

# Leiden Transplant Talks magazine



Zorg



Ontwikkeling



Persoonlijke  
verhalen



Onderwijs en  
Onderzoek





Leiden Transplant Talks magazine is een uitgave van het Transplantatie Centrum van het LUMC en is tot stand gekomen in samenwerking met de afdelingen Transplantatiechirurgie, Immunologie, Maag-, Darm- en Leverziekten, Nierziekten, het Management Team en de manager Bedrijfsvoering divisie 2.

**Onder redactie van**

- Annemieke Coester, fellow transplantatiechirurgie
- Remco van Dijk, gastroenteroloog-hepatoloog
- Emilie ten Horn, Verpleegkundig Manager
- Cees van Kooten, hoogleraar experimentele nefrologie
- Esther Nijgh, verpleegkundig specialist
- Dave Roelen, medisch immunoloog/hoofd HLA-laboratorium
- Tamara Voskuil, Management Assistent

**In samenwerking met de afdeling Communicatie**

- Mariëlle Bakker
- Birgit Diepstraten-Goddiijn

**Vormgeving**  
Engelen & De Vrind

**Fotografie**

- SHe Fotografie, Suzanne Heikoop, [www.shefotografie.nl](http://www.shefotografie.nl)
- John Bakker Fotografie en Film, [www.johnbakker.nl](http://www.johnbakker.nl)

**Medische illustraties**  
Manon Zuurmond

**Oplage**  
1.500

Leiden, mei 2023

**LUMC Transplantatie Centrum**  
Albinusdreef 2  
2300 RC Leiden  
[www.transplantatiecentrum.nl](http://www.transplantatiecentrum.nl)

# Colofon

## 5 Voorwoord

### Zorg

- 7 Diabetes Mellitus en transplantatie
- 24 Kwaliteitsmonitoring in het LUMC Transplantatie Centrum
- 28 Verbeterde nazorg met Telemonitoring
- 29 Een magnetische dubbel-J-katheter
- 32 Het belang van de patiënten-informatiemap
- 32 Leefstijl na transplantatie
- 38 Transplantatie van eilandjes van Langerhans
- 40 Bedankbrieven na een transplantatie

### Ontwikkeling

- 6 Robotchirurgie in transplantatie
- 14 Wat doet het HLA-laboratorium?
- 15 Ontwikkelingen in Regeneratieve geneeskunde
- 19 Niet meer 's nachts transplanteren
- 22 Ontwikkelingen en toekomst van xenotransplantatie
- 34 Modernisering van het HLA-lab
- 37 Landelijk richtsnoer levertransplantatie voor Hepatocellulair carcinoom (HCC)

### Persoonlijke verhalen

- 8 Het Cliëntenpanel stelt zich voor
- 12 30 jaar levertransplantatie in het LUMC
- 16 Een patiënt met een nier- en een levertransplantatie
- 20 De orgaandonatiecoördinator aan het woord
- 30 Even voorstellen: verpleegkundig specialisten levertransplantatie
- 33 Een nieuwe speler in de donatie-transplantatieketen
- 41 De dienst door met Dorottya de Vries

### Onderwijs en Onderzoek

- 11 Onderwijs via MOOC
- 11 Succes voor Leiden Transplant Talks webinars
- 23 Verbeterde voorspelling van overleving voor levertransplantatiekandidaten, proefschrift dr. Ben Goudsmit
- 23 Experimentele methoden om nieuw nierweefsel te maken, proefschrift dr. Franca Witjas
- 26 Waarom wordt gepersonaliseerde behandeling met albumine onderzocht?
- 27 Publicatie: Nauwkeuriger kijken naar verschillen in HLA
- 27 Publicatie: Meten van EBV-virus als maat voor immuunsuppressie
- 36 Bootcongres 2022 in Leiden
- 36 Vierde LUMC Transplantatie Onderzoeksdag
- 42 Internationale masterclass orgaanuitname en orgaanperfusie

## 43 Contact

# Inhoud





## Beste lezer,

Voor u ligt het allereerste magazine van het LUMC Transplantatie Centrum! Wij zijn bijzonder trots op ons centrum en op onze medewerkers, en dit delen wij graag met u. Door middel van interviews, beelden en persoonlijke verhalen hopen wij u een kijkje te geven in de keuken van het LUMC Transplantatie Centrum.

In dit magazine kunt u lezen hoe belangrijk wij een persoonlijke benadering van zorg vinden en hoe wij hierin de hoogst mogelijke kwaliteit nastreven. Tevens maakt u kennis met de vele innovaties die onze medewerkers ontwikkelen en implementeren, zowel binnen de kliniek, als in het onderzoek en het onderwijs. Vervolgens zult u lezen dat wij, geholpen en geïnspireerd door onze patiënten, continu gespitst zijn op verbetering en hoe wij door middel van geavanceerde dashboards en registratiesystemen hierbij geholpen worden. Tenslotte is het essentieel te realiseren dat orgaantransplantaties niet mogelijk zijn zonder orgaandonoren en hun nabestaanden. Hier staan wij ook nadrukkelijk bij stil.

Namens de redactie van het Leiden Transplant Talks magazine wens ik u veel leesplezier toe!

**Prof. dr. Ian Alwayn**

Voorzitter LUMC Transplantatie Centrum



# Voorwoord



# ROBOTCHIRURGIE IN DE TRANSPLANTATIE: EEN VISIE NAAR DE TOEKOMST TOE

**M**et de ontwikkeling van robotchirurgie eind jaren '90 kwam het aantal en soorten procedures pas de afgelopen vijf jaar in een echte stroomversnelling. Dit kwam door verbeteringen in de technologie met een toename in stabiliteit, snelheid, veiligheid, gebruiksvriendelijkheid en ergonomie. Verder zijn er betere optische 3D-beelden met vergroting waardoor alle snijdende disciplines meer en meer toepassingen zagen met de robot. Dit resulteerde in betere uitkomsten voor deze patiëntenpopulatie. De voorspelling is dat robotchirurgie de nieuwe maatstaaf wordt in minimale invasieve chirurgie en de laparoscopische benadering zal vervangen en op sommige vlakken zelfs ook de open chirurgie.

Het LUMC is in 2018 gestart met het introduceren van de Da-Vinci Robot voor de geassisteerde robot-donornectomie. Een delegatie op initiatief van dr. David Lam is op werkbezoek geweest in het Universiteitsziekenhuis Gent bij professor Karel De Caestecker en zijn team. Dit is een toonaangevend centrum waar standaard zowel de nierdonatie als -transplantatie met de robot wordt uitgevoerd. Er is hierbij een verschil in complicaties, bloedverlies en ligduur vergeleken met laparoscopie. Alhoewel de robotingreep iets langer duurt, heeft de patiënt minder pijn na de ingreep. In Nederland zijn er nu momenteel twee centra die naast laparoscopische donornectomie ook robot-donornectomieën aanbiedt. De volgende stap is het verder ontwikkelen van een robot geassisteerde niertransplantatie in het LUMC. De verwachting is dat we eind 2023 hiermee van start gaan, echter willen we met onze groep chirurgen eerst wat meer ervaring opdoen met de robotchirurgie.

Buiten voordelen voor de patiënt zijn er ook voordelen voor de chirurg. Ergonomisch is het aangenamer opereren, omdat je als chirurg op een stoel achter een console zit. Er wordt minder vermoeidheid en gewrichts-, rug- of nekklachten gerapporteerd in vergelijking met open chirurgie. Verder zijn details veel duidelijker door het 3D-beeld met zeer scherpe resolutie. De robotarmen zijn ook heel stabiel en als chirurg heb je controle over vier armen. Dit in tegenstelling tot "laparoscopie waar je afhankelijk bent van een assistent die de derde hand en de camera controleert. Het grootste voordeel is het gebruik van de makkelijk wendbare robotinstrumenten, waardoor je chirurgen vaak hoort zeggen: 'Robotchirurgie is open chirurgie met een camera op je hoofd'. Je hoeft inderdaad weinig tot geen laparoscopische ervaring te hebben om met de robot overweg te kunnen. Wel is het een vereiste een curriculum en simulatieoefeningen te doorlopen voordat je bevoegd bent om met de robot te werken. Als het aan dr. David Lam ligt, zullen spoedig ook levertransplantaties en -donaties met de robot worden uitgevoerd, waar dit in het buitenland namelijk al vaker gebeurt.



# Diabetes mellitus en transplantatie

De eilandjes van Langerhans, gelegen in de alvleesklier, produceren insuline. Dit hormoon is onmisbaar voor het regelen van de hoeveelheid glucose (suiker) in het bloed. Insuline zorgt ervoor dat glucose wordt opgenomen in cellen van het lichaam waardoor de glucosespiegel in het bloed constant blijft. Bij patiënten met diabetes type 1 valt het eigen afweersysteem de eilandjes aan, waardoor zij geen of nauwelijks meer insuline aanmaken en de bloedglucose te hoog is. Deze patiënten moeten daarom op gezette tijden insuline spuiten. Diabetes is soms moeilijk te reguleren en kan leiden tot complicaties, zoals blindheid, nierfalen, vaatziekten en neuropathie. Met het transplanteren van insuline-producerende cellen door middel van een alvleesklier (pancreas)- of eilandjestransplantatie, is het mogelijk dat patiënten geen diabetes meer hebben.

Met zo'n transplantatie wordt verdere progressie van de complicaties van de diabetes tegengegaan en is de glucose-regulatie weer volstrekt normaal of veel gemakkelijker geworden. Na een transplantatie is wel levenslang afweeronderdrukkende medicatie noodzakelijk. Het LUMC heeft een landelijke functie voor het verrichten van pancreas- en eilandjestransplantaties. In de loop der jaren is er veel kennis en ervaring opgebouwd. Zo zijn er sinds 1984 in het LUMC al meer dan 500 (gecombineerde nier-) pancreastransplantaties verricht. Daarnaast zijn er sinds 2007 meer dan 75 eilandjestransplantaties verricht.

Of een (nier)pancreas- of eilandjestransplantatie voor patiënten met diabetes type 1 de beste optie is, hangt af van verschillende factoren. Denk hierbij aan de nierfunctie, de ernst van overige complicaties door de diabetes, de aanwezigheid van andere aandoeningen (met name van hart, longen, lever of infecties), de glucoseregulatie (met name de ernst en frequentie van te lage bloedsuikerspiegels) en de leeftijd. Als er sprake is van een sterk gestoorde nierfunctie (of dialysebehandeling), dan wordt er al eerste gekozen voor een gecombineerde nier-pancreas-transplantatie. Patiënten hebben dan weer een goede nierfunctie en zijn genezen van de diabetes.

Op het moment dat patiënten voor een (nier)pancreas- of eilandjestransplantatie in aanmerking willen komen, worden in een uitgebreid voorlichtingsgesprek de verschillende aspecten van deze transplantaties besproken.

*Eilandjes van Langerhans transplantatie kan verdere progressie van complicaties van diabetes type 1 tegengaan*

# Het Cliëntenpanel stelt zich voor

Het LUMC Transplantatie Centrum heeft sinds 2019 een Cliëntenpanel. Dit panel behartigt de gemeenschappelijke belangen van transplantatiepatiënten en levert in het bijzonder een bijdrage aan de bewaking en bevordering van onderzoek, innovatie en kwaliteit van zorg met een directie relevantie voor de beleving en het welbevinden van de patiënten van het LUMC Transplantatie Centrum. De leden zijn zelf ook getransplanteerd. Hun opgedane ervaring en kennis rondom transplantatie heeft voor het Transplantatie Centrum een enorme meerwaarde. Wij stellen alle leden hier graag voor.



## Piet Burggraaf

Leeftijd 68 jaar  
Jaartal transplantatie 2018  
Getransplanteerd orgaan lever

### Waarom zit je in het Cliëntenpanel?

Omdat ik hiervoor gevraagd werd. Ik ben jarenlang in de zorg werkzaam geweest als anesthesioloog (onder andere in het LUMC) en werd patiënt. Ik ken dus 'beide zijden'. Het gaat mij nog steeds ter harte.

### Hoe kijk je terug op de periode dat je in het panel zit en hoe zie je jouw rol voor de toekomst?

Als zeer zinvol, constructief, adviserend, corrigerend en prettig. Mijn rol in de toekomst zie ik als stevige vertegenwoordiger van alle transplantatiepatiënten, aanspreekpunt, corrector en adviseur waar nodig en de alerte 'vinger-aan-de-pols-houder'.



## Jan Luijten

Leeftijd 69 jaar  
Jaartal transplantatie 2008  
Getransplanteerd orgaan gecombineerde nier en pancreas (alvleesklier)

### Waarom zit je in het Cliëntenpanel?

Ik wil graag mijn werkervaring en mijn langdurige ervaring als chronisch patiënt delen met andere patiënten en het Transplantatie Centrum.

### Hoe zie je jouw rol in het panel voor de toekomst?

Sinds een jaar is er een begin gemaakt met de 'Leiden Transplant Talks webinars' waarin onder andere patiënten-voorlichting gegeven wordt. Dit vind ik een goede ontwikkeling en ik hoop daar in de komende tijd verdere bijdragen aan te kunnen leveren.



## Jouke de Groot

Leeftijd 49 jaar  
Jaartallen transplantaties 2001, 2010, 2014  
Getransplanteerd orgaan nier

### Waarom zit je in het Cliëntenpanel?

Omdat ik graag wat wil betekenen voor patiënten in hun behandeling na orgaanfalen.

### Hoe kijk je terug op de periode dat je in het panel zit en hoe zie je jouw rol voor de toekomst?

In het begin was het wel zoeken naar mijn rol. Ik denk dat de rol is: mijn patiëntervaringen delen met zorgprofessionals en onderzoekers. En ik hoop natuurlijk dat deze worden gebruikt voor verbeteringen in de kliniek.

De ervaringen van het panel zijn vaak persoonlijk en gekleurd door eigen overtuigingen. Daarom zijn we nu bezig met een online portal met als doel om meer transplantatiepatiënten en donoren te horen en hun ideeën te betrekken in verbetervoorstellen in de zorg en dienstverlening.

En vergeet de Leiden Transplant Talks webinars niet die we als panel samen met het Transplantatie Centrum organiseren en willen blijven organiseren. In de goed bekeken webinars komt een schat aan informatie los.

Cliëntenpanel betekent veel voor het LUMC Transplantatie Centrum





**Zippora Weijermans**

Leeftijd 45 jaar  
 Jaartallen transplantaties 2013 nier levende donor (van vader), 2016 Eilandjes van Langerhans  
 Getransplanteerd orgaan nier en eilandjes van Langerhans

**Waarom zit je in het Cliëntenpanel?**

Vlak na mijn eilandjes-transplantatie had ik contact met één van de leden van het Cliëntenpanel en werd er aan mij gevraagd of ik namens de eilandjes-getransplanteerden mee wilde werken. Op deze manier hoop ik iets terug te doen voor de manier waarop ik geholpen ben in het verleden.

**Hoe kijk je terug op de periode dat je in het panel zit en hoe zie je jouw rol voor de toekomst?**

Een leerzame en informatieve periode over nieuwe behandelmethoden en onderzoeken die nu en in de toekomst betere transplantaties zullen ondersteunen. En hoe we de informatie daarover bij de patiënten onder de aandacht hebben gebracht. Voor de toekomst wil ik de samenwerking tussen team en patiënten versterken en informatieoverdracht blijven stimuleren.



**Gerard Stege**

Leeftijd 59 jaar  
 Jaartal transplantatie 2019  
 Getransplanteerd orgaan nier

**Waarom zit je in het Cliëntenpanel?**

Na mijn transplantatie in juni 2019 ben ik gevraagd om deel te nemen aan dit Cliëntenpanel. Een groep getransplanteerde patiënten die meedenkt over patiënten-educatie, onderzoek en eigenlijk alles dat vanuit een patiënt belicht dient te worden.

**Hoe kijk je terug op de periode dat je in het panel zit en hoe zie je jouw rol voor de toekomst?**

Naar mijn mening is het Cliëntenpanel een belangrijke schakel binnen het Transplantatie Centrum om de voorlichting naar de patiënt en de stem van de patiënt te laten horen. Dit is al gebleken bij de input die we geven over nieuwe studies, het mede-organiseren van de Leiden Transplant Talks webinars en ook de patiënteneducatie.

In de toekomst kan mijn rol in het panel wellicht nog actiever worden. Door de meerdere ziektebeelden in de afgelopen drie jaren is het niet meer mogelijk gebleken mijn huidige functie als medisch directeur bij een farmabedrijf volledig te continueren. Misschien kan ik, mits mijn lichaam het toelaat, me nog actiever voor het panel inzetten.

Onderwijs via MOOC

Binnen het LUMC Transplantatie Centrum is een aantal jaar geleden een nieuw online onderwijssysteem ontwikkeld. Deze zogenaamde MOOC (Massive Open Online Course) met als onderwerp 'Clinical Kidney, Pancreas and Islet Transplantation' biedt via een reeks van meer dan 40 korte presentaties een beeld van de achtergrond, de procedure en de klinische consequenties en mogelijke complicaties vroeg en laat na transplantatie.

De MOOC kan gevolgd worden als een complete cursus via het platform van Coursera en kan dan met een certificaat afgesloten worden. Daarnaast bestaat ook de mogelijkheid om de individuele presentaties vrij toegankelijk via YouTube te bekijken.

Binnen het LUMC is dr. Renée Hendriks in 2022 gepromoveerd op onderzoek naar het gebruik en belang van de MOOC. De presentaties in de MOOC zijn Engelstalig en vergen wel enige achtergrondkennis. Door het online en internationale karakter zijn er intussen meer dan 10.000 mensen, van over de

hele wereld, die deel hebben genomen aan de cursus. Daarnaast zijn de presentaties verwerkt in het reguliere LUMC-onderwijs aan studenten Geneeskunde en Biomedische Wetenschappen of buiten het reguliere programma zoals bij Honours-classes en Summerschool. Tenslotte is de cursus, of onderdelen ervan, uitermate geschikt voor nascholingsdoeleinden.

Massive Open Online Course biedt via een reeks van meer dan 40 korte presentaties een beeld van de achtergrond, de procedure en de klinische consequenties en mogelijke complicaties vroeg en laat na transplantatie

Voor meer info scan de QR codes



Succes voor Leiden Transplant Talks webinars

Vanuit het LUMC Transplantatie Centrum en het Cliëntenpanel bestond al langer de wens om een symposium te organiseren voor transplantatiepatiënten. Door COVID-19 is een patiëntsymposium niet van de grond gekomen. Echter de wens om transplantatiepatiënten te informeren over diverse onderwerpen bleef bestaan. Hier is een mooi alternatief uit voort gekomen, namelijk: Leiden Transplant Talks webinars.

Deze Leiden Transplant Talks zijn een serie webinars met actuele onderwerpen gericht op transplantatiepatiënten (lever-, nier-/pancreas- en eilandjes van Langerhans-transplantatie). De webinars zijn in samenspraak met de leden van het Cliëntenpanel van het Transplantatie Centrum samengesteld. Het zijn webinars met diverse onderwerpen zoals regeneratieve geneeskunde, machineperfusie,

bevordering van de leefstijl en de psychologische effecten van chronisch ziek zijn. Elk webinar wordt door twee leden van het Cliëntenpanel samen met de kwaliteitsadviseur van het Transplantatie Centrum voorbereid.

De webinars worden goed bekeken door transplantatiepatiënten die onder behandeling zijn in het LUMC. Doordat het Transplantatie Centrum de uitnodigingen breed uitzet, onder andere bij patiëntenverenigingen, wonen ook steeds meer transplantatiepatiënten vanuit andere centra de webinars bij.

De webinars zijn ook terug te zien op onze website.



# 30 jaar levertransplantatie in Leiden

Dit jaar vieren we 30 jaar levertransplantatie in het LUMC en de 750<sup>e</sup> levertransplantatie. Met de huidige goede resultaten kunnen velen zich moeilijk voorstellen hoe de beginjaren waren.

## Hoe het begon

De eerste Nederlandse levertransplantatie in 1966 in Leiden en de tweede in 1968 in Arnhem waren geen succes. Toen wereldwijd eind jaren '70 de eerste programma's startten, was de 1-jaars overleving 20%. Na Groningen in 1979 en Rotterdam in 1986, startten we eind 1992 in Leiden. De 1-jaars overleving was 60% in 1980, 70% in 1990 en is nu bijna 90%.

## Multidisciplinaire samenwerking

Met de chirurgen Onno Terpstra en Jan Ringers mocht ik als coördinator en leverspecialist het programma in Leiden opzetten in een multidisciplinair team, zoals ik dat kende uit Groningen en de Mayo Clinic in de Verenigde Staten. MDL-arts Roeland Veenendaal, chirurg Andre Baranski, anesthesisten Laura Krikken en Teta Siemens en IC-internist Hans Feuth, waren er in die eerste jaren bij. Door het enthousiasme en de multidisciplinaire samenwerking waren de resultaten goed. Samenwerking in Nederland en daarbuiten kreeg vorm, zoals in Eurotransplant. Waar eerst de teams zelf bepaalden wie een lever kreeg, werd dit een objectiever systeem gebaseerd op de ernst van de leverziekte.

## Goed contact en korte lijnen

Patiënten en verwijzers roemen vaak het goede contact en de korte lijnen in het LUMC. Belangrijk hierbij was de opleiding van verpleegkundig specialisten (VS) levertransplantatie op de polikliniek en physician assistants (PA) als 'zaalarts' in de kliniek. Els Rijnbeek had als verpleegkundig teamleidster van de MDL veel ervaring met levertransplantatie en werd één van de eerste verpleegkundig specialisten in ons land en op de polikliniek het eerste aanspreekpunt.

De recente uitreiking van de 'Gouden Klim' aan haar en aan mij was een mooie erkenning. Josine Spek-van den Ing en Niki Osborne zijn nu de verpleegkundig specialisten. Ada Haasnoot, die vanaf het begin betrokken was als chirurgie-verpleegkundige, werd al vroeg PA, terwijl Robin Muiselaar enkele jaren geleden als PA het team versterkte. Het samenvoegen van de opname-afdelingen voor nier-, pancreas- en levertransplantatie in 2017 werd een succes.

## Verbetering door onderzoek

Door onderzoek werd veel verbeterd in de behandeling. Indicaties veranderden, bijvoorbeeld minder cirrose door hepatitis C – nu goed te behandelen – en meer door een vervette lever – bij steeds meer overgewicht – en meer tumoren. Auxiliaire levertransplantatie (een hulplever naast de eigen lever) werd vroeger soms toegepast, verdween bijna, maar komt mogelijk terug. Galwegvernauwingen door zuurstoftekort tussen donatie en transplantatie zijn al jaren de Achilleshiel van levertransplantatie, met koorts, geelzucht, jeuk en opnames. We begonnen al vroeg met transplantatie van levers van donoren met circulatiestilstand, maar dit leidde tot nog meer galwegproblemen. Door koude machineperfusie met zuurstof konden we dit gelukkig met een factor drie verminderen. Machineperfusie wordt ook belangrijk om twijfelachtige levers te testen en daarna zo mogelijk alsnog te transplanteren. Waarschijnlijk kunnen we binnenkort levers op de machine verbeteren met medicijnen en cellen. We wegen beter mee hoe een patiënt zelf de situatie ervaart via een dashboard dat in de spreekkamer gebruikt wordt. De eerste stappen richting levertransplantatie met een levende donor en naar leverceltransplantatie worden gezet.

## Genoeg uitdagingen

Er is dus nog genoeg te doen voor mijn collega MDL-arts Minneke Coenraad die mij half april, als ik met emeritaat ga, zal opvolgen als medisch hoofd levertransplantatie. Door samenwerking en onderzoek blijft ons Transplantatie Centrum, en kunnen daarmee de leverpatiënten, beter worden.

## Dr. Minneke Coenraad in reactie op dit artikel

Met veel enthousiasme neem ik het stokje over van prof. dr. Bart van Hoek, als medisch hoofd levertransplantatie. Samen met mijn collega's zal ik mij de komende jaren hard blijven inzetten voor het leveren van zorg van de hoogste kwaliteit voor patiënten met complexe leverziekten, waaronder eindstadium levercirrose, acuut leverfalen en leverkanker. Dit bereiken we door innovatieve behandelingen, aangepast aan de specifieke kenmerken en behoeftes van de patiënt. Daarbij heeft

het verder optimaliseren en innoveren van de zorg rondom levertransplantatie onze bijzondere aandacht. Om de zorg van de hoogste kwaliteit te kunnen leveren, is een goede samenwerking van groot belang: niet alleen binnen ons multidisciplinaire LUMC Transplantatie Centrum, maar vooral ook met de collega's van verwijzende ziekenhuizen, het cliëntenpanel en met (inter)nationale onderzoeksgroepen. Ik zie dan ook uit naar deze samenwerking vanuit mijn nieuwe rol!





# WAT DOET HET HLA-LABORATORIUM?

In het HLA-laboratorium typeren we patiënten en hun kandidaat-donoren voor weefsel-antigenen: de zogenaamde Humane Leukocyte Antigenen (HLA). Deze antigenen zijn oorspronkelijk aangetoond op witte bloedcellen maar komen ook voor op weefsels en organen en zijn cruciaal voor het ontwikkelen van een immuunreactie bij transplantatie. Matchen op deze antigenen is van belang om de kans op een immuunreactie te verkleinen.

## HLA-lab heeft een 24/7-service

Het bepalen van HLA gebeurt door moleculaire DNA-technieken. Daarnaast screenen we patiënten die in aanmerking komen voor een transplantatie ook op de aanwezigheid van antistoffen tegen de HLA-antigenen van een potentiële donor. De aanwezigheid van dergelijke antistoffen is een risicofactor voor het optreden van afstoting en soms zelfs een contra-indicatie voor transplantatie. Het HLA-laboratorium heeft een 24/7-service in het geval er een donororgaan beschikbaar komt voor één van de patiënten die op de wachtlijst staat.

## Grootste HLA-lab en referentielab voor klinische studies

Het Leidse HLA-lab is de grootste van Nederland en is betrokken bij meer dan 40% van alle orgaantransplantaties in Nederland. De werkzaamheden voert het lab uit voor het LUMC en het Erasmus MC. Ook werken zij nauw samen met het Eurotransplant Referentielab. Daarnaast is het HLA-lab in het LUMC als nationaal referentielaboratorium bestempeld. Als een ander transplantatiecentrum in Nederland een probleem of vraag heeft, wordt een monster naar het Leidse HLA-lab opgestuurd voor een aanvullende lab-bepaling, of een advies.

Verder is het HLA-lab referentielab geworden in het kader van een klinische studie rondom het nieuwe medicijn Imlifidase. Dit is een studie rondom patiënten die moeilijk te transplanteren zijn omdat zij veel antistoffen hebben. Soms zijn patiënten zo breed geïmmuniseerd door transfusies, zwangerschappen of transplantaties dat er bijna geen donor te vinden is. Bij sommige van die gevallen kan dit medicijn worden gegeven. Het medicijn is een enzym dat antistoffen kapot knipt waardoor het orgaan toch getransplanteerd kan worden. Het medicijn wordt kleinschalig toegepast in 25 transplantatiecentra in Europa, waaronder in het LUMC Transplantatie Centrum. Voor het gestandaardiseerd volgen van al die patiënten is het Leidse HLA-lab uitgekozen. Een hele mooie ontwikkeling voor het lab.



# ONTWIKKELINGEN IN REGENERATIEVE GENEESKUNDE



Organtransplantatie is nu vaak de enige behandeling voor patiënten met orgaanfalen. Er zijn echter niet genoeg donoren voor alle patiënten en niet iedere patiënt is geschikt voor deze zware behandeling. Bovendien zijn bij een donortransplantatie afweerremmende middelen nodig, die de kans op kanker en infecties verhogen. Herstel via het eigen lichaam is uiteindelijk te verkiezen en er komen technieken aan om het eigen orgaan te herstellen. Deze zogenaamde ‘regeneratieve geneeskunde’ kan in de toekomst een alternatief worden voor donortransplantatie. Dat lichaamseigen herstel zou zelfs kunnen betekenen: een nieuw orgaan uit eigen weefsel.

Sinds 2006 bestaat een techniek om uit huid- of bloedcellen weer stamcellen te maken. Onderzoekers kunnen nu insulineproducerende bètacellen maken uit zulke stamcellen. Er lopen wereldwijd al klinische studies vanuit farmaceutische bedrijven waarin patiënten deze cellen krijgen. Het LUMC neemt een bijzondere plaats in deze ontwikkelingen in. Voort- bouwend op de landelijke functie die het heeft voor pancreas- en eilandjestransplantatie, loopt er ook sinds enige jaren een programma om bètacellen die uit stamcellen gemaakt worden door te ontwikkelen naar een eigen klinisch product.

Ook zijn er vroege ontwikkelingen rondom het kweken en transplanteren van nier- en leverweefsel uit stamcellen. In 2022 zijn de onderzoeksgroepen in het LUMC die werken aan regeneratieve geneeskunde gebundeld in een internationaal samenwerkingsverband met instituten uit Copenhagen en Melbourne (‘reNew’) om juist dit soort ontwikkelingen te versnellen. Daarvoor is een subsidie van de Novo Nordisk Foundation van 300 miljoen euro toegekend over de komende tien jaar.

Een grote bottleneck om van een succesvol experiment in het laboratorium te komen tot een product dat ook daadwerkelijk bij een patiënt toegepast kan worden, is de beschikbaarheid van de kennis en infrastructuur om als academisch ziekenhuis een biotechnologisch product te maken.

Het LUMC heeft samen met de provincie Zuid-Holland, de Universiteit Leiden en het Nationale Groeifonds geïnvesteerd om een non-for-profit fabriek in het Bio Science Park in Leiden te bouwen (‘NecstGen’). Daar kunnen dit soort nieuwe therapieën verder ontwikkeld worden in een toepasbaar product en daarmee ook beschikbaar gemaakt worden voor heel Nederland. NecstGen is in de zomer van 2022 opgeleverd en heeft in december ook de goedkeuring van de Nederlandse overheid gekregen om cel- en genterapeutische producten te maken voor Nederland.

*In 2022 zijn de onderzoeksgroepen in het LUMC die werken aan regeneratieve geneeskunde gebundeld in een internationaal samenwerkingsverband met instituten uit Copenhagen en Melbourne (‘reNew’) om ontwikkelingen rond kweken en transplanteren van nier- en leverweefsel uit stamcellen te versnellen.*





“Ik heb geen pech gehad, maar juist heel veel geluk met mijn nieuwe lever en nier!”

**M**

Martin Verhoef is 67 jaar als hij met grote spoed een levertransplantatie krijgt. De levertransplantatie was maar net op tijd. Een half jaar later volgt een transplantatie van een nier die is afgestaan door een vriend. Nu ruim een half jaar na de niertransplantatie wordt Martin langzamerhand weer een beetje de oude. Hij ziet beide transplantaties als twee ontvangen kansen waar hij enorm dankbaar voor is.

Al was de weg ernaar toe verre van gemakkelijk en dat is nog zacht uitgedrukt. Zijn vrouw Eugénie noemt het een wonder dat hij naast haar zit.

Martin krijgt vanaf zijn zestigste steeds minder energie en op een gegeven moment leeft hij met een constante pijn in zijn buik door steeds groter wordende nieren. Martin heeft namelijk cystenieren, een familiäre ziekte. Zijn gezondheid gaat daarna

steeds verder achteruit. Hij slikt tien paracetamol per dag en iets actiefs of sociaals ondernemen lukt gewoonweg niet meer. Met zijn vrouw bekijkt Martin de mogelijkheden van donatie van een nier bij leven. Eugénie wil heel graag een nier afstaan en laat zich screenen. Helaas is zij geen match en ook het crossover-programma biedt weinig kans voor Martin met zijn bloedgroep O.

#### ‘Vertel wat jullie bezighoudt’

Ze krijgen het advies om aan mensen te vertellen wat hun bezighoudt. Niet om te vragen of mensen een nier willen doneren, maar om te vertellen in welke situatie zij op dat moment zitten zodat het deze mensen aan het denken zet. Dat maakt het makkelijker, want erom vragen is iets wat je niet doet. Een aantal mensen uit hun omgeving overweegt het vervolgens serieus, maar heeft helaas niet de juiste bloedgroep.



Op een feestje vertelt Eugénie hun verhaal aan Caroline. Die avond nog krijgt Eugénie een appje die hun leven voorgoed verandert. Het appje is van Thom, de man van Caroline. Hij vraagt in dat appje hoe hij donor kan worden voor Martin en schrijft ook nog: ‘P.S. Ik ben niet dronken.’ Hij kwam namelijk van hetzelfde feestje als Eugénie af. Martin en Eugénie kennen Thom en Caroline al heel lang. Ze behoren niet tot hun ‘inner circle’, maar ze hebben een klik, kunnen met elkaar lachen en geven elkaar ook steun als dat nodig is. Ze zijn helemaal ondersteboven van het appje en kunnen die nacht niet goed slapen.

#### Je kunt prima met één nier leven

De beweegreden van Thom om een nier af te staan, heeft ermee te maken dat zijn moeder altijd zei: ‘Het mooiste cadeau dat je aan iemand kunt geven, is iets dat heel waardevol voor jezelf is.’ Ook had hij een paar maanden ervoor het televisieprogramma ‘De 100’ gezien over mensen die wachten op een orgaan. Deze aflevering liet zien hoe groot de impact voor zowel de ontvanger als de gever is bij een nierdonatie bij leven. Tegen Caroline

zei Thom: ‘Dat zou ik best wel willen doen.’ Ook haalde Thom uit dat programma dat je prima met één nier kunt leven. Op het moment dat hij hoorde over de situatie van Martin dacht Thom eigenlijk recht vanuit zijn hart: Kan ik misschien donor worden?

Thom is erg overtuigd, twijfelt helemaal niet en wil graag doorpakken. Dus laat hij de volgende dag bloedprikken. Met de uitslag van bloedgroep O kan de screening beginnen. In september 2021 wordt hij ‘goedgekeurd’. Daar is hij heel blij mee, want hij had het vreselijk gevonden als hij het niet had kunnen doen. Het is voor hem een weloverwogen beslissing en hij krijgt daarbij ook steun van Caroline en zijn twee kinderen. Caroline zei: ‘Ga ervoor!’ en zijn kinderen zeiden: ‘Dit is zo waardevol voor Martin en hij heeft het hard nodig. Dus doe het gewoon.’

#### Complicaties na uitname nieren

Eind januari 2022 worden de nieren van Martin verwijderd, maar helaas volgen er flinke complicaties. Na een onduidelijke periode blijkt zijn lever de boosdoener. Martin heeft een levertransplantatie nodig. Sneller nog dan

verwacht als Martin twee dagen daarna acuut leverfalen heeft. Op vrijdag 18 februari 2022 worden Eugénie en de kinderen naar het ziekenhuis opgeroepen om in gesprek te gaan over een leverdonatie via Eurotransplant. Omdat het inmiddels heel slecht met Martin gaat, wordt hij bovenaan de wachtlijst gezet. De volgende dag is er al een lever voor hem. Helaas matcht deze niet goed genoeg. De dag erna is er wéér een aanbod, maar nu is de conditie van Martin zó slecht dat hij niet geopereerd kan worden. Die zondagavond volgt een nieuw en passend aanbod voor hem.

De artsen overleggen veel met Eugénie en de kinderen. Dan geeft het transplantatieteam groen licht: ‘Martin is terug in de wedstrijd, dus we gaan ervoor!’ Op maandag 21 februari rond het middaguur wordt Martin naar de operatiekamer gereden. Die avond om negen uur krijgen Eugénie en de kinderen het verlossende woord dat de operatie geslaagd is en dat de kwaliteit van de lever heel goed is. Na de enorme rollercoaster van de afgelopen dagen is er weer plaats voor hoop.





v.l.n.r. Thom, Eugénie en Martin

### Perspectief hebben, is belangrijk

De periode na de levertransplantatie is verre van gemakkelijk. Martin ligt zes weken op de IC, waarvan twee en halve week in coma en er volgen nog drie operaties. Daarna begint hij langzaam te herstellen waarbij Eugénie en de kinderen een grote steun voor hem zijn. Zwaar vindt hij het om drie keer per week te dialyseren. Het perspectief van de op stapel staande niertransplantatie helpt hem echter door deze zware, eenzame en vooral onduidelijke tijd heen. Ook voor Thom is deze tijd onduidelijk. Er kan niets gepland worden, maar hij blijft bij zijn besluit om voor Martin donor te zijn. Er is in die periode geen enkel moment geweest dat hij erover dacht om het toch maar niet te doen.

En dan is de datum van de niertransplantatie bekend: 7 september 2022. Dit is de stip op de horizon voor Martin en zijn gezin. Op die bewuste dag wordt de nier bij Thom verwijderd en daarna bij Martin geplaatst. Het verloopt allemaal -op wat kleinigheden na-

voorspoedig. Thom herstelt goed na zijn operatie, heeft alleen wat last van vermoeidheid en kan zijn leven redelijk snel weer oppakken. Martin heeft iets meer hobbels te nemen.

### Bijzonder en emotioneel moment

Het moment dat Martin en Thom elkaar voor het eerst weer zien na hun operaties vergeten beiden nooit meer. Een onbeschrijflijk mooi, bijzonder en emotioneel moment. Zeker omdat ze samen al die tijd naar de niertransplantatie hebben toegeleefd. Voor Thom behoort dit ook wel tot een van de mooiste momenten in zijn leven. Vooral ook omdat de donatie zoveel impact heeft op het leven van Martin, Eugénie en hun kinderen. Thom hoopt dat wat hij gedaan heeft ook andere mensen aan het denken zet.

Martin is Thom enorm dankbaar. Hij ziet zichzelf door de nier van Thom en het mooie gebaar van de donor van de lever als Martin 2.0. Hij kan nu weer samen met Eugénie en de kinderen nadenken over de toekomst. Dat zag er eerder heel anders uit. Martin en Eugénie hebben tijdens het hele proces oprechte aandacht, betrokkenheid en bezorgdheid vanuit het Transplantatie Centrum ontvangen waar zij ontzettend dankbaar voor zijn. Ze hebben echt gevoeld dat Martin in dit alles centraal stond. De sfeer, de samenwerking en gedrevenheid in het hele Transplantatie Centrum vonden zij uniek en indrukwekkend. Thom noemt de begeleiding van het hele traject in het Transplantatie Centrum 'helemaal top'. Voor hem vooral belangrijk omdat hij als gezond persoon het ziekenhuis inging en na het verwijderen van de nier tijdelijk een patiënt was geworden. Ondertussen is Thom helemaal hersteld. Martin heeft 'bonusjaren' gekregen die hij elke dag met plezier invult en waar hij intens van geniet.

# NIET MEER'S NACHTS TRANSPLANTEREN

Afgelopen jaar heb ik deelgenomen aan het Surgical Leadership Program van de Harvard Medical School. Vele niet-technische onderdelen van het chirurg-zijn kwamen aan bod, waaronder het opzetten van een startup, spin-off of een nieuw klinisch programma. Ik koos voor het laatste: een project 'Niet meer 's nachts transplanteren'.

Transplantatie is een succesvolle behandeling voor meerdere ziekten, maar de daadwerkelijke uitvoering is onvoorspelbaar en vindt vaak buiten kantoor tijd plaats. Daardoor is de kans op burn-out onder chirurgen en het personeelstekort in de zorg hoog. Ook is transplantatie niet langer alleen levensreddend, maar een gestandaardiseerde chirurgische procedure waarbij optimale uitkomsten nodig zijn. Dat past niet goed bij elkaar, want onregelmatige tijden zijn ongunstig voor de uitkomst, de kosten en het functioneren van het transplantatieteam.

### Overdag transplanteren

Machineperfusie als technologische ontwikkeling heeft het mogelijk gemaakt organen voor langere periodes in goede conditie te houden of zelfs te verbeteren. Wetenschappelijke studies hebben bewezen dat machineperfusie veilig is en voor een groot deel van de organen de preservatiemethode van keuze. Hierdoor is het mogelijk om van acute transplantaties buiten kantoor tijd een semi-geplande procedure overdag te maken. Voor dit project concentreren we ons in eerste instantie op transplantatie van levers en nieren in Nederland.

Drie zogenaamde 'Zelfstandig Uitname Teams' (ZUT) en alle transplantatiecentra worden betrokken bij de uitvoering, die per 1 januari 2024 begint en bestaat uit drie stappen:  
1. *Het verder stroomlijnen van timing van uitnames in de ochtenduren.* Hiermee wordt transplantatie in de middag en vroege avond makkelijker, naar verwachting 80% van de transplantaties.

2. *Machineperfusie van lever en nier als standaard.* Als de timing van uitname niet optimaal is, wordt gekozen voor machineperfusie: koud voor nieren, warm voor lever. Daarbij wordt tussen 0.00 uur en 6.00 uur niet geopereerd en wordt het orgaan op de machine geplaatst (of gehouden) en de operatie de volgende morgen gestart. Maximale koude ischamietijden worden in acht genomen: < 8 uur voor lever, < 18 uur voor nier.
3. *Effectrapportage.* De Nederlandse Orgaan Transplantatie Registratie (NOTR) van de Nederlandse Transplantatie Stichting (NTS) wordt gebruikt voor de analyse van timing, ischamietijden en uitkomst van de transplantaties. Daarnaast worden vragenlijsten uitgestuurd naar personeel ten aanzien van tevredenheid, invloed op fysiek en psychisch welbevinden. Als laatste worden de kosten per transplantatie berekend.

### Betere resultaten

Natuurlijk zijn er ook uitdagingen: in de donorcentra moet nog meer dan nu donatie in de ochtend worden gefaciliteerd, het transplantatieteam moet leren vertrouwen dat perfusie goed is voor het orgaan, de patiënt en het team. Ook moet er ruimte zijn op de operatiekamer om overdag te transplanteren. De verwachting is uiteraard dat het overdag uitvoeren van transplantaties op termijn gaat leiden tot meer tevredenheid bij het team, minder burn-out en personeelstekort, minder kosten en dus tot betere resultaten!





# De orgaandonatiecoördinator aan het woord

Op 1 juli 2020 is de nieuw donorwet ingegaan. Dat betekent dat volwassenen die hun keuze niet hebben geregistreerd vanaf dan automatisch orgaandonor worden. In 2022 werden in totaal 860 orgaandonaties uitgevoerd. Een aantal daarvan is begeleid door Ellen Kramer, orgaandonatie coördinator in het LUMC. Zij legt uit hoe een donatieprocedure in zijn werk gaat.

## Wat doet een orgaandonatiecoördinator precies?

'Als orgaandonatiecoördinator (ODC) ben je betrokken bij verschillende onderdelen van het donatieproces. Het start bij het moment waarop een arts wil overleggen over een patiënt die gaat komen te overlijden en mogelijk geschikt is als orgaandonor. Telefonisch voer je overleg over de medische geschiktheid en over het gesprek die de arts moet gaan voeren met de betrokken familie of naasten. Hier kun je als ODC advies en informatie geven over bijvoorbeeld het tijdsplan en juridische kaders.

Wanneer er een donatieprocedure kan worden gestart, ga je naar het desbetreffende (donatie) ziekenhuis toe. Er worden aanvullende onderzoeken verricht bij de donor om te onderzoeken of de organen geschikt zijn voor donatie. Als ODC breng je de voorgeschiedenis, leefstijl en huidige situatie van de donor in kaart net als de te verrichten onderzoeken. Deze informatie is nodig zodat de specialisten die het orgaanaanbod krijgen, kunnen beoordelen of ze het orgaan kunnen accepteren voor hun ontvanger.

Een hele belangrijke taak van de ODC is de begeleiding van de familie of naasten. Hierbij ligt de focus op het uitleggen, informatie geven en op de hoogte houden van de voortgang van de donatieprocedure. Speciale aandacht hebben we hierbij voor specifieke wensen omtrent het afscheid nemen van hun dierbare.

Een volgend onderdeel van de procedure is de operatie waarbij de organen worden uitgenomen voor donatie. Als ODC heb je een functie als aanspreekpunt voor de verschillende teams die aanwezig zijn tijdens de operatie. Je assisteert de chirurgen bij de perfusie van de buikorganen en bij het verpakken van deze organen. Ook draag je zorg voor de logistieke afhandeling en houd je hierover contact met de ontvangende centra. Ook in dit deel van de donatieprocedure is het contact met de familie of naasten van belang. Na de operatie spreek je met hen over het verloop van de operatie en na zes tot acht weken nemen wij opnieuw contact met hen op voor een nagesprek.

Een laatste aspect van het werk van een ODC is het begeleiden van Nederlandse thoracale teams bij de uitname van hart of longen in een ander donor-ziekenhuis, eventueel in het buitenland. Hierbij draag je zorg voor het logistieke proces, de perfusie en het verpakken van het betreffende orgaan.'

## Hoe gaat een orgaandonatie in zijn werk?

Wanneer er een patiënt binnen het ziekenhuis komt te overlijden, is er om donatie mogelijk te maken een opname op de Intensive Care nodig. Gedurende het donatieproces is er sprake van een screeningsfase, allocatiefase en uitname-fase. Ook kan er na orgaandonatie nog sprake zijn van weefseldonatie wat aanvullend nog op de operatiekamer of in het mortuarium kan worden uitgenomen.

## Dat klinkt als een lang proces?

'Het gehele proces kan wel twaalf tot vierentwintig uur in beslag nemen, maar als de situatie dit niet toe laat, kan het ook versneld worden uitgevoerd. Hierbij kunnen dan mogelijk niet alle organen worden gedoneerd. Het is van groot belang om dit met de betrokken familie of naasten duidelijk te bespreken. Mijn ervaring is dat er door hen goed wordt begrepen waarom deze tijd nodig is en dat het vervullen van de laatste wens, donatie, van hun dierbare hierin het belangrijkste is.'

## Hoe ziet het lichaam er na de operatie uit bij orgaandonatie?

'Als er organen zijn gedoneerd, is er een snede gemaakt om deze uit te nemen van de hals tot aan het schaambot. Deze wordt door de chirurg onderhuids gehecht en verbonden. We horen van familie wel eens terug dat hun geliefde er bleker uitziet na de orgaandonatie dan je na overlijden zou verwachten. Mogelijk is dit als gevolg van het spoelen van de organen voor uitname.'

## Geldt dat ook wanneer iemand bijvoorbeeld zijn huid of ogen doneert?

'Wanneer er ook weefsels worden gedoneerd zoals huid en oogweefsel kan dit meer gevolgen hebben voor het uiterlijk van de patiënt die heeft gedoneerd. Na het uitnemen van oogweefsel

worden er protheses teruggeplaatst en eventuele verkleuring kan door de uitvaartverzorging worden gecamoufléerd. Na huiddonatie wordt er naast het bedekken van de delen waar de huid is afgenomen een overall aangetrokken. Dit kan gevolgen hebben als de familie de wens heeft hun dierbare nog te wassen of te kleden.'

## Hoe kijk je tegen de vernieuwde donorwet aan?

'Ik vind het vooral van belang dat mensen erover na hebben gedacht. Op een moment dat je dierbare komt te overlijden, is de situatie zo heftig dat het dan soms een te grote belasting voor de familie is om over de wens tot doneren na te moeten denken. Als dit eerder al is besproken, is het duidelijk. Ik hoop dan ook dat iedereen die de brief ten aanzien van de 'Geen Bezwaar-registratie' heeft of gaat ontvangen dit aangrijpt erover na te denken en de registratie eventueel hierop aanpast.'

## Je maakt het donatieproces van dichtbij mee. Wat deed je besluiten om wel of niet donor te worden?

'Ook voordat ik startte als ODC stond ik als donor geregistreerd. Een ander helpen met zoiets kostbaars als je er zelf niets meer aan hebt, vind ik belangrijk. Het hele donatieproces wordt met grote zorg en aandacht voor de familie en naasten uitgevoerd en dat is van het grootste belang!'



Het hele donatieproces wordt met grote zorg en aandacht voor de familie en naasten uitgevoerd en dat is van het grootste belang!



# ONTWIKKELINGEN EN TOEKOMST VAN XENOTRANSPLANTATIE



**H**et succes van orgaantransplantatie heeft geleid tot een wereldwijde schaarste aan donororganen. Als gevolg hiervan hebben veel patiënten geen toegang tot een potentieel levensreddende orgaantransplantatie. Wetenschappers zijn daarom naarstig op zoek naar alternatieven om aan het donororgaan-tekort tegemoet te komen. Eén van de onderwerpen waar in dit kader interesse voor bestaat, is 'xenotransplantatie', ofwel het transplanteren van levende cellen, weefsels of organen van het ene organisme naar het andere.

Het varken wordt door velen gezien als de ideale diersoort voor xenotransplantatie. Varkens zijn immers makkelijk te fokken en er bestaat relatief weinig maatschappelijke weerstand tegen het gebruik van varkens voor menselijke consumptie. Toch kleven er ook nadelen aan het gebruik van varkens voor xenotransplantatie: de mens bezit natuurlijk circulerende antilichamen, zogenaamde xeno-antilichamen, die na transplantatie leiden tot een zeer heftige afweerreactie en afstoting van een varkensorgaan binnen enkele minuten tot uren. Bovendien zijn er zorgen omtrent de overdracht van virussen en ziektekiemen van varken naar mens (xeno-zoönose) en is het niet helemaal duidelijk of varkensorganen goed zullen functioneren in de mens. Xenotransplantatie is om deze redenen sinds 2001 bij wet verboden in Nederland.

Innovaties in genetische modificaties, zoals Crisper-Cas-9, hebben ertoe geleid dat varkens zijn ontwikkeld die niet herkend kunnen worden door xeno-antilichamen en waar belangrijke virussen uit het DNA van het varken zijn geknipt. Dit neemt een deel van de immunologische bezwaren weg en, wanneer de varkens in een omgeving vrij van ziektekiemen kunnen worden gefokt en gehuisvest, ook de infectieuze zorgen. Recent zijn transplantaties van nieren en harten

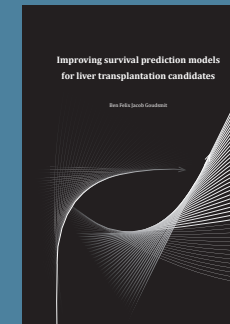
van varkens naar hersendode patiënten uitgevoerd, waarbij hyperacute afstoting niet optrad. Ook heeft een varkenshart twee maanden gefunctioneerd in een zieke menselijke ontvanger.

Deze ontwikkelingen hebben er onder andere voor gezorgd dat het maatschappelijk debat rond xenotransplantatie opnieuw is aangezwengeld. Het LUMC Transplantatie Centrum heeft de kennis in huis om xenotransplantatie in Nederland te helpen ontwikkelen, mits de tijd daar rijp voor is. Voor nu volgen wij deze ontwikkelingen nauwlettend en blijven wij initiatieven steunen om het donororgaan-tekort voor onze patiënten te helpen verminderen.



*Het LUMC Transplantatie Centrum heeft de kennis in huis om xenotransplantatie in Nederland te helpen ontwikkelen, mits de tijd daar rijp voor is*

## Verbeterde voorspelling van overleving voor levertransplantatiekandidaten

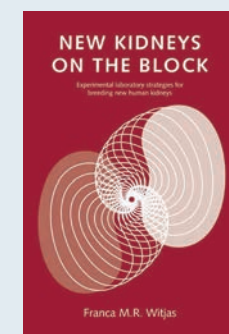


Voor mensen die op een levertransplantatie wachten is tijd essentieel, omdat ze vaak zeker worden naarmate de tijd verstrijkt. De meeste patiënten kunnen helaas niet direct worden geholpen. Daarom is er een wachtlijst voor levertransplantaties. Op deze wachtlijst worden mensen gerangschikt van meest naar minst ziek. Het is dus essentieel om zorgvuldig te bepalen hoe ziek iemand is. Op nationale en internationale schaal doen we dat met statistische modellen. Dr. Ben Goudsmit heeft voor zijn proefschrift meerdere verbeteringen voor deze modellen onderzocht.

Uit zijn onderzoek blijkt dat betekenisvolle verbeteringen mogelijk zijn voor de huidige modellen die de volgorde van levertransplantatie bepalen. De verbeterde modellen waren preciezer in het voorspellen wie er wel of niet zou overleven op de wachtlijst. Door deze preciezere inschatting kan een betere wachtlijstrangschikking worden gemaakt van meest naar minst ziek. Hierdoor zullen in principe minder mensen overlijden op de wachtlijst.

Ook namen de nieuwe modellen alle beschikbare metingen uit het verleden mee, terwijl de huidige modellen alleen maar de laatste meting gebruiken om de wachtlijst te rangschikken. Het ziektebeloop voorafgaand aan de laatste meting gaf veel extra informatie, wat wederom resulteerde in meer nauwkeurige modellen. De toepassing van de verbeterde modellen is op korte termijn mogelijk, mits nationale en internationale overeenstemming wordt bereikt over het gebruik ervan.

## Experimentele methoden om nieuw nierweefsel te maken



Als gevolg van het orgaantekort is het niet mogelijk om alle patiënten met eindstadium nierfalen te behandelen met een niertransplantatie. Regeneratieve geneeskunde heeft als doel om meer transplantabel nierweefsel te creëren. Het proefschrift van dr. Franca Witjas beschrijft basaal wetenschappelijk onderzoek om op verschillende manieren dit doel te bereiken.

Eén methode is het gebruiken van nieren die niet geschikt zijn voor transplantatie vanwege ouderdom of ziekte. Met behulp van sterke zepen kunnen bestaande cellen uit de matrix (genaamd scaffold) verwijderd worden. De overblijvende

scaffold kan daarna gebruikt worden om (stam)cellen, gemaakt van de patiënt, op te laten groeien.

Daarnaast zijn nieren van genetisch gemodificeerde varkens gebruikt in een perfusie-opstelling waarin humaan bloed onder fysiologische omstandigheden door de nieren kon stromen. Deze informatie kan in de toekomst gebruikt worden om de immunologische reactie die na een transplantatie kan optreden tussen mens en varken zo klein mogelijk te maken.

Ten slotte beschrijft het proefschrift hoe een platform ontwikkeld is om een nier gedurende meerdere dagen steriel in leven te houden. Een soort couveuse, of mini-Intensive Care, voor één orgaan. Dit kan gebruikt worden om de kwaliteit van nieren te meten en slechte organen eventueel te verbeteren.



# Kwaliteitsmonitoring in het LUMC Transplantatie Centrum

Het LUMC Transplantatie Centrum heeft al één van de beste uitkomsten van Nederland. Als Transplantatie Centrum zijn we altijd bezig om de zorg te verbeteren. Eén van de manieren waarop we dit doen, is door geanonimiseerde medische gegevens te analyseren. Dit doen we door bepaalde onderwerpen in een kwaliteits-dashboard (overzichtsscherm) inzichtelijk te maken. Dezelfde gegevens worden ook aangeleverd bij de Nederlandse Orgaantransplantatie Registratie (NOTR), het landelijk kwaliteitsregister.

Het dashboard geeft hierbij inzicht in verschillende uitkomsten, bijvoorbeeld hoe lang een getransplanteerd orgaan meegaat (Figuur 1). De grafiek laat zien dat 92% van de nieren van een levende donor na tien jaar nog functioneert, vergeleken met 84% van de nieren afkomstig van een overleden donor. Doordat de periode waarin patiënten getransplanteerd werden in het overzichtsscherm aangepast kan worden, kunnen meerdere periodes direct met elkaar vergeleken worden. Zo kan door de tijd gekeken worden hoe het met de zorg gesteld is. Hieruit kunnen weer vervolgacties komen om de zorg nog verder te verbeteren. Een toekomstig project is om dit dashboard ook in de spreekkamer in te zetten als patiëntenvoorlichting. Hierdoor krijgt de patiënt beter inzicht in de gevolgen van bepaalde keuzes die gemaakt kunnen worden. Zoals bijvoorbeeld de keuze voor een nier van een overleden of levende donor.

## Gemakkelijk monitoren

Ook voor andere uitkomsten zoals bijvoorbeeld afstoting, het aantal complicaties (zoals bloedingen en infecties) en laboratoriumbepalingen (zoals nierfunctie) zijn eenzelfde soort overzichtsschermen gemaakt. Daarnaast zijn er meer geavanceerde schermen, waarin metingen (zoals bloeddruk) en medicatie (zoals bloed-drukverlagers) aan elkaar gekoppeld kunnen worden. Op deze wijze kunnen we gemakkelijk monitoren of bijvoorbeeld alle patiënten met een te hoge bloeddruk de juiste medicatie krijgen. Op deze wijze maken wij het proces na transplantatie voor ons zo inzichtelijk mogelijk en kan er tijdig ingegrepen worden als dit nodig is om zo de beste zorg te kunnen blijven leveren.

## Korte wachttijd

Naast deze uitkomsten streeft het LUMC ook naar een korte wachttijd. Een patiënt kan als 'transplantabel' of als 'niet-transplantabel' op de wachtlijst staan. Om de tijd op de wachtlijst zo kort mogelijk te houden, is er een dashboard ontwikkeld om de tijd op de wachtlijst inzichtelijk te maken. Hierin geven grafieken het aantal patiënten op 'transplantabel' en 'niet-transplantabel' weer, inclusief de reden. Denk hierbij aan medische redenen, keuze van de patiënt, maar ook logistieke redenen zoals een niet-volledige screening. Deze overzichtsschermen maken het mogelijk om verschillende tijdsperiodes met elkaar te vergelijken. Als de tijd dat patiënten gemiddeld op 'niet-transplantabel' staan toeneemt, kan ons centrum hier tijdig op ingrijpen om te zien waar het proces knelt en zo mogelijk aanpassen. Op deze wijze kunnen de patiënten zo snel mogelijk aan een orgaan geholpen worden.

“ Juiste verzameling en registratie van medische data zorgen voor monitoring en verbetering van zorg ”

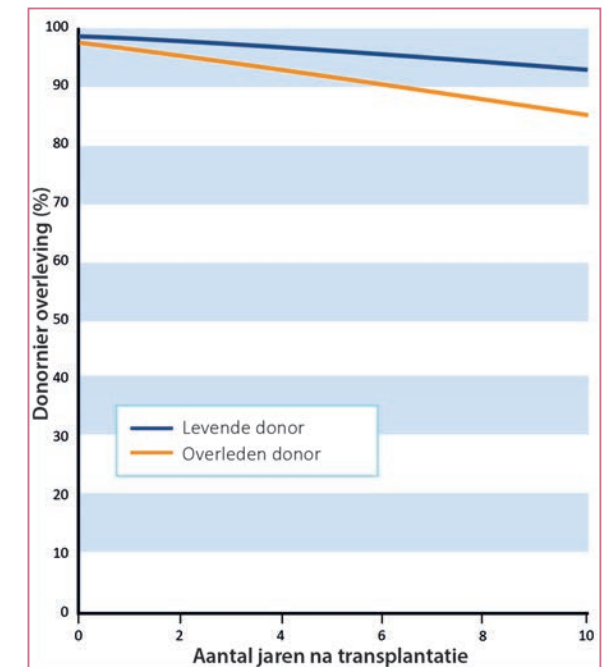
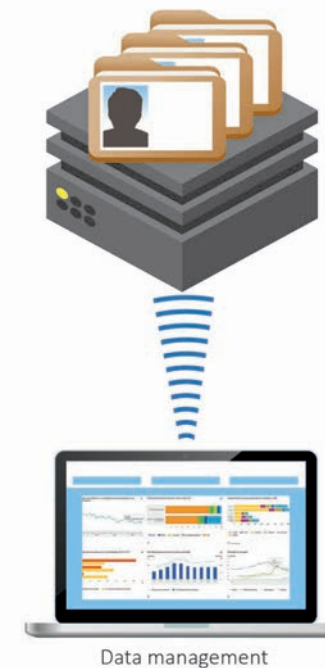
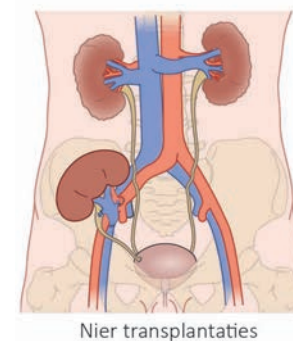
## Gebruik van PROM's

Naast deze klinische en logistieke informatie is ook de kijk van de patiënt op zijn of haar situatie na transplantatie van belang. Zo kan de transplantatie, ondanks het hebben van een goed functionerend transplantaat, bepaalde klachten met zich meebrengen die voor de patiënt vervelend zijn, maar die nu in de spreekkamer minder naar voren komen. Met behulp van Patient Reported Outcome Measures-vragenlijsten (PROMs), die we bij jaarcontroles aan de patiënt voorleggen, krijgen we inzicht in het verloop van de behandeling. De vragen gaan bijvoorbeeld over welk effect behandelingen hebben op de kwaliteit van leven van de patiënt. Denk hierbij aan fitheid, seksualiteit,

concentratie, slapen en duizeligheid. Door de vragenlijsten regelmatig in te laten vullen en te bespreken, ziet de zorgprofessional op tijd of er iets moet worden aangepast en waar in de spreekkamer aandacht voor nodig is. Door alle uitkomsten van alle patiënten bij elkaar inzichtelijk te maken, kunnen veel voorkomende problemen tijdig gesignaleerd worden en extra aandacht in de kliniek krijgen. Bijvoorbeeld door de artsen hier actief naar te laten vragen.

Concluderend zijn dit een aantal mooie voorbeelden van hoe een juiste verzameling en registratie van medische gegevens zorgen voor monitoring en verbetering van onze zorg.

Figuur 1. Orgaan overlevingscurves; het verschil tussen een nier afkomstig van een levende of overleden donor.





## Waarom wordt gepersonaliseerde behandeling met albumine onderzocht?

Het eindstadium van levercirrose veroorzaakt complicaties, verlies van kwaliteit van leven en verhoogt het risico op overlijden. Het is daarom van belang om nieuwe behandelingen te ontwikkelen om personen met cirrose eerder, sneller en beter te helpen.

Albumine is het meest voorkomende eiwit in het bloed en heeft verschillende belangrijke functies, zoals het verminderen van ontsteking. Het wordt aangenomen dat albumine gunstig is voor patiënten met eindstadium cirrose. In eerdere onderzoeken blijken echter niet alle patiënten evenveel baat bij albumine te hebben. Daarom is het belangrijk om aan de hand van een biologische marker te bepalen welke patiënten waarschijnlijk baat zullen hebben bij een behandeling met albumine, zodat in de toekomst een gepersonaliseerde behandeling kan worden geboden.

### MICRO-PREDICT project

Het LUMC neemt deel aan het MICRO-PREDICT project, waarin een consortium van Europese onderzoekers samenwerkt om te onderzoeken hoe het microbioom (alle micro-organismen in de darm) bijdraagt aan de ontwikkeling van gedecompenseerde levercirrose en bijkomend orgaanfalen (bekend als acuut-op-chronisch leverfalen). Het doel van het project is om een gepersonaliseerde behandeling te ontwikkelen om complicaties van cirrose en het risico op overlijden als gevolg van complicaties van cirrose te verminderen.

### Albumine-trial

In het LUMC start, als onderdeel van dit MICRO-PREDICT project, in het voorjaar van 2023 een Europees klinisch onderzoek bij patiënten met levercirrose. In dit onderzoek wordt een biologische marker in het bloed onderzocht, waarmee voorspeld kan worden of patiënten met gedecompenseerde levercirrose voordeel zullen hebben van lange termijnbehandeling met albumine. Deze biologische marker is al eerder ontwikkeld binnen dit onderzoeksproject. Tijdens het onderzoek zullen deelnemende patiënten elke tiende dag gedurende zes maanden in de dagbehandeling in het ziekenhuis, albumine of een placebo (nepmedicijn zonder direct medisch effect) toegediend krijgen. Het aantal complicaties van cirrose in zes maanden follow-up wordt vergeleken tussen de beide groepen. Daarnaast zullen de kwaliteit van leven, ziekenhuisopnames, het optreden van bijwerkingen en een economische evaluatie worden beoordeeld. De resultaten van dit onderzoek dragen bij aan de ontwikkeling van een gepersonaliseerde behandeling met albumine.



## Nauwkeuriger kijken naar verschillen in HLA

Matchen voor weefselgroepen (Humaan Leukocyt Antigenen; HLA) is van groot belang voor een maximale transplantaat-overleving in de klinische transplantatiesetting. Momenteel wordt er wereldwijd gematched voor HLA op het niveau van antigenen, waarbij bijvoorbeeld een donor HLA-A1 een mismatch is ten opzichte van een patiënt HLA-A2 of een patiënt HLA-A3. Echter, bij het inzoomen op deze specifieke HLA-moleculen blijkt dat HLA-A1 en HLA-A3 veel sterker op elkaar lijken dan HLA-A1 en HLA-A2 en dus de HLA-A1 mismatch voor de tweede patiënt immunologische gezien minder kwaad kan.

De verschillen tussen HLA-moleculen worden veroorzaakt door verschillen in aminozuren, die de bouwstenen zijn van HLA-moleculen. Om een beter begrip te krijgen van deze aminozuurverschillen hebben onderzoekers van de afdeling Immunologie van het LUMC een studie uitgevoerd waarbij ze HLA-moleculen genetisch veranderd hebben om specifieke aminozuren te vervangen voor andere aminozuren.

Vervolgens zijn humane monoklonale HLA-specifieke antistoffen gebruikt om te bepalen wat het effect is van deze mutaties op antistofbinding.

Deze studie heeft inzicht gegeven over specifieke verschillen tussen HLA-moleculen, en geeft handvatten om in de toekomst het HLA-matchen te verfijnen, door niet meer op het antigen-niveau te matchen, maar op het moleculaire niveau ofwel aminozuur-niveau.

**Site-directed mutagenesis of HLA molecules reveals the functional epitope of a human HLA-A1/A36-specific monoclonal antibody.** Tina Meng, Suzanne Bezstarosti, Ujjwala Singh, Michelle Yap, Laura Scott, Nairry Petrosyan, Fred Quiroz, Ned Van Eps, Eric Ka-Wai Hui, David Suh, Quansheng Zhu, Rui Pei, Cynthia S M Kramer, Frans H J Claas, David Lowe, Sebastiaan Heidt. *HLA*. 2023 Feb;101(2):138-142.

## Metten van EBV-virus als maat voor immuunsuppressie

Een zeldzame complicatie na transplantatie is PTLD (post-transplant lymphoproliferative disease), een soort lymfeklierkanker of lymfoom. In ongeveer zeven van de tien patiënten wordt dit veroorzaakt door het Epstein-Barr Virus (EBV = Pfeiffervirus). Van de volwassenen draagt 98% EBV bij zich. Normaal houdt het afweersysteem EBV in toom, maar als de afweer onderdrukt wordt na een transplantatie om afstoting van het transplantaat te voorkomen, kan het EBV meetbaar worden in het bloed. Op dat moment kan EBV witte bloedcellen stimuleren om zich te gaan delen, wat kan leiden tot PTLD.

Sinds 2003 meet het LUMC na lever- transplantatie bij volwassenen regelmatig de hoeveelheid EBV in bloed. Bij meetbare hoeveelheden EBV wordt de afweeronderdrukking verlaagd in de hoop PTLD te voorkomen. Onderzoekers van de afdeling Maag, Darm en Leverziekten

tonen in het gerenommeerde blad *Annals of Internal Medicine* aan dat deze strategie werkt. Door minder afweeronderdrukking dan vroeger te gebruiken, kwam PTLD in de jaren na 2003 al minder voor dan voor 2003, zowel in Leiden als in Rotterdam. Maar na invoering van de EBV-monitoring in Leiden was de daling in optreden van PTLD veel sterker dan in Rotterdam waar deze strategie niet werd toegepast. Mogelijk is deze strategie zinvol bij alle langdurige behandeling met afweeronderdrukkende medicatie.

**Epstein-Barr Viral Load Monitoring Strategy and the Risk for Posttransplant Lymphoproliferative Disease in Adult Liver Transplantation: A Cohort Study.** Bastian N Ruijter, Ron Wolterbeek, Mitchell Hew, Marjolein van Reeve, Danny van der Helm, Jeroen Dubbeld, Maarten E Tushuizen, Herold Metselaar, Ann C T M Vossen, Bart van Hoek. *Ann Intern Med*. 2023 Jan 17. doi: 10.7326/M22-0364.



## Verbeterende nazorg met telemonitoring

Sinds de COVID-pandemie zijn ziekenhuizen massaal overgeschakeld op telemonitoring. Bij telemonitoring meten patiënten zelf thuis bijvoorbeeld bloeddruk, gewicht en temperatuur. Deze metingen zijn op afstand ook zichtbaar voor de zorgverlener. Zo ook bij het LUMC Transplantatie Centrum. Gelukkig had het LUMC daarbij al veel ervaring met het patiëntportaal (MijnLUMC) en het Medical Dashboard.

Na transplantatie zijn de eerste polibezoeken gewoon in het ziekenhuis. Als dit goed gaat, worden sommige polibezoeken afgewisseld met videoconsulten, telefonische consulten of e-consulten. Dit geeft patiënten meer vrijheid en kans om flexibel in hun eigen zorg te participeren. Patiënten die hier voor openstaan worden door studenten van ons Transplantatieteam Caerus voorbereid op nazorg met telemonitoring. Na een controle op digitale vaardigheden door een verpleegkundige, worden ze geholpen door alle benodigde apps op hun mobiele telefoon te installeren. Bij ontslag krijgen sommige patiënten een Transplantatie Box met meetapparatuur (als ze die niet zelf al hebben) om hun bloeddruk, temperatuur en gewicht te meten. Via de LUMC Care App kunnen patiënten hun thuismetingen invullen en bespreken op het moment dat ze contact hebben met hun behandelaar.

Op dit moment moet voor bloedprikken nog wel naar het LUMC gekomen worden, maar er wordt gekeken hoe dit in de toekomst beter kan. Wel kunnen patiënten tegenwoordig al medicijnspiegels thuis meten via een vingerprikmethode. Om de medicijnen beter te kunnen doseren worden de medicijnspiegels soms op vier opeenvolgende tijdstippen gemeten. Doordat de patiënt dit nu thuis kan doen, voorkomt dit dat zij een halve dag op de prikpost moeten verblijven.



Tot slot zijn verbeteringen aangebracht in het elektronisch verzenden van recepten en in samenwerking met de poli-apotheek van het LUMC wordt gezorgd voor een goede controle en juiste toediening van de medicatie die nodig is na de transplantatie. Digitale uitwisseling van uitslagen en gegevens in de toekomst voorkomt bijvoorbeeld dat dubbel geprikt moet worden en dat sneller het complete plaatje gemaakt kan worden. We werken hier hard aan.



## Een magnetische dubbel-J-katheter

Bij vrijwel alle patiënten die in het LUMC een nier- of nierpancreas-transplantatie ondergaan wordt een dubbel-J-katheter geplaatst tijdens de transplantatie. Een dubbel-J-katheter is een inwendige stent die van de getransplanteerde nier naar de blaas loopt. Dubbel-J-katheters helpen complicaties te voorkomen als urinelekkage en uretervernauwingen.

In ons centrum werd tot 2019 gebruik gemaakt van een reguliere dubbel-J-katheter die met behulp van een cystoscopie door een uroloog verwijderd moest worden. Sinds 2019 maken wij gebruik van de magnetische dubbel-J-katheter. Deze katheter maakt het mogelijk om zonder cystoscopie te worden verwijderd. Aan het uiteinde van de dubbel-J-katheter, die zich in de blaas bevindt, zit een klein magneetje. Via een speciale Tiemann-catheter met eveneens een magneetje aan het uiteinde kan de patiënt eenmalig worden gekatheteriseerd, waarbij de dubbel-J-katheter een magnetische verbinding maakt met de Tiemann-catheter en zo eenvoudig via de plasbuis verwijderd kan worden. Voordeel hierbij is dat de verpleegkundig specialist of de physician assistant van de afdeling deze handeling ieder moment van de dag kunnen uitvoeren in plaats van de uroloog. Hierdoor hoeft de patiënt geen extra poliklinische afspraak te krijgen bij de urologie.

### Vergelijking katheters

In een retrospectieve studie met 473 patiënten hebben wij de twee verschillende dubbel-J-katheters met elkaar vergeleken. We streven ernaar om de dubbel-J-katheter na ongeveer twee à drie weken na de transplantatie te verwijderen. Bij de magnetische dubbel-J-katheter-groep lukte dit bij 70% van de patiënten en bij de reguliere dubbel-J-katheter bij 54% van de patiënten. Om verschillende redenen lukte deze verwijdering met de magneet helaas niet bij iedereen. Toch hoefde deze magnetische dubbel-J-katheter maar bij 15% van de patiënten door de uroloog verwijderd te worden middels een cystoscopie. Een interessante bevinding die we nog nader gaan onderzoeken, is het verschil in urineweginfecties. Zolang de magnetische dubbel-J-katheter aanwezig was, was het risico op het optreden van een urineweginfectie 40% minder vergeleken met de reguliere dubbel-J-katheter. Het optreden van uretercomplicaties was niet verschillend tussen beide katheters.

### Positief over gebruik

Concluderend zijn wij positief over het gebruik van de magnetische dubbel-J-katheter: het is minder lang aanwezig, we zien minder urineweginfecties, het is minder ingrijpend voor de patiënt en er zijn niet meer ureterproblemen.





# Even voorstellen: verpleegkundig specialisten levertransplantatie LUMC

Josine Spek-van den Ing en Niki Osborne zijn werkzaam als verpleegkundig specialist levertransplantatie. Binnen het levertransplantatieteam zijn zij verantwoordelijk voor de routinezorg van de poliklinische patiënten die onder andere gescreend worden voor levertransplantatie, op de wachtlijst staan voor levertransplantatie of een levertransplantatie hebben ondergaan.

## Eerste aanspreekpunt

Als verpleegkundig specialisten zijn zij het eerste aanspreekpunt voor de patiënten tijdens het hele transplantatietraject. Zij plannen onder andere alle screeningsonderzoeken, beheren de wachtlijst en zien poliklinisch patiënten routinematig voor jaarcontrole op hun eigen spreekuur op de polikliniek. Dit is een kleine greep uit de vele werkzaamheden die zij verrichten binnen de polikliniek Maag-, Darm-, en Leverziekten.

## Wie is Josine?

'In 1998 ben ik begonnen met de opleiding hbo Verpleegkunde aan het LUMC. Mijn eerste verpleegervaring was op de transplantatie afdeling waar ik gelijk affiniteit voelde met de transplantatiepatiënten. Het blijft iedere keer weer bijzonder om patiënten te begeleiden in het hele transplantatietraject en na zo'n ingrijpende operatie', aldus Josine.

Josine: 'Na het volgen van mijn opleiding tot verpleegkundige ben ik blijven werken op de verpleegafdeling Maag-, Darm- en Leverziekten. Na zes jaar wilde ik graag mijn visie verbreden en kon ik aan de slag als verpleegkundig specialist levertransplantatie bij professor Bart van Hoek en verpleegkundig specialist Els Rijnbeek.

De opleiding voor verpleegkundig specialist heb ik succesvol afgerond in 2009. Ik werk momenteel vijftien jaar met veel plezier in mijn huidige functie en blijf dit voorlopig ook zeker nog doen. Vooral de langdurige contacten met mijn patiënten vind ik heel erg bijzonder. Ik durf wel te zeggen dat ik iedere patiënt bij naam ken en niet bij nummer. Het leukste van mijn werk en waar ik veel voldoening uit haal, is dat ik het eerste aanspreekpunt kan zijn voor mijn patiënten en op deze manier de zorg voor de patiënt zo optimaal mogelijk kan regelen binnen zo'n grote organisatie als het LUMC.'



## Wie is Niki?

'In 2011 ben ik afgestudeerd als hbo-verpleegkundige aan de Hogeschool Leiden, waarna ik doorgestudeerd heb in de richting van 'International Public Health' aan de VU in Amsterdam.

Een ontzettend leuke, leerzame en wetenschappelijk-gerichte studie die mij ook heeft doen inzien dat ik mijn carrière verder niet volledig binnen de wetenschap wilde vormgeven. Ik wil graag dicht bij de patiënten blijven en directe zorg verlenen. Na werkervaring te hebben opgedaan op verschillende verpleegafdelingen binnen het LUMC, ben ik in 2016 begonnen met de opleiding tot verpleegkundig specialist binnen de Maag-, Darm- en Leverziekten met als sub-specialisme de gastro-intestinale oncologie. In deze functie coördineerde ik het bevolkingsonderzoek naar darmkanker en zag ik patiënten die verwezen werden door de huisarts bij een verdenking op slokdarm-, maag- of darmkanker. Na vijf jaar binnen dit specialisme werkzaam te zijn geweest, heb ik vorig jaar de overstap gemaakt naar de levertransplantatie.

Het transplantatietraject heb ik altijd erg interessant gevonden en ik wilde graag werk waarin ik langere en intensievere behandelrelaties kon aangaan. Ik vind het erg bijzonder om nauw betrokken te zijn bij patiënten en diens naasten in zo'n kwetsbare periode van hun leven. De combinatie van het medisch denken en handelen en het sociale aspect waarin wij als verpleegkundig specialist een grote rol spelen, maken dit voor mij een functie waarin ik hopelijk nog vele jaren werkzaam mag zijn', aldus Niki.



Ik durf wel te zeggen dat ik iedere patiënt bij naam ken en niet bij nummer





## Leefstijl na transplantatie

Met een gezonde leefstijl leef je langer en gaat een transplantaat langer mee, maar bovenal... je voelt je fitter en je zit lekkerder in je vel. Meer aandacht voor je leefstijl kan je behandeling in het ziekenhuis mogelijk verder verbeteren. Een gezonde leefstijl omvat gezonde voeding, voldoende beweging, niet roken, geen overmatig alcohol gebruik, goed omgaan met stress en een goed slaappatroon.

Veel mensen zijn al goed bezig met hun leefstijl. Er zijn ook getransplanteerden die hun leefstijl willen verbeteren, maar

nog zoekend zijn op welke wijze dat te doen. Dagelijkse gewoonten veranderen, blijkt in de praktijk namelijk geen gemakkelijke opgave.

Om te kijken in hoeverre er ruimte is om je leefstijl te verbeteren, is het allereerst belangrijk inzicht te hebben in je huidige leefstijl en vervolgens te kijken of er (en waar) verbetermogelijkheden liggen. Hiervoor hebben we een leefstijlvragenlijst ontwikkeld die we jaarlijks naar al onze nier(pancreas) transplantatie-patiënten sturen. Als de patiënt deze vragenlijst invult en verstuurt, wordt er automatisch een

rapportage gemaakt. Deze rapportage geeft inzicht in mogelijke verbeterpunten en informatie hoe de patiënt hiermee aan de slag kan gaan.

Meer informatie over leefstijl vind je op de website van het LUMC Transplantatie Centrum.



## Het belang van de patiënten-informatiemap

Op de verpleegafdeling van het Transplantatie Centrum krijgen alle patiënten die worden opgenomen voor een transplantatie een eigen patiënten-informatiemap, het zogenaamde PIM-boekje. Deze informatiemap bevat informatie over het traject voor, tijdens en na de transplantatie.

Aangezien er diverse transplantaties in het LUMC worden uitgevoerd, zijn er vier verschillende exemplaren beschikbaar: voor de nier-, de nier-pancreas-, de lever- en de eilandjes van Langerhans-transplantatie. Op deze manier krijgt iedere patiënt de informatie die voor de desbetreffende transplantatie van belang is.

De patiënten-informatiemap is verdeeld in verschillende hoofdstukken, te weten;

- Periode voor de operatie: informatie over de transplantatie, 'Wegwijs in het LUMC' en informatie over het verblijf na operatie op de PACU (verkoever) of Intensive Care.
- Periode na de operatie: wat kun je na de operatie op de afdeling aan onderzoeken en activiteiten verwachten?
- Periode voor ontslag: richtlijnen, leefregels en voedingsadviezen die gelden na transplantatie en te verwachten onderzoeken na transplantatie.
- Poliklinische informatie: welke voorbereidingen zijn vooraf aan de

afpraak belangrijk, bijvoorbeeld bloed- en urineonderzoek, inname van medicatie, gegevens over bloeddruk, temperatuur en gewicht.

- Aanvullende informatie: informatie over het online patiëntenportaal (MijnLUMC) en de thuismeting na transplantatie.

Kortom een map vol informatie voor zowel de patiënt als zijn of haar naasten. Aan de hand van deze informatie kan de patiënt vragen stellen waarop zowel artsen, verpleegkundigen als andere zorgverleners adequaat en gericht kunnen inspringen op de behoefte van de patiënt, zodat het traject voor en na transplantatie zo duidelijk en veilig mogelijk doorlopen kan worden.

## Een nieuwe speler in de donatie-transplantatieketen

Sinds januari 2023 is er een nieuwe functie binnen het LUMC Transplantatie Centrum, namelijk de Orgaan Perfusionist – Transplantatie Coördinator, ofwel OPTC. Drie nieuwe collega's hebben deze functie gekregen. U vraagt zich wellicht af: wat houdt deze functie precies in? We leggen het kort uit.

Orgaandonatie en -transplantatie is één van de meest wonderlijke medische technieken en spreekt de fantasie van een breed publiek aan. Gelijkzeitig zijn er voortdurend ethische discussies in het maatschappelijke debat. Immers, zowel leven als dood komen om de hoek kijken. Daarom heeft het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport getracht de procedures rondom donatie steeds meer te scheiden van de procedures rondom transplantatie. Waar er voorheen één persoon verantwoordelijk was voor het organiseren van het donatie- en transplantatieproces, wordt deze functie nu in tweeën gedeeld.

### Opstarten transplantatieproces

De OPTC is verantwoordelijk voor het coördineren van zaken betreffende het opstarten van het transplantatieproces. De OPTC is het aanspreekpunt voor Eurotransplant en ontvangt telefonisch het donororgaan aanbod voor patiënten op de wachtlijst voor een donorlever, -nier, -pancreas, -hart en/of -long. Vervolgens wordt er met de medisch specialisten overlegd en moet de zorg

voor de logistiek rondom ontvangst van de donororganen in gang worden gezet. Zij nemen ook nog de verantwoording voor het schriftelijk vastleggen van de procedures. En dat is nog maar de helft van hun functie.

orgaan weer actief en kan daarmee de functionaliteit van het orgaan getest worden. Bijvoorbeeld: lijkt de gal die een lever 'op de pomp' produceert op 'echte gal' of is het slechts een weerspiegeling van de perfusievloeistof?

### Verantwoordelijk voor machineperfusie

De OPTC is verantwoordelijk voor het opbouwen en klaarmaken van deze machines die in het LUMC in de Organ Preservation and Regeneration-unit (op het OK-complex) staan. Dit houdt ook in het bereiden van een geschikte perfusievloeistof en correct instellen van de machines. Tevens moet de OPTC bij perfusies die op lichaams-temperatuur plaatsvinden, testen (laten) uitvoeren en is onderdeel van de besluitvorming of het orgaan geschikt is voor transplantatie.

Kortom, onze nieuwe collega's hebben een enorme uitdaging voor zich en wij hebben er alle vertrouwen in dat zij zullen floreren in hun taak!

De OPTC is verantwoordelijk voor het coördineren van zaken betreffende het opstarten van het transplantatieproces

### Organen conserveren via machineperfusie

In de afgelopen jaren is een kleine revolutie ontstaan in de wereld van transplantatie. Machineperfusie is een techniek waarbij een orgaan aangesloten wordt op een apparaat die het orgaan continu spoelt. Dit kan gebeuren op koude (4-10°C) temperaturen met preservatievloeistof, vaak met zuurstof toegediend. Hierbij is het voornaamste doel om het orgaan beter te conserveren en de energie voorraad aan te sterken. Verder kan machineperfusie op lichaamstemperatuur (35-37°C) uitgevoerd worden met een vloeistof gelijkend op bloed. Hiermee wordt het







# MODERNISERING VAN HLA-LAB BIEDT EXTRA MOGELIJKHEDEN OM VOOROP TE BLIJVEN LOPEN



Dr. Dave Roelen, medisch immunoloog en hoofd van het HLA-laboratorium, geeft aan dat het in het geaccrediteerde Leidse HLA-lab gaat om 24/7- dienstverlening rondom orgaantransplantaties voor het LUMC, het Erasmus MC en Eurotransplant.

Daarnaast is het laboratorium onmisbaar voor HLA-bepalingen bij stamceltransplantaties in kinderen en volwassenen in het LUMC en voert het HLA-typeringen uit die van belang zijn bij auto-immuunziekten en medicijnovergevoeligheid.

Nieuw is onder andere dat er aparte uitwerkkamers zijn gekomen voor de analisten. Apparaten die veel herrie maken of warmte genereren zijn in een aparte apparatenkamer geplaatst.

Het diagnostisch HLA-laboratorium in het LUMC (afdeling Immunologie) heeft een gemoderniseerd onderkomen gekregen. In dit state-of-the art laboratorium op E3 wordt alle HLA-gerelateerde diagnostiek uitgevoerd. Door deze modernisering kan het lab voorop blijven lopen.



Alhoewel een deel van de werkzaamheden in het HLA-laboratorium geautomatiseerd is, blijft er toch aanzienlijk veel handwerk. Deze bepalingen zijn van levensbelang voor de patiënten die in aanmerking komen voor een transplantatie.





Het 34<sup>e</sup> Bootcongres van de Nederlandse Transplantatie Vereniging vond plaats op 15 en 16 juni 2022. Omdat het LUMC Transplantatie Centrum aan de beurt was dit te organiseren, waren de fraaie Hooglandse Kerk in combinatie met Het Weeshuis de gekozen locaties in Leiden.

Voor de plenaire sessies was een keuze gemaakt uit onderwerpen die op dat moment erg actueel waren of een Leidse signatuur hadden. De onderwerpen waren vervolgens: 'Diversiteit en inclusiviteit', 'From Bench to Bioscience Park' en 'Kunstmatige intelligentie in de zorg'. Deze sessies werden erg gewaardeerd door de 430 aanwezigen, die zich

tevens konden vermaken door een keuze te maken uit de 78 korte presentaties in de diverse parallel-sessies. Sommige van deze parallel-sessies waren zo populair dat de gekozen ruimte zelfs te klein bleek.

Bij dit succesvolle congres was de Leidse afvaardiging natuurlijk groot en op de groepsfoto is te zien hoe groot.



Op woensdag 5 april 2023 werd voor de vierde keer de 'LUMC Transplant Center Research Day' gehouden. Tijdens deze bijeenkomst werden resultaten gepresenteerd van onderzoek zoals dat in het afgelopen jaar uitgevoerd is. Het aanbod was hierbij heel divers, variërend van basaal laboratoriumonderzoek tot klinische studies. De bijeenkomst had niet alleen tot doel om jonge onderzoekers een podium te geven, maar ook om een optimale interactie en samenwerking te bewerkstelligen tussen de verschillende afdelingen van het LUMC Transplantatie Centrum.

Net als bij voorafgaande edities, was er een gerenommeerde buitenlandse gastspreker. Dit jaar was dat Dr. Marc Raynaud die als wetenschapper werkzaam is in de 'Paris Transplant Group' van Alexandre Loupy (Hospital Necker, University Descartes). Hij sprak over de verschillende innovaties in het vervolgen van niertransplantatiepatiënten en het voorspellen van het klinisch beloop in verschillende fasen van de transplantatie, daarbij onder andere gebruik makend van AI (Kunstmatige Intelligentie).

Naast traditionele presentaties was er ook ruimte voor nieuwe ideeën via 'blue sky pitches' en interactieve discussiesessies. De dag werd afgesloten met een sessie waarbij de beste presentaties gehonoreerd werden met een prijs.

# LANDELIJK RICHTSNOER LEVERTRANSPLANTATIE VOOR HEPATOCELLULAIR CARCINOOM

**H**epatocellulair carcinoom (HCC), oftewel een kwaadaardige levertumor, is in Nederland met 28% de meest voorkomende indicatie voor levertransplantatie. De Milaan-criteria vormen de basis voor het selecteren en toewijzen van organen voor levertransplantatie in Eurotransplant aan patiënten met HCC bij cirrose. Deze criteria geven de grenzen aan waarbinnen het HCC zich moet bevinden zodat de patiënt in aanmerking komt voor een levertransplantatie.

Betere radiologische en chirurgische behandeltechnieken en recente aanwijzingen dat bepaalde patiënten met een HCC buiten de Milaan-criteria een vergelijkbare overleving hebben als patiënten die wel voldoen aan Milaan-criteria, zijn de aanleiding geweest om de huidige selectiecriteria kritisch te bekijken en aan te passen.

Daarvoor is vanuit het Landelijk Overleg Levertransplantatie onder voorzitterschap van dr. M.J. Coenraad een multidisciplinaire werkgroep samengesteld, bestaande uit chirurgen, (interventie)radiologen, MDL-artsen en pathologen. Gezamenlijk hebben zij een landelijke richtsnoer 'Levertransplantatie voor HCC' opgesteld, die in oktober 2022 in gebruik is genomen.

De belangrijkste veranderingen in Nederland voor levertransplantatie bij HCC zijn hieronder weergegeven:

- Het alfa-foetoproteïne-model (AFP-model) zal toegepast worden voor selectie en prioritering voor levertransplantatie in plaats van de Milaan-criteria. In het AFP-model wordt, naast grootte en aantal tumoren, ook de concentratie van de biologische marker AFP meegenomen als maat voor het biologische gedrag van de tumor.
- Thermale ablatie of chirurgie is de eerste keuze voor behandeling voor één tumor kleiner dan drie cm. Pas bij het optreden van een recidief HCC wordt levertransplantatie overwogen.
- Een wachttijd van zes maanden vanaf het moment waarop de diagnose HCC is gesteld, neemt de ongelijke toegang tot levertransplantatie tussen patiënten met en zonder HCC weg en lijkt optimaal wat betreft de kans op terugkeer van de ziekte na levertransplantatie en overleving na levertransplantatie.
- Het AFP-model is niet van toepassing op patiënten met HCC in een normale lever zonder cirrose.

Afgesproken is dat dit richtsnoer geëvalueerd wordt en minimaal iedere vijf jaar wordt herzien.

*Het alfa-foetoproteïne-model zal toegepast worden voor selectie en prioritering voor levertransplantatie in plaats van de Milaan-criteria*



# Transplantatie van eilandjes van Langerhans

Het klinkt enigszins tropisch een ‘transplantatie van eilandjes van Langerhans’, maar dat is het helaas niet. Het is een alternatieve behandeling voor een pancreastransplantatie bij mensen met diabetes type 1, die in Nederland alleen in het LUMC wordt uitgevoerd.

Eilandjestransplantatie is geen grote operatie, maar een infuus van een cluster van cellen uit de alvleesklier (eilandjes) met daarin de insulineproducerende cellen. Na deze therapie zijn de bloedsuikers van deze mensen veel gemakkelijker te reguleren. Patiënten met ernstige complicaties en een eerdere orgaantransplantatie, en bij wie het niet lukt om de bloedsuikers goed in te stellen, komen hiervoor in aanmerking.

## Diabetes type 1

In de eilandjes van Langerhans in de pancreas bevinden zich insulineproducerende cellen. Dit hormoon is onmisbaar voor het reguleren van de hoeveelheid suiker in het bloed. Bij patiënten met diabetes type 1 valt het eigen afweersysteem de eilandjes aan waardoor zij geen of nauwelijks insuline meer aanmaken. Daarom moeten patiënten zichzelf insuline toedienen via een insulinepompje of een injectiespuit. Bij een deel van de patiënten blijkt het erg lastig om op deze manier de bloedsuikers te reguleren. Zij kampen regelmatig met zogenaamde hypo's (hypoglykemieën/laag bloedglucosegehalte) en met complicaties van de ziekte zoals vaat-, oog- en nierziekten.



## Isolatie en transplantatie van de eilandjes

In een speciaal laboratorium worden eilandjes uit een donor-alvleesklier geïsoleerd en onderzocht op functie en veiligheid. Bij patiënten op de wachtlijst voor een eilandjestransplantatie worden de eilandjes via een infuus in de poortader van de lever ingebracht. De eilandjes nestelen zich dan in de lever waar ze gaan functioneren. De bloedsuikers zijn hierdoor veel stabiel, ernstige hypo-problemen zijn vaak verleden tijd en complicaties worden geremd. Wel moeten patiënten afstotingsremmende middelen nemen om afstoting van de eilandjes te voorkomen.

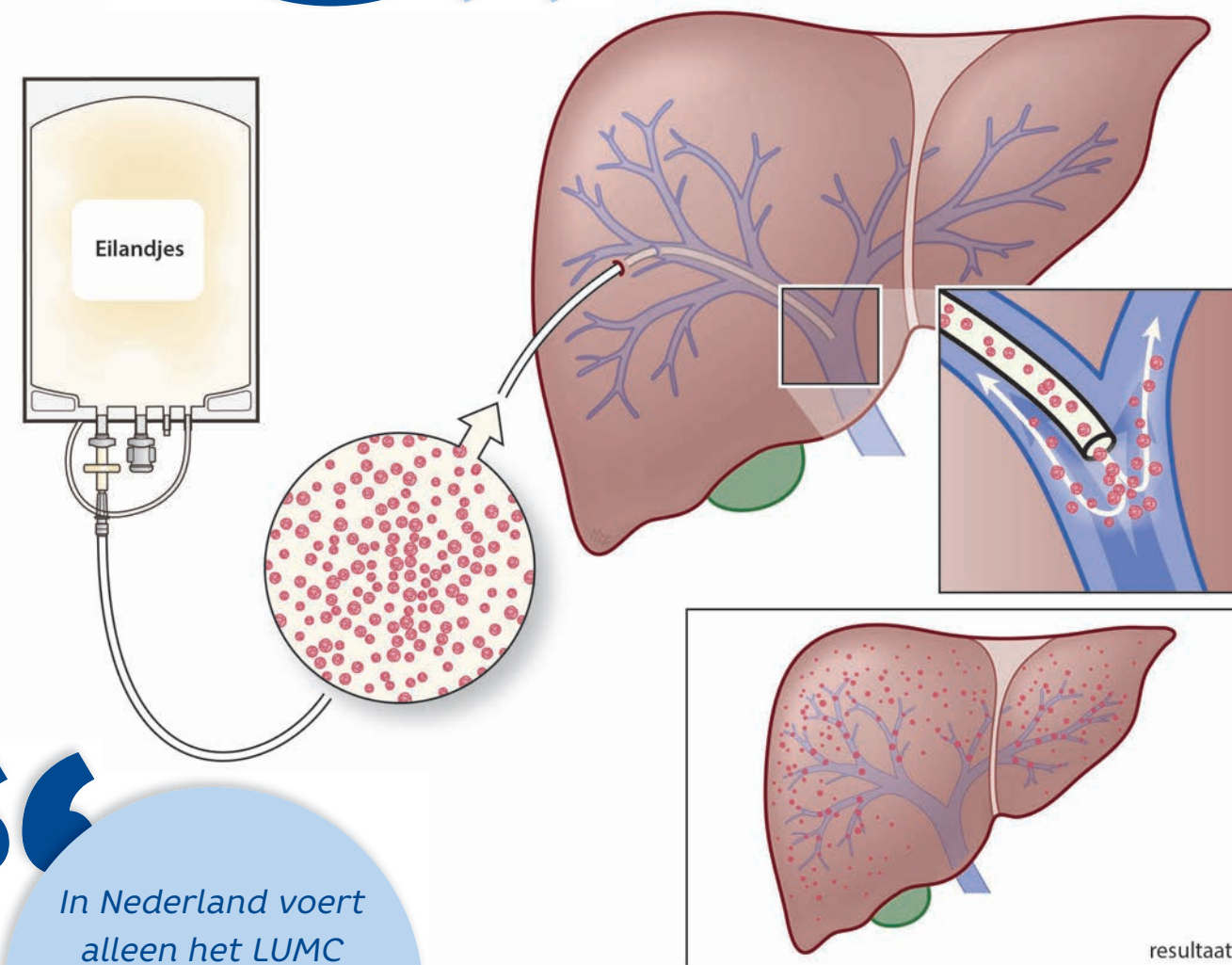
## Uniek in Nederland

In Nederland voert alleen het LUMC transplantaties van de eilandjes van Langerhans uit. Deze behandeling vereist veel expertise en een goede samenwerking tussen een groot aantal verschillende afdelingen. Er is een multidisciplinair team dat voor elke patiënt met diabetes type 1 die is verwezen voor een transplantatie, bekijkt welke optie het beste is: een pancreas- of een eilandjestransplantatie.

## Eilandjes autotransplantatie

Soms moet de pancreas van iemand zonder diabetes worden verwijderd vanwege een niet-kwaadaardige aandoening van de pancreas. De eilandjes worden na isolatie buiten het lichaam weer teruggegeven aan de persoon zelf. Omdat het nu iemands eigen cellen zijn, hoeven geen afstotingsremmende middelen te worden genomen. Deze vorm heet autotransplantatie. Ernstige diabetes wordt hierdoor voorkomen.

In een speciaal laboratorium worden eilandjes uit een donor-alvleesklier geïsoleerd



In Nederland voert alleen het LUMC transplantaties van de eilandjes van Langerhans uit



## Bedankbrieven na een transplantatie



In de media is de afgelopen jaren<sup>1</sup> regelmatig aandacht besteed aan situaties waarbij de nabestaanden van postmortale donoren teleurgesteld waren dat zij niet of nauwelijks bericht hadden gekregen van de ontvangers van de organen van de overleden donor. Aan de andere kant waren ontvangers van een orgaan vaak niet op de hoogte van de mogelijkheid om een brief te mogen schrijven aan de nabestaanden van hun donor. Het was vaak ook moeilijk voor de ontvangers om hierin een eerste stap te zetten. Dit heeft ertoe geleid dat in het Leids Universitair Medisch Centrum en het Radboud UMC afzonderlijk twee initiatieven zijn gestart om hier meer bekendheid aan te geven.

In beide ziekenhuizen is opgemerkt dat er vanaf 2020 meer bedankbrieven zijn geschreven na het geven van informatie, het openlijk bespreekbaar maken van de mogelijkheid en het bieden van ondersteuning bij het schrijven van een kaart of brief. Tijdens het Bootcongres van de Nederlandse Transplantatie Vereniging (NTV) in maart 2021 is 'het belang van anoniem contact' met de zorgprofessionals besproken en is een landelijk initiatief tot samenwerking en afstemming gestart. Het doel van dit initiatief was om een landelijk uniforme wijze uit te rollen van informeren en begeleiden van ontvangers van postmortale organen omtrent het schrijven van een bericht aan nabestaanden van de postmortale donor. Met als bijkomend effect een verbetering van de verwerking van zowel ontvanger als nabestaanden.

### Bedankbrieven bieden troost

Inmiddels zijn in alle transplantatiecentra in Nederland contactpersonen vanuit donatie en transplantatie actief geweest om meer aandacht gegeven aan de informatie en begeleiding rondom het schrijven van bedankbrieven. De orgaandonatiecoördinatoren (ODC's) merken dat er meer brieven worden geschreven en bijna alle nabestaanden willen de brieven of kaarten ook graag ontvangen. Zij benoemen dat deze bedankbrieven vaak troost bieden.

### Zelf bedankbrief schrijven

Als u zelf transplantatiepatiënt bent en overweegt om een bedankbrief te schrijven aan de nabestaanden van de postmortale donor, dan kunt u navraag doen bij uw verpleegkundig specialist over de mogelijkheden of direct een brief bij hen afgeven. Zij zorgen er dan voor dat de brief via de ODC bij de juiste nabestaanden terecht komt als zij deze ook wensen te ontvangen.

### Tips bij het schrijven van bedankbrief

Voor alle zorgprofessionals en transplantatiepatiënten hieronder een aantal tips en spelregels bij het schrijven van een bedankbrief:

- Schrijf uit uw hart wat het met u deed toen u een donororgaan mocht ontvangen
- Een brief hoeft niet 'perfect' geschreven te zijn
- Maak uzelf niet bekend of herleidbaar, dus geen vermelding van naam, geboortedatum, woonplaats of ziekenhuis
- Wacht niet te lang als u het moeilijk vindt, het schrijven wordt er in de loop van de tijd vaak niet gemakkelijker op
- Geef uw brief af bij uw verpleegkundig specialist, maatschappelijk werker of arts
- De orgaandonatiecoördinator kijkt als laatste nogmaals de brief na op anonimiteit en vraagt altijd of de nabestaanden de brief willen ontvangen voordat deze wordt doorgestuurd

Nb: In 2022 is de LWTV-innovatieprijs toegekend aan Janneke, de gelden worden ingezet om het project te verbeteren voor zowel ontvangers als nabestaanden van postmortale donoren.

<sup>1</sup> Volkskrant 26-4-2019, RTL nieuws 11-12-2017, AD 2-2-2019.

## De dienst door met... Dr. Dorottya de Vries



Transplantatiechirurgie is een vak dat zich niet laat leiden door tijd. Ondanks diverse nieuwe technologieën speelt veel van de transplantatiechirurgie zich nog steeds in de nachtelijke uren af. Dorottya de Vries is transplantatiechirurg in het LUMC. Ze is ook bekend van het televisieprogramma Topdokters en doet haar werk met veel plezier en toewijding. Heel benieuwd ben ik daarom hoe zij deze diensten ervaart en dat volhoudt.

### Uit wat voor soort diensten bestaat jouw werk en hoe verhouden deze zich tot elkaar?

Dorottya: 'Ik heb zowel orgaan-uitnamediensten als transplantatiediensten. Deze diensten staan echt los van elkaar zodat je niet direct een orgaan hoeft te transplanteren dat je vlak daarvoor uitgenomen hebt. Daar is een heel ander team voor.'

### Waar haal je het meeste plezier uit tijdens je diensten?

Dorottya: 'Wat ik echt leuk vind, is om tijdens de afdelingsvisite in de ochtend een praatje te maken met de patiënten. Iets te weten te komen over hun achtergrond of thuissituatie. Daar haal ik echt plezier uit en neem daar dus ook de tijd voor als het even kan.'

### Wat is voor jou een ervaring die je het meest is bijgebleven?

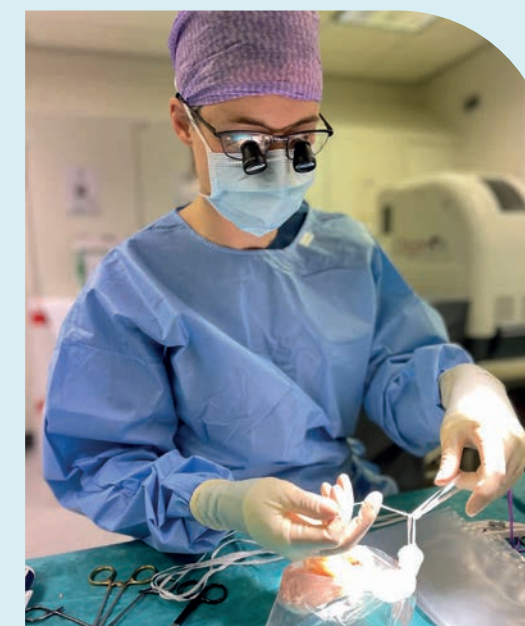
Dorottya: 'Dat is niet echt een losse ervaring, maar zijn er eigenlijk meerdere tezamen. Wat me bijvoorbeeld telkens weer versteld doet staan, is als een hele zieke patiënt die acuut een levertransplantatie nodig heeft, weer op kan knappen na de transplantatie. Of het moment dat een getransplanteerde nier net aangesloten is op de bloedcirculatie en van een grijze kleur binnen drie seconden weer helemaal roze wordt. Dat vind ik mooie momenten.'

### Wat doe je allemaal om fit te blijven? En hoe houd je het allemaal vol?

Dorottya: 'Op het werk probeer ik vaak de trap te nemen en ik hou van sport. Dat moet dan wel een doel hebben. Waar ik nu bijvoorbeeld voor train, is om in de zomer het Balatonmeer over te kunnen zwemmen. Dat is 5,2 kilometer. En het feit dat ik het vak als transplantatiechirurg gewoon echt heel erg leuk vind, maakt dat het ook goed vol te houden is. Ook al is dat weleens in de nacht.'

### Hoe zie je de toekomst van de transplantatiechirurgie?

Dorottya: 'Innovaties binnen het veld en de nieuwe wet- en regelgeving zorgen ervoor dat er meer donororganen beschikbaar zijn. Ik denk dat we in de toekomst volop kunnen blijven transplanteren en op deze manier de sterfte op de wachtlijst verder kunnen terugdringen.'



Geïnterviewd door Dr. Annemieke Coester, fellow transplantatiechirurgie



## De International Donor Surgery and Organ Perfusion Masterclass



Sinds 2019 wordt de tweejaarlijkse International Donor Surgery en Organ Perfusion Masterclass (IDSOPM) gehouden voor (aankomende) transplantatiechirurgen om zo passende scholing en certificering aan te bieden. In veel landen is dit een vereiste om aan orgaandonatieprocedures deel te nemen. Het door de Nederlandse Transplantatie Stichting (NTS) ontwikkelde opleidingscurriculum in de vorm van E-learning-modules is inmiddels ook door veel Europese landen en daarbuiten overgenomen.

De masterclass werd oorspronkelijk in 1999 opgezet door professor Andre Baranski en professor Robert Porte om de deelnemers gestandaardiseerde chirurgische technieken, anatomische kennis en principes van abdominale orgaanuitnameprocedures te leren. Daarnaast worden diverse orgaanpreservatie- en perfusietechnieken onderwezen. Van groot belang vanwege veel veranderingen de afgelopen jaren op dit gebied.

In 2005 ging de masterclass in samenwerking met de NTS en de European Society of Organ Transplantation internationaal verder als de European Donor Masterclass in het LUMC met aansluitend de basiscursus 'Split Liver'. Accreditatie vindt door de UEMS plaats met 12 punten. In 2019 kreeg de masterclass zijn huidige vorm waarbij de eerste dag bestaat uit lezingen en de tweede dag uit praktijkonderwijs ten aanzien van nier-, pancreas- en leveruitnametechnieken. Deze dag wordt ook gewijd aan hands-on onderwijs over inspectie en preparatie van de donororganen voorafgaand aan de transplantatie. De derde dag is gericht op abdominale orgaanpreservatie- en perfusietechnieken. De masterclass wordt altijd goed beoordeeld door de deelnemers.

## Contact LUMC Transplantatie Centrum

Verpleegafdeling Transplantatie Centrum (TRAX)  
(071) 526 47 14

Nierdonatie bij leven  
nierdonatie@lumc.nl  
(071) 526 47 68

Niertransplantatie  
Niertransplantatie@lumc.nl  
(071) 526 31 67 of (071) 526 31 45

Nier-pancreastransplantatie / pancreastransplantatie  
Pancreastransplantatie@lumc.nl  
(071) 526 31 67 of (071) 526 31 45

Levertransplantatie  
Levertransplantatie@lumc.nl  
(071) 529 95 40 of (071) 529 86 59

Eilandjes van Langerhans transplantatie  
Eilandjestransplantatie@lumc.nl  
(071) 526 31 67 of (071) 526 31 45

HLA Typeringslaboratorium  
hla-laboratorium@lumc.nl

U vindt het Transplantatie Centrum ook op sociale media

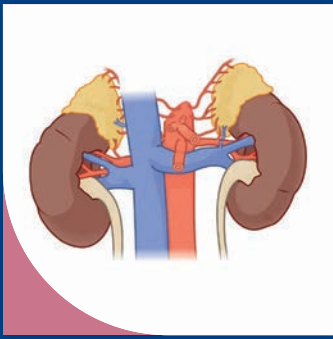
 Instagram: @lumctransplantatiecentrum  
<https://www.instagram.com/lumctransplantatiecentrum>

 Facebook: @LUMCTransplantatieCentrum  
<https://m.facebook.com/people/LUMC-Transplantatie-Centrum/100066858313448/>

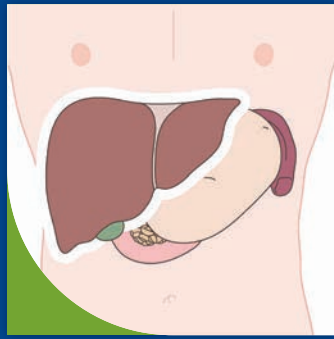
 Twitter: @CentrumLumc  
<https://twitter.com/CentrumLumc>

 LinkedIn: @LUMC Transplantatie Centrum  
<https://www.linkedin.com/company/lumc-transplantatie-centrum>

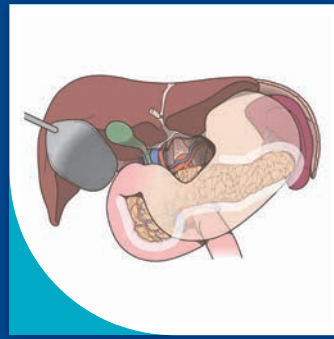




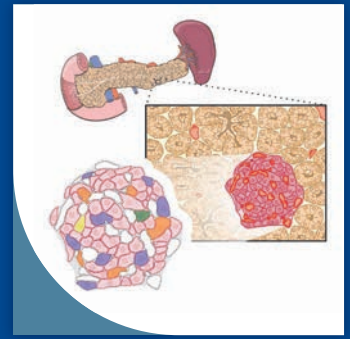
Nieren



Lever



Alvleesklier



Eilandjes