

2015•2016
FACULTEIT GENEESKUNDE EN LEVENSWETENSCHAPPEN
*master in de revalidatiewetenschappen en de
kinesitherapie*

Masterproef

De invloed van longkanker op de handknijpkracht en de spierkracht van de
quadriiceps

Promotor :
Prof. dr. Martijn SPRUIT

Copromotor :
De heer Chris BURTIN

Michaël Bouts , Joachim Janssens

*Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de revalidatiewetenschappen
en de kinesitherapie*

2015•2016
FACULTEIT GENEESKUNDE EN
LEVENSWETENSCHAPPEN
*master in de revalidatiewetenschappen en de
kinesitherapie*

Masterproef

De invloed van longkanker op de handknijpkracht en de
spierkracht van de quadriceps

Promotor :
Prof. dr. Martijn SPRUIT

Copromotor :
De heer Chris BURTIN

Michaël Bouts , Joachim Janssens

*Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de revalidatiewetenschappen
en de kinesitherapie*

De invloed van longkanker op de handknijpkracht en de spierkracht van de quadriiceps

Michaël Bouts, Joachim Janssens
Prof. Dr. Martijn Spruit, Dr. Chris Burtin

Woord vooraf

Met dit voorwoord willen we graag alle personen bedanken die hebben meegeholpen bij het tot stand brengen van deze thesis.

In eerste plaats richten we ons dankwoord tot onze promotor Dr. Prof. M. Spruit en copromotor Dr. C. Burtin voor de uitstekende begeleiding gedurende het ontwikkelingsproces van deze master thesis.

In tweede instantie willen we de afdeling 'Longziekten van het Ziekenhuis Oost-Limburg (ZOL)' bedanken voor het aanleveren van onze patiëntengroep. Zonder hun medewerking kon deze thesis niet gerealiseerd worden.

Tot slot bedanken we iedereen waar we terecht konden met advies. De ervaring die we met dit onderzoek hebben opgedaan zal in onze verdere toekomst zeker van nut zijn.

Donkweg 23, Zonhoven, 16/06/2016

Beukenhoflaan 35, Sint-Lambrechts-Herk, 16/06/2016

M. B.

J. J.

Situering – Research context

Dit onderzoek kadert zich in het domein van inwendige aandoeningen, meer bepaald bij kleincellige en niet-kleincellige longkankerpatiënten. In deze studie gaan we onder meer het verloop van de spierkracht van de quadriceps en de handknijpkracht bij recent gediagnosticeerde longkankerpatiënten volgen.

Deze master thesis is een deelonderzoek van een groter lopende studie nl. 'Functional status in patients undergoing curative treatment for lung cancer: a prospective follow-up study' (C. Burtin, M. Daenen, M. Thomeer, M. A. Spruit). Bij dit onderzoek gaat men primair onderzoeken wat de invloed is van een curatieve behandeling voor longkanker op de maximale en functionele inspanningstolerantie. Hiernaast onderzoekt men wat de onderliggende metabole veranderingen zijn in inspanningstolerantie tijdens deze curatieve behandeling voor longkanker.

Voor de rekrutering van patiënten werd er samengewerkt met de afdeling pneumologie van het Ziekenhuis Oost Limburg (ZOL) te Genk, België. De data acquisitie van de deelnemende geselecteerde patiënten gebeurde in het 'Rehabilitation Research Centre, Biomedical Research Institute, Faculty of Medicine and Life Sciences, in de Universiteit Hasselt, Diepenbeek, België'. Vermits deze studie een deelonderzoek is van een grotere studie, werd de verwerving van de data door Dr. C. Burtin uitgevoerd. Vervolgens werd de dataverwerking en analyse van de resultaten samen uitgevoerd door twee masterstudenten, M. Bouts en J. Janssens. Dit werd gedaan met behulp van het computerprogramma SPSS. Het uitschrijven van deze paper werd wederom samen in overleg uitgevoerd door de twee thesisstudenten.

We verwachten dat deze studie een aanvulling kan bieden voor de revalidatie van longkanker patiënten maar ook een toevoeging kan zijn voor het groter onderzoek van C. Burtin, M. Daenen, M. Thomeer en M. A. Spruit.

1. Abstract

Achtergrond

Recente studies tonen aan dat spierkracht van de quadriceps lager is bij mensen met longkanker ten opzichte van gezonde personen en dat deze afneemt met de tijd. Men weet echter niet of er een correlatie is tussen de afname van de verschillende spiergroepen.

Doel

Het doel van dit onderzoek is om te exploreren in welke mate de spierkracht van de quadriceps en de handknijpkracht afgenomen is bij mensen die juist gediagnosticeerd zijn met longkanker en of er een correlatie is tussen de quadriceps en de handknijpkracht. Hiernaast willen we ook nagaan hoe deze spierkrachtvermindering evolueert tijdens het behandelingsproces.

Methode

Er werden 23 patiënten met de diagnose van longkanker, zowel kleincellig als niet-kleincellig, geïnccludeerd. Deze patiënten werden voor de behandeling en 12 weken na ontslag getest. De spierkracht van de rechter quadriceps en handknijpkracht werd gemeten door middel van een hand-held dynamometer (Microfet-Jamar).

Resultaten

Bij de aanvang van dit onderzoek waren er verschillen tussen de quadriceps- en handknijpkracht en de normaalwaarden van gezonde personen. Hiernaast was er een significante correlatie tussen de spierkracht van de quadriceps en de handknijpkracht bij longkankerpatiënten voor de behandeling. Tot slot waren er geen significante veranderingen in de evolutie van de spierkracht van de quadriceps en de handknijpkracht.

Conclusie

De spierkracht van de quadriceps en handknijpkracht is verminderd bij longkankerpatiënten. Men vond een significante correlatie tussen de handknijpkracht en de spierkracht van de quadriceps. Dit kan mogelijk wijzen op een ziekte gerelateerde oorzaak in plaats van een eerder gesuggereerde inactiviteit. Verder onderzoek is echter nodig om dit te bevestigen.

2. Inleiding

Longkanker is, na prostaatkanker, de meest voorkomende vorm van kanker (16,6%) bij mannen in België^[1]. Bij vrouwen is dit de derde meest frequente vorm van kanker (6,5%), na borst- en darmkanker^[1]. Longkanker is de belangrijkste oorzaak van kankersterfte bij mannen (32,7%) en de tweede meest belangrijke oorzaak van overlijden door kanker bij vrouwen (13,4%)^[1]. Bij het vergelijken van de drie Belgische gewesten, ziet men een hogere incidentie bij mannen in het Waals Gewest. Bij vrouwen is de incidentie lager in het Vlaams Gewest in vergelijking met het Brussels Hoofdstedelijk en Waals Gewest^[1].

Longkanker heeft een invloed op verscheidene aspecten van de patiënt in het dagelijks leven. Zo toonden Yilmaz e.a. (2013)^[2], Granger e.a. (2013)^[3] en Hummler e.a. (2014)^[4] aan dat longkanker een impact heeft op de spierkracht, het uithoudingsvermogen en de levenskwaliteit van de patiënt. Recente studies toonden aan dat de spierkracht van de quadriceps significant lager is bij mensen met longkanker ten opzichte van gezonde personen en dat deze afneemt met de tijd^{[3] [4] [5]}. Men vond dat de spierkracht lager lag bij patiënten in een vergevorderd stadium dan in een vroeg stadium^[2]. Granger e.a. (2013)^[3] en Hummler e.a. (2014)^[4] toonden beiden aan dat de spiergroepen van de onderste extremiteiten vaak meer verzwakt zijn dan de bovenste extremiteiten. Een mogelijke verklaring voor deze spierkrachtvermindering is de inactieve studiepopulatie. Op den Kamp e.a. (2013)^[5] gaf echter een systematische inflammatie met activatie van de nucleaire transcriptie factor kB (NF-kB) als mogelijke verklaring voor de spierkrachtvermindering.

Limitaties van huidige studies zijn vaak een te kleine steekproef en het ontbreken van correlaties tussen de verschillende spiergroepen. Een andere limitatie is dat de geïncludeerde patiënten vaak al enige tijd gediagnosticeerd waren met de ziekte voor dat zij aan de studie deelnamen. Dit maakt het moeilijk een conclusie te maken in welke mate de spierkracht al was gedaald en het verloop ervan. Het doel van dit onderzoek is om te exploreren in welke mate de spierkracht van de quadriceps en de handknijpkracht afgenomen is bij mensen die juist gediagnosticeerd zijn met longkanker. En of er een correlatie is tussen de quadriceps en de handknijpkracht. Ook willen we nagaan hoe deze spierkrachtvermindering evolueert tijdens het behandelingsproces. De ontstane nieuwe verbanden en inzichten kunnen zo een bijdrage leveren aan de revalidatie van longkankerpatiënten.

3. Methode:

Deze studie is een deelonderzoek van een grotere lopende studie nl. 'Functional status in patients undergoing curative treatment for lung cancer: a prospective follow-up study' (C. Burtin, M. Daenen, M. Thomeer, M. A. Spruit). Bij dit onderzoek gaat men primair onderzoeken wat de invloed is van een curatieve behandeling voor longkanker op de maximale en functionele inspanningstolerantie. Hiernaast onderzoekt men wat de onderliggende metabole veranderingen zijn in inspanningstolerantie tijdens deze curatieve behandeling voor longkanker.

3.1. Participanten

De patiënten werden geselecteerd uit de afdeling pneumologie in het Ziekenhuis Oost-Limburg (ZOL) te Genk, België. Patiënten met de diagnose van longkanker, zowel kleincellig als niet-kleincellig, die een curatieve behandeling (operatie en/of chemotherapie en/of radiotherapie) ondergaan, kwamen in aanmerking om geïnccludeerd te worden in deze studie. Bij aanwezigheid van; andere gezwellen, progressieve neuromusculaire en neurologische ziekte, onstabiele hartziekte, pulmonaire hypertensie, interstitiële longziekte en orthopedische aandoeningen die de functionele status significant beïnvloeden werden de patiënten geëxcludeerd. Patiënten die in het verleden een cerebrovasculair accident met blijvende functionele beperkingen doormaakten, al eerder longkanker hebben gehad of patiënten met een gebrekkige kennis van de Nederlandse, Franse of Engelse taal werden tevens geëxcludeerd. Na het toepassen van de inclusie- en exclusiecriteria werden er in totaal 23 patiënten in deze studie geïnccludeerd.

3.2. Procedure

De patiënten werden voor de behandeling en 12 weken na ontslag uit het ZOL getest. De testprocedures gingen door in het 'Rehabilitation Research Centre, Biomedical Research Institute, Faculty of Medicine and Life Sciences, Universiteit Hasselt te Diepenbeek, België'. Het doel van dit onderzoek is om te exploreren in welke mate de spierkracht van de quadriceps en de handknijpkracht afgenomen is bij mensen die recent gediagnosticeerd zijn met longkanker en of er een correlatie is tussen de spierkracht van de quadriceps en de handknijpkracht. Hiernaast willen we ook nagaan hoe deze spierkrachtvermindering evolueert tijdens het behandelingsproces.

3.2.1. Spierkracht:

De spierkracht van de rechter quadriceps werd gemeten door middel van een hand-held dynamometer (Microfet, Biometrics, NL). De rechter isometrische quadricepskracht werd getest in een rechtzittende positie, waarbij de hand-held dynamometer circa 10 cm boven de mediale maleolus werd geplaatst. De startpositie van de patiënt was 90° knie flexie met de knieën niet gesteund en afhankelijk van de tafel. De patiënt mocht op geen enkele wijze gebruik maken van zijn armen of andere lichaamsdelen om zijn knie extensie te beïnvloeden. Dit werd mogelijk gemaakt door de patiënt te vragen om zijn armen gekruist voor zijn borstkas te houden^[6]. De patiënt werd geïnstrueerd om met zoveel mogelijk kracht de knie extensie uit te voeren tegen de statische weerstand die de therapeut leverde. De patiënt werd aangemoedigd door de therapeut om een maximale prestatie te leveren tijdens het uitvoeren van de knie extensie. Er werden 2 maximale inspanningen geleverd waarvan de hoogste inspanning gebruikt werd voor verdere analyse.

Het meten van de rechter handknijpkracht gebeurde door de hand-held dynamometer (Jamar, Preston, MI, USA). Om de patiënten gestandaardiseerd de krachtmeting te laten uitvoeren werd de patiënt geïnstrueerd om in een comfortabele positie te zitten met de schouder in een neutrale positie en de elleboog in 90° flexie. De test werd uitgevoerd met de pols en voorarm in een neutrale positie. Er werd gevraagd zo hard mogelijk te knijpen in het toestel. Deze meting werd twee maal uitgevoerd, waarvan de hoogste waarde werd gebruikt voor verdere analyse^[7].

3.3. Data analyse

De statistische analyse van de data gebeurde met behulp van het computerprogramma SPSS. Alle primaire studie parameters waren continue variabelen. Voor de vergelijking van de spierkracht tussen longkanker patiënten en gezonde personen werden er normatieve waarden gebruikt, verkregen uit twee studies^{[8], [9]}. De spierkracht van de rechter quadriceps werd berekend met de formule uit de studie Bohannon RW, Ed D: 'Reference values for extremity muscle strength obtained by hand-held dynamometry from adults aged 20 to 79 years'^[8]. Deze formule was $465,22 - 84,7 \times S - 4,803 \times A + 0,325 \times W$ waarbij 'S' staat voor het geslacht (0=vrouw, 1=man), 'A' voor de leeftijd en 'W' voor het gewicht van de patiënt.

De waarden van de rechter handknijpkracht vergeleken we met de normatieve waarden uit een studie van M.A. Spruit e.a. (2013)^[9], met name 'New Normative Values For Handgrip Strength: 'Results From the UK Biobank'. In deze studie werden op basis van geslacht, leeftijd en lengte van gezonde personen normatieve waarden bepaald. Hiernaast werd er, aan de hand van de spearmen rho test, onderzocht of er een mogelijke correlatie was tussen de rechter handknijpkracht en de spierkracht van de rechter quadriceps. Tot slot werd er gebruik gemaakt van de niet-parametrische Wilcoxon test voor het exploreren hoe de spierkracht bij longkanker patiënten verliep met de tijd. P-waarden kleiner dan 5% werden als significant beschouwd.

4. Resultaten

4.1 Studiepopulatie

Tussen juni 2015 en maart 2016 werden er in totaal 23 patiënten geïnccludeerd voor de studie. Hiervan waren 11 patiënten vrouwelijk en 12 patiënten mannelijk. De leeftijd van de patiënten situeerden zich tussen 43 en 79 jaar (gemiddeld 63 ± 8). Het aantal ex-rokers was 15. De overige zes patiënten roken nog steeds. Van twee patiënten ontbreekt deze data. Bij 14 van de 23 patiënten was de tumor gelokaliseerd in de rechterlong waarbij 35% specifiek in de rechter bovenkwab. Bij zeven patiënten situeerde de tumor zich in de linkerlong. Eveneens was hier ook overwegend de linker bovenkwab aangedaan, met name 22%. Echter is er over twee patiënten niets geweten over de lokalisatie van de tumor. Het merendeel van de patiënten onderging na het diagnosticeren een operatie, met name 17 patiënten. De meest uitgevoerde operaties waren een thoracotomie (41%) en een thoracoscopie (36%). De overige vier patiënten werden niet geopereerd maar ondergingen radiotherapie. Bijkomende en gedetailleerde informatie over de studiegpopulatie is te vinden in tabel 1.

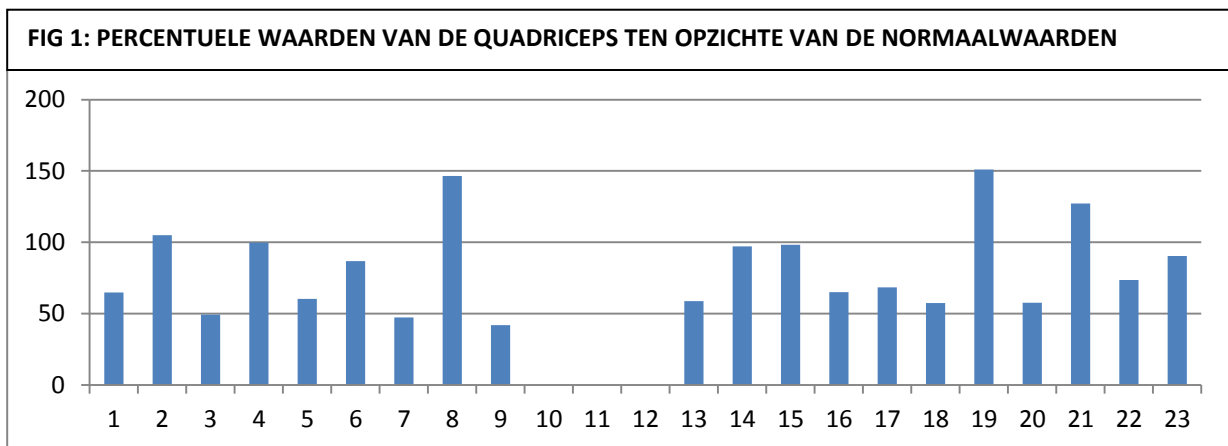
TABEL 1: Demografische kenmerken studiegpopulatie

Demografische eigenschappen	Studiegpopulatie (N=23) Aantal	%
Leeftijd (jaren)		
<i>Gemiddelde</i>	63 (SD*= 8)	/
<i>Range</i>	43-79	/
Geslacht		
<i>Man</i>	12	52%
<i>Vrouw</i>	11	48%
Rookgeschiedenis		
<i>Ex roker</i>	15	65%
<i>Huidig roker</i>	6	26%
<i>Ontbrekende info</i>	2	9%
Tumor lokalisatie		
<i>RBK*</i>	8	35%
<i>RMK*</i>	2	9%
<i>ROK *</i>	3	13%
<i>RMK + ROK</i>	1	4%
<i>LL*</i>	1	4%
<i>LBK*</i>	5	22%
<i>LBK + LOK*</i>	1	4%
<i>Ontbrekende info</i>	2	9%
Behandeling		
<i>Operatie</i>	17	74%
<i>Radiotherapie</i>	4	17%
<i>Ontbrekende info</i>	2	9%
Type operatie		
<i>Thoracotomie</i>	7	41%
<i>Thoracoscopie (VATS)</i>	6	36%
<i>Ontbrekende info</i>	4	23%
*SD= standaard deviatie		
*RBK= rechterbovenkwab		
*RMK=rechtermiddenkwab		
*ROK= rechteronderkwab		
*LL= linkerlong		
*LBK= linkerbovenkwab		
*LOK= linkeronderkwab		

4.2 Vergelijking van spierkracht bij longkanker ten opzichte van gezonde personen

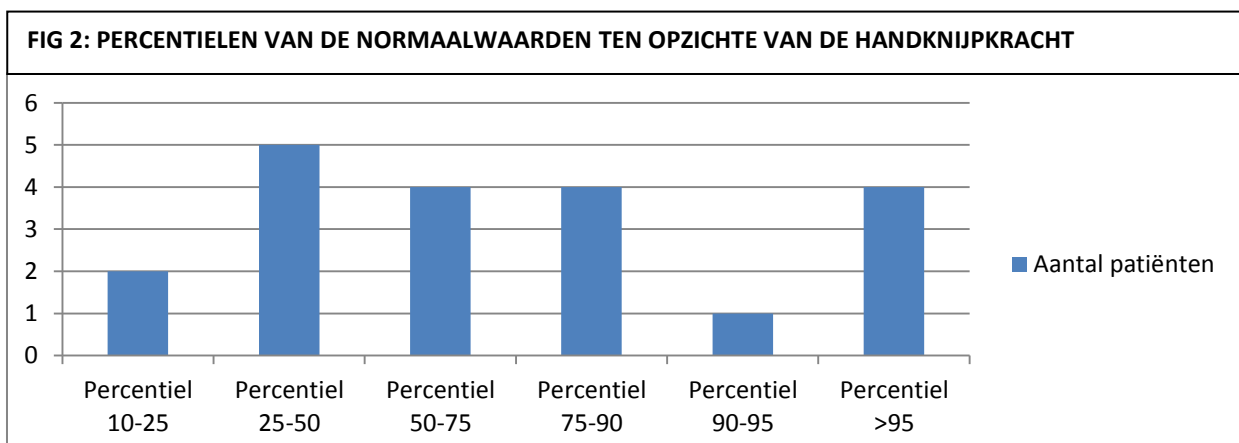
4.2.1 Quadricepskracht

Als we de spierkrachtwaarden van de quadriceps vergeleken met de normaalwaarden zagen we dat deze waarden voor de meerderheid onder de normaalwaarden lagen. Om exact te zijn ging het om 16 van de 20 beschikbare metingen die lager waren dan de normaalwaarden. Gemiddeld haalt onze steekproefpopulatie 82.4% van de berekende normaalwaarde. Indien we keken naar het aantal patiënten die minder dan 80% van de berekende normaalwaarden haalden, waren dit 11 van de 20 patiënten. Dit komt overeenkomt met 55%. In onderstaande grafiek (fig. 1) worden de percentuele waarden van de spierkracht van de quadriceps ten opzichte van de normaalwaarden individueel weergegeven.



4.2.2 Handknijpkracht

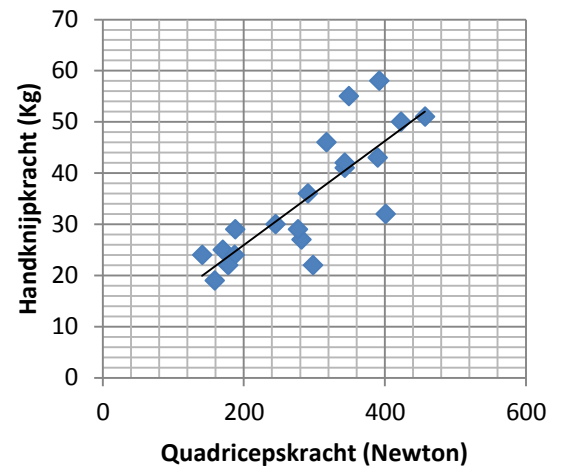
Wanneer we onze data vergeleken met de normatieve waarden zien we dat zeven patiënten onder percentiel 50 scoorden. Hiervan scoorden twee patiënten tussen percentiel 10 en 25. Hiernaast waren er vier patiënten die boven percentiel 95 scoorden. In onderstaande grafiek (fig. 2) is dit verder en nauwkeurig beschreven (mediaan 31 Kg, interkwartielafstand 24.25-45.25 Kg).



4.3 Correlatie quadricepskracht en handknijpkracht

Na het uitvoeren van de spearman rho test bij de pre meting kunnen we afleiden dat er, voorafgaand aan de behandeling, een significante correlatie is tussen de spierkracht van de quadriceps en de handknijpkracht bij dezelfde persoon. We vonden een R-waarde terug van 0.834 met een p-waarde van 0.01. In figuur 3 (fig. 3) is de correlatie tussen de handknijpkracht en quadriceps spierkracht weergegeven.

FIG 3: CORRELATIE HANDKNIJPKRACHT EN SPIERKRACHT VAN DE QUADRICEPS



4.4 Verloop van spierkracht bij longkanker patiënten

De mediaan van de spierkracht van de rechter quadriceps was 188 newton (N) voor de behandeling. Na de behandeling was deze 244 newton. Na het uitvoeren van de Wilcoxon test bij de pre- en postmeting van de spierkracht van de rechter quadriceps kunnen we constateren dat deze toename echter niet significant is. De p-waarde was namelijk 0.463. In figuur 4 (fig. 4) wordt het verloop weergegeven van de spierkracht van de rechter quadriceps van elke proefpersoon. Hiernaast zien we dat ook de spierkracht van de rechter handknijpkracht afneemt met de tijd. Zo was de mediaan van de rechter handknijpkracht 30.5 kilogram (Kg) voor de behandeling. Na de behandeling was de rechter handknijpkracht 29.5 kilogram. Net zoals bij de quadriceps is deze afname ook niet significant ($p=0.438$). Figuur 5 (fig. 5) toont het verloop van de handknijpkracht van elke proefpersoon.

FIG 4: VERLOOP QUADRICEPSKRACHT

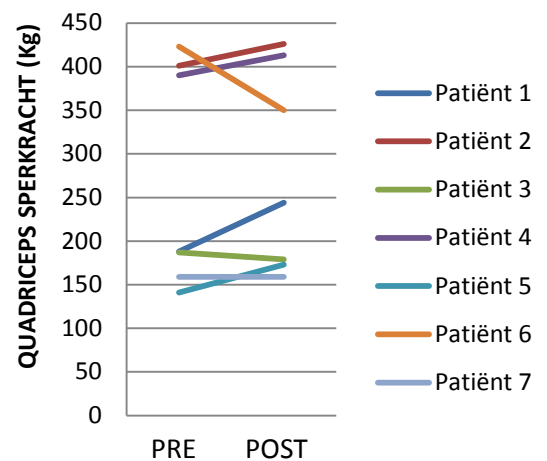
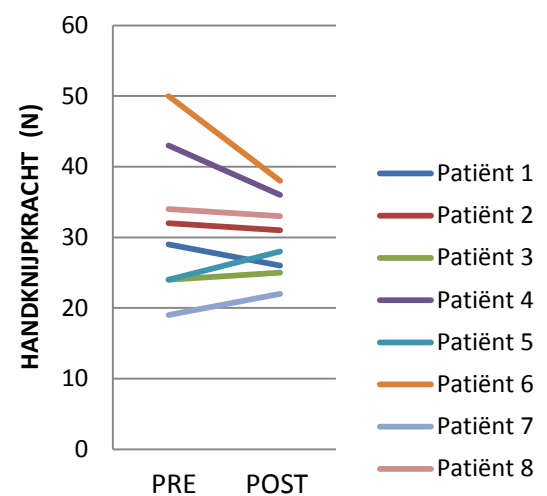


FIG 5: VERLOOP HANDKNIJPKRACHT



5. Discussie

Bij aanvang van dit onderzoek waren er duidelijke verschillen tussen de spierkracht van de quadriceps en de normaalwaarden van gezonde personen. Bij de handknijpkracht waren er ook enkele verschillen zichtbaar. Zo waren er zeven patiënten die onder percentiel 50 scoorden. Hiernaast zagen we een significante correlatie tussen de spierkracht van de quadriceps en de handknijpkracht bij longkankerpatiënten. Tot slot waren er geen significante veranderingen in de evolutie van de spierkracht van de quadriceps en handknijpkracht ($P > 0.05$).

5.1 Reflectie over bevindingen in functie van onderzoeksvragen

Deze studie werd uitgevoerd met doel mogelijk nieuwe inzichten en verbanden te ontdekken over de evolutie van de spierkracht bij longkanker patiënten. De belangrijkste bevindingen in functie van de vooropgestelde onderzoeksvragen zijn het vinden van verschillen bij het vergelijken van de quadricepskracht en handknijpkracht bij longkanker patiënten en gezonde personen. Deze constatering werd tevens al eerder bevestigd door de studies van Granger e.a. (2013)^[3], Hummler e.a. (2014)^[4] en Op den Kamp^[5]. Zowel de inactiviteit van de patiënt als een ziekte gerelateerd proces kunnen hier een mogelijke verklaring voor zijn.

Aanvullend werd er bij deze studie ook een significante correlatie gevonden tussen de handknijpkracht en de spierkracht van de quadriceps. Dit werd in het verleden niet onderzocht door eerdere studies. Dit resultaat kan wijzen op een algemene vermindering van spierkracht bij longkankerpatiënten. Indien men spreekt over een algemene spierkrachtvermindering kan men suggereren dat dit mogelijk eerder te wijten is aan een systematisch inflammatie, die voorheen werd beschreven door Op den Kamp^[5], dan aan de inactiviteit van de patiënt. Bij inactiviteit van de patiënt zou men namelijk eerder een grotere daling van de quadricepskracht verwachten ten opzichte van de handknijpkracht. Tot slot werden er geen significante veranderingen gevonden in de spierkracht van longkanker patiënten na drie maanden. Dit staat in contrast met de studie van Granger e.a. (2013)^[3] die echter wel een significante daling vond in de spierkracht van de quadriceps na 10 weken en zes maanden. Granger e.a. (2013)^[3] vond tevens een significante daling van de handknijpkracht na zes maanden. Een mogelijke verklaring voor deze tegenstrijdigheid kan

de inactiviteit van de studiepopulatie van Granger e.a. (2013)^[3] zijn. Aangezien er tevens van slechts acht patiënten zowel een pre- als postmeting beschikbaar was, dient men de resultaten in verband met de evolutie van de spierkracht met voorzichtigheid te interpreteren.

De klinische relevantie van deze studie is dat we bovenstaande bevindingen kunnen en moeten meenemen naar de revalidatie en behandeling van longkankerpatiënten. Het verbeteren van de algemene spierkracht is een belangrijke doelstelling aangezien bovenstaande bevindingen een algemene daling van de spierkracht suggereren. Voorgaande studies tonen eveneens aan dat de spierkracht bij longkankerpatiënten verbeterd kan worden door aerobe training, weerstandstraining of een combinatie hiervan ^{[10], [11], [12], [13]}.

5.2 Reflecties over sterktes en beperkingen van de studie

Een sterkte van deze studie is dat patiënten bij het krijgen van hun diagnose onmiddellijk werden geïnccludeerd in deze studie. Op deze manier werden alle patiënten hun initiële metingen uitgevoerd op ongeveer hetzelfde moment in hun ziekteproces. Een andere sterkte is de vergelijking van de quadricepskracht tussen gezonde personen en patiënten met longkanker. Deze werd gemaakt op basis van normaalwaarden. De normaalwaarden werden berekend via een formule die gebaseerd was op de leeftijd, het geslacht en het gewicht van de patiënt. Hierdoor waren de referentiewaarden zeer specifiek en individueel verschillend voor elke patiënt.

Zwaktes van de studie zijn onder meer de slechts 23 geïnccludeerd patiënten, waarvan er bij drie patiënten geen enkele data over spierkracht beschikbaar was. Slechts zeven tot acht patiënten hadden zowel een pre- als een postmeting. Een mogelijke oorzaak voor deze kleine steekproefpopulatie kan zijn dat de metingen extern werden uitgevoerd in het 'Rehabilitation Research Centre, Biomedical Research Institute, Faculty of Medicine and Life Sciences, Universiteit Hasselt te Diepenbeek, België' waardoor de drempel voor de patiënt groter was. Een andere mogelijke verklaring is dat de patiënten gerekruteerd werden uit slechts één ziekenhuis. Deze beperkte steekproefpopulatie kan een invloed hebben op de resultaten.

Voor de vergelijking van de handknijpkracht tussen patiënten en gezonde personen werden er referentiewaarden gebruikt van de studie Spruit et al. (2013). In deze studie werden de referentiewaarden opgedeeld op basis van lengte, leeftijd en geslacht. Een eerste nadeel van

deze indeling was dat de waarden onder de 45 jaar en boven de 65 jaar identiek waren. Hierdoor was er een grote groep 65-plussers die dezelfde referentiewaarden hebben gekregen. Hiernaast waren deze referentiewaarden afkomstig uit een databank van het Verenigd Koninkrijk welke mogelijk niet volledig toepasbaar waren op onze steekproefpopulatie.

Bij het vergelijken van de spierkracht ten opzichte van gezonde personen werd enkel gebruik gemaakt van de premetingen. Hierdoor kunnen we ook enkel maar een conclusie trekken omtrent de pre behandelingsfase.

Tot slot is er niets geweten over de activiteit van de patiënten tussen de metingen in. We weten dus niet in welke mate ze actief zijn geweest en of ze kinesitherapie hebben gevolgd.

5.3 Aanbevelingen voor toekomstige studies

Een eerste aanbeveling voor toekomstige studies is het includeren van meer patiënten. Zo zal er een duidelijkere conclusie getrokken worden over het verloop van de spierkracht bij longkanker patiënten. Hierdoor zou ook de significante correlatie tussen de handknijpkracht en de spierkracht van de quadriceps bevestigd kunnen worden. Dit zou mogelijk zijn door onder meer patiënten te rekruteren van verschillende ziekenhuizen en te opteren voor een langere studieduur. Een aanbeveling naar de praktijk toe, is het bewust maken van deze verminderde spierkracht aan de groep patiënten met longkanker. Het is gepast hen aan te bevelen zo actief mogelijk te blijven en een trainingsprogramma te volgen om de spierkracht zo hoog mogelijk te houden.

6. Conclusie

Deze studie bevestigt net zoals eerdere studies dat longkankerpatiënten vaak te kampen hebben met een verminderde spierkracht. Men vond een significante correlatie tussen de handknijpkracht en de spierkracht van de quadriceps. Dit kan mogelijk wijzen op een ziekte gerelateerde oorzaak in plaats van een eerder gesuggereerde inactiviteit. Dit zou nog bevestigd kunnen worden in verder onderzoek. De resultaten in verband met de evolutie van de spierkracht waren tegenstrijdig met voorgaande studies. Men dient echter de resultaten van deze studie hierover met voorzichtigheid te interpreteren gezien de kleine steekproefpopulatie. Naar de praktijk toe zouden longkankerpatiënten bewust gemaakt moeten worden van deze verminderde spierkracht. Een trainingsprogramma wordt best aangeraden om zo actief mogelijk te blijven en de vermindering van de spierkracht tegen te gaan.

Referentielijst

- [1] [Http://www.kankerregister.org/media/docs/StK_publicatie.pdf](http://www.kankerregister.org/media/docs/StK_publicatie.pdf)
- [2] Yılmaz E, Özalevli S, Ersöz H, Yeğin A, Önen A, Akkoçlu A (2013). Comparison of health-related quality of life and exercise capacity according to stages in patients with non-small cell lung cancer. *Tuberk Toraks*. 2013;61(2):131-9.
- [3] Granger CL, McDonald CF, Irving L, Clark RA, Gough K, Murnane A, Mileskin L, Krishnasamy M, Denehy L (2013). Low physical activity levels and functional decline in individuals with lung cancer. *Lung Cancer*. 2014 Feb;83(2):292-9
- [4] Hummler S, Thomas M, Hoffmann B, Gärtner P, Zoz M, Huber G, Ulrich CM, & Wiskemann J (2014), Physical performance and psychosocial status in lung cancer patients: results from a pilot study. *Oncology Research Treat*. 2014;37(1-2):36-41
- [5] Op den Kamp CM, Langen RC, Snepvangers FJ, de Theije CC, Schellekens JM, Laugs F, Dingemans AM, Schols AM (2013). Nuclear transcription factor κ B activation and protein turnover adaptations in skeletal muscle of patients with progressive stages of lung cancer cachexia.
- [6] Lan Le-Ngoc¹ and Jessica Janssen². "Validity and reliability of a hand-held dynamometer for dynamic muscle strength assessment". ¹Industrial Research Ltd, Christchurch ²Burwood Academy of Independent Living, Christchurch, New Zealand (2012)
- [7] Jamar. "Hydrolic hand dynamometer user instructions"
- [8] Bohannon RW, Ed D: Reference values for extremity muscle strength obtained by hand-held dynamometry from adults aged 20 to 79 years' (1997)
- [9] M.A. Spruit et al: 'New Normative Values For Handgrip Strength: 'Results From the UK Biobank' (2013)
- [10] Salhi B, Huysse W, Van Maele G, Surmont VF, Derom E, van Meerbeeck JP. (2014), The effect of radical treatment and rehabilitation on muscle mass and strength: a randomized trial in stages I-III lung cancer patients. *Lung Cancer*. 2014 Apr;84(1):56-61
- [11] Hwang CL, Yu CJ, Shih JY, Yang PC, Wu YT (2011), Effects of exercise training on exercise capacity in patients with non-small lung cancer receiving targeted therapy. *Support Care Cancer*. 2012 Dec;20(12):3169-77

- [12] Henke CC, Cabri J, Fricke L, Pankow W, Kandilakis G, Feyer PC, de Wit M (2013). Strength and endurance training in the treatment of lung cancer patients in stages IIIA/IIIB/IV. *Support Care Cancer*. 2014 Jan;22(1):95-101.
- [13] Quist M, Rørth M, Langer S, Jones LW, Laursen JH, Pappot H, Christensen KB, Ademsen L (2012). Safety and feasibility of a combined exercise intervention for inoperable lung cancer patients undergoing chemotherapy: a pilot study. *Lung Cancer*. 2012 Feb;75(2):203-8.

Auteursrechtelijke overeenkomst

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:

De invloed van longkanker op de handknijpkracht en de spierkracht van de quadriceps

Richting: master in de revalidatiewetenschappen en de kinesitherapie-revalidatiewetenschappen en kinesitherapie bij musculoskeletale aandoeningen

Jaar: **2016**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Voor akkoord,

Bouts, Michaël

Janssens, Joachim