

Medisch Journaal



**'Theater is voor mij
een uitlaadklep'**



Radioloog Emmeline Laupman:
**'We zijn heel enthousiast om met AI
aan de slag te gaan'**

**Patiëntervaringen binnen het
Máxima Oncologisch Centrum**

JAARGANG 53 - NUMMER 2 - 2024

JAARGANG 53 - NUMMER 2 - 2024

5 Editorial

2025 in Zicht

7 Column

...Straatmeubilair...

**8 Inzicht**

'We zijn heel enthousiast om met AI aan de slag te gaan'

10 Short reportDe vingerdosis tijdens PET-toedieningen
A. Cornelissen, E.J. Meijer en I.H. Liem**16 Onderzoeken**Evaluatie van de chirurgische type & screenlijst in Máxima MC
A.M.A. van der Wiel, K.L.M. Coene, N.J.A. Mattheij en P.H.M. Kuijper**20**De 'Integrative Medicine Polikliniek'
A.T.P.M. Brands-Appeldoorn, L.H.J. Simkens, M.L.J. Welman en G.A. Vreugdenhil**27 Beeldspraak**Urinekristallen bij leverfalen
W.M. Keet, E.F. H. Reinders, D.L. Bakkeren en P.C.M. Wouters-van Poppel**28 CAT in 't bakkie**

Het nut van een nuchtere maag bij electieve sectio's onder spinale anesthesie

30 Innovatie

Het eerste ziekenhuis in Europa!

**34 Afdeling belicht**

Diagnose en behandeling van kruisbandletsel bij kinderen anders dan bij volwassenen

38 Arts anders

"Theater is voor mij een uitlaadklep: na een drukke werkdag kan ik alles loslaten"

40 Interview

Telemonitoring: hartfalen thuis beter in beeld

**42 Máxima MC in het nieuws****Colofon**

hoofdredacteur mw. P.J. van den Berg, neuroloog **redactie** mw. dr. J. Dieleman, epidemioloog, mw. K. Bloembergen, anesthesioloog, dhr. dr. ir. E. Meijer, klinisch fysicus, dhr. dr. S.W.M. Keet, internist, mw. dr. L. Janssen, projectmanager onderzoek heelkunde, en mw. H. Vogel, afdeling communicatie. **eindredactie:** mw. P.J. van den Berg en mw. H. Vogel **redactie** **Medisch Journaal** Máxima MC | postbus 90052, 5600 PD Eindhoven | Telefoon 040 8886781 e-mail: h.vogel@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'.

2025 in Zicht

Van AI tot Telemonitoring – De Zorg van Morgen

In deze editie van Medisch Journaal werpen we een blik vooruit op 2025. Van de integratie van AI in de radiologie tot telemonitoring bij hartfalen, en van inspirerende groene initiatieven op de OK tot een flexibel luchtbehandelingsstelsel—de toekomst is nu dichterbij dan ooit.

“Introductie van AI op de radiologie”.

In de rubriek ‘Inzicht’ legt radioloog Emmeline Laupman uit wat onze afdeling radiologie in 2025 gaat doen met AI. Zo worden er o.a. trauma CT-scans in de nachtdiensten beoordeeld door AI.

“De Luchtbehandelingsknop”.

In de rubriek ‘Innovatie’ staat precies wat met deze nieuwe knop, die in Máxima MC in 2025 verder wordt geïmplementeerd op de OK, wordt bedoeld. Deze knop, die dankzij de ongelooflijk harde inzet en groot doorzettingsvermogen van het Green Team OK samen met Mark Raaijmakers is geïntroduceerd, zorgt mede voor een flexibel luchtbehandelingsstelsel op de OK. Daarmee is Máxima MC het eerste ziekenhuis in heel Europa dat op deze manier energie bespaart.

“Telemonitoring: hartfalen thuis in beeld”.

Dankzij het promotieonderzoek van aios cardiologie Cyrille Herkert, blijkt thuismonitoren van hartfalen-patiënten een veelbelovend alternatief voor de traditionele zorg. Een alternatief dat deze zorg in de nabije toekomst efficiënter en houdbaarder kan maken. Dit alles valt te lezen in de rubriek ‘Interview’.

Er staat natuurlijk nog veel meer in deze editie van Medisch Journaal. ...

Veel leesplezier!



Namens de gehele redactie van Medisch Journaal wensen we je een fijn, gezond en innovatief 2025 toe!

2025, een jaar waarin we niet alleen grote stappen vooruit gaan zetten, maar waarin ook ruimte is voor de kleine dingen die het leven waardevol maken.

Dat zowel thuis als op het werk de kleine én grote initiatieven mogen bijdragen aan een mooie toekomst!

Groeten,

Lennie van den Berg
Hoofdredacteur

...Straatmeubilair...

...Straatmeubilair...

...Het was tijdens een tv-uitzending van de Tour-de-France dat ik het voor het eerst hoorde. Omdat mijn gehoor al jaren wat minder is, wist ik eerst niet wat ze zeiden, maar de tweede keer verstond ik toch duidelijk '...al dat straatmeubilair !'. Had de commentator het over klapstoeltjes voor toeschouwers ? Comfortabele banken voor oudere wielerveders ? Nee, een nieuwe wielerveder had zijn intrede gedaan...

...'Straatmeubilair', zo verkondigt het grote wielervederboek, is de verzamelnaam voor prullenbakken, verkeerszuilen, hectometerpaaltjes, afvalcontainers, richtingaanwijzers en verkeersheuvels. Straatmeubilair bevordert de veiligheid van gewone verkeersdeelnemers, maar sinds ik zelf vaak op de racefiets zit, weet ik dat wielerveders geen normale weggebruikers zijn...

...De lijst van bekende wielerveders die onzacht met straatmeubilair in aanraking kwamen is groot. Neem Mathieu van de Poel (frontaal tegen plantenbak, over de kop, kon wedstrijd vervolgen), of Wout van Aert (nam met bovenbeen dranghek mee, meerdere operaties), of Chris Harper (tijdens bergafdaling met hoofd tegen lantaarnpaal, wel gefinisht), en dan hebben we het nog niet over onbekende fietssers (Marc Scheltinga, verkeersdrempel, salto, helm gebroken, ego gekneusd)...

...Welke instantie moet die obstakels eigenlijk onderhouden ? De gemeente houdt het straatmeubilair binnen de bebouwde kom in conditie, Rijkswaterstaat, ANWB en de provincie doen het daarbuiten. Maar organisatoren van wielerveders nemen ook hun verantwoordelijkheid, en doen van alles om confrontaties tussen wielerveders en straatmeubilair te verzachten: Inpakken, omwikkelen, hoozakken, kussens, verplaatsen, alles wordt voor een wielervedersstrijd uit de kast getrokken....

...Zo konden wij van Máxima MC bij de personeelsingang jarenlang genieten van een stukje achterstallig onderhouden straatmeubilair. Niemand wist meer precies waar het ooit voor had gediend (drem-



pel, bord, zuil ?). Ook is onbekend welke verkeersgebruiker er tegen aan is geknald. Onlangs heeft deze voormalige 'zebra-heuvel' een opknapbeurt gekregen, en ziet het er als verkeershobbel weer herkenbaar uit. Gelukkig had ik dit bijzondere straatmeubel vlak ervoor nog gefotografeerd...

Marc Scheltinga, chirurg

'We zijn heel enthousiast om met AI aan de slag te gaan'

Je kunt er bijna niet meer omheen: Artificial Intelligence (AI). Dagelijks komt er in de media wel iets over dit onderwerp voorbij. Sterker nog: waarschijnlijk maak je er zelf ook (on)bewust gebruik van. In Máxima MC gaat de afdeling radiologie AI inzetten bij de beoordeling van CT-scans van de hersenen na trauma en bij scans van de nek om breuken op te sporen. Ook bij CT-scans van de longen voor het aantonen van longembolieën wordt deze techniek ingezet. Het is belangrijk dat een longembolie snel gesignaleerd wordt. AI gaat als 'extra assistent' helpen om de radioloog te attenderen op mogelijke afwijkingen in het beeld. Emmeline Laupman (radioloog en lid van de regiegroep AI): "Met deze pilot kunnen we ervaring opdoen met de implementatie en het gebruik van AI."



Emmeline Laupman met collega aan het werk

De zorgsector staat landelijk onder druk door een toenemende vraag naar zorg. De bevolking vergrijsd in hoog tempo en we zien een toename van chronische ziekten. Daarnaast groeit het tekort aan zorgpersoneel, wat een probleem is voor de gehele Nederlandse zorgsector. In onze (Brainport)regio is de verwachte bevolkingsgroei extra groot door de plannen en aantrekkingskracht van de hightech industrie zoals ASML. Daardoor stijgt de vraag naar zorg. Innovaties en nieuwe technologieën verbeteren niet alleen de zorg voor patiënten, maar maken het werk voor medewerkers ook efficiënter en aantrekkelijker. Met de invoering van AI bij radiologie is de verwachting dat de patiënt eerder de uitslag krijgt van het onderzoek

en dat afwijkingen met nog meer zekerheid kunnen worden opgespoord.

Enthousiast

Emmeline vertelt: "We zien in heel Nederland dat het aantal onderzoeken binnen radiologie groeit. Dat geldt ook voor het aantal beelden per onderzoek. Daardoor neemt de werklust toe en de verwachting is dat dit zal doorzetten. AI ondersteunt bij het stellen van diagnoses en is een manier om de zorg toegankelijk te houden en mogelijk onze werklust te verlichten. We hebben ervoor gekozen om AI in te zetten bij onderzoeken die alle radiologen beoordelen. Op

deze manier kunnen we dus allemaal ervaring opdoen met AI. Alle vijftien radiologen zijn positief over deze ontwikkeling en zijn enthousiast om ermee aan de slag te gaan.

Natuurlijk is het belangrijk om ervoor te zorgen dat de toepassing van AI op een veilige manier gebeurt. Met continue monitoring en evaluaties houden we in de gaten hoe het systeem werkt. Hierdoor krijgen we inzicht of AI het goed doet en geen fouten maakt. Zien we met AI zaken die radiologen niet konden zien? Hoe beoordeelt AI de scans die zijn gemaakt? De inzichten en ervaring die hiermee worden opgedaan, nemen we mee bij de verdere ontwikkeling. De beoordeling van scans met AI is als een second opinion voor de radiologen. Hun werk wordt met de inzet van AI niet overgenomen, maar AI is daarbij ondersteunend. Het vervangt de radioloog niet. "De beelden worden geanonimiseerd, vervolgens door AI beoordeeld en komen dan bij ons terug met het resultaat. De beoordeling loopt in de meeste gevallen synchroon; AI en de radioloog doen dat tegelijkertijd. De radioloog blijft in alle gevallen eindverantwoordelijk."

Aan de slag met AI in Máxima MC

In het nieuws is de laatste tijd veel aandacht voor een veilige toepassing van AI, dat het geen fouten maakt maar ook dat het niets 'verzint'. Daarom is binnen Máxima MC een regieraad opgericht die advies geeft over de toepassing van AI. Samen met experts in het ziekenhuis wordt daarbij niet alleen naar medische aspecten gekeken, maar ook naar de ethische en juridische kant. Daarnaast is een expertisegroep AI opgericht met professionals die expertise hebben op het gebied van de wiskunde binnen AI. Deze expertisegroep beoordeelt op basis van wetenschappelijke literatuur de kwaliteit en veiligheid van de AI-toepassing en adviseert over methoden voor het meten van de betrouwbaarheid van AI.

Wat is AI?

Artificial Intelligence (AI) of kunstmatige intelligentie (KI) is een verzamelnaam voor machines, computers en software die taken kunnen uitvoeren waar eerder menselijke intelligentie voor nodig was. AI-systemen kunnen patronen herkennen, problemen oplossen of voorspellingen doen. AI wordt voor van alles gebruikt. Zo maak je er bijvoorbeeld gebruik van als je social media gebruikt, muziek streamt of naar huis navigeert. Daarnaast kan AI teksten, foto's en video's voor je maken. Ook in de gezondheidszorg wordt AI steeds vaker toegepast.

Meerwaarde

"In mProve-verband zijn we naar het Isala-ziekenhuis in Zwolle gegaan waar AI al langer wordt ingezet. Die contacten geven ons een mooi inkijkje en van hun ervaringen kunnen we leren. Zij zijn erg enthousiast en positief over AI. Het functioneert goed en het heeft echt meerwaarde." Heb je een vraag over het gebruik van AI in je werk of wil je met collega's in gesprek over de mogelijkheden op het gebied van AI? Mail naar AlinMMC@mmc.nl. Of kijk op MMC Start voor meer informatie (zoek op 'Artificial Intelligence').



Radioloog Emmeline Laupman

De vingerdosis tijdens PET-toedieningen

Auteur

A. Cornelissen
student MBRT*

E.J. Meijer Ir PhD
klinisch fysicus

I.H. Liem MD
nucleair geneeskundige

Diagnostiek met positron emission tomography – computed tomography (PET/CT) is de afgelopen jaren sterk toegenomen.^{1,2} In Máxima MC werden er afgelopen jaar ongeveer 2000 PET/CT-scans uitgevoerd.

Op de PET/CT wordt er gewerkt met 511 keV gammastraling, die ontstaat na de annihilatie van een positron met een elektron. Deze energie ligt veel hoger dan bij de meeste SPECT-onderzoeken (single photon emission computed tomography) gebruikt wordt (rond de 140 keV, zoals bij ^{99m}Tc) binnen de nucleaire geneeskunde. Daardoor is de stralingsbelasting voor medewerkers, die langduriger werken met de PET-radiofarmaca ook hoger. Om de stralingsrisico's zoveel mogelijk te beperken werken Medisch Beeldvormings- en Bestralingsdeskundigen (MBB'ers) volgens het ALARA-principe (As low as reasonably achievable)³, dit houdt in dat ze zo kort mogelijk bij de bron verblijven, op een zo groot mogelijke afstand en daarbij ook gebruik maken van afscherming. Tijdens de toediening is de stralingsdosis op de handen van de MBB'er het hoogst, omdat er op dat moment gewerkt wordt met een open bron en de activiteit van de bron op dat moment het hoogst is. In Máxima MC ligt de schatting van de extremitetenjaardosis in de risicoanalyse op 111 mSv per MBB'er, waarbij wel voorziene onbedoelde gebeurtenissen meegenomen zijn, zoals een besmetting. De wettelijke dosislimiet op de extremiteten voor b-werkers, zoals vastgelegd in het artikel 7.11 van het besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming, is <150 mSv/jaar.⁴

In de meeste ziekenhuizen, zoals ook in de huidige situatie binnen Máxima MC, wordt gewerkt met VTGM-spuiten ("voor toediening gereed maken") met radiofarmacon dosering per patiënt die geleverd worden door GE-radiofarmacie in een ochtend- en middaglevering. De losse spuiten zitten verpakt in een loden koker met daaromheen een kist met loodafscherming.

In een aantal ziekenhuizen in Nederland wordt er inmiddels gewerkt met een injector. Dit is een alternatief voor de huidige manier van toedienen. In de injector wordt een vial geplaatst, met daarin de hoeveelheid radiofarmacon voor het hele ochtend- of middagprogramma. De vial wordt door een externe radiofarmacie aangeleverd in een dikke loden afscherming. Deze loden pot wordt in zijn geheel geplaatst in de injector, welke zelf ook beschikt over de nodige afscherming. De deksel wordt door een intern mechaniek van de loodpot gedraaid en de vial met daarin het farmacon wordt aangeprikt middels een automatisch systeem. De dosis voor een gegeven patiënt kan automatisch opgetrokken worden door de injector en wordt intern in de injector nagemeten op de juiste activiteit, middels een dosiscalibrator. De uitgevulde spuit wordt vervolgens in een afgeschermd houder aan een infuuspaal voor toediening naar de patiënt gebracht. Toediening kan op afstand geactiveerd worden.

Met de inzet van een injector zou dus de tijd dat de MBB'er de open bron hanteert, verkort kunnen worden, de afstand tijdens toediening vergroot en de afscherming ook vergroot. De verwachting is dan ook dat met inzet van een injector de ontvangen dosis voor de MBB'er verlaagd wordt.

In dit onderzoek hebben we uitgezocht in hoeverre het gebruik van een injector een vingerdosisreductie voor de MBB'er op de PET-CT oplevert bij de toediening van ¹⁸F ten opzichte van de handmatige toediening in Máxima MC.

Methode

Voor dit onderzoek zijn er metingen uitgevoerd bij zowel de handmatige toediening in Máxima MC als bij de toedieningshandelingen bij inzet van twee verschillende injectoren: De Karl100 (Tema Sinergie) en de Iris (Comecer). Deze systemen staan beide op meerdere plekken in Nederland. Voor de Iris is gemeten in het Verbeeten Instituut (VBI) Tilburg en voor de Karl100 is er gemeten in het Canisius Wilhelmina Ziekenhuis (CWZ) in Nijmegen.

In alle drie de instituten is allereerst bepaald wat de tijdsduur van de handeling en de afstand van hand tot radioactieve bron is, voor elk van de handelingen die uitgevoerd worden ten behoeve van toediening van ¹⁸F (voornamelijk in de vorm van het meest gebruikte PET-radiofarmacon FDG (Fludeoxyglucose)).



Figuur 1. Vingerdosimeter.

* Fontys Paramedische Hogeschool Eindhoven



Figuur 2. Links: plaatsing vingerdosimeters. Rechts: handschoenen dragen over de vingerdosimeters.

Voor de dosismetingen is gebruik gemaakt van vingerdosimeters, geleverd door Mirion dosimetry services.⁵ De dosimeter is voorzien van een thermoluminescentiedetector (een met magnesium, koper en fosfor gedoopte lithiumfluoride detector) die gebruikt kan worden voor het vaststellen van het persoonsdosisequivalent op een diepte van 7 mm ($H_p(0.07)$ in mSv) in zacht weefsel.⁶ Hiermee is de huiddosis goed af te schatten en is daarmee geschikt voor metingen op de vingers. De detectielimieten van deze vingerdosimeters zijn 0,1 mSv en 10 mSv. Het energiebereik waarbinnen de vingerdosimeters gevoelig zijn voor fotonen is van 10 keV tot 662 keV.

Er worden steeds twee vingerdosimeters tegelijkertijd gebruikt. Iedere hand draagt een vingerdosimeter om de wijsvinger (onder de handschoenen), waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen dominante en niet-dominante hand, middels een gekleurde sticker. De vingerdosimeters slaan de opgevangen dosis cumulatief op over de blootstellingsperiode en kunnen daarna uitgelezen worden.

In het VBI en het CWZ worden de vingerdosimeters gedragen bij alle handelingen met de injectorsystemen, die nodig waren om de toedieningen uit te kunnen voeren. Hieronder valt ook het plaatsen, wisselen en verwijderen van de vials in het injectorsysteem. In Máxima MC worden de vingerdosimeters gedragen gedurende alle handelingen binnen de handmatige toediening. De metingen met de vingerdosimeters worden door de MBB'ers, werkzaam binnen de verschillende deelnemende instellingen, uitgevoerd. De begeleiding van de patiënt na de toediening is niet meegenomen in de analyse, omdat hier geen verschil in dosis te verwachten is tussen de drie methodes. De vingerdosimeters werden op dat moment dan ook niet gedragen.

Om de metingen te kunnen vergelijken, moeten de dosiswaarden boven de meetlimiet van 0,1 mSv uitkomen. Op basis van eerdere metingen hebben we afgeschat dat een aantal van 40 toedieningen afdoende zou moeten zijn. De gegevens van alle handelingen waarbij de vingerdosimeters worden gedragen, worden genoteerd op een uitgeprinte meetlijst. Wanneer de 40 toedieningen zijn bereikt, stopt het onderzoek en worden de vingerdosimeters en ingevulde meetlijsten opgehaald door de onderzoeker.

Data-analyse

De vingerdosimeters worden na het afronden van het onderzoek opgestuurd naar Mirion technologies, waar ze worden uitgelezen. De uitgelezen waardes zijn op basis van 40 toedieningen en worden omgerekend naar het jaarlijkse gemiddelde van 2000 toedieningen.

Berekening

Naast de metingen wordt ook een berekening uitgevoerd van de verwachte vingerdosis per deelhandeling, op basis van de gehanteerde activiteit, tijdsduur van de handeling, afstand tot de bron, afscherming, verzwakking en het omgevingsdosis-equivalenttempo (de dosis in μSv die je gedurende een uur zou vangen per MBq ^{18}F op 1 meter afstand).

De fotonenflux na verzwakking door het materiaal met dikte d , $\Phi(d)$, wordt berekend volgens de volgende vergelijking:

$$\Phi(x) = \Phi_0 B e^{-\frac{d}{d_{1/2}}},$$

waarin Φ_0 de initiële fotonenflux is, B de buildupfactor om te corrigeren voor verstrooiing in het verzwakkingsmateriaal, d de dikte van de afscherming en $d_{1/2}$ is de halveringsdikte voor het verzwakkingsmateriaal.

De dosis, H_p , is dan af te schatten volgens:

$$H_p = A \cdot \frac{\Phi(x)}{\Phi_0} \cdot h^* \cdot t \cdot \frac{1}{x^2},$$

Met A de activiteit van de bron in MBq, h^* het omgevingsdosis-equivalenttempo in $\mu\text{Sv}/\text{uur}$ per MBq/ m^2 , t de tijdsduur in uur en x de afstand tot de bron in m.

Uiteraard wordt er bij dit alles rekening gehouden met het fysisch verval van het radionuclide volgens:

$$A(t) = A_0 e^{-\frac{t}{t_{1/2}}},$$

waarin $A(t)$, de activiteit is op het tijdstip t na het calibratietijdstip $t=0$ waarop de activiteit A_0 was in MBq, $t_{1/2}$ is de halveringstijd voor ^{18}F (109,7 minuten).

Tabel 1. Overzicht van de meetgegevens, de metingen met de vingerdosimeters en de berekende afschattingen.

ziekenhuis	toediensysteem	handeling	# handelingen	totaal gehanteerde activiteit [MBq]	dosimeter uitslagen gemeten [mSv] dominante hand	dosimeter uitslagen gemeten [mSv] niet dominante hand	berekende dosis [mSv]	dosimeter uitslagen berekend [mSv]	vingerdosimeters geëxtrapoleerd naar een jaar [mSv]	percentage extremitetendosis t.o.v. huidige situatie [%] op basis dosimeters
MMC	handmatig	handmatig toedienen	40	7157	0,34	0,97	7,7E-01	0,77	43,37	100%
CWZ	KARL100	vial plaatsen	12	18800	0,31	0,17	1,2E-04	0,37	19,23	44%
		toedienen	40	5159			3,7E-01			
Verbeeten	IRIS	vial plaatsen	8	12450	0,23	0,45	2,7E-01	0,40	38,82	90%
		vial verwijderen	7	1014			3,5E-03			
		toedienen	40	3709			1,3E-01			

Resultaten

In tabel 1 staan de handelingen en de daarbij gehanteerde activiteit beschreven voor de drie ziekenhuizen. Tevens staan in deze tabel de meetresultaten verkregen met de vingerdosimeters voor de dominante en niet-dominante hand en de berekende waarden uitgesplitst naar de deelhandelingen.

Vervolgens zijn de waardes uit tabel 1 geëxtrapoleerd naar de dosis bij een jaarproductie van 2000 PET/CT scans, waarvan de resultaten weergegeven zijn in de laatste kolommen.

Er is voor het vergelijk van de dosis bij een jaarproductie gecorrigeerd voor het verschil in dosering van radiofarmacon per centrum. Het Máxima MC hanteert op dit moment 2 MBq/kg voor FDG. Deze radiofarmacon-dosering kan tussen centra verschillen afhankelijk van de scantijd die gehanteerd wordt (met een langere scantijd kan een lagere dosering gecompenseerd worden) of bijvoorbeeld het type PET-scanner (de ene detector is gevoeliger dan de andere). Om voor het verschil in radiofarmacon-dosering tussen de centra te compenseren zijn de gemeten doses gedeeld op de gemiddelde activiteit die in dat centrum werd toegediend.

Vervolgens zijn de waarden vermenigvuldigd met 160 (voor een dosering van 2MBq/kg bij een gemiddelde patiënt van 80 kg) om een beeld te krijgen van de waardes die te verwachten zijn voor Máxima MC gedurende een jaar.

Conclusies

Op basis van dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat het gebruik van een injector een aanzienlijke dosisreductie op de vingers van de MBB'er oplevert gedurende de toediening van 18F ten opzichte van de handmatige toediening in Máxima MC. De dosis die MBB'ers in Máxima MC vangen gedurende de toediening zou ruim gehalveerd kunnen worden bij gebruik van een injector. Uit het onderzoek blijkt dat de vingers van de niet-dominante hand over het

algemeen meer dosis vangen dan de vingers van de dominante hand. Dit resultaat wordt ondersteund door middel van literatuur. Gekeken naar de verschillende injectoren gemeten in dit onderzoek, de KARL100 en de IRIS, geeft de KARL100 de meeste dosisreductie op de handen van de MBB'ers ten opzichte van de handmatige toediening in Máxima MC. Inmiddels zal ook op korte termijn de KARL-injector in het ziekenhuis gebruikt gaan worden.

Referenties

- Leide-Svegborn S. Radiation exposure of patients and personnel from a PET/CT procedure with 18F-FDG. Radiat Prot Dosimetry. 2010;139(1-3):208-13.
- Bijwaard H. Inventarisatie van ontwikkelingen van PET-CT. [Internet]. 2011. Beschikbaar via: Inventarisatie van ontwikkelingen van PET-CT (rivm.nl). Geraadpleegd op: 13-03-2023.
- Munro L. Basics of radiation protection: How to achieve ALARA; working tips and guidelines. World Health Organization. 2004; 1-83.
- Besluitvaardigheidsnormen stralingsbescherming. [Internet]. Beschikbaar via: wetten.nl - Regeling - Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming - BWBRO040179 (overheid.nl).
- Extremiteten-dosimeter (ring). [online]. Beschikbaar via: <https://www.mirion.com/dosimetrie-nl/producten-dosimetrie/extremiteten-dosimeter-ring>.
- Toelichting Extremitetendosimetrie. [Internet]. Mirion technologies dosimetry services. Beschikbaar via: https://mirionprodstorage.blob.core.windows.net/prod-20220822/cms4_mirion/files/pdf/dosimetrie-nl/toelichting_extremitetendosimetrie_mirion.pdf?1598280088.

Evaluatie van de chirurgische type & screenlijst in Máxima MC

Auteurs

A.M.A. van der Wiel PhD, klinisch chemicus i.o.; K.L.M. Coene PhD, klinisch chemicus; N.J.A. Mattheij PhD, klinisch chemicus; P.H.M. Kuijper PhD, klinisch chemicus

Trefwoorden

Bloedtransfusie, type & screen, preoperatieve screening

Wat het onderzoek toevoegt aan bestaande kennis

Een chirurgische bloedbestellijst dient periodiek geëvalueerd te worden om doelmatigheid, veiligheid en patiëntvriendelijkheid te verhogen. Deze evaluatie berust doorgaans eerder op ervaring dan op rekenkundige onderbouwing. Deze studie omschrijft een systematische en statistisch onderbouwde wijze om de CBBL te evalueren, die de huidige en toekomstige evaluaties van de CBBL verbetert.

Samenvatting

De chirurgische bloedbestellijst (CBBL) omvat ingrepen waarbij een reële kans op transfusie bestaat en waarvoor in het Máxima MC een preoperatief type & screenbeleid gehanteerd wordt. Om de doelmatigheid, veiligheid en patiëntvriendelijkheid te verhogen, evalueert deze studie de CBBL over de periode 2020 – 2023 en stelt op basis van de resultaten een nieuwe, verbeterde lijst voor.

Inleiding

De chirurgische bloedbestellijst (CBBL) omvat alle electieve operatieve ingrepen waarbij een reële kans op transfusie bestaat. Voorafgaand aan deze ingrepen wordt in Máxima MC een preoperatief type & screenbeleid gehanteerd. Hierbij moet de ABO en Rhesus D bloedgroep van de patiënt tweemaal bepaald zijn en dient de screening op de aanwezigheid van irregulaire antistoffen negatief en geldig te zijn. Correct gebruik van de CBBL leidt tot een efficiëntere omgang met en snellere vrijgave van bloedproducten, en verkleint bovendien de kans op transfusiereacties.

Om doelmatigheid, veiligheid en patiëntvriendelijkheid te verhogen, dient de CBBL periodiek geëvalueerd te worden. Echter is er, zowel nationaal als internationaal, veel heterogeniteit in aanpak van een dergelijke evaluatie en berust deze vaak eerder op ervaring dan op rekenkundige onderbouwing. Mogelijkerwijs staan ingrepen dus onterecht op de CBBL, of omgekeerd, wat onnodig veel type & screenaanvragen met zich meebrengt. Welke ingrepen wel op de CBBL moeten staan, wordt enerzijds bepaald door de kans op een transfusie bij deze ingreep en anderzijds door de a priori kans op het hebben van irregulaire antistoffen die tot een mogelijke transfusiereactie kunnen leiden. Dit in acht nemend, wordt een transfusiefrequentie van 2,5% alom geaccepteerd als aanvaardbaar risico.^{1,2}

In deze studie wordt de CBBL van Máxima MC over de periode van 2020 – 2023 op een systematische en statistisch onderbouwde wijze geëvalueerd.

Patiënten en methode

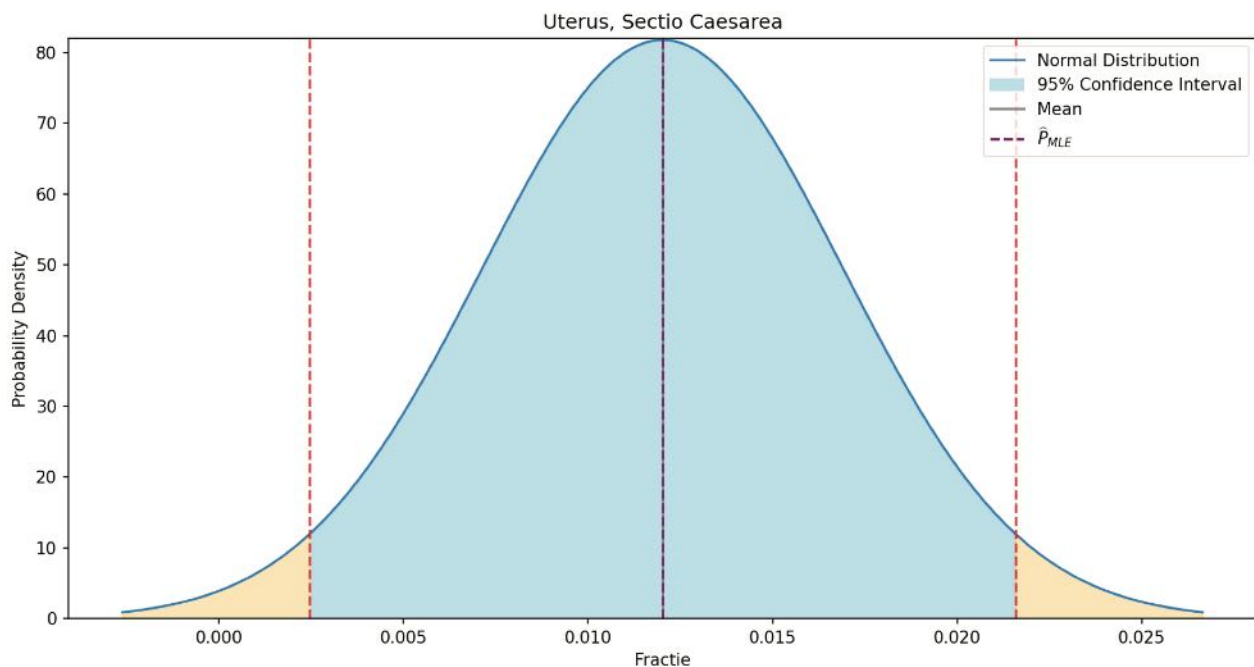
Data van alle ingrepen uitgevoerd in Máxima MC in de periode 2020 – 2023 werd retrospectief verzameld met betrekking tot prioriteit van

de ingreep (electief vs. spoed), omschrijving en verrichtingscode en het aantal toegediende bloedproducten tijdens het OK. Enkel bloedproducten uitgegeven tijdens of binnen één uur na afloop van het OK zijn meegeteld, omdat er anders voldoende tijd is voor het alsnog uitvoeren van een type & screen. Ingrepen die met spoed uitgevoerd werden, zijn geëxcludeerd van deze analyse, gezien deze ingrepen gepaard gaan met een hogere kans op transfusie en omdat hiervoor doorgaans niet aan het type & screenbeleid voldaan kan worden. Verrichtingen werden geanalyseerd op basis van hun individuele verrichtingscode. Daarnaast werden verrichtingen gebundeld in grotere groepen op basis van gelijksoortigheid, waarbij rekening gehouden werd met het risico op transfusie van de individuele verrichtingen. Een steekproefomvangsberekening werd uitgevoerd zoals beschreven door Naing et al., die toont dat minimaal 42 ingrepen per verrichting nodig zijn voor een betrouwbare, statistisch significante analyse.³ Verrichtingen, of gebundelde verrichtingen, die minder dan 42 keer uitgevoerd zijn, zijn eveneens geëxcludeerd van de analyse. Vervolgens is een 95% betrouwbaarheidsinterval van de kans op transfusie voor een verrichting berekend met formules voor het schatten van een betrouwbaarheidsinterval van een Bernoulliverdeling, i.e. een verdeling voor situaties met twee mogelijke uitkomsten: wel of geen transfusie. Een voorbeeld van deze werkwijze is grafisch weergegeven in figuur 1. Indien voor een verrichting, of gebundelde verrichtingen, dit 95% betrouwbaarheidsinterval voor de kans op transfusie 2,5% omvat, staat de ingreep terecht op de CBBL, en omgekeerd.

Resultaten

Beschrijving van de dataset

In de periode van 2020 – 2023 zijn 59.477 electieve ingrepen uitgevoerd, onderverdeeld in 1348 verrichtingen met een unieke verrichtingscode. In totaal hebben 408 patiënten (0,69%) hiervan



Figuur 1. Het berekende betrouwbaarheidsinterval van de verrichting sectio caesarea. In de periode 2020 – 2023 zijn 2239 sectiones caesareae uitgevoerd, waarbij 26 patiënten een transfusie ontvingen, i.e. 1,2%. Een 95% betrouwbaarheidsinterval van 0,2 – 2,2% werd berekend op basis van een formule voor het schatten van een betrouwbaarheidsinterval van een Bernoulliverdeling.

één of meerdere transfusies ontvangen. Conform de huidige CBBL werd voor 8187 ingrepen een preoperatief type & screenbeleid gehanteerd, waarvan 199 patiënten (2,43%) uiteindelijk transfusiebehoefstig waren.

Om de data-analyse robuuster te maken, en met het oog op een praktisch werkbaar CBBL, is ervoor gekozen om de 1348 unieke verrichtingen te bundelen in 118 groepen of soorten verrichtingen. Hierbij werd rekening gehouden met de gelijksoortigheid van de verrichting qua techniek of betrokken orgaan en naar de kans op transfusiebehoefte voor de betreffende individuele verrichting. Gebundelde of soorten verrichtingen die tijdens de onderzoeksperiode van vier jaar minder dan 42 keer uitgevoerd zijn, zijn conform de steekproefomvangsberekening geëxcludeerd van analyse. In totaal werden voor de evaluatie van de CBBL 94 soorten verrichtingen en 54.653 ingrepen geïncludeerd, waarvan 308 patiënten (0,56%) transfusiebehoefstig werden.

Evaluatie van de chirurgische bloedbestellijst

Zoals boven beschreven, werd voor gebundelde verrichtingen de kans op transfusie en het bijbehorende 95% betrouwbaarheidsinterval berekend. Indien dit betrouwbaarheidsinterval 2,5% omvat, hoort deze verrichting op de CBBL.

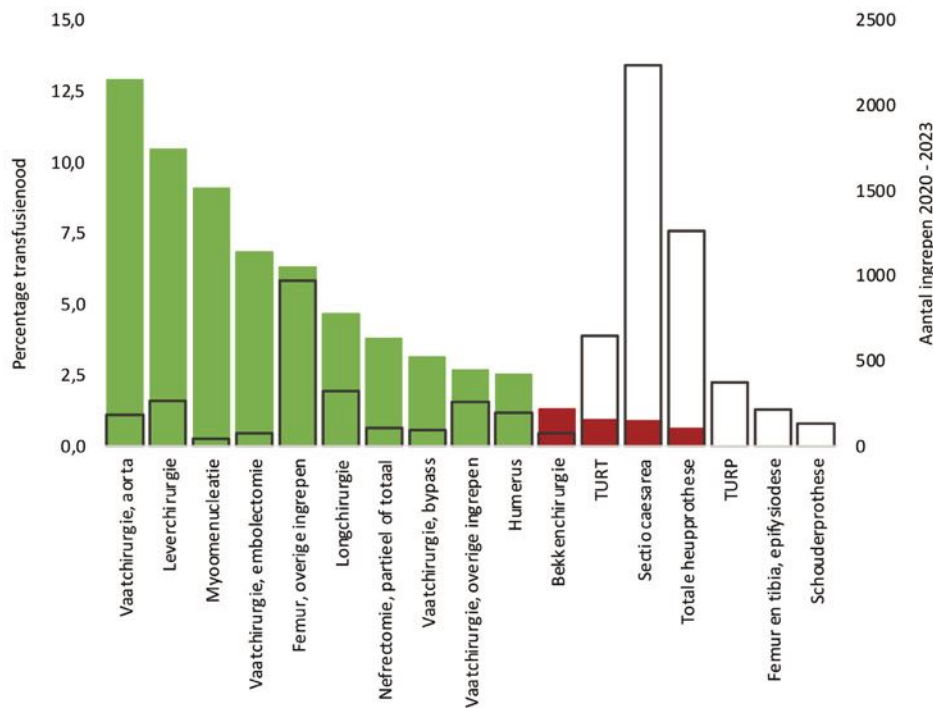
Verschillende ingrepen op de huidige CBBL staan volgens deze analyse inderdaad terecht op de type & screenlijst en gaan dus gepaard met een risico op transfusie van meer dan 2,5%: vaatchirurgie met enkele uitzonderingen: leverchirurgie; myoomenucleatie; heup-, femur- en humerusingrepen; en nefrectomieën (figuur 2, in het groen aangeduid). Deze ingrepen werden in totaal

3223 keer uitgevoerd waarbij 184 patiënten (5,71%) transfusiebehoefstig werd. De overige ingrepen op de huidige CBBL staan echter niet terecht op de type & screen lijst en gaan gepaard met een kans op transfusie van minder dan 2,5%: vaatreconstructie (1,8%); bekkenchirurgie (1,3%); transurethrale resectie van een blaastumor (TURT, 0,9%) of de prostaat (TURP, 0,0%); sectio caesarea (0,9%); totale heup- of schouderprothese (resp. 0,6% en 0,0%); en epifysiodese van het femur (0,0%) en tibia (0,0%) (figuur 2, in rood aangeduid). Deze ingrepen werden over de periode 2020 – 2023 in totaal 4964 keer uitgevoerd waarbij 35 patiënten (0,71%) uiteindelijk transfusiebehoefstig werden.

Daarnaast is in de periode 2020 – 2023 ook gekeken of bepaalde verrichtingen ontbraken op de huidige CBBL die wel gepaard gaan met een kans op transfusie van meer dan 2,5%: proeflaparotomie van de buikholte (11,8%); onderarm of – beenamputaties (8,5%); hemicolectomie (3,3%); en sigmoïdrectie (2,5%). Deze ingrepen werden in totaal 499 keer uitgevoerd over de periode 2020 – 2023 waarvoor uiteindelijk 25 patiënten (5,0%) transfusiebehoefstig werden.

Conclusie en aanbeveling

Op basis van deze bevindingen werd een nieuw voorstel voor de CBBL gedaan (tabel 1). Hierbij zijn verschillende ingrepen die veelvuldig uitgevoerd worden maar gepaard gaan met een acceptabel risico op transfusie van de lijst verwijderd o.a. sectiones caesareae (n = 2239), totale heupprothesen (n = 1261), TURT (n = 648), TURP (n = 374), en schouderprothesen (n = 130). Een aantal ingrepen stond onterecht niet op de CBBL en zijn hier in dit voorstel aan toegevoegd (n = 499). Op basis van de voorgestelde CBBL zou het aantal ingrepen waarvoor



Figuur 2. Ingrepen op de huidige chirurgische bloedbestellijst. In het groen staan ingrepen die gepaard gaan met kans op transfusiebehoef-
tigheid van meer dan 2,5%; in het rood staan de ingrepen die gepaard gaan met kans op transfusiebehoef-
tigheid van minder dan 2,5%. De witte balken geven het totaal aantal ingrepen weer over de periode 2020 – 2023.

Tabel 1. Voorstel nieuwe chirurgische bloedbestellijst.

	Verrichtingen (aantal)	Transfusies (aantal)	Percentage
Abdominale chirurgie			
Buikholte, proeflaparotomie	76	9	11,8%
Colon, Hartmann procedure, hemicolectomie, of sigmoidsectie	418	16	3,8%
Lever, lever- of leverkwabresectie	252	28	11,1%
Milt, extirpatie	3	1	33,3%
Gynaecologie			
Uterus, myoomenucleatie	44	4	9,1%
Longchirurgie			
Alle longchirurgie	321	15	4,7%
Orthopedie			
Femur, alle ingrepen met uitzondering van epifysiodese	970	61	6,3%
Heup, alle ingrepen met uitzondering van totale heupprothesen	698	25	3,6%
Humerus, alle ingrepen	199	5	2,5%
Onderarm of –been, amputatie	59	5	8,5%
Urologie			
Prostatectomie	43	2	4,7%
Nefrectomie	106	4	3,8%
Vaatchirurgie			
Alle vaatchirurgie, met uitzondering van reconstructie, shunts, stents anders dan aorta, en varices	613	44	7,2%
Totaal	3802	219	5,8%

Op basis van data verzameld in de periode 2020 – 2023.

een preoperatief type & screenbeleid gevolgd wordt meer dan halveren, van 2046 per jaar naar 950 per jaar. Dit gaat gepaard met een aanzienlijke reductie in zowel kosten als (administratieve) werkzaamheden, zonder dat daardoor de veiligheid van de patiënt in het gedrang komt. Verder zorgt het ook voor een patiëntvriendelijker beleid, gezien patiënten minder vaak onnodig geprikt hoeven te worden.

Referenties

1. Kootstra-Ros JE, Gerrits J, Rheineck Leyssius AT, Mulder AHL. Indicatiestelling preoperatief type-en-screenbeleid op basis van transfusiefrequentie en risico op antistoffen. *Ned Tijdschr Klin Chem Labgeneesk* 2008;33:184-185.
2. Dexter F, Ledolter J, Davis E, Witkowski TA, Herman JH, Epstein RH. Systematic criteria for type and screen based on procedure's probability of erythrocyte transfusion. *Anesthesiology* 2012;116:768-778.
3. Naing L, Nordin RB, Rahman HA, Naing YT. Sample size calculation for prevalence studies using Scalex and ScalaR calculators. *BMC Medical Research Methodology* 2022;22:209.

Patiëntervaringen binnen het Máxima Oncologisch Centrum

De 'Integrative Medicine Polikliniek'

Auteurs

A.T.P.M. Brands-Appeldoorn PhD, verpleegkundig specialist AGZ, mammapathologie; L.H.J. Simkens MD PhD, internist-oncoloog; M.L.J. Welman, MSc, verpleegkundig specialist AGZ; G.A. Vreugdenhil MD PhD, internist-oncoloog

Trefwoorden

Integrative Medicine, patiëntervaringen, kanker, complementaire zorg, Máxima Oncologisch Centrum, Máxima MC

Bekwaamheden

Kwaliteit van zorg

Artikel eerder gepubliceerd in De Verpleegkundig Specialist

Nummer 3, september 2024

www.vakblad-dvs.nl

Introductie

Integrative Medicine (IM) is een moderne visie op gezondheidszorg, waarbij uitgegaan wordt van het gegeven dat lichaam en geest onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. IM gaat in op evidence based complementaire interventies. De meeste patiënten met kanker hebben fysieke en psychische klachten als gevolg van hun ziekte en behandeling. IM kan helpen om klachten te verminderen en kan positief bijdragen aan kwaliteit van leven. Juiste begeleiding is van belang, aangezien verkeerd gebruik van bijvoorbeeld voedingssupplementen kan leiden tot ongewenste situaties, zoals verminderde werking van tumorgerichte therapie. Binnen het Máxima Oncologisch Centrum (MOC) is de zogenaamde 'Integrative Medicine polikliniek' opgericht om patiënten begeleiding te bieden bij het gebruik van aanvullende zorg op een veilige manier. In dit artikel worden de ervaringen van patiënten beschreven met deze polikliniek, anderhalf jaar na start.

Casus

Patiënte B is gediagnosticeerd met mammacarcinoom en wordt behandeld met neo-adjuvante chemotherapie. Zij ervaart hiervan bijwerkingen zoals misselijkheid, vermoeidheid en stress. Ondanks dat zij al meerdere conventionele medicamenteuze middelen heeft geprobeerd, blijven deze klachten in een grote mate aanwezig, waardoor zij haar dagelijkse taken niet meer kan uitvoeren. Dit heeft tot gevolg dat haar kwaliteit van leven is verminderd. Zij wil de behandeling staken, gezien de voordelen niet meer opwegen tegen de nadelen. Zij heeft dit besproken met haar verpleegkundig specialist (VS) en oncoloog, maar vanuit hen worden enkel reguliere medicamenteuze middelen voorgesteld. Zij heeft dit allemaal al geprobeerd en geeft aan dat deze middelen onvoldoende werkzaam zijn, óf tot nieuwe bijwerkingen leiden. Vanuit haar sociale omgeving krijgt zij het advies om verder te kijken dan alleen de reguliere zorg. Zij stelt de vraag aan haar VS en oncoloog of er ook andere niet-reguliere behandelingen zijn die haar klachten kunnen verminderen of haar meer controle over de klachten kunnen geven. Haar behandelaren kunnen haar hier geen begeleiding of hulp bij aanbieden.

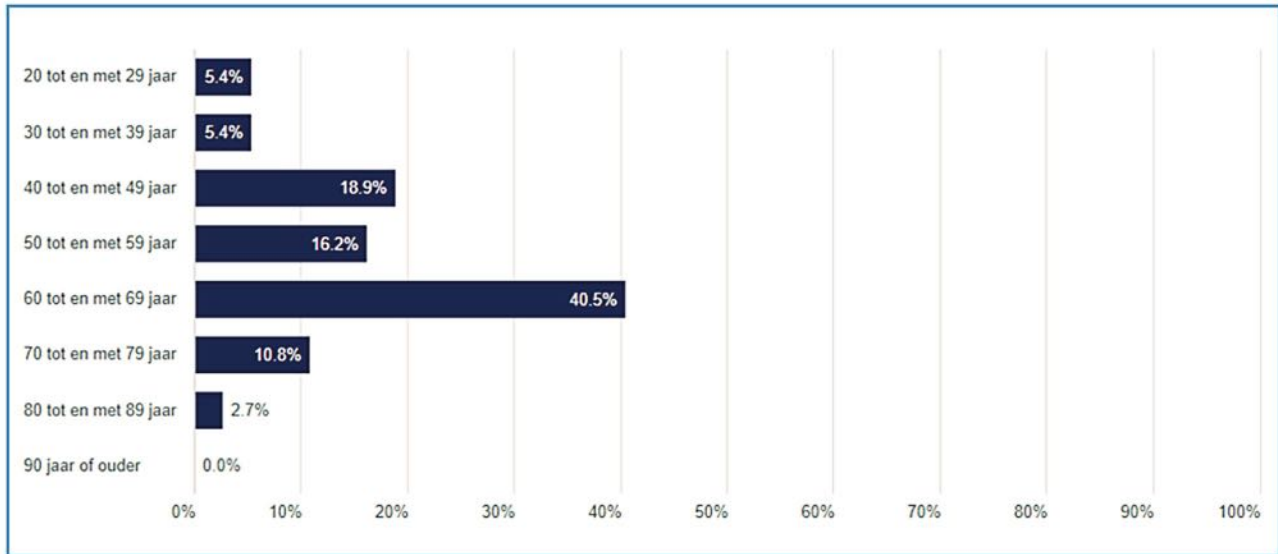
Inleiding

Kanker is een veelvoorkomende ziekte in Nederland met in 2023 een incidentie van 128.927.¹ Kankerbehandelingen kunnen bestaan uit lokale behandelingen (chirurgie en radiotherapie) en systemische

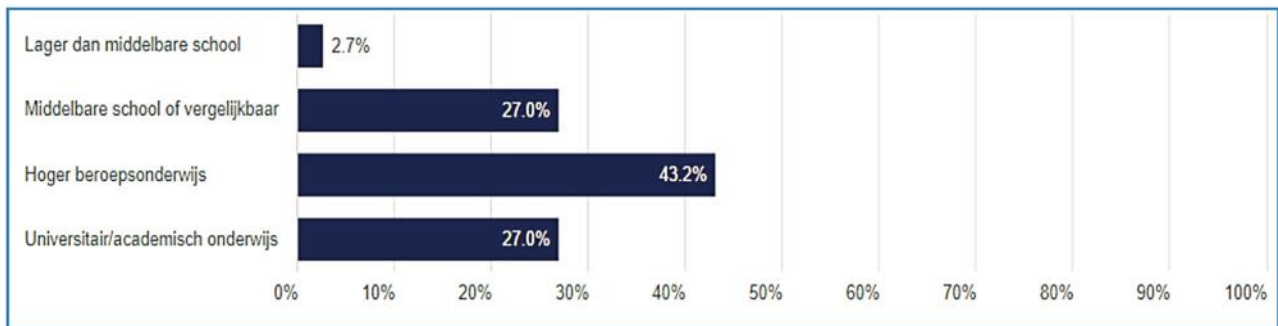
therapie (chemo-, immuno- en hormonale therapie).² Met toename in incidentie geeft kanker ook een hoge en nog steeds toenemende ziektelast.³ Patiënten kunnen veel last van (rest)verschijnselen van de ziekte en/of bijwerkingen van de behandelingen ervaren.⁴ Veelvoorkomende fysieke klachten en/of bijwerkingen ten gevolge van de kankerbehandeling zijn neuropathie (zenuw schade), misselijkheid, pijn en vermoeidheid. Daarnaast zijn er vaak ook psychosociale problemen zoals angst en onzekerheid.⁵ Deze gevolgen hebben vaak een blijvende invloed op zowel het fysieke, psychosociale als maatschappelijk functioneren van een patiënt.⁴ Dit leidt tot een vermindering van kwaliteit van leven zowel tijdens als na de behandeling.^{6,7}

Bijwerkingen van kankerbehandelingen worden in de dagelijkse praktijk primair behandeld met conventionele geneesmiddelen. Binnen de oncologie kunnen ook complementaire gezondheidstherapieën en/of middelen ingezet worden, ook wel Integrative Medicine (IM) genoemd. IM wordt niet ingezet als vervanging van de conventionele behandeling, maar als aanvulling. Het zijn methoden die lichamelijke en psychosociale bijwerkingen bij de kankerbehandeling trachten te verminderen en hiermee de kwaliteit van leven kunnen verbeteren.^{8,9} IM heeft tevens als doel om de werkzaamheid van conventionele interventies en de overleving te verbeteren.^{8,9,10} Voorbeelden zijn acupunctuur, yoga, massage, homeopathische middelen en mindfulness.^{7,11} Gezien de complexiteit en uitbreidbaarheid behoeft IM begeleiding, omdat onjuist gebruik kan

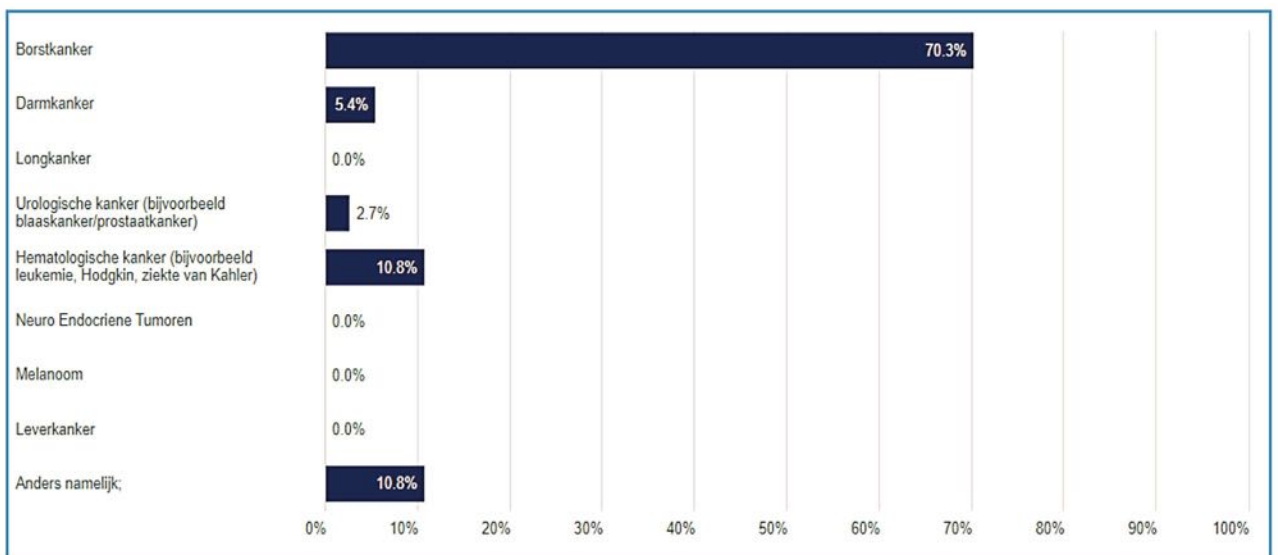
Tabel 1. Leeftijd studie cohort.



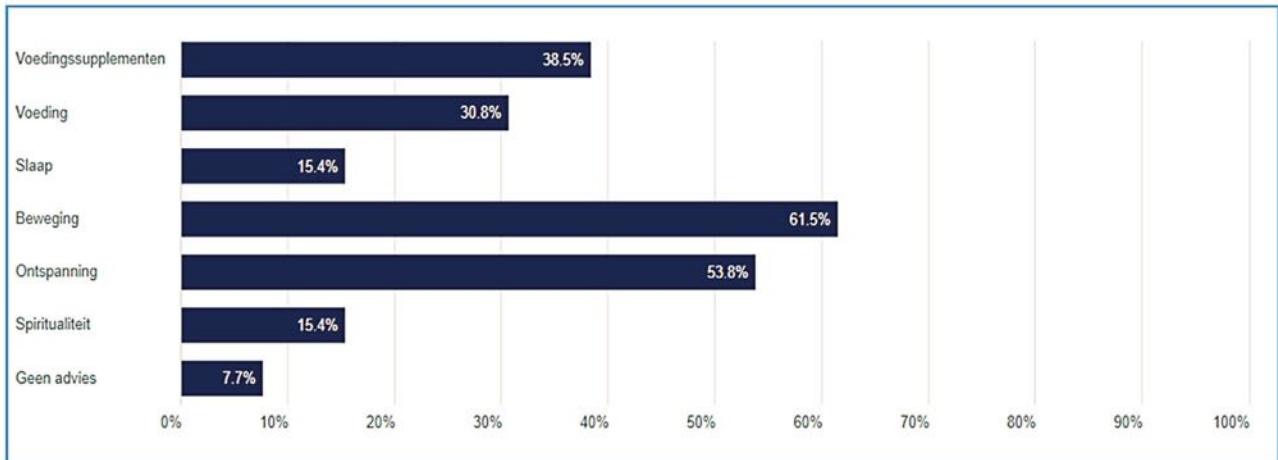
Tabel 2. Hoogst voltooide opleiding.



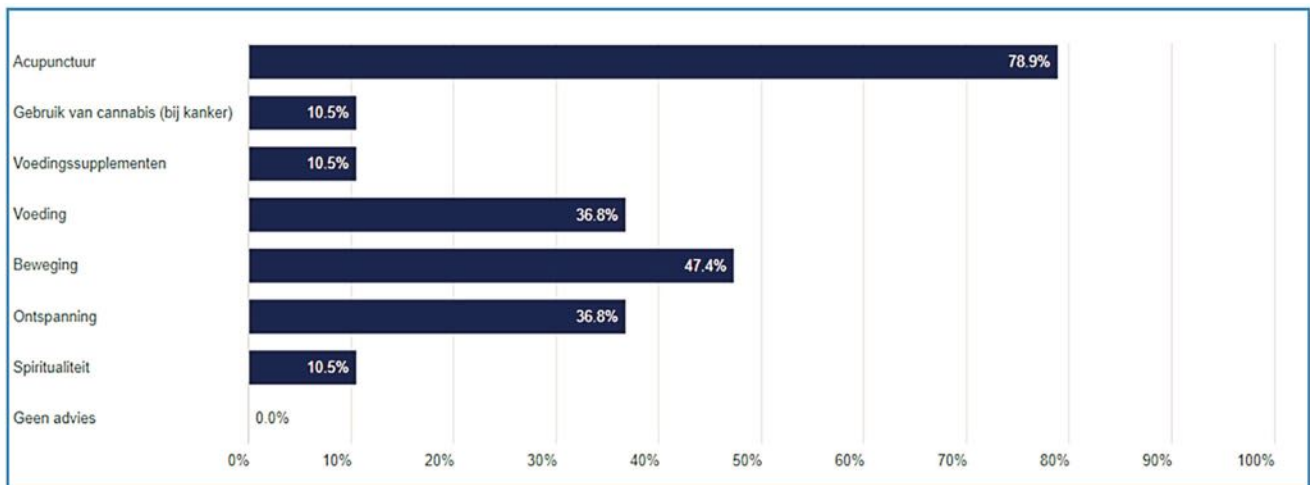
Tabel 3. Soorten kanker.



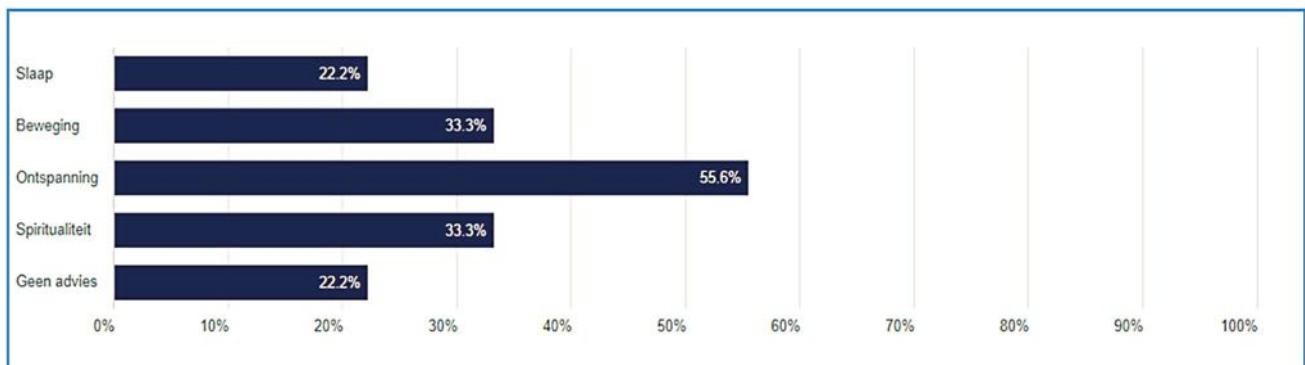
Tabel 4. Adviezen om herstel te ondersteunen.



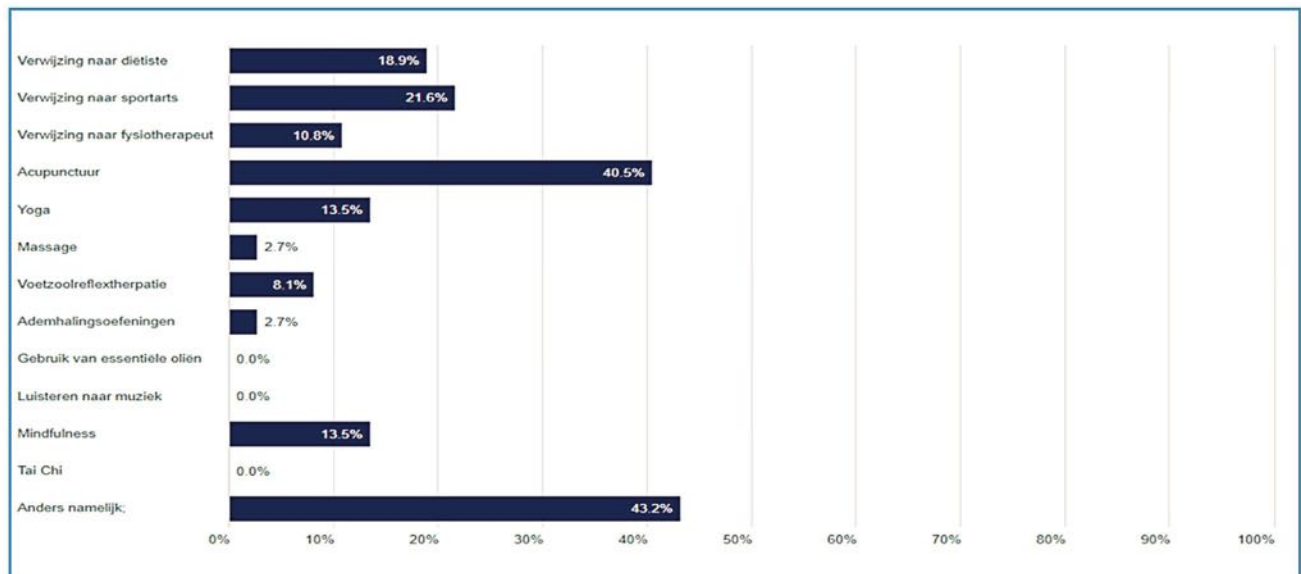
Tabel 5. Adviezen om bijwerkingen van de behandeling(en) te verminderen.



Tabel 6. Adviezen voor geestelijk welbevinden.



Tabel 7. Concrete adviezen.



zorgen voor gevaarlijke situaties.^{10,11} Uit een eerder onderzoek van Welman et al, is geconcludeerd dat kankerpatiënten behoefte hebben aan individuele informatie rondom IM en dat ze deze willen verkrijgen bij voorkeur op een gecentraliseerde plek binnen het ziekenhuis.¹²

Naar aanleiding van dit onderzoek is het Oncologisch Centrum van Máxima MC (MMC), begin 2022 gestart met een IM-polikliniek. Deze polikliniek wordt geleid door twee internist-oncologen en één verpleegkundig specialist. Zij zijn allen geschoold in IM.

Het doel van het huidige onderzoek is om inzicht te krijgen in ervaringen van patiënten die de IM-polikliniek hebben bezocht. Welke adviezen hebben zij gekregen en wat waren de ervaringen en resultaten hiervan?

Methodie

Dit retrospectief onderzoek is uitgevoerd van augustus 2023 t/m september 2023.

Een gestructureerde vragenlijst (op te vragen via redactie Medisch Journaal) is via e-mail gestuurd naar alle patiënten (n=47) die de IM-polikliniek van het MOC fysiek hebben bezocht vanaf start hiervan (begin 2022). De vragenlijst is gecontroleerd door een internist-oncoloog, projectleider, functionaris van afdeling Kwaliteit en Veiligheid en verpleegkundig specialist.

De online vragenlijst bestond uit 24 gestructureerde meerkeuzevragen. Aan het eind van de vragenlijst konden de patiënten eventuele suggesties en/of extra opmerkingen noteren.

Twee weken na het verzenden van de vragenlijsten, is er via de e-mail een reminder gestuurd naar patiënten die de vragenlijst nog niet hadden ingevuld.

De data werden geanalyseerd met behulp van de analysefuncties van het online programma 'Analyzer'.

Patiënten die alleen telefonisch contact hebben gehad met de IM-polikliniek en patiënten die zijn overleden, zijn geëxcludeerd voor dit onderzoek.

Resultaten

In totaal hebben 37 patiënten (79%) de vragenlijst compleet ingevuld. Van 9 patiënten (19%) hebben we een incomplete vragenlijst ontvangen. Deze evaluatie is gebaseerd op de 37 compleet ingevulde vragenlijsten door 31 vrouwen (84%) en 6 mannen (16%). De leeftijd van de patiënten is weergegeven in tabel 1 en de hoogst voltooide opleiding in tabel 2. De meeste patiënten (n= 17, 46%) hadden de polikliniek minder dan een half jaar geleden bezocht en voor de minderheid (n=5, 14%) was dit meer dan één jaar geleden. De IM-polikliniek wordt bezocht door patiënten met verschillende soorten kanker (tabel 3). De grootste groep had borstkanker (n= 26, 70%), gevolgd door een hematologische kanker (n= 4, 11%). Vier patiënten (11%) gaven aan een andere soort kanker of aandoening te hebben dan waaruit in de vragenlijst een keuze gemaakt kon worden namelijk, mesothelioom, borst- en longkanker en melanoom, nierkanker, bloedziekte.

De patiënten zijn gevraagd op welk moment in het traject zij de polikliniek hebben bezocht. De meeste patiënten hebben de IM-polikliniek tijdens het nacontrole-traject bezocht (35%), gevolgd door bezoek tijdens traject chemo- en/of immunotherapie (30%). De overige patiënten bezochten de polikliniek na het traject van de chemo- en/of immunotherapie (22%), na de operatie (11%) of voor het traject van chemo- en/of immunotherapie (5%). Zestien procent van de patiënten gaf aan de polikliniek bezocht te hebben op een ander moment in het traject, namelijk: tijdens de behandeling met anti-hormonen, 2,5 jaar na diagnose, na gesprek met arts/oncoloog, ter ondersteuning/informatie van ziekte (palliatieve patiënt), 2,5 jaar na diagnose uitgezaaide borstkanker, gedurende de 'wait and see fase' waarin patiënt al jaren zit.

De grootste groep patiënten is door de verpleegkundig specialist (n= 19, 51%) en de medisch specialist (n= 13, 35%) op de hoogte gebracht van het bestaan van de IM-polikliniek binnen het MOC. Slechts 1 patiënt is via de folder 'Integrative Medicine polikliniek MOC' op de hoogte gebracht. De overige patiënten (n= 4, 11%) zijn op de hoogte gebracht via MMC facebook, door te bellen met het MOC met de vraag of deze zorg aangeboden wordt, via de

fysiotherapeut van MMC of via de website van het ziekenhuis.

De meeste patiënten zijn verwezen door de eigen behandelend verpleegkundig specialist (n= 22, 60%), gevolgd door de medisch specialist (n= 14, 38%).

De helft van de patiënten heeft de folder 'Integrative Medicine polikliniek MOC' ontvangen. Van deze groep heeft het merendeel (n=18) de folder ook gelezen. Acht patiënten geven aan de folder niet te hebben gelezen. De grootste groep (n= 15, 83%) van de patiënten die de folder heeft gelezen, beoordeelt de inhoud van de folder als 'goed'. Na het lezen van de folder waren zij geheel op de hoogte van wat Integrative Medicine betekent en wat ze kunnen verwachten van de polikliniek. De overige patiënten (n= 3, 17%) beoordelen de folder als 'redelijk'. Zij waren gedeeltelijk op de hoogte van wat Integrative Medicine betekent en wat ze kunnen verwachten van de polikliniek. Enkele algemene toelichtingen op het antwoord van patiënten: *'duidelijke tekst en plaatjes', 'Ik wist dat ik voor mijn bijwerkingen advies kon krijgen hoe die te beperken, wat niet in het reguliere traject aan bod komt', 'Ik vond het een duidelijke uitleg over wat integrative Medicine inhoudt en wat de redenen zijn om de poli te bezoeken'.*

Patiënten kwamen met verschillende doelen naar de IM-polikliniek, namelijk (op deze vraag waren meer antwoorden mogelijk): *'Adviezen/vragen om bijwerkingen en gevolgen van de behandeling te verminderen, bijvoorbeeld pijn, vermoeidheid, neuropathie' (51%), 'Adviezen/vragen over welke middelen het herstel kunnen/konden bevorderen' (35%) en 'Adviezen/vragen om zich geestelijk beter te voelen (meer in balans, meer ontspannen)' (24%). Dertig procent van de patiënten had nog andere doelen om de polikliniek te bezoeken, namelijk: 'Adviezen over voeding, ontspanning (fysio) en zoveel mogelijk actief te kunnen blijven bewegen', 'Advies over gebruik alternatieve medicatie', 'Alle aspecten maximaal te benutten die mijn welzijn en levensduur mogelijk beïnvloeden als aanvulling op de reguliere medicatie (terminale diagnose)'.*

Om het herstel te ondersteunen hebben patiënten adviezen gekregen op verschillende items die weergegeven zijn in tabel 4. De meeste adviezen zijn gegeven op het gebied van beweging (62%), gevolgd door ontspanning (54%) en (on)juist gebruik van (voedings)supplementen (39%).

Adviezen op verschillende items om bijwerkingen van de behandeling(en) te verminderen zijn weergegeven in tabel 5. Het meest geadviseerd is acupunctuur (79%), gevolgd door beweging (47%), voeding (37%) en ontspanning (37%). Adviezen op verschillende items om zich geestelijk beter te voelen zijn weergegeven in tabel 6, waarbij adviezen rondom ontspanning het meest geadviseerd worden (56%). Concrete adviezen die gegeven zijn, zijn weergegeven in tabel 7. Daarnaast hebben patiënten ook nog aangegeven dat er andere adviezen met hen zijn besproken of interventies zijn ingezet, namelijk: *'Ergotherapie met focus op neuro', 'Zooltje in mijn schoenen bij een sportzaak om de druk beter te verdelen'.*

Uit dit onderzoek blijkt dat het merendeel van de patiënten (n= 30, 81%) één of meerdere adviezen heeft opgevolgd. Eén patiënt heeft geen enkel advies opgevolgd en één patiënt heeft andere initiatieven genomen op het gebied van IM en volgde al een uitgebreid plan waarover hij/zij wilde sparren op de polikliniek. Andere patiënten

gaven aan dat ze al veel deden en besloten het bij de bestaande complementaire zorg te houden. Het bezoek aan deze poli heeft voor één patiënt een zeer positieve bijdrage geleverd aan zijn/haar visie rondom kanker.

Voor de meeste patiënten (n= 29, 78%) voldeed het bezoek aan de IM-polikliniek aan zijn/haar verwachtingen. Enkele toelichtingen op het antwoord dat zij hadden gegeven: *'Zeer prettig en zeer effectief geholpen', 'Prettig verhelderend gesprek dat niet alleen over het medische stuk gaat maar over jou als mens', 'Duidelijke informatie en doorverwijzing naar specifieke therapeuten'.*

Acht patiënten (22%) gaven aan dat het eerste bezoek aan de polikliniek niet aan zijn/haar verwachtingen voldeed. Enkele citaten van patiënten die hun antwoord hebben toegelicht: *'Ik merk dat even een bezoek aan weer een nieuw persoon ervoor zorgt dat je niet alles vertelt. Je hebt een band met je verpleegkundige daar zou ik meer aan vertellen', 'Ik hoorde niets wat ik nog niet wist', 'Het voldeed enigszins aan de verwachtingen, maar bij advies om acupunctuur te ondergaan om de klachten te verminderen had ook het advies gemogen dat het waarschijnlijk niet vergoed wordt door de verzekering terwijl medicatie wel vergoed wordt'.*

Het overgrote deel van de patiënten (n= 26, 70%) heeft de IM-polikliniek maar één keer bezocht. Acht patiënten (22%) hebben de polikliniek twee keer bezocht en drie patiënten (8%) hebben meer dan twee keer een bezoek gebracht aan de polikliniek. Voor meer dan de helft van de patiënten is er een vervolgspraak gepland na het eerste bezoek, waarvan 38% (n=14) telefonisch en 16% (n=6) fysiek. Het merendeel van de patiënten (n= 15, 41%) die geen vervolgspraak hadden gehad, gaven aan dat dat voor hen niet nodig was, terwijl 2 patiënten (5%) aangaven dat ze hier wel behoefte aan hadden gehad. Het doel van de vervolgspraak was voor 50% van de patiënten een evaluatie van de geadviseerde behandeling en voor 30% om nog aanvullende informatie te krijgen op vragen. De overige patiënten (20%) gaven aan dat het doel anders was, namelijk: fysieke stand van zaken controleren, kijken hoe eigen plan verloopt, het geven van aanvullende informatie en concretiseren van plan.

Vervolgens is aan patiënten gevraagd om een rapportcijfer (1-10) te geven op een viertal items van de IM-polikliniek, namelijk: tijd, informatie, aandacht en algemeen. Patiënten geven gemiddeld een 8,5 voor de tijd die genomen wordt om alles te bespreken. Voor het item of men voldoende informatie heeft gekregen tijdens het consult, wordt een gemiddelde van 7,8 gegeven. Patiënten geven gemiddeld een 8,6 voor aandacht tijdens een consult. Verder beoordelen zij de IM-polikliniek van het MOC algemeen met een 8,3.

Discussie en conclusie

Het huidige onderzoek toont de ervaringen van kankerpatiënten die de IM-polikliniek van het MOC hebben bezocht, die gemiddeld positief zijn. Tevens heeft het onderzoek inzicht gegeven in welke adviezen deze patiënten hebben ontvangen.

Kankerpatiënten hebben behoefte aan een bezoek aan de IM-polikliniek op verschillende momenten in hun traject, daarom is het van belang dat dit onderwerp tijdens de verschillende consulten ter sprake wordt gebracht en dat het een vast onderdeel is in zorgpaden van de verschillende kankersoorten.¹²

Uit dit onderzoek blijkt dat patiënten zowel door de medisch- als verpleegkundig specialist op de hoogte worden gebracht van de IM-polikliniek en dat zij als behandelaar ook zelf verwijzen. Patiënten in dit huidige onderzoek wilden vooral naar de IM-polikliniek verwezen worden om adviezen te krijgen om bijwerkingen en gevolgen van een behandeling te verminderen. Daarnaast hadden zij behoeften om te bespreken welke niet reguliere middelen het herstel veilig konden bevorderen. Het merendeel van de patiënten in dit onderzoek bezochten de IM-polikliniek eenmalig en dat was voor hen voldoende. Voor de meerderheid van de patiënten binnen deze studie voldeed het bezoek aan de IM-polikliniek aan de verwachtingen. Vooral de persoonlijke aanpak en gesprekken werden als zeer prettig en verhelderend ervaren.

Vervolgens blijkt uit dit onderzoek dat de polikliniek binnen het MOC nog verder geconcretiseerd zou kunnen worden in deelaspecten, zoals bijvoorbeeld waar je als patiënt hulp kunt krijgen (netwerk). Ook hebben patiënten behoeften aan een meer gestructureerde aanpak en plan op maat. Het huidige onderzoek betreft een pilot en verdere analyse is nodig. Evaluatie van dit kwalitatief onderzoek is zeer wenselijk met grotere aantallen patiënten. Tevens is het nuttig dat we data samen met andere ziekenhuizen die aangesloten zijn bij het Consortium voor Integrale Zorg en gezondheid gaan evalueren.

Voor ons als MOC wordt de meerwaarde van Integrative Medicine als onderdeel van de oncologische zorg bevestigd door dit onderzoek. De patiënt neemt steeds meer de regie in zijn of haar behandeltraject, waarbij complementaire zorg juist of onjuist wordt toegepast. Wij vinden dat elk centrum dat oncologische zorg levert, ook de patiënt moet kunnen begeleiden bij juist gebruik van complementaire zorg. Om deze zorg veilig toe te passen naast de reguliere zorg, is de IM-poli zeer belangrijk om te voldoen aan de informatiebehoeften van de patiënt.

Literatuurlijst

1. Nederlandse Kanker Registratie (NKR). NKR cijfers. Beschikbaar via: www.nkr-cijfers.iknl.nl. Geraadpleegd 13 mei 2024.
2. Caro-Morán E, Fernández-Lao C, Galiano-Castillo N, Cantarero-Villanueva I, Arroyo-Morales, M, Díaz-Rodríguez L. Heart Rate Variability in Breast Cancer Survivors After the First Year of Treatments. *Biological Research For Nursing* 2015; 18:43–49.
3. World Health Organization (WHO). Cancer. Beschikbaar via <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>. Geraadpleegd op 4 februari 2024.
4. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Maatschappij (RIVM). Een samenhangend beeld van kanker: ziekte, zorg, mens en maatschappij (54). Beschikbaar via: <https://www.rivm.nl/publicaties/samenhangend-beeld-van-kanker-ziekte-zorg-mens-en-maatschappij-themarapportage-van>. Geraadpleegd op 4 februari 2024.
5. American Cancer Society. (2020). Chemotherapy Side Effects. Beschikbaar via: <https://www.cancer.org/treatment/treatments-and-side-effects/treatmenttypes/chemotherapy/chemotherapy-side-effects.html>. Geraadpleegd op 4 februari 2024.
6. Verhoef M, Trojan L, Armitage G, Carlson L, Hilsden R. Complementary therapies for cancer patients: assessing information use and needs. *Chronic Diseases in Canada* 2009;29:80–88.
7. Witt CM, Balneaves LG, Cardoso MJ, Cohen L, Greenlee H, Johnstone P, Mao JJA. Comprehensive Definition for Integrative Oncology. *JNCI Monographs* 2017;(52):67–73.
8. Frenkel M, Sierpina V, Sapire K. Effects of Complementary and Integrative Medicine on Cancer Survivorship. *Current Oncology Reports* 2015;17(5), 1.
9. Tillery R, McGrady ME. Do complementary and integrative medicine therapies reduce healthcare utilization among oncology patients? A systematic review of the literature and recommendations. *European Journal of Oncology Nursing* 2018;36, 1–8.
10. Lopez G, Mao JJ, Cohen L. Integrative Oncology. *Medical Clinics of North America* 2017;101: 977–985.
11. Latte-Naor S, Mao JJ. Putting Integrative Oncology Into Practice: Concepts and Approaches. *Journal of Oncology Practice* 2019;15:7–14.
12. Welman, M., Brands, A., Vreugdenhil, G. (z.d.). Integrative Oncology Poli.

Urinekristallen bij leverfalen

Auteurs

S.W.M. Keet MD PhD, internist-nefroloog; E.F. H. Reinders MD, aios interne geneeskunde; D.L. Bakkeren MD PhD, klinisch chemicus; P.C.M. Wouters-van Poppel MD PhD, internist-endocrinoloog

Diagnose

Tyrosinekristallen in de urine t.g.v. leverinsufficiëntie

Trefwoorden

Leverinsufficiëntie, levercirrose, kristallen, tyrosine, kristalurie

Een 50 jaar oude man met een voorgeschiedenis van alcoholische levercirrose (child-pugh C) kwam bij ons vanwege koorts en sufheid. Bij lichamelijk onderzoek bleek zijn temperatuur 40°C en was er sprake van een foetor hepaticus, nekstijfheid en rigiditeit.

Overig lichamelijk onderzoek was niet afwijkend. Bloedonderzoek toonde een leukocytose en afwijkende leverchemie met een verhoogd ammoniak. X-thorax en CT-hersenen toonden geen pathologie.

De bekende levercirrose werd gezien bij echo abdomen (zie figuur 1) en er was sprake van een overwegend hepatofugale portale bloedstroom. Er bleek tevens sprake van erythrocyturie (2460 μ /l). Een lumbaalpunctie was, ondanks herhaalde pogingen, niet gelukt. We besloten de man, gezien de mogelijke meningitis, te behandelen met ceftriaxon en amoxicilline. Daarnaast werd er, gezien de hepatische encefalopathie, gestart met lactulose. Patiënt knapte op en gezien eerder geconstateerde erythrocyturie werd het urineonderzoek herhaald.

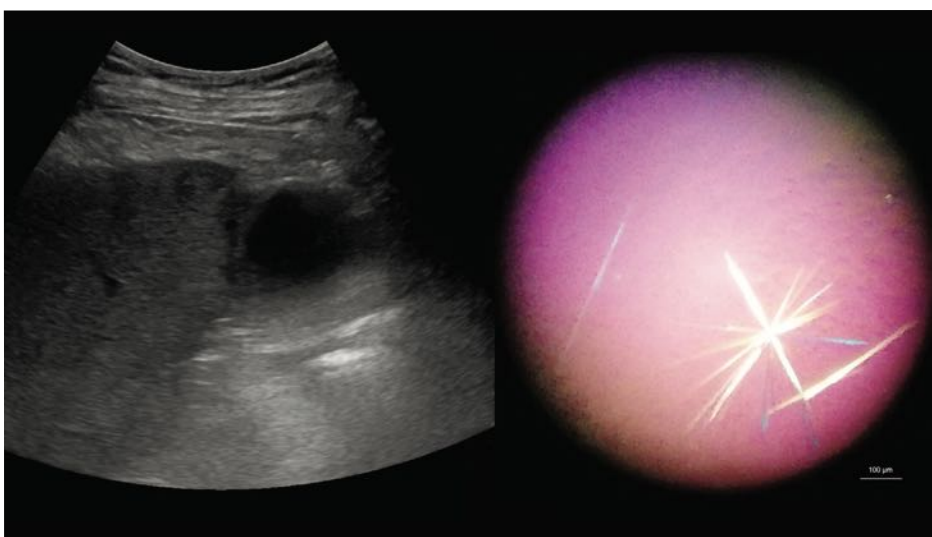
De microscopische analyse van de urine (400 keer vergroot) liet naaldvormige kristallen zien (zie figuur 1). Deze fijne en naald-

vormige kristallen in het urinesediment kunnen worden gezien bij een patiënt met leverinsufficiëntie. Een verhoogd plasmatyrosine kan immers het gevolg zijn van hepatische dysfunctie en de verhoogde uitscheiding van tyrosine kan leiden tot kristalvorming in de nieren en gaat regelmatig gepaard met erythrocyturie. Tyrosinekristallen zijn kleurloos tot bruin.^{1,2}

Hoewel leverinsufficiëntie hier verreweg de meest waarschijnlijke oorzaak is van de tyrosinekristallen kunnen ook andere zaken als medicatie en radiologische contrastmiddelen soortgelijke kristalurie veroorzaken. Zo is amoxicilline een zeldzame oorzaak, die ten gevolge van de kristalurie eventueel zelfs nierinsufficiëntie kan veroorzaken, maar in deze casus was de tijdsrelatie niet passend.¹

Referenties

1. Pyle AL, Nicol KK. Unexpected Urine Crystals and Hematuria. *Clinical Chemistry*, 2014;60: 563-4.
2. Cavanaugh C, Perazella MA. Urine sediment examination in the diagnosis and management of kidney disease. *American Journal of Kidney Disease*, 2019;73: 258-72.



Figuur 1

Het nut van een nuchtere maag bij electieve sectio's onder spinale anesthesie

Auteurs

E.W. Bel, senior coassistent obstetrie; V. Lopes van Balen MD PhD, AIOS gynaecologie; K.K. Bloembergen PhD, anesthesioloog

Achtergrond

Om het risico op aspiratie te minimaliseren, worden patiënten nuchter gehouden voorafgaand aan een operatie. De vuistregel luidt: hoe groter het volume en hoe zuurder de maaginhoud, des te ernstiger de aspiratie. Indien aspiratie optreedt, is dit bijna altijd bij algehele anesthesie en doorgaans niet bij patiënten die spinale anesthesie krijgen. De meeste gevallen van aspiratie worden veroorzaakt doordat risicofactoren voor aspiratie niet adequaat onderkend worden en de anesthesietechniek niet wordt aangepast. Er bestaat geen wetenschappelijk bewijs voor een verband tussen het consumeren van heldere vloeistoffen en een verhoogd aspiratierisico. Bovendien bevorderen heldere vloeistoffen een snellere maagontlediging.¹ In Máxima MC mogen patiënten die een electieve sectio caesarea ondergaan tot twee uur voordat ze in het ziekenhuis moeten zijn nog heldere dranken drinken.

Vraagstelling

Leidt het drinken van water tot aan de start van de sectio caesarea tot een afname van braken bij zwangere vrouwen die een electieve sectio caesarea onder spinale anesthesie ondergaan?

Zoekstrategie en aantal gevonden artikelen

In augustus 2024 werd in PubMed gezocht met de zoektermen "caesarean section," "spinal anesthesia," "preoperative fasting," "oral intake," en varianten hiervan. Dit leverde 18 resultaten op, waaronder een randomized controlled trial (RCT) waarin het risico op braken werd geanalyseerd. In deze studie werd een groep die vrije toegang had tot water tot aan het oproepen naar de operatiekamer vergeleken met een controlegroep die vanaf middernacht nuchter werd gehouden.²

Bewijs

Het geselecteerde artikel is beoordeeld op betrouwbaarheid en validiteit met behulp van de Cochrane-checklist voor RCT's en de kwaliteit is als goed beoordeeld.² Vrije toegang tot water resulteerde in een afname van braken in vergelijking met vasten vanaf middernacht. De maternale tevredenheid was hoger in de groep met

vrije toegang tot water dan in de vastengroep. Er werd geen statistisch significant verschil gevonden in het optreden van misselijkheid.

Conclusie en aanbeveling

Op basis van dit artikel lijkt het drinken van water tot aan het moment van oproepen naar de OK te leiden tot een afname van braken en een sterke toename van de patiënttevredenheid.

Volgens de richtlijn van de Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie, die in Máxima MC wordt gevolgd, is het toegestaan om tot twee uur voor de start van de ingreep helder vloeibaar te drinken. De in het artikel beschreven groepen komen echter niet overeen met het Nederlandse beleid, waardoor de resultaten niet volledig toepasbaar zijn op onze populatie. Patiënten melden zich twee uur voor de geplande start van de sectio caesarea, waardoor zij in de praktijk vier uur of langer nuchter zijn in plaats van de in de richtlijn geadviseerde twee uur.

Naar aanleiding van deze CAT is de aanbeveling om alert te zijn op het feit dat patiënten vaak langer nuchter zijn dan wordt geadviseerd, wat mogelijk een negatief effect heeft op zowel het risico op braken als de patiënttevredenheid. Daarnaast wordt

Tabel 1. Primaire uitkomsten.

Variabele	Vrije toegang tot water (n=252)	Nuchter (n=252)	RR (95% CI)	p-waarde
Braken (tot 6u na operatie)	9 (3,6)	24 (9,5)	0.38 (0,18-0,79)	0,007
Maternale tevredenheid	9 (8-10)	5 (3-7)		<0,001

aanbevolen patiënten aan te moedigen helder vloeibaar te drinken zolang dit is toegestaan. Er kan worden overwogen de patiëntenfolder aan te passen, zodat patiënten tot aan het moment van opname in het ziekenhuis helder vloeibaar mogen drinken.

Literatuur

1. Rüggeberg A, Meybohm P, Nickel EA. Preoperative fasting and the risk of pulmonary aspiration—a narrative review of historical concepts, physiological effects, and new perspectives. *BJA Open* 2004;10,100282.
2. Ng YL, Segaran S, Yim CCW, Lim BK, Hamdan M, Gan F, Tan PC. Preoperative free access to water compared to fasting for planned cesarean under spinal anesthesia: A randomized controlled trial. *American Journal Of Obstetrics And Gynecology*. 2024 <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2024.03.018>

Het eerste ziekenhuis in Europa!

Mark Raaijmakers (ing.) is onze verborgen parel in de verduurzaming binnen Máxima MC. De afgelopen twee jaar heeft hij samen met het Green Team OK grote slagen gemaakt op luchtbehandelingsgebied op de OK. Recent is daar het innovatieve plan uit voortgekomen de luchtbehandeling automatisch met een 'knop' te kunnen opschalen of afschalen.

Wie is Mark Raaijmakers?

"Ik ben Mark Raaijmakers, 43 jaar en vader van een zootje van 6. Ik ben een buitenmens en graag in beweging. Ik heb werktuigbouwkunde, elektrotechniek gestudeerd aan de HTS in Eindhoven en daarna nog een specialisatie gevolgd in energietechniek."

Hoe ben je in Máxima MC terechtgekomen?

"Gewoon via een vacature. Al lang geleden. In december 2008 begon ik hier als projectcoördinator binnen de afdeling vastgoed en huisvesting. Uiteindelijk werd ik daar projectleider en heb ik ruim 9 jaar in Máxima MC gewerkt. Ik ben toen even 'weg geweest' om als adviseurconsultant in duurzame energie twee jaar ergens anders te werken. Vier jaar geleden werd ik door Máxima MC gebeld of ik niet terug wilde komen. Er ging flink wat veranderen; veel mensen gingen met pensioen en ik kon een ander contract krijgen. Ik zat voor de consultancy veel op de weg en had een 40-uurs contract. Ik had ook net een jong zootje... In Máxima MC kon ik vier dagen negen uur gaan werken en vrijdag vrij zijn. Dus ik dacht: hey mooi! Dan heb ik een papadag! Toen ben ik weer terug naar Máxima MC gekomen bij vastgoed en huisvesting als senior projectleider/ adviseur en ook nog als energiemanager met energie en duurzaamheid in mijn portefeuille. Ik vond die rol ook heel leuk: als consultant was ik de opdrachtnemer waardoor je niet degene bent die bepaalt welke mooie ideeën of projecten geïmplementeerd gaan worden. In Máxima MC kwam ik weer meer op de opdrachtgeversstoel te zitten. Dan kun je meer voor elkaar krijgen."

Hoe kwam je op het innovatieve idee van een 'luchtbehandelingsknop'?

"In het kader van mijn rol als 'kennisdrager luchtbehandeling' onderzochten we welke classificatie van luchtbehandeling nodig is op de nieuwe operatiekamers (OK's) die we in Máxima MC gaan bouwen. En aan wat voor luchtbehandelingssystemen we dan moeten denken. Toen kwam ik erachter dat de nieuwe richtlijn "Luchtbehandeling in operatiekamers en behandelkamers" van de Federatie Medisch Specialisten (FMS) een stuk soepeler is geworden. Je ziet daar ook in terug dat duurzaamheid begint mee te tellen. Veel eisen zijn versoepeld waardoor ik kans zag met onze bestaande verdringende luchtbehandelingssystemen (UDF) de luchtsnelheid naar beneden te brengen. [Redactioneel: de luchtsnelheid is de zogenaamde 'luchtdouche' waarmee lucht uit het plenum naar beneden valt waardoor potentieel



De Testopstelling

verontreinigde lucht verdrongen wordt door schone lucht en wat uiteindelijk bepaalt hoe vaak per uur een volledige luchtwisseling van de gehele OK plaatsvindt. De hoogste luchtsnelheid is klasse 1+. Er bestaat ook nog een klasse 1 en klasse 2.] Al onze OK's draaien nu op 1+, terwijl klasse 1 eigenlijk voldoende is. Er is maar één type ingreep dat klasse 1+ luchtbehandeling nodig heeft en dat zijn grote gewrichtvervangende operaties. Knie, heup, schouder. Mijn gevoel was dat dit maar een klein gedeelte van alle ingrepen is. Even puur hypothetisch: stel dat 5 tot 10% dit soort ingrepen betreft, dan is de OK eigenlijk in 90 tot 95% van de tijd te hoog geclassificeerd. Met als gevolg dat er ontzettend veel teveel lucht naar binnen gaat, wat natuurlijk zonde is van de energie. Dus als we nou de lucht bij een UDF-systeem terug kunnen schroeven van klasse 1+ naar klasse 1, voldoen we dan nog aan de criteria van de FMS-richtlijn?



De knop

Met die vraag heb ik contact opgenomen met Jos Lans, promovendus aan de TU Delft. Samen hebben we een plan van aanpak geschreven. We wilden onderzoeken of we de luchthoeveelheid

van de systemen konden terugbrengen. Door middel van validatiemetingen op de OK hebben wij getoetst of de systemen voldoen aan de eisen die worden gesteld aan een klasse 1 OK. En inderdaad! Uit de metingen bleek dat het geïnstalleerde UDF systeem in Máxima MC naar een efficiëntere klasse 1 operatiekamer te brengen was. Het aanpassen van het UDF-systeem van klasse 1+ naar klasse 1 resulteert alleen al in een energiereductie van circa 86% op ventilatorenergie. Met het GreenTeam OK hadden we al flink wat verduurzaamd door de luchtbehandeling buiten kantoor tijden op standby te zetten. En daarna nog een slag gemaakt door de luchtbehandeling nog eerder en per OK zelfs handmatig op standby te zetten. Dus het GreenTeam zat er flink bovenop om hier ook iets mee te doen. Eigenlijk hebben we gewoon nóg een verdiepingsslag gemaakt."

Maar hoe zit het dan met die 'knop'?

"Na de onderzoeken met Jos Lans, de gevalideerde metingen op de OK met behulp van een meetbedrijf om te kijken of alles voldeed aan de vigerende wet- en regelgeving, kregen we inderdaad de bevestiging dat het kon. Met minder lucht inblazen bleven de condities op de OK tóch adequaat voor klasse 1. Toen bedachten we samen met het GreenTeam OK dat het handig zou zijn een 'knop' te creëren waarmee we automatisch kunnen schakelen van de huidige klasse 1+ OK's naar de nieuw ontdekte modus van klasse 1."

Welke stappen heb je nog meer ondernomen om deze innovatie geïmplementeerd te krijgen?

"Nu we bewezen hadden dat we met deze innovatie nog steeds werken volgens de richtlijnen, was het natuurlijk wel belangrijk om iedereen hierin mee te nemen, zoals het management van de OK, infectiepreventie en alle OK-gebruikers.

Vervolgens zijn we op één van de OK's de pilot gaan draaien. Met die pilot testen we de innovatie in de praktijk. Zo kan iedereen er ook al aan wennen. Binnenkort hebben we daar de evaluatie van, waar we vervolgens een besluitstuk op gaan schrijven. Daarna wordt de 'knop' geïmplementeerd op alle OK's."

Wat ging er goed/niet goed in het traject?

"Het hele traject ging eigenlijk supergoed. Maar veranderingen blijven lastig. Zeker voor zo'n grote gebruikersclub als de OK. Tijdens de pilot bijvoorbeeld, voelde het een keer in de ochtend warmer op de OK dan gebruikelijk. De luchtbehandeling had uitgestaan. Dan wordt dat 'gevoel' zonder achtergrondkennis gebruikt om direct alles weer terug te draaien naar de oude situatie. Dus automatisch alle OK's weer volle bak draaien op klasse 1+ vanaf 's ochtends vroeg. Daar was het GreenTeam woest over 😊"

Wat vond je het lastigste?

"Niks, voor mij was het niet lastig. Ik vond eigenlijk alles leuk! Ook omdat ik een gedreven GreenTeam van de OK had. We hadden gewoon alle juiste mensen bij elkaar. Daardoor konden we het ook redelijk snel implementeren. Ik denk dat daar het succes met name aan te danken is. Niet aan het idee maar vooral aan de Groene OK."



Mark Raaijmakers

Waar zitten nog verbeterpunten?

"De grootste uitdaging is het gedrag van de mensen. Het is natuurlijk belangrijk om dit goed vast te leggen in de protocollen: wanneer gebruik je wel of niet klasse 1+. Het is niet de bedoeling dat iemand besluit dat zijn OK toch op 1+ moet. Of op 1+ overschakelt omdat het net iets te warm aanvoelt, wat hier helemaal niks mee te maken heeft. Die menselijke factor kun je het beste 'bestrijden' met: bewustzijn. Bewust maken. Daar heeft de Groene OK weer een belangrijke rol in. En ook controleren: af en toe toch een keer een steekproefje doen. OK-gebruikers erop aanspreken.

Wat vond je het leukste van deze innovatie?

"Het samenwerken met de Groene OK. Het was vooral leuk om enthousiaste mensen te zien. Zij zijn een hele belangrijke spil in de implementatie van de innovatie geweest. Wij zijn het eerste ziekenhuis in Europa dat een flexibel op te schalen luchtbehandelingsysteem heeft! En natuurlijk dat het superveel energie en CO2 bespaart!"

Diagnose en behandeling van kruisbandletsel bij kinderen anders dan bij volwassenen

Exacte cijfers uit Nederland zijn er niet, maar kruisbandletsel bij kinderen komen vaker voor dan vroeger. Zeker bij meisjes tussen 13 en 15 jaar. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de groei van het meidenvoetbal in Nederland. Voetbal is de grootste veroorzaker van kruisbandletsel bij kinderen, blijkt uit recent onderzoek. "Maar ook trampolinespringen in de tuin doet het 'goed'", zegt Rob Janssen, orthopedisch chirurg. Een kruisbandblessure bij kinderen heeft grote impact, de behandeling is anders dan bij volwassenen en de kans op complicaties is groter.

Janssen is gespecialiseerd in kruisbandletsel bij kinderen en adolescenten. Zijn jongste patiënt ooit was pas vijf jaar. "Dat was wel een uitzondering. Kruisbandletsel onder de negen jaar zie je zelden". Vanaf negen jaar groeit het aantal echter gestaag. Iets minder dan vijf procent van alle voorste kruisbandletsel (VKL) komt voor bij kinderen, schat Janssen op basis van zijn eigen bevindingen en onderzoek in het buitenland.

Onderzoek naar de beste behandeling staat nog in de kinderschoenen. Recent hebben zeven ziekenhuizen in Europa, waaronder Máxima MC, hun krachten gebundeld. In het ESSKA-Paediatric ACL Monitoring Initiative volgen ze elk kind dat met ernstig kruisbandletsel in één van de zeven centra komt. "Er zijn momenteel meer vragen dan antwoorden. Maar we weten wel dat

zowel diagnose als behandeling bij kinderen anders in elkaar steekt dan bij volwassenen." Máxima MC is een nationaal verwijscentrum voor kinderen met kruisbandletsel van de knie en een Stichting Topklinisch Ziekenhuis erkend expertisecentrum voor behandeling van sportknieletsel bij kinderen en volwassenen in Nederland.

Diagnose

De diagnose bij kinderen met een voorste kruisbandruptuur duurt vaak langer dan bij volwassenen. Soms wel een jaar. In de tussentijd proberen kinderen weer te sporten en spelen en gaan ze vaak steeds opnieuw door de knie heen, met alle gevolgen van dien. De late diagnose heeft een aantal oorzaken. Zo is een MRI-scan onbetrouwbarder en verschillende klinische tests ook. "Kinderen zijn van nature veel soepeler. Hoe jonger het kind, hoe meer flexibiliteit.



Orthopedisch chirurg Rob Janssen

Dat maakt de gebruikelijke tests zoals de Lachman-test en de voorste schuifladetest lastiger te interpreteren. Het andere been biedt de beste vergelijking." De allerbeste indicatie is echter als het kind zegt dat het een knap heeft gehoord. "Kinderen kunnen zich dat geluid maanden later vaak nog herinneren. Als een kind dit zegt, dan geldt de blessure als een VKB-ruptuur tot het tegendeel bewezen is", zegt Janssen.

Behandeling

Het doel van behandeling is het kind zo veilig mogelijk actief houden in zijn of haar sport. Anders dan volwassenen zijn veel kinderen nog in de groei. Dit is een complicerende factor waardoor een operatie niet de standaard is. Bij een reguliere VKB-reconstructie boort de orthopedisch chirurg tunneltjes door twee groeischijven om de nieuwe kruisband te kunnen plaatsen. Bij volwassenen is dat geen probleem. Bij kinderen die nog moeten groeien wél. "De groeischijf kan beschadigen, met een groeistoornis tot gevolg. Dan heeft het kind misschien een heel goede nieuwe kruisband, maar wel een krom been. Dat is natuurlijk niet de bedoeling", zegt Janssen.

De kans op groeistoornissen is afhankelijk van hoeveel een kind nog moet groeien en de ernst van de beschadiging van de groeischijf of -schijven. Klachten kunnen zijn: beenlengteverschil, valgus (X-been), varus (O-been) en genu recurvatum (doorbuiging van de knie naar de andere kant).

Rond de knie zitten de twee belangrijkste groeischijven van het lichaam, de distale femur epifyse en de proximale tibia epifyse. Samen zijn ze verantwoordelijk voor twee derde van de groei van de benen. Bij kinderen zijn de groeischijven open. Ze sluiten bij meisjes tussen 14 en 16 jaar en bij jongens tussen 16 en 18 jaar. Janssen: "Dit zijn gemiddelden. Per kind kan het uiteraard afwijken. Een röntgenfoto moet uitwijzen of de groeischijven gesloten zijn."

Sinds 2018 is behandeling van kruisbandletsels bij personen onder de twintig jaar opgenomen in de richtlijn van de Nederlandse Orthopaedische Vereniging. Daarin staat dat kinderen bij voorkeur niet geopereerd worden totdat hun groeischijven gesloten zijn. Dat heeft te maken met de risico's voor de groei, maar ook met het feit dat een derde van de kinderen die wél een VKB-reconstructie hebben gehad, de kruisband opnieuw scheurt. Bij volwassenen is dat minder dan tien procent. Bovendien is nog niet bekend of een operatie op langere termijn beter is voor de knie of niet, als het gaat om bijvoorbeeld de ontwikkeling van artrose.

Daarom wordt niet-operatieve behandeling aangeraden, in elk geval als overbrugging tot het kind is uitgegroeid. Deze behandeling bestaat uit drie maanden intensieve fysiotherapie en daarna één tot twee keer per maand onderhoud bij de fysiotherapeut. Belangrijk is om het kind tijdens de behandelingen sociaal betrokken te houden bij de sport. Bovendien moet het kind een brace dragen bij alle sportactiviteiten. "Dus ook tijdens schoolgym en actief buitenspelen. Dat vinden veel kinderen geen probleem. We moeten kinderen en

Toekomstmuziek: 'sponsje' zorgt voor aangroei eigen kruisband

Er loopt momenteel een klinische studie naar een nieuwe operatietechniek. Daarbij wordt een soort 'sponsje' in de knie gezet. Die zorgt ervoor dat de eigen voorste kruisband weer kan aangroeien. De studie wordt gedaan bij volwassenen. "Maar als dit gaat werken, dan zou dit voor kinderen een goede mogelijkheid zijn. Juist omdat de groeischijven onaangetast blijven", zegt Janssen.

Overigens heeft hij bij één patiënt meegemaakt dat de eigen kruisband spontaan weer aangroeide. Toevallig was die patiënt een vriendje van zijn eigen zoon. "Ik heb hem dus heel vaak gezien, ook gewoon met buitenspelen en sporten. Die jongen droeg zijn brace heel trouw. Toen hij zestien was, jaren na zijn kruisbandruptuur, deden we een MRI om te kijken hoe het er uitzag. De kruisband was weer heel. Ik dacht eerst dat we de verkeerde knie hadden onderzocht. Maar ook de andere kruisband was intact. Hoewel dit echt een uitzondering is, kan een kruisband bij kinderen dus weer herstellen."

ouders uitleggen dat de brace een vriend is en geen vijand."

Noors onderzoek laat tot nu toe behoorlijk goede resultaten zien van deze niet-operatieve behandeling. Janssen: "91 procent van de kinderen kan zijn of haar sport blijven doen. Dit geldt ook voor pivoterende sporten. Een deel van de kinderen moet het sportniveau aanpassen naar een lager niveau. Wel heeft twintig procent vier jaar na de diagnose een secundair meniscusprobleem erbij gekregen." Recente cijfers laten zien dat in Nederland 78 procent van de VKB-rupturen bij kinderen met open groeischijven (nog) niet worden geopereerd. Bij kinderen met gesloten groeischijven is dit 35 procent.

Wel opereren

Er zijn drie redenen om wel te opereren. Ten eerste als de conservatieve behandeling niet volstaat. "Als het kind door de knie blijft zakken, met extra schade tot gevolg, dan kan een operatie zinvol zijn", zegt Janssen. Dat geldt ook als een kind aanvullende schade in de knie heeft, zoals meniscus- of kraakbeenletsel. Vijftig tot 65 procent van de kinderen met VKB-letsel heeft bijkomend letsel. Janssen: "Dan is een operatie vaak onvermijdelijk en wordt de VKB-reconstructie meegenomen. Dit zijn flinke operaties voor kinderen." De derde reden is onacceptabele aanpassing van sportactiviteiten. Dit kan het geval zijn bij jonge topsporters. Janssen vindt deze laatste categorie een lastige. "Wat is onacceptabel? En is dat de risico's van een operatie waard? Meestal niet. Ik probeer daarom zelf bij deze reden weg te blijven."

Een VKB-reconstructie bij kinderen is een andere operatie dan bij volwassenen. Er zijn verschillende technieken mogelijk, zegt Janssen. "Er vindt voortdurend onderzoek plaats, maar helaas is er nog geen

beste techniek." Janssen zelf vermijdt bij de operatie de bovenste groeischijf. In het scheenbeen maakt hij wel een tunneltje door de groeischijf, al is die net wat anders dan bij volwassenen. Overigens is het niet zo dat groeischijfsparende technieken niet tot complicaties kunnen leiden.

De meest gebruikte graft bij een VKB-reconstructie bij kinderen is de hamstringpees. Deze is ook bij kinderen lang genoeg. Onderzoek laat zien dat de nieuwe kruisband meegroeit met het kind. Janssen: "Opvallend is dat de nieuwe kruisband wel langer wordt, maar niet dunner." Wel scheurt een kind vaker de kruisband opnieuw: dertig procent tegenover tien procent van de volwassenen. Pas als de patiënt rond de twintig is, wordt het risico op een reruptuur kleiner. "Een originele kruisband scheurt meestal bij het bot. Een nieuwe kruisband scheurt daarentegen vaak in het midden. We denken dat dit komt omdat kinderen te snel weer gaan sporten. We weten dat het één tot twee jaar kan duren voor de nieuwe kruisband na de operatie op volle sterkte is."

Naar de sterkte van die nieuwe kruisbanden wordt onderzoek gedaan. Janssen: "Er blijft altijd een stuk van de hamstringpees over. In het lab spannen we dat stuk op paaltjes. Vervolgens brengen we

de pees op rek. Bij kinderen knalt de pees binnen enkele dagen van de paaltjes af, bij volwassenen niet. Het weefsel van kinderhamstrings is anders dan van volwassenen. Daarom adviseren we bij kinderen een minimale revalidatie van twaalf maanden."

Na revalidatie keert negentig procent van de kinderen weer terug op het oude sportniveau. De revalidatie is wel anders dan bij volwassenen. Zeker bij jonge kinderen die nog niet in de puberteit zitten. "Krachttraining werkt anders op spieren als een kind nog geen testosteron aanmaakt. Bij jongere kinderen is daarom neuromusculaire training en de focus op kwaliteit van bewegen belangrijker", zegt Janssen.

Al met al is een VKB-ruptuur bij kinderen een zware blessure met veel onzekerheid. "Er zijn helaas meer vragen dan antwoorden. Het belangrijkste is daarom om ouders en kinderen het eerlijke verhaal te vertellen, met daarin alle opties en eventuele complicaties."

Noot: dit artikel is een bewerking van het artikel dat eerder is verschenen in SportGezondheidsZorg / Golazo Media / Tessa de Wekker.

“Theater is voor mij een uitlaadklep: na een drukke werkdag kan ik alles loslaten”

In corona-tijd maakte MDL-arts Ludi Koning samen met studiegenoot en huisarts Wendeline Alderlieste het theaterstuk 'Helden van de zorg'. Na een aantal succesvolle voorstellingen voerden ze het theaterstuk, dat gaat over corona, op in Máxima MC. Ludi: “De inhoud is gebaseerd op mijn eigen ervaringen, dingen die ik met collega’s heb meegemaakt. De herkenning is dus erg groot.”

Hoe is het idee ontstaan om een eigen theaterstuk te maken?

“Ik kom uit een muzikale familie en speel vanaf m’n 11e gitaar. Op latere leeftijd ben ik ook gaan zingen. Tijdens mijn studie ontmoette ik Wendeline. Zij zat in allerlei musicalgezelschappen en ik bezocht regelmatig haar voorstellingen. Toen ik van Amsterdam naar Rotterdam verhuisde om te promoveren dacht ik: ik trek de stoute schoenen aan en sluit me ook aan bij een musicalgezelschap.

Jarenlang gingen wij naar elkaars voorstellingen, tot corona uitbrak en alles on-hold werd gezet.

Ik dacht: wat nu? Waar kan ik m’n creativiteit nu kwijt? Ik liep al langer met het idee om met Wendeline een musical te maken, dus ik vroeg haar of ze dat zag zitten. Zij was meteen enthousiast. We begonnen zelf liedjes en sketches te schrijven. Soms componeerde ik de melodie en zij schreef er vervolgens een liedje op. Zo ging dat over en weer.

Toen na ruim 2½ jaar de lockdowns en vrijheidsbeperkende maatregelen werden opgeheven, zijn we een weekend samen gaan zitten om te schrijven. Ook namen we een regisseur in de arm. We hadden inmiddels al best wat materiaal gemaakt, maar hadden geen idee of het goed genoeg was om op te voeren. Haar reactie was heel positief en zij verwachtte dat mensen het leuk zouden vinden om naar te kijken. Ze gaf ons bruikbare tips, bijvoorbeeld om een clou aan het eind van een liedje te maken. En we gingen nadenken over de vraag: wat wil je zeggen met deze scène, wat wil je overbrengen? Dat inzicht heeft ons erg geholpen om de boodschap helder te krijgen.

Verder maakten we gebruik van een voice-over die sommige sketches aankondigt zodat mensen weten wat er gaat gebeuren. Dat heeft heel goed gewerkt. Ook schreven we verbindende sketches zodat er een lijn in het verhaal kwam. Daarna begon het repeteren. Dit proces was heel intensief, maar vooral leerzaam voor onze ontwikkeling als ‘artiest’.”

Je hebt inmiddels op verschillende plekken gespeeld. Wat waren de reacties?

“Vorig jaar hebben we het stuk voor het eerst in Hoorn opgevoerd. Dat was een soort thuiswedstrijd, met veel familie en bekenden.

Aanvankelijk waren we benieuwd en ook best sceptisch of het stuk wel zou aanslaan. De corona-periode lag inmiddels achter ons en wij kwamen met een voorstelling over corona. Zaten mensen daar nog op te wachten?

Het theaterstuk is vooral komisch, maar er zitten ook serieuze elementen in. Na afloop ga ik altijd de zaal in en maak een praatje. Het is heel waardevol om te horen wat mensen ervan hebben gevonden. De reacties zijn positief. Je hoort dan: ‘Ik was alweer zoveel uit de corona-tijd vergeten, wat fijn om er nog een keer bij stil te staan en terug te kijken op deze periode’. Sommige bezoekers zijn geëmotioneerd. Het stuk raakt ze omdat de periode (onbewust) zoveel impact heeft gehad en ze hun gevoelens hebben weggestopt. Ze realiseren zich hoeveel het nog steeds doet.

Ook horen we vaak terug dat veel meer mensen onze voorstelling zouden moeten zien. Dat is een mooi compliment en ontzettend fijn dat je dat met je voorstelling kunt bereiken!

Aan het einde van de voorstelling geven we mee dat corona niet voor iedereen een gesloten boek is. Long-covidpatiënten hebben er namelijk nog dagelijks last van. Als gimmick verkopen we na afloop tasjes met een podcastlogo uit een sketch van de voorstelling. Mensen kunnen een vrijwillige bijdrage geven en door deze donaties hebben we een cheque van ruim € 1.000,00 kunnen overhandigen aan Stichting Long-covid.”

Vond je het spannend om de eerste voorstelling te doen?

“Het blijft telkens spannend, al moet ik zeggen dat de zenuwen minder worden nu we vaker hebben gespeeld. De reacties zijn positief, dus we weten dat het wordt gewaardeerd.

Tijdens de voorstelling kan er natuurlijk van alles misgaan, maar dat lossen we dan wel op. En soms zie je dat mensen een bepaalde scène onverwacht heel grappig vinden. Het speelt erg fijn als je dat terugkrijgt van je publiek.”

Maakt het verschil om voor je eigen collega’s te spelen?

“Veel van de inhoud is gebaseerd op mijn eigen ervaringen, dingen die ik met collega’s heb meegemaakt. De herkenning is dus erg groot en bij bepaalde sketches zien sommigen de clou al van ver

aankomen. Toen we in MMC optraden, was ik niet echt zenuwachtig, maar ik hoopte wel dat mijn collega's het leuk vonden. De opkomst was met ruim 100 man hoog, dat is natuurlijk mooi om te zien. En de reacties waren positief!"

Je hebt een drukke baan en bent veel met deze hobby bezig. Hoe is de balans werk-privé?

"Theater is voor mij echt een uitlaatklep. Mijn werk is ook een soort van inspiratiebron. Werksituaties of dingen die ik meemaak verwerk ik in mijn liedjes en sketches. Overdag ben je serieus met je werk bezig en 's avonds kun je alles van de dag loslaten, dat vind ik een hele fijne combinatie.

In de aanloop naar het eerste optreden hebben we intensief gerepeteerd. Nu zit het er goed in en hebben we aan twee repetities genoeg.

Er gaat veel tijd zitten in het maken van reclame, dat is soms lastig te combineren met je baan. We hebben een trailer en maken Tiktok-filmpjes. Dat levert leuke reacties op en op die manier hopen we op meer plekken te kunnen optreden."

Heb je de voorstelling gemist? De voorlopig laatste openbare voorstelling vindt plaats op 1 februari in Amsterdam. Er zijn nog tickets beschikbaar via Theater de Richel.



Telemonitoring: hartfalen thuis beter in beeld

Op dinsdag 24 september 2024 promoveerde Cyrille Herkert aan de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) op onderzoek naar telemonitoring bij hartfalen. Doel was beter te kunnen inspelen op ziektegerelateerde klachten en de kwaliteit van leven van patiënten met hartfalen te verbeteren. Ook de toepassing van nieuwe sensortechnologie, om patiënten beter te kunnen monitoren, stond hierbij centraal. Medisch Journaal interviewde de kersverse doctor.

Wat heb je gedaan voordat je aan het promotieonderzoek begon?

Na een jaar biomedische wetenschappen in Utrecht te hebben gestudeerd, werd ik via centrale loting ingeloot voor geneeskunde. Geheel toevallig in Maastricht. Voor een 'noorderling' als ik best zuidelijk. Tijdens een blok over circulatie in het derde jaar werd mijn interesse in cardiologie gewekt. Met hulp van mijn tutor, die toevallig cardioloog was, kon ik een keer meelopen op de afdeling cardiologie. Daar heb ik vervolgens ook mijn keuzecoschap gedaan. Die interesse in cardiologie is niet meer weggegaan.

Na het afronden van mijn studie, wilde ik graag gaan werken als ANIOS cardiologie. Bij voorkeur wilde ik weer terug richting het noorden, maar ook niet té noordelijk. Ik had immers de liefde gevonden en hij studeerde nog in Maastricht. Máxima MC was een mooie middenweg en gelukkig mocht ik daar beginnen bij de cardiologie. Anderhalf jaar later startte ik met promotieonderzoek naast mijn werk als ANIOS.

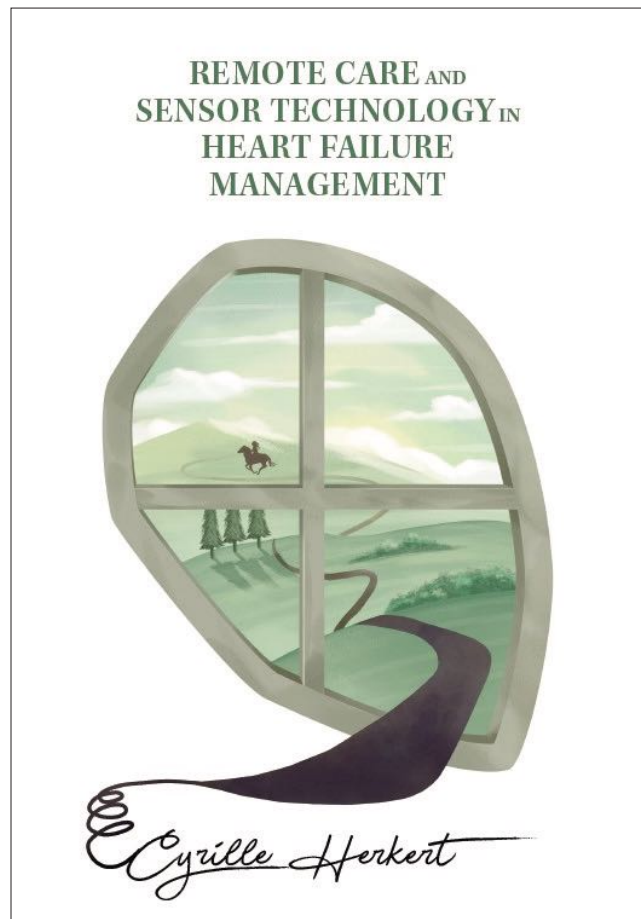
Wat is de aanleiding geweest om promotieonderzoek te gaan doen op dit onderwerp?

Mijn promotor, Hareld Kemps, had al een tijd de overtuiging dat het toepassen van telemonitoring de zorg voor hartfalen efficiënter en houdbaarder zou maken. Tegelijk zou dat kans bieden meer te focussen op de kwaliteit van leven van patiënten. Indertijd was het bewijs dat telemonitoring beter zou zijn dan traditionele zorg nog dun en was de benodigde technologie hiervoor verre van uitgezocht. Eerdere onderzoeken waren te divers om op te bouwen, door grote verschillen in kenmerken van patiënten, follow-upduur en toegepaste interventies. Er waren nog veel vragen te beantwoorden.

Hoe heb je het onderzoek gedaan?

Het eerste wat we hebben gedaan is samen met patiënten een nieuw zorgpad inrichten, rekening houdend met de complexiteit van de aandoening. Bij patiënten met hartfalen is vaak sprake van meerdere chronische aandoeningen. COPD is bijvoorbeeld een veel geziene comorbiditeit. Daarom hebben we gefocust op een zorgpad voor patiënten met de combinatie hartfalen en COPD. Hartfalen en COPD komen niet alleen vaak samen voor, maar verergeren ook vaak samen. Genoeg reden om niet alleen naar hartfalen te kijken.

Het nieuwe zorgpad hebben we ontworpen op basis van interviews met patiënten. Zij liepen ertegenaan dat de zorg in silo's georganiseerd is met te weinig communicatie tussen cardiologen en



longartsen. In het nieuwe zorgpad hebben patiënten één aanspreekpunt voor beide ziekten. Telemonitoring zelf zagen patiënten wel zitten. Ze geloven dat daarmee sneller actie wordt ondernomen bij achteruitgang en dat geeft een veilig gevoel. Of deze gedachtegang ook klopt, wordt in het nieuwe zorgpad onderzocht. Het nieuwe zorgpad voorziet in 24 uur per dag telemonitoring vanuit huis. Er zijn geen standaard controles meer, alleen als daar aanleiding voor is. Deze manier is uniek, want in de meeste studies wordt telemonitoring bovenop reguliere zorg ingezet. De resultaten van de studie die kijkt naar de effecten van dit nieuwe zorgpad verwachten we binnenkort.

Naast het zorgpad hebben we onderzoek gedaan naar de bruikbaarheid van commercieel beschikbare technologie met potentie om patiënten thuis te kunnen monitoren, zoals activity trackers. Die devices bleken niet nauwkeurig te zijn in het meten van lichaamsbeweging bij hartpatiënten.. De onderliggende ruwe data

en bijbehorende algoritmen worden niet prijsgeven door commerciële fabrikanten. Dat maakt het lastig om deze technologie aan te passen voor de hartpatiënt.

We hebben ook een ander apparaat getest, de kinocardiograaf. Met sensoren op de borst en onderrug meet het trillingen door samentrekking van het hart. Het apparaat werd voorheen gebruikt om verzwakking van de hartspeer bij astronauten in de ruimte te monitoren. Uit ons onderzoek blijkt dat het apparaat veranderingen in lichamelijke inspanning bij patiënten met hartfalen kan detecteren. Daarnaast kan het apparaat veranderingen in de vochthuishouding detecteren bij hartfalenpatiënten die plasmedicatie via het infuus krijgen. De volgende stap is het testen of de kinocardiograaf verslechtering van hartfalen kan detecteren bij patiënten thuis.

Er is behoefte aan eenvoudig toepasbare sensortechnologieën, polsbanden bijvoorbeeld, en specifieke algoritmes voor het herkennen van verslechtering van hartfalen. Samenwerking met de TU/e is hierin wat ons betreft onmisbaar.

Wat is het belangrijkste nieuws uit het promotieonderzoek?

Het thuismonitoren van hartfalen patiënten is in meerdere opzichten een veelbelovend alternatief voor de traditionele zorg. De huidige studie naar telemonitoring draagt bij aan de toepasbaarheid van telemonitoring bij een groep ernstig zieke patiënten met gecombineerd hartfalen en COPD.

Ook zitten er veelbelovende nieuwe technologieën voor het thuismonitoren van patiënten met hartfalen in de pijplijn. Nu wordt vaak gemonitord op lichaamsgewicht, hartslag en bloeddruk, maar die veranderen vaak pas kort voor opname en we willen eerder

kunnen ingrijpen. Dat hopen we te bereiken met nieuwe sensortechnologie.

Levert het al concreet iets op voor de patiënt of arts?

Qua technologieën zijn we er nog niet. De sensoren die binnen mijn proefschrift zijn getest, kunnen nog niet direct worden ingezet om patiënten te monitoren. Daarvoor is eerst meer onderzoek nodig. De ervaringen met de telemonitoring pilot zijn positief en inmiddels is telemonitoring ook onderdeel van de reguliere zorg voor patiënten met hartfalen en longziekten. Echter kan dit in de toekomst nog beter. Ons streven is dat patiënten zo min mogelijk tijd en moeite kwijt zijn aan telemonitoring. Bij voorkeur hebben we straks één apparaat dat goed werkt om verslechtering van hartfalen op tijd op te sporen en dat voor de patiënt gemakkelijk te gebruiken is.

Wat zijn je persoonlijke toekomstplannen?

Sinds 2022 ben ik in opleiding tot cardioloog. Ik heb nog vier jaar opleiding te gaan en ga er nu volop mee verder. Daarnaast blijf ik graag betrokken bij het onderzoek dat Hareld met zijn onderzoeksgroep verricht. Ik zou het zonde vinden om na mijn promotie niks meer met dit onderwerp te doen.

Tot slot

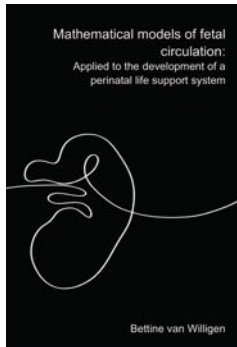
Cyrille voerde haar onderzoek uit onder begeleiding van Máxima MC cardioloog en TU/e hoogleraar prof. dr. Hareld Kemps, en dr. Yuan Lu van de TU/e. Cardioloog dr. Ruud Spee was copromotor. De titel van haar proefschrift luidt: 'Remote care and sensor technology in heart failure management'.

Kijk op de website van Máxima MC voor andere promoties van Máxima MC onderzoekers:

<https://www.mmc.nl/over-ons/innovatie-wetenschap/promoties>

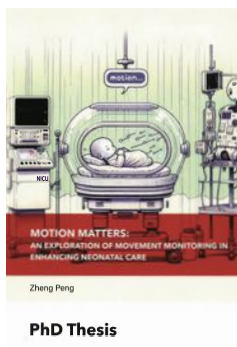


Promoties



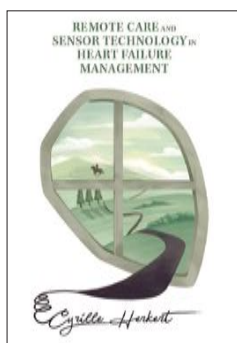
Wiskundige modellen van de foetale bloedsomloop

De technieken om baby's tijdens de zwangerschap te controleren zijn beperkt en niet altijd nauwkeurig. Bovendien veranderen de organen van de baby sterk rond de geboorte. Dit maakt het lastig om gezondheidsproblemen tijdens de zwangerschap goed in te schatten en te voorspellen wat hun impact zal zijn na de geboorte. Wiskundige modellen kunnen zorgverleners helpen om de metingen tijdens de zwangerschap beter te begrijpen, om zorgverleners te trainen en bij het ontwerpen van medische apparaten. Het promotieonderzoek van Bettine van Willigen beschrijft de ontwikkeling en het testen van een model dat de fysiologie van de baby simuleert tijdens de tweede helft van de zwangerschap.



AI en bewegingsmonitoring verbeteren zorg voor prematuren

Zheng Peng, promovendus aan de Technische Universiteit Eindhoven, heeft onderzoek gedaan naar de verbetering van zorg voor premature baby's in Máxima MC. Zijn onderzoek richt zich op het gebruik van bewegingsmonitoring en kunstmatige intelligentie (AI) om vroegtijdige gezondheidsproblemen zoals sepsis, cerebrale parese en epilepsie te detecteren. Peng ontwikkelde nieuwe technologieën en AI-modellen die de monitoring van premature baby's nauwkeuriger maakt en de zorg op de Neonatale Intensive Care Unit (NICU) verbetert. Het onderzoek van Peng benadrukt het belang van bewegingsinformatie als een potentieel vitale parameter voor continue monitoring.

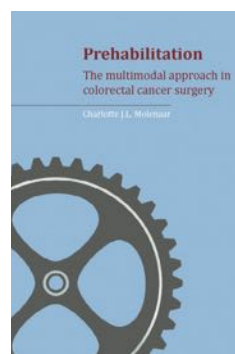
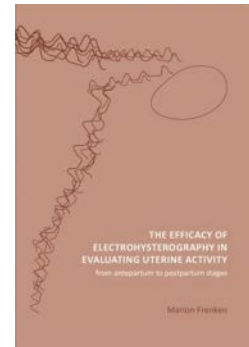


Nieuwe sensortechnologie vermindert heropnames bij hartfalen

Met haar promotieonderzoek biedt Cyrille Herkert, promovenda en cardioloog in opleiding, nieuwe inzichten die kunnen helpen om de zorg voor hartfalenpatiënten te verbeteren met behulp van technologie en telemonitoring. Dr. Herkert is hoopvol voor de toekomst: "We zijn nieuwe technologieën op het spoor die het in de toekomst misschien mogelijk maken om patiënten met hartfalen thuis beter te kunnen monitoren." Een van de meest veelbelovende technologieën is de zogenaamde kinocardiograaf. Dit apparaat gebruikt sensoren op de borst en onderrug om de trillingen van het hart te meten en veranderingen in de hartactiviteit op te sporen.

Nieuwe techniek voor monitoring van weëën veelbelovend

Onderzoek van Marion Frenken toont aan dat elektrohysterografie (EHG) een veilige en effectieve methode is om baarmoederactiviteit te monitoren tijdens de zwangerschap, bevalling en de kraamperiode. Het meten van de activiteit van de baarmoeder speelt een cruciale rol bij het bewaken van de gezondheid van moeder en kind tijdens de zwangerschap en bevalling. De huidige methoden om deze activiteit te volgen, hebben echter hun beperkingen en risico's. Marion Frenken presenteert in haar promotieonderzoek een veelbelovende nieuwe techniek: elektrohysterografie (EHG). Deze methode is niet alleen veiliger, maar biedt ook voordelen die de bestaande technieken niet hebben.

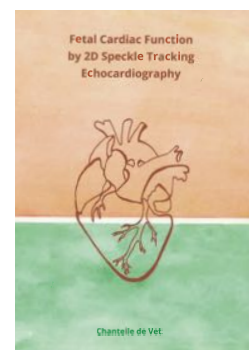


Prehabilitatie bij darmkanker

Charlotte Molenaar is gepromoveerd op het proefschrift: Prehabilitation: the multimodal approach in colorectal cancer surgery. Kern van het proefschrift van dr. Molenaar zijn de resultaten van de grootste internationale gerandomiseerde studie naar prehabilitatie uitgevoerd is. De resultaten tonen aan dat patiënten sneller herstellen na hun operatie van de dikke darm en minder complicaties hebben door prehabilitatie. De studie werd mogelijk gemaakt door een subsidie van KWF-Kankerbestrijding. Dr. Molenaar analyseerde gegevens van internationale centra en toonde aan dat door prehabilitatie met name de ernstige en niet-chirurgische complicaties met 40% kunnen worden teruggebracht, zoals hart- en long problemen.

Toepasbaarheid 2D-STE voor de foetale hartfunctie

De beoordeling van de foetale hartfunctie is zeer belangrijk voor het evalueren van het welzijn van de foetus. Momenteel richt foetale echocardiografie zich voornamelijk op de structurele beoordeling van het hart en nog niet zozeer op de functionele beoordeling hiervan. Bij de cardiologie voor het beoordelen van het volwassen hart, is 2D-speckle tracking echocardiografie (2D-STE) een veelbelovende techniek voor het identificeren van vroege en subtiele veranderingen in het hart. Chantelle de Vet onderzocht in haar proefschrift de huidige klinische toepasbaarheid van de techniek 2D-speckle tracking



echocardiografie voor het meten van de foetale hartfunctie in gezonde foetussen en foetussen van moeders met diabetes.

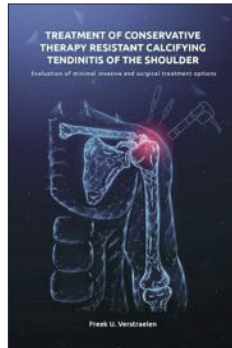


Innovatieve technieken voor vroege diagnose van zwangerschapscomplicaties

De thesis van Thomas Nichting onderzoekt hartslagvariabiliteit en tweedimensionale speckle tracking echocardiografie als hulpmiddelen voor het vroegtijdig opsporen van placentaire insufficiëntie. Deze technologieën bieden klinici waardevolle inzichten in de vroege fysiologische reacties op zwangerschapscomplicaties zoals

foetale groeirestrictie en pre-eclampsie. Door deze technieken in de routinezorg te integreren, kan de risicobeoordeling tijdens de eerste en tweede trimesterecho's of bij hoogrisicozwangerschappen worden verbeterd. Ondanks veelbelovende resultaten zijn er technische uitdagingen die klinische toepassing bemoeilijken, maar een tijdige detectie kan zowel de kortetermijnrisico's als de lange termijn gezondheid van moeder en kind verbeteren.

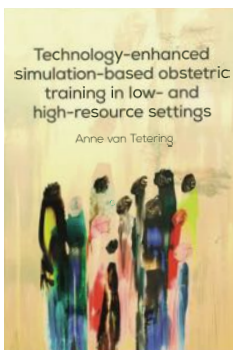
obstetrische simulatietrainingen aanbevelen om de kwaliteit van zorg en patiëntveiligheid te verbeteren. Het doel van het proefschrift van Anne van Tetering is om meer kennis te vergaren over het opzetten en evalueren van obstetrische simulatietrainingen in zowel een land in ontwikkeling als in ontwikkelde regio's.



Behandeling van therapieresistente verkalkende tendinitis van de schouder

Het proefschrift van Freek Verstraeten onderzoekt studies naar de behandelingen voor therapieresistente verkalkende tendinitis van de schouder. Na falen van conservatieve therapie was chirurgie historisch de norm. Uit de studies blijkt echter dat minimaal invasieve behandelingen, zoals het aanprikken en afzuigen van

verkalkingen (NACD) en shockwavetherapie (ESWT), effectief en veilig zijn en chirurgie vaak kunnen voorkomen. Chirurgie blijft een optie waarbij verkalkingen verwijderd worden, met subacromiale decompressie alleen bij impingementsymptomen. Deze inzichten hebben geleid tot een geüpdatete behandelrichtlijn die de voorkeur geeft aan minimaal invasieve opties, waarmee de belasting voor de patiënt vermindert.



Optimalisatie van Obstetrische Simulatietraining

Elke dag sterven wereldwijd ruim 800 vrouwen en 6.700 pasgeborenen aan complicaties rondom zwangerschap en geboorte. Het merendeel hiervan vindt plaats in ontwikkelingslanden. De complicaties rondom zwangerschap en geboorte treden vaak plots en onverwacht op. Daarom wordt het trainen van deze situaties tijdens

Nieuws

Afdeling radiologie opent nieuwe onderzoekskamers

Vol trots zijn de vernieuwde onderzoekskamers officieel geopend. De afdeling radiologie heeft nu drie nieuwe röntgenkamers en een nieuwe doorlichtkamer op locatie Veldhoven. De nieuwe apparatuur in de röntgenkamers zorgt ervoor dat medewerkers in een betere houding hun werk kunnen uitvoeren. Ook is de gloednieuwe apparatuur voorzien van kunstmatige intelligentie die de



beeldkwaliteit optimaliseert en daarbij via camera's de laborant ondersteunt in de optimale instelling van de röntgenfoto. Er is nu minder ruis dat het beeld verstoort, waardoor met een lagere dosis straling een beoordeelbare röntgenfoto kan worden bereikt. Om patiënten zich prettig en veilig te laten voelen, hebben de kamers een hemelplafond gekregen.

Hartfalen@home: thuisbehandeling voor hartfalen van start

Sinds 1 september 2024 is Máxima MC in samenwerking met thuiszorgorganisatie ZuidZorg gestart met Hartfalen@home. Dit is een medische behandeling voor patiënten met acuut hartfalen die thuis plaatsvindt, in plaats van in het ziekenhuis. De cardiologen in het ziekenhuis werken intensief samen met het VTT-team (Verpleegtechnisch team) van ZuidZorg. De thuisbehandeling wordt opgestart in het ziekenhuis. Patiënten krijgen vervolgens dagelijks bezoek van een Hartfalen@home verpleegkundige uit het VTT-Team. Er vindt dagelijks overleg plaats tussen de Hartfalen@home verpleegkundige en de cardioloog over het vervolg van de behandeling. Het doel van Hartfalen@home is om sneller herstel na acuut hartfalen mogelijk te maken, in de eigen omgeving van de patiënt. De verwachting is dat ongeveer een derde van de patiënten met hartfalen de behandeling volledig thuis kan ontvangen. Zo blijft het ziekenhuis toegankelijk voor de hoogcomplexere zorg en kan de patiënt thuis sneller herstellen doordat hij of zij de dagelijkse bezigheden kan voortzetten.



AYA-lounge opent de deuren in MMC

In het Máxima Oncologisch Centrum (MOC) in Veldhoven is de AYA-lounge geopend: een ontmoetingsplek voor jonge mensen met kanker. Zij hebben behoefte om andere jonge kankerpatiënten te ontmoeten. Jonge mensen die worden geconfronteerd met de diagnose kanker, hebben normale vragen in een abnormale situatie. Specifieke aandacht en zorg is nodig voor deze leeftijdsgebonden vragen en problemen. De lounge voorziet in deze behoefte en biedt een warme en veilige plek waar zij terecht kunnen.



MMC blijft inzetten op fit maken van patiënten rondom de operatie

Prehabilitatie, een intensief traject om patiënten fit te maken voor een operatie, komt niet in het basispakket van de zorgverzekering. Dat heeft Zorginstituut Nederland besloten. Ondanks het besluit houden we in Máxima MC vast aan de inzet om patiënten optimaal voor te bereiden op een operatie. Al sinds 2017 zetten we in op prehabilitatie om patiënten fit te maken voorafgaand aan een darmoperatie, operaties aan lever, longen, grote littekenbreuken, aneurysma, en maagverkleiningen.

Máxima MC is één van de koploperziekenhuizen in prehabilitatie. Onze onderzoeksgroep van promovendi, onder leiding van chirurg dr Gerrit Slooter, levert in samenwerking met andere ziekenhuizen een grote bijdrage aan wetenschappelijke publicaties. Prehabilitatie sluit goed aan bij 'fit bij ziekte', één van de grote thema's van ons ziekenhuis. Want in Máxima MC streven we er naar dat patiënten zo lang mogelijk zo gezond mogelijk blijven.

MMC onderzoekt nieuwe aanpak voor behandeling endometriosepijn

Máxima MC heeft een subsidie van ruim 600.000 euro ontvangen van ZonMw voor een onderzoek naar een nieuwe aanpak voor de behandeling van pijn bij vrouwen met endometriose. Endometriose veroorzaakt vaak ernstige pijn, vruchtbaarheidsproblemen en een verminderde kwaliteit van leven voor ongeveer 10% van de vrouwen in de vruchtbare leeftijd. Ondanks behandelingen blijven veel vrouwen pijn houden na een operatie. Dit benadrukt de noodzaak

voor een bredere zorgbenadering. Het onderzoek richt zich op een nieuw, gepersonaliseerd programma genaamd GRIP op Pijn. Dit programma combineert fysieke en psychologische behandelingen om de pijn te verminderen en de kwaliteit van leven te verbeteren. Het doel is ook om het dagelijks functioneren, werkvermogen en omgaan met stress te verbeteren, en de zorgkosten te verlagen.