Verantwoordelijke zorgprogramma buikwandtransplantatie
prof. dr. Laurens Ceulemans

abdominale transplantatie
prof. dr. Jacques Pirenne, prof. dr. Diethard Monbaliu, prof. dr. Ina Jochmans, dr. Mauricio Sainz Barriga, prof. dr. Albert Wolthuis*, dr. Thomas Douchy*, dr. Halit Topal*, dr. Caroline Boelhouwer*, dr. Valerio De Peppo*, dr. Antoine Dubois*, dr. An-Lies Provoost*, dr. Cédric Schraepen*, dr. Jan Van Slambrouck*, dr. Laurence Verstraeten* tot 2025
*prelevatiechirurgie

abdominale heelkunde
dr. Nele Van De Winkel, prof. dr. André D'Hoore, prof. dr. Gabriele Bislenghi, dr. Joris Jaekers tot 2025, prof. dr. Matthias Lannoo, prof. dr. Baki Topal, prof. dr. Albert Wolthuis, dr. Halit Topal, dr. Ellen Deleus

thoraxheelkunde
prof. dr. Lieven Depypere, prof. dr. Paul De Leyn, prof. dr. Philippe Nafteux, dr. Hans Van Veer, prof. dr. Yanina Jansen, dr. Lori van Roozendaal

HILA
medisch verantwoordelijken
em. prof. dr. Marie-Paule Emonds tot 2025, dr. Johan Beert, apr. biol. dr. Ina Benoy, dr. An Joosten
verantwoordelijke orgaantransplantatieprogramma
dr. Steffi De Pelsmaeker

teams OKa - hospitalisatie
Liesbeth De Meyer, Laura De Bruyne, Sofie Geerts, Carine Breunig, Viona Luyts, Anaïs Desmet

transplantatiecoördinatie
Vincent Vandenbossche – verantw. transplantatie-coördinator fasciatransplantatieprogramma, Ine Van Rossom vanaf 2025 - back up, Karen Denaux, Nele Grossen, Delphine Kumps, Pol Hendrikx

PhD student
dr. Ewout Muylle

Zorgprogramma
Buikwandtransplantatie

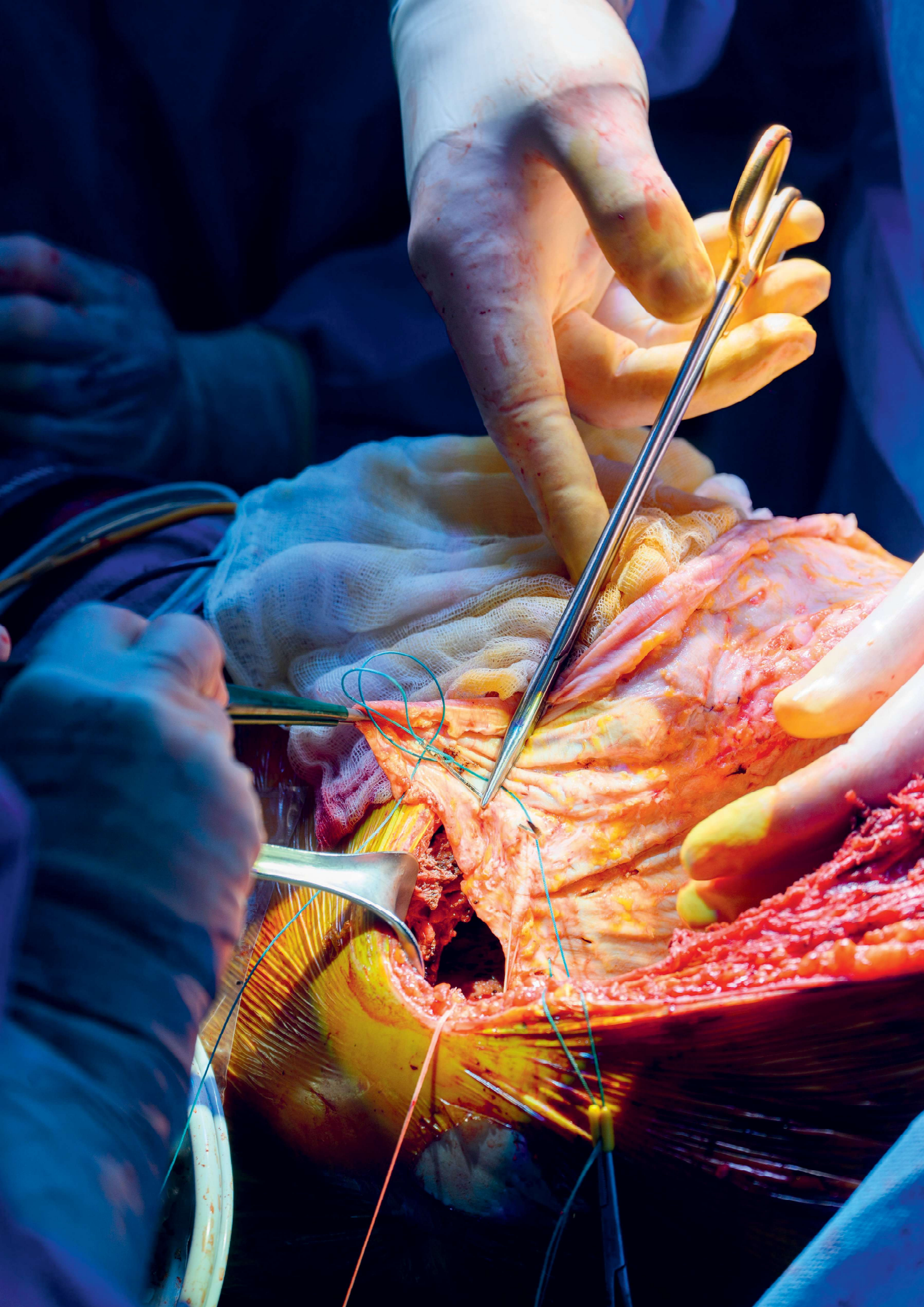
Bij een buikwandtransplantatie worden de peesbladen van de rechte buikspieren, ook gekend als de 'sixpack'-spieren, van een overleden donor getransplanteerd. De uiteindelijke buikwandgreffe wordt bekomen nadat het spier- en vetweefsel van de donor zorgvuldig wordt verwijderd. Wat overblijft zijn 3 lagen: het voorste peesblad, het achterste peesblad en het buikvlies (peritoneum). Deze techniek werd ontwikkeld in de context van darmtransplantatie of transplantaties waarbij meerdere organen worden getransplanteerd (multiviscerale transplantatie). Chirurgen passen de methode toe wanneer de buik op het einde van dergelijke orgaantransplantatie niet kan worden gesloten. Een belangrijk voordeel is dat de greffe geen eigen bloedvoorziening nodig heeft. Daardoor kan ze relatief eenvoudig worden ingehecht, terwijl ze toch goed ingroeit op korte termijn.

Wetenschappelijk onderzoek in dierenmodellen, uitgevoerd in het laboratorium van prof. Laurens Ceulemans (KU Leuven) en in een ratmodel in een laboratorium van prof. Gabriel Gondelesi (Argentië), toonde aan dat een buikwandgreffe ook zonder immuunonderdrukkende medicatie goed kan ingroeien. Dit betekende een belangrijke doorbraak: deze greffes hoeven dus niet noodzakelijk te worden gebruikt in de context van orgaantransplantatie alleen.

Op basis van deze resultaten werd in maart 2024 in UZ Leuven voor het eerst wereldwijd een buikwandgreffe getransplanteerd bij een patiënt met een complex buikwanddefect, buiten de context van orgaantransplantatie en dus zonder de noodzaak tot immuunonderdrukkende medicatie.

In 2025 breidde het programma snel uit. Niet enkel het aantal uitgevoerde procedures steeg, maar ook het toepassingsgebied werd eveneens verbreed naast de reconstructie van de buikwand: reconstructie van het middenrif, het hartzakje, de borstkaswand, sluiten van een luchtlek tussen een luchtweg en de borstholte en herstel van een defect ter hoogte van het perineum. Aan elke ingreep gaat uitgebreid overleg vooraf tussen verschillende medische disciplines. Tijdens dit overleg wordt zorgvuldig beoordeeld of er geen andere haalbare alternatieven bestaan die een goede genezing kunnen garanderen voor de patiënt.

Tot en met eind 2025 werden in UZ Leuven 47 buikwandtransplantaties uitgevoerd bij 41 patiënten. Alle patiënten worden langdurig opgevolgd met routine-beeldvorming en bloedonderzoek.



BUIKWANDTRANSPLANTATIE

OORSPRONG EN IMPLEMENTATIE TE UZ LEUVEN

De techniek van de buikwandtransplantatie werd oorspronkelijk ontwikkeld in de context van darmtransplantatie, al dan niet gecombineerd met de transplantatie van andere organen. Deze methode werd in 2009 beschreven door prof. Gabriel Gondolesi.

Bij complexe abdominale transplantaties is het vaak onmogelijk om de buikwand volledig te sluiten na afloop van de ingreep. Bestaande reconstructietechnieken waren technisch uitdagend en gingen gepaard met een hoog risico op complicaties (infectie, loslating, herniatie, etc.). De nieuwe techniek biedt een eenvoudiger en veiliger alternatief. Er wordt gebruikgemaakt van de peesbladen van de rechte buikspieren (de 'sixpack'-spieren): zowel het voorste als het achterste peesblad (fascia), samen met het buikvlies (peritoneum). Hierdoor beschikt de greffe over 3 weefsellagen. Een belangrijk voordeel van deze techniek is dat er geen bloedvaten moeten worden verbonden, waardoor de procedure relatief eenvoudig en veilig kan worden uitgevoerd. De buikwandgreffe kan worden ingehecht zoals men ook doet bij het plaatsen van een kunststofnetje, maar dan met biologisch weefsel dat beter integreert. Analyses over langere termijn van deze techniek in deze context bevestigden dat de resultaten duurzaam en gunstig blijven.

In UZ Leuven werd het programma opgestart binnen het LIFT-team (Leuven Intestinal Failure and Transplantation) in 2020, eveneens in de context van darmtransplantatie, al dan niet gecombineerd met andere organen (figuur 2.43).

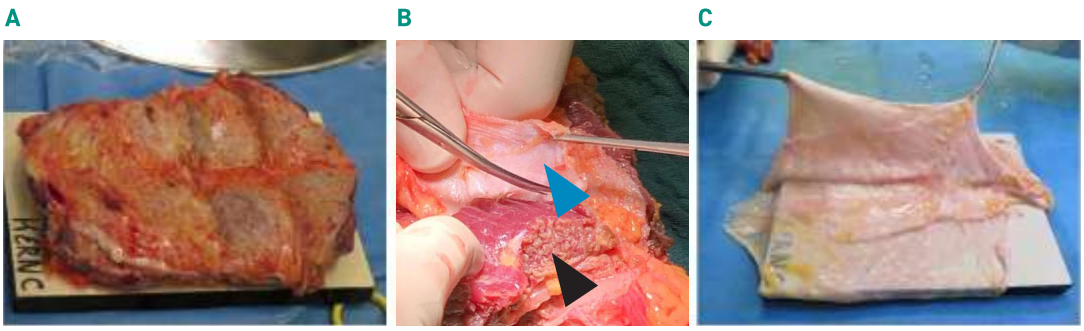
Figuur 2.43 Buikwandtransplantatie in UZ Leuven door prof. dr. L. Ceulemans en dr. E. Canovai in 2020 bij een patiënt die simultaan een multiviscerale transplantatie onderging (prof. dr. J. Pirenne)



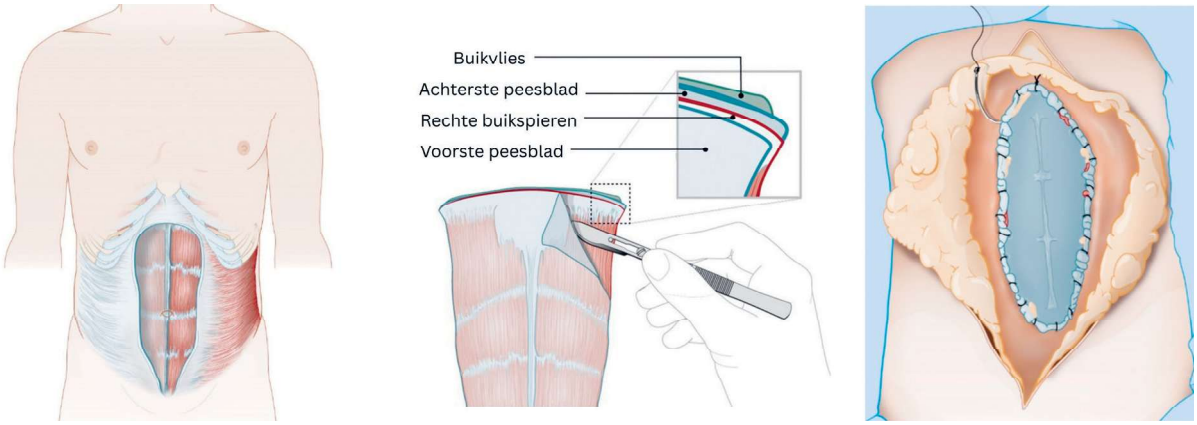
TECHNIEK

Tijdens het uitnemen van organen bij een overleden donor wordt het grootste deel van de rechte buikspieren verwijderd. Dit weefsel wordt in een bewaarvloeistof (IGL-1) naar UZ Leuven vervoerd. Daar wordt het tijdens de zogenaamde 'benchprocedure' verder voorbereid: spier- en vetweefsel worden zorgvuldig verwijderd zodat enkel de 3 eerder beschreven bindweefsellagen overblijven (figuur 2.44 en 2.45). Tijdens deze procedure worden ook stalen genomen om te controleren of er geen bacteriële of schimmelgroei aanwezig is. De buikwandgreffe kan tot 1 maand worden bewaard in bewaarvloeistof bij 2°C. Wanneer tijdens een operatie blijkt dat een buikwandtransplantatie nodig is, ondergaat de greffe eerst een laatste kwaliteitscontrole. Vervolgens wordt ze op maat gesneden en ingehecht op de plaats van het defect. Op basis van onze ervaring is het niet nodig om bij transplantatie rekening te houden met de bloedgroep, zoals dat wel moet bij orgaantransplantaties. Ook is het niet nodig om rekening te houden met het cytomegalovirus. Dit is een veelvoorkomend virus dat meestal onschuldig is, maar in sommige gevallen ziekte kan veroorzaken. Hierdoor vergroot het beschikbare donorenbestand.

Figuur 2.44 De benchprocedure van de peesbladen van de rechte buikspieren. (A) Afbeelding van de uitgesneden rechte buikspieren van een overleden donor met de peesbladen. (B) Het spierweefsel (zwarte pijl) wordt zorgvuldig gescheiden van de peesbladen (blauwe pijl). (C) De 2 fasciabladen na verwijdering van het spier- en vetweefsel op het einde van de benchprocedure



Figuur 2.45 Techniek van buikwandtransplantatie. Van links naar rechts: positie van de rechte buikspieren in het menselijk lichaam; illustratie van de verschillende lagen van de rechte buikspieren; illustratie van een buikwandgreffe die gebruikt wordt voor het herstellen van een buikwand.



WETENSCHAPPELIJKE ONDERZOEK ALS BASIS VOOR UITBREIDING VAN INDICATIES

Sinds de start van het buikwandtransplantatieprogramma in UZ Leuven betroffen de eerste casussen patiënten die quasi gelijktijdig een darmtransplantatie of een gecombineerde orgaantransplantatie ondergingen. Later volgden ook patiënten die jaren na een eerdere orgaantransplantatie een ernstig buikwanddefect ontwikkelden.

Op basis van onderzoek in Leuven, uitgevoerd in een konijnenmodel, werd aangetoond dat de buikwandgreffe goed kan ingroeien zonder het gebruik van immuunonderdrukkende medicatie. Dit staat in contrast met orgaantransplantatie, waar patiënten wél immunosuppressiva moeten nemen om afstoting te voorkomen. Gelijkaardige resultaten werden bevestigd in ratmodellen binnen de onderzoeksgroep van prof. Gabriel Gondolesi. De buikwand wordt in dit onderzoek benaderd als weefsel en niet als een orgaan, wat gepaard gaat met een andere immunologische respons.

Deze inzichten vormden de basis om in 2024 de eerste buikwandtransplantaties uit te voeren bij patiënten die, in tegenstelling tot orgaantransplantatiepatiënten, geen immunosuppressieve medicatie kregen. Dit was een wereldwijde primeur. De resultaten waren succesvol. Hoewel het lichaam de greffe immunologisch als vreemd materiaal herkent, heeft dit geen negatieve invloed op de uitkomst van de ingreep.

In deze context werd de techniek vanaf 2024 toegepast bij complexe buikwanddefecten. Factoren zoals diabetes, een vervuild, geïnfecteerd milieu, eerder geplaatste kunststofnetten en een uitgebreide chirurgische voorgeschiedenis dragen ertoe bij dat een buikwanddefect als complex wordt beschouwd. Op basis hiervan kan het gebruik van buikwandtransplantatie worden onderverdeeld in 3 hoofdindicaties: (1) patiënten die gelijktijdig met een abdominale orgaantransplantatie een buikwandtransplantatie ondergaan; (2) patiënten met een voorgeschiedenis van orgaantransplantatie die reeds immuunonderdrukkende medicatie innemen en op een later (electief) tijdstip een buikwandtransplantatie krijgen; en (3) patiënten zonder voorgeschiedenis van orgaantransplantatie, die geen immuunonderdrukkende medicatie innemen.

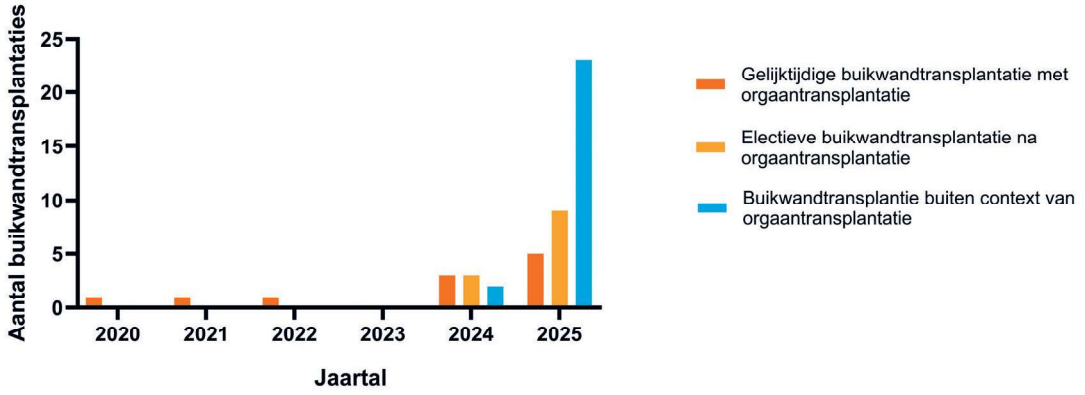
In UZ Leuven blijven we sterk inzetten op wetenschappelijk onderzoek via het laboratorium van prof. Ceulemans. Dit onderzoek omvat zowel preklinische diermodellen als de analyse van patiëntengegevens. Sinds de opstart van het programma heeft dit reeds geleid tot meerdere peer-reviewed publicaties (zie referentielijst). Daarbij werken we nauw samen met het laboratorium van prof. Lieven Thorrez aan KU Leuven Kulak.

2025, EEN JAAR VOL VOORUITGANG

In 2025 zagen we een sterke toename van het aantal casussen en een verbreding van de klinische contexten waarin buikwandtransplantatie werd ingezet. De techniek werd steeds vaker toegepast buiten het oorspronkelijke domein van darmtransplantatie en buiten de context van enkel het sluiten van de buikwand. Ook het aantal patiënten die geen orgaantransplantatie in de voorgeschiedenis heeft (derde indicatiegroep), nam duidelijk toe.

In 2024 werden 7 buikwandtransplantaties uitgevoerd bij 7 patiënten. In 2025 steeg dit aantal tot 37 buikwandtransplantaties bij 32 patiënten. Sinds 2020 werden in totaal 47 buikwandtransplantaties uitgevoerd bij 41 patiënten (figuur 2.46).

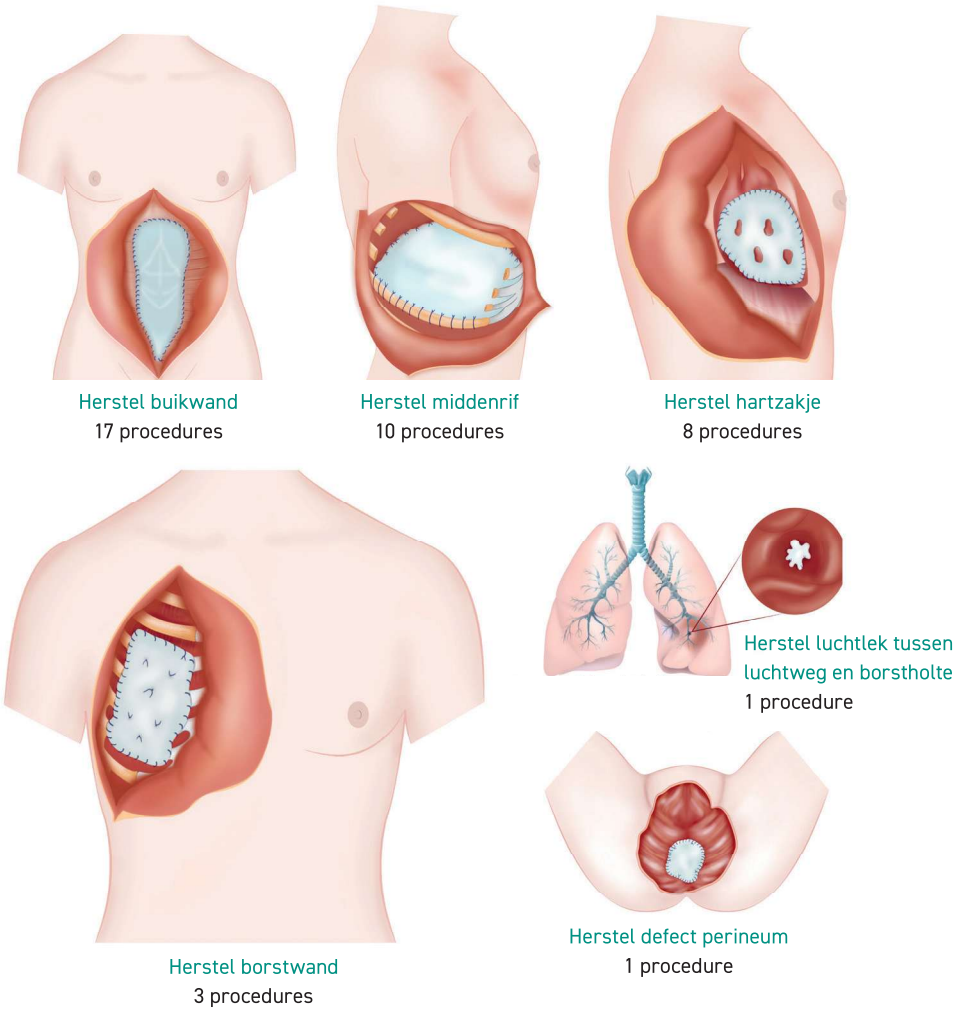
Figuur 2.46 Overzicht van het aantal buikwandtransplantaties per indicatiegroep per jaar



De toepassing van de techniek bleef niet beperkt tot de abdominale heelkunde. Het programma werd verder uitgebreid naar indicaties binnen de thoraxchirurgie, waar de greffe eveneens waardevol bleek. Zo werd de buikwandgreffe meermaals gebruikt voor de reconstructie van zowel het middenrif als het hartzakje. Dit was vooral het geval bij patiënten die een uitgebreide chirurgie ondergingen voor uitgezaaide tumoren van het longvlies of de zwezerik. In dergelijke situaties moeten vaak grote delen van het diafragma en het pericard worden verwijderd, waardoor een duurzaam herstel noodzakelijk is. Daarnaast werd de buikwandgreffe ingezet voor het herstel van de borstkaswand, bijvoorbeeld bij infecties of na tumorresecties waarbij een groot weefseldefect ontstaat. In een uitzonderlijk geval werd de greffe eveneens met succes toegepast voor het sluiten van een luchtlek tussen de luchtweg en de borstholte (bronchopleurale fistel). Verder werd er ook een buikwandgreffe aangewend voor herstel van een defect ter hoogte van het perineum (figuur 2.47).

De snelle groei van dit programma in het afgelopen jaar is alleen mogelijk dankzij een intensieve samenwerking tussen verschillende disciplines binnen én buiten het ziekenhuis, waaronder thoracale chirurgie, transplantatieheelkunde, abdominale en oncologische heelkunde, transplantcoördinatoren, klinische laboratoria en de verpleegkundigen in het operatiekwartier en op de hospitalisatieafdelingen.

Figuur 2.47 Overzicht van aantal buikwandtransplantaties per structuur in 2025 (in sommige gevallen worden meerdere structuren hersteld tijdens dezelfde chirurgische procedure).



RESULTATEN

Bij alle ingrepen kon het bestaand defect via een buikwandtransplantaat succesvol worden gesloten. Tot eind 2025 werd bij geen van de patiënten intrinsiek falen van de buikwandgreffes vastgesteld. In 3 gevallen (allen in de eerste indicatiegroep) moest de greffe kort na de transplantatie worden verwijderd omdat er op korte termijn geen adequate integratie kon optreden onder meer in het kader van ontsteking van de alvleesklier bij ernstig zieke patiënten. In 2 andere gevallen (1 in de eerste en 1 in de derde indicatiegroep) werd de buikwandgreffe tijdens een heringreep verwijderd en vervangen door een nieuw transplantaat, omdat het oorspronkelijke defect was toegenomen en een groter buikwandtransplantaat noodzakelijk werd.

Het is belangrijk op te merken dat de opvolgduur momenteel nog relatief kort is. Daarom blijven we de patiënten die een buikwandtransplantatie ondergaan nauwgezet opvolgen via regelmatige klinische controles, bloedonderzoek en radiologische beeldvorming. Deze opvolging is volledig ingebed in ons zorgprogramma en laat toe eventuele complicaties vroegtijdig te detecteren.

TOEKOMST

Aan UZ Leuven blijft de onderzoeksgroep onder leiding van prof. Laurens Ceulemans zich inzetten om de kennis rond buikwandtransplantatie verder uit te breiden. Dit gebeurt via fundamenteel en preklinisch onderzoek in het laboratorium, onder andere met behulp van diermodellen, én via nauwkeurige opvolging van patiënten die in het verleden een buikwandtransplantatie ondergingen.

Het huidige onderzoek focust op 3 belangrijke pijlers:

1 Optimaliseren van de bewaring van de greffe
We evalueren innovatieve technieken om de kwaliteit van de buikwandgreffe tussen donatie en transplantatie zo goed mogelijk te behouden. Verbeterde bewaarmethoden kunnen de bruikbaarheid, duurzaamheid en beschikbaarheid van het weefsel verder verhogen.

2 Het beter begrijpen van de immuunreactie
We onderzoeken hoe het afweersysteem van patiënten reageert op de getransplanteerde buikwand en welke factoren bijdragen tot afstoting of tolerantie. Deze kennis is essentieel om de techniek verder te verfijnen en om het aantal patiënten dat geen immunosuppressieve medicatie nodig heeft, verder uit te breiden.

3 Verfijnen van de klinische indicaties
We analyseren in welke patiëntensituaties een buikwandtransplantatie een duidelijke meerwaarde biedt, en hoe de techniek veilig, efficiënt en doelgericht kan worden toegepast. Dit helpt om de selectiecriteria te verbeteren en de resultaten voor patiënten verder te optimaliseren.

Daarnaast zien we het als onze missie om kennisdeling over dit te bevorderen, zowel nationaal als internationaal. In het voorjaar van 2026 organiseerden we de eerste workshop voor chirurgen uit andere centra in België (figuur 2.48), met als doel hen vertrouwd te maken met de techniek. Intussen werd de methode reeds met succes toegepast in andere centra.

Figuur 2.48 Eerste workshop over buikwandtransplantatie, georganiseerd in Leuven te 07/01/2026 voor chirurgen uit andere Belgische centra



CONCLUSIE

Het zorgprogramma kende in 2025 een sterke groei, met een duidelijke toename van het aantal uitgevoerde buikwandtransplantaties en een uitbreiding van de indicaties. Naast toepassingen ter hoogte van de buikwand wordt de techniek inmiddels ook ingezet voor reconstructies van de borstkas, waaronder het middenrif, het hartzakje en de borstkaswand. Voor al deze indicaties werden gunstige kortetermijnresultaten behaald.
De gemene deler van deze ingrepen is dat het telkens gaat om complexe casussen waarvoor geen alternatieve therapeutische opties beschikbaar zijn. Op die manier draagt het zorgprogramma wezenlijk bij aan een verbetering van de levenskwaliteit van deze patiënten, een uitkomst die in deze context minstens even belangrijk is als de klassieke, 'harde' klinische resultaten

Dankzij een nauwe en uitgebreide multidisciplinaire samenwerking en de verdere uitbouw van een gestandaardiseerd zorgtraject kunnen we de kwaliteit en veiligheid van de zorg blijven waarborgen. Tegelijkertijd levert dit zorgprogramma waardevolle wetenschappelijke inzichten op, die nieuwe onderzoeksvragen genereren. Toekomstig onderzoek zal zich onder meer richten op de biologische reactie van het lichaam op de buikwandgreffe, optimalisatie van bewaartechnieken en verdere uitbreiding van het toepassingsgebied naar bijkomende indicaties.

REFERENTIES

- Use of the abdominal rectus fascia as a nonvascularized allograft for abdominal wall closure after liver, intestinal, and multivisceral transplantation. Transplantation. - PMID: 19543069
- Allotransplantation of donor rectus fascia for abdominal wall closure in transplant patients: A systematic review. Transplant Rev (Orlando). PMID: 34147948
- Multilevel Analysis of the Neovascularization and Integration Process of a Nonvascularized Rectus Fascia Transplantation. Transplant Direct. - PMID: 38757048
- Allogeneic abdominal non-vascularized rectus fascia transplantation without immunosuppression equals syngeneic transplantation in a rabbit model at short-term follow-up. Transpl Immunol. - PMID: 39442588
- Long-term Outcome After Nonvascularized Rectus Fascia Transplantation in Solid Organ Transplantation: A Global Multicenter IIRTA Survey. Transplant Direct. - PMID: 40718051
- Critical Considerations for Expanding Indications for Nonvascularized Rectus Fascia Transplantation: Clarifying Definitions, Techniques, and Immunogenicity. Transplant Direct. - PMID: 39563726
- Abdominal Wall Closure in Intestinal and Multivisceral Transplantation: A State-Of-The-Art Review of Vascularized Abdominal Wall and Nonvascularized Rectus Fascia Transplantation. Gastroenterol Clin North Am. - PMID: 38719377
- Technical Aspects of the Procurement, Bench-table Procedure, and Transplantation of a Nonvascularized Rectus Fascia. Plast Reconstr Surg Glob Open. - PMID: 38752218
- Transplant of the Abdominal Rectus Fascia in rats, first report of a novel experimental technique. Intest Fail. - PMID: 41648087
- Biological, mechanical, and immune changes in an abdominal rectus fascia transplant model in rats. J Gastrointest Surg. - PMID: 41453680