder impingement syndrome’, ‘impingement syndrome’, ‘causes AND shoulder impingement’ gezocht. Verder is bestaande literatuur als Orthopedische geneeskunde en Extremiteten gebruikt voor het beschrijven van impingement en de verschillende vormen hiervan. Er is gezocht met de termen ‘schouder impingement’ en ‘(non) outlet impingement’ (13,15).

Over de twee schoudertesten die binnen dit onderzoek worden bekeken (teken van Neer en Hawkins/Kennedy test), is een literatuur studie gedaan naar de validiteit, betrouwbaarheid en het gebruik binnen andere onderzoeken.

In PubMed zijn de volgende zoektermen gebruikt, ‘diagnostic impingement AND Neer’, ‘impingement syndrome AND Neer’, ‘shoulder impingement syndrome AND neer’, ‘diagnostic accuracy neer’, ‘diagnostic impingement neer’ en ook ‘shoulder impingement syndrome’.

Om meer informatie over echografie te krijgen, is er gezocht in bestaande literatuur van de bibliotheek van de Hogeschool Zuyd te Nieuw Eykholt en de Openbare Bibliotheek van Tilburg, hiervoor is de zoekterm ‘echografie’ gebruikt. Tevens is naar artikelen gezocht over de validiteit van echografie bij schouder. Hier zijn zoektermen gebruikt als ‘ultra sonography’, ‘ultra sound’, ‘validity AND sonography’, ‘validity AND ultra sound’ en ‘MSU’.

2.2 Populatie

De patiënten populatie is volgens in- en exclusie criteria geselecteerd. Tot de inclusie criteria behoren alle patiënten met schouderklachten die aangemeld worden voor behandeling in de eerstelijns fysiotherapiepraktijk. Echter zijn er een aantal exclusie criteria. Wanneer de patiënt jonger is dan achttien jaar, een neurologische aandoening heeft of zich in een acute fase na een operatie (de eerste drie maanden) bevindt dan kan deze niet deelnemen aan het onderzoek. Als daarnaast door de onderzoeker tijdens het onderzoek van de patiënt rode vlaggen worden herkend, zal deze patiënt niet meer mogen deelnemen aan dit onderzoek. De rode vlaggen, volgens de NHG-standaard ‘schouderklachten’ en het KNGF evidence based statement ‘subacromiale schouderklachten’ zijn; ernstige en/ of persisterende klachten, dubbelzijdige schouderklachten, lichamelijke klachten elders, koorts, malaise, onverklaard gewichtsverlies, heftige uitstralende pijn, tintelingen in arm of hand samenhangend met nekbewegingen of verminderde kracht van arm- of handspieren (cervicaal radiculair syndroom), dyspneu, pijn op de borst, reumatoïde artritis in de voorgeschiedenis met tekenen van synovitis zoals warmte of koorts en klachten die niet passen bij de leeftijd. De patiënten worden geworven op verschillende particuliere praktijken, die echografie en erkende echografisten tot hun beschikking hebben. Alle echografisten die deelnemen aan dit onderzoek, hebben dezelfde opleiding gevolgd. Hierdoor worden alle onderzoeken op dezelfde wijze uitgevoerd, wat een vergrote interbeoordelaarsbetrouwbaarheid tot gevolg kan hebben.

2.3 Uitvoering van dataverzameling

Het onderzoek wordt geleid door een vijftal fysiotherapeuten in opleiding, oftewel onderzoekers. Deze voeren vier testen bij de patiënten uit, twee voor dit onderzoek en daarnaast nog twee voor samenwerking met een ander onderzoek. Deze vier testen zijn de Empty Can test, de Drop Arm test, het Neer teken en de Hawkins/Kennedy test. Bij de Empty Can test en de Drop Arm test zal voor een ander onderzoek gekeken worden naar rupturen in de rotator cuff. Deze worden hier verder buiten beschouwing gelaten. Bij het Teken van Neer en de Hawkins Kennedy test wordt onderzocht of deze testen afzonderlijk en in combinatie valide zijn om een impingement aan te tonen. Daarnaast zullen de gegevens van de echografist en de uitslagen van de testen worden verzameld en worden de gevonden gegevens verder uitgewerkt. De echografisten en fysiotherapeuten komen van een viertal praktijken die elk echo apparatuur tot der beschikking hebben.

Wanneer een patiënt in een van de praktijken binnenloopt, wordt deze eerst gescreend volgens het Fysiotherapeutisch Methodisch Handelen (FMH). De fysiotherapeut probeert vervolgens aan de hand van een vraaggesprek achter de hulpvraag en de aandoening van de patiënt te komen, waarna hij aan de hand van dit vraaggesprek onderzoek doet naar de aandoening. Wanneer deze patiënt binnen de inclusie criteria en buiten de exclusie criteria valt, dan wordt de patiënt, doormiddel van een toestemmingsformulier en nadere uitleg over het onderzoek, gevraagd om aan het onderzoek deel te nemen.

Na het FMH te hebben doorlopen zal de patiënt, binnen zeven dagen, worden doorgestuurd naar de echografist. De echografist maakt een echo van de schouder van de patiënt en kruist de bevindingen aan op de 'checklist schouder echografie'. Deze checklist is te vinden in bijlage 9.

Nadat de checklist volledig ingevuld is, wordt deze in een map gestoken waar tevens alle uitslagen van de echo's verzameld zullen worden. De bevindingen van de echografisten worden onder geen beding overlegd met de onderzoekers. Door de onderzoekers te blinderen, trachten wij de validiteit en de betrouwbaarheid van het onderzoek te waarborgen.

Wanneer de onderzoekers de patiëntgegevens hebben doorgekregen, wordt er binnen zeven dagen na de echo een afspraak gemaakt met de desbetreffende patiënt. De vier testen worden bij de patiënt door één onderzoeker afgenomen. De resultaten worden door de onderzoeker genoteerd in de inventarisatielijst. In deze lijst kan door de onderzoeker aangegeven worden of de patiënt, per test, pijn voelt of dat er tijdens de test krachtsvermindering optreedt en/ of een bewegingsbeperking is. Uiteindelijk moet er op de lijst aangegeven worden of de test negatief of positief bevonden is. De inventarisatielijst is te vinden in bijlage 13.

De patiënt mag vóór het onderzoek van de onderzoekers geen uitspraak doen over de bevindingen van de echografist. Dit moet voortijdig aan de patiënt meegedeeld zijn. De resultaten worden verzameld in een hiervoor bestemde map.

In dit onderzoek zijn wij vooral geïnteresseerd in de validiteit van twee impingement testen. Als referentietest wordt in dit onderzoek echografie gebruikt en worden vervolgens de resultaten van de echo vergeleken met de resultaten van de onderzoekers. Deze gegevens worden in het SPSS programma ingevoerd, om zo de validiteit per test te berekenen.

2.4 Echografisten

Omdat de echografisten deel uit maken van de referentie test (echografie) worden de eigenschappen van de echografisten hier in deze paragraaf vermeld. In het onderzoek hebben vier echografisten deelgenomen. Elk behorende bij één van de vier deelgenomen praktijken. Echografist één is 32 jaar oud, heeft twee jaar ervaring op het gebied van echo's maken en maakt per week ongeveer 15 tot 20 echo's. Echografist twee is 31 jaar oud, heeft anderhalf jaar ervaring met het maken van echo's en maakt er drie per week. Nummer drie heeft de meeste ervaring met echografie en beoefent deze techniek geruim drie jaar. Hij is 38 jaar oud en maakt zo'n zes echo's per week. Echografist vier, 41 jaar oud, heeft één jaar ervaring en maakt ongeveer tien echo's per week. Allen hebben de echografie opleiding 'DYNAMIC' gevolgd van Rychard Geryszewski. De gemiddelde leeftijd van de vier echografisten is 36 jaar, ze hebben gemiddeld twee jaar ervaring en maken per week, gemiddeld gezien, negen echo's per week.

2.5 Testen

Het Teken van Neer en de Hawkins/Kenney test worden beschouwd als betrouwbare testen voor het diagnosticeren van impingement. Ze worden afzonderlijk en gezamenlijk onderzocht, omdat verwacht wordt dat de diagnostische waarde hierdoor vergroot kan worden (16). De testen worden gezamenlijk in een batterij getest, waarbij een combinatie bestaat waar beide testen positief moeten zijn om de batterij als positief te laten bevinden en een batterij waar één positieve test al genoeg is om de batterij positief te noemen.

Bij de Hawkins /Kennedy test brengt de onderzoeker de 90° geflecteerde elleboog in anteflexie tot 90°. In deze stand beweegt de onderzoeker de arm in endorotatie. Als de patiënt pijn aangeeft is deze positief. Bij deze beweging word het Tuberculum Majus onder het Coracoacromial ligament geduwd, wat impingement en pijn kan veroorzaken. Echter wanneer de pijn pas eindstandig optreedt, mag de test niet als positief bevonden worden. (21).

Het Teken van Neer word als volgt uitgevoerd; de onderzoeker stabiliseert met één hand de scapula om rotatie te voorkomen. Met de andere hand brengt de onderzoeker de aangedane arm in anteflexie (arm is in endorotatie) totdat de patiënt pijn aangeeft of totdat de volledige uitslag is bereikt. Deze test is positief als de patiënt pijn aangeeft voordat volledige anteflexie is bereikt. De pijn zou hier afkomstig zijn van de compressie van de rotator-cuff tegen de onderkant van het Acromion (21).

Om de validiteit van deze testen te kunnen onderzoeken, moeten deze worden vergeleken met een (geprefereerde) gouden standaard. Een gouden standaard is het meest valide meetinstrument dat als referentiemethode gebruikt kan worden. Een gouden standaard geeft de werkelijke toestand weer. Om te kijken naar de validiteit van een onderzoek zal dus worden gekeken naar de overeenkomst tot de werkelijke toestand, want hoe meer valide een test is des te nauwkeuriger deze zal meten, des te kleiner de afstand tot de werkelijkheid (22). In het geval van dit onderzoek zou de gouden standaard een arthroscopie zijn. Kosten effectief is dit niet mogelijk, dus wordt er hier voor een andere referentie test gekozen, namelijk echografie. In de inleiding is ook al beschreven waarom wij echografie boven andere referentietesten als MRI hebben verkozen.

2.6 Criteria voor impingement

De criteria van impingement komen overeen met de definitie van een non-outlet impingementsyndroom, dat beschreven staat in ‘Extremiteiten’ van Egmond en Schuitemaker. Bij een non-outlet impingementsyndroom komt de druk van caudaal; dit kan onder andere veroorzaakt worden door gezwollen weke delen in de junctura subacromialis. In dit geval kunnen gezwollen pezen van de rotatorenmanchet, een gezwollen bursa acromiodeltiodea of calcificaties van pezen van de rotatorenmanchet de ruimte van junctura subacromialis opvullen (13).

De bovengenoemde oorzaken voor impingement worden ondersteund door het onderzoek van Michener. Echter wordt de noemer van een non-outlet impingement vervangen door een impingement van de subacromiale ruimte.

Als men de anatomie van de subacromiale ruimte nader bekijkt ziet men dat een verdikking van de supraspinatuspees (zwellings), bursitis van de bursa subdeltiodea, en calcificatie van de supraspinatuspees oorzaken kunnen zijn voor een verkleining van de subacromiale ruimte. En zo een compressie in de sub-acromiale ruimte kunnen veroorzaken.

In deze studie zal een non-outlet impingement pas geïnterpreteerd worden als een non-outlet impingement wanneer één of meerdere van de bovenstaande tekenen positief worden bevonden op de echo (23).

2.7 Dataverwerking

Gegevens verkregen uit de dataverzameling, worden ingevoerd in een tabel. Vanuit deze tabel zullen met statistische analyse software (SPSS) relevante berekeningen voor de validiteit uitgevoerd worden.

De validiteit van een onderzoek verwijst naar de mate waarin dit onderzoek de onderzoeker in staat stelt geldige conclusies te trekken (24). Om de validiteit van de testen aan te tonen zal deze worden uitgedrukt in sensitiviteit en specificiteit. Ook zal er gekeken worden naar de positieve en negatieve voorspellende waarden en de positieve en negatieve likelihood ratio (24,25 en 26).

2.7.1 Sensitiviteit en specificiteit

De sensitiviteit van een test geeft aan welk percentage van de personen met een bepaalde ziekte daadwerkelijk door de test als ziek wordt geclassificeerd. Oftewel de verhouding tussen het aantal terecht positieven (mensen die echt ziek zijn en ook door de testen zijn geclassificeerd als ziek zijnde) en de totaal aantal 'echte' zieken.

De specificiteit van een test geeft weer wat het percentage van een groep personen is die de ziekte niet hebben en ook terecht als niet ziek zijn gediagnosticeerd (24,25 en 26).

2.7.2 Positief en negatief voorspellende waarde

De positief voorspellende waarde geeft de ratio aan tussen de terecht positieve uitkomsten en het totaal aantal positieve test resultaten. Met positieve test resultaten bedoelen wij de patiënten waarbij volgens de Hawkins/Kennedy test en het teken van Neer een impingement gediagnosticeerd is. De negatief voorspellende waarde is de ratio tussen de terecht negatieve uitkomsten en het totaal aan negatieve uitkomsten (patiënten zonder impingement, volgens deze twee testen) (24,25 en 26).

Deze maat is voor de praktijk belangrijk, omdat men aan de hand van deze waarde kan inschatten hoe groot de kans is dat men een juiste diagnose stelt. Het nadeel van deze waarde is dat deze sterk afhankelijk is van de prevalentie van de aandoening.

De invloed van een hogere prevalentie is dat de positief voorspellende waarde zal toenemen en de negatief voorspellende waarde zal afnemen. Bij een lagere prevalentie gebeurt het omgekeerde: de positief voorspellende waarde neemt af en de negatief voorspellende waarde neemt toe. Het grote verschil tussen onderzoeken in de eerste lijn, waar dit onderzoek is uitgevoerd, en de tweede lijn, waar veel bestaande onderzoeken zijn uitgevoerd, is de prevalentie. Dit omdat in de tweede lijn er al een voor selectie heeft plaatsgevonden en er in de meeste gevallen een hogere prevalentie zal zijn.

Hoofdstuk 3.Resultaten.

De populatie van dit onderzoek bestaat uit 26 patiënten, waarvan vijftien mannen en elf vrouwen met een gemiddelde leeftijd van 52.2 jaar. De data van deze populatie zijn vergaard uit vier praktijken in de regio Limburg. De data zijn verzameld door vijf onderzoekers in samenwerking met vier echografisten. De data werden verzameld gedurende een periode van vier maanden. Gemiddeld hadden de patiënten 16.8 maanden last van schouderklachten, waarvan zes langer dan een jaar. De kruistabellen (crosstabs) staan vermeld in bijlage 1.

Van de 26 deelnemers werden zeventien personen door de echografisten gediagnosticeerd met een impingement op basis van de criteria voor een non-outlet impingement. Zwelling van de supraspinatuspees werd acht maal op een echo gevonden in deze populatie, calcificatie en bursitis werden beide vijf maal herkend. Bij één patiënt werd zowel calcificatie als zwelling van de supraspinatuspees gevonden. Eenentwintig patiënten hadden bij actieve abductie elevatie een pijnlijk traject. Vijf hadden geen pijnlijk traject, drie van deze vijf werd op basis van de echo een non-outlet impingement gediagnosticeerd.

Bij negentien van de 26 patiënten is minimaal één van de twee impingement testen positief uit het onderzoek gekomen. Hiervan zijn acht patiënten zowel voor de Hawkins/Kennedy test als voor het Teken van Neer als positief bevonden.

In totaal zijn zeventien patiënten gevonden, waarvan op de echo minimaal één van de drie aandoeningen voor een non- outlet impingement, namelijk zwelling, bursitis en/of calcificatie, gevonden zijn. Bij de patiënten waarvan minimaal één test positief is bevonden, zijn volgens de echo ook daadwerkelijk dertien patiënten gevonden met minimaal één aandoening die onder noemer ‘non- outlet impingement’ valt. Bij de patiënten waar beide testen positief waren, zijn er zes gevonden. Echter werden vier patiënten gevonden waarvan de echo wel een aandoening gevonden had, maar de testen deze niet aan het licht hadden gebracht.

In de tabellen 1 t/m 4 is een onderscheid gemaakt tussen twee tabellen (1 en 2) met de gehele onderzoekspopulatie, dit houdt patiënten in met zowel een pijnlijk traject als een pijnloos traject van de schouder in het onderzoek, en twee tabellen (3 en 4) die bestaan uit de onderzoekspopulatie met alleen een pijnlijk traject. Hiervoor is gekozen, omdat de aanwezigheid van een pijnlijk traject gezien wordt als een teken voor impingement en verder uit de resultaten is gebleken dat ook bij personen zonder pijnlijk traject volgens onze criteria een non-outlet impingement aanwezig was.

In tabel 1 staan de resultaten van de testbatterij Hawkins/Kennedy test en het van teken Neer samen, waarbij de batterij als positief wordt beschouwd als één van de twee testen positief is. De tabellen laten zien dat de sensitiviteit, met een waarde van 0,765, hoger uitvalt dan de specificiteit, deze heeft een waarde van 0,333.

Sensitiviteit	Specificiteit	VW +	VW -
0,765	0,333	0,684	0,429

Tabel 1. Hawkins/kennedy en het Teken van Neer; 1 test positief staat gelijk aan impingement.

Sensitiviteit	Specificiteit	VW +	VW -
0,353	0,778	0,75	0,389

Tabel 2. Hawkins/kennedy en het Teken van Neer; beide testen positief staat gelijk aan impingement.

Sensitiviteit	Specificiteit	VW +	VW -
0,357	0,714	0,714	0,357

Tabel 3. Patiënten met een pijnlijk traject, batterij Hawkins/kennedy en het Teken van Neer; beide testen positief staat gelijk aan impingement.

In tabel 4 staat dezelfde batterij beschreven als in tabel 1. Echter in deze populatie staan alleen de patiënten opgenomen met een pijnlijk traject. In deze tabel valt ook de waarde van de sensitiviteit, met 0,786, hoger uit dan de waarde van de specificiteit, met 0,143.

De resultaten waarbij de batterij als positief wordt beschouwd als beide testen positief zijn, staan weergegeven in tabellen 2 en 3.

In tabel 2 staat de totale populatie beschreven en in tabel 3 alleen de populatie met een pijnlijk traject in de schouder. In tabel 2 is te zien dat het tegenovergestelde gebeurt dan de vorige twee tabellen, de specificiteit komt hier hoger uit dan de sensitiviteit. De specificiteit heeft een waarde van 0,778 en de sensitiviteit kent een waarde van 0,353. Een vergelijkbare verdeling is te zien in tabel 3 met een specificiteit van 0,714 en een sensitiviteit van 0,357.

Sensitiviteit	Specificiteit	VW +	VW -
0,786	0,143	0,647	0,25

Tabel 4. Patiënten met een pijnlijk traject, Batterij Hawkins/kennedy en het Teken van Neer; 1 test positief staat gelijk aan impingement

Als we naar de resultaten kijken die in tabellen 1 t/m 4 zijn weergegeven, zien we dat de positief voorspellende waarde in alle gevallen hoger uitvalt dan de negatieve voorspellende waarde. De positief voorspellende waarden liggen in een range van 0,647 tot 0,75 en de negatief voorspellende waarden liggen in een gebied van 0,429 tot 0,25. In de tabel zijn de resultaten duidelijker weergegeven.

Sensitiviteit	Specificiteit	VW +	VW -
0,333	1,000	1,000	0,500

Tabel 5. Patiënten zonder een pijnlijk traject, batterij Hawkins/kennedy en het Teken van Neer; beide testen positief staat gelijk aan impingement.

Sensitiviteit	Specificiteit	VW +	VW -
0,667	1,000	1,000	0,667

Tabel 6. Patiënten zonder een pijnlijk traject, Batterij Hawkins/kennedy en het Teken van Neer; 1 test positief staat gelijk aan impingement

Naast de testen in een batterij weer te geven, zijn de afzonderlijke validiteitwaarden van de testen berekend. In tabel 7 en 8 zijn de testen onderling beschreven. Tabel 7 beschrijft de diagnostische waarden van de Hawkins/kennedy Test.

Hierin heeft deze test een sensitiviteit van 0,588 en een specificiteit van 0,444. Een positief en negatief voorspellende waarde van 0,333 en 0,364.

Sensitiviteit	Specificiteit	VW +	VW -
0,588	0,444	0,333	0,364

Tabel 7. Hawkins/kennedy test

In tabel 8 zijn de waarden van het Teken van Neer beschreven. Deze heeft een sensitiviteit van 0,75, een specificiteit van 0,667, een positieve waarde van 0,25 en een negatieve voorspellende waarde van 0,429.

Sensitiviteit	Specificiteit	VW +	VW -
0,75	0,667	0,25	0,429

Tabel 8. Het Teken van Neer

Hoofdstuk 4. Discussie

Het gebruik van valide schouder testen voor het diagnosticeren van impingement is van groot belang om tot een juiste diagnose te komen. De Hawkins/Kennedy test en het teken van Neer zijn veel gebruikte testen voor het diagnosticeren van subacromiaal impingement. Echter zijn deze twee testen valide genoeg om meegenomen te worden in een protocol dat door alle fysiotherapeuten van Nederland gehanteerd wordt? In dit onderzoek zijn de testen afzonderlijk en samen in een batterij bekeken om onze vraagstelling te beantwoorden. Vanuit onze onderzoeksvraag ‘Wat is de validiteit van de Hawkins/ Kennedy test en het teken van Neer voor non-outlet impingement bij mensen met of zonder een pijnlijk traject in de schouder in combinatie met echografie’ zijn de volgende conclusies getrokken.

Als men kijkt naar het gebruik van de impingement testen in de eerstelijns praktijk is de positief voorspellende waarde de meest belangrijkste waarde. Deze waarde zegt, dat op het moment dat een test positief is, hoe groot de kans is dat de aandoening daadwerkelijk aanwezig is. Kijkend naar de uitkomsten van alle analyses kan geconcludeerd worden dat wanneer beide testen positief zijn, de kans het grootste is dat er sprake is van een non-outlet impingement. Er is gekeken naar twee verschillende variaties voor het gebruik van de testbatterij (Hawkins/Kennedy test en het teken van Neer). De eerste waarbij beide testen positief moesten zijn, met en zonder een pijnlijk traject, om een diagnose stellen. En de laatste waarbij maar 1 positieve test, met en zonder een pijnlijk traject, nodig was voor de diagnose. Variant één (beide testen positief met en zonder pijnlijk traject) laat een hogere positief voorspellende waarde namelijk 0.75 en 0.714 zien. Daar tegenover is de variatant waarbij 1 test positief moet zijn met de positief voorspellende waarden 0.684 en 0.647.

Concluderend kan gezegd worden dat test batterij één zich verleent om non-outlet impingement te diagnosticeren. De testen afzonderlijk hadden een slechte positief voorspellende waarde, dus zijn afzonderlijk niet erg nuttig voor het diagnosticeren van een non-outlet impingement. Om uit te kunnen sluiten of er géén non-outlet impingement aanwezig is zijn deze testen zowel los als in combinatie niet bruikbaar.

De negatief voorspellende waarden liggen bij alle combinaties onder de 0.50. Met andere woorden is door het tossen van een munt de kans hoger dat je een impingement correct uitsluit.

In het diagnostisch proces wordt een pijnlijk traject vaak gebruikt als indicatie voor een eventueel impingement. In dit onderzoek is er onderscheid gemaakt tussen drie groepen. Mensen met schouderklachten, mensen met schouderklachten die een pijnlijk traject in de abductie (elevatie) hebben en mensen zonder een pijnlijk traject in de abductie (elevatie). Bij de personen zonder een pijnlijk traject werden bij drie van de vijf volgens de echo een non-outlet impingement gediagnosticeerd. Of deze verhouding te vertalen is naar de praktijk is moeilijk te zeggen, aangezien onze binnen onze populatie slechts vijf personen zonder een pijnlijk traject voorkwamen. Dit is dus niet representatief voor de Nederlandse bevolking. Dit wil zeggen dat mensen zonder een pijnlijk traject niet per definitie uitgesloten moeten worden. Deze resultaten komen overeen met de aanbevelingen in het evidence based statement subacromiale schouderklachten van het KNGF. Om deze uitspraak empirisch te kunnen onderbouwen is verder onderzoek geïndiceerd.

Tijdens de evaluatie met één van de echografisten werden er kanttekeningen aangedragen voor de uitgangshoudingen van de impingement testen. Reden hiervoor was dat deze echografist bij het uitvoeren van de echo's zag dat bij verschillende patiënten na ongeveer 40 graden zuivere abductie in de schouder het tuberculum majus al onder het acromion door gedraaid was. Hierdoor is de kans op een inklemming tussen deze twee structuren in 90 graden (waarin de impingement testen worden uitgevoerd) verkleind. De testen zijn uitgevoerd met een uitgangshouding in de schouder van de patiënt in 90 graden (zuivere) abductie. In eerder onderzoek is het tegenovergestelde geconcludeerd; namelijk dat in 90 graden abductie, de afstand tussen tuberculum majus en het acromion het kleinst is (20). Hieruit blijkt dus dat er een tegenstrijd is tussen de opvatting over het aantal graden (zuivere) abductie waarbij een impingement kan optreden.

Als doelstelling voor de onderzoekspopulatie hadden we 50 patiënten voor ogen.

Deze wilde we uit vier verschillende praktijken halen, echter bleek het verzamelen van dat aantal patiënten niet zo makkelijk. In één van de praktijken kwam ons project niet van de grond en vanuit één andere praktijk kwamen maar weinig aanmeldingen.

Uit eindelijk hebben we een kleine onderzoekspopulatie van 26 patiënten, wat dus als gevolg heeft dat de uitkomsten van dit onderzoek met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd moeten worden.

Echter is de populatie wel representatief voor de Nederlandse populatie van schouderpatiënten in de eerste lijns fysiotherapiepraktijken. Dit omdat de alle schouderpatiënten zijn geïncludeerd in ons onderzoek mits geen rode vlaggen waren geconstateerd.

De echo's zijn gemaakt door vier verschillende fysiotherapeuten/ echografisten. Ondanks dat zij allemaal dezelfde opleiding hebben gedaan, is het zo dat zij waarschijnlijk allen op een eigen manier naar een echo kijken. Dit kan resulteren in verschillende interpretaties van de echo's. Hierdoor daalt de interbeoordelaars betrouwbaarheid. Dat heeft een negatief effect op de uiteindelijke validiteit en conclusie van dit onderzoek. Dit zelfde geldt voor de testen (Hawkins/ Kennedy en teken van Neer), die door vijf verschillende onderzoekers zijn uitgevoerd. Ondanks dat er gezamenlijk geoefend is en uitvoerig besproken hoe de testen uitgevoerd moesten worden, is het mogelijk dat er bij twijfelgevallen andere conclusies getrokken zijn. Dit zal dus van persoon tot persoon anders zijn. Ook dit beïnvloedt de interbeoordelaars betrouwbaarheid negatief. Al kunnen hier geen definitieve uitspraken over gedaan worden omdat dit niet is onderzocht.

Tijdens het maken van deze scriptie zijn we tegen een aantal moeilijkheden aangelopen. De data verzameling vormde een probleem. Mede omdat we afhankelijk waren van fysiotherapiepraktijken die tijd en geld moesten investeren in het uitvoeren van metingen zonder enkele tegenprestatie van ons. Hierdoor was de motivatie om veel patiënten te werven voor dit onderzoek bij sommige praktijken niet heel groot. Dit resulteerde in het afvallen van twee praktijken.

De samenwerking tijdens het project is goed verlopen. Er was een duidelijke taakverdeling, waar iedereen zich goed aan gehouden heeft.

Verder vulde we elkaar erg goed aan wat betreft de onderlinge kennis en kunde. Het eindresultaat wat u nu voor u ziet is tot stand gekomen door vele leuke en interessante discussies. Daarnaast helpt het erg mee dat er een prettige onderlinge sfeer heerste.

Literatuurlijst

1. Picavet HS, Schouten JS. Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups. the DMC(3)-study. National Institute of Public Health and the Environment 2003.
2. Bot S.D.M, van der Waal J.M, Terwee C.B.van der Windt., D.A.W..Schellevis M, F.G, Bouter L.M., Dekker J. Incidence and prevalence of complaints of the neck and upper extremity in general practice. Ann Rheum Dis 2005.
3. Winters JC, Van der Windt DAWM, Spinnewijn WEM, De Jongh AC, Van der Heijden GJMG, Buis PAJ, Boeke AJP, Feleus A, Geraets JJXR. Huisarts Wet 2008;51(11):555-65.Huisarts Wet1999;42(5):222-31.
4. Kuijpers T, Van der Windt DA, Boeke AJ, Twisk JW, Vergouwe Y, Bouter LM, et al. Clinical prediction rules for the prognosis of shoulder pain in general practice. Pain 2006a;120:276-85.
5. Thomas E, Van der Windt DA, Hay EM, Smidt N, Dziedzic K, Bouter LM, et al. Two pragmatic trials of treatment for shoulder disorders in primary care: generalisability, course, and prognostic indicators. Ann Rheum Dis 2005;64:1056-61.
6. Bot SD, Van der Waal JM, Terwee CB, Van der Windt DA, Scholten RJ, Bouter LM, et al. Predictors of outcome in neck and shoulder symptoms: a cohort study in general practice. Spine 2005b;30:E459-70.
7. Feleus A, Bierma-Zeinstra SM, Miedema HS, Verhagen AP, Nauta AP, Burdorf A, et al. Prognostic indicators for non-recovery of nontraumatic complaints at arm, neck and shoulder in general practice: 6 months follow-up. Rheumatology (Oxford) 2007;46:169-76.
8. Kuijpers T, Van der Windt DA, Van der Heijden GJ, Twisk JW, Vergouwe Y, Bouter LM. A prediction rule for shoulder pain related sick leave: a prospective cohort study. BMC Musculoskelet Disord 2006b;7:97.

9. Vlaeyen JW, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain* 2000;85:317-32.
10. Linton SJ. An overview of psychosocial and behavioral factors in neck-and-shoulder pain. *Scand J Rehab Med Suppl* 1995;32:67.
11. C Mitchell, A Adebajo, E Hay, and A Carr. *Shoulder pain: diagnosis and management in primary care*. BMJ Publishing Group Ltd 2005.
12. I.A.Kapandji. *bewegingsleer, aan de hand van tekeningen van de werking van de menselijke gewrichten deel 1 de bovenste extremiteit*. uitgeverij: Bohn Stafleu Van Loghum Eerste druk elfde oplage 2005.
13. DL Egmond , R Schuitemaker, *Extremiteiten manuele therapie in enge en ruime zin*, uitgeverij: Bohn Stafleu Van Loghum 2006.
14. Michener LA, McClure PW, Karduna AR. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome, *Clin Biomech* 2003.
15. Dos Winkel, Geert Aufdemkampe, *Orthopedische geneeskunde en Manuele therapie*. uitgeverij: Bohn Stafleu Van Loghum. Houten/ Diegem 1994.
16. Edward G. McFarland, Tae Kyun Kim et al, *Examination of the shoulder: the complete guide*. Copyright 2006 Thieme Medical Publishers Inc. TMP. Isbn 1-58890-371-0.
17. Calis M, Akgu'n K, Birtane M, et al. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis* 2000;59:44e7.
18. MacDonald PB, Clark P, Sutherland K. An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs. *Shoulder Elbow Surg* 2000;9:299e301

19. Tan et al. Imaging of the musculoskeletal system: Magnetic Resonance Imaging, Ultrasonography and Computed Tomography. Best Practice & Research Clinical Rheumatology 2003; volume 17;513-528
20. Georg Thieme Verlag, Stuttgart , 'Inleiding echografie praktisch werkboek voor beginners' Matthias Hofer, uitgeverij: Bohn Stafleu Van Loghum, Houten/ Diegem 1996, Oorspronkelijke titel: 'sono-Grundkurs, ein arbeitsbuch fur medizinstudenten
21. Hyung Bin Park et al. Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. J Bone joint surgery A. 2005 Jul;87(7):1446-55
22. GA Zielhuis, PHJM Heyendaal, JC Maltha en PLCM van Riel, Handleiding Medisch Wetenschappelijk Onderzoek, 2000.
23. Michener LA, Walsworth MK, Doukas WC, Murphy KP, Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of tests for subacromial impingement. Arch Phys Med Rehabil 2009;90:1898-903.
24. L.M. Bouter et al Epidemiologisch onderzoek: opzet en interpretatie Bohn en Stafleu van Loghum Vijfde herziende druk Houten 2005
25. RWJG Ostelo. A.P Verhagen, H.C.W, Onderwijs in wetenschap: lesbrieven voor paramedici, RWJG Ostelo. A.P Verhagen, H.C.W. de vet, tweede herziende druk 2006.
26. M.Ofringa, W.J.J. assendelft, R.J.P.M .Scholten, Leiding evidence-based medicine klinisch handelen gebaseerd op bewijsmateriaal, derde herziende druk 2008
27. George P. Pappas et al. In vivo anatomy of the Neer and Hawkins sign positions for shoulder impingement, J Shoulder Elbow Surg Volume 15, Number1 2006.

Bijlage 1: Crosstabs resultaten

Hawkins/kennedy en het Teken van Neer; 1 test positief	Non outlet		
	Negatief	Positief	Totaal
Negatief	3	4	7
Positief	6	13	19
Totaal	9	17	26

Hawkins/kennedy en het Teken van Neer; een test positief staat gelijk aan impingement

Pijnlijk traject Hawkins Kennedy en Neer test, 1 test positief	Non outlet		
	Negatief	Positief	Totaal
Negatief	1	3	4
Positief	6	11	17
Totaal	7	14	21

Patienten met een pijnlijk traject, Batterij Hawkins/kennedy en het Teken van Neer; een test positief staat gelijk aan impingement

Zonder pijnlijk traject Hawkins Kennedy en Neer test, 1 test positief	Non outlet		
	Negatief	Positief	Totaal
Negatief	2	1	3
Positief	0	2	2
Totaal	2	3	5

Patienten zonder een pijnlijk traject, Batterij Hawkins/kennedy en het Teken van Neer; een test positief staat gelijk aan impingement

Hawkins Kennedy en Neer test, beide testen positief	Non outlet		
	Negatief	Positief	Totaal
Negatief	7	11	18
Positief	2	6	8
Totaal	9	17	26

Hawkins/kennedy en het Teken van Neer; beide testen positief staat gelijk aan impingement.

Pijnlijk traject Hawkins Kennedy en Neer test, beide testen positief	Non outlet		
	Negatief	Positief	Totaal
Negatief	5	9	14
Positief	2	5	7
Totaal	7	14	21

*Patienten met een pijnlijk traject, batterij Hawkins/kennedy en het Teken van Neer;
beide testen positief staat gelijk aan impingement.*

Zonder pijnlijk traject Hawkins Kennedy en Neer test, beide testen positief	Non outlet		
	Negatief	Positief	Totaal
Negatief	2	2	4
Positief	0	1	1
Totaal	2	3	5

*Patienten zonder een pijnlijk traject, batterij Hawkins/kennedy en het Teken van Neer;
beide testen positief staat gelijk aan impingement.*

Hawkins Kennedy test	Non outlet		
	Negatief	Positief	Totaal
Negatief	4	7	11
Positief	5	10	15
Totaal	9	17	26

Hawkins/kennedy test

Het teken van Neer	Non outlet		
	Negatief	Positief	Totaal
Negatief	6	8	14
Positief	3	9	12
Totaal	9	17	26

Het teken van Neer

Bijlage 2: Brief aan therapeuten

Geachte heer / mevrouw,

Op de eerste plaats hartelijk dank voor uw deelname aan ons onderzoek. In het kader van ons afstudeerproject doen wij onderzoek naar de validiteit van een viertal schouder testen. Het gaat hierbij om de Empty Can, Drop Arm, Teken van Neer en Hawkins Kennedy test. Deze testen zullen wij uitvoeren bij patiënten met schouderklachten die u aan de hand van de lijst met in- en exclusiecriteria geselecteerd heeft voor deelname. Vervolgens worden deze uitkomsten vergeleken met de uitkomsten van een echo.

In het kort is het de bedoeling dat u bij uw patiënten met schouderklachten een fysiotherapeutisch onderzoek doet. Vanuit het fysiotherapeutisch onderzoek bepaalt u aan de hand van door ons opgestelde in- en exclusiecriteria of de patiënt geschikt is voor deelname aan ons onderzoek. Als dit het geval is, geeft u de patiënt uitleg over ons onderzoek en vraagt of hij of zij wenst deel te nemen. Daarna geeft u hem of haar het toestemmingsformulier met schriftelijke informatie en vraagt u uw patiënt dit lezen en te tekenen. Als de patiënt dit formulier getekend heeft, meldt u de patiënt bij ons aan (naam en telefoonnummer) en verwijst u de patiënt naar de echografist. Wij nemen vervolgens contact op met uw patiënt en maken een afspraak zodat zowel ons lichamelijk onderzoek als de echo binnen 7 dagen kunnen plaatsvinden.

Telefoonnummers Onderzoekers:

-Sjors Stans:	06- 43093518
-Machteld Schravendeel:	06- 41583058
-Benjamin Langman:	06- 44143158
-Eef Reijners:	06- 49100993
-Dorien van der Zanden:	06- 5170725

Bijlage 3: Brief echografist

Hogeschool Zuyd

Nieuw Eyckholt 300

Te Heerlen

Heerlen,

Betreft: medewerking afstudeerproject

Geachte heer/mevrouw,

Enige tijd geleden hebben wij telefonisch contact met u opgenomen en om uw medewerking gevraagd bij de werving van deelnemers voor ons afstudeerproject. Aangezien u toen heeft aangegeven geïnteresseerd te zijn, volgt hier zoals afgesproken de verdere informatie.

In het kader van ons afstudeerproject doen wij onderzoek naar de validiteit van een viertal schouder testen. Het gaat hierbij om de Empty Can, Drop Arm, Teken van Neer en Hawkins Kennedy test. Deze testen zullen wij uitvoeren bij patiënten met schouderklachten die u geselecteerd heeft voor deelname. Vervolgens worden deze uitkomsten vergeleken met de uitkomsten van een echo.

In het kort is het de bedoeling dat u bij uw patiënten met schouderklachten een fysiotherapeutisch onderzoek doet en classificeert volgens een vooropgesteld protocol. Verder bepaalt u aan de hand van door ons opgestelde in- en exclusiecriteria of de patiënt geschikt is voor deelname aan ons onderzoek (de in- en exclusiecriteria zijn opgenomen als bijlage van deze brief). Als dit het geval is, geeft u de patiënt uitleg over ons onderzoek en vraagt of hij of zij wenst deel te nemen. Daarna geeft u hem of haar het toestemmingsformulier met schriftelijke informatie en vraagt u uw patiënt dit lezen en te tekenen. U onderzoekt de patiënt en vult bijlage 2 in. Vervolgens meldt u de patiënt bij ons aan (emailadres en telefoonnummer) en verwijst u de patiënt naar de echografist.

Wij nemen vervolgens contact op met uw patiënt en maken een afspraak zodat zowel ons lichamelijk onderzoek als de echo binnen 7 dagen kunnen plaatsvinden. Het is in het kader van de validiteit van ons onderzoek de bedoeling dat u niet met de echografist of met ons praat over de gevonden uitkomsten van uw eigen onderzoek.

Als u nog vragen heeft kunt u contact met ons opnemen via onderstaand e-mailadres. Mocht u geen vragen hebben zullen wij over enkele dagen contact met u opnemen om een afspraak te maken om enkele zaken definitief af te spreken.

Hopelijk hebben we u tot zover voldoende geïnformeerd,

Met vriendelijke groet,

Benjamin Langman

Dorien van der Zanden

Eefje Reijners

Machteld Schravendeel

Sjors Stans,

Bijlage 4: Protocol fysiotherapeut

- Aanmelding patiënt (DTF/verwijzing)
- Screening, anamnese, onderzoek → patiënt in-/excluderen aan de hand van vooraf opgestelde in- en exclusiecriteria (zie bijlage 1).
- Toestemming vragen aan patiënt voor deelname aan onderzoek → uitleg geven over onderzoek, toestemmingsformulier met uitgebreide informatie laten lezen en ondertekenen (zie bijlage 2).
- Patiënt, binnen zeven dagen, doorsturen naar echografist en naar de onderzoekers (met naam en telefoonnummer), zodat deze contact op kunnen nemen met de patiënten.
- Er vindt geen overleg plaats tussen de fysiotherapeut/ echografist en de onderzoekers over de resultaten van de betreffende patiënt.

Bijlage 5: In- en exclusiecriteria

Naam Fysiotherapeut:.....

Datum:...../...../.....

Inclusiecriteria:

- Patiënten met schouderklachten.

Exclusiecriteria:

- Patiënten <18jaar
- Neurologische aandoeningen (alleen indien de testen niet op de juiste wijze uitgevoerd kunnen worden vanwege de aandoening)
- Acute fase na operatie (3 maanden)
- Rode vlaggen:

<u>Rode vlaggen</u>	<u>Aanwezig</u>	<u>Niet aanwezig</u>	<u>Niet duidelijk</u>
Ernstige en/of persisterende klachten			
Dubbelzijdige schouderklachten			
Lichamelijke klachten elders			
Koorts			
Malaise			
Onverklaard gewichtsverlies			
Heftige uitstralende pijn			

Tintelingen in arm of hand samenhangend met nekbewegingen of verminderde kracht van arm- of handspieren (cervicaal radiculair syndroom)			
Dyspneu, pijn op de borst			
Reumatoïde artritis in de voorgeschiedenis, tekenen van synovitis zoals warmte of koorts			
Klachten die niet passen bij de leeftijd			

Bijlage 6: Toestemmingsformulier voor de patiënt

Hogeschool Zuyd
 Nieuw Eyckholt 300
 Te Heerlen

Betreft: toestemmingsformulier onderzoek validiteit schoudertesten.

Geachte Heer of Mevrouw,

Wij zijn studenten fysiotherapie en zijn bezig met ons afstudeerproject. Namens de Hogeschool Zuyd te Heerlen wordt er een onderzoek gedaan naar schouderklachten. U bent naar de fysiotherapeut toegekomen omdat u schouderklachten heeft. Deze fysiotherapeut zal er met behulp van een vraaggesprek en onderzoek achter proberen te komen wat de oorzaak van uw klachten is. Op het moment dat u naar de fysiotherapeut komt met bepaalde klachten, is het aan de fysiotherapeut om middels een vraaggesprek en een aantal testen er achter te komen wat er met u aan de hand is.

Dit onderzoek gaat over een aantal testen die betrekking hebben op de schouder. U klachten kunnen veroorzaakt worden door een aantal factoren. Om de juiste diagnose te kunnen stellen zijn er goede testen nodig. De testen zijn uitvoerig onderzocht, maar er is altijd ruimte voor verbetering. Het gaat hier om een aantal testen die allen binnen 5 minuten kunnen worden afgenomen. Het zijn testen waarbij gekeken wordt naar het bewegen van de schouder en wanneer er pijn optreedt.

Om kritisch naar de testen te kijken zal er eerst een echo van uw schouder worden gemaakt door een daarvoor gespecialiseerde fysiotherapeut, om als het ware in de schouder te kijken. Vervolgens zullen therapeuten in opleiding de testen bij u uitvoeren om te kijken of de uitslag hiervan overeenkomt met de uitslag van de echo. De uitvoering van de testen zal binnen een tijdsbestek van 7 dagen moeten plaats vinden. Dit omdat de schouder al wat hersteld kan zijn en dus de uitkomsten niet meer overeen zouden kunnen komen.

Wij zouden u vriendelijk willen vragen om aan dit onderzoek deel te nemen om ons en de fysiotherapie te helpen.

Door dit formulier te ondertekenen geeft u toestemming om het onderzoek bij u uit te mogen voeren.

Met persoonlijke informatie zal discreet worden omgegaan en voor geen enkel ander doel worden gebruikt.

Bij deze verklaar ik, Heer/

Mevrouw _____ dat ik toestemming geef voor het maken van een echo en het afnemen van de overige schoudertesten.

Datum: -----/-----/-----

Handtekening: _____

Wij danken u hartelijk voor uw medewerking.

Benjamin Langman

Dorien van der Zanden

Eefje Reijners

Machteld Schravendeel

Sjors Stans

Hogeschool Zuyd

Nieuw Eyckholt 300

Te Heerlen

Bijlage 7: Brief patienten

Heerlen,

Betreft: medewerking afstudeerproject

Beste heer/mevrouw,

Enige tijd geleden hebben wij telefonisch contact met u opgenomen om uw medewerking te vragen bij ons afstudeerproject. Aangezien u toen heeft aangegeven geïnteresseerd te zijn, volgt hier zoals afgesproken de verdere informatie.

In het kader van ons afstudeerproject doen wij onderzoek naar de validiteit van een viertal schoudertesten. Het gaat hierbij om de Empty Can, Drop Arm, Teken van Neer en Hawkins Kennedy test. Deze testen zullen wij uitvoeren op patiënten met schouderklachten en vervolgens willen wij deze uitkomsten vergelijken met de uitkomsten van een echo.

Het is de bedoeling dat u een echo van de schouder van de patiënt maakt die door uw collega fysiotherapeutisch is onderzocht. Deze echo zal in het ideale geval zeven dagen, uiterlijk tien dagen gemaakt worden nadat het onderzoek bij de patiënt heeft plaatsgevonden. Op bijgevoegde inventarisatielijst kunt u aankruisen wat de bevindingen van de echo zijn. Alle lijsten zullen nauwkeurig gearchiveerd worden en daarvoor bestemde map. Het is de bedoeling dat u niet met uw collega of met ons praat over gevonden uitkomsten van de echo.

Naast de inventarisatielijst hebben wij ook het protocol dat voor u van belang is als bijlage aan deze brief toegevoegd.

Als u nog vragen heeft kunt u contact met ons opnemen via onderstaand e-mailadres. Mocht u geen vragen hebben zullen wij over enkele dagen contact met u opnemen om een afspraak te maken om enkele zaken definitief af te spreken.

Hopelijk hebben we u tot zover voldoende geïnformeerd,

Met vriendelijke groet,

Benjamin Langman

Dorien van der Zanden

Eefje Reijners

Machteld Schravendeel

Sjors Stans,

Studenten Hogeschool Zuyd

Bijlage 8: Protocol echografist

- Afspraak maken met patiënt, bij voorkeur binnen 7 dagen na onderzoek van de fysiotherapeut.
- Echo maken van schouder patiënt aan de hand van de checklist (zie bijlage 3).
- Alle punten van de inventarisatielijst nagaan en bevindingen aankruisen op deze lijst (zie bijlage 3).
- Bevindingen in het patiëntendossier van de onderzoeksmap steken.
- De patiënt praat niet met de echografist over eerdere bevindingen van de onderzoekers.

Bijlage 9: Checklist schouder echografie

Naam patiënt:

Datum

Telefoonnummer

Therapeut

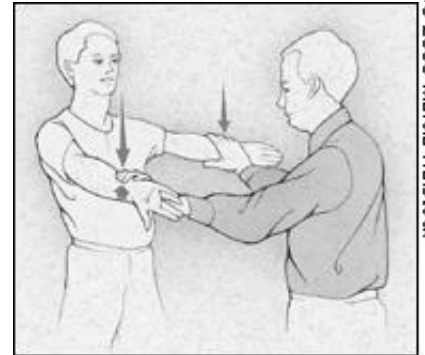
	Aanwezig	Afwezig	Onduidelijk	Toelichting
Zwelling				
Ruptuur M. Supraspinatus	Partieel Volledig			
Ruptuur M. Infraspinatus	Partieel Volledig			
Ruptuur M. Biceps caput longum	Partieel Volledig			
Impingement				
Calcificatie				
Onregelmatigheid Acromion				
• Vorm				
• Kraakbeen				
Labrum scheur				
Bursitis				
(Sub)luxatie				
-Humerus				
-Ac-gewricht				
Overig				

Bijlage 10: Protocol studenten

- Afspraak maken met patiënt, bij voorkeur binnen 7 dagen na onderzoek fysiotherapeut.
- Uitvoeren van de 4 klinische testen: Empty Can, Drop arm, Hawkins Kennedy en de test van Neer, volgens opgesteld protocol (zie bijlage 4).
- Uitvoeren algemene testen: actieve abductie elevatie + beoordeling painfull arc, passieve exorotatie en abductie elevatie (zie bijlage 5).
- Resultaten invullen in de checklist van de onderzoekers (zie bijlage 6).
- Patiëntengegevens invullen in de vragenlijst van de onderzoekers (zie bijlage 6).
- Resultaten in map steken.
- De patiënt praat niet met de studenten over eerdere bevindingen.
- Resultaten echografist en studenten samenvoegen.
- Resultaten analyseren.
- Terugkoppeling naar deelnemende praktijken.

Bijlage 11: Protocol specifieke testen (bijlage 4)**Empty Can/ Jobe test:**

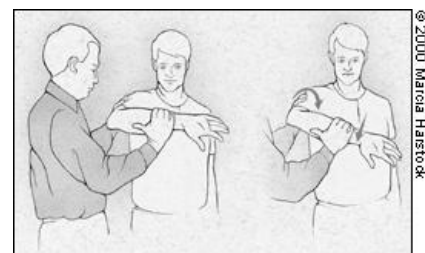
- Uitgangspositie patiënt: de patiënt zit op een stoel of bank.
- Uitgangspositie therapeut: de therapeut staat voor de patiënt.
- Uitvoering: de patiënt brengt de armen in 90° abductie en 30° anteflexie terwijl de duimen naar de grond wijzen (armen in endorotatie). De onderzoeker drukt de arm naar beneden, terwijl de patiënt probeert de armen in dezelfde positie te houden.
- Uitslag: de test is positief als de patiënt niet in de uitgangshouding kan komen of de armen niet in de juiste positie kan houden. Ook is de test positief wanneer er pijn of krachtsverlies optreedt.

**Drop arm test:**

- Uitgangspositie patiënt: de patiënt zit op een stoel of bank.
- Uitgangspositie therapeut: de therapeut staat achter de patiënt, aan de kant van de arm die onderzocht wordt.
- Uitvoering: de therapeut brengt de arm passief in anteflexie-elevatie tot 180°. De patiënt beweegt vervolgens de arm terug in hetzelfde traject.
- Uitslag: de uitslag is positief als de patiënt de arm plotseling laat vallen vanwege krachtsverlies. De test is echter negatief als er pijn ontstaat in het painfull arc gebied.

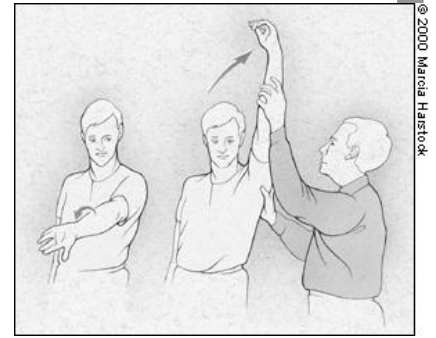
**Hawkins- Kennedy test:**

- Uitgangshouding patiënt: de patiënt zit op een stoel of bank.
- Uitgangspositie therapeut: de onderzoeker staat voor de patiënt.
- Uitvoering: de onderzoeker brengt de 90° geflecteerde elleboog in anteflexie tot 90°. In deze stand beweegt de onderzoeker de arm in endorotatie.
- Uitslag: de test is positief als de patiënt pijn aangeeft in de beweging. Wanneer pijn in de eindstand aangegeven wordt dan kan de test niet positief bevonden worden.



Neer teken:

- Uitgangspositie therapeut: de onderzoeker staat naast de patiënt..
- Uitgangspositie patiënt: de patiënt zit op een stoel of bank.
- Uitvoering: de onderzoeker stabiliseert met één hand de scapula om rotatie te voorkomen. Met de andere hand brengt de onderzoeker de aangedane arm in anteflexie (arm is in endorotatie) totdat de patiënt pijn aangeeft of totdat de volledige uitslag is bereikt.
- Uitslag: de test is positief als de patiënt pijn aangeeft voordat volledige anteflexie is bereikt (10 graden voor het einde van de anteflexie). Verondersteld wordt dat hierbij een of meerdere structuren in de subacromiale ruimte zijn aangedaan.



Bijlage 12: Uitvoeringsstandaard Student Standaard testen

Actieve elevatie via abductie kan bilateraal uitgevoerd worden; bij alle andere testen links en rechts vergelijken!

Actieve elevatie via abductie

Uitgangshouding patiënt:

Patiënt in zit, voeten gesteund, extensie lwk, heupen en knieën in 90° flexie, armen hangen langs het lichaam

Uitgangshouding therapeut:

Staat ongeveer twee meter achter de patiënt

Uitvoering:

Patiënt heft de gestrekte en gesupineerde armen in het scapulaire vlak zijwaarts tot naast het hoofd (bilaterale uitvoering!) In de eindpositie wijzen de handpalmen boven het hoofd naar elkaar toe.

Interpretatie:

- let op bewegingsbeperkingen en/of een pijnlijk traject
- er is sprake van een bewegingsbeperking indien de bewegingsuitslag aan de aangedane zijde tenminste 5° beperkt is t.o.v. de gezonde zijde
- bij bilaterale klachten wordt een bewegingsuitslag van 180° als norm gehanteerd; U wordt in dit geval vrijgelaten om met leeftijdsafhankelijke bewegingsbeperkingen rekening te houden
- het pijnlijke traject is niet aan een bepaald aantal graden gekoppeld

Passieve elevatie via abductie

Uitgangshouding patiënt:

Patiënt in zit, voeten gesteund, extensie lwk, heupen en knieën in 90° flexie, armen hangen langs het lichaam

Uitgangshouding therapeut:

Staat achter de patiënt

Fixatie:

Niet - gelijknamige hand omvat de schouder terwijl de andere hand de proximale onderarm t.h.v. de epicondylen omvat

Uitvoering:

Therapeut tilt de gestrekte en gesupineerde arm in de scapulaire vlak zijwaarts tot naast het hoofd. Therapeut laat exorotatie toe bij abductie boven 90°

Interpretatie:

- let op bewegingsbeperkingen
- er is sprake van een bewegingsbeperking indien de bewegingsuitslag aan de aangedane zijde tenminste 5° beperkt is t.o.v. de gezonde zijde
- bij bilaterale klachten wordt een bewegingsuitslag van 180° als norm gehanteerd; U wordt in dit geval vrijgelaten om met leeftijdsafhankelijke bewegingsbeperkingen rekening te houden

Passieve exorotatie

Uitgangshouding patiënt:

Patiënt in zit met voeten gesteund, extensie lwk, heupen en knieën in 90° flexie, armen hangen langs het lichaam

Uitgangshouding therapeut:

Staat achter de patiënt

Fixatie:

De niet-gelijksnamige hand omvat de elleboog van de patiënt vanaf ventral en mediaal.

De schoudergordel wordt tussen deze niet-gelijksnamige arm en het bekken van de therapeut gecontroleerd. De andere hand omvat de distale onderarm t.h.v. de pols.

Uitvoering:

De therapeut brengt de onderarm van de patiënt naar lateraal waardoor een exorotatiebeweging in de schouder ontstaat

Interpretatie:

- let op bewegingsbeperkingen
- er is sprake van een bewegingsbeperking indien de bewegingsuitslag aan de aangedane zijde tenminste 10° beperkt is t.o.v. de gezonde zijde
- bij bilaterale klachten wordt een bewegingsuitslag van 60° als norm gehanteerd; U wordt in dit geval vrijgelaten om met leeftijdsafhankelijke bewegingsbeperkingen rekening te houden

Bijlage 13: Vragenlijst en checklist van de onderzoekers (bijlage 6)

Naam:.....

.....

Geboortedatum:/...../.....

Geslacht: man / vrouw

Klachten

sinds:.....

..

Oorzaak:

☐ Trauma☐ Overbelasting☐ Anders,

namelijk.....

Lichamelijk onderzoek

Scoreformulier voor de afzonderlijke testen

(let op: of er sprake is van een pijnlijk traject, deze wordt beoordeelt tijdens actieve elevatie via abductie)

Test	Interpretatie	+	-	n.v.t.
Actieve elevatie via abductie	Beperking			
Pijnlijk traject	Pijn			
Passieve elevatie via abductie	Beperking			
Passieve exorotatie	Beperking			

Test		Krachtsvermindering	Bewegingsbeperking	Positief/negatief
Empty Can				
Drop Arm test				
Hawkins Kennedy test				
Neer teken				

Bijlage 14: echografie

Bij het verkrijgen van een echografisch beeld worden de kristallen, die zich in de transducer bevinden, door elektrische geleiding in trilling gebracht. Dit fenomeen wordt ook wel een piezo- elektrisch effect genoemd. Net als bij een luidspreker, waarbij de geluidsgolven naar buiten treden, breiden ook geluidsgolven uit de kristallen. Echter bij de geluidsgolven van een luidspreker is de frequentie van de trilling hoorbaar, wat bij de geluidsgolven van de kristallen uit de transducer niet het geval is, doordat deze geluidsgolven een frequentie kennen van 2,0 tot 15,0 MHZ zijn ze niet waar te nemen. Wanneer de transducer op het huidoppervlak wordt aangebracht breiden de geluidsgolven zich door de huid uit. Vervolgens worden de geluidsgolven door bijvoorbeeld een orgaan teruggekaatst naar de kristallen van de transducer, wat voor een echo zorgt. Door deze terugkaatsing vervormen de kristallen zich, wat weer elektrische impulsen terug naar de computer tot gevolg heeft. Uit deze impulsen wordt het beeld samengesteld.

De geluidsgolven afkomstig van de transducer banen zich een weg door het lichaam. ‘de geluidsgolven worden op grensvlakken tussen twee weefsellagen met verschillende akoestische dichtheid (echodensiteit) teruggekaatst. Het teruggekaatste deel van het geluid is evenredig met de grootte van het verschil in dichtheid: bij een matig verschil in dichtheid wordt een deel van de geluidsgolven naar de transducer gereflecteerd, de rest van de trillingen dringt de diepere weefsellagen binnen.

Als de dichtheidsverschillen groter zijn, dan is ook het gereflecteerde deel van het geluid groter en blijft er voor de daaronder gelegen lagen minder geluidsenergie over. In het extreme geval zijn de dichtheidsverschillen zo groot dat alle geluid teruggekaatst wordt en daarachter een zwarte geluidsschaduw of slagschaduw ontstaat (totaalreflectie). Dergelijke slagschaduwen worden achter botten (ribben), achter concrementen (niet- galstenen) en achter lucht (darmgas) gezien.’

Om de dichtheidsverschillen tussen de huid en de buitenlucht te minimaliseren gebruikt men contact gel tussen de transducer en de huid om het gebied luchtdicht te maken.

De tijdsinterval tussen het uitzenden van de geluidsgolven en het ontvangen ervan wordt berekent door de computer om erachter te komen van welke diepte de echo afkomstig is. Wanneer een echo afkomstig van een weefsellaag dichtbij de transducer zal het verschil in tijd korter zijn, dan wanneer de weefsellaag verder weg ligt.

Er kunnen echter ook foutieve metingen optreden doordat de computer verkeerde gegevens binnen krijgt. Als een echo op de terugweg naar de transducer nog een aantal keer op en neer kaatst, door weefsellagen met verschillende dichtheden, dan is de duur van de echo veel groter dan de daadwerkelijke afstand. Het meerdere malen heen en weer kaatsen van het geluid wordt ook wel herhalingsecho's genoemd. Herhalingsecho's worden op de monitor op te grote diepte afgebeeld.