

Onshart

driemaandelijks nr 86 | september 2025 | Depotkantoor Luik X | P 401039

FONDS VOOR HARTCHIRURGIE
vooruitgang door onderzoek



DOSSIER

Gevaarlijke wisselwerking tussen hart en nieren

- 3 Hartinsufficiëntie met bewaarde ejectiefractie
- 7 "Onderzoek, een teaminspanning"
- 8 De tricuspidalisklep bij rechter hartfalen
- 11 "Wetenschappelijk en klinisch onderzoek combineren"
- 12 Harttransplantatie: hebben we een tweede adem nodig?
- 14 Het bord van de Belgen onder het vergrootglas

EDITORIAAL

Beste lezers,

Hartfalen met behoud van de ejectiefractie (HFpEF) is een pathologie die vrij recent werd geïdentificeerd en beschreven, maar efficiënte medicijnen zijn er nog steeds niet. Umair Sheikh Mohammad (Experimenteel Laboratorium voor Intensieve Zorg van de Faculteit Geneeskunde van de ULB) wijdt zijn proefschrift aan deze pathologie, in de hoop de onderliggende mechanismen beter te begrijpen en de evolutie af te remmen. Dit onderzoek wordt gefinancierd dankzij uw steun!

Tricuspidalisklepinsufficiëntie is een vrij frequente aandoening van de rechterhartklep, meestal gekoppeld aan een slechte prognose wanneer ze matig tot ernstig is. Chirurgische behandeling kan een hoog operatief risico met zich meebrengen. Minimaal invasieve procedures bij inoperabele patiënten geven goede resultaten. Kunnen de indicaties worden verruimd? Dat is het onderwerp van het doctoraatsproefschrift van Margo Vandenheede (Universiteit Gent) met financiering van uw Fonds.

In 2025 kan een **harttransplantatie** de levenskwaliteit en de levensverwachting van tal van patiënten verbeteren. Het probleem van donororganen blijft voor een beperking zorgen, maar er lijkt een kentering te komen. Prof. Olivier Gurne, cardioloog aan de Cliniques UCL, geeft een overzicht in het hoofdartikel van *Tijdschrift voor Cardiologie* dat afgelopen juni verscheen.

De **eetgewoonten van de Belgen** kunnen worden verbeterd, zo blijkt uit de laatste Sciensano-enquête. Nicolas Guggenbühl evoceert 5 maatregelen aanbevolen door de Hoge Gezondheidsraad.

We wensen U veel leesplezier!

Met al onze dankbaarheid voor uw trouwe steun,

Professor Jean-Louis Leclerc, voorzitter

Hoofredacteur: Jean-Louis Leclerc

Hebben aan dit nummer meegewerkt: Eliane Fourré, Nicolas Guggenbühl, Prof. Olivier Gurne, Prof. Jean-Louis Leclerc, Dr. Jean-Marie Segers, Jean-Paul Vankeerberghen. De auteurs dragen de volle verantwoordelijkheid voor hun artikels. Teksten uitgegeven door het Fonds voor Hartchirurgie mogen slechts gereproduceerd worden mits schriftelijke toestemming van de v.z.w. en met vermelding van de bron, het adres en de datum.

Grafische vormgeving: rumeurs.be, Eliane Fourré

Vertaling: Dr. Jean-Marie Segers, Dr. Marc Sertyn

Fotoverantwoording: AdobeStock: Berit Kessler (omslag.), Steven Jackson/Wirestock (p.3), vonuk (p.5) - Rawpixel: Public Domain (p.12), Edgar Degas's Landscape.

Distributie: Matthieu Bael

Fonds voor Hartchirurgie vzw

Tenbosstraat 11 - 1000 Brussel
T. 02 644 35 44 - F. 02 640 33 02
info@hart-chirurgie-cardiaque.org
www.fondsvoorhartchirurgie.be
KBO 0420.805.893

Raad van bestuur

Prof. Georges Primo, Erevoorzitter
Prof. Jean-Louis Leclerc, Voorzitter
Dr. Martine Antoine
Dr. Philippe Dehon
Olivier Dufour
Philippe Van Halteren
Prof. Pierre Wauthy, afgevaardigd Beheerder

Publicaties

verkrijgbaar op aanvraag
(ook in het Frans)

.....
Verzameling

“Uw hart, een levenspartner”
Het cardiovasculair risico (2020)

.....
Driemaandelijks Ons Hart

met steun van



Gevaarlijke wisselwerking tussen hart en nieren

Een andere visie op de hartinsufficiëntie met bewaarde ejectiefractie in combinatie met een metabool syndroom

| Jean-Paul VANKEERBERGHEN, wetenschapsjournalist

Hartinsufficiëntie met bewaarde ejectiefractie is een complexe pathologie die een progressieve en stilzwijgende evolutie kent en waarvoor efficiënte behandelingen tot hiertoe nog niet voorhanden zijn. Bij patiënten met een metabool syndroom (met een combinatie van diabetes, dyslipidemie, obesitas, arteriële hypertensie), zou de renale functie vroegtijdig moeten worden gescreend, zelfs vooraleer de hartfunctie in het gedrang komt. De link tussen hart en nieren blijkt immers voor de evolutie van deze pathologie een cruciale rol te spelen.

Onder de cardiovasculaire ziekten blijft hartinsufficiëntie een zware tol eisen, zowel voor de patiënten als voor de gezondheidszorg. In feite gaat het om een chronische, evolutieve aandoening waarbij het hart moeite heeft om zijn pompfunctie te verzekeren. Deze chronische ziekte begint op vrij latente wijze, vaak gedurende verschillende jaren zonder symptomen, om mettertijd zeer invaliderend te zijn. Ze vereist dan talrijke hospitalisaties en heeft een belangrijke impact op de levenskwaliteit en op de levensverwachting.

Hartinsufficiëntie komt vrij veel voor, terwijl de diagnose vaak te laat wordt gesteld. Vandaar de term 'stilzwijgende epidemie' die onlangs aan deze pathologie gegeven werd. In België bedraagt de incidentie jaarlijks ongeveer 15.000 nieuwe gevallen, terwijl de ziekte nagenoeg 250.000 mensen treft. Ze komt vooral voor bij 65-plussers, heeft een negatieve invloed op de levens-

kwaliteit en is de eerste oorzaak van hospitalisatie. Een vroegtijdige behandeling is essentieel, het gaat hier immers om een fatale pathologie met sombere prognose. De helft van de patiënten sterft binnen de vijf jaar na de diagnose.

Hartinsufficiëntie is het resultaat van een dysfunctie van de hartspeer die er niet meer in slaagt om een voldoende debiet te verzekeren voor de bloedvoorziening van de verschillende organen van het lichaam. Een krachtsvermindering bij inspanning is er het gevolg van. De patiënt is eerst kortademig bij inspanning en nadien ook in rust, met een veralgemeende moeheid als gevolg. Dat gaat gepaard met een zwelling van de enkels en soms ook van de onderste ledematen. Aangezien het hart minder bloed pompt stapelt een overvloedige hoeveelheid vocht zich in de weefsels op, vooral in de longen en in de benen. In de longen veroorzaakt de ziekte ademhalingsmoeilijkheden. Daarenboven lijden de nieren eveneens van een slechte

.....

Met 15.000 nieuwe gevallen per jaar treft hartfalen ongeveer 250.000 mensen in België. De vorm met behouden ejectiefractie (HFpEF) vertegenwoordigt ongeveer de helft van de gevallen. De behandeling ervan is moeilijk omdat maar weinig behandelingen hun doeltreffendheid hebben bewezen.

.....

bloedsomloop en produceren ze minder urine, hetgeen ook nog de hoeveelheid overtollig vocht in het lichaam doet stijgen. Dat verergert nog de moeilijkheid voor het hart om zijn taak correct te vervullen, met als gevolg dat de hartfunctie in een vicieuze cirkel terechtkomt, een bewijs van de gevaarlijke wisselwerking tussen hart en nieren.

Hartinsufficiëntie met beperkte of bewaarde ejectiefractie

Er zijn verschillende vormen van hartinsufficiëntie naargelang de ejectiefractie van de linker ventrikel (EFLV). Wanneer het hart te zwak is om het bloed correct uit te pompen, dus wanneer het linker ventrikel door een verminderde samen-trekking onvoldoende bloed naar de aorta stuwt, spreekt men van **hartinsufficiëntie met beperkte ejectiefractie** (of HFREF dat staat voor *Heart Failure with reduced Ejection Fraction*) gekenmerkt door een EFLV die lager of gelijk is aan 40%, hetgeen overeenkomt met een **systolische dysfunctie van de linker ventrikel**.

Indien het linker ventrikel te weinig soepel is om zich adequaat op te vullen, maar toch zijn ejectiefractie bewaart (FEVG hoger of gelijk aan 50%), spreekt men van **hartinsufficiëntie met bewaarde ejectiefractie** (of HFpEF dat staat voor *Heart Failure with preserved Ejection Fraction*), hetgeen overeenstemt met een **diastolische dysfunctie van het linker ventrikel**.

Wat bedoelt men met de ejectiefractie van het linker ventrikel (EFLV) ?

Ze verwijst naar het bloedvolume dat door de linker ventrikel in de aorta wordt gepompt bij elke contractie van het hart (het **systolische ejectievolum**e genoemd) ten opzichte van het bloed dat zich in het ventrikel bevond vooraleer de contractie plaatsvond. De EFLV kwantificeert het vermogen van het hart om bij elke contractie het bloed uit te pompen, onder de vorm van een « rendement » dat in percentage wordt uitgedrukt (%). Het hart-debiet wordt tegelijkertijd beïnvloed door het hartritme en door het systolisch

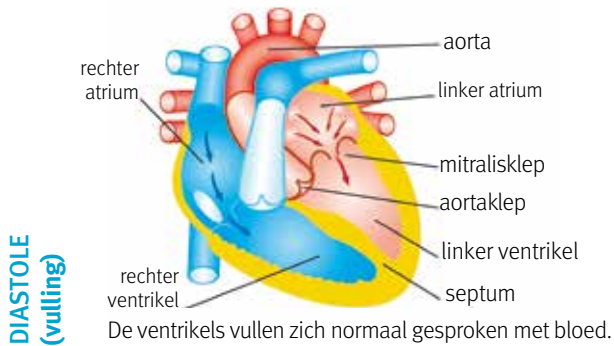
ejectievolum. Dat volum is gelijk aan het verschil tussen het **telediastolisch volum**e in het linker ventrikel, overeenstemmend met het volum bloed op het einde van de vulling, en het **telesystolisch volum**e in het linker ventrikel, overeenstemmend met het residueel volum in het linker ventrikel na de bloedlediging als gevolg van de contractie.

De ejectiefractie van het linker ventrikel geeft dus de verhouding aan tussen het systolisch ejectievolum en het telediastolisch volum vermenigvuldigd met 100 om het in percentage uit te drukken. Hoe hoger dat percentage hoe hoger het hartdebit voor een zelfde hartfrequentie. Een normale waarde van EFLV draait rond de 60%, met variaties tussen 50 en 70%. In het kader van een hartinsufficiëntie spreekt men van beperkte ejectiefractie wanneer dat percentage lager dan of gelijk is aan 40%. Indien dit cijfer gelijk is aan of hoger is dan 50%, spreekt men van een hartinsufficiëntie met bewaarde ejectiefractie. In dit geval kan het hart nog steeds een voldoende percentage binnenlopend bloed uitpompen, maar is het volum van systolische ejectie verlaagd als gevolg van een beperkt uitzettingsvermogen van het linker ventrikel. (zie schema hiernaast).

« HFpEF blijft een belangrijk gegeven in de cardiologie. Dit type van hartinsufficiëntie komt immers steeds vaker voor, gezien de cardiovasculaire comorbiditeiten en de vergrijzing van de bevolking. Ze is moeilijk te diagnosticeren en voor deze aan-doeningen beschikt de geneeskunde nog niet over efficiënte geneesmiddelen. De zoektocht naar een adequate behandeling vormt een van de grote huidige uitdagingen van de fundamentele en klinische research in de cardiologie, » zegt doct-orandus Umair Sheikh Mohammad, die zijn thesis aan deze pathologie wijdt in het experimenteel laboratorium en in de dienst intensieve zorgen van de medische faculteit van de ULB in het team van de professoren Laurence Dewachter en Céline Dewachter.

HARTINSUFFICIËNTIE MET BEPERKTE EJECTIEFRACTIE

NORMAAL HART



DIASTOLE
(vulling)



SYSTOLE
(uitdrijving)

DIASTOLISCHE DYSFUNCTIE



DIASTOLE
(vulling)



SYSTOLE
(uitdrijving)

« Naast haar verband met de vergrijzing van de bevolking en het feit dat deze aandoening vooral vrouwen treft, wordt de frequentie van HFpEF bevorderd door verschillende cardiovasculaire comorbiditeiten die onder meer gelinkt zijn aan de levenshygiëne en gekend zijn als metabool syndroom. Dat syndroom treft een steeds groter deel van de bevolking. Het wordt gekenmerkt, bij een zelfde individu, door minstens drie van de volgende aandoeningen : een opstapeling van abdominaal vet (ook centrale obesitas genoemd), zwaarlijvigheid, systemische arteriële hypertensie, abnormale waarden van lipiden in het bloed met een lage « goede » cholesterol (HDL-cholesterol) en een verhoogde nuchtere glycemie (hoger dan 1 g/L).»

« HFpEF is een frequente pathologie, die verantwoordelijk is voor ongeveer de helft van de gevallen van hartinsufficiëntie en vooral oudere mensen treft, vervolgt Umair Sheikh Mohammad. Ze wordt gekenmerkt door symptomen van hartinsufficiëntie ondanks een normale FEVG. Dit is het gevolg van een gestoorde vulling van het hart

door een verhoogde rigiditeit van de hartspeer. De diagnose van HFpEF is complex, want de echocardiografie kan normaal zijn. Andere klinische onderzoeken moeten soms geval per geval worden uitgevoerd om de diagnose te bevestigen, zoals een echocardiografie met inspanning en/of een rechter en/of linker hartcatheterisatie in centra gespecialiseerd in hartinsufficiëntie » verduidelijken de professoren Laurence en Céline Dewachter. Deze aandoening heeft een sombere prognose, en gaat gepaard met een hoge morbi-mortaliteit en een forse prevalentie van comorbiditeiten, zoals systemische arteriële hypertensie, diabetes of obesitas, die de klinische evolutie nog bezwaren. De keuze van behandelingen blijft beperkt. Weinig therapieën hebben immers een significante efficiëntie op de prognose van de patiënten aangetoond. De behandeling blijft dus moeilijk en rechtvaardigt de urgentie van research in dit domein. De verhoogde prevalentie van HFpEF, zijn impact op de levenskwaliteit en de kostprijs voor de maatschappij zijn belangrijke impulsen om de onderliggende fysiopathologische mechanismen beter in kaart te brengen

en om nieuwe diagnostische en therapeutische strategieën te ontwikkelen. »

Een uniek experimenteel model dat de evolutie van HFpEF getrouw nabootst bij patiënten met metabool syndroom

Umair Sheikh Mohammad vervolledigt de taak van dr. Géraldine Hubesch¹. In haar doctoraatsthesis, die in hetzelfde researchteam tot stand kwam² en op briljante wijze in augustus 2023 werd verdedigd, heeft zij een uniek en origineel experimenteel model van HFpEF ontwikkeld. Hiermee heeft ze de fysiopathologische mechanismen ontrafeld die aan de basis liggen van de pathogenese van cardiale anomalieën en van pulmonaire hypertensie in het kader van HFpEF.

Bij ratten werd een metabool syndroom uitgelokt door toediening van een vetrijk dieet (om de zogenaamde "junk food" na te bootsen). De comorbiditeiten die bij patiënten met HFpEF voorkomen (zoals obesitas, systemische arteriële hypertensie, dyslipidemie

¹In samenwerking met de kliniek voor hartinsufficiëntie en pulmonaire hypertensie van de HUB-Hôpital Erasme (Prof. Jean-Luc Vachiery et Prof. Céline Dewachter)

² Zie het artikel over het werk van Géraldine Hubesch in Ons Hart nr. 78 van september 2023.

en insuline-resistentie) leidden bij ratten tot de ontwikkeling van een HFpEF, die de klinische evolutie van de ziekte perfect nabootst^{3,4}. Dit werk, dat ook een financiële steun kreeg van het Fonds voor Hartchirurgie en dat zoals nooit tevoren de klinische realiteit benadert, leidde tot een betere kennis van de betrokken fysiopathologische mechanismen en tot het uittesten van nieuwe potentiële behandelingen.

Onder de leiding van de professoren Laurence en Céline Dewachter, neemt Umair Sheikh Mohammad dit experimenteel model van HFpEF met metabool syndroom terug op. Bij dit model worden twee soorten ratten gebruikt. De eerste groep ratten is voorbestemd voor obesitas (OP) ; de dieren krijgen een vetrijke voeding, terwijl de andere groep resistent is aan obesitas (OR) ; die krijgt een standaard dieet en dient als controle. Om de impact van veroudering op de ontwikkeling van HFpEF te evalueren wordt de voeding gedurende variabele periodes gegeven.

Nierletsels vooraleer bij HFpEF hartletsels worden vastgesteld.

«De eerste resultaten van dit onderzoek leiden reeds tot interessante informatie. « Met twee biomarkers, **creatinine** en **cystatine C**, kon bij ratten met HFpEF een chronische nierinsufficiëntie worden vastgesteld, meer bepaald bij ratten die gedurende 12 maanden een vetrijke voeding kregen en bij dewelke eveneens een pulmonaire hypertensie en een dysfunctie van het rechter hart werd aangetoond, verduidelijkt Umair Sheikh Mohammad.

Die resultaten bewijzen de relevantie van ons model, dat de klinische kenmerken die bij de patiënten worden vastgesteld precies weergeeft. We hebben ook een meer specifieke marker van nierletsels bestudeerd: de **KIM-1** (Kidney Injury Molecule-1), die bekend staat voor zijn gevoeligheid. Deze marker heeft niet alleen nierletsels aangetoond over een periode van twaalf maanden, maar reeds



vanaf vier maanden van vetrijk dieet. Dat wijst op een vroegtijdige aantasting van de nieren, vooraleer er op cardiaal niveau ook letsels worden aangetoond.» Gelijktijdige histologische en moleculaire onderzoeken wezen op een ontsteking van het nierweefsel, met duidelijke structurele afwijkingen en een stijging van het aantal celdoden. Dit werd reeds vastgesteld vanaf vier maanden vetrijke voeding, dus zelfs vooraleer bij de ratten de diagnose van HFpEF werd gesteld.

Deze studie zal in twee richtingen worden vervolgd : een therapeutisch luik *in vivo* en een mechanische studie *in vitro*.

Bij het eerste luik, ***in vivo***, zal het experimenteel model van HFpEF worden gebruikt om behandelingen uit te testen, meer bepaald met inhibitoren van Sodium-Glucose Co-Transporter 2 (SGLT2) en met agonisten van de receptoren van het Glucagon-Like Peptide 1 (GLP-1), om in geval van HFpEF de invloed op de nieren en hartfunctie te onderzoeken. De **inhibitoren SGLT2** zijn orale antidiabetici, meer bepaald glifozines, die de glycemie doen dalen door de reabsorptie van glucose in de nieren te remmen en die zo haar urinaire secretie bevorderen. **De agonisten van de receptoren van GLP-1** zijn moleculen die GLP-1 nabootsen. Dit is een natuurlijk hormoon dat de insulinesecretie verhoogt en het

hormoon glucagon, dat de glycemie doet stijgen, inhibeert. De inhibitoren SGLT2 zijn momenteel de referentie voor de behandeling van HFpEF. Ze hebben een voordelige invloed op het cardiovasculair stelsel en beperken het aantal hospitalisaties. De agonisten van de receptoren van GLP-1 hebben een positief effect op de symptomen en op de kracht bij inspanning bij obese patiënten met HFpEF, maar ze worden bij die patiënten nog niet beschouwd als referentiebehandeling.

«Onze doelstelling is om die behandelingen vroegtijdig toe te passen, vanaf het ogenblik dat de eerste nierletsels optreden. Zo kunnen we hun positieve invloed op de verdere evolutie van HFpEF evalueren. Indien de resultaten positief zijn zou dit tot een vroegtijdige behandeling kunnen leiden, die specifiek op de nierfunctie van patiënten met een metabool syndroom met risico op HFpEF gericht is.»

Het tweede luik zal erin bestaan om *in vitro* de moleculaire en cellulaire mechanismen die betrokken zijn bij de ontwikkeling van nierletsels in geval van HFpEF ***in vitro*** te ontrafelen. « Dit deel van het onderzoek, verduidelijkt Umair Sheikh Mohammad, zal ons toelaten om de werking van de inhibitoren van SGLT2 in de context van HFpEF beter te begrijpen. » ■

.....
25.000 €,
 is het bedrag dat het Fonds voor
 Hartchirurgie heeft toegekend aan
 dit veelbelovende onderzoek voor
 patiënten met HFpEF.

³ Hubesch et al. Frontiers in Cardiovasc Med. 2022; 8: 809885.

⁴ Hubesch et al. J Am Heart Assoc. 2024; 13(11): e052201.

PORTRET



Umeir Sheikh Mohammad, omringd door prof. Laurence en Céline Dewachter, ULB

Wetenschappelijk onderzoek is teamwork

Als kind was hij reeds aangetrokken door de wetenschap : ontdekken wat in het lichaam verscholen is en de mechanismen begrijpen en ontrafelen die voor een correcte functie zorgen. Umeir Sheikh Mohammad begreep al heel jong dat hij voor een wetenschappelijke richting zou kiezen.

ONS HART: Hoe ben je in de research terechtgekomen ?

...✦ **Umeir Sheikh Mohammad:** Die richting werd mij aanbevolen door verschillende leraars van mijn middelbare school, maar ook na mijn deelname aan talrijke sessies van de informatiedienst over studies en beroepen. Mijn wetenschappelijke loopbaan zou wellicht geëindigd zijn op masterniveau had ik niet het geluk gehad om de professoren Laurence en Céline Dewachter te ontmoeten. Zij hebben mij in hun laboratorium ontvangen en mij de kans gegeven om de thesis te voleindigen die door dr. Géraldine Hubsch was opgestart en die ik reeds voor mijn masterwerk had opgevolgd. Mijn ouders hebben me ook altijd in mijn wetenschappelijke loopbaan gesteund, evenals mijn partner die in de loop van mijn thesiswerk - en nu nog steeds - een waardevolle rugsteun is geweest. Mijn godsdienst heeft ook een fundamentele rol gespeeld. Hij heeft me tijdens mijn loopbaan de nodige kracht, doorzettingsvermogen en waardeschaal bijgebracht. Zonder hun steun zou ik wellicht de moed niet gehad hebben om door te zetten.

O.H.: Waarom koos je voor de cardiologie en voor dit specifiek onderzoek in het bijzonder ?

...✦ **U. Sheikh Mohammad:** Mijn interesse voor de cardiologie dank ik aan prof. Céline Dewachter, die me tijdens mijn universitaire studies onderwees in de fysiopathologie. Dat was mijn eerste contact met deze specialiteit. Nadien volgde een maandlange stage in het laboratorium van prof. Dewachter, waar ik nu met veel enthousiasme aan mijn thesis werk.

O.H.: Wat boeit je precies in jouw professionele loopbaan ? Welke is jouw mooiste herinnering over al die jaren ?

...✦ **U. Sheikh Mohammad:** Wat mij in mijn thesis het meeste boeit zijn de interessante ontmoetingen in de wetenschaps wereld. Soms evolueren die in heuse vriendschapsbanden, terwijl andere leiden tot wetenschappelijke samenwerkingen en soms tot langdurige partnerships. Ik heb ook het geluk om te werken in een laboratorium waar uitwisselingen en discussies worden aangemoedigd, waar elke persoon meetelt en waar naar elke mening wordt geluisterd. Dankzij die positief ingestelde omgeving kan ik rustig en in de

beste voorwaarden blijven doorwerken. Ik houd daar heel wat goede en talrijke herinneringen aan over. Ze hebben alles te maken met de goede samenwerking in mijn team. Zonder medewerkers zou mijn onderzoek nooit de vordering en resultaten bereikt hebben, zoals nu het geval is.

O.H.: Heb je ook moeilijkheden ondervonden ? Welke raad zou je geven aan jonge vorsers ?

...✦ **U. Sheikh Mohammad:** De grootste moeilijkheid, waar heel wat vorsers mee kampen, is de zoektocht naar financiële middelen. In het wetenschappelijk onderzoek volstaat het niet om een goed idee te hebben of om op een bekwaam team te kunnen rekenen. Doctorandi en post-doctorandi moeten ook betaald worden, evenals het nodige materiaal voor het dagelijks werk. Aan jongeren die zich voor het wetenschappelijk onderzoek willen inzetten zou ik zeggen dat er geen grotere voldoening bestaat dan te weten dat de geleverde inspanning het leven van duizenden mensen zal verbeteren. Dat is nooit het gevolg van het werk van één individu, maar wel van een gezamenlijke inspanning. ■



Biomechanische investigatie van de tricuspidalisklep bij rechter hartfalen

ONDERZOEK DOOR HET FONDS GESUBSIDIEERD

| Jean-Marie SEGERS, medisch journalist

Hartfalen blijft wereldwijd een vaak voorkomende cardiologische aandoening, vooral bij de oudere bevolking. De behandeling van rechter hartfalen als gevolg van een linkszijdige aandoeningen blijft voor de arts een uitdaging.

Functionele insufficiëntie van de tricuspidalisklep (FTI) wordt gedefinieerd als een lekkage van een anatomisch normale tricuspidalisklep, die gelegen is tussen het atrium en de ventrikel aan de rechterzijde van het hart.

Ze treedt op als gevolg van linker hartfalen, intrinsieke longziekten of van chronische atriale fibrillatie, gezien het rechter ventrikel dan een dilatatie ondergaat met annulaire uitzetting en verplaatsing van de papillairspieren tot gevolg.

Als deze tricuspidalisklepinsufficiëntie onbehandeld blijft, wordt deze progressief erger bij ongeveer 25% van de patiënten, met symptomen van rechterhartfalen tot gevolg. In het verleden werd verondersteld dat tricuspidalisklepinsufficiëntie reversibel was, maar onderzoek kon reeds aantonen dat de insufficiëntie blijft bestaan ondanks adequate behandeling van linkszijdige hartproblemen. Deze klep werd geruime tijd om die

reden de 'vergeten klep' genoemd, maar krijgt nu terecht meer aandacht bij de behandeling. De huidige richtlijnen adviseren artsen om bij chirurgische ingrepen aan de linkerzijde van het hart ook bij bepaalde indicaties de normale functie van de tricuspidalisklep zo veel mogelijk te herstellen. Geïsoleerd chirurgisch herstel van de tricuspidalisklep is ook aangewezen bij patiënten met ernstige symptomatische FTI, ernstige FTI met annulaire dilatatie of gedaalde hartfunctie en matige FTI met een gedilateerde klepring.

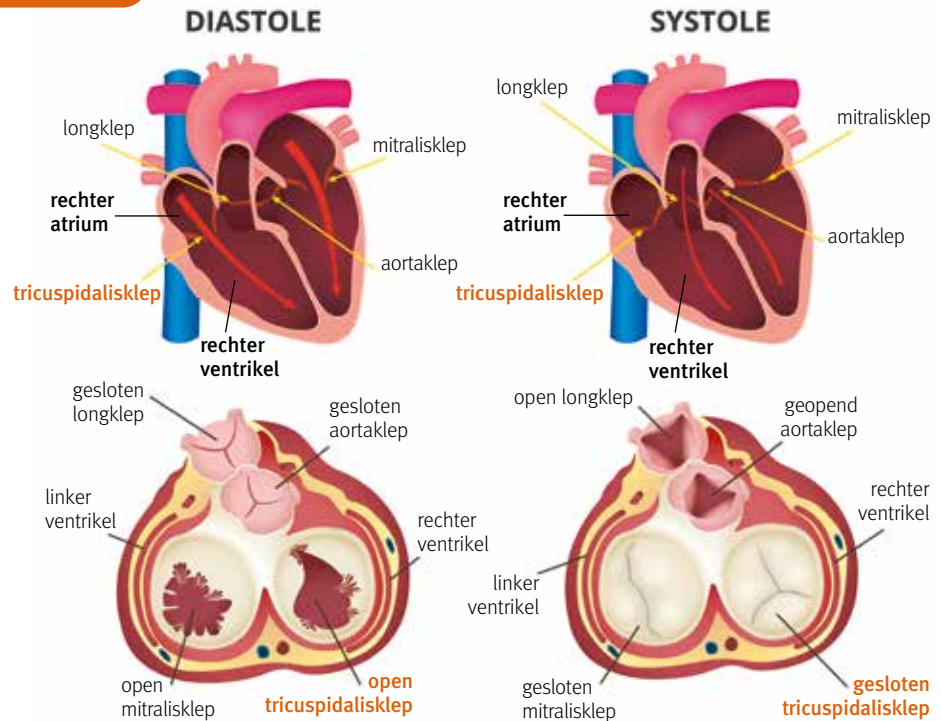
De huidige chirurgische behandelingsstrategieën worden echter nog gekenmerkt door een hervalratio van 30%. Deze resultaten illustreren dat er nog onvoldoende inzicht is in de dynamische veranderingen van de tricuspidalisklep en het rechterhart tijdens het ontstaan van FTI en secundair hartfalen. De optimale techniek en timing voor tricuspidalisherstel zal moeten blijken uit verder onderzoek naar de biomechanische basis van FTI.

HET WERK VAN DE HARTKLEPPEN

Systole en diastole zijn twee stadia van de hartcyclus. Diastole is de ontspanningsfase van het myocardium, die ervoor zorgt dat bloed het hart binnendringt. Systole is de samentrekkingsfase van het hart, wanneer bloed door bloedvaten naar de longen en andere organen wordt gepompt (voortgestuwd).

Hartkleppen zorgen ervoor dat het bloed in de juiste richting en in de juiste hoeveelheid stroomt.

De tricuspidalisklep scheidt het rechter atrium en het ventrikel. Het is de grootste hartklep, met een complexe en variabele anatomie.



Recente innovaties

De meest recente evoluties in de behandeling van FTI behelzen verschillende types van minimaal invasieve interventies op de tricuspidalisklep via katheter, zoals klepvervanging of approximatie van de klepblaadjes. In de klinische praktijk is de zogenaamde T-TEER of tricuspid transcatheter edge-to-edge repair met approximatie van de klepblaadjes via een 'clip' reeds in gebruik. Een internationale studie waarbij de T-TEER werd vergeleken met een medicamenteuze behandeling wees op positieve resultaten, met reductie van FTI en een duidelijke verbetering van de symptomen. Actuele richtlijnen bevelen TTVI aan voor inoperabele symptomatische patiënten, na multidisciplinair overleg in het Heart-team. Deze veilige techniek wordt dan ook meer en meer aangeraden om de levenskwaliteit en de overleving van de patiënten te verbeteren. Voordat de indicaties voor T-TEER kunnen worden uitgebreid en deze techniek een alternatief kan vormen voor chirurgisch herstel, is het belangrijk om de werking van T-TEER beter te begrijpen. Het is zeker

aangewezen om de biomechanica van de tricuspidalisklepinsufficiëntie te ontrafelen, om elke patiënt in de toekomst het optimale klepherstel te kunnen aanbieden.

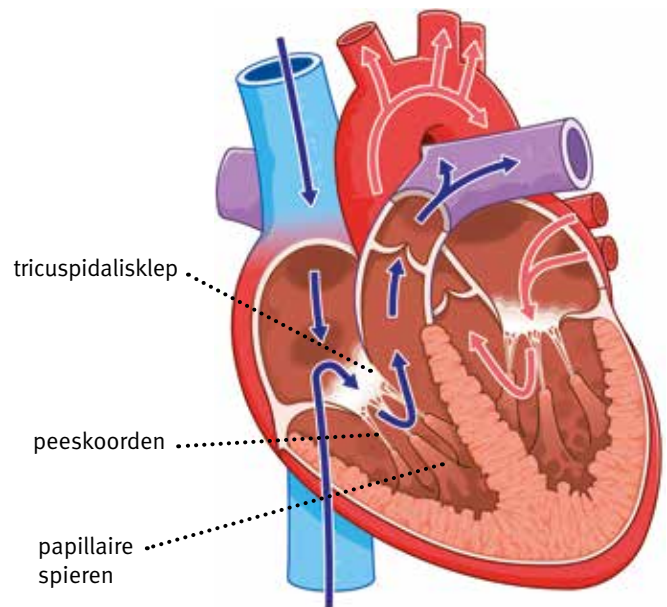
Doelstelling en methodiek van de studie

De doctoraatsstudie van dokter **Margo Vandenheede**, met prof. dr. **Thierry Bové** als promotor, beoogt een investigatie van de biomechanica van de tricuspidalisklep, met een vergelijking van geïsoleerde T-TEER met een combinatie van deze techniek met ringannuloplastie. Het gaat dus om een onderzoek van de dynamische veranderingen van de klep-geometrie ter hoogte van de annulus en van de klepbladen bij beide technieken. Dit onderzoek bevindt zich op het kruispunt tussen de hartheelkunde en de ingenieurswetenschappen. Hoe evolueren de bewegingen en de structuren van de klep en welke zijn de gevolgen voor de hartfunctie? En welke biomechanische effecten observeren we na chirurgisch of minimaal invasief tricuspidalisklepherstel? Dit onderzoek is in feite het derde luik van een uitgebreide

.....
Het Fonds heeft aan deze veelbelovende studie een impulslening van de € 15.000 toegekend.
.....

Tricuspidalisinsufficiëntie is een vrij veel voorkomende hartklepaandoening, die gepaard gaat met een slechte prognose bij matige tot ernstige verschijnselen. Meestal gerelateerd aan hartklepaandoeningen van het linkerhart, manifesteert het zich door de ontwikkeling van tekenen van rechterhartfalen en ontwikkelt het zich tot algehele hartdecompensatie. Chirurgische behandeling van een geïsoleerde TI wordt zelden uitgevoerd vanwege een vaak hoog operatief risico.

In sommige gevallen kan percutane behandeling worden overwogen en nieuwe apparaten worden bestudeerd. Het niet-chirurgische beheer van IT zal zich naar verwachting in de toekomst aanzienlijk ontwikkelen.



De papillaire spieren zijn verbonden met de atrioventriculaire kleppen. Ze zijn essentieel voor het hartritme en voor de goede functie van de kleppen, met name tijdens de diastole, wanneer het hart, na elke contractie, zich ontspant en de verschillende hartkamers zich opnieuw vullen.

studie over de relatie tussen FTI en progressief rechter hartfalen.

Alle metingen gebeuren in vivo op proefvarkens met gebruik van digitale sonomicrometrie.

Proefdieren zoals varkens bieden immers het voordeel dat hun hart zowel anatomisch als functioneel veel gelijkenissen vertoont met het menselijk orgaan. Bij deze dieren worden na sternotomie en aanleggen van kunstmatige hart-longcirculatie piëzo-elektrische kristallen ingeplant op strategische locaties op de annulus, op de klepblaadjes en op het rechterhart. Deze piezo-elektrische kristallen communiceren met elkaar via ultra-geluid en stellen de onderzoeker in staat om met een zeer hoge temporale en spatiale resolutie afstandsmetingen te doen in het hart. Met deze metingen kan een dynamisch 3D-model van de tricuspidalisklep gegenereerd worden. Door het rechterhart tijdens de proef kunstmatig te overbelasten met een drukverhoging, worden de metingen ook in pathologische omstandigheden

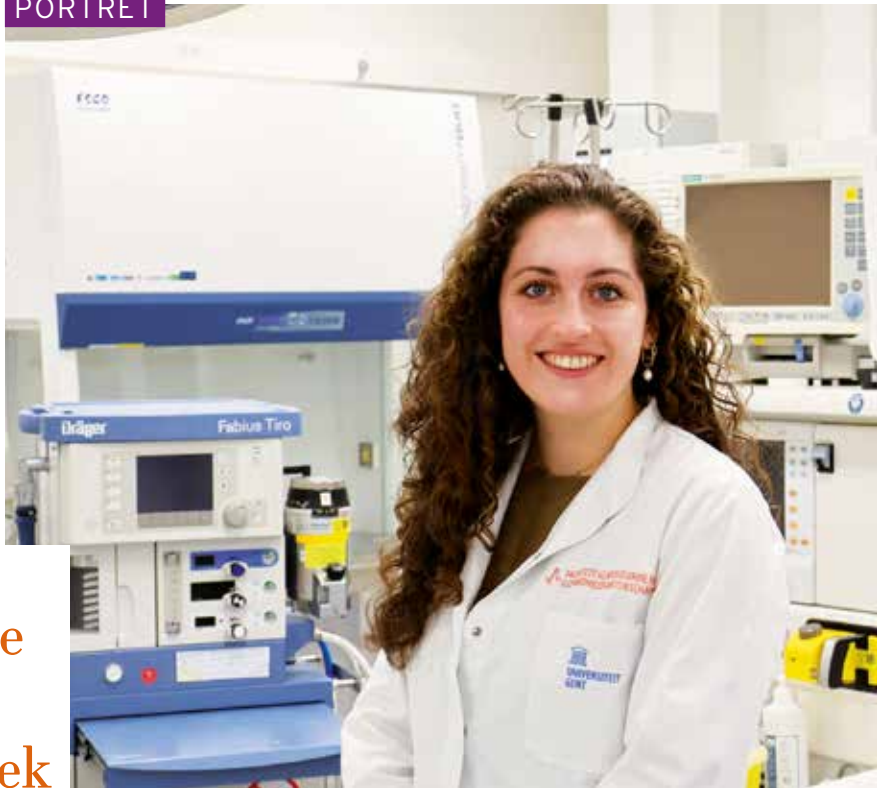
opgenomen. Zo wordt via een experimentele set-up een model gecreëerd van overdrukgeïnduceerd rechterhartfalen en FTI.

De proefdieren worden vooraf ingedeeld in verschillende groepen (geïsoleerde T-TEER versus T-TEER met ringannuloplastie) om het effect van verschillende types herstel bij rechterhartfalen te kwantificeren. De gehele procedure duurt makkelijk 4 à 5 uur.

De resultaten van het doctoraatswerk zullen het inzicht in de biomechanica van de tricuspidalisklep verhogen, en zo de ideale behandelingsstrategieën voor patiënten met FTI verder sturen, en hun postoperatieve uitkomsten verbeteren.

Dr. Margo Vandenheede is met haar doctoraatswerk begonnen in januari 2024 en de studie met volledige interpretatie van de uitslagen zal wellicht in totaal vier jaar in beslag nemen. Het onderzoek werd mogelijk gemaakt dankzij een grote financiële steun van het Fonds voor Hartchirurgie. ■

PORTRET



Op zoek naar perfecte combinatie wetenschappelijk onderzoek vs kliniek

Margo Vandenheede, Laboratorium voor experimentele chirurgie, Universiteit Gent

Geboren in Knokke-Heist, maar opgegroeid in Brugge, volgde Margo Vandenheede het middelbaar onderwijs in het Sint Lodewijkscollege. Ze koos voor de richting Grieks-Wiskunde. Ze had een brede interesse voor verschillende richtingen, maar koos uiteindelijk voor geneeskunde. “Deze studies en het beroep dat er op volgt leken me een goede combinatie te zijn van wetenschap en zorg voor de medemens”, verduidelijkt Margo.

Ze voltooide haar zes jaar durende studies geneeskunde in 2022 met de grootste onderscheiding.

Dat ze zich verder ging specialiseren leek een evidentie. “Tijdens mijn studies geneeskunde deed ik een masterproef over de dynamiek van de aortaklep. Ik was dus al bijzonder geïnteresseerd in de cardiologie en was ook aangetrokken door de manuele vaardigheid van heelkundige specialiteiten. Vandaar mijn uiteindelijke keuze voor de hartchirurgie,” aldus Margo.

Na twee jaar algemene heelkunde, eerst in het Algemeen Stedelijk Ziekenhuis van Aalst, nadien in het UZGent, onderbrak ze gedeeltelijk haar klinische opleiding voor een doctoraatsthesis over de **biomechanica van de tricuspidalklep bij rechter hartfalen**. Dit onderzoek zal niet minder dan vier jaar in beslag nemen, maar wordt afgewisseld met één dag klinisch werk per week in de dienst voor hartchirurgie. Het contact met de kliniek en met de patiënten mag immers niet verloren gaan! “Ik bevind me nu in het tweede jaar van mijn doctoraat en heb nog twee en een half jaar te gaan. De ervaring die ik hier opdoe, onder meer bij de operaties in het labo zal me echter zeker ten goede komen in mijn latere klinische praktijk,” voegt ze er aan toe. Nadien volgen nog enkele jaren algemene heelkunde, gevolgd door de hyperspecialisatie in de hartchirurgie.

Er blijft dus nog een lange weg te gaan, maar Margo is er zeker klaar voor!

“De combinatie van wetenschappelijk onderzoek en klinisch werk ligt mij bijzonder goed. Met een doctoraatswerk

kan je een niche-onderwerp van de specialiteit tot in de kleinste details bestuderen, in de stellige hoop dat je daarmee toch een bijdrage levert aan de cardiologie en aan de behandelingen die in de toekomst zullen worden toegepast.”

Om zich te ontspannen gaat Margo heel graag (koers)fietsen en voor haar verlof kiest ze voor trektochten in het hooggebergte. “In contact blijven met de natuur, met een beetje avontuur erbij, is voor mij heel belangrijk. Zo kan ik terug met opgeladen batterijen aan de slag!”, besluit Margo.

Waar ze na haar lange opleiding zal terecht komen is nog niet bepaald, maar indien ze kliniek met wetenschap zou kunnen blijven combineren, zou ze daar heel tevreden mee zijn.

We wensen haar een succesvolle loopbaan toe! ■

Jean-Marie Seger, Medisch journalist

Harttransplantatie: hebben we een tweede adem nodig?

Edgar Degas's Landscape

| Olivier Gurne, *Tijdschrift voor Cardiologie*, 2025, 37 (4), 3-5

De eerste harttransplantatie werd in 1967 uitgevoerd in Zuid-Afrika door Christiaan Barnard, die de Amerikaanse teams van die tijd te snel af was. In België werd de eerste harttransplantatie in 1973 uitgevoerd door Georges Primo, maar de patiënte overleefde maar zeven maanden. De procedure kwam in een stroomversnelling dankzij de groeiende kennis over immunosuppressie en de komst van ciclosporine, en ondertussen is harttransplantatie een gevestigde behandeling voor ernstig hartfalen dat niet reageert op een medische behandeling. In de Cliniques Universitaires Saint-Luc hebben we onlangs onze 600^e harttransplantatie uitgevoerd; de eerste gebeurde in 1985.

Het grootste probleem met harttransplantaties is het relatieve tekort aan donororganen, met een kloof tussen vraag en aanbod, waardoor de wachttijd oploopt. De populatie die een dergelijke transplantatie nodig heeft, loopt een hoog risico op complicaties of zelfs overlijden tijdens die wachttijd, wat het moeilijk kan maken voor zowel de patiënten, hun omgeving als het medische team.

België maakt deel uit van EuroTransplant, waar ook Duitsland, Oostenrijk, Nederland, Luxemburg, Kroatië en Hongarije deel van uitmaken. Die organisatie beheert de wachtlijst op een zo neutraal mogelijke manier, op basis van de wachttijd en bepaalde criteria (de bloedgroep en het gewicht en de lengte van de ontvanger moeten overeenkomen met die van de donor). Daarnaast wordt ook rekening gehouden met een criterium voor plaatselijke prioriteit. Als gevolg daarvan hebben verschillende Belgische centra hun wachtlijsten samengevoegd, om te gengewicht te bieden voor het gewicht van Duitsland.

Wat het donororgaan betreft, zijn er meerdere situaties mogelijk, maar in de

meeste gevallen gaat het om een donor met (neurologische) hersendood. Merk op dat alle orgaantransplantaties oorspronkelijk uitgevoerd werden met overleden donoren, op een niet-kloppend hart. Pas in 1963 introduceerde Guy Alexandre, een andere Belgische pionier op het vlak van transplantatie, het concept van 'neurologische dood', dat in de plaats kwam van de 'cardiologische dood'.

Transplantatie met een hersendode donor is ondertussen een gevestigd concept en is nu de belangrijkste bron van donorharten. Het kloppend hart wordt daarbij verwijderd, wat het voordeel van de gecontroleerde omstandigheden van een klassieke chirurgische ingreep biedt. Er zijn echter heel wat elementen die het aantal donoren van dat type beperken. In België was de situatie redelijk stabiel, met jaarlijks ongeveer 75 harttransplantaties die werden uitgevoerd. Dat aantal is sterk gedaald tijdens de epidemie met COVID-19, wat begrijpelijk is, maar de daarop volgende jaren heeft de situatie zich helaas niet hersteld: het jaarlijkse aantal harttransplantaties bleef schommelen tussen 50 en 60. Er is niet echt een duidelijke verklaring voor, maar in 2023 werden in ons land slechts 59 harttransplantaties

uitgevoerd, en dat leidt tot verschillende problemen voor de harttransplantatieteams. Wat zijn de mogelijke alternatieven, wetende dat hartondersteuning - een pomp die aan het linkerventrikel geplaatst wordt - onder andere in het geval van rechterhartfalen problemen oplevert, en dat het volledige kunsthart nog in de experimentele fase zit? Uiteraard mogen we geen compromissen sluiten wat de kwaliteit van de donorharten betreft, hoewel de gemiddelde leeftijd van de donoren de voorbije jaren licht gestegen is.

En terwijl men een nier of een deel van de lever kan afstaan aan een familielid als dat nodig is, zijn levende donoren voor harttransplantaties uiteraard geen optie.

Gezien dat tekort aan donororganen, en ondanks het feit dat België een van de landen met het hoogste aantal effectieve orgaandonoren per miljoen inwoners ter wereld is, wordt almaar vaker geopperd om voor harttransplantaties ook donoren in hartstilstand ('non heart beating donors' of NHBD) in overweging te nemen. Het donorhart zou dan verwijderd worden na een hartstilstand waarvan de minimale duur wettelijk wordt vastgelegd.

Die optie wordt al gebruikt voor andere organen, zoals de nier. In dat geval is de tijd in ischemie minder kritiek, en we beschikken over machines om het orgaan te doorbloeden tot het op een 'electieve' manier getransplanteerd wordt. Er zijn verschillende categorieën gedefinieerd voor het verwijderen van organen op een niet-kloppend hart (Maastricht, 1995). De eerste omvat mensen die op de openbare weg gestorven zijn. De tweede categorie zijn patiënten die een irreversibele hartstilstand krijgen in het ziekenhuis, nadat de artsen de reanimatiepogingen gestaakt hebben. De organen kunnen dan worden verwijderd na een zekere wachttijd ('no touch period'). Dat vereist uiteraard een duidelijk omschreven aanpak en de beschikbaarheid van een specifieke technische infrastructuur. Voor donorharten zijn er grotere beperkingen wat de duur van de ischemie betreft, waardoor een dergelijke ingreep nog moeilijker uit te voeren is.

Veel teams voor harttransplantatie maken daarentegen wel gebruik van de derde categorie, waarbij het orgaan verwijderd wordt bij een donor in hartstilstand. Die omvat patiënten die niet voldoen aan de neurologische criteria voor hersendood, maar die om diverse redenen snel zullen overlijden. In

dat geval kan in overleg met de familie besproken worden om de ondersteunende behandeling stop te zetten, de hartstilstand af te wachten en het orgaan te verwijderen na een 'no touch'-periode. Daarna moet het hart worden aangesloten op een perfusiemachine, zodat het in goede conditie is op het moment dat de transplantatie uitgevoerd wordt. Die procedure is niet alleen erg duur door het gebruik van die machines, maar roept ook belangrijke ethische vragen op. Zo kan er eindeloos worden gediscussieerd over het belang om de patiënt en de toekomstige donor alle kansen te geven, maar ook om onnodige therapeutische hardnekkigheid te vermijden. De overweging om te transplanteren en om de patiënt en de toekomstige donor voor te bereiden is uiteraard erg delicaat, zowel voor de familie als voor het zorgpersoneel. Er bestaan immers tal van nuances op het vlak van aandoeningen. Zo kan een patiënt een ernstige neurologische stoornis vertonen zonder hersendood te zijn. Een gelijkaardige, maar toch erg verschillende situatie is die van een patiënt die euthanasie vraagt (wat wettelijk toegestaan is in België) en die mogelijk een of meerdere organen wil afstaan voor transplantatie.

Dit soort procedure maakt het mogelijk om de pool van potentiële donoren te vergroten en is wereldwijd door meerdere teams gevalideerd, met goede resultaten. Daardoor konden erg specifieke technieken voor orgaanverwijdering worden ontwikkeld. In België werd dit type van harttransplantatie vooral ontwikkeld in Leuven, wat als gevolg had dat het aantal harttransplantaties in België in 2024 gestegen is tot 85. Aan de KUL werden 34 harttransplantaties uitgevoerd in 2024 (tegenover 14 in 2023), een stijging die zowel toe te schrijven was aan een uitbreiding van het pediatrie programma (8 harttransplantaties bij patiënten jonger dan 16 jaar, tegenover 2 in 2023), als aan het programma voor NHBD-patiënten.

In 2025 kan een harttransplantatie de levenskwaliteit en de levensverwachting van tal van patiënten verbeteren. Het probleem van donororganen blijft voor een beperking zorgen, maar er lijkt een kentering te komen. Door organen van NHBD-patiënten te gebruiken, kunnen we de pool van donoren uitbreiden, en dat pad moeten we zonder twijfel volgen, gezien de technische vooruitgang die in volle ontwikkeling is. De ethische problemen bij dit type van procedure mogen we zeker niet uit het oog verliezen, en moeten in elke situatie worden besproken met alle betrokkenen. ■



Stilleven (1905) Egon Schiele

Het bord van de Belgen onder het vergrootglas

De laatste consumentenenquête van Sciensano maakt de balans op van de eetgewoonten van de Belgische bevolking. In het kader van nieuwe voedingsaanbevelingen legt ze de vinger op diverse mogelijke verbeteringen voor de gezondheid.

› door Nicolas Guggenbühl, Nutrition Expert bij Karott'
Professor Voeding en Diëtetiek aan de Leonardo da Vinci-hogeschool

De vorige enquête over de voeding van de Belgische bevolking had betrekking op de periode 2014-2015. Het was daarom noodzakelijk om een actueel beeld van de situatie te hebben. De nieuwe consumentenenquête van het gezondheidsinstituut Sciensano en de nieuwe voedingsaanbevelingen van de Hoge Gezondheidsraad (HGR) zijn nu beschikbaar. Dit maakt het mogelijk om een 'momentopname' van eetgewoonten op te stellen, maar ook en vooral om de **afwijkingen van de doelstellingen** van de HGR te belichten. Laten we dit eens bekijken voor de 5 prioritaire maatregelen...

Prioriteit nr. 1: meer volle granen.

Niet alle 18 voedingsadviezen van de HGR zijn even belangrijk. Dit is de reden waarom er een top 10 is, op basis van hun belang voor de gezondheid. **Nummer 1 is het consumeren van 125 g volle granen per dag, wat helaas zelden voorkomt.** Dit komt overeen met 4 sneden volkorenbrood of 50 g (drooggewicht)

bruine rijst, volkorenpasta, kina, spelt... Dit doel wordt slechts door 1% van de bevolking in ons land bereikt! Als we ook rekening houden met half-volkoren- en meergranenproducten, is de situatie iets beter, met nog steeds **minder dan een op de tien mensen** (8%) die aan de aanbeveling voldoen.

Prioriteit nr. 2 : beperk rood vlees en vleeswaren

Rood vlees omvat, naast rundvlees, kalfsvlees, varkensvlees, schapenvlees, enz., maar geen pluimvee. De HGR beveelt aan de consumptie te beperken tot **300 g per week**, wat wordt gerespecteerd door 54% van de bevolking (vooral vrouwen, bij wie de consumptie lager is dan bij mannen). De boodschap 'Je moet je vleesconsumptie verminderen' geldt niet voor iedereen, maar voor iets minder dan de helft van de bevolking. Aan de andere kant ligt de consumptie van **bewerkt rood vlees** – wat in wezen verwijst naar **vleeswaren** – ruim **boven de aanbeveling van maximaal 30 g per week**: het gaat om

189 g per week, wat 6 keer te veel is. Het enige positieve punt is dat dit verbruik is gedaald ten opzichte van de periode 2014-2015, toen het 231 g per week bedroeg.

Prioriteit 3 : meer peulvruchten

Ja, meer peulvruchten eten is belangrijker dan bijvoorbeeld het zoveel mogelijk beperken van suikerhoudende dranken (prioriteit nr. 6) of zelfs het eten van meer groenten (prioriteit nr. 9). Deze groep omvat verse, diepgevroren, gedroogde en gekookte (ingeblikte) peulvruchten zoals kikkererwten, rode en witte bonen, sojabonen (edamame), spliterwten en linzen, maar ook tofu, tempeh, falafel, hummus... Het HGR-advies voor deze groep is **verhoogd van minimaal 1 keer per week naar nu meerdere keren per week**. Dit doel wordt **door bijna 9 op de 10 mensen** (88%) niet bereikt. Bijna een op de drie mensen eet zelfs nooit peulvruchten, en dit loopt op tot 4 op de 10 mensen bij kinderen... Er is dus veel ruimte voor verbetering!

Prioriteit 4: beperk zout

Als het beperken van zout in de top 5 van prioriteiten staat, komt dat door **de betrokkenheid bij hart- en vaatziekten**. Overtollig zout bevordert inderdaad **hoge bloeddruk**, ook wel bekend als de 'stille moordenaar' of 'silent killer', een belangrijke risicofactor in onze bevolking. We zien niet dat driekwart van het zout wordt ingenomen, omdat zout al aanwezig is in de voeding (brood, vleeswaren, kaas, kant-en-klaarmaaltijden, bouillons, zoute snacks, enz.). Slechts een kwart van het geconsumeerde zout wordt tijdens de bereiding en/of aan tafel aan het voedsel toegevoegd. De HGR beveelt aan om de zoutconsumptie te beperken tot **maximaal 5 g per dag**, terwijl het gemiddelde verbruik volgens de modellen wordt geschat op **meer dan 8 g per dag**. Het doel van zout moet worden vergeleken met andere

voedingsdoelstellingen: het is beter om zout te beperken door middel van vleeswaren, chips en andere voedingsmiddelen die toch al beperkt zouden moeten worden, dan door brood of recepten die voedingsmiddelen leveren waarvan de consumptie de voorkeur verdient: volle granen, peulvruchten, groenten, enz.



3/4 van het toegediende zout bevindt zich al in het voedsel. Aan tafel of tijdens de bereiding wordt slechts 1/4 van het zout toegevoegd.

Prioriteit n° 5: voldoende fruit!

Twee handenvol fruit per dag is ongeveer het volume dat overeenkomt met de HGR-aanbeveling, namelijk 250 g (exclusief vruchtensap). Gemiddeld eten we echter maar een handvol fruit per dag: 123 g om precies te zijn. De situatie is **vooral slecht bij tieners van 10 tot 17 jaar** (81,4 g/dag) **en volwassenen van 18 tot 38 jaar** (96,3 g/dag). Volgens Sciensano voldoet 90% van de bevolking niet aan de aanbeveling. Het doel is dus duidelijk: gemiddeld is het een kwestie van **twee keer zoveel fruit eten!** Een kleine stimulans? Bewaar thuis een fruitschaal en zet deze in het zicht. Of het nu 's ochtends of overdag is, als dessert of tussen de maaltijden door, er zijn veel gelegenheden om twee "fruitmomenten" per dag te vinden! ■

www.foodinaction.com

Referenties:

Sciensano, Voedselconsumptiepeiling 2022-2023, juni 2025. - Hoge

Gezondheidsraad, Voedingsaanbevelingen voor de Belgische bevolking (2025).

AAN TAFEL!**SPELTRISOTTO****MET CHAMPIGNONS**

VOOR 4 PERSONEN

Ingrediënten

- 250 g spelt (volkoren)
- 250 g champignons (champignons, boschampignons, enz.), in reepjes gesneden
- 4 sjalotten, fijngehakt
- 2 wortelen, in plakjes
- 800 ml groentebouillon
- 4 soeplepels olijfolie
- 1 teentje knoflook, geperst
- 150 g verse geitenkaas
- Platte peterselie
- 75 g geraspte Parmezaanse kaas of Grana Padano kaas

Vorbereiding

- Week de spelt 2 uur, spoel af en laat uitlekken. Verwarm de bouillon.
- Fruit de sjalotten en knoflook in olijfolie, voeg dan de spelt toe en roer 2 minuten.
- Voeg de champignons en wortelen toe en fruit een paar minuten.
- Bedek met de helft van de bouillon en kook zachtjes, voeg geleidelijk meer bouillon toe tot volledige vermenging.
- Voeg de verse geitenkaas en de helft van de peterselie toe en breng weer aan de kook
- Serveer de risotto in diepe borden, bestrooid met de resterende peterselie en geraspte kaas.

Suggestie

Vervang champignons door wilde paddenstoelen, of door gedroogd en gerehydrateerd eekhoorntjesbrood. Voeg op het laatste moment een paar gebruinde kastanjes toe (droge pan).

Voedingssamenstelling per portie

Energie	516 kcal / 2154 kJ
Vetten	25,6 g
Verzadigde vetzuren	11 g
Koolhydraten	41,8 g
Suikers	5 g
Eiwitten	24 g
Vezels	8,6 g

> Voeding

Het eten van voldoende volle granen heeft de hoogste prioriteit, maar amper 1% van de bevolking bereikt het doel. Hier is spelt-volkorenbrood een goede vervanger voor witte rijst (die het grootste deel van zijn vezels, vitamines, mineralen en antioxidanten heeft verloren), wat helpt om het dagelijkse doel te bereiken.

Om vooruitgang te boeken, kan het onderzoek niet zonder U!

Sinds haar oprichting in 1980 was de eerste activiteit van het Fonds voor Hartchirurgie de steun aan het onderzoek ter verbetering van de kennis en de behandeling van aangeboren hartafwijkingen, verworven kransslagaderaandoeningen, klepaandoeningen, hartritmestoornissen en hartfalen.... Ondanks grote vooruitgang blijft er toch nog veel te doen.

Artsen en onderzoekers staan voor nieuwe uitdagingen, die voortdurend vragen om aanzienlijke middelen en ruime steun aan het Fonds. Op onze nieuwe website vindt U een overzicht van veelbelovende wetenschappelijke onderzoeksprojecten, onder leiding van de meest vooraanstaande onderzoekers van ons land en gefinancierd dankzij uw giften!

www.fondsvoorhartchirurgie.be



U kunt het Fonds steunen door

> Een gift doen

via een storting
of een doorlopende betalingsopdracht:
IBAN-rekeningnummer **BE15 3100 3335 2730**
BIC: bbrubebb
Uw gift is fiscaal aftrekbaar *

> Legaten

Ze stellen ons in staat de onderzoekinspanningen van het Fonds te plannen. Steun aan onze acties d.m.v. een donatie kan voordelig zijn voor uw erfgenamen. Uw notaris kan u kosteloos inlichten over de te volgen procedure.

> Ambassadeurschap:

Dankzij uw aanbevelingen verhoogt de uitstraling van ons Fonds en kunnen we onze acties uitbreiden. Een verjaardag, een huwelijk, een geboorte, een overlijden ... allemaal kunnen ze leiden tot een gift ten gunste van ons Fonds.

> Uw omgeving inlichten over onze acties

Voor meer inlichtingen:

Tenbosstraat 11 te 1000 Brussel

02 644 35 44 / info@hart-chirurgie-cardiaque.org

* De giften moeten minstens 40 € bedragen per boekjaar om recht te geven op belastingvermindering. Een fiscaal attest wordt u in maart van het volgende jaar toegestuurd. **De vermelding van het nationaal nummer van de donateur op het fiscaal attest is een wettelijke verplichting (art. 323/3 § 3 WIB 92). Gelieve ons dit nummer door te geven.**

Welke formule u ook kiest, zijn wij U uiterst dankbaar!



Ethiek, transparantie, goed bestuur
**Jouw gift,
ons engagement**
ethische-fondsenwerving.be

Het Fonds voor Hartchirurgie onderschrijft de Ethische Code van de VEF. Dit houdt in dat donateurs, medewerkers en personeelsleden tenminste één keer per jaar op de hoogte worden gebracht hoe de verworven fondsen werden aangewend. Iedereen kan op onze website een samenvatting raadplegen van het jaarverslag van de vzw (balans en winst- en verliesrekening): www.fondsvoorhartchirurgie.be