

Medisch Journaal

 máxima mc



Revalidatie bij COVID-19

**Resultaten van de behandeling
van Malletvingers**

**Het goede gesprek op
het juiste moment**

JAARGANG 49 - NUMMER 2 - 2020

59 Editorial

Oud & Nieuw

**61 Column**

...kapper en chirurg...

**62 Short reports**

De invloed van verwachtingsmanagement op postoperatieve tevredenheid van totale-knieprothese-patiënten, een gerandomiseerde gecontroleerde studie
J.J. Tolk, R.P.A. Janssen, T.M. Haanstra, M.C. van der Steen, S.M.A. Bierma-Zeinstra en M. Reijman

66

Ontwikkeling van een ziekte-activiteitsindex voor reumapatiënten met de HandScan
M.M.A. Verhoeven, P.M.J. Welsing, J. Tekstra, J.M. van Laar, F.P.J.G. Lafeber, J.W.G. Jacobs en A.A.A. Westgeest

68

Patiënt-specifieke biologische eigenschappen om de klinische uitkomst van voorste-kruisbandreconstructies te voorspellen: een in vitro microweefselplatform
M. van Vijven, B. van Groningen, J.N. Kimenai, M.C. van der Steen, M. van Doeselaar, R.P.A. Janssen, K. Ito en J. Foolen

72

Value based healthcare ter verbetering van de hartfalenzorg
H.P. Cremers, L.J.H.J. Theunissen, A.R.T. van de Ven, R. Spee, R. Verbunt, L. Otterspoor, J.C. Post, R. Tio, F.G.M.H. van Asperdt, H.P.A. van Veghel, I. Vermeer-Gerritzen en F. Hafkamp

76 Onderzoeken

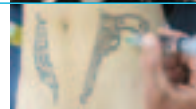
Resultaten van de behandeling van Malletvingers: een retrospectief cohortonderzoek
R. Jansen, R.G. Plomp, L. Janssen, P.V. van Eerten en R.M.H. Roumen

82

Het optimaliseren van de ADC-map bij MRI-Prostaat onderzoeken
D.T.W. Bax, S.E.M. Verdegaal, H.C. van Beek en C. van Pul

**90 Beeldspraak**

'Tattoo with a Trigger'
M.R.M. Scheltinga en R.M.H. Roumen

**92 Inzicht**

Psychosociale gevolgen van problemen met eten bij patiënten met kanker en hun naasten
N. Lize, S. Beijer, N. Raijmakers en R. van Lieshout

96 CAT in 't bakkie

Hoe lang doorgaan met tromboseprofylaxe bij blijvende immobiliteit?
A.A. van der Linden en X.L. Stalpers

98 Casuïstiek

De bicondylaire clavicula luxatie, een zeldzaam letsel
A. Kleeven, R. Groetelaers en W.A. van Dijk

**100 Interview**

Albertine Donker
Bloedarmoede door een defecte ijzerthermostaat

**104 Afdeling belicht**

COVID-19 longrevalidatie-afdeling in het ziekenhuis
C.D. Bakker, M.I.M. Vossen-Terlaak, L. Graat-Verboom, J. Meewis en S.P.M. Kuppens

107 Arts anders

Arjen van Henten
Het goede gesprek op het juiste moment

108 MMC in het nieuws**Colofon**

hoofdredacteur mw. P.J. van den Berg, neuroloog **redactie** mw. dr. J. Dieleman, epidemioloog, mw. dr. ir. N. Papen-Butterhuis, Coördinator Onderzoek & Innovatie, mw. K. Bloembergen, anesthesioloog, dhr. dr. ir. E. Meijer, klinisch fysicus, dhr. dr. S.W.M. Keet, internist, mw. Dr. L. Janssen, projectmanager onderzoek heilkunde, mw. dr. S.C.M. Eijsbouts, cardioloog en mw. B. Nijssen, afdeling communicatie. **eindredactie:** mw. P.J. van den Berg en mw. dr. L. Janssen **fotografie** Bram Saeys **redactie bureau Medisch Journaal** Máxima MC | postbus 90052, 5600 PD Eindhoven | Telefoon 040 8886781 e-mail: bo.nijssen@mmc.nl **uitgever en acquisitie** Multiplus bv | Stationsweg21, 9201 GG Drachten | Telefoon 0512 - 204 100 | www.multiplusmedia.nl **opmaak** Maurice de Jong. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.

Digitale uitgave Medisch Journaal

Het Medisch Journaal van Máxima MC verschijnt standaard als papieren uitgave. Er is echter ook een digitale uitgave beschikbaar. Wilt u voortaan liever het digitale magazine ontvangen? Stuur voor de inschrijving dan een e-mail naar wetenschapsbureau@mmc.nl onder vermelding van 'Medisch Journaal digitaal'.

Oud & Nieuw

Wij zijn al bijna 50 jaar oud, het Medisch Journaal gaat al een halve eeuw mee.

Een halve eeuw oud, waarin we elkaar binnen & buiten Máxima MC via het Medisch Journaal op de hoogte houden van innovatie & wetenschap, leerzame casuïstiek & indrukwekkende beelden.

Een halve eeuw, waarin het Medisch Journaal is mee veranderd in de tijd. Een mooie tijdlijn hiervan gaan we u laten zien in ons jubileumnummer in 2021.

In dit nummer starten we met een nieuwe rubriek: Short Report. In deze rubriek staan korte artikelen, waarin – net als in de rubriek Onderzoek – onderzoeksresultaten worden beschreven. Maar Short Report kan ook worden gevuld met het kenbaar maken van onderzoeken die nog plaats gaan vinden, onderzoeken waarvan je al graag voorlopige resultaten wilt delen, of reeds geheel afgeronde studies waarvan je graag kort de resultaten kenbaar wil maken.

Een bijna 50 jaar oud blad, met een nieuwe rubriek.
Wij zijn trots op wéér een nieuw nummer van Medisch Journaal.

Een fijne en vooral veilige kerst en Oud & Nieuw toegewenst, namens de gehele redactie van Medisch Journaal. Hopelijk volgt na deze Oud & Nieuw, een fijn en zo covid-vrij mogelijk nieuw jaar!

Veel leesplezier!

Groet,
Lennie van den Berg
Hoofdredacteur



...kapper en chirurg...

...het is algemeen bekend dat de middeleeuwse 'barbier', behalve met schaar, ook aardig handig was met tang en mes, zo werd hij voorloper van de moderne chirurg, het is daarom niet verwonderlijk dat ook ik een heel goede relatie heb met mijn kapster...

...sinds jaar en dag heb ik dezelfde, we zijn als het ware met elkaar opgegroeid, ik moet wel bekennen, dat ik veel meer van haar weet dan zij van mij, ze ratelt altijd aan een stuk door, het ene verhaal na het andere, in de tijd dat mijn oren nog goed waren, zei ik ook nog wel eens iets zinnigs terug, maar sinds ik gehoorapparaatjes heb die voor een knipbeurt uit moeten, knik ik altijd maar wat, hopelijk op de juiste momenten...

...maar één van haar verhalen is echt waar, het is namelijk te bizar om zelf te verzinnen, bovendien heeft ze me de littekens laten zien, want wat was er gebeurd, ze had een tijdje eerder een nieuwe vriend gekregen, en dat was voor haar de aanleiding om plastische chirurgie te willen, ze vond haar borsten niet mooi, maar helaas, het kappersvak bracht te weinig op voor een opknipbeurt...

...op een vrijdagavond keek ze vanuit haar appartement net over de Belgische grens toevallig naar buiten, en zag een zilvergrijze Mercedes weggrijden bij het statige pand schuin tegenover haar, op de oprijlaan bleef een bruine tas achter, toen deze na 5 minuten nog door niemand was opgehaald, is ze naar buiten gerend en heeft 'm mee genomen, nieuwsgierig als ze is heeft ze 'm geopend, dat ging heel gemakkelijk, tussen allerlei moeilijke papieren zat een dikke envelop...



...waarin enige tienduizenden € 's aan briefgeld, genoeg om alle plastische ingrepen van de wereld te kunnen betalen, ze heeft het hele weekend gewikt en gewogen, 'zal ik het houden, of niet?', maar toen dezelfde Mercedes de maandagmorgen de oprijlaan op kwam draaien en ze een man zag uitstappen, heeft ze hem vanuit het raam toegeroepen of 'hij iets kwijt was', nou ja...'een bruine tas', hij was ontzettend blij dat ze deze tevoorschijn toverde en hem overhandigde, volgens de man zaten er 'eel belangrijke paperassen' in, want ja, hij was plastisch chirurg, 'hoe kon hij haar bedanken?' nou, ze wist wel wat, zo had ze 4 weken later gratis een prachtige set nieuwe borsten...

m.scheltinga@mmc.nl

De invloed van verwachtingsmanagement op postoperatieve tevredenheid van totale-knieprothese-patiënten, een gerandomiseerde gecontroleerde studie

Auteurs

J.J. Tolk MD PhD⁷
orthopedisch chirurg

R.P.A. Janssen MD PhD^{1,2,7}
orthopedisch chirurg

T.M. Haanstra PhD³
wetenschappelijk onderzoeker orthopedie

M.C. van der Steen PhD^{4,7}
wetenschappelijk hoofdonderzoeker orthopedie

S.M.A. Bierma-Zeinstra PhD^{5,6}
hoogleraar artrose en aanverwante aandoeningen

M Reijman PhD⁶
universitair hoofddocent orthopedie

Trefwoorden

Totale knieprothese, verwachtingsmanagement, postoperatieve tevredenheid.

Inleiding en vraagstelling

Behandeling van eindstadium gonartrose met een totale knieprothese (TKP) is over het algemeen een zeer succesvolle operatie, resulterend in aanzienlijke pijnreductie en verbetering in fysiek functioneren en kwaliteit van leven.^{1,2} Desondanks is ongeveer een op de vijf patiënten niet volledig tevreden met het resultaat van de behandeling.³⁻⁷ De sterkste voorspeller voor tevredenheid na een TKP zijn uitgekomen pre-operatieve verwachtingen.

Verbeterd verwachtingsmanagement, resulterend in realistischere verwachtingen leidt potentieel tot een hogere postoperatieve tevredenheid.⁸⁻¹⁰ Doel van de studie was om te beoordelen of een additionele pre-operatieve voorlichtingsmodule gericht op realistische verwachtingen, leidt tot meer uitgekomen verwachtingen en vervolgens hogere patiënttevredenheid.

Hoofdpunten

In een prospectieve gerandomiseerde studie onder 204 totale knieprothese patiënten vonden we dat verbeterd pre-operatief verwachtingsmanagement verwachtingen kan beïnvloeden. Dit resulteerde in meer uitgekomen postoperatieve verwachtingen en een hogere postoperatieve patiënttevredenheid in de verwachtingsmanagement groep.

Methode

We hebben een gerandomiseerde, gecontroleerde superioriteit trial uitgevoerd, met een parallel groep design en 1:1 allocatie ratio. Patiënten met symptomatische en radiologisch bewezen gonartrose, die waren geïndiceerd voor een TKP werden geïncludeerd. Exlusiecriteria waren eerdere contralaterale TKP, unicondylaire knieprothese, (staged) bilaterale TKP, onvoldoende beheersing van de Nederlandse taal en wilsonbekwame patiënten.

Patiënten die voldeden aan de in- en exclusiecriteria en bereid waren deel te nemen aan de studie werden gerandomiseerd in 2 groepen. De controlegroep kreeg de gebruikelijke pre-operatieve voorlichting en de interventiegroep kreeg de gebruikelijke voorlichting plus een 30 minuten durende additionele voorlichtingsmodule over realistische verwachtingen voor lange termijn herstel na een TKP.

Verwachtingen werden gemeten met het Hospital for Special Surgery Knee Replacement Expectations Survey (HSS-KRES). Primaire uitkomst was het aantal patiënten dat zeer tevreden was met het behandelingsresultaat na 1 jaar (NRS tevredenheidsscore ≥ 8). Secundair werden verandering in preoperatieve verwachtingen na de voorlichting en het percentage uitgekomen verwachtingen na de operatie beoordeeld.

Resultaten

Tussen juli 2016 en april 2018 werden 459 patiënten beoordeeld op geschiktheid voor deelname aan de studie. 204 patiënten voldeden aan de in- en exclusiecriteria en wilden deelnemen aan de studie. Het verloop van het aantal patiënten in de studie is weergegeven in figuur 1. Karakteristieken van de deelnemende patiënten zijn weergegeven in tabel 1, er waren geen relevante verschillen tussen de groepen.

1. Fontys University of Applied Sciences. Eindhoven. Lector Value Based Healthcare.

2. Technische Universiteit Eindhoven. Afdeling Biomedische Technologie. Associate professor knee reconstruction.

3. Radboud University Medical Center. Afdeling Orthopedie. Nijmegen.

4. Catharina ziekenhuis, Afdeling Orthopedie, Eindhoven.

5. Erasmus MC. Afdeling Huisartsgeneeskunde. Rotterdam.

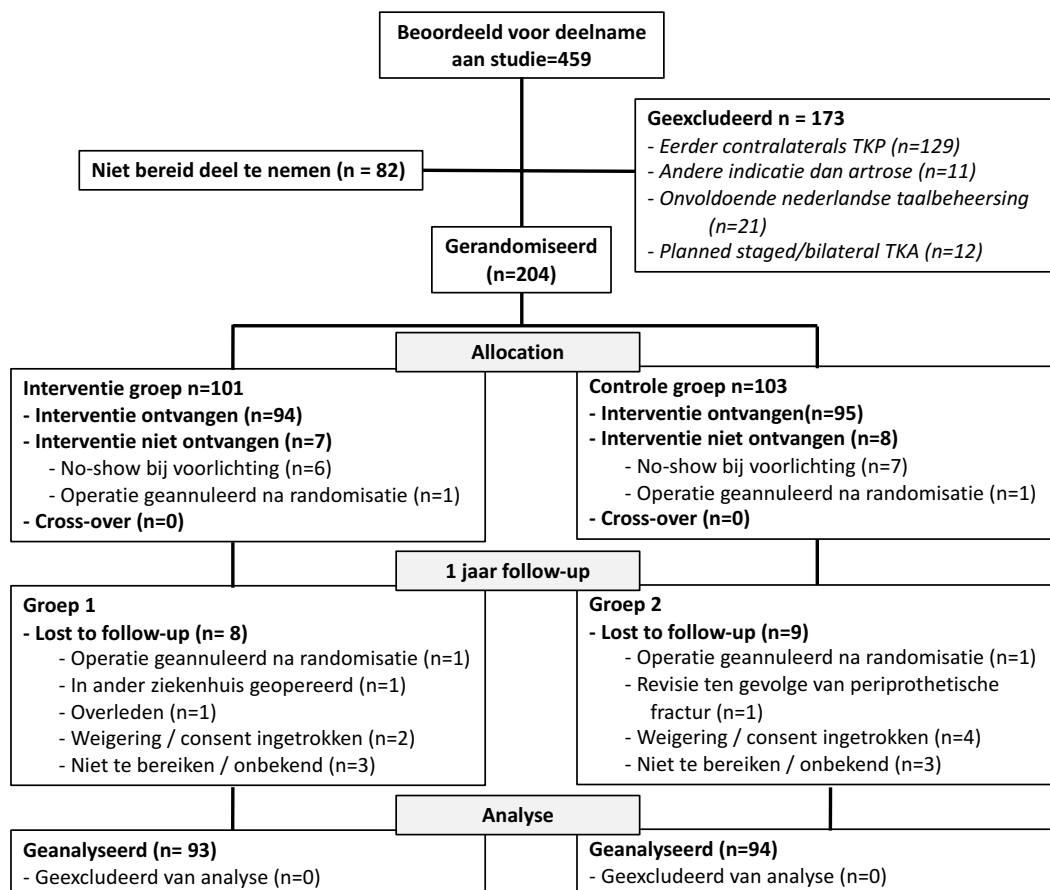
6. Erasmus MC. Afdeling Orthopedie. Rotterdam.

7. Máxima MC. Afdeling Orthopedie. Eindhoven

Tabel 1. Patiënt karakteristieken

	Interventie groep (n=101)	Controlegroep (n=103)
Leeftijd, jaren	68.4 (8.7)	69.0 (10.1)
Mannelijk geslacht, n (%)	41.0 (40.6)	41.0 (39.8)
BMI, kg/m ²	29.2 (5.2)	28.7 (4.8)
NRS pijn score, mediaan (IQR)		
- in rust	5 (3-7)	5 (3-7)
- tijdens activiteit	8 (8-9)	8 (7-9)
EQ-5D, mediaan (IQR)		
- health scale	73 (50-82.5)	78 (63-85)
- descriptive index	0.65 (0.22-0.78)	0.69 (0.42-0.78)
KOOS-PS, mediaan (IQR)	54.4 (46.1-62.0)	51.2 (46.1-62.0)
HADS, n (%)		
- depressie score ≥ 8	16 (15.8)	13 (12.6)
- angst score ≥ 8	15 (14.9)	12 (11.7)

Continue data gepresenteerd als mean en standaard deviatie tussen haakjes, of anders zoals vermeld afhankelijk van normaalverdeling data. IQR; interquartile range, BMI; Body Mass Index, NRS; Numerical Rating Scale, KOOS-PS; Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score - Physical Function Short Form, HADS; Hospital Anxiety and Depression Scale.



Figuur 1.

187 patiënten waren beschikbaar voor analyse bij 1 jaar follow-up. In de intention-to-treat analyse was het aantal zeer tevreden patiënten 58,5% in de controlegroep en 69,9% in de interventiegroep, dit verschil was niet statistisch significant; adjusted odds ratio (AOR) 1.72 (95%CI 0.90 tot 3.29).

Niet alle gerandomiseerde patiënten bezochten de pre-operatieve voorlichting. In zowel de interventie als de controlegroep bezochten 86 patiënten de voorlichting, er was geen cross-over tussen de groepen. Een per-protocol analyse uitgevoerd voor patiënten die de voorlichtingssessie daadwerkelijk bijwoonden toonde dat 56,9% zeer tevreden was in de controlegroep en 74,4% in de interventiegroep, dit verschil was wel statistisch significant (AOR 2.44 [95%CI 1.21 tot 4.91]).

Baseline verwachtingen verschilden niet tussen de groepen. Na de voorlichting werden de verwachtingen lager in de interventiegroep ($\Delta=-6.9$, $p<0.001$) en ongewijzigd in de controlegroep. Het percentage uitgekomen verwachtingen was 70% in de interventiegroep en 58,6% in de controlegroep, $p=0.014$. Een multivariabele regressieanalyse toonde dat uitgekomen verwachtingen een significante, onafhankelijke voorspeller van postoperatieve tevredenheid waren.

Conclusie

Verbeterde preoperatieve voorlichting kan verwachtingen van TKP patiënten modifieren. Dit resulteerde in meer uitgekomen verwachtingen en hogere postoperatieve tevredenheid voor patiënten die de voorlichting bezochten. Dit is de eerste prospectieve, gerandomiseerde studie die het potentieel van verbeterd verwachtingsmanagement bevestigt.

Literatuur

1. Ruiz D, Koenig L, Dall TM, Gallo PBS, Narzikul ABA, Parvizi J, Tongue J. The Direct and Indirect Costs to Society of Treatment for End-Stage Knee Osteoarthritis. *J Bone Jt Surg Am*. 2013;95:1473-1480.
2. Tolk JJ, Janssen RPA, Prinsen CAC, Latijnhouwers DAJM, van der Steen MC, Bierma-Zeinstra SMA, Reijman M. The OARSI core set of performance-based measures for knee osteoarthritis is reliable but not valid and responsive. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2019;27:2898-2909.
3. Hamilton DF, Lane J V, Gaston P, Patton JT, Macdonald D, Simpson AHRW, Howie CR. What determines patient satisfaction with surgery? A prospective cohort study of 4709 patients following total joint replacement. *BMJ Open*. 2013;3:1-8.
4. Dunbar MJ, Richardson G, Robertsson O. I can't get no satisfaction after my total knee replacement: rhymes and reasons. *Bone Joint J*. 2013;95 B(11 Suppl A):148-152.
5. Vissers MM, De Groot IB, Reijman M, Bussmann JB, Stam HJ, Verhaar JAN. Functional capacity and actual daily activity do not contribute to patient satisfaction after total knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010;11(121).
6. Clement ND, Bardgett M, Weir D, Holland J, Gerrand C, Deehan DJ. The rate and predictors of patient satisfaction after total knee arthroplasty are influenced by the focus of the question: A standard satisfaction question is required. *Bone Jt J*. 2018;100B:740-748.
7. Kahlenberg CA, Lyman S, Chiu YF, Padgett DE. Comparison of patient-reported outcomes based on implant brand in total knee arthroplasty: A prospective cohort study. *Bone Jt J*. 2019;101 B(7_Supple_C):48-54.
8. Tolk JJ, Janssen RPA, Haanstra TM, van der Steen MMC, Bierma Zeinstra SMA, Reijman M. Outcome Expectations of Total Knee Arthroplasty Patients: The Influence of Demographic Factors, Pain, Personality Traits, Physical and Psychological Status. *J Knee Surg*. 2020;33:1034-1040.
9. Haanstra TM, van den Berg T, Ostelo RW, Poolman RW, Jansma EP, Cuijpers P, de Vet HCW. Systematic review: do patient expectations influence treatment outcomes in total knee and total hip arthroplasty? *Health Qual Life Outcomes*. 2012;10:152.
10. Tolk JJ, Janssen RPA, Haanstra TM, Bierma-zeinstra SMA, Reijman M. The EKSPECT study: the influence of Expectation modification in Knee arthroplasty on Satisfaction of PatiEnts : study protocol for a randomized Controlled Trial. *Trials*. 2018;19(437).

Ontwikkeling van een ziekte-activiteitsindex voor reumapatiënten met de HandScan

Auteurs

M.M.A. Verhoeven¹
PhD student

dr. P.M.J. Welsing¹
Associate Professor

dr. J. Tekstra¹
reumatoloog

prof. dr. J.M. van Laar¹
Full Professor

prof. dr. F.P.J.G. Lafeber¹
Full Professor

dr. J.W.G. Jacobs¹
reumatoloog

dr. A.A.A. Westgeest
arts onderzoeker

Terfwoorden

reumatoïde artritis, HandScan, ziekteactiviteit.

Inleiding

Ziekte-activiteit bij reumatoïde artritis (RA) wordt gewoonlijk gemeten met de DAS28 score.¹ Dat is een score die is samengesteld uit het aantal gezwollen en het aantal pijnlijke gewrichten uit 28 specifieke gewrichten (Swollen Joint Count 28 (SJC28)/Tender Joint Count 28 (TJC28)), een acute fase reactant (APR, bijv. ESR/CRP) en de algemene gezondheid van de patiënt gemeten met een visuele analoge schaal (VAS). Met name het tellen van de gewrichten is tijdrovend, vereist een getrainde gezondheidsmedewerker en heeft een hoge inter-beoordelaars variabiliteit. De HandScan is ontwikkeld om ontsteking in handgewrichten binnen vijf minuten te meten met behulp van optische spectrale transmissie (OST, score 0 tot 66) zonder tussenkomst van een gezondheidsmedewerker.² De correlatie tussen DAS28 en een enkele OST meting is matig.³ Wij hadden de hypothese dat een combinatiescore van OST (als maat voor gewrichtsontsteking), VAS en APR tot een betere ziekte-activiteitsindex zou leiden.

Hoofdpunten

- Het meten van ziekteactiviteit bij reumatoïde artritis is een onderdeel van standaard zorg.
- De huidige standaard daarvoor is de DAS28, daarbij worden 28 gewrichten (subjectief) beoordeeld op pijn en zwelling. De HandScan kan deze subjectieve onderdelen van de meting vervangen.

Doel

Het doel van het onderzoek was het ontwikkelen van een methode voor het vaststellen van ziekte-activiteit bij RA met behulp van de HandScan plus andere parameters voor ziekte-activiteit, en het bepalen van een afkappunt voor remissie en lage ziekte-activiteit.

Studieopzet

Patiënten met RA die de polikliniek van het Máxima MC in Eindhoven bezochten kwamen in aanmerking voor de studie. Inclusiecriteria voor de studie waren: (1) RA volgens de classificatiecriteria, (2) minstens één ziekenhuisbezoek met zowel een HandScan als een DAS28 meting, en (3) minstens 18 jaar oud. Gegevens werden verzameld uit de medische dossiers. Een willekeurige steekproef van twee derde van de geïncludeerde

Tabel 1. Patiëntkenmerken en klinische gegevens

Demografische kenmerken	
Aantal patiënten, n (%)	1505 (100%)
Vrouw, n (%)	976 (65%)
Leeftijd (jaar), gemiddelde (SD)	65,5 (12,1)
Duur RA (jaar), gemiddelde (SD)	11,5 (8,3)
Seropositief, n (%)	1068 (71%)
Klinische kenmerken	
Aantal observaties	3358
DAS28, gemiddelde (SD)	2,5 (1,3)
ESR (mm/hr), mediaan (IKR)	9,0 (5,0-21,0)
SJC, mediaan (IKR)	0 (0-2)
TJC, mediaan (IKR)	0 (0-2)
VAS, mediaan (IKR)	30,0 (10,0-50,0)
OST, gemiddelde (SD)	12,6 (5,0)

SD = standaard deviatie; IKR = interkwartiel range; ESR = bezinking; SJC = Swollen Joint Count; TJC = Tender Joint Count; VAS = visual analogue scale; OST = Optische Spectrale Transmissie

1. Universitair Medisch Centrum Utrecht, Utrecht

Tabel 2. Diagnostische kenmerken van DASost

Ziekte- activiteit	AU ROC	Sensitiviteit	Specificiteit	PPV	NPV	Betrouwbaarheid
Remissie	0,93	89%	83%	88%	84%	86%
LDA	0,92	91%	67%	89%	73%	85%
Boolean remissie	0,87	91%	95%	39%	98%	94%

AU ROC = area under the receiver operating characteristic curve; remissie is gedefinieerd als DAS28<2,6; LDA = lage ziekte activiteit, gedefinieerd als DAS28<3,2); PPV = positieve voorspellende waarde; NPV = negatieve voorspellende waarde

patiënten werd gebruikt als ontwikkel cohort, de overgebleven patiënten vormden het validatie cohort. In het ontwikkel cohort werd met behulp van lineaire regressie analyses een formule ontwikkeld voor een index (DASost). In deze analyses was DAS28 de afhankelijke uitkomstvariabele en waren OST, ESR en VAS de voorspellende variabelen. Ook andere parameters werden getest in het regressiemodel om te zien of ze het model verbeterden of de associatie tussen OST en DAS28 veranderden. Een eindmodel werd gebouwd aan de hand van statistische significantie van individuele voorspellers en verbetering van de 'model fit' uitgedrukt in de R-kwadraat (R^2 , ie. de verklaarde variantie). De overeenkomst tussen DAS28 en DASost (ie. betrouwbaarheid) werd uitgedrukt in een intraclass-correlatie coëfficiënt (ICC). Afkappunten voor het vaststellen van remissie en lage ziekte-activiteit (LDA) met DASost werden bepaald met DAS28 als gouden standaard en de bijbehorende DAS28 afkappunten. De afkappunten waren respectievelijk DASost<2,6 en DASost<3,2. Een afkappunt van DASost voor Boolean remissie (RA patiënt met 0 of 1 gezwollen gewricht en 0 of 1 pijnlijk gewricht en een CRP < dan 10 mg/l en VAS < 1 op een schaal van 0-10) was bepaald met behulp van Receiver Operating Characteristics (ROC) curves en Youden's index. In het validatiecohort werden de diagnostische waarden van DASost berekend voor de berekende afkappunten van het ontwikkel cohort voor alle ziekte-activiteit maten.

Patiëntgegevens

Gegevens van 3358 observaties bij 1505 unieke RA patiënten werden verzameld: 65% vrouw, gemiddelde leeftijd 66 jaar, 12 jaar voorgeschiedenis van RA en 71% seropositief (tabel 1). De gemiddelde scores van de DAS28 en OST waren 2,5 en 12,6 (tabel 1). De mediane waarde van andere ziekte parameters ESR, SJC, TJC en VAS scores waren 9,0 voor ESR, 0 voor SJC, 0 voor TJC en 30 voor de VAS score (tabel 1). De formule ontwikkeld met het ontwikkel cohort voor DASost was: $-0.44 + (OST \times 0.03) + (gender \times -0.11) + (LOG(ESR) \times 0.77) + (VAS \times 0.03)$. Het optimale afkappunt voor DASost om Boolean remissie te voorspellen werd vastgesteld op 2,2.

Uitkomst

Uitgaande van enkel de eerste observatie van unieke RA patiënten, was de ICC 0,88 (95%-betrouwbaarheidsinterval 0,87 tot 0,89). De verklaarde variantie van DASost in het validatie cohort was 78%. De diagnostische kenmerken van DASost in het bepalen van DAS28 vastgestelde remissie, Boolean remissie en DAS28 vastgestelde LDA is samengevat in tabel 2.

Conclusie

De HandScan kan worden gebruikt als een snel hulpmiddel voor het vaststellen van ziekte-activiteit bij RA patiënten door het combineren van optische spectrale transmissie (OST) waarden met andere ziekte parameters in een index.

Literatuur

1. Felson DT, Smolen JS, Wells G, Zhang B, van Tuyl LHD, Funovits J, Aletaha D, et al. American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism provisional definition of remission in rheumatoid arthritis for clinical trials. *Ann Rheum Dis*. 2011;70:404-13.
2. Besselink NJ, Westgeest AAA, Klaasen R, Gamala M, van Woerkom JM, Tekstra J, Verhoeven MMA, et al. Novel optical spectral transmission (OST)-guided versus conventionally disease activity-guided treatment: study protocol of a randomized clinical trial on guidance of a treat-to-target strategy for early rheumatoid arthritis. *Trials*. 2019;20:226.
3. van Onna M, ten Cate DF, Tsoi KL, Meier AJL, Jacobs JWG, Westgeest AAA, Meijer PBL, et al. Assessment of disease activity in patients with rheumatoid arthritis using optical spectral transmission measurements, a non-invasive imaging technique. *Ann Rheum Dis*. 2016;75:511-18.

Patiënt-specifieke biologische eigenschappen om de klinische uitkomst van voorste-kruisbandreconstructies te voorspellen: een in vitro microweefselplatform

Auteurs

M. van Vijven

MSc: promovendus Biomedische Technologie^{1,2}

drs. B. van Groningen

AIOS-Orthopedie³

J.N. Kimenai

MSc: tijdens het onderzoek masterstudent

Biomedische Technologie¹

dr. M.C. van der Steen

onderzoekscoördinator Orthopedie^{3,4}

ing. M. van Doeselaar

analist¹

dr. R.P.A. Janssen

orthopedisch chirurg, opleider Orthopedie^{1,3,5}

prof. dr. K. Ito

professor Biomedische Technologie^{1,2}

dr. ir. J. Foolen

assistent-professor Biomedische Technologie^{1,2}

Trefwoorden

Voorste-kruisbandreconstructies, hamstringpees-autograft, patiënt-specifieke screening, in vitro diagnostisch micro-weefselplatform

Introductie

Jaarlijks worden in Nederland ongeveer 9000 voorste-kruisbandreconstructies uitgevoerd, vaak met een autograft van een semitendinosuspees, al dan niet in combinatie met een gracilispees.¹ In de jaren na de operatie remodelleert deze graft totdat de structuur meer lijkt op die van de originele voorste kruisband. Remodellering gebeurt in grofweg drie fasen: de vroege-genezingsfase, de proliferatiefase en de ligamentisatiefase.² In de vroege-genezingsfase (ongeveer de eerste vier weken na de operatie)

Hoofdpunten

- Patiënt-specifieke celeeigenschappen uit weefsel voor hamstringpees-autografts zijn relevant voor de klinische uitkomst van voorste-kruisbandreconstructies.
- Een grote verscheidenheid aan patiënt-specifieke celeeigenschappen gerelateerd aan weefselremodellering kan worden gemeten in een in vitro micro-weefselplatform.
- Het intact blijven of lostrekken van de micro-weefsels en de collageen-I-productie laten een leeftijdsafhankelijkheid zien die vergelijkbaar is met de klinische leeftijdsafhankelijkheid van graft-ruptuur.

zorgt de afwezigheid van detecteerbare revascularisatie voor celnecrose in de graft. Necrotische cellen scheiden onder andere matrix metalloproteinases (MMPs) uit. MMPs breken collageen in de extracellulaire matrix – vooral collageen-I, wat parallel aan de belastingsrichting van het weefsel ligt – af. In de proliferatiefase (ongeveer de tweede en derde maand na de operatie) komen myofibroblasten uit de synoviale vloeistof de graft binnen. Deze myofibroblasten zijn gekenmerkt door expressie van α -smooth muscle actin (α SMA), in tegenstelling tot de oorspronkelijke fibroblasten uit de graft, die gekenmerkt zijn door expressie van tenomoduline. De myofibroblasten produceren relatief veel MMPs en collageen-III, wat willekeurig georiënteerd neergelegd wordt. Tezamen zorgen deze ontwikkelingen ervoor dat de sterkte van de graft afneemt. Tijdens de ligamentisatiefase (tot twee jaar na de operatie) herstelt het fibroblast-achtige celfenotype in de graft zich grotendeels. Deze cellen oriënteren zich parallel aan de belastingsrichting, en produceren collageen-I, eveneens parallel aan de belastingsrichting. Hierdoor neemt de graftsterkte weer toe, maar deze bereikt zelden de sterkte van de oorspronkelijke voorste kruisband.²

In het algemeen zijn de klinische resultaten van voorste-kruisbandreconstructies goed.² De graft scheurt echter bij ongeveer 10%, en bij patiënten jonger dan 20 jaar loopt dit op tot 30% van de patiënten.³ In hoeverre patiënt-specifieke verschillen in weefselremodellering het risico op graft-ruptuur beïnvloeden is niet bekend. Het doel van dit onderzoek was daarom het identificeren van

1 *Orthopedische Biomechanica, Faculteit Biomedische Technologie, TU Eindhoven.*

2 *Instituut voor Complexe Moleculaire Systemen, TU Eindhoven.*

3 *Orthopedie & Traumatologie, Máxima MC.*

4 *Orthopedie, Catharina Ziekenhuis Eindhoven.*

5 *Fontys Hogeschool Eindhoven.*



Figuur 1.

Schematisch overzicht van het micro-weefselplatform. Aan het systeem met tien paaltjes (grijs) werd een celsuspensie in collageen-I-gel (roze) toegevoegd. In de daaropvolgende 48 uur remodelleerden de cellen de gel tot een micro-weefsel. Het weefsel werd losgemaakt bij de buitenste vier paaltjes, resulterend in weefselremodellering in de volgende 48 uur.

weefselremodellering-gerelateerde patiënt-specifieke eigenschappen van cellen uit hamstringpezen met potentiële voorspellende waarde voor graft-ruptuur in een in vitro micro-weefselplatform.

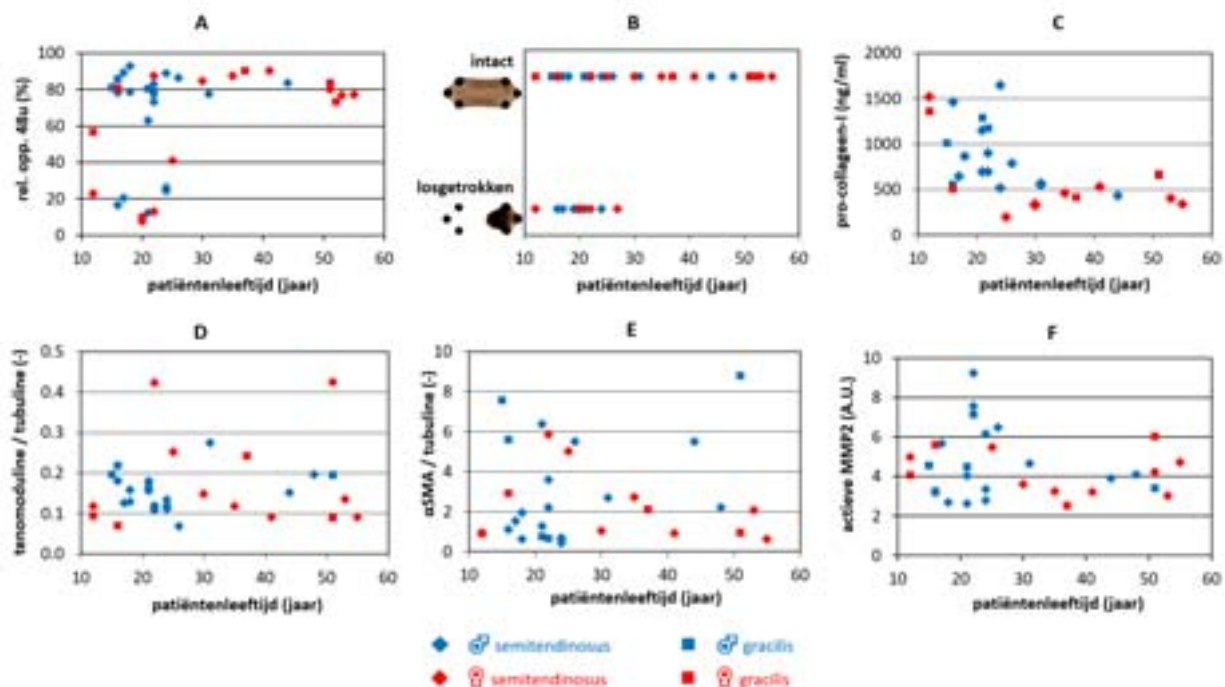
Methode

Bij 36 patiënten, 12-55 jaar oud, werden peescellen verkregen uit restmateriaal van een semitendinosus- en/of gracilispees na een voorste kruisbandreconstructie met hamstringpees-autograft. Deze cellen werden in (rat) collageen-I-gels gezaaid, zodat op een platform met tien micro-paaltjes weefseltjes vormden (figuur 1).⁴ Door het weefsel bij de buitenste vier paaltjes los te maken werd remodellering geïnduceerd, en dit werd gedurende de eerstvolgende 48 uur gemeten met behulp van lichtmicroscopie. Na die 48 uur werd de productie van collageen-I bepaald met een enzyme-linked immunosorbent assay voor (humaan) pro-collageen-I. Eiwitexpressie van peesmarker tenomoduline en myofibroblastmarker α SMA werden bepaald met Western blot, en genormaliseerd naar het huishoudeiwit tubuline. Van MMP2 werd de expressie gemeten met

gelatinase-zymografie. Voor alle read-outs werd lineaire regressie uitgevoerd met patiëntenleeftijd, geslacht en peestype als onafhankelijke variabelen.

Resultaten

De resultaten van alle beschreven read-outs zijn uitgezet tegen de patiëntenleeftijd, en weergegeven in figuur 2, met onderscheid aangegeven voor patiëntengeslacht (kleur) en peestype (symbolen). Micro-weefsels behorende bij jongere patiënten (tot 25-30 jaar) remodelleerden sterker ($p=0.012$), en trokken zich soms zelfs los van de paaltjes, wat vaker gebeurde ($p=0.042$) dan bij micro-weefsels behorende bij oudere patiënten. Bij alle patiënten waarvan cellen uit zowel de semitendinosus- als de gracilispees beschikbaar waren, was de uitkomst wat betreft intacte of losgetrokken micro-weefsels voor beide pezen gelijk. Collageen-I-productie was significant hoger in jonge patiënten ($p=0.010$), met een sterke afname voor patiënten ouder dan 25 jaar. Patiënt-specifieke variatie in tenomoduline-, α SMA- en MMP2-expressie was aanwezig, maar niet



Figuur 2.

Resultaten voor alle read-outs uitgezet tegen de patiëntenleeftijd: A) relatieve resterende weefseloppervlakte (van boven af gezien) als gevolg van de tweede 48 uur remodellering; B) intacte/losgetrokken weefsels; C) pro-collageen-I-expressie; D) tenomoduline-expressie; E) α SMA-expressie; F) MMP2-expressie. Onderscheid is aangegeven voor patiëntengeslacht (♀ = rood; ♂ = blauw) en peestype (semitendinosuspees = ruit; gracilispees = vierkant).

leeftijdsafhankelijk ($p=0.64$; $p=0.50$; $p=0.48$). Geen van de gemeten read-outs was afhankelijk van het geslacht van de patiënt of het peestype.

Discussie

Patiënt-specifieke remodelleringsgerelateerde eigenschappen van humane hamstringpeescellen zijn met het gepresenteerde micro-weefselplatform gemeten. Leeftijdsafhankelijkheid is gevonden voor micro-weefsels die lostrokken van de paaltjes en collageen-I-productie, beide met een drempelwaarde van rond de 25 jaar voor 'jongere' tegenover 'oudere' patiënten. Dit is in lijn met de literatuur, waar ondanks dat het grootste risico op graft-ruptuur meestal is gerapporteerd voor patiënten tot 20 jaar, een geleidelijke afname in risico tussen de 18 en 25 jaar ook is beschreven.^{3,5} Door de gelijkenissen in leeftijdsafhankelijkheid tussen het risico op graft-ruptuur zoals beschreven in de literatuur en het lostrekken van de micro-weefsels en de collageen-I-productie hebben die read-outs de grootste potentie om in de toekomst het patiënt-specifieke risico op graft-ruptuur te kunnen voorspellen. De consistentie tussen de semitendinosus- en gracilispees bij patiënten waarvan beide pezen beschikbaar waren, onderstreept de patiënt-specificiteit van het intact blijven dan wel lostrekken van de micro-weefsels. Een patiënt-specifieke voorspelling van het risico op graft-ruptuur gebaseerd op remodelleringsgerelateerde ceileigenschappen zou onder andere de mogelijkheid bieden om revalidatieprogramma's op maat te maken voor de patiënt. Hiervoor zullen de uitkomsten uit het in vitro platform echter eerst vergeleken moeten worden met de klinische uitkomst – graft-ruptuur of intacte graft, stabiliteitsbepaling van de knie door de orthopedisch chirurg en patient reported outcome measures – van de voorste-kruisbandreconstructies bij deze patiënten.

Een uitgebreidere versie van dit artikel is gepubliceerd in:

Van Vijven, M., Van Groningen, B., Kimenai, J.N., Van der Steen, M.C., Van Doeselaar, M., Janssen, R.P.A., Ito, K., Foolen, J. (2020). Identifying potential patient-specific predictors for anterior cruciate ligament reconstruction outcome – a diagnostic in vitro tissue remodeling platform. *Journal of Experimental Orthopaedics*, 7(48).

Literatuur

1. FC Kruisband (2020). Feiten & Cijfers. Geraadpleegd op 1 oktober 2020, van <https://fckruisband.nl/inzichten/feiten-cijfers/>.
2. Janssen, R.P.A. & Scheffler, S.U. (2018). Graft Remodeling & Ligamentization after ACL reconstruction. In: C.C. Prodromos (Red.), *The anterior cruciate ligament: reconstruction and basic science* (pp. 342-347). Philadelphia, Verenigde Staten: Saunders, an Imprint of Elsevier, Inc.
3. Webster KE, Feller JA, Leigh WB, Richmond AK. Younger patients are at increased risk for graft rupture and contralateral injury after anterior cruciate ligament reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine* 2014;42:641-647.
4. Van Vijven M, Van Groningen B, Kimenai JN, Van der Steen MC, Van Doeselaar M, Janssen RPA, Ito K, et al. Identifying potential patient-specific predictors for anterior cruciate ligament reconstruction outcome – a diagnostic in vitro tissue remodeling platform. *Journal of Experimental Orthopaedics* 2020;7:48.
5. Shelbourne KD, Gray T, Haro M. Incidence of subsequent injury to either knee within 5 years after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft. *The American Journal of Sports Medicine* 2009;37:246-251.

Value based healthcare ter verbetering van de hartfalenzorg

Auteurs

H.P. Cremers

PhD, programma manager¹

L.J.H.J. Theunissen

MD, cardioloog

A.R.T. van de Ven

MD, MBA, cardioloog²

R. Spee,

PhD, MD, cardioloog

R. Verbunt,

PhD, MD, cardioloog

L. Otterspoor

PhD, MD, cardioloog³

J.C. Post,

PhD, MD, cardioloog³

R. Tio,

PhD, MD, cardioloog³

F.G.M.H. van Asperdt

MD, cardioloog⁴

H.P.A. van Veghel

PhD, strategisch adviseur¹

I. Vermeer-Gerritzen

MSc, data analyst⁵

F. Hafkamp,

PhD, projectleider¹

Trefwoorden

Hartfalenzorg, value based healthcare, Nederlands Hart Netwerk.

Introductie

Met jaarlijks 38.000 nieuwe diagnoses en ruim 7.000 overlijdens, wordt hartfalen gezien als één van de grootste gezondheidsproblemen in Nederland.^{1,2} Bovendien is er naast de alsmatig toenemende incidentie en mortaliteitscijfers een continue toename van zorgkosten voor deze hartaandoening, met een

Hoofdpunten

- Hartfalen wordt gezien als 1 van de grootste gezondheidsproblemen in Nederland
- Value Based Healthcare is mogelijk een effectieve strategie om complexe vraagstukken binnen de gezondheidszorg op te lossen
- Het Nederlands Hart Netwerk is een samenwerkingsverband van zorgaanbieders in de 1ste, 2de en 3de lijn met als doel de hoogste patiëntwaarde te creëren voor patiënten met een hartaandoening
- Implementatie van de principes van Value Based Healthcare in de volledige zorgketen resulteert in verbetering van patiënt-relevante uitkomsten en afname van de zorgkosten voor patiënten met hartfalen

kostenpost van ruim €800 miljoen in 2017 alleen in Nederland.¹ Om tot een oplossing te komen voor een dergelijk vraagstuk in de gezondheidszorg en daarbij zowel de patiënt-relevante uitkomsten te verbeteren en de zorgkosten te reduceren, ofwel de patiëntwaarde te verbeteren, lijkt Value Based Healthcare (VBHC) een effectieve strategie.³⁻⁵

Middels de huidige studie wordt de aanpak van de transmurale zorgstandaard voor hartfalen geëvalueerd op basis van zowel de patiënt-relevante uitkomsten als de zorgkosten, om na te gaan of de toegepaste methodiek resulteert in een betere patiëntwaarde voor hartfalen patiënten.

Methode

Design & Populatie

Voor de huidige studie is gebruik gemaakt van baseline en 12 maanden follow-up data van een retrospectief cohort (1 januari 2013 t/m 1 juli 2015) en een prospectief cohort (1 februari 2018 t/m heden) van nieuw gediagnosticeerde hartfalen patiënten binnen de ziekenhuizen aangesloten bij het NHN (Máxima MC, Catharina Ziekenhuis, St. Anna Ziekenhuis en Elkerliek Ziekenhuis), waarbij zowel de patiënt-relevante uitkomsten als de zorgkosten in kaart zijn gebracht. Omwille van de implementatie van de transmurale zorgstandaard voor hartfalen in zowel de 1ste, 2de als 3de lijn op 1 februari 2018, wordt deze datum gehanteerd als startdatum van het prospectieve cohort. De data op basis van de patiënt-relevante uitkomsten is verzameld door de verpleegkundigen van de hartfalen polikliniek binnen de ziekenhuizen. Daarnaast is de zorgkosten data in kaart gebracht door zorgverzekeraar CZ, voor dezelfde retrospectieve als prospectieve periode.

¹ Nederlands Hart Netwerk, Eindhoven, Nederland

² St. Anna Ziekenhuis, Geldrop, Nederland

³ Catharina Ziekenhuis, Eindhoven, Nederland

⁴ Elkerliek Ziekenhuis, Eindhoven, Nederland

⁵ Zorgverzekeraar CZ, Tilburg, Nederland

Variabelen

De initiële condities voor deze studie bestaan uit: leeftijd (in jaren), geslacht (1= man; 2= vrouw), rookstatus (1= ja; 2= nee), obesitas (1= ja; 2= nee), anemie (1= ja; 2= nee), hypertensie (1= ja; 2= nee), atriumfibrilleren (1= ja; 2= nee) en type hartfalen (1= HFrEF; 2= HFmrEF; 3= HFpEF).

Voor de huidige studie zijn de volgende patiënt-relevante uitkomsten getoetst: NYHA klasse (1= NYHA I; 2= NYHA II; 3= NYHA III; 4= NYHA IV) en linkerventrieklejectiefractie (LVEF) (continue maat).

Voor de zorgkosten (in Euro's (€)) zijn de kosten voor fysiotherapie, consulten bij de huisarts, medicatie en medisch specialistische zorg (ziekenhuis) samengevoegd om de totale kosten voor de hartfalen patiënten in kaart te brengen voor het eerste jaar na diagnosestelling. Daarbij zijn de zorgkosten voor fysiotherapie, medisch specialistische zorg en medicatie gespecificeerd voor hartfalen patiënten.

Analyses

Om inzicht te krijgen in patiënten kenmerken (o.a. leeftijd, geslacht, comorbiditeit en type hartfalen) in zowel de retrospectieve als prospectieve dataset is beschrijvende statistiek toegepast. Daarnaast zijn verschillende t-tests en chi-square toetsen uitgevoerd om verschillen in patiëntkenmerken te toetsen tussen zowel het retrospectieve als prospectieve cohort.

Chi-square toetsen en repeated measures anova's zijn uitgevoerd om verschillen in patiënt-relevante uitkomsten (NYHA klasse en LVEF) en veranderingen in deze uitkomsten te kunnen meten tussen de retrospectieve en prospectieve dataset. Voor het evalueren van de verschillen in patiënt-relevante uitkomsten is SPSS 25.0 gebruikt, waarbij de verschillen worden aangemerkt als significant als de p-waarde ≤ 0.05 .

Voor het toetsen van de verschillen in zorgkosten worden de gemiddelde zorgkosten binnen het retrospectieve en prospectieve cohort in kaart gebracht, gebruikmakend van SAS Enterprise Guide 6.1.

Resultaten

Kenmerken populatie

In tabel 1 wordt het verschil getoond tussen de patiëntkenmerken in het retrospectieve (N= 389) en het prospectieve cohort (N= 648). Binnen het prospectieve zijn minder vrouwen geïncludeerd (40.3%), minder hartfalen patiënten roken (12.5%), minder patiënten met anemie (31.6%), en er zijn meer patiënten met HFrEF (65.1%) in vergelijking met het retrospectieve cohort. Patiënten in de prospectieve cohort hadden een lagere LVEF (37.7%) in vergelijking met patiënten uit het retrospectieve cohort.

Patiënt-relevante uitkomsten

In figuur 1 wordt het verschil getoond tussen de LVEF op baseline en op 12 maanden follow-up tussen het retrospectieve en prospectieve cohort. Patiënten in het prospectieve cohort verbeterden over het

Nederlands Hart Netwerk

Om de patiëntwaarde van patiënten met een hartaandoening te verbeteren is het Nederlands Hart Netwerk (NHN) geïnitieerd als samenwerkingsverband van de cardiologen en huisartsen van de ziekenhuizen en huisartsgroepen in de regio Zuidoost Brabant.⁶ Binnen het NHN is een wetenschappelijk onderbouwde methodiek ontwikkeld om de VBHC principes te implementeren in de volledige zorgketen, middels transmurale zorgstandaarden om een 'continuüm of care' te creëren voor patiënten met een hartaandoening.⁷

De doelstelling van het NHN is om de hoogste kwaliteit van zorg te creëren tegen lagere zorgkosten (ofwel waardegerichte zorg). Dit wordt gerealiseerd door betere afspraken te maken over de diagnostiek en behandeling voor hartpatiënten tussen zorgaanbieders in de 1ste lijn (o.a. huisartsen), de 2de lijn (o.a. cardiologen in de ziekenhuizen) en de 3de lijn (o.a. interventie cardiologen in het Catharina Ziekenhuis). Hierbij wordt specifiek gericht op hartritmestoornissen, hartfalen, coronairlijden (o.a. hartinfarcten) en hartkleplijden. Door de nauwere samenwerking tussen de zorgaanbieders heeft het NHN reeds aangetoond dat de kwaliteit van zorg continu te verbeteren is en zorgkosten kunnen worden verlaagd voor deze hartaandoeningen.

Het NHN is een samenwerkingsverband tussen de cardiologen van de ziekenhuizen (Catharina Ziekenhuis, Elkerliek Ziekenhuis, Máxima MC en St. Anna Ziekenhuis) en de huisartsen van de zorggroepen (PoZoB, DOH, SGE en ELAN) in de regio Zuidoost Brabant om de hoogste kwaliteit van zorg te bieden voor patiënten met een hartaandoening. Om de kwaliteit van zorg continu te kunnen optimaliseren en de kosten van zorg te verlagen zijn, naast de cardiologen en huisartsen, ook de thuiszorg, trombosedienst, apothekers, ambulancedienst en de eerstelijns diagnostiek verbonden aan het NHN.



algemeen meer in LVEF (gemiddelde verbetering van 6.7%) dan de patiënten in het retrospectieve cohort (gemiddelde verbetering van 3.5%) ($t = -2.30, p = .02$).

Daarnaast tonen de resultaten dat patiënten in het prospectieve cohort vaker een verbetering in NYHA-klasse lieten zien in vergelijking met de patiënten in het retrospectieve cohort (respectievelijk 40.3% van de patiënten ten opzichte van 21.6%) ($\chi^2 = 8.4, p = .004$).

Tabel 1. Patiënten kenmerken van het retrospectieve-en prospectieve cohort

	Retrospectief	N	Prospectief	N	Verschil	
					t/ χ^2	p
Leeftijd – μ	76,04	398	75,48	648	0,83	,41
Vrouwelijk – n(%)	200 (50,3)	398	261 (40,3)	648	9,95	,002
Lifestyle						
Roken – n(%ja)	57 (20,7)	276	60 (12,5)	485	9,27	,002
Obesitas – n(%ja)	75 (24,4)	308	98 (15,1)	423	0,14	,71
Hartfalen (HF)						
Type HF		296		541		
-HF _r EF* – n(%)	104 (35,1)		352 (65,1)		69,94	,001
-HF _m rEF** – n(%)	91 (30,7)		98 (18,1)			
-HF _p EF*** – n(%)	101 (34,1)		91 (16,8)			
LVEF# – μ	41,66	296	37,70	599	4,53	,001
NYHA^		261		554		
-Klasse I – n(%)	22 (16,1)		52 (9,4)		9,11	,03
-Klasse II – n(%)	72 (52,6)		267 (48,2)			
-Klasse III – n(%)	38 (27,7)		218 (39,4)			
-Klasse IV – n(%)	5 (3,6)		17 (3,1)			
Comorbiditeit						
- Anemie – n(%ja)	147 (50)	398	203 (31,6)	642	27,83	,001
- Hypertensie – n(%ja)	218 (58,8)	398	343 (53,4)	642	3,70	,16
- Atriumfibrilleren – n(%ja)	175 (45,8)	398	321 (50,0)	642	3,00	,22

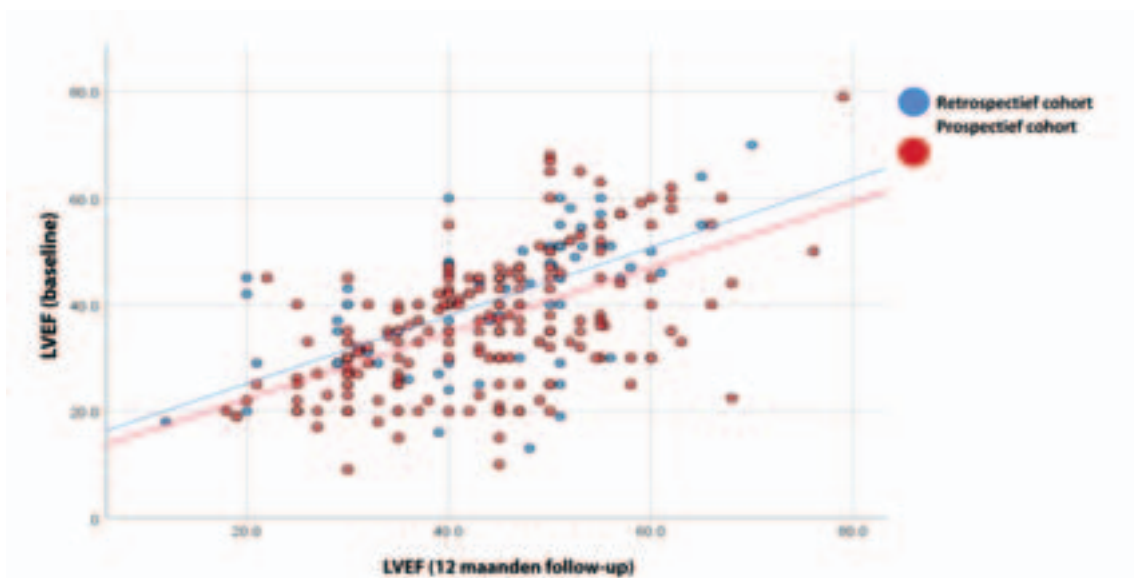
*HF_rEF= heart failure reduced ejection fraction

**HF_mrEF= heart failure midrange ejection fraction

***HF_pEF= heart failure preserved ejection fraction

#LVEF= linkerventriek-ejectiefractie

^NYHA= New York Heart Association Classification (mate voor ernst van hartfalen)



Figuur 1. Linkerventriek-ejectiefractie (LVEF) in het retrospectieve en prospectieve cohort (baseline en 12 maanden)

Zorgkosten

De gemiddelde zorgkosten voor hartfalen patiënten zijn ten opzichte van het retrospectieve cohort met 25% gedaald in het prospectieve cohort. Uit de gegevens blijkt dat de afname in zorgkosten met name is toe te schrijven aan de afname van ziekenhuisopnames voor deze patiëntencategorie (retrospectief 25%; prospectief 18%).

Bespreking

De resultaten van deze studie laten zien dat de transmurale zorgstandaard voor hartfalen, geïmplementeerd binnen de volledige zorgketen van het NHN, een positief effect heeft op zowel de patiënt-relevante uitkomsten als de zorgkosten 12 maanden na diagnosestelling. Een significante verbetering in NYHA-klasse en LVEF wordt aangetoond, die sterker is in het prospectieve cohort in vergelijking met het retrospectieve cohort. Daarnaast wordt een significant verschil aangetoond in de afname van zorgkosten en ziekenhuisopnames in het prospectieve cohort ten opzichte van het retrospectieve cohort. Daarbij lijkt de aanpak van het NHN effectief om patiënt-relevante uitkomsten te optimaliseren en de zorgkosten te reduceren, ofwel de patiëntwaarde te verbeteren voor patiënten met hartfalen.

Literatuur

1. Volksgezondheidszorg.info (2020). Hartfalen. URL: <https://www.volksgezondheidszorg.info/onderwerp/hartfalen>
2. Hartstichting (2020). Cijfers hart- en vaatziekten. URL: <https://www.hartstichting.nl/hart-en-vaatziekten/feiten-en-cijfers-hart-en-vaatziekten#:~:text=Cijfers%20hartfalen,derde%2075%20jaar%20of%20ouder.>
3. Porter ME. What is value in health care? NEJM. 2010;363:2477–2481.
4. Porter ME. A strategy for health care reform—toward a value-based system. NEJM. 2009;361:109–112.
5. Porter ME, Lee TH. The strategy that will fix healthcare. Harvard Business Review. 2013;91:1–19.
6. Cremers HP, van Veghel HPA, Theunissen LJHJ, Dekker LRC. Nederlands Hart Netwerk, voorbeeld van toekomstige zorg? Een bypass over de 1e, 2e en 3e lijn. Kwaliteit in Zorg. 2017; 5.
7. van Veghel HPA, Dekker LRC, Theunissen LJHJ, Janssen JHP, Burg MP, Huijbers PMJF, Voermans P, et al. Introducing a method for implementing value based health care principles in the full cycle of care: Using atrial fibrillation as a proof of concept. International Journal of Healthcare Management. 2020; 1-9.

Resultaten van de behandeling van Malletvingers: een retrospectief cohortonderzoek

Auteurs

Drs. R. Jansen, semi-arts chirurgie; dr. R.G. Plomp, AIOS algemene en traumachirurgie; dr. L. Janssen, projectmanager onderzoek chirurgie; drs. P.V. van Eerten, (trauma)chirurg; dr. R.M.H. Roumen, chirurg.

Trefwoorden

Mallet, Malletvinger, Hand

Wat het onderzoek toevoegt aan bestaande kennis

Ossale Malletvingers zonder sublaxatie worden in Máxima MC bijna altijd conservatief behandeld. Dit leidt tot redelijke behandelresultaten, die onafhankelijk zijn van de grootte van het betrokken gewrichtsoppervlak.

Samenvatting

Het doel van deze studie is het vergelijken van behandelresultaten van operatieve en conservatieve behandeling van ossale Malletvingers. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen een fractuurfragment kleiner of groter dan een derde van het gewrichtsoppervlak.

Het betreft een retrospectief dossieronderzoek naar patiënten die tussen 2010 en 2019 in Máxima MC zijn behandeld. Belangrijkste uitkomsten zijn complicaties en functionele uitkomst.

Van de 316 Malletvingers werden er slechts negen geopereerd en 307 werden conservatief behandeld. Hierdoor is een vergelijking tussen operatieve en conservatieve behandeling niet mogelijk. De conservatieve behandeling van ossale Malletvingers zonder sublaxatie laat, ongeacht de grootte van het fractuurfragment ten opzichte van het gewrichtsvlak, een vergelijkbaar resultaat zien.

Introductie

Een Malletvinger is een traumatisch letsel van de extensorpees in de vingertop, resulterend in onvermogen tot extenderen in het distale interphalangeale gewricht. Dit type letsel kan geïsoleerd voorkomen in de extensorpees (tendinogene Mallet) of als een avulsiefractuur van de distale phalanx (ossale Mallet) alwaar de extensorpees aanhecht.^{1,2}

De Malletvinger is een van de meest voorkomende musculoskeletale handletsels, met een incidentie van 9,89 per 100.000.¹ Het letsel ontstaat meestal door een grote kracht op het uiteinde van de vinger, bijvoorbeeld tijdens het werk of bij deelname aan (bal)sportactiviteiten. Dit treft vooral mannen, met een piekincidentie in de leeftijd van 20-50 jaar.^{1,2}

De huidige behandeling voor Malletvingers bestaat uit een conservatieve behandeling (in de vorm van immobilisatie in extensie door middel van een spalk) of een operatieve behandeling. Indicaties voor een operatieve behandeling bij ossale Malletvingers in het algemeen zijn complexe Malletvingers waarbij meer dan een derde van het gewrichtsoppervlak is betrokken of waarbij sprake is van een volaire sublaxatie van de distale phalanx die niet stabiel kan worden gereponeerd.³⁻⁶ De huidige richtlijn van de Nederlandse Vereniging voor Traumachirurgie geeft aan dat dit alleen relatieve operatie-indicaties zijn en dat in principe kan worden volstaan met een spalkbehandeling tenzij er een sublaxatie van de distale phalanx optreedt.⁷ De richtlijn handfracturen en -luxaties van de Nederlandse

Vereniging voor Heelkunde beschrijft echter nog steeds de eerdergenoemde indicaties.⁸

De meerderheid van de studies laat zien dat 91-98% van de patiënten die een operatie ondergaan een uitstekende functionele uitkomst heeft.⁹ Echter, deze studies melden ook een opmerkelijk hoog aantal complicaties (41 tot 53%) met betrekking tot infecties, fractuur dislocaties, avasculaire necrose en incongruentie van het gewricht. Conservatieve behandeling wordt echter ook geassocieerd met complicaties (tot 45%), te weten ulceratie van de huid, maceratie en nageldeformiteiten.¹⁰

Vergelijkende studies en reviews laten weinig verschil zien in functionele uitkomst tussen de behandelingen. Echter, de meerderheid van deze studies schiet tekort in kwaliteit, bijvoorbeeld door een kleine en heterogene studiepoppulatie, of door een groot aantal behandelopties en een gebrek aan randomisatie.^{3,6,11-13} Ook is onduidelijk wat de rol van de grootte van het gewrichtsoppervlak is in de indicatie voor de behandeling. Kortom, er bestaat vooralsnog weinig consensus over de optimale behandeling van ossale Malletvingers.

Het doel van deze studie is om de behandelresultaten van ossale en tendinogene Malletvingers retrospectief te analyseren, waarbij de vergelijking wordt gemaakt tussen operatieve en conservatieve behandeling van ossale Malletvingers. Hierbij wordt gekeken naar

Tabel 1. Crawford criteria.

CLASSIFICATION	CHARACTERISTICS
EXCELLENT	Normal DIP joint extension, normal flexion, no pain
GOOD	0-10° extension loss, normal flexion, no pain
FAIR	10-25° extension loss, any degree of flexion loss, no pain
POOR	>25° extension loss or persistent pain

verschillen met betrekking tot functionele uitkomst, complicaties en de grootte van het betrokken gewrichtsoppervlak bij de ossale Malletvingers.

Methode

Alle patiënten van 18 jaar en ouder die van januari 2010 tot en met december 2019 zijn behandeld voor een ossale of tendinogene Malletvinger in Máxima MC werden geïncludeerd. Er werd gebruik gemaakt van een retrospectieve studieopzet, waarbij de volgende factoren werden bestudeerd: kenmerken van de patiënt, van het letsel (o.a. tendinogeen of ossaal) en van de behandeling (o.a. conservatief of operatief), complicaties en functionele uitkomst. In het geval van een ossale Malletvinger werd de mate van betrokkenheid van het gewrichtsoppervlak opgemeten met behulp van de röntgenfoto's uit het dossier. Waar mogelijk werden aan de hand van de beschreven functionele uitkomsten in de dossiers de conservatieve Malletvingers, zowel ossaal als tendinogeen, ingedeeld aan de hand van de Crawford criteria, welke focussen op de mate van extensiebeperking en het al dan niet bestaan van een flexiestand (zie tabel 1).¹⁴ Alle data werden geanalyseerd door middel van beschrijvende statistiek.

Resultaten

Demografische gegevens

In tabel 2 staan de belangrijkste kenmerken van de onderzoekspopulatie weergegeven.

Operatieve behandeling

In totaal ondergingen slechts negen patiënten een operatie (tabel 3). De traumachirurg opereerde twee ossale Malletvingers en één tendinogene. Voor de ossale Malletvingers werden tevens verschillende technieken gebruikt; eenmaal werd geopereerd middels een schroefosteosynthese en eenmaal middels fixatie met K-draad. De plastisch chirurg opereerde zes patiënten, waarvan drie ossale en drie tendinogene Malletvingers, allen met K-draadfixatie. Eén van de ossale Malletvingers werd niet geopereerd op de operatiekamer, maar werd op de Spoedeisende Hulp gefixeerd middels een groene naald.

Behandelresultaten na operatieve behandeling

In 3/9 patiënten werd een normale rustpositie verkregen, in 4/9 patiënten was er na de operatie een (minimale)flexiestand en in 2/9 patiënten was de rustpositie postoperatief onbekend. De functie was in 2/9 patiënten normaal, in eveneens 2/9 patiënten werd een extensiebeperking waargenomen, in één patiënt was flexie beperkt en in 4/9 patiënten was de functie onbekend.

Tabel 2. Demografische gegevens Malletvingers Máxima MC 2010-2019

	n (%) [*]
Totaal	316
Leeftijd, mediaan (range)	55 (18-83)
Geslacht	
- Man	182 (58)
- Vrouw	134 (42)
Specialisme	
- (Trauma)chirurgie	173 (55)
- Plastische chirurgie	64 (20)
- Orthopedie	79 (25)
Aangedane digitus	
- Digitus 1	8 (3)
- Digitus 2	18 (6)
- Digitus 3	108 (34)
- Digitus 4	106 (34)
- Digitus 5	76 (24)
Aangedane zijde	
- Links	148 (47)
- Rechts	168 (53)
Tendinogeen	230 (73)
Geopereerd	4 (1)
Niet-geopereerd	226 (98)
Ossaal	69 (22)
Geopereerd	5 (7)
- Fragmentgrootte < 1/3	2 (3)
- Fragmentgrootte > 1/3	3 (4)
Niet-geopereerd	64 (93)
- Fragmentgrootte < 1/3	23 (33)
- Fragmentgrootte > 1/3	38 (55)
- Fragmentgrootte onbekend	3 (4)
Onbekend	17 (5)

^{*} Getallen geven aantallen (percentages) weer, tenzij anders is aangegeven

Complicaties na operatieve behandeling

Er werd één complicatie gemeld door de traumachirurg, namelijk persisterende pijn, bij een van de tendinogene Malletvingers. De andere operaties waren ongecompliceerd.

Tabel 3. Resultaten na operatieve behandeling van ossale en tendinogene Malletvingers

Geslacht	Leeftijd	Specialisme*	Vinger	Grootte gewrichts-oppervlak	Ingreep	Eerder met spalk behandeld	Rust positie	Functie post-operatief	Complicaties post-operatief
<i>Ossale Malletvingers</i>									
M	26	Plast	Dig 5 (R)	< 1/3	Tenodermodese met K-draad	Ja	Onbekend	Onbekend	Geen
V	63	Plast	Dig 3 (L)	< 1/3	Tenodermodese met K-draad	Ja, 2x	Flexie	Extensie beperkt	Geen
M	68	Plast	Dig 2 (L)	≥ 1/3	Fixatie met groene naald	Nee	Minimale flexiestand	Onbekend	Geen
M	49	Trauma	Dig 4 (R)	≥ 1/3	Schroefosteosynthese van fragment	Nee	Onbekend	Onbekend	Geen
M	23	Trauma	Dig 5 (R)	≥ 1/3	K-draad fixatie	Nee	Normaal	Flexie beperkt	Geen
<i>Tendinogene Malletvingers</i>									
V	54	Plast	Dig 3 (L)	Nvt	Tenodermodese met K-draad	Ja, 2x	Normaal	Normaal	Geen
M	47	Plast	Dig 5 (L)	Nvt	Tenodermodese met K-draad	Ja	Normaal	Normaal	Geen
V	68	Plast	Dig 3 (R)	Nvt	Tenodermodese met K-draad	Ja	Flexie	Extensie beperkt	Geen
V	41	Trauma	Dig 5 (R)	Nvt	Tenodermodese met K-draad	Ja	Flexie	Onbekend	Pijn

*Plast = Plastische chirurgie; Trauma = Traumachirurgie

Conservatieve behandeling

Er werden 307 patiënten conservatief behandeld middels een spalk, waaronder 64 patiënten met een ossale Malletvinger en 226 met een tendinogene Malletvinger.

Bij de meerderheid van de patiënten (210), zowel ossaal als tendinogeen, werd voldaan aan de minimale behandelduur van zes weken. Negen patiënten, allen met tendinogene Malletvingers, droegen de spalk korter, vanwege discomfort ten gevolge van de spalk.

Behandelresultaten na conservatieve behandeling van ossale Malletvingers

Ten aanzien van de stand van de vinger werd er bij de ossale Malletvingers, na conservatieve behandeling, bij 22/64 patiënten (34%) een normale rustpositie verkregen. Bij 18/64 patiënten (28%) bleef een flexiestand aanwezig. Bij 24/64 patiënten (38%) werd geen resultaat genoteerd.

Ten aanzien van de functie verkregen 15/64 patiënten (23%) een normale range of motion. Bij 20/64 patiënten (31%) bleef een extensiebeperking aanwezig. Bij 3/64 patiënten (5%) bleef sprake van een geïsoleerde flexiebeperking. Bij één patiënt (2%) bleef zowel een flexie- als extensiebeperking. Bij 25 patiënten (39%) werd geen resultaat ten aanzien van functie genoteerd.

Bijna de helft van de patiënten heeft een zeer goed resultaat (excellent) en de andere helft een redelijk resultaat (fair) (tabel 4). Hierbij zijn nauwelijks verschillen tussen Malletvingers met verschillende fragmentgroottes.

Behandelresultaten na conservatieve behandeling van tendinogene Malletvingers

Ten aanzien van de stand van de vinger werd er bij de tendinogene Malletvingers, na conservatieve behandeling, bij 47/226 patiënten (21%) een normale rustpositie verkregen. Bij 65/226 patiënten (29%) bleef een flexiestand aanwezig. Bij één patiënt (0,5%) bleef de vinger in ulnaire deviatie staan. Bij een andere patiënt (0,5%) bleef de vinger in hyperextensie staan. Bij 106/226 patiënten (47%) werd geen resultaat genoteerd.

Ten aanzien van de functie verkregen 44/226 patiënten (19%) een normale range of motion. Bij 64 patiënten (28%) bleef een extensiebeperking aanwezig. Bij 3 patiënten (1%) bleef sprake van een geïsoleerde flexiebeperking. Bij twee patiënten (1%) bleef zowel een flexie- als extensiebeperking. Meer dan de helft van de patiënten had volgens de Crawford criteria een redelijk resultaat (tabel 4).

Complicaties na conservatieve behandeling

Er traden bij 19/307 patiënten (6%) complicaties op, bestaande uit huidaandoeningen: achtmaal maceratie, vijfmaal intertrigo, eenmaal decubitus en vijfmaal persisterende pijn.

Discussie

Deze studie toont dat de conservatieve behandeling eerste keuze is geweest in de meeste gevallen van ossale Malletvingers in Máxima MC.

Tabel 4. Crawford criteria na conservatieve behandeling

	Ossaal (N) ≥ 1/3	Ossaal (N) <1/3	Tendinogeen (N)
Crawford criteria			
Excellent	12 (43%)	4 (40%)	37 (35%)
Good	2 (7%)	0	4 (4%)
Fair	13 (46%)	6 (60%)	61 (57%)
Poor	1 (4%)	0	5 (5%)
Subtotaal	28 (100%)	10 (100%)	107 (100%)
Onbekend	10 (26%*)	13 (41%*)	119 (51%**)

* van totaal aantal ossale Malletvingers in deze kolom

** van totaal aantal tendinogene Malletvingers

Ossale Malletvingers

De indicatie voor operatieve behandeling van ossale Malletvingers, bij betrokkenheid van een derde of meer van het gewrichtsoppervlak, werd hierbij grotendeels niet gehandhaafd. Dit had overwogen kunnen worden bij 38/69 (55%) van de ossale Malletvingers. Daarbij werden er ook twee Malletvingers geopereerd die niet aan deze indicatie voldeden, met een avulsiefragment dat kleiner was dan eenderde.

Met een dermate kleine groep patiënten met een operatieve behandeling kan geen uitspraak worden gedaan over het verschil tussen conservatieve en operatieve behandeling. Echter, de resultaten van de conservatieve groep konden wel worden bestudeerd.

De verwachting was dat de ossale Malletvingers met een fractuurgrootte groter dan een derde slechter af zouden zijn met spalkbehandeling dan de Malletvingers met een fractuurgrootte kleiner dan een derde. Dit lijkt vooralsnog niet het geval, de resultaten waren in beide groepen vergelijkbaar (tabel 4).

In de literatuur zijn er extensiebeperkingen gerapporteerd na conservatieve behandeling van gemiddeld 7,6 graden, corresponderend met de categorie "good" in de Crawford criteria.^{15,16}

In Máxima MC had 50% van de ossale Malletvingers met fragmentgrootte groter dan eenderde de classificatie "good" of zelfs "excellent". Verder ontstond bij slechts één van de geopereerde patiënten een complicatie, persisterende pijn. In de literatuur wordt een complicatiepercentage genoemd van tenminste 14,5%.¹⁵ Verder zijn er in de literatuur ernstige postoperatieve complicaties zoals infecties, fractuur dislocaties, avasculaire necrose en incongruentie beschreven.^{10,13,15} Deze werden in onze studiepopulatie niet gevonden. De operatieindicatie van de Nederlandse Vereniging voor Traumachirurgie (subluxatie van de distale phalanx) werd in deze studiepopulatie niet aangetroffen of beschreven.

Tendinogene Malletvingers

Met betrekking tot de tendinogene Mallets gold dat het overgrote deel (57%) een redelijke functionele uitkomst had na conservatieve behandeling passend bij de categorie "fair" van de Crawford criteria. Het is opvallend dat er vier tendinogene Mallets geopereerd zijn, terwijl deze in principe conservatief behandeld worden. In deze

gevallen gebeurde dit op wens van de patiënt na een onsuccesvolle conservatieve behandeling.

Limitaties

Doordat dit een retrospectief dossieronderzoek betreft blijft een relatief groot gedeelte van de resultaten onbekend. Zo werd ten aanzien van de functionele uitkomst vaak wel beschreven of er een extensiebeperking was, maar deze werd niet in graden gekwantificeerd, waardoor het categoriseren naar Crawford criteria mogelijk minder accuraat was. Ook de precieze besluitvorming rondom indicatie kon vaak niet worden herleid.

Een aantal tendinogene Mallets werd later in het traject doorgestuurd naar een plastisch chirurg in een gespecialiseerd Handencentrum. De uitkomsten van het Handencentrum konden niet worden meegenomen in deze studie, omdat hun data niet beschikbaar was vanuit het elektronisch patiëntensysteem van het Máxima MC.

Conclusie en aanbeveling

Ondanks de beperkte (operatieve) data kan voorzichtig de conclusie worden getrokken dat de conservatieve behandeling van ossale Malletvingers zonder subluxatie, zowel met kleine fractuurfragmenten (kleiner dan een derde van het gewrichtsoppervlak) als grotere fractuurfragmenten (meer dan een derde van het gewrichtsoppervlak) een redelijk behandelresultaat geven.

In deze studie zijn onvoldoende aantallen om een uitspraak te doen over de operatieve behandeling van ossale Malletvingers. Er dient meer onderzoek gedaan te worden naar functionele uitkomst en complicatierisico bij ossale Malletvingers. Middels bijvoorbeeld een non-inferiority studie of een snapshot studie, zou onderzocht kunnen worden of er überhaupt nog plaats is voor een operatieve behandeling bij ossale Malletvingers zonder subluxatie.

Dankwoord

Bij dezen willen wij graag de orthopedisch chirurgen en plastisch chirurgen bedanken voor de data die wij uit deze vakgroepen konden meenemen in de studie.

Literatuur

1. Clayton, RA, Court-Brown CM. The epidemiology of musculoskeletal tendinous and ligamentous injuries. *Injury*, 2008;39:1338-44.
 2. Lamarin, GA, Matthew MK. The Diagnosis and Management of Mallet Finger Injuries. *Hand (NY)*, 2017;12:223-228.
 3. Alla, SR, Deal ND, Dempsey IJ. Current concepts: mallet finger. *Hand (NY)*, 2014;9:138-44.
 4. Geyman JP, Fink K, Sullivan SD. Conservative versus surgical treatment of mallet finger: a pooled quantitative literature evaluation. *J Am Board Fam Pract*, 1998;11:382-90.
 5. Smit JM, Beets MR, Zeebregts CJ, Rood A, Welters CFM. Treatment options for mallet finger: a review. *Plast Reconstr Surg*, 2010;126:1624-9.
 6. Wehbe MA, Schneider LH. Mallet fractures. *J Bone Joint Surg Am*, 1984;66:658-69.
 7. Protocol Mallet Finger. 2020, Nederlandse Vereniging voor Traumachirurgie.
 8. Richtlijn handfracturen. 2018.
 9. Fritz D, Lutz M, Arora R, Gabl M, Wambacher M, Pechlaner S. Delayed single Kirschner wire compression technique for mallet fracture. *J Hand Surg Br*, 2005;30:180-4.
 10. Stern PJ, Kastrup JJ. Complications and prognosis of treatment of mallet finger. *J Hand Surg Am*, 1988;13:329-34.
 11. Clement R, Wray RC Jr. Operative and nonoperative treatment of mallet finger. *Ann Plast Surg*, 1986;16:136-41.
 12. Groebli Y, Riedo L, Della Santa D, Marti MC. Mallet fractures. *Ann Chir Main*, 1987;6:98-108.
 13. Gurnani N, Hoogendoorn J, Rhemrev S. [Mallet finger: surgery versus splinting]. *Ned Tijdschr Geneesk*, 2014;158:A6941.
 14. Crawford GP. The molded polythene splint for mallet finger deformities. *J Hand Surg Am*, 1984;9:231-7.
 15. Lin JS, Samora JB. Surgical and Nonsurgical Management of Mallet Finger: A Systematic Review. *J Hand Surg Am*, 2018;43:146-163 e2.
 16. Batibay SG, Akgul T, Bayram S, Ayik O, Durmaz H. Conservative management equally effective to new suture anchor technique for acute mallet finger deformity: A prospective randomized clinical trial. *J Hand Ther*, 2018;31: 429-436.
-

Het optimaliseren van de ADC-map bij MRI-Prostaat onderzoeken

Auteurs

D.T.W. Bax, radiodiagnostisch laborant; S.E.M. Verdegaal¹, radiodiagnostisch laborant; drs. H.C. van Beek, radioloog; dr. ir. C. van Pul, klinisch fysicus.

Wat het onderzoek toevoegt aan bestaande kennis

Aan de hand van dit onderzoek heeft een protocol optimalisatie van de DWI-sequentie uit het MRI prostaat protocol in MMC plaatsgevonden. De radiologen kunnen nu door middel van een meting op de Apparent Diffusion Coëfficiënt (ADC) met $b=40-800$ s/mm² een beter onderscheid maken tussen een maligne en een benigne verdachte laesie in de prostaat.

Trefwoorden

MRI-prostaat, ADC-map, prostaatkanker, DWI

Samenvatting

MRI onderzoek wordt veelvuldig ingezet bij het diagnosticeren van prostaatacarinomen.¹⁻³ Het vervaardigen van een Diffusion Weighted Imaging (DWI) is daarbij een belangrijke opname waarop onderscheid gemaakt kan worden tussen benigne of maligne prostaatweefsel.^{2,3} Uit diverse diffusiemetingen met verschillende b-waarden kan een Apparent Diffusion Coëfficiënt (ADC)-waarde berekend worden, welke een kwantitatieve maat voor diffusie in weefsel weergeeft. Wanneer een absolute meting op de ADC-map gedaan is, kan de mate van diffusie worden bepaald. Diffusie restrictie in weefsel kan duiden op een maligniteit.^{4,5} Een door gespecialiseerde radiologen van Máxima MC uitgevoerde meting in de ADC-map van een diffusie-gewogen opname met $b=50-1400$ s/mm², lijkt geen verband tussen benigne en maligne weefsels aan te tonen. In dit onderzoek is een ADC op basis van $b=50-800$ s/mm² en $b=50-1400$ s/mm² met elkaar vergeleken door softwarematig met het programma Philips IntelliSpace Portal 7.0 van beide b-waarden een ADC-map te berekenen. Met behulp van toetsende statistiek is een significant verschil aan te tonen voor de 26 geïncludeerde patiënten tussen de ADC berekend uit een DWI opname met $b=50$ s/mm² en $b=800$ s/mm² en de ADC op basis van de $b=50$ s/mm² en $b=1400$ s/mm² opnames. Daarnaast is gebleken dat een ADC-waarde van $< 1,0 \times 10^{-3}$ mm²/s kan duiden op een maligne geaarde laesie. Gebaseerd op dit onderzoek heeft een protocooloptimalisatie plaatsgevonden en meten de radiologen van het MMC een verdachte laesie op een ADC-map vervaardigd op DWI opnames met $b=50$ s/mm² en $b=800$ s/mm² om de beoordeling van prostaat MRI's te ondersteunen.

Inleiding met achtergrond en vraagstelling

In Nederland is prostaatcanker de meest voorkomende kankersoort onder mannen. In 2018 zijn in Nederland 12.600 nieuwe gevallen vastgesteld.¹ Indien een verdenking wordt uitgesproken op de aanwezigheid van prostaatacarinoom, zijn verschillende onderzoeken geïndiceerd. Eén daarvan is het maken van een MRI.

Internationaal is een samenwerking ontstaan tussen de American College of Radiology (ACR), European Society of Uroradiology (ESUR) en de AdMeTech Foundation, een stichting die zich inzet voor vroege detectie, relevante diagnostiek en behandeling van prostaatcanker om richtlijnen vast te stellen voor het standaardiseren van prostaatacarinoom diagnostiek.² Volgens het rapport wat volgt uit deze samenwerking blijkt dat MRI optimaal benut kan worden door niet alleen T2-opnames van de prostaat te maken, maar ook Diffusion Weighted Imaging (DWI)-beelden te genereren.^{3,4} De DWI-opname is een MRI-sequentie die gevoelig gemaakt is voor de onderliggende diffusiebewegingen van watermoleculen in weefsel. Het beeldcontrast wordt verkregen door met verschillende gradiëntinstellingen de gevoeligheid voor diffusie te variëren. De

sterkte en timing van de gradiënten worden uitgedrukt in b-waarden. Hoe hoger de b-waarde, hoe sterker de diffusie-effecten.⁵ Uit deze beelden kan de Apparent Diffusion Coëfficiënt (ADC) berekend worden. De ADC is een kwantitatieve maat voor diffusie in weefsel. Uit onderzoek blijkt dat op een DWI-opname van maligne prostaatweefsel de ADC-waarden significant lager zijn dan bij benigne prostaatweefsel.^{6,7}

In MMC wordt in het MRI-prostaat protocol ook een DWI-opname vervaardigd. Om te bepalen of het verdachte prostaatweefsel bestaat uit benigne of maligne weefsel wordt een ADC-meting uitgevoerd. Dit wordt gedaan door een Region Of Interest (ROI) te tekenen in het voor prostaatacarinoom verdachte weefsel. Uit metingen van de radiologen van MMC blijkt echter dat bij het huidige protocol waarin b-waarden 50-1400 s/mm² gebruikt worden, de ADC-waarden tussen benigne en maligne tumoren niet significant verschillen. Een uiteindelijk gediagnosticeerde maligne tumor blijkt een hoge ADC-waarde te vertonen. Dit is in tegenspraak met de uitkomsten gepubliceerd in diverse internationale studies.^{6,8-11} De signaalruisverhouding (SNR) en de keuze van de b-waarden, gebruikt voor de

¹ Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden

ADC-berekening, kunnen volgens de literatuur invloed hebben op de berekende ADC-waarde.¹² De gekozen b-waarden zijn van invloed op de nauwkeurigheid van de ADC meting. Mogelijk is bij de huidige berekening de SNR onvoldoende om de diffusie correct te kunnen meten, wat resulteert in een incorrecte ADC-waarde.

Het doel van deze studie is om te onderzoeken of met gebruik van andere b-waarde om de ADC te berekenen een verschil tussen benigne en maligne tumoren kan worden aangetoond. Het is van belang een nauwkeurige meting te kunnen uitvoeren om de mate van de maligniteit te kunnen bepalen, welke een grote invloed heeft op de bij MRI-prostaat gebruikte PIRADS classificatie en de daarop volgende behandeling van een prostaatcarcinoom.

Patiënten en methode

Alle MRI prostaat onderzoeken gebruikt voor dit kwantitatieve onderzoek zijn vervaardigd in MMC.

Patiëntselectie

Alle patiënten die een MRI prostaat ondergingen in de periode van 1 oktober 2018 tot en met 31 januari 2019, waarbij een ADC-meting uitvoerbaar is, zijn geïncludeerd. Inclusiecriteria is een meetbare afwijking in de prostaat, waarbij ook patiënten beoordeeld met PIRADS 2 zijn geïncludeerd mits zij minimaal één zichtbare en meetbare afwijking hadden. Wanneer meerdere laesies bij een patiënt zijn gedetecteerd is van één enkele laesie de ADC-waarde gemeten. In dit geval is gekozen voor de laesie met de laagst mogelijke ADC-waarde. Bij alle geïncludeerde patiënten zijn de b-waarden van 50, 400, 800 en 1400 s/mm² gemeten op de DWI-sequentie. Na het verkrijgen van de MRI-scan ondergingen deze patiënten een prostaatbiopsie. Het biopt is door pathologen geclassificeerd volgens de Gleason score. Deze score kan liggen tussen de 6 en de 10, waarbij een 3 staat voor de minst agressief afwijkende cellen, en een 5 voor de meest agressief afwijkende cellen.¹³ Aan de hand van deze uitslag zijn de patiënten verdeeld in een groep voor benigne of maligne laesies.

Scanprotocol

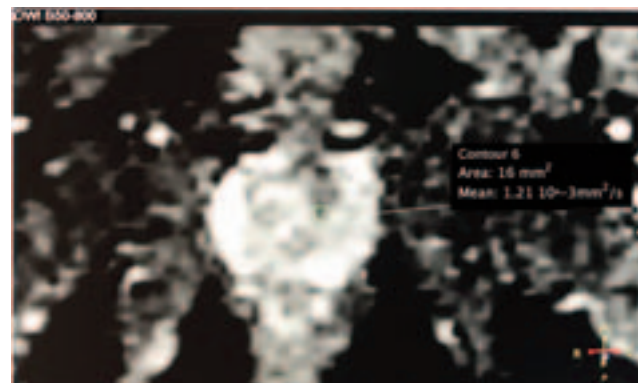
Alle MRI prostaat onderzoeken zijn vervaardigd op een 3T-MRI Philips Achieva dStream (Philips Medical Systems, Best, Nederland) met een dStream Torso coil. Patiënten zijn in rugligging gepositioneerd. Voorafgaand aan het onderzoek hebben zij 1 ml Buscopan (20mg/ml) gekregen om de darmperistaltiek te verminderen. Bij hartritme stoornissen, een contra-indicatie voor Buscopan, is in plaats hiervan 1 ml Glucagon (1mg/ml) toegediend. Het standaard scanprotocol bevat een DWI-opname met de scanparameters zoals weergegeven in tabel 1.

Analyse ADC metingen

Softwarematig werd de ADC-map uit de DWI opname met b-waarden 50, 800, 1400 s/mm² verkregen. Dit werd gedaan met het programma Philips IntelliSpace Portal 7.0. Alle prostaat onderzoeken werden door minimaal twee radiologen afzonderlijk beoordeeld, als onderdeel van de reguliere klinische routine. In AGFA IMPAX zijn door de radioloog ROI's geplaatst in het aangedane segment van de prostaat met de laagste signaalintensiteit zoals weergegeven in

Tabel 1. Scanparameters DWI opname.

Scantechniek	SE EPI
Shot mode	Single shot
Vetonderdrukking	SPAIR
TR	3998
TE	62
FOV	256 mm x 256 mm
Voxel	2,5 mm x 2,5 mm
Slice dikte	3 mm
Gap	0 mm
NSA	3
B-waarden	50, 400, 800, 1400 s/mm ²
Halfscan	0.622
SENSE	3



Figuur 1.

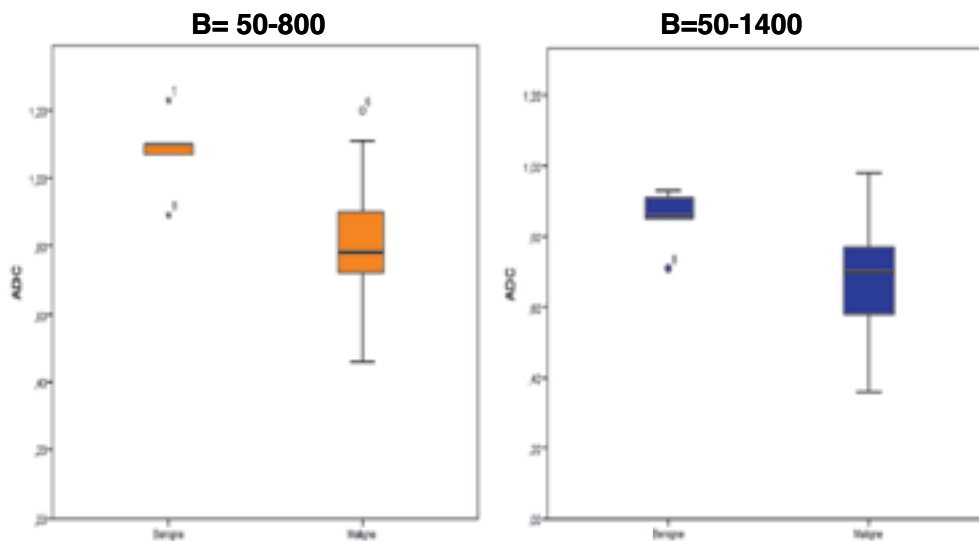
Een ADC opname verkregen uit een DWI met $b=50$ en $b=800$ s/mm² waarop de locatie van een ingetekende ROI te zien is.

figuur 1. De afmeting van de ROI is, afhankelijk van de afwijking, zo klein als mogelijk. Hieruit werd de absolute ADC-waarde voor de laesie bepaald.

In deze studie zijn de ADC berekeningen opnieuw uitgevoerd met het programma Philips IntelliSpace Portal 7.0. Hiervoor werd voor de eerste ADC-map de DWI opnames gebruikt met b-waarden 50 en 800 s/mm² en voor de tweede ADC-map de diffusie-gewogen opnames met $b=50$ en $b=1400$ s/mm². In de twee verkregen ADC-maps is de ingetekende ROI uit het PACS overgenomen. Het gemiddelde wordt voor beide ROI's bepaald.

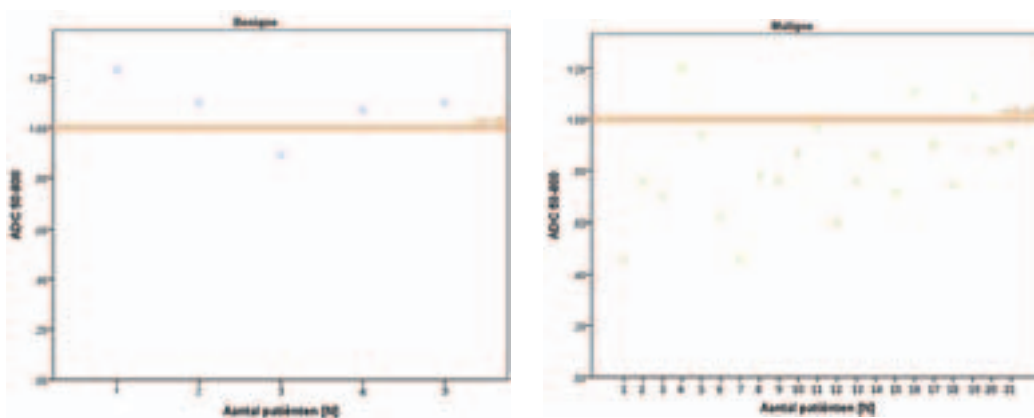
Statistische analyse

De resultaten zijn getoetst met behulp van het programma Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versie 22. Bij de statistische analyses wordt $p \leq 0,05$ als statistisch significant beschouwd. Het verschil in ADC-waarden tussen maligne en benigne laesies wordt statistisch getoetst. Met een Shapiro-Wilk test wordt bepaald of de data normaal verdeeld zijn. Bij een normale verdeling van de data worden het gemiddelde en de standaarddeviatie weergegeven, en een gepaarde t-toets uitgevoerd. Bij niet normaal verdeelde data wordt een Wilcoxon signed rank toets uitgevoerd. De resultaten worden weergegeven in een boxplot waarbij de ADC wordt uitgezet



Grafiek 1 en 2.

Gemeten ADC-waarden in [$\times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$] voor benigne en maligne laesies voor ADC_{50-800} en $\text{ADC}_{50-1400}$



Grafiek 3 en 4.

Gemeten ADC-waarden in [$\times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$] per patiënt voor benigne en maligne laesies met ADC_{50-800} en een cut-off waarde van $1,0 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$

tegen benigne en maligne voor zowel $b=50-800 \text{ s}/\text{mm}^2$ als voor $b=50-1400 \text{ s}/\text{mm}^2$. Tot slot wordt er een ADC-waarde bepaald die de grens aangeeft tussen de ADC voor benigne ten overstaande van maligne laesies; een cut-off waarde. Dit wordt gedaan aan de hand van een visuele schatting op een scatterplot.

Resultaten

In dit onderzoek zijn 26 patiënten met een verdenking op prostaatkarcinoom geïncleudeerd. Hierbij heeft 80,8% een maligne afwijking en 19,2% een benigne afwijking bij biopsie. Van de maligne afwijkingen hebben 42,9 % een Gleason score 6, 42,9% een Gleason score 7, 4,8% een Gleason score 8 en 9,5% een Gleason score 9.¹³

Met behulp van het intekenen van ROI's is een ADC-waarde bepaald voor $b=50-800 \text{ s}/\text{mm}^2$ (ADC_{50-800}) en $b=50-1400 \text{ s}/\text{mm}^2$ ($\text{ADC}_{50-1400}$).

De gemeten ADC_{50-800} en $\text{ADC}_{50-1400}$ zijn normaal verdeeld ($p=0,57$ en $p=0,76$) volgens de Shapiro-Wilk test. Het gemiddelde van ADC_{50-800} is 0,86 (SD 0,21) en voor $\text{ADC}_{50-1400}$ is dit 0,73 (SD 0,15). In grafiek 1 en 2 zijn de gevonden ADC-waarden voor benigne en maligne laesies weergegeven voor $b=50-800 \text{ s}/\text{mm}^2$ en $b=50-1400 \text{ s}/\text{mm}^2$.

Met een ongepaarde t-toets is getoetst of een verschil aan te duiden is tussen de ADC-waarden van een benigne of maligne laesie. Voor zowel de ADC_{50-800} ($p=0,008$) als de $\text{ADC}_{50-1400}$ ($p=0,038$) is de ADC voor maligne lager dan voor benigne.

Tot slot is met de Wilcoxon Signed Rank Test vergeleken of de groepen benigne en maligne laesies onafhankelijk van elkaar ook een verschil laten zien in ADC_{50-800} en $\text{ADC}_{50-1400}$. Daarbij is voor zowel benigne laesies ($p=0,043$) als maligne laesies ($p=0,001$) een significant verschil in ADC-waarden aantoonbaar.

Om een cut-off waarde voor ADC50-800 te bepalen voor het protocol van het MMC zijn de gevonden ADC-waarden uitgezet in een scatterplot. Zie grafiek 3 en 4. De ADC-waarden voor benigne en maligne laesies liggen zichtbaar verder uit elkaar. Het grootste deel van de maligne laesies valt onder de waarde van $\pm 1,0 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, terwijl het grootste deel van de benigne laesies hierboven valt.

Discussie

Met dit onderzoek is aangetoond dat de gekozen b-waarden om de ADC-map te berekenen van invloed zijn op de nauwkeurigheid van de ADC-waarden. Prostaatlaesies gemeten op een berekende ADC-map met $b=50-800 \text{ s}/\text{mm}^2$ tonen een groter onderscheid aan tussen benigne en maligne prostaatlaesies, dan bij $b=50-1400 \text{ s}/\text{mm}^2$.

Een oorzaak hiervoor kan zijn dat de SNR van de beelden bij $b=1400 \text{ s}/\text{mm}^2$ zo laag is dat een nauwkeurige bepaling van het signaal bij deze hoge gevoeligheid voor diffusie niet mogelijk is. De berekening van de ADC is dan niet meer nauwkeurig. Vooral voor weefsels met veel diffusie zal de afwijking door ruis groter worden omdat hier weinig signaal overblijft op de DWI-opnamen bij een berekening met hoge b-waarden. In meerdere studies is dit probleem onderkend en daarom wordt vaak een berekende ADC gegenereerd met hoge b-waarden.^{14,15}

De ADC-waarden van benigne en maligne laesies liggen verder uit elkaar bij $b=50-800 \text{ s}/\text{mm}^2$ dan bij $b=50-1400 \text{ s}/\text{mm}^2$, waardoor een kantelpunt, een zogenoemde cut-off waarde, bepaald kan worden. In dit onderzoek is deze geschat op $\pm 1,0 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$. In het onderzoek van Wu et al. werd een cut-off waarde gevonden van $0,830 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ ($b=50-400-800 \text{ s}/\text{mm}^2$). Waarden lager dan $1,0 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ kwamen in onze studie in de meeste gevallen overeen met een maligne laesie. Deze gevonden cut-off waarde is in overeenstemming met eerdere onderzoeken die ook laten zien dat een prostaat tumor met een hogere PI-RADS over het algemeen een lage ADC heeft.^{6,8-11} Verder onderzoek is noodzakelijk om de gevonden cut-off waarde te specificeren en te valideren in een grotere patiëntengroep.

Een sterk punt van het onderzoek is dat rekening is gehouden met het Intravoxel Incoherent Motion (IVIM)-effect door microscopische perfusie. Bij het afbeelden van pathologie in de prostaat kan de microcirculatie in het capillaire netwerk zorgen voor signaalverlies, wat de meting in de ADC-map zou kunnen beïnvloeden. Om dit signaalverlies te voorkomen is ervoor gekozen om in plaats van $b=0 \text{ s}/\text{mm}^2$, in dit protocol een $b=50 \text{ s}/\text{mm}^2$ als beginwaarde te stellen. Dit is in lijn met andere studies.^{8,16,17}

Beperking van dit onderzoek is het lage aantal benigne beoordeelde laesies. De reden hiervoor is dat uitsluitend een meting werd verricht wanneer een verdachte laesie werd gedetecteerd. Verder is in dit onderzoek geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende prostaatzones. Eerder onderzoek heeft aangetoond dat een maligne laesie in de perifere zone een lagere ADC-waarde geeft dan in de transitie zone van de prostaat.^{7,13}

Aan de hand van dit onderzoek is een aanbeveling gedaan voor aanpassing van het bestaande protocol. Na deze studie is aan de radiologen in MMC geadviseerd om de ADC te berekenen op basis van DWI beelden met $b=50-800 \text{ s}/\text{mm}^2$. Dit wil niet zeggen dat dit de meest optimale b-waarden zijn. Vervolgonderzoek met nog lagere

b-waarden, of een hogere begin waarde dan $b=50 \text{ s}/\text{mm}^2$ zou zinvol kunnen zijn. Mogelijk is de keuze voor $b=50 \text{ s}/\text{mm}^2$ als beginwaarde niet toereikend om de microcirculatie in het capillaire netwerk niet te laten bijdragen aan het signaalverlies. In de literatuur wordt aangegeven dat de meting betrouwbaarder zou kunnen zijn wanneer $b=100 \text{ s}/\text{mm}^2$ als beginwaarde gebruikt zal worden.^{8,9} Met deze aanpassing in de berekening van de ADC waarden is het protocol en het onderscheidend vermogen van de MRI verbeterd.

Conclusie

Met dit onderzoek is aangetoond dat de berekening die wordt gedaan bij het beoordelen van prostaatlaesies nauwkeuriger is wanneer gebruik wordt gemaakt van de ADC-map verkregen met b-waarden van $b=50-800 \text{ s}/\text{mm}^2$ ten opzichte van b-waarden van $b=50-1400 \text{ s}/\text{mm}^2$.

Literatuur

- Gommer AM, Poos MJJC, Horenblas S. Het vóórkomen van prostaat kanker [Internet]. Nederlandse Kankerregistratie. 2018 [cited 2018 Nov 28]. Available from: <https://www.volksgezondheidzorg.info/onderwerp/prostaat kanker/cijferscontext/huidige-situatie#node-het-vóórkomen-van-prostaat kanker>
- AdMeTech Foundation. Mission | AdMeTech [Internet]. 2014 [cited 2020 Feb 13]. <http://www.admetech.org/about-us/>
- Weinreb JC, Barentsz JO, Choyke PL, Cornud F, Haider MA, Macura KJ, Margolis D, et al. PI-RADS Prostate Imaging - Reporting and Data, Version 2. Eur Urol. European Association of Urology; 2016;69:16–40.
- Wallis CJD, Haider MA, Nam RK. Role of mpMRI of the prostate in screening for prostate cancer. Transl Androl Urol [Internet]. AME Publications; 2017 Jun [cited 2019 Apr 4];6:464–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28725588>
- Elster AD. DWI b-Value [Internet]. MRIquestions.com. 2019 [cited 2020 Feb 9]. Available from: <http://mriquestions.com/what-is-the-b-value.html>
- Maurer MH, Heverhagen JT. Diffusion weighted imaging of the prostate—principles, application, and advances. Transl Androl Urol. 2017;6:490–8.
- Manetta R, Palumbo P, Giannarano C, Bruno F, Arrigoni F, Natella R, Magialetti N, et al. Correlation between ADC values and Gleason score in evaluation of prostate cancer: Multicentre experience and review of the literature. Gland Surg. AME Publishing Company; 2019 Sep 1;8(Suppl 3):S216–22.
- Jambor I. Optimization of prostate MRI acquisition and post-processing protocol: a pictorial review with access to acquisition protocols. Acta Radiol Open [Internet]. 2017;6(12):205846011774557. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2058460117745574>
- Xi Y, Liu A, Olumba F, Lawson P, Costa DN, Yuan Q, Khatri G, et al. Low-to-high b value DWI ratio approaches in multiparametric MRI of the prostate: feasibility, optimal combination of b values, and comparison with ADC maps for the visual presentation of prostate cancer. Quant Imaging Med Surg. 2018;8:557–67.

10. Pepe P, D'Urso D, Garufi A, Priolo G, Pennisi M, Russo G, Sabini MG, et al. Multiparametric MRI Apparent Diffusion Coefficient (ADC) Accuracy in Diagnosing Clinically Significant Prostate Cancer. *In Vivo* [Internet]. International Institute of Anticancer Research; 2017 [cited 2019 Mar 14];31(3):415–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28438871>
11. Wu X, Reinikainen P, Vanhanen A, Kapanen M, Vierikko T, Ryymin P, Hyodynmaa M, et al. Correlation between apparent diffusion coefficient value on diffusion-weighted MR imaging and Gleason score in prostate cancer. *Diagn Interv Imaging* [Internet]. 2017 Jan [cited 2019 Mar 14];98:63–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27687831>
12. Dietrich O, Biffar A, Baur-Melnyk A, Reiser MF. Technical aspects of MR diffusion imaging of the body. *Eur J Radiol* [Internet]. 2010 [cited 2019 Feb 5];76:314–22. Available from: https://mriquestions.com/uploads/3/4/5/7/34572113/dietrich_dwi_body_review_1-s2.0-s0720048x10000999-main.pdf
13. Loenhout R, Zijta F, Smithuis R, Schoots I. Prostate Cancer - PI-RADS v2 [Internet]. *Radiology Assistant*. 2018 [cited 2020 Feb 7]. Available from: <https://radiologyassistant.nl/abdomen/prostate-cancer-pi-rads-v2>
14. Maas MC, Fu JJ, Scheenen TWJ. Quantitative Evaluation of Computed High b Value Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging of the Prostate. *Invest Radiol*. 2013;48:779–86.
15. Bittencourt LK, Attenberger UI, Lima D, Strecker R, Oliveira A De, Schoenberg SO, Gasparetto EL, et al. Feasibility study of computed vs measured high b-value (1400 s/mm²) diffusion-weighted MR images of the prostate. *World J Radiol*. 2014;6:374–81.
16. Elster AD. Magnetism - Questions and Answers in MRI [Internet]. [cited 2019 Feb 9]. Available from: <http://mriquestions.com/ivim.html>
17. Overbruggen van G. Computed diffusion weighted imaging van de prostaat: impact van de b-waarde op beeldkwaliteit en diagnostische waarde [Internet]. *Inholland University of Applied Sciences*; 2015 [cited 2019 Mar 6]. Available from: <https://www.inholland.nl/media/14676/scriptiegeertvanoverbruggen.pdf>

'Tattoo with a Trigger'

Auteurs

dr. M.R.M. Scheltinga, chirurg; dr. R.M.H. Roumen, chirurg

Diagnose

Buikpijn door ACNES

Trefwoorden

ACNES, anterior cutaneous nerve entrapment syndrome, neuropathische buikpijn

Samenvatting

Een 35-jarige man meldt zich met chronische buikpijn. Na een laparotomie vanwege ischemische colitis 8 jaar tevoren is hij eigenlijk nooit pijnvrij geweest. Bloedonderzoek, scans en meerdere scopieën van diverse holle buikorganen hebben nooit tot een diagnose geleid. Draaien met het bovenlichaam verergert de buikpijn. De aard van de pijn is zodanig, dat hij zijn werk als tatoeëerder niet goed kan uitvoeren. Het is hem opgevallen, dat de pijn altijd op een voorspelbare plek zit. Na eigen internetonderzoek is hij overtuigd dat hij ACNES (anterior cutaneous nerve entrapment syndrome) heeft. Bij lichamelijk onderzoek geeft hij de pijn aan op een klein plekje langs de linker musculus rectus abdominis ter hoogte van de navel.

Drukken met een vinger op deze plek veroorzaakt direct een hevige pijn ('triggerpoint'). Merkwaardigerwijze zit het triggerpoint precies ter hoogte van de trekker van een getatoeëerd pistool (figuur 1).

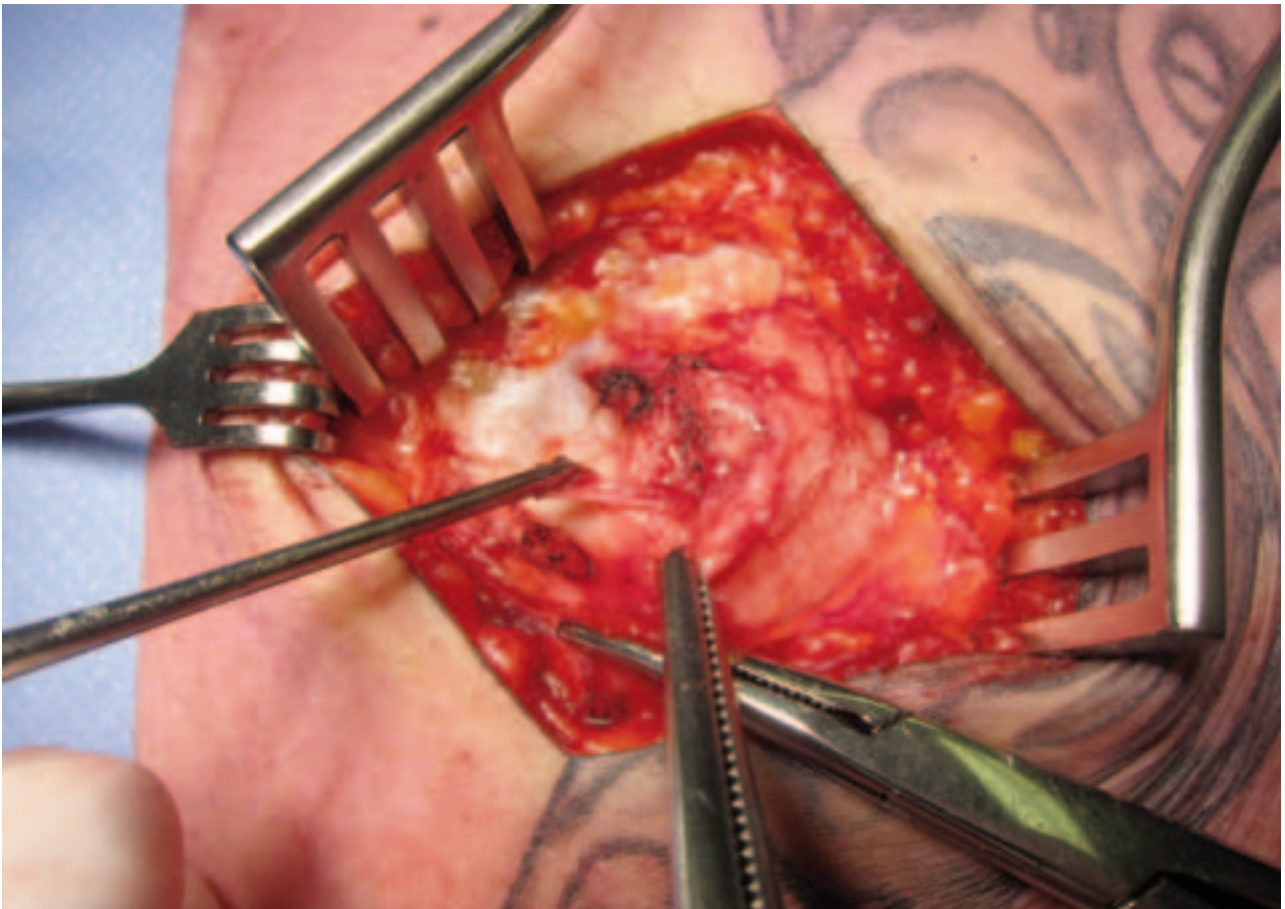
Direct na een subfasciale bupivacaine injectie verdwijnt de pijn (VAS 0-100, van 54 naar 0). Echter, de pijn komt snel terug waardoor wordt besloten tot een neurectomie waarbij twee eindtakken van de tiende intercostale zenuw worden verwijderd (figuur 2). Bij controle 6 weken later is hij pijnvrij.

Toelichting

Een aantal patiënten met chronische buikpijn e.c.i. heeft eigenlijk een buikwandpijn zoals ACNES.¹ Bij dit neuropathische buikbeeld zijn,



Figuur 1. Het triggerpoint, exact ter hoogte van de trekker van een getatoeëerd pistool.



Figuur 2. De eindtak van de intercostaal zenuw door de spier naar buiten getrokken en verwijderd.

door een nog onbekende oorzaak, een of meerdere eindtakken van de intercostaalzenuwen aangedaan. Onderzoeken uit MMC hebben het bestaan van dit pijnsyndroom onmiskenbaar aangetoond.^{2,3} De diagnose wordt gesteld naar aanleiding van anamnese (chronische pijn op een voorspelbare plek in de buik), lichamelijk onderzoek (ander huidgevoel over de pijnlijke plek, extreme pijnlijkheid bij knijpen in overliggende huidplooi), en de afwezigheid van objectieerbare afwijkingen (normale bloedanalyse, echo en CT scan). Pijnvermindering na injectie met een lokaal anestheticum ondersteunt de diagnose. Indien een of meerdere injecties dan wel pulsed radio frequency (PRF) onvoldoende effectief zijn, wordt veelal gekozen voor verwijdering van de intercostale eindtakken.

Literatuur

1. Applegate WV. Abdominal cutaneous nerve entrapment syndrome. *Surgery* 1972;71:118-24
2. Boelens O, Houterman S, Scheltinga M, Roumen R. Diagnosing Anterior Cutaneous Nerve Entrapment Syndrome: a double blind randomized placebo controlled trial. *Br J Surg* 2013;100:217-221
3. Boelens O, Assen T, Houterman S, Scheltinga M, Roumen R. A double blind randomized controlled trial on surgery for chronic abdominal pain due to anterior cutaneous nerve entrapment syndrome. *Ann Surg* 2013;257:845-9

Psychosociale gevolgen van problemen met eten bij patiënten met kanker en hun naasten

Auteurs

N. Lize*, dr. S. Beijer**, dr. N. Raijmakers**, R. van Lieshout MSc, diëtist.

Achtergrond

Patiënten met kanker ervaren vaak problemen met eten. Door metabole veranderingen, de behandelingen en de locatie van de tumor kunnen er klachten optreden die het eten bemoeilijken. Veelvoorkomende klachten zijn een slechte eetlust, smaakveranderingen, aversie, snelle verzadiging, een pijnlijke mond of keel, misselijkheid en braken, kauw- en slikproblemen, obstipatie en diarree. Deze problemen kunnen van tijdelijke aard zijn en na herstel van de behandeling verdwijnen, maar kunnen ook levenslang aanwezig blijven zoals na grote operaties in het hoofdhalssgebied. Wanneer genezing niet meer mogelijk is en de ziekte verder voortschrijdt, nemen problemen met eten vaak verder toe.

Binnen de oncologie is veel aandacht voor het signaleren van klachten op het gebied van voeding, met name om verslechtering van de voedingstoestand te voorkomen. Een slechte voedingstoestand is namelijk geassocieerd met meer complicaties en heftigere bijwerkingen, een kortere levensverwachting en een slechtere kwaliteit van leven. Door deze negatieve effecten is de huidige voedingszorg in eerste instantie voornamelijk gericht op het verhogen van de energie- en eiwitinname. Aan de psychosociale gevolgen die het moeilijk kunnen eten met zich mee kunnen brengen, wordt soms voorbij gegaan. Patiënten en hun naasten geven dan ook aan dat de voedingszorg in dit opzicht niet altijd volledig voorziet in hun behoeften.

Onderzoek naar psychosociale gevolgen

Het Integraal Kankercentrum Nederland (IKNL) heeft, onder andere in samenwerking met Máxima MC, een kwalitatief onderzoek uitgevoerd naar de psychosociale gevolgen van problemen met eten bij kanker. Daarnaast is onderzocht waar patiënten en hun naasten behoefte aan hebben ter ondersteuning van deze psychosociale gevolgen van problemen met eten. Uit de interviews met 24 patiënten met kanker en 12 naasten blijkt dat zowel patiënten als naasten angst, boosheid, machteloosheid, schaamte, schuldgevoelens, teleurstelling en verdriet ervaren als het eten niet lukt. Bij patiënten komt dit voort uit de voortdurende strijd die zij rondom het eten moeten leveren en het onbegrip vanuit de omgeving. Bij naasten komen deze emoties met name voort uit hun verantwoordelijkheidsgevoel voor het welbevinden van de patiënt. Als de naaste steeds benadrukt hoe belangrijk eten voor de patiënt is, maar het de patiënt gewoonweg niet lukt om aan de maaltijden deel te nemen zoals voorheen, dan kan dit tot spanningen tussen hen

leiden. Zo vertelde een van de patiënten tijdens het interview over het gezamenlijke avondeten: "Vooral tijdens de chemo's was dit niet fijn, de lucht alleen al van het eten. Mijn man zei dan: eet eens wat meer. Maar dat is makkelijk gezegd als je dat niet kunt of als je mond bijvoorbeeld zeer doet."

Een naaste vertelde over het eten tijdens de ziekte van haar moeder: "Lucht, drinken en eten zijn de eerste levensbehoeften van een mens. Daarmee wil je iemand graag helpen. Later dacht ik: waar ben ik eigenlijk mee bezig? Ze wilde nog wel eten, maar het ging gewoon niet meer. Dan voel je je machteloos."

Ook treden er sociale problemen op wanneer een patiënt niet goed kan eten. Of het nu gaat om een kopje koffie bij de burens, lunchen met collega's of uiteten gaan en feestjes, de meeste sociale activiteiten zijn omgeven door eten en drinken. Het gevolg is dat patiënten en hun naasten minder plezier beleven aan sociale activiteiten, deze activiteiten vaak aanpassen of deze activiteiten zelfs gaan vermijden.

Erkenning en begrip

Uit het onderzoek blijkt dat patiënten vooral erkenning en begrip willen krijgen voor hun problemen met eten, zowel van zorgverleners als van hun naasten. Daarnaast vinden ze het belangrijk dat er, naast aandacht voor de lichamelijke gevolgen, ook aandacht wordt besteed aan wat het voor de patiënt betekent om niet goed te kunnen eten. Uit de interviews komt naar voren dat patiënten positief waren over hun zorgverleners wanneer zij het gevoel hadden dat hun problemen multidisciplinair werden besproken. Patiënten waardeerden het wanneer de zorgverlener in de advisering uitging van de persoonlijke doelen van de patiënt en niet alleen gericht was op het verhogen van de voedingsinname.

Persoonlijke afweging en oproep aan collegae

Patiënten en hun naasten praten vaak niet uit zichzelf over problemen met eten en al zeker niet over de psychosociale gevolgen hiervan. Dit omdat zij geen beslag willen leggen op de beperkte tijd van zorgverleners. Het is daarom belangrijk dat zorgverleners een vast onderdeel van dit onderwerp maken in hun gesprek; dat zij navraag doen naar problemen met eten en nagaan wat dit voor de patiënt en diens naasten betekent. Het is van belang om niet te snel over te stappen naar advisering over het optimaliseren van de

*junior onderzoeker Integraal Kankercentrum Nederland

**senior onderzoeker Integraal Kankercentrum Nederland

voedingsinname, maar de emoties te bespreken die boven komen als het eten niet lukt en hoe de patiënt en zijn naasten hiermee om kunnen gaan. Eten is namelijk zoveel meer dan het binnenkrijgen van voldoende voedingsstoffen. Eten betekent gezelligheid, samen genieten.

In de advisering is het belangrijk uit te gaan van de persoonlijke doelen van de patiënt, ook als deze minder zijn gericht op het verbeteren van de voedingstoestand. Begrip en erkenning voor de psychosociale gevolgen van het moeilijk kunnen eten, kunnen de patiënt enorm steunen. Omdat de naasten zich vaak verantwoordelijk voelen voor het welzijn van de patiënt, dienen zij in het gesprek te worden betrokken en eveneens begrip en erkenning te krijgen voor zijn/haar problemen of emoties rondom het eten. Een patiënt vertelt in een interview: "De begeleiding in het traject vind ik te kort door de bocht. Als je aangeeft dat je niet kunt eten, krijg je te horen dat je moet. Ik snap dat ze niet kunnen zeggen dat je niets hoeft te eten als je niet kunt eten. Maar als je niet kunt eten, ga je na zo'n gesprek naar huis en denk je: dat is toch raar?"

Patiënten waarderen het enorm als aangegeven wordt dat de problemen die de patiënt ervaart worden besproken met de andere zorgverleners en dat er samen wordt gekeken naar mogelijke oplossingen. Het daadwerkelijk benoemen van deze multidisciplinaire samenwerking in het gesprek met de patiënt geeft de patiënt

E-learning en gesprekshulp

Met het project 'Hij moet toch eten? Psychosociale gevolgen van het onvermogen tot eten' wil IKNL kennis genereren en implementeren over psychosociale gevolgen van het onvermogen om te eten bij kanker. Dit project, dat op 1 december 2017 is gestart en op 30 november 2019 is afgerond, is gefinancierd met een subsidie van Zorginstituut Nederland. Binnen dit project is, op basis van de resultaten van het onderzoek, een e-learning voor zorgverleners en een gesprekshulp voor patiënten en naasten ontwikkeld. De e-learning is kosteloos beschikbaar op de website www.voedingenkankerinfo.nl/professionals. De e-learning is geaccrediteerd voor diëtisten en verpleegkundigen.

De gesprekshulp is te vinden via

<https://www.voedingenkankerinfo.nl/gevoelens-door-het-moeilijk-eten/>.

vertrouwen en het gevoel dat zijn problemen serieus worden genomen.

De volgende partners hebben meegewerkt aan het project: de patiëntenorganisaties Hematon, HOOFD-HALS en Longkanker Nederland, de websites/patiëntenplatforms Kanker.nl en



Een pagina uit de e-learning voor zorgverleners, die is ontwikkeld op basis van de resultaten van het onderzoek.

Voedingenkankerinfo.nl, de Landelijke Werkgroep Diëtisten Oncologie (LWDO), de beroepsvereniging Verpleegkundigen & Verzorgenden Nederland (V&VN) en de afdelingen Diëtetiek en oncologieverpleegkundigen van het UMC Utrecht, Máxima MC en Leids Universitair Medisch Centrum.

Literatuur

Lize N, Raijmakers N, van Lieshout R, Youssef-El Soud M, van Limpt A, van der Linden M, Beijer S. Psychosocial consequences of a reduced ability to eat for patients with cancer and their informal caregivers: a qualitative study. *European Journal of Oncology Nursing*. Accepted.

Lize N, IJmker V, van Lieshout R, Wijnholds-Roeters Y, van den Berg M, Youssef-El Soud M, Beijer S, Raijmakers N. Experiences with

information and support of patients with cancer for psychosocial consequences of a reduced ability to eat: a qualitative interview study Submitted.

Raijmakers NJ, Clark JB, van Zuylen L, Allan SG, van der Heide A. Bereaved relatives' perspectives of the patient's oral intake towards the end of life: a qualitative study. *Palliat Med*. 2013 Jul;27:665-72.

Vogel J, Beijer S, Delsink P, Doornink N, ten Have H, van Lieshout R (2016). *Handboek Voeding bij Kanker*, Tweede, geheel herziene druk Utrecht, De Tijdstroom.

Hoe lang doorgaan met tromboseprofylaxe bij blijvende immobiliteit?

Auteurs

drs. A.A. van der Linden*, drs X.L. Stalpers, neuroloog

Achtergrond

Een groot deel van de patiënten die worden opgenomen in het ziekenhuis worden profylactisch behandeld om een veneuze tromboembolie (=diep veneuze trombose, DVT of longembolie, LE, hierna VTE genoemd) te voorkomen. Tegenwoordig kan dit zowel met laagmoleculairgewicht heparine (LMWH, bijv. dalteparine) als met een directwerkend oraal anticoagulans (DOAC, bijv. apixaban).¹ Deze laatste groep is relatief nieuw en wordt met name ingezet als profylaxe na orthopedische chirurgie.

Ten gevolge van verminderde mobiliteit bestaat er een vergroot risico op het optreden van VTE's. Het risico op een symptomatische VTE na een grote orthopedische/traumatologische ingreep (totale heup operatie, totale knie operatie, heupfractuur) onder profylaxe is respectievelijk 1,8% en 1% in de eerste 7-14 dagen na een operatie. Het cumulatieve risico na 35 dagen is 4,3% (DVT 2,8%, LE 1,5%).² De incidentie van een klinisch manifeste VTE bij patiënten zonder profylaxe met een herseninfarct of hersenbloeding is tijdens opname 1 tot 5%.²

In de richtlijn antitrombotisch beleid van de Nederlandse Internisten Vereniging wordt immobiliteit gedefinieerd als: "Het niet in staat zijn zonder hulp naar het toilet te gaan".² Zodra patiënten hier niet meer aan voldoen, kan de profylactische behandeling gestaakt worden. Echter, er bestaat een groep patiënten, bijv. na een herseninfarct, die niet tot dat niveau herstellen. In dit artikel wordt gekeken naar de evidence die er in de literatuur is, om in die gevallen wel of niet de profylactische behandeling te continueren.

Vraagstelling

P: patiënten met langdurige verminderde mobiliteit (>3 maanden)

I: trombose profylaxe (medicamenteus)

C: geen profylactische behandeling

O: VTE (DVT of LE)

Zoekstrategie

Allereerst is er gekeken naar adviezen in huidige Nederlandse richtlijnen. Dit bleken er twee te zijn. Daarna is er een Pubmed search verricht met de MESH termen 'immobilization' en 'tromboembolism'. Dit leverde 158 artikelen op, waarvan er slechts één relevant bleek.

Richtlijnen

In de Richtlijn van de Nederlandse Vereniging voor revalidatieartsen 'Richtlijn dwarslaesie revalidatie' wordt de volgende aanbeveling gedaan: "Overweeg, in overleg met de patiënt, tromboseprofylaxe te stoppen bij patiënten die drie maanden na het ontstaan van de dwarslaesie nog niet voldoende gemobiliseerd zijn en geen andere

risicofactoren hebben (leeftijd > 75 jaar, BMI > 30, trombose in de voorgeschiedenis, bekende erfelijke trombofilie en/of recent CVA (ischemisch of hemorragisch < 1 maand). Er werd een systematische literatuuranalyse verricht in Medline en Embase om tot deze aanbeveling te komen. Dit leverde één relevant artikel op.⁴ Dit artikel was echter van slechte kwaliteit en onderzocht enkel het profylactisch effect van steunkousen. De aanbeveling is een combinatie van expert opinion en twee artikelen die aantonen dat het risico op een VTE het grootst is in de eerste drie maanden na immobilisatie.^{5,6}

De tweede Nederlandse richtlijn is "Diagnostiek, preventie en behandeling van veneuze tromboembolie en secundaire preventie arteriële trombose" van het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg.⁷ Daarin wordt geconcludeerd dat het te rechtvaardigen lijkt om profylaxe voor VTE bij immobiliteit na drie maanden te stoppen. Dit is grotendeels gebaseerd op een Israëliisch onderzoek van Gatt et al.⁸

Pubmed search en discussie

Het enige artikel dat relevant bleek is 'Is prolonged immobilization a risk factor for symptomatic venous thromboembolism in elderly bedridden patients?' geschreven door Gatt et al. Dit is hetzelfde artikel als waar de tweede richtlijn naar verwijst.

Het onderzoek van Gatt et al. vond plaats in een verpleeghuis met 200 bedden in Jerusalem, Israël. De patiënten werden ingedeeld in twee groepen: immobiel (voor minimaal drie maanden) en mobiel. Gedurende tien jaar is er gekeken naar het voorkomen van VTE in beide groepen. Een DVT werd vastgesteld middels echografie of venografie. Een LE werd middels een ventilatie-perfusie scan, een CT of een angiografie vastgesteld.

In totaal waren er 348 patiënten in de mobiele groep en 220 patiënten in de immobiele groep met een gemiddelde leeftijd van 85 en 86,1 jaar. Tevens waren er 75 patiënten die in eerste instantie mobiel waren en later immobiel zijn geworden.

Er werd gekeken naar 17 items (waaronder demografische kenmerken zoals leeftijd en geslacht en medische gegevens zoals gebruik van anticoagulantia en VTE's in de voorgeschiedenis). Er bleek op 2 items een significant verschil te zitten in de groepen. Ten eerste de follow up in de immobiele groep was korter dan in de mobiele groep (mobiel: 3.2 ± 2.7 jaar vs immobiel 2.6 ± 2.4 jaar). Daarnaast kwamen er in de immobiele groep significant meer neurodegeneratieve ziekten, herseninfarcten en hersenbloedingen in de voorgeschiedenis voor (mobiel: 101 (29%), immobiel 104 (47.3%).

*Specialist ouderengeneeskunde i.o. vanuit het Radboud UMC, stage bij vakgroep neurologie

Tabel 1. Incidentie van trombo-embolische events in mobiele en immobiele groep.

	Mobiele patiënten	Immobiele patiënten
Aantal patiënten met VTE (primair/secundair)*	18 (5.2%) 11/7	8 (3.6%) 5/3
VTE per duizend patiëntjaren**	15.8	13.9
DVT (proximaal/distaal/onbekend of verdenking op***)	13 4/5/4	6 3/2/1
LE (vastgesteld/verdenking op***)	5 4/1	2 1/1
Mediane follow up na VTE in jaren****	1 (0.33 tot 5.5)	3 (1 tot 7.4)

*Primair: VTE zonder aanleiding, secundair: VTE na acute ziekte waarvoor ziekenhuisopname nodig was of lange behandeling (zoals ernstige infectie, trauma of operatie) in de twee maanden voorafgaand

** $P = 0.77$ (95% CI 0.33-2.13)

***Verdenking op: klinische verdenking op VTE zonder aanvullende diagnostiek, wel als zodanig behandeld

****De mediane follow up is vergelijkbaar met mediane follow up in het verpleeghuis

Tabel 1 toont de uitkomsten van het onderzoek. Omgerekend vonden er in de mobiele groep 15.8 VTE's voor per 1000 patiënt-jaren, in vergelijking met 13.9 in de immobiele groep. Dit was geen significant verschil ($p=0.77$ en 95% CI 0.33-2.13).

Conclusie en aanbeveling

Concluderend is het duidelijk dat er weinig onderzoek is gedaan naar dit onderwerp. De beperkte literatuur die er is, laat zien dat er geen verhoogd risico is op een VTE bij langdurige immobiliteit (>3 maanden) in vergelijking met mobiele patiënten. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat in het artikel van Gatt et al., er enkel gekeken is naar klinische VTE's, waardoor VTE's gemist kunnen zijn. De vraag is echter hoe klinisch relevant deze niet klinische events zijn. Ten tweede is in datzelfde onderzoek gekeken naar een vrij specifieke groep patiënten; namelijk verpleeghuispatiënten met een gemiddelde leeftijd van 85 jaar. Deze groep kan niet zomaar gegeneraliseerd worden naar andere patiëntengroepen. Gezien bovenstaande lijkt het daarom verstandig om, bij blijvende immobiliteit na drie maanden te overwegen om de trombose profylaxe, mits er geen andere risicofactoren zijn, te staken. Dit komt overeen met het advies van de richtlijn Dwaarslaesie revalidatie van de Nederlandse Vereniging van Revalidatieartsen.

Literatuur

1. Farmacotherapeutisch kompas: www.farmacotherapeutisch-compass.nl, geraadpleegd op 20-05-2020
2. Richtlijn Antitrombotisch beleid. Nederlandse Internisten Vereniging, 2015
3. Richtlijn Dwaarslaesie revalidatie. Nederlandse Vereniging van Revalidatieartsen, 2017
4. Rimaud D, Boissier C, Calmels P. Evaluation of the effects of compression stockings using venous plethysmography in persons with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2008;31:202-7
5. Giorgi Pierfranceschi M, Donadini MP, Dentali F, Ageno W, Marazzi M, Bocchi R, Imberti DI. The short- and long-term risk of venous thromboembolism in patients with acute spinal cord injury: a prospective cohort study. *Thromb Haemost.* 2013;109:34-8
6. Godat LN, Kobayashi L, Chang DC, Coimbra R. Can we ever stop worrying about venous thromboembolism after trauma? *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;78: 475-80
7. Richtlijn Diagnostiek, preventie en behandeling van veneuze trombo-embolie en secundaire preventie arteriële trombose. Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, 2008
8. Gatt ME, Paltiel O, Dursztyn M. Is prolonged immobilization a risk factor for symptomatic venous thrombo-embolism in elderly bedridden patients: Results of a historical-cohort study. *Thromb Haemost* 2004;91:538-43

De bicondylaire clavicula luxatie, een zeldzaam letsel

Auteurs

A. Kleeven, co-assistent heekunde; drs. R. Groetelaers, traumachirurg; drs. W.A. van Dijk, traumachirurg.

Trefwoorden

Clavicula, bicondylaire luxatie, sternoclaviculair gewricht, acromio claviculair gewricht.

Inleiding

Een luxatie van de clavicula mediaal en lateraal (bicondylaire luxatie) is uiterst zeldzaam. Derhalve zijn er geen incidentiecijfers bekend. In de literatuur zijn er wereldwijd minder dan 50 gevallen beschreven.¹ Een bicondylaire luxatie is bijna altijd het gevolg van een hoog energetisch trauma.² Er kan gekozen worden voor een conservatieve behandeling, toch zijn er enkele chirurgische methoden beschreven.³ Doordat er geen standaardprotocol is voor de behandeling van de aandoening, wordt er een appèl gedaan op de creativiteit van de behandelend arts. Wij presenteren u een casus van een unilaterale bicondylaire clavicula luxatie.

Casus

Op de Spoedeisende Hulp van MMC presenteerde zich een 46-jarige vrouw met een blanco voorgeschiedenis na een verkeersongeval met een pneumothorax, multiple ribfracturen en fractuur processus transversus C7 en Th2 t/m Th4 rechts. Bovendien was er sprake van een anterieure sternoclaviculaire (SC-) luxatie aan de rechterkant alsook een posterieure acromioclaviculaire (AC-) luxatie, derhalve een bicondylaire luxatie. Klinisch was er sprake van een forse zwelling craniaal van haar sternum. Patiënte werd vanwege het trauma opgenomen en een thoraxdrainage werd verricht. Nadien ontwikkelde ze een empyeem waarvoor een 'video-assisted thoracoscopy' (VATS) werd verricht. Derhalve werd het claviculaletsel later geëvalueerd en behandeld. In verband met persisterende en invaliderende klachten, een maand na het trauma, werd een behandelplan gemaakt voor de clavicula, nadat patiënte was opgeknapt van haar overige letsels. Er was sprake van veel pijn rondom haar rechterschouder en sleutelbeen met bewegingsbeperking. Daarnaast was de zwelling vervelend in cosmetisch en functioneel opzicht aangezien de kin regelmatig tegen de zwelling botste (figuur 1).

Bij lichamelijk onderzoek was bij inspectie een forse, rode zwelling



Figuur 1. Zwelling door sternoclaviculaire luxatie vóór de operatie

zichtbaar boven haar sternum. Bij actief en passief bewegingsonderzoek waren anteflexie en abductie fors gestoord en erg pijnlijk. Het neurologisch en vasculair onderzoek van de rechterarm waren normaal.

Na multidisciplinair overleg in onze trauma unit werd besloten tot een operatieve ingreep. De laterale luxatie werd opgeheven en gefixeerd door middel van een LockDown™ (een synthetisch ligament).⁴ Mediaal over de luxatie werd een incisie van de basis van de clavicula rechts naar de basis van de clavicula links geplaatst. Er bleek sprake van een volledig instabiele situatie (zie figuur 2: QR-code voor video). Na een moeizame repositie, mede ten gevolge van callusvorming na hoge ribfracturen en deformiteit van de thorax, werd een op maat gebogen reconstructie-plaat gebruikt om de clavicula aan het sternum te fixeren. Postoperatief beleid bestond uit het dragen van een Shoulder Immobiliser en anteflexie en abductie



Figuur 2. Scan de QR-code voor peroperatieve beelden van de instabiele clavicula

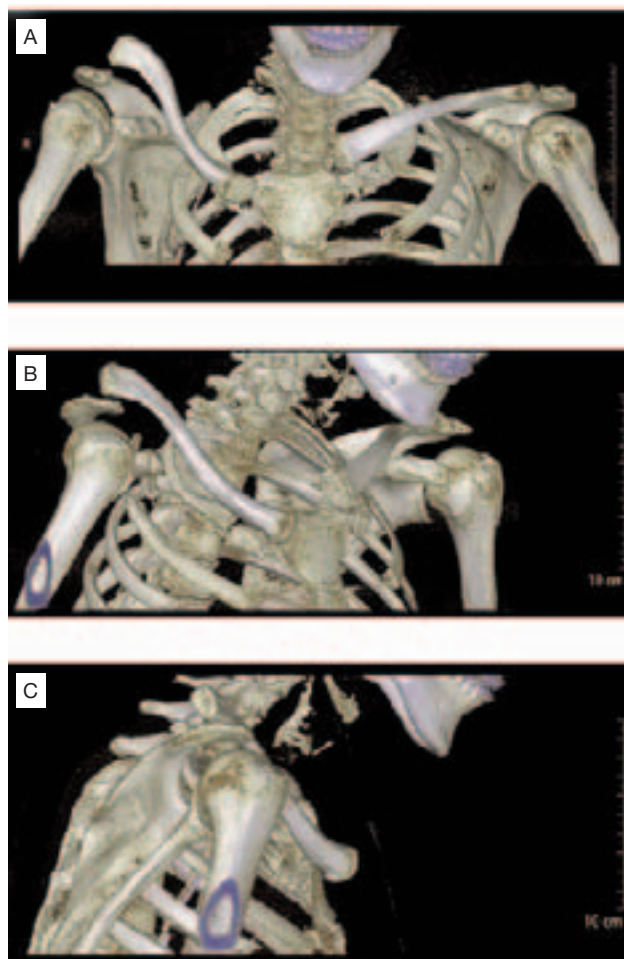
mochten niet uitgevoerd worden voor zeker 6 weken. Het postoperatief beloop is vooralsnog (3 weken na de ingreep) ongecompliceerd waarbij een verwijdering van het plaat en schroef materiaal mediaal wellicht noodzakelijk is in de toekomst.

Commentaar

Er is geen overeenstemming over welke behandeloptie het beste is voor deze aandoening, zowel conservatieve als chirurgische opties bestaan. Beide opties resulteren in stabiliteit van zowel het AC- als het SC-gewricht, maar na de conservatieve behandeloptie blijft vaak een deformiteit zichtbaar. Dit was ook het geval bij onze patiënte (figuur 1). Conservatieve opties lijken het meest geschikt voor patiënten met een slechte algehele conditie, ouderen en polytrauma patiënten.⁵ Met chirurgische opties is een beter resultaat te behalen, ook in cosmetisch opzicht. Dit lijkt het meest geschikt voor actieve, gezonde patiënten. Het fixeren van het AC-gewricht is een ingreep die frequent wordt uitgevoerd. Het reponeren en fixeren van het SC-gewricht wordt echter zelden verricht vanwege de complicatie risico's en over het algemeen milde klachten. Studies beschrijven verschillende fixatiemethoden, zoals k-draden, plaat en schroef fixatie en het herstellen van de ligamenten door verschillende augmentatie technieken.

Literatuur

1. Salmas M, Angelis S, Chytas D, Apostolopoulos A, Filippou D. Traumatic Floating Clavicle: Is This a Rare Injury? *Cureus* 2020;12(4)(7525):1–8.
2. Choo CY, Wong HY, Nordin A. Traumatic Floating Clavicle: A Case Report. *Malaysian Orthopaedic Journal* 2012;6:57–59.
3. Dudda M, Kruppa C, Schildhauer TA. Posttraumatische bipolare Luxation der Klavikula. *Der Unfallchirurg*. 2012;116:176–179.
4. LockDown Medical Limited. (z.d.). LockDown - Shoulder Stabilisation System. Geraadpleegd op 8 oktober 2020, van <https://lockdownmedical.com/lsss/>
5. Le Huec JC, Mc Bride JT, Liquois F, Lesprit E, Le Rebeller A. Bipolar lesion of the clavicle. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology* 1998;8:85–87.



Figuur 3. 3D CT-scans schouder rechts, vanuit anterieur (a), antero-lateraal (b) en lateraal (c) gezien.

Bloedarmoede door een defecte ijzerthermostaat

Op 8 september 2020 promoveerde Albertine Donker op onderzoek naar bloedarmoede door erfelijke afwijkingen in de ijzerhuishouding bij kinderen en volwassenen. Het onderzoek leverde een aantal belangrijke nieuwe inzichten op. Albertine deed het onderzoek naast haar klinische werk als kinderarts en kinderhematoloog in Máxima MC.

Wat was de aanleiding voor je promotie-onderzoek?

In het kader van mijn fellowship kinderoncologie/kinderhematologie in het Radboudumc zag ik patiënten met bloedarmoede door problemen met de ijzerhuishouding. Samen met professor Swinkels, hoofd van het Radboud Center for Iron Disorders (RCID), pluisde ik uit hoe dat zat en van het een kwam toen het ander. Ik raakte betrokken bij het ontwikkelen van een richtlijn voor patiënten met bloedarmoede door erfelijke afwijkingen in de ijzerhuishouding met als doel artsen bewust te maken van deze aandoeningen en een praktische leidraad te ontwikkelen voor de diagnostiek en de therapie.

Het is een uitdaging voor de dokter in de spreekkamer om bloedarmoede door een defect in de ijzerstofwisseling tijdig op te sporen. Dat komt omdat andere oorzaken van ijzergebreksbloedarmoede veel vaker voorkomen, zoals een ontoereikend dieet of bloedverlies via de darm door een poliep of een tumor of, bij vrouwen, door hevig menstrueel bloedverlies. Terwijl het ontzettend belangrijk is deze aandoeningen tijdig te diagnosticeren, want daarmee kun je voorkomen dat een patiënt wordt blootgesteld aan onnodige, dure en mogelijk schadelijke testen en behandelingen. En je kunt onzekerheid wegnemen over de oorzaak van de bloedarmoede, iets wat erg belangrijk is voor de patiënt. Verder gaan sommige vormen van bloedarmoede door een defect in de ijzerstofwisseling gepaard met een ijzeroverschot en niet met een ijzertekort. IJzerstapeling is een verraderlijk proces, omdat de patiënt dat niet voelt en pas klachten krijgt als er al schade is ontstaan aan met name de lever en het hart. Ook daarom is het erg belangrijk dat de diagnose op tijd wordt gesteld.

In 2012 begon ik vanuit Máxima MC echt met mijn promotie-onderzoek met professor Swinkels als promotor, die als hoogleraar Experimentele klinische chemie gespecialiseerd is in translationeel onderzoek, dus onderzoek waarbij bevindingen uit het laboratorium worden vertaald naar de klinische praktijk. In Máxima MC werkte ik intensief samen met klinisch chemicus Dirk Bakkeren, mijn co-promotor. Samen konden we de kennis uit het laboratorium en de spreekkamer integreren.

Je hebt onderzoek gedaan naar erfelijke afwijkingen in de ijzerhuishouding als oorzaak van bloedarmoede. Hoe heb je het onderzoek gedaan?

Het onderzoek was heel divers. Ik heb literatuuronderzoek gedaan en



Over Albertine Donker

Na haar opleiding tot basisarts aan de Universiteit Leiden, koos Albertine Donker voor het specialisme kindergeneeskunde en werkte zij van 2004 tot 2006 als arts-assistent in opleiding tot kinderarts in Máxima MC. Na het afronden van haar opleiding in 2009 deed zij een fellowship kinderhematologie en kinderoncologie in het Radboudumc Nijmegen en in het AMC, het huidige Amsterdam UMC. Sinds het afronden van haar fellowship in 2011, is zij werkzaam als kinderarts en kinderhematoloog in Máxima MC, waar zij in 2012 startte met haar promotie onderzoek.

reviews geschreven en ook ziektebeelden in kaart gebracht door patiënten heel goed te bestuderen en te beschrijven. Daarnaast heb ik bij gezonde kinderen, die naar het ziekenhuis kwamen voor een kleine chirurgische ingreep, zoals bijvoorbeeld een flapoorcorrectie, normaalwaarden voor hepcidine bepaald. Hepcidine is een hormoon wat cruciaal is voor de ijzerstofwisseling en voor de ijzerthermostaat in het lichaam. Voor kinderen waren er nog geen normaalwaarden van hepcidine beschikbaar, terwijl je die wel nodig hebt om afwijkingen van de ijzerstofwisseling vast te kunnen stellen.

Verder heb ik samen met Hilde van der Staaïj - toen nog geneeskunde student en inmiddels arts-assistent kindergeneeskunde alhier - diagnostisch onderzoek gedaan naar één van de erfelijke ijzerstofwisselingsziekten die bloedarmoede veroorzaken, namelijk naar Iron Refractory Iron Deficiency Anemia (IRIDA). IRIDA is een erfelijke vorm van ijzer-gerelateerde bloedarmoede, waarbij de ijzerpoorten op slot zitten door een te hoog hepcidine gehalte ten opzichte van de hoeveelheid lichaamsijzer. Hierdoor neemt de darm te weinig ijzer op en blijft er teveel ijzer in de macrofagen zitten, waardoor er te weinig ijzer beschikbaar komt voor de bloedaanmaak. We hebben onderzocht of de ratio tussen het ijzergehalte in het bloed en het hepcidine (de zogenoemde TSAT/hepcidine ratio) is te gebruiken bij het diagnosticeren of juist het uitsluiten van IRIDA.

Wat heb je gevonden?

We hebben veel geleerd over de verschillende ziektebeelden door een genetisch defect in de ijzerhuishouding; over het klachtenpatroon, het beloop en het effect van de therapie. Verder hebben we meer inzicht gekregen in de rol van erfelijke factoren.

Ook heb ik gevonden dat de ijzerhuishouding bij kinderen anders werkt dan bij volwassenen. De ijzerthermostaat staat anders afgesteld; bij kinderen onder de 12 jaar staan de ijzerpoorten minder ver open dan bij kinderen boven de 12 jaar. Een bijzondere bevinding, want we hadden het eigenlijk andersom verwacht; jonge kinderen groeien hard en hebben daarvoor veel ijzer nodig. Waarom dat zo is, weten we niet. Het is één van de vragen van vervolgonderzoek, in een grotere en bredere populatie. Een belangrijke kanttekening van ons onderzoek is namelijk dat we relatief weinig jonge kinderen konden includeren en dat onze populatie vooral bestond uit West-Europese kinderen.

Het onderzoek naar de bruikbaarheid van de TSAT/hepcidine ratio bij het diagnosticeren van IRIDA heeft een afkappunt opgeleverd waarmee je, met de onderzoekspopulatie die wij gebruikt hebben, goed onderscheid kunt maken tussen een IRIDA en een andere vorm van ijzergebreks-bloedarmoede. Onze onderzoekspopulatie bestond wel uit patiënten zonder verhoogde ontstekingswaarden en zonder recente ijzertherapie. Dus ook hiervoor geldt dat meer onderzoek noodzakelijk is.

Wat is het belangrijkste nieuws uit je promotieonderzoek?

Dat de normale ijzerhuishouding bij kinderen anders is dan bij



vlnr prof. dr Dorine Swinkels, hoogleraar Experimentele Klinische Chemie Radboudumc; dr Albertine Donker, kinderarts-hematoloog Máxima MC; dr Dirk Bakkeren, klinisch chemicus Máxima MC.

volwassenen en afhangt van de leeftijd van het kind is echt nieuws en voor mij als kinderarts natuurlijk erg interessant. Het is een eerste stap naar vroege opsporing van erfelijke vormen van bloedarmoede door afwijkingen in de ijzerhuishouding bij kinderen. Dat is belangrijk want zowel een tekort aan ijzer als een teveel aan ijzer kan belangrijke negatieve gevolgen hebben voor de gezondheid.

Verder is de TSAT/hepcidine ratio een veelbelovende bruikbare tool in de spreekkamer, maar dit moet nog wel worden bevestigd in de klinische praktijk met een andere mix van patiënten.

Overigens heb ik vooral geleerd wat we allemaal nog niet weten. Het nieuwsgierige meisje op de kaft van mijn proefschrift is daar een illustratie van. Ze heeft slechts een paar bloemetjes geplukt die in een vaasje op de vensterbank staan, terwijl de grote, donkere en onbekende sterrenhemel schuilgaat achter het raam.

Levert het onderzoek al concreet iets op voor artsen of patiënten?

De internationale richtlijn voor het opsporen en behandelen van vormen van bloedarmoede door een erfelijke afwijking van de ijzerhuishouding, is een hele praktische tool voor in de spreekkamer, net als de TSAT/hepcidine ratio voor het vaststellen of uitsluiten van een IRIDA. Dat is van belang voor de dokter maar ook voor de patiënt, die anders in het ongewisse blijft over wat er aan de hand is. Verder is het vooral voor kinderartsen belangrijk dat we nu ook hepcidine normaalwaarden voor kinderen hebben, zodat we bij hen aandoeningen van de ijzerstofwisseling beter kunnen vaststellen.

Hoe gaat het nu verder?

Ik denk dat het ontzettend belangrijk is dat we ons als STZ ziekenhuis hard maken voor wetenschappelijk onderzoek en dat we een onmisbare schakel zijn in de research. Een goed voorbeeld hiervan is ons normaalwaarden onderzoek van hepcidine bij kinderen; voor een dergelijk onderzoek hebben wij in Máxima MC geschiktere patiënten

dan een academisch centrum. Een belangrijk obstakel voor een arts-onderzoeker bij het doen van research is echter de zeer uitgebreide wet- en regelgeving aan de hand waarvan je studies worden getoetst, ook als het onderzoek betreft wat niet of nauwelijks belastend is voor de patiënt.

Een van de praktische punten waar ik bijvoorbeeld tegen aanliep, was het feit dat ik van beide ouders een handtekening nodig had op het toestemmingsformulier, terwijl ik alleen maar een klein buisje bloed wilde afnemen voor een hepcidine bepaling, waarbij de afname ook nog gecombineerd werd met een geplande bloedafname of met het plaatsen van een infuus. Dus het kind hoefde er niet extra voor geprikt te worden. Maar gezonde kinderen, die het ziekenhuis bezoeken voor een kleine ingreep zoals een flapoorcorrectie, worden meestal begeleid door slechts één ouder. Door de eis van een dubbele toestemming, ongeacht de impact van de studie, was het zeer tijdrovend en moeilijk kinderen te includeren in mijn onderzoek. We hebben daardoor veel patiënten gemist die geschikt waren voor deelname.

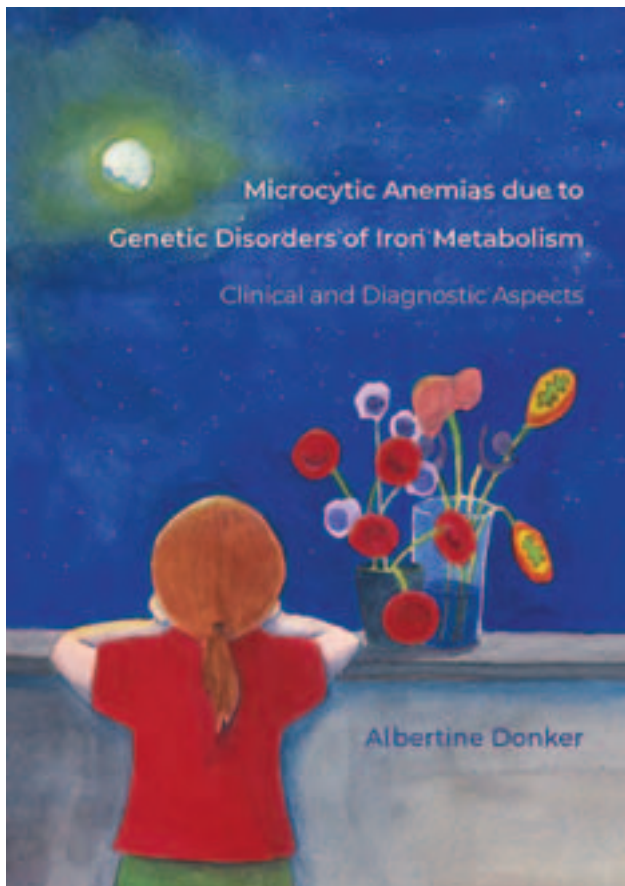
Het grote gevaar vind ik dat het doen van onderzoek bij minderjarigen zo wordt ontmoedigd dat er geen kinderstudies van de grond komen. Het uiteindelijke gevolg is dat kinderen worden

blootgesteld aan testen, behandelingen en medicatie die alleen bij volwassenen zijn onderzocht. Dat is pas echt onethisch.

We zijn inmiddels in gesprek met de sectie Ethiek en Recht van onze beroepsvereniging, de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde, om te kijken of we dit probleem gezamenlijk kunnen aanpakken. Er zijn voorbeelden van andere landen hoe het anders zou kunnen; in de Verenigde Staten kennen ze een getrappt systeem waarbij de eisen die worden gesteld aan de informed consent procedure afhankelijk zijn van de impact van de studie en waarbij de handtekening van één ouder volstaat als je alleen maar een buisje bloed of urine of wat speeksel wilt afnemen. Het is mijn missie om dit verder op te pakken, want ik denk dat onze patiënten daar echt bij gebaat zijn.

Wat zijn naast die missie je toekomstplannen?

In MMC voel ik me op mijn plek. Wat ik daarbij belangrijk vind, is de inbedding van mijn subspecialisatie, de hematologie, in de algemene kindergeneeskunde, zodat je bij kinderen met vaak zeldzame aandoeningen de gehele context niet uit het oog verliest. Dat is ook belangrijk voor de opleiding van de arts-assistenten en co-assistenten. En wellicht lukt het om nog wat meer bloemen te plukken in het onderzoeksveld, net als het nieuwsgierige meisje op de kaft...



Klinische relevante toepassingen van dit proefschrift

- Internationale richtlijn voor het opsporen en behandelen van zeldzame vormen van bloedarmoede door een genetisch defect van de ijzerstofwisseling
- Normaalwaarden van hepcidine bij gezonde kinderen als vertrekpunt om genetische en verworven afwijkingen van de ijzerhuishouding op de kinderleeftijd vast te kunnen stellen
- Praktisch toepasbare laboratoriumtest in de vorm van de hepcidine/TSAT ratio waarmee je met een grote mate van zekerheid onderscheid kunt maken tussen de genetische aandoening Iron Refractory Iron Deficiency Anemia (IRIDA) en een ijzergebreksbloedarmoede door bijvoorbeeld een poliep in de darm of door heftig menstrueel bloedverlies

Belangrijke leerpunten

- Het hepcidine gehalte in het bloed als afspiegeling van de ijzerthermostaat is afhankelijk van de leeftijd van het kind
- De zeer uitgebreide wet- en regelgeving in Nederland met betrekking tot wetenschappelijk onderzoek bij minderjarigen ontmoedigt het doen van klinisch onderzoek bij kinderen en dat kan uiteindelijk nadelig voor hen uitpakken. "The time has come to protect children and young people through research and not from research" (Bobbie Farsides, hoogleraar Bio Ethiek, Brighton en Sussex Medical School)

Voor een goed consult is het soms gewoon nodig eventueel eerder gemaakte foto's van een patiënt te bekijken

Moeten we nog wel investeren in een XDS-verbinding nu het uitwisselen van beelden en verslagen met Twiin op weg is naar landelijke dekking? Dat is een veel gestelde vraag van Nederlandse ziekenhuizen aan Twiin. We legden deze vraag voor aan Floor Bos (manager ICT, Innovatie en eHealth SIGRA en bestuurder van RSO Nederland) en Geert Kazemier (oncologisch chirurg bij het Amsterdam UMC en voorzitter van het bestuur van het Cancer Center Amsterdam). Zij lichten toe waarom zij zich hard maken voor gegevensbeschikbaarheid. En welke patiënten daar baat bij hebben.

"Ik ben weleens een spoedpatiënt verloren, mede doordat we een lege dvd meegestuurd kregen. We zijn toen kostbare tijd verloren omdat we een nieuwe CT-scan moesten maken. Er was namelijk nog geen digitale beeldconnectie met het verwijzende ziekenhuis. Dat je mede hierdoor een patiënt verliest, is niet meer uit te leggen aan de familie."

Het moge duidelijk zijn dat Geert in ieder geval voorstander is van de oplossing die Twiin met het project DVDexit biedt. "Gegevensuitwisseling is pure noodzaak. Maar dat wil niet zeggen dat het bij het digitaal uitwisselen van alleen recente gegevens moet blijven. Want voor een goed consult is het soms gewoon nodig dat je eventueel eerder gemaakte foto's van een patiënt ook kunt bekijken. Zonder dat je afhankelijk bent van wat een verwijzende collega denkt dat jij nodig hebt. Bovendien kan ik vaak alleen op basis van alle beelden en gegevens al beoordelen of ik een patiënt nog iets te bieden heb. Als dat niet zo is, kan dat een patiënt een hoop gedoe en reistijd besparen. Hij hoeft dan niet naar Amsterdam te komen. Maar daar heb je wel echt een pullsysteem, dus gegevensbeschikbaarheid, voor nodig."

Patiënten denken vaak dat de zorgverlener al in hun dossier van een ander ziekenhuis kan kijken

Volgens Floor heeft COVID-19 de wenselijkheid versterkt dat ziekenhuizen aan elkaar 'geknoopt' moeten worden. "En dan hebben we het niet alleen over de beelden en de bassissetgegevens (BgZ). Alle informatie kan van belang zijn, zoals Geert ook schetst." Geert merkt dat patiënten vaak denken dat hij al in hun dossier van een ander ziekenhuis kan kijken. "Ik verwacht dat het over twee jaar gewoon makkelijker gaat worden. Want mensen begrijpen wel dat als je de volledige potentie van die digitalisering wilt benutten, het delen van gegevens cruciaal is. Zeker als ze ziek zijn. Ik heb nog nooit meegemaakt dat een oncologie-patiënt zijn gegevens niet wilde delen. Het zijn vooral de mensen die niet ziek zijn die dat belemmeren uit privacy-oogpunt. Dat vind ik lastig. Ik denk wel eens: niet zeuren. Hoewel ik natuurlijk best wel situaties kan bedenken waarin het niet gewenst is."



Geert Kazemier: oncologisch chirurg bij het Amsterdam UMC en voorzitter van het bestuur van het Cancer Center Amsterdam.

Netwerkgorg

"Project DVDexit zorgt ervoor dat je heel veel mensen meeneemt van analoog (de dvd) naar digitaal werken", gaat Floor verder. "Dat is een proces. Daarnaast nemen we de rust en de tijd om de taaiere vraagstukken, zoals een pull-infrastructuur, te doordenken." Geert benadrukt dat een kleinere groep patiënten baat heeft bij de volledige gegevensbeschikbaarheid. "Het zijn met name oncologische patiënten of mensen met een hersenbloeding die de expertise van een academisch ziekenhuis nodig hebben." "Maar", vult Floor aan, "ook grote groepen chronisch zieken, diabetici en kwetsbare ouderen die afhankelijk zijn van netwerkgorg hebben baat bij een omgeving waarin zorgverleners digitaal kunnen samenwerken. Ik zie bijvoorbeeld niet hoe je een actueel medicatieoverzicht kunt krijgen als je alleen maar gegevens naar elkaar kunt opsturen. Het gaat ook niet alleen om uitwisseling tussen ziekenhuizen. Ook andere zorgverleners moeten meedoen. Ik zie voor Twiin een rol weggelegd om dat mogelijk te maken."

Reële ambitie

Wanneer we een volledig werkend XDS-netwerk hebben in Nederland? "Over drie jaar", verwacht Geert. "Alle academische huizen hebben zich logischerwijs gecommitteerd en het gaat niet om miljoenen. Je moet gewoon durven zeggen: we kunnen niet meer zonder beeldbeschikbaarheid." Floor luistert vanuit haar rol binnen SIGRA graag naar de vraagkant. "Als ik Geert hoor, dan denk ik: drie jaar is een prachtige en reële ambitie. Dat gaan we mogelijk maken. Voor de zorgverlener én voor de patiënt."

Meer weten over het landelijk uitwisselen van beelden en verslagen met Twiin? Neem dan contact op met het aansluitteam: www.twiin.nl/aansluitteam



COVID-19 longrevalidatie-afdeling in het ziekenhuis

Auteurs

dr. C.D. Bakker, Revalidatiearts, drs. M.I.M. Vossenber-Terlaak, Revalidatiearts, dr. L. Graat-Verboom, Longarts, drs. J. Meewis, Fysiotherapeut, drs. S.P.M. Kuppens, Revalidatiearts

Aan het begin van de COVID-19-uitbraak in Nederland lag de focus op zoveel mogelijk behandelplaatsen op de IC's. Daarom keken we in het Máxima MC (Veldhoven) ook naar manieren om patiënten op een verantwoorde manier zo snel mogelijk weer van de IC te ontslaan. Begin april openden we de longrevalidatie-afdeling. Hier verleenden we hoogcomplexere pulmonale zorg aan patiënten na overplaatsing vanaf de IC waar ze mechanisch waren beademd bij een COVID-19-pneumonie. Daarnaast lag de nadruk op interdisciplinair revalideren. We nemen u graag mee in de overwegingen bij het opzetten van deze afdeling en de lessen die we ervan hebben geleerd.

Het primaire doel van de longrevalidatie-afdeling was om voor de individuele patiënt de gevolgen van de ziekte op fysiek, neurocognitief en psychisch gebied vroeg in kaart te brengen en een zo hoog mogelijk niveau van functioneren te behouden of bereiken bij ontslag vanuit het ziekenhuis. Een ander doel van de longrevalidatie-afdeling was om zowel de behandelduur op IC, als de totale ligduur in het ziekenhuis te beperken. Vanwege de expertise van de verpleegkundigen in ernstige longaandoeningen en ervaring met bijbehorende zorg, zoals bijvoorbeeld tracheostomazorg, werd gekozen voor de longafdeling. De verpleegkundigen werden aanvullend geschoold in complexe handelingen (bijvoorbeeld diep uitzuigen). Hierdoor konden patiënten zo vroeg mogelijk vanaf de IC naar deze afdeling worden overgeplaatst. IC-verpleegkundigen waren beschikbaar voor ondersteuning, en er was een nauwe samenwerking met de intensivisten. De verpleegkundigen op de afdeling kregen ook scholing in toepassen van revalidatieprincipes (zoals: beoordelen dagschema en vermoeidheid, begeleiden veilige slik), zodat behandelingen van de therapeuten buiten kantooruren werden voortgezet.

De medische verantwoordelijkheid voor patiënten op deze afdeling lag bij de longarts. De revalidatiearts coördineerde de revalidatie tijdens opname en het ontslag uit het ziekenhuis. Tot 30 juni waren in totaal 36 patiënten opgenomen met een ligduur op de longrevalidatie-afdeling die varieerde van 4 tot 20 dagen, met een gemiddelde van 12 dagen. Er waren 28 bedden beschikbaar, met de mogelijkheid verder uit te breiden. Door een 'harmonicamodel' was de afdeling gescheiden van de algemene COVID-19-cohortafdeling en kon naar behoefte worden uitgebreid of verkleind.

Er werd uitgegaan van vier globale behandelpladen (zie kader). Het laatste behandelpad hield rekening met eventuele schaarste in ontslagbestemmingen, die er gelukkig niet kwam. Bij het derde behandelpad (n = 13) betrokken we de mantelzorgernadrukkelijker in de behandelingen zodat deze vertrouwd raakte met de oefeningen en alarmsymptomen. Bij het tweede behandelpad (n = 8) werd een uitgebreide overdracht gemaakt inclusief oefenschema's en beslistmomenten. Bij het eerste behandelpad (n = 15) werd uiteraard ook overgedragen, maar daarbij uitgegaan van meer dan voldoende expertise in de ontvangende instelling. Onafhankelijk van het behandelpad zullen we alle patiënten tot een jaar na ontslag poliklinisch volgen in carrouselvorm.

De afdeling kenmerkte zich door een interdisciplinaire werkwijze waarbij de ontslagbestemming snel werd afgestemd met patiënt, naasten en team. Twee keer per week was er een MDO waaraan alle betrokken (para)medici deelnamen en waarin we de patiëntspecifieke behandeldoelen, haalbaarheid van de voorlopige ontslagdatum en de benodigde organisatie van de vervolghandeling evalueerden.

Longarts en revalidatiearts namen dagelijks deel aan het MDO van de IC. Daarnaast zaten de revalidatieartsen tweewekelijks een paramedisch IC-MDO voor en hadden telefonisch contact met de naasten van de IC-patiënten. De revalidatiearts leverde vroeg in het proces meerwaarde door expertise in problematiek met onderlinge afhankelijkheid, aansturen van mobilisatie bij ernstig zieke patiënten, betrekken van de omgeving, alsmede voorbereiden op latere fasen in het herstel. Er werd, zodra dit enigszins mogelijk was, actief opgebouwd. De revalidatiearts was hierbij een verbindende factor tussen de diverse hulpverleners (mede-coördinatie 'A2F-bundle'). Een

ander voordeel was dat het behandelteam de patiënten al kende bij overplaatsing naar de longrevalidatie-afdeling en er een indruk was van premorbide-niveau van functioneren en externe factoren. Bovendien kon vroeg gescreend worden op risicofactoren voor post-IC syndroom bij naasten (PICS-F) en gedurende de hele opname begeleiding geboden worden.

Het belangrijkste voordeel van de longrevalidatie-afdeling ten opzichte van het verspreiden van patiënten over afdelingen, was simpelweg dat patiënten bij elkaar op één gang lagen. Hierdoor loonde het verpleegkundigen aanvullend te scholen: zij konden hun nieuwe kennis en vaardigheden duurzaam opbouwen en inzetten. Alle behandelaars verkregen in korte tijd expertise over deze doelgroep. Voor de patiënten zelf was de sfeer op de longrevalidatie-afdeling merkbaar anders dan elders in het ziekenhuis en zij konden zich spiegelen aan elkaar. Daardoor konden we principes als een dagschema met rusttijden makkelijker implementeren. Tot slot kon het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen worden beperkt.

De grootste uitdaging was de behandelplannen goed uit te voeren in de setting van een ziekenhuis. De agenda's van patiënten en medewerkers zijn minder voorspelbaar dan in een revalidatiecentrum, waardoor de individuele dagschema's een onophoudelijke puzzel vormden. De verpleegkundigen waren verantwoordelijk voor het bewaken van de patiëntbelasting en brachten inventieve oplossingen zoals stopborden op tussendeuren en tele-monitoring vanuit een centrale ruimte bij gesloten kamerdeuren. Desalniettemin was het een uitdaging om dit te optimaliseren. Een ander bezwaar voor de revalidatiebehandeling was de harmonicastructuur van de afdeling. Het gebeurde regelmatig dat patiënten hierdoor van kamer moesten wisselen. Voor mensen met een verstoorde oriëntatie is dat niet wenselijk, maar ook voor de anderen gaf het onrust. Een voordeel van de harmonicastructuur was dat verpleegkundigen met de collega's van 'de andere kant' de hoge zorgzwaarte voor de IC-revalidanten

Bij opzetten van de longrevalidatie-afdeling werd uitgegaan van vier ontslagbestemmingen: (1) ontslag naar een instelling met optimale (interdisciplinaire) revalidatiebehandeling, (2) ontslag naar een instelling met beperkte revalidatiebehandeling (bijvoorbeeld in een verpleeghuis), (3) ontslag naar huis of vergelijkbare setting met eerstelijns revalidatiebehandeling en (4) ontslag naar huis of vergelijkbare setting zonder paramedische inzet. We anticipeerden op vier scenario's variërend van voldoende capaciteit naar hoge schaarste bij ontvangende instellingen en in de eerste lijn. Hiermee beraamden we het formaat van de afdeling.



De eerste patiënt verliet de longrevalidatie-afdeling.

konden verdelen. Daarnaast werd veel gevraagd van relatief kleine groepen behandelaars. Bij uitval van één persoon was de vermindering direct voelbaar, wat het geheel kwetsbaar maakte. Met enthousiasme en creativiteit werden problemen opgelost, waarbij het hielp dat dit geen lange-termijn werkomstandigheden waren. We denken dat deze gemeenschappelijke, gelijkwaardige betrokkenheid en frequent overleg met helder uitgesproken verwachtingen essentieel zijn.

We zijn trots op de zorg die we met de longrevalidatie-afdeling hebben kunnen bieden en menen dat deze formule zeer waardevol is voor patiënten, familie en (para)medici. We hopen u met ons voorbeeld te inspireren.

Dit artikel werd eerder gepubliceerd in het Nederlands tijdschrift voor Revalidatiegeneeskunde (NTR), 2020;4(sept):14-15.

Het goede gesprek op het juiste moment

In Nederland hechten we steeds meer waarde aan kwaliteit van leven. Na een IC-opname of reanimatie laat die soms veel te wensen over. Arjen van Henten, longarts en oncoloog, breekt een lans voor een tijdig, goed gesprek over de wensen van de patiënt.

Tijdens de eerste coronagolf kwam het vaker voor dan hem lief was. Een kwetsbare patiënt op leeftijd met veel co-morbiditeit, binnengebracht bij de spoedeisende hulp met ernstige ademhalingsproblemen, die direct aan de beademing moest. Of niet. De wens van de patiënt zelf was vaak niet bekend. Een groot gemis, volgens Van Henten: "Een spoedopname is niet de juiste setting om dat gesprek aan te gaan. In een acute situatie zegt bijna iedereen 'ja' op de vraag: 'Wilt u gereanimeerd worden als er iets misgaat?'. En anders zegt de familie dat wel. Terwijl de uitkomst van een reanimatie van een kwetsbare patiënt vaak veel minder rooskleurig is dan wordt gedacht. Soms zegt de familie daarna: 'Hadden we dit maar nooit gedaan.' Dan is er iets fout gegaan in de keten: dan is er niet gepraat over de wens van de patiënt."

Grootste goed

Van Henten zou graag zien dat meer (huis)artsen alert zijn op signalen die erop wijzen dat het tijd is om het gesprek aan te gaan: "Als je het mij vraagt, schieten we als arts vaak te snel in de behandelmodus. We moeten ons vaker afvragen hoe wenselijk het is om een zware behandeling in te zetten. Het gesprek voeren over behandelbeperkingen zou net zo normaal moeten zijn als het gebruiken van de stethoscoop. Je moet het zien als een behandeling die je kunt bieden. Je biedt je patiënt de ultieme mogelijkheid om vooraf te bepalen wat er met hem gebeurt op het moment dat hij niet meer over zijn eigen lijf kan beschikken. Dan blijkt vaak dat behoud van zelfstandigheid voor veel mensen het grootste goed is."

Van Henten vult aan dat je wél een alternatief moet bieden: "Ik benadruk altijd dat het stellen van grenzen niet betekent dat we niet meer behandelen. Het is niet zo dat we de patiënt meteen opgeven en 'niets meer doen'. We noemen dat abstineren. Nee, we behandelen de ziekte en de bijkomende klachten, maar als de behandeling niet aan mocht slaan, stellen we wel een grens. We begeleiden in dat geval hem of haar op een menswaardige manier tijdens de laatste levensfase. De angst van veel mensen is te zullen stikken of een andere vorm van lijden te moeten ondergaan. Daar hebben we goede palliatieve opties voor."

Juiste moment

In zijn praktijk ziet Van Henten regelmatig patiënten die voor een dergelijk gesprek in aanmerking komen: "Het gaat dan om een kwetsbare patiënt met veel co-morbiditeiten met wie het steeds slechter gaat. Vaak zijn dat ouderen maar helaas komt het ook voor bij jongere patiënten, bijvoorbeeld oncologische patiënten." Het is niet moeilijk om te herkennen wanneer het tijd is voor dat gesprek, aldus Van Henten: "Als dokter herken je die signalen vaak al wanneer je de patiënt in de wachtkamer ophaalt. Bijvoorbeeld aan de 'timed up and go': de patiënt die veel meer tijd nodig heeft om op te staan uit de wachtkamerstoel. Dat zegt iets over hun vitaliteit. Ook uit je



gesprek met de patiënt kun je signalen oppikken over hun zelfstandigheid of hoe ze er bijvoorbeeld cognitief aan toe zijn."

Eenvoudig

Hoe snijd je zo'n gevoelig onderwerp aan? "Ik realiseer me dat wij longartsen echt praters zijn. Toch weet ik zeker dat iedere arts dit kan, als je er voor open staat. Ik ga op de poli in gesprek met de patiënt over hoe het gaat, hoe hij in het leven staat. Dan zeg ik: 'Ik heb misschien een vreemde vraag voor u: heeft u er al eens over nagedacht wat u wilt als u iets ernstigs en acuuts cq levensbedreigends overkomt en verdergaande technische behandelingen als reanimatie of verplaatsing naar de intensive care wellicht nodig is?' Mijn ervaring is dat patiënten verbaasd zijn maar het altijd fijn vinden dat ik het onder de aandacht breng."

"Ik zal nooit het gesprek vergeten met een 90-jarige man met COPD, hartklachten en een slechte nierfunctie. Ik vroeg hem: 'Stel, u krijgt een hartinfarct met een hartstilstand tot gevolg, wat zou u dan willen?' Daar had hij nog nooit bij stilgestaan. Hij concludeerde dat hij dan niet gereanimeerd zou willen worden. Zijn vrouw wierp tegen: 'Wat zou onze Mark (62 jaar) daarvan vinden?' Waarop de man antwoordde: 'Da jong, die luistert naar zijn vader'. Dat zijn mooie gesprekken."

Knie- of heupprothese voorkomen met voorlichtings- en trainingsprogramma



Als eersten van Nederland zijn Máxima MC, huisartsenorganisatie PoZoB en fysiotherapeuten in regio Eindhoven gestart met GLA:D®. Dit is een voorlichtings- en trainingsprogramma voor patiënten met heup- en knieartrose, dat is gebaseerd op de laatste wetenschappelijke inzichten. Het programma vermindert pijn en voorkomt dat klachten verergeren. Zo kunnen patiënten in hun eigen buurt en met eigen inzet een knie- of heupprothese uitstellen of zelfs voorkomen. "Door een duidelijk behandelplan en afspraken met huisartsen en fysiotherapeuten krijgen patiënten dezelfde voorlichting en dezelfde oefentherapie bij de fysiotherapeut", vertelt Christa van Doesburg, verpleegkundig specialist van orthopedie. "De oefentherapie is vaak gericht op functieverbetering van het hele gewricht." GLA:D® (Good Life with Osteoarthritis in Denmark) is afkomstig uit Denemarken. De resultaten van het programma in Denemarken laten zien dat de patiënt baat heeft bij het programma, doordat hij minder pijn heeft, minder pijnstillers hoeft te nemen en hij zijn kwaliteit van leven ziet verbeteren. GLA:D® is een voorbeeld van de projecten waarmee Máxima MC bijdraagt aan kwalitatief hoogstaande, patiëntgerichte én goedkopere zorg onder de noemer 'Verantwoorde zorg'.

Revalidatie hart- en longpatiënten gaat door op afstand

Voor hartpatiënten is nazorg na een incident als een hartinfarct of -operatie cruciaal. Niet alleen om conditieverlies te voorkomen, ook het risico op een depressie, angststoornis en nieuwe hartproblemen en daaropvolgende opnames wordt hiermee aanzienlijk verkleind. Voor COPD-patiënten is met name het voorkomen van langdurende inactiviteit van essentieel belang. Máxima MC biedt al enkele jaren hart- en longrevalidatieprogramma's in het ziekenhuis aan. Dankzij een nieuw programma van het Vitaliteitscentrum van Máxima MC kunnen hart- en longpatiënten in de regio Eindhoven voortaan vanuit

huis revalideren: TeleFIT. Via een videoverbinding trainen ze individueel en in groepjes, op aanwijzing van de fysiotherapeut en de bewegingsagoog van het ziekenhuis. "Bloeddruk en hartslag worden gemonitord om het welbevinden van de patiënt te meten. Bij longpatiënten wordt dit aangevuld met saturatie. De inspanningstest in het ziekenhuis is vervangen door een digitale fitheidstoel", aldus Hareld Kemps, cardioloog en initiatiefnemer. Met een computer of telefoon, vloerkleed, een bloeddrukmeter en (voor longpatiënten) een saturatiemeter kan iedereen aan de slag.

Twee nieuwe STZ-erkenningen voor Máxima MC

Twee zorgfuncties van Máxima MC zijn onlangs toegevoegd in het STZ topklinisch zorgregister. Het gaat hierbij om de behandeling van klompvoetjes en om de endometriosezorg bij Máxima MC. Hiermee

wordt onderschreven dat er sprake is van excellente patiëntenzorg, voldoende opleidingsmogelijkheden en wetenschappelijk onderzoek door de betrokken specialisten.

Levenschte training met virtuele coronapatiënt voor verpleegkundigen

Om verpleegkundigen voor te bereiden op de behandeling van coronapatiënten, zet Máxima MC een realistische scenariotruining in met behulp van mixed reality. Door het dragen van een speciale bril met HoloPatient-software lijkt de patiënt levenscht in de kamer van de verpleegkundige aanwezig te zijn. Máxima MC is het eerste ziekenhuis in Nederland dat deze innovatieve trainingsvorm met een coronapatiënt aanbiedt. De training wordt ingezet in de vorm van een casusbespreking. "Zo leren we onder andere om veelvoorkomende symptomen van het virus te herkennen, patiënten te beoordelen en signalen te identificeren die kunnen duiden op verslechtering", vertelt verpleegkundige Vivian Markgraaff.



Half miljoen euro subsidie voor onderzoek naar pijnstilling bij longoperatie

Bij een kijkoperatie van de long wordt momenteel in het merendeel van de ziekenhuizen een epiduraal als pijnstilling gebruikt. Daarnaast bestaan er minder ingrijpende, lokale pijnstillingstechnieken. Onbekend is tot nu toe welke pijnbehandeling na deze kijkoperatie het meest effectief is. Een subsidie van 506.000 euro, toegekend door ZonMw, maakt landelijk onderzoek door Máxima MC hiernaar mogelijk. Het onderzoek wordt uitgevoerd door arts-onderzoeker Louisa Spaans onder begeleiding van longchirurg dr. Frank van den Broek, in samenwerking met het Radboud UMC en het Amsterdam UMC.

In het onderzoek worden patiënten in drie groepen verdeeld, op basis van de drie pijnstechnieken die worden onderzocht: de ruggenprik en twee soorten lokale pijnstillingstechnieken. Onderzocht wordt of de lokale technieken net zo goed tegen pijn werken als de ruggenprik én beter zijn voor de kwaliteit van herstel. Voor het onderzoek werkt Máxima MC samen met patiëntenvereniging Longkanker Nederland



en tien andere ziekenhuizen in Nederland en België. Vanaf 2021 gaan in totaal 571 patiënten aan de studie deelnemen. De resultaten worden in 2023 verwacht.

Vroege diagnostiek voorkomt ernstige complicaties bij zwangeren na maagverkleinende operatie

Vrouwen die een maagverkleinende operatie hebben ondergaan, kunnen tijdens de zwangerschap acute buikpijnklachten krijgen. Als deze problemen niet tijdig worden herkend, kunnen ze tot grote risico's leiden voor moeder en kind. Recent kwaliteitsonderzoek laat positieve resultaten zien onder patiënten die hiervoor behandeld zijn in het expertisecentrum van Máxima MC. Hier werkt een team dat bestaat uit een gynaecoloog-perinatoloog, bariatrisch chirurg en neonatoloog. Máxima MC is het enige ziekenhuis in Nederland met expertise op het gebied van zowel obesitaschirurgie als extreme vroeggeboorte. Voor het onderzoek zijn de resultaten van 50 vrouwen geanalyseerd. Ook zijn de resultaten vergeleken met de kwaliteitscijfers die bekend zijn uit de internationale literatuur. "In

vergelijking met de al bekende cijfers zien wij veel positievere resultaten. Uniek is bijvoorbeeld dat alle moeders en kinderen het ziekenhuis na de behandeling gezond konden verlaten. Daarbij konden ernstige complicaties voorkomen worden", vertelt gynaecoloog Judith van Laar. Naast de multidisciplinaire behandeling zijn de resultaten ook te danken aan de goede samenwerking binnen Nederland, vindt chirurg Wouter Leclercq. "Een aantal jaar geleden waren deze klachten nog relatief onbekend. We hebben ons daarom ingezet voor vroege diagnostiek van deze problemen. Hierdoor merken we dat zorgverleners de klachten nu tijdig herkennen en de samenwerking met ons opzoeken voor een behandeling."

Kan een verandering in leefstijl hartkramp verlichten?

Hartkramp, oftewel angina pectoris, is een veel voorkomende hartaandoening als gevolg van één of meerdere kransslagader vernauwingen. De symptomen hebben vaak een grote impact op het dagelijks functioneren van de patiënt. Recente studies hebben geen duidelijke voordelen aangetoond van dotterbehandelingen of bypassoperaties bij deze patiënten. Een groots opgezet onderzoek onder de noemer PRO-FIT moet uitkomst bieden op de vraag of een aangepaste leefstijl de gezondheid van deze patiënten wél verder kan verbeteren. ZonMw heeft subsidie toegekend aan dit onderzoek. Dr.

Hareld Kemps, hoofdaanvrager van de subsidie, cardioloog in Máxima MC en associate professor bij de faculteit Industrial Design van de TU/e: "Dit is de eerste grootschalige gerandomiseerde studie die leefstijlinterventies voor deze patiënten onderzoekt. Als de resultaten positief zijn, betekent dit een wetenschappelijke doorbraak met een grote impact op de dagelijkse zorg voor deze patiënten. Dan kunnen we die zorg grotendeels vervangen door een minder invasieve, goedkopere en meer duurzame behandeling."