

# Onshart

driemaandelijks nr 49 | juni 2016 | Depotkantoor Luik X | P 401039

FONDS VOOR HARTCHIRURGIE  
vooruitgang door onderzoek



DOSSIER

## Revalidatie na behandeling van hartinsufficiëntie

- 3 Fysieke conditie bij patiënten met hartpomp en na transplantatie
- 6 Duurzaam herstel van de aortaklep
- 9 Antioxidantia: een wereld van kleuren!
- 11 2016, Internationaal Jaar van de Peulvruchten
- 14 Vooruitgang door onderzoek

## EDITO

Beste vrienden lezers,

Dit nummer van Ons Hart biedt een stand van zaken over twee interessante studies die dankzij jullie gefinancierd werden, twee studies die een betere verzorging beogen van onze hartpatiënten.

De ultieme behandeling van ernstige hartinsufficiëntie is de harttransplantatie, en, in afwachting van een orgaan, de ventriculaire bijstand. Patiënten die hiervan genieten, keren echter vaak niet terug tot een optimale fysieke conditie. Twee vorsers van de KUL trachten te begrijpen waarom dat zo is.

Aortaklepinsufficiëntie vergt een chirurgische behandeling die er meestal in bestaat de aangetaste klep te vervangen door een mechanische of biologische prothese. Dankzij de remodelering van de klep kunnen problemen vermeden worden gebonden aan de vervanging ervan, maar de techniek biedt niet steeds een duurzame oplossing. Een ploeg vorsers van de UCL tracht hierin verbetering te brengen.

Meer kleur in ons bord: antioxidantia dragen bij tot de gezondheid van hart en bloedvaten. Het bewijs wordt geleverd door diëtist-voedingsdeskundige Nicolas Guggenbühl.

Het internationale Jaar van de Peulvruchten zet ons ertoe aan linzen, erwten en andere bonen met hun uitzonderlijke deugden te introduceren in onze dagelijkse voeding.

We wensen u veel leesplezier!

Professor Jean-Louis Leclerc,  
Voorzitter

---

**Hoofdredacteur:** Jean-Louis Leclerc

**Hebben aan dit nummer meegewerkt:** Simone Bronitz (Upsilon), Prof. Jean-Louis Leclerc, Dr. Pierre Stenier, Dr. Jean-Marie Segers

De artikelen verbinden uitsluitend de auteurs. De teksten uitgegeven door het Fonds voor Hartchirurgie mogen slechts worden gereproduceerd na voorafgaande schriftelijke toestemming van de vzw, mits vermelding van bron, adres en datum.

**Grafische vormgeving:** rumeurs.be

**Vertaling:** Dr. Marc Sertyn

**Fotoverantwoording:**

Fotolia: diego cervo (p. 3), WavebreakmediaMicro (p. 5), sudok 1 (p. 6), designua (p. 7), kamiwro (p. 9), Profotokris (p. 11), nolonely (p. 12), Igor Kalamba (p. 14), Urbanhearts (omslag).

**Distributie / verspreiding:** Maria Franco Diaz

**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

**RAAD VAN BESTUUR**

Prof. Georges Primo, Erevoorzitter  
Prof. Jean-Louis Leclerc, Voorzitter  
Mr Freddy Berger, Penningmeester  
Mr Etienne Heilporn  
Mr Philippe Van Halteren  
Prof. Pierre Viart  
Prof. Pierre Wauthy

**Onze publicaties**

verkrijgbaar op aanvraag  
(ook in het Frans)

Reeks publicatie

“Uw hart, een levenspartner”  
Het cardiovasculair risico (2006)  
Cholesterol (2006)  
Diabetes mellitus (2007)  
Hypertensie (2011)

.....  
Driemaandelijks Ons Hart

---

met steun van

ONDERZOEK GEFINANCIERD  
DOOR HET FONDS

## Evaluatie van fysieke conditie bij patiënten met hartpomp en na transplantatie

| door Dokter Jean-Marie SEGERS, medisch journalist

Harttransplantatie en artificiële hartpomp of LVAD (Left Ventricular Assist Device) zijn ultieme behandelingen voor patiënten met ernstige hartinsufficiëntie.

Om de fysieke prestaties en hemodynamische parameters van deze patiënten in kaart te brengen, hebben bio-ingenieur Libero Fresiello en cardioloog in opleiding Thibault Petit (UZLeuven) een specifiek model uitgewerkt.

**B**ij hartfalen is het hart niet meer in staat om voldoende bloed door het lichaam te stuwen. Een harttransplantatie kan soelaas bieden, maar er zijn jammer genoeg meer kandidaten dan donoren. In die gevallen, en in afwachting van een geschikte donor, is een hartpomp (VAD) een laatste redmiddel.

VAD-patiënten behalen slechts 50% van hun maximaal voorspelde fysieke prestaties, terwijl getransplanteerde patiënten zelden meer dan 60 à 70% halen.

Het is nog niet helemaal duidelijk waarom die resultaten niet beter zijn. Verschillende factoren blijken hierbij een rol te spelen: de preoperatieve conditie, postoperatieve revalidatie, ontregeling van het autonoom zenuwstelsel, ... Vandaar het nut van een grondige studie ter zake.

**ONS HART** Dokter Libera Fresiello, u bent als bio-ingenieur al enkele jaren betrokken bij de research rond cardiale

biomechanica en werkt momenteel aan deze post-doctoraatstudie aan de KULeuven. Wat is de precieze doelstelling van het project?

→ **Dr. Libera Fresiello.** Dit project kadert in een lopende studie die de determinerende factoren van de fysieke conditie bij VAD-patiënten onderzoekt. Deze patiënten ondergaan op verschillende tijdstippen een aantal testen, zoals ergospirometrie (een uitgebreide fietsproef met registratie van allerlei cardiopulmonale parameters) en echocardiografie tijdens inspanning.

Via Holter-monitoring in rustfase worden ook verschillende parameters geregistreerd in verband met hartritme, als maatstaf voor de autonome hartfunctie. VAD kan gebruikt worden als overgangsfase naar transplantatie, maar dat is niet altijd zo.

Sommige patiënten leven verder met een VAD, hetzij omdat er geen geschikte donor wordt gevonden, hetzij omdat zij



Dr. Thibault PETIT,  
cardioloog

→ Men weet nog niet waarom de fysieke prestaties van VAD-patiënten 50% van hun potentieel niet overtreffen.

om medische of andere redenen niet in aanmerking komen voor transplantatie.

Diegenen die nu wel een transplantatie ondergingen, worden nu verder gevolgd, met name zes maanden na hun ontslag uit het ziekenhuis. Zo komen we tot vergelijkingen tussen verschillende groepen van patiënten.

**O.H.** Daar komt dan de cardioloog aan bod. Dr. Thibault Petit, u houdt zich specifiek bezig met patiënten die een transplantatie hebben ondergaan. Over hoeveel patiënten gaat het dan?

→ Dr. Thibault Petit. In Gasthuisberg Leuven worden jaarlijks ongeveer 25 VAD's geplaatst en nagenoeg evenveel harttransplantaties uitgevoerd. Voor dat laatste blijven we uiteraard afhankelijk van het aantal donoren. De leeftijd van de patiënten varieert van 3 tot 65 jaar.

Voor de studie hebben we de patiënten in drie groepen verdeeld. Groep A bevat patiënten met VAD, groep B bestaat uit tien patiënten die uit de groep A afkomstig zijn en die een transplantatie hebben ondergaan, terwijl groep C eveneens tien patiënten telt die ook zijn getransplanteerd, doch zonder voorafgaande VAD.

**O.H.** Aan welke testen worden de getransplanteerde patiënten onderworpen?

→ Dr. Thibault Petit. Patiënten uit de groepen B en C worden in rust met Holter-monitoring getest, en ondergaan verder een ergospirometrie met simultane echocardiografie. Daarenboven wordt een cardiale MRI uitgevoerd, met simultane invasieve drukregistratie, zowel in rust als bij inspanning (op 25%, 50% en 66% van de maximale inspanning). Dat onderzoek gebeurt in liggende houding. De patiënt bevindt zich met het bovenlichaam in de koker van de MRI, terwijl hij zoals bij een

ligfiets met regelbare weerstand op de pedalen trapt.

**O.H.** Welke resultaten verwacht u van het onderzoek?

→ Dr. Libera Fresiello. Met de batterij testen die de patiënten ondergaan, verkrijgen we een vrij volledig en gedetailleerd beeld van de cardiopulmonale respons op inspanning.

Vergelijking tussen de patiënten van de groepen A en B laat ons een evaluatie toe van factoren die een rol spelen in de functionele mogelijkheden van VAD vs getransplanteerde patiënten. Een onderdeel van het onderzoek is dat het hier om dezelfde patiënten gaat.

Anderzijds is vergelijking van de hemodynamiek tussen patiënten van de groepen B en C bijzonder interessant omdat ze verschillen kan aantonen tussen getransplanteerde patiënten die voorafgaandelijk met een VAD zijn behandeld enerzijds en patiënten die rechtstreeks, dus zonder VAD-overbrugging, een ruihart kregen. Beïnvloedt een VAD de uiteindelijke fysieke prestaties? De resultaten zullen het uitwijzen!

Ten slotte werken we met dit project eveneens aan de ontwikkeling van een cardiopulmonaal computerprogramma, met digitale inclusie van data over systemische en pulmonale bloedsomloop, baroreflex en metabolische controles, gasuitwisseling en VAD-ondersteuning. Deze data kunnen geïntegreerd worden in simulatieprogramma's die door clinici kunnen worden gebruikt voor didactische, predictieve en therapeutische doeleinden.

**O.H.** Het project wordt, naast de Marie Curie scholarship, mede gesponsord door het Fonds voor Hartchirurgie vzw. Op hoeveel schat u de kostprijs van het onderzoek?

→ Dr. Libera Fresiello. Het project werd gebudgetteerd op ongeveer 27.000 €.





Dr. Libera FRESIELLO,  
biomedisch ingenieur

..... De leeftijd van de patiënten in onze studie varieert tussen 3 en 65 jaar.

De belangrijkste kost zijn de beeldvormingen door cardiale magnetische resonantie. Holter, ergospirometrie, echocardiografie, katheterisatie, katheters en software nemen dan de rest van het budget voor hun rekening. De steun van het Fonds zal dienen voor het «transplantatielukkig» van de studie.

**O.H.** Onafgezien van het project, welke zijn de huidige overlevingskansen van patiënten na harttransplantatie?

..... Dr. Thibault Petit. Momenteel is de 5-jaarsoverleving van deze patiënten vrij hoog en bedraagt 85 à 90 %. In ons Leuvense cardiologisch en cardiochirurgisch centrum, onder leiding van de professoren Johan Van Cleemput en Bart Meyns, zijn de resultaten zelfs beter dan in de meeste andere Europese landen. Dankzij een nauwgezette preoperatieve screening en zorg voor maximale weefselcompatibiliteit is afstoting eerder zeldzaam.

Toch blijft de immunologische reactie de belangrijkste oorzaak van nevenwerkingen op korte en vooral lange termijn. Die patiënten staan voor hun verdere leven onder immunosuppressiva en moeten uiteraard regelmatig worden gevolgd en cardiologisch geëvalueerd.

**O.H.** Een laatste vraag voor dr. Fresiello. U bent sinds een paar jaar werkzaam in het UZ Leuven. Bent u als wetenschapper tevreden met de mogelijkheden die u hier geboden worden en met de werksfeer in het algemeen?

..... Dr. Libera Fresiello. Ik ben in 2008 in Rome afgestudeerd als bio-ingenieur, en nadien als Master in Clinical Engineering aan de universiteit van Firenze. In 2014 ontving ik een PhD in Biomedical Engineering aan het Nalecz Institute in Warschau.

Nu ben ik sinds 2014 voor een postdoc hier in het UZLeuven aan het werk in de dienst cardiologie. De werksfeer bevalt me bijzonder goed. Aangezien ik met de collega's en medewerkers altijd Engels spreek, blijft mijn kennis van het Nederlands jammer genoeg nogal summier...

Hoe dan ook, met de middelen en financiële steun die mij worden aangereikt, kan ik mijn opdracht hier in de beste omstandigheden vervullen. Met dank aan het Fonds voor Hartchirurgie! ■

ONDERZOEK GEFINANCIERD  
DOOR HET FONDS

## Duurzaam herstel van de aortaklep

| door Dokter Pierre STENIER, medisch journalist

Aortaklepinsufficiëntie is een incomplete sluiting van de aortaklep tijdens de diastole, een klep die ter herinnering gelegen is tussen de linkerventrikel en de aorta.

Hieruit volgt een reflux van het bloed van de aorta naar de linkerventrikel, wat een bijkomende arbeid vergt, want de ventrikel moet het teruggevloede bloed bij elke systole eveneens uitstoten.

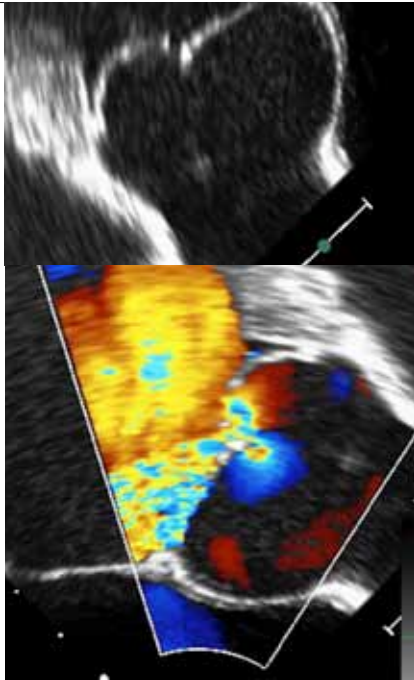
Wanneer de insufficiëntie progressief intreedt, wat meestal het geval is, reageert de ventrikel door een progressieve dilatatie van zijn holte en een hypertrofie van zijn wand om een bevredigende bloedflux te verzekeren. De insufficiëntie wordt zo gecompenseerd en de patiënt vertoont geen enkel symptoom. De klinische tekens treden later op wanneer de myocardvezels veranderingen ondergaan en het hart niet langer een goed perifeer bloeddebiet kan verzekeren: dan is er sprake van gedecompenseerde aortaklepinsufficiëntie. Aortaklepinsufficiëntie kan eveneens acuut optreden (ernstig thoraxtrauma, endocarditis...) en vergt dan een urgentiebehandeling, want in een dergelijk geval heeft de ventrikel de tijd niet zich aan te passen zoals dat het geval is bij chronische aortaklepinsufficiëntie, die progressief optreedt.

Chronische aortaklepinsufficiëntie kan veroorzaakt worden door anomalieën ter hoogte van de hartklep of van de wand van de aorta ascendens. Een van de frequente oorzaken van klepgebreken was vroeger acuut gewrichtsreuma, tegenwoordig in felle achteruitgang,

tenminste in westerse landen, dankzij vroegtijdige behandeling met antibiotica. De oorzaak is soms een congenitale anomalie met als naam 'bicuspidie': de hartklep bestaat uit twee blaadjes in plaats van drie.

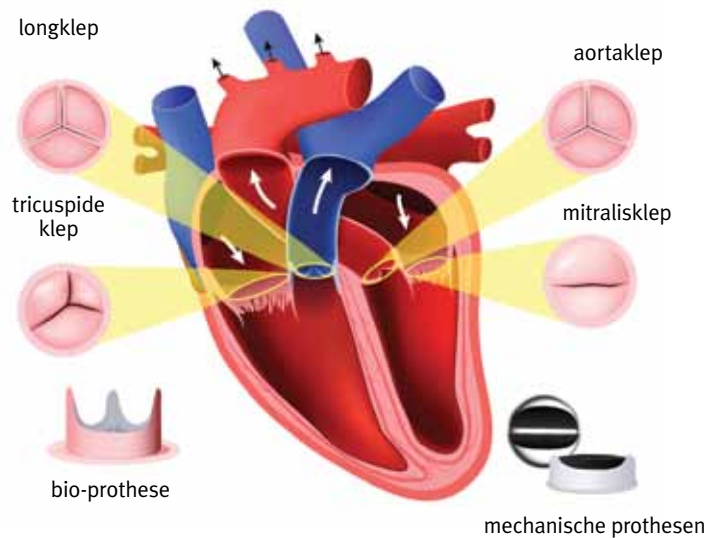
Bacteriële endocarditis is de meest frequente oorzaak van acute aortaklepinsufficiëntie en kan belangrijke letsels veroorzaken ter hoogte van de klep. Men ziet soms geïsoleerde inflammatoire hartklepdysplasie bij syfilis, ziekte van Bechterew, reumatoïde artritis en andere meer zeldzame inflammatoire aandoeningen.

Tot de anomalieën gelegen op de aortawand en oorzaken van aortaklepinsufficiëntie behoren de aneurysmata van de aorta ascendens als frequente oorzaak van aortaklepinsufficiëntie, vaak volumineus, zonder precieze oorzaak (idiopathisch) of te wijten aan de ziekte van Marfan. De evolutie is vaak snel en ernstig als gevolg van de verwickelingen ter hoogte van de aorta (ruptuur van aneurysmata, aortadissectie). Aortadissectie is eveneens een mogelijke verwikkeling van arteriële hypertensie of van sommige inflammatoire aandoeningen van de aorta.



Echografische beelden van een hartklep

FIGUUR 1: Hartkleppen



Laurent de KERKHOVE, hartchirurg

### Screening

Chronische aortaklepinsufficiëntie kan lang asymptomatisch blijven en het ontdekken ervan kan heel toevallig zijn, bijvoorbeeld een hartgeruis tijdens een routine medische raadpleging. De eerste tekenen zijn kortademigheid, angor pectoris, malaise met soms bewustzijnsverlies. Het is de omvang van de lekkage (volume bloed dat terugvloeit naar de linkerventrikel), bepaald via cardiale echografie, die de ernst van de situatie bepaalt. Het verschijnen van symptomen is steeds een ernstig teken en men moet niet noodzakelijk wachten tot ze optreden vooraleer een ingreep te overwegen, vandaar het belang van regelmatige hartbewaking.

### Welke behandeling?

Als er geen tekenen zijn van hartinsufficiëntie, zal men zich beperken tot regelmatige opvolging. Later volgt dan een behandeling van de hartinsufficiëntie, aangepast in functie van de ernst van de klinische tekens.

De beste oplossing voor deze pathologie is een chirurgische behandeling. Momenteel is er een tendens om steeds vroeger in te grijpen, zelfs wanneer er geen symptomen zijn, want de postoperatieve evolutie is gunstig voor de vormen geopereerd in een vroegtijdig stadium en minder gunstig voor laattijdig geopereerde vormen.

Indien mogelijk bestaat de chirurgische behandeling uit het repareren van de aangetaste blaadjes, maar meestal zal men de aortaklep vervangen door een prothese. Er bestaan twee soorten prothesen:

- De mechanische prothesen hebben een langere levensduur maar vergen een levenslange behandeling met anticoagulantia.
- De biologische prothesen, dus heterologe enten van dierlijke oorsprong of homologe enten van menselijke oorsprong: ze vergen geen behandeling met anticoagulantia, maar degenereren met de tijd, waardoor vaak een nieuwe ingreep na 8 à 10 jaar aangewezen is.

In 2012 was Dokter Laurent de Kerkhove, specialist in de cardiale chirurgie (UCL, Cliniques universitaires Saint-Luc, Brussel), bij ons te gast. Ons onderhoud betrof zijn zoektocht naar chirurgische oplossingen voor hartkleppathologie, en meer in het bijzonder een onderzoekproject over aortaklepinsufficiëntie.

### ONS HART | Wat zijn de doelstellingen van uw onderzoek?

→ Dr. L. de Kerkhove. Onze studie bestaat uit twee luiken: een klinisch en een experimenteel luik. Het klinische luik bestaat uit een retrospectieve evaluatie en onderlinge vergelijking van de

resultaten die we bekomen hebben sinds het jaar 2000 in de dienst hartchirurgie van de Cliniques universitaires Saint-Luc, voor ingrepen wegens aortaklepinsufficiëntie, volgens diverse technieken van annuloplastiek.

Het tweede luik betreft het ontwikkelen van een nieuwe techniek annuloplastiek met als naam ‘dubbele aortaring’ met als mogelijk toepassingsgebied bijzondere gevallen van aortaklepinsufficiëntie waarvoor we momenteel niet over een degelijke en duurzame oplossing beschikken.

De chirurgische techniek van de dubbele aortaring bestaat uit het remodeleren van de overgang tussen ventrikel en aorta aan de hand van een prothese bestaande uit twee elementen, het ene element intern (volledig ringvormig), het andere extern (een incomplete ring in hoefijzervorm), die met elkaar worden verbonden dankzij een tiental hechtingen. Die prothese moet zorgen voor een stabiel herstel van de overgang tussen ventrikel en aorta, met zo weinig mogelijk interferenties met de vrije bewegingen van de hartklepbladen.

.....  
 « We wensen te weten of het herstel van de aortaklep duurzamer is dan vervanging door een bio-prothese »  
 .....

Het is evident dat een nieuwe chirurgische techniek niet direct op een mens kan worden getest. Er moeten eerst proefnemingen plaatsvinden met dieren, en dat is precies wat bij ons onderzoek gebeurde. De techniek van de dubbele aortaring werd dus getest bij varkens om de haalbaarheid ervan te valideren en het uitblijven van nefaste wisselwerkingen met de hartklepbladen te bevestigen. Drie maanden na de implantatie van de ring hebben we een nieuwe ingreep uitgevoerd om via echografie de prothese en de functie van de klep te controleren. Daarna werd het dier gedood en werd de aortawortel verwijderd voor macroscopische en microscopische analyse van de klep en van de dubbele aortaring. Tijdens deze analyse werd vooral de weefseltolerantie onderzocht voor de diverse

materialen van de geïmplanteerde prothese (Daflon, Goretex, Teflon...).

**O.H.** Wat waren de bevindingen van uw onderzoek?

→ **Dr. L. de Kerkhove.** De resultaten van ons onderzoek waren heel instructief en dienen momenteel niet alleen als gids voor onze eigen hospitaalpraktijk maar ook voor andere centra elders in de wereld, die nu dankzij ons studiewerk annuloplastiek uitvoeren bij herstelling van de aorta, terwijl ze dat vroeger niet deden. Andere studies hebben overigens onze resultaten bevestigd.

Het klinische luik van ons onderzoek dat verschillende systemen van annuloplastiek onderling vergeleek bij het herstellen van aortakleppen leerde ons twee essentiële dingen. Het eerste is dat het belangrijk is een annuloplastiek uit te voeren wanneer de diameter van de ring van de klep groter is dan 25-26 mm. Het tweede is dat die annuloplastiek ringvormig moet zijn, met een degelijke prothese, om een duurzaam effect te hebben. Het toepassen van deze twee regels verbetert heel significant de resultaten van de reparatie op lange termijn.

Het meer fundamentele luik van ons onderzoek leerde ons dat van de diverse geteste annuloplastiekmogelijkheden de oplossing met een extern strookje prothese gefixeerd aan de basis van de aortawortel door individuele hechtingen en ondersteund door vilt waarschijnlijk het meest efficiënt en veilig is. Ze werd sindsdien bij vele patiënten gebruikt, met zeer bemoedigende resultaten. Het is ook belangrijk dat het buitenstrookje goed wordt gepositioneerd, dat wil zeggen ter hoogte van het laagste insertiepunt van de drie blaadjes van de aortaklep. Om een juiste positionering van het externe strookje te bereiken, moet men dissectie van de weefsels toepassen aan de basis van de aortawortel, die een zeer bijzondere en relatief slecht gekende anatomie heeft. Om die reden hebben we ook een anatomische studie uitgevoerd, die ons de mogelijkheid gaf die regio precies te beschrijven, om de chirurgen de weg te

wijzen bij het prepareren van de aortawortel voor een goede positionering van de annuloplastiek.

**O.H.** Hoe moet het onderzoek over aorta-insufficiëntie georiënteerd worden? Heeft u op dit ogenblik andere lopende studies of studieprojecten?

→ **Dr. L. de Kerkhove.** Ja, natuurlijk hebben we nog lopende projecten, dat maakt deel uit van onze rol als universitair centrum en als deskundige op dit gebied. Een van die projecten is de nauwgezette opvolging van alle patiënten die aortaklepplastiek hebben ondergaan. De komende jaren zullen zeer belangrijk zijn want de follow-up van onze cohorte patiënten zal dan gemiddeld 15 jaar bereiken, en dat is ook de gemiddelde levensduur van een aorta-bio-prothese bij patiënten van dezelfde leeftijd. Met andere woorden, zullen we eindelijk weten of de reparatie van de aortaklep duurzamer is dan de vervanging door een bio-prothese, wat dan een belangrijk bijkomend argument zal zijn ten voordele van deze chirurgie.

.....  
 « We testen een nieuwe biologische patch die het aantal indicaties van herstel van de aortaklep zou kunnen opdrijven. »  
 .....

Verder gaan we een meetsysteem ontwikkelen voor de aortaklep, dat het herstel van de klep dient te vergemakkelijken en zo objectiever en preciezer wordt. Indien deze methode haalbaar en efficiënt blijkt, zou ze de resultaten nog kunnen verbeteren en zo deze chirurgie toegankelijker kunnen maken voor chirurgen met minder ervaring in dit domein. Tenslotte testen we een nieuwe biologische patch die voortspuit uit de weefsel-bio-engineering. Dit type materiaal verhoogt het aantal indicaties voor herstel van de aortaklep. Dankzij een verhoogde biocompatibiliteit van deze nieuwe patch ten opzichte van de oudere, zou hij zich beter kunnen aanpassen aan zijn omgeving, zonder te degenereren met de tijd. ■





## Antioxidantia: een wereld van kleuren! !

Geel, oranje, rood, violet... de plantenwereld is boordevol kleurpigmenten die onze maaltijden opvrolijken. Ze dragen ook bij tot de gezondheid, onder meer van hart en bloedvaten.

→ door Nicolas GUGGENBÜHL, Diëtist-voedingsdeskundige

**Z**uurstof is van vitaal belang. Dankzij zuurstof en de bijbehorende oxidatiereacties binnen de cel wordt er energie vrijgemaakt uit chemische verbindingen vervat in voedingsstoffen. Maar zoals bij elk verbrandingsproces gaan die oxidatiereacties gepaard met de vorming van mogelijk gevaarlijke verbindingen zoals reactieve zuurstofspecies en andere vrije radicalen, die onze biologische structuren kunnen aantasten: cellosofmembranen, DNA...

Die vrije radicalen spelen waarschijnlijk een rol in de celveroudering en ook in processen zoals laaggradige inflammatie, een stille aandoening geassocieerd met een verhoogd risico van hart- en vaatziekten, diabetes van type 2 en vetstapeling. Omgekeerd dienen antioxidantia om vrije radicalen te neutraliseren, en daarom worden ze beschouwd als elementen die bijdragen tot de bescherming van de cellen, en dus van ons lichaam.

### Geel, oranje en rood

Er bestaan vele antioxidantia, die op diverse wijzen ageren (al was het maar als gevolg van hun distributie in het lichaam), vaak synergetisch, waarbij sommige bijdragen tot het sparen of regenereren van andere. Er zijn antioxidantia te vinden in essentiële voedingsstoffen, waaronder vitamines (A, C, E...) en sommige mineralen of sporenelementen (selenium, zink, koper...), maar het grootste reservoir is zonder enige twijfel te vinden in twee families: carotenoïden en polyfenolen.

Carotenoïden zijn geel-, oranje- en roodgekleurde pigmenten. Sommige zetten zich in het lichaam om tot vitamine A, vandaar de term « pro-vitamine A », maar ze werken allemaal ook als antioxidans. Men vindt ze in alle gekleurde groenten en gekleurd fruit, zelfs van groene kleur: in dit laatste geval domineert de kleur van chlorofyl, die de overhand neemt op de carotenoïden.

### Fruit en groenten afwisselen

Het carotenoïdenprofiel varieert in functie van de plant: bètacaroteen is overvloedig aanwezig in abrikozen en wortelen, luteïne en zeaxanthine vooral in broccoli en spinazie, terwijl lycopen vooral te vinden is in tomaten en ze hun mooie rode kleur verleent (echter niet hetzelfde pigment als dat van aardbeien). Sommige carotenoïden stapelen zich preferentieel op ter hoogte van de ogen, de huid, de prostaat ... en verlenen zo lokale beschermende effecten. Gevarieerde consumptie van carotenoïden – via voedingsstoffen van diverse kleur – is echter beter dan consumptie van één enkel carotenoïde in grote hoeveelheden.

### Indicator van jeugdige cellen

Recent onderzoek wijst op een nieuwe beschermende piste van de carotenoïden via interactie met de genen. Meer bepaald, DNA-sequensen op het uiteinde van de chromosomen, de telomeren, waarvan de lengte

vermindert bij elke celdeling, dus naarmate de cel haar levensduur bereikt. De telomeerlengte wordt dan ook gebruikt als een soort merker van jonge celleeftijd. Recente studies wijzen er enerzijds op dat korte telomeren geassocieerd zijn met een toegenomen cardiovasculair risico, en anderzijds dat de consumptie van meerdere carotenoïden uit fruit en groenten geassocieerd is met langere telomeren.

Andere studies wijzen eveneens op een omgekeerde associatie tussen het volgen van de principes van het mediterrane dieet, onder meer gekenmerkt door een belangrijke consumptie van carotenoïden via fruit en groenten, en langere telomeren.

### Duizenden soorten polyfenolen

Polyfenolen zijn een heel uitgebreide familie chemische stoffen, onderverdeeld in vele subcategorieën. Onder

meer de anthocyanen, met niet minder dan 4000 moleculen, waaronder paarse pigmenten gekend om de lelijke vlekken die ze nalaten op tafellakens en kleren, en die vooral te vinden zijn in



Carotenoïden en polyfenolen zijn de belangrijkste bron van antioxidantia.

bosbessen. Polyfenolen zijn echter wijd verspreid in het plantenrijk: in fruit en groenten, vooral in de periferie, maar ook in peulvruchten, zoals zwarte bonen en rode bonen, die ook een zeer hoge antioxidantiserende werking hebben. Thee en wijn (vooral rode) bevatten ook verscheidene fenolhoudende verbindingen. Sommige polyfenolen, de flavanolen, zijn te vinden in cacaobonen en dus...

in chocolade! Deze flavanolen werken positief op de bloedsomloop door het verhogen van het dilatatievermogen van de bloedvaten, een effect dat trouwens erkend is door de European Food Safety Authority (EFSA). Het is nog te vroeg om gunstige effecten van -matig - chocoladegebruik of gebruik van andere cacaohoudende voedingsmiddelen als bewezen te beschouwen, maar naast de cardiovasculaire gezondheid zou er ook een gunstig effect kunnen zijn op de microcirculatie van de hersenen, dus een betere werking van ouder wordende hersenen ...

In afwachting rechtvaardigt de huidige kennis ten volle dat polyfenolen goed vertegenwoordigd worden in onze voeding, dus niet enkel zwarte chocolade en rode wijn, maar vooral een overvloedige en gevarieerde vegetale component. \*

[www.topicsante.be](http://www.topicsante.be)

## AAN TAFEL !

### GEROOSTERDE GROENTEN

#### IN DE OVEN

VOOR 4 PERSONEN

#### Ingrediënten

- 4 grote wortelen
- 1 rode peper, 1 groene peper
- 1 gele of oranje peper
- 1 rode ui
- 4-8 teentjes knoflook
- 3 soeplepels olijfolie
- ½ bosje gehakte peterselie
- ½ koffielepel gemengde kruiden



#### Bereidingswijze

- De oven voorverwarmen op 200°C.
- De wortelen schillen, ze in de lengte middendoor snijden, vervolgens in stukjes van 3 cm lengte.
- Was de pepers, snij ze in tweeën, neem de pitten weg en snij ze in grote stukken.
- Pel de ui en snij hem eveneens in grote stukken.
- Plaats de groenten en de teentjes knoflook (ongepeld) in een slakom, voeg de olie en gemengde kruiden toe en meng vervolgens goed met je handen.
- Leg de groenten gespreid op de warme bakplaat en kook ze gedurende 15 minuten.
- Draai de groenten om en kook ze nogmaals 15 minuten.
- De groenten opdienen, bestrooid met peterselie.

#### Suggestie

U kunt de groenten mengen met nieuwe (ongeschilde) in tweeën doorgesneden aardappelen, als bron van samengestelde koolhydraten (zetmeel).

#### Nutritionele samenstelling per portie

Energie	138 kcal / 575 KJ
Vetstoffen	7,5 g
Verzadigde vetzuren	1,1 g
Koolhydraten	15,2 g
Suikers	13,3 g
Proteïnen	2,5 g
Vezels	6,5 g

#### → Voedingswaarde

De aldus bereide groenten hebben een unieke smaak en zelfs kinderen zijn er dol op. Een unieke gelegenheid om grote hoeveelheden vezels en carotenoïden (antioxidantia) te verorberen!



## 2016, Internationaal Jaar van de Peulvruchten

De achtenzestigste Algemene Vergadering van de Verenigde Naties heeft 2016 uitgeroepen tot « Internationaal Jaar van de Peulvruchten » (IJP).

De Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties (FAO) kreeg de taak toegewezen om het uitvoeren te vergemakkelijken van het IJP in samenwerking met regeringen, competente organisaties, niet-gouvernementele organisaties en andere betrokken partijen.

De FAO moedigt wereldwijd gebruik van deze kwaliteitsvolle voeding in het dieet aan.

**P**eulvruchten zijn eenjarige planten waarvan de peulen tussen 1 en 12 zaden van variabele grootte, vorm en kleur produceren. Ze worden gebruikt in menselijke en dierlijke voeding.

De FAO beschouwt als «peulvruchten» de planten die worden geoogst voor de productie van droge korrels, dus met uitsluiting van groen geoogste planten voor voedselconsumptie, en geklasseerd in de categorieën van de plantaardige gewassen (erwten en bonen), de gewassen voornamelijk gebruikt voor de oliewinning (bijvoorbeeld sojabonen en aardnoten) en de peulvruchtgewassen exclusief gebruikt voor het zaaien, zoals zaden klaver en alfalfa.

Peulvruchten zoals linzen, bonen, erwten en kikkererwten zijn een essentieel onderdeel van de basisvoeding van vele populaties. Peulvruchten zijn een essentiële bron van proteïnen en aminozuren van plantaardige oorsprong voor alle inwoners van onze planeet en moeten worden geconsumeerd als onderdeel van een evenwichtige voeding, goed voor de strijd tegen obesitas, maar ook om chronische aandoeningen zoals diabetes, cardiovasculaire pathologie en kanker te voorkomen en te behandelen.

Bovendien zijn peulvruchten planten die stikstof binden en zo bijdragen tot de vruchtbaarheid van de bodem en gunstige effecten hebben op de omgeving.



Met een lage glycemische index, weinig vet en veel vezels, zijn peulvruchten aangepast voor mensen met diabetes. Hun hoge vezelgehalte verhoogt het verzadigingsgevoel en helpt om bloedsuiker en insulinepeil te stabiliseren, met als gevolg minder pieken na de maaltijden en een verbeterde insulineweerstand. Dit maakt peulvruchten een ideale voeding voor gewichtsbeheersing.



Peulvruchten helpen het risico verminderen van coronaire aandoeningen. Ze zijn rijk aan oplosbare vezels, bekend om hun positieve effecten op LDL-cholesterol, een erkende risicofactor voor coronaire aandoeningen.

Peulvruchten zijn rijk aan mineralen (calcium, magnesium, zink en kalium) en aan vitamines B (waaronder foliumzuur).

#### Nutritionele voordelen van peulvruchten.

Ondervoeding is een van de belangrijkste factoren die verantwoordelijk zijn voor een groot aantal ziekten, die in sommige gevallen kunnen leiden tot vroegtijdig overlijden. Ondervoeding is het resultaat van onvoldoende voeding, of een onevenwichtig voedingspatroon met onjuiste hoeveelheden en onvoldoende kwaliteit van de voedingsstoffen om in goede gezondheid te verkeren.

In het algemeen bevatten peulvruchten ongeveer tweemaal de hoeveelheid proteïnen aanwezig in graangewassen zoals tarwe. Ze zijn voor de meeste mensen in de ontwikkelingslanden de belangrijkste bron van eiwitten.

Peulvruchten zijn een uitstekend voedingssupplement voor zuigelingen en jonge kinderen en dragen bij tot het dekken van de dagelijkse energiebehoeften. Het hoog gehalte nutriënten maakt er een ideale voeding van voor vegetariërs en veganisten, met een voldoende dosis proteïnen, mineralen en vitamines. Geassocieerd met

voedingsmiddelen rijk aan vitamine C, maakt hun zeer hoog ijzergehalte er een heuse bron van om ijzerreserves te herstellen, vooral bij vrouwen van vruchtbare leeftijd die een hoger risico hebben van anemie door ijzertekort. Peulvruchten zijn ook goed voor ouderlingen.

#### Hoe de voedingswaarde van peulvruchten optimaliseren?

Peulvruchten worden soms beschouwd als het voedsel van de armen en worden ook vaak onderschat om diverse redenen: ze kunnen opgezette buik en windrigheid veroorzaken; de kooktijd is vaak lang als ze niet eerst in water worden geweekt; ze bevatten zogenaamde « anti-voedingsstoffen » (fytaten, tannines, fenolen ...) die het vermogen van het lichaam beïnvloeden om proteïnen, aminozuren en mineralen te absorberen.

Gelukkig kunnen die problemen worden vermeden door gebruik te maken van traditionele methoden zoals het weken (eventueel in een oplossing van zuiveringszout), het kiemen of de fermentatie. Deze traditionele methoden helpen anti-nutriënten verminderen.



## ECOLOGISCHE IMPACT

**D**e stikstofbindende eigenschappen van peulvruchten

verbeteren de vruchtbaarheid van de grond, wat leidt tot een toename van de productiviteit van de landbouwgronden en de afhankelijkheid van chemische meststoffen doet verdwijnen, met als direct gevolg een verminderde 'carbon footprint' en indirect van de emissie van broeikasgassen.



**D**e productie van peulvruchten

vergt heel weinig water, vooral in vergelijking met andere bronnen van proteïnen.

De productie van 1 kg linzen vergt 50 liter water, terwijl 4325 liter nodig zijn voor de productie van 1 kg kip en 13.000 liter voor de productie van 1 kg rundsvlees.



➔ Dankzij het hoge ijzergehalte zijn peulvruchten uitstekend geschikt om bloedarmoede door ijzertekort te voorkomen bij vrouwen en kinderen, in het bijzonder wanneer ze gebruikt worden samen met voedingsstoffen rijk aan vitamine C die de ijzeropname bevorderen.

➔ De kwaliteit van de proteïnen van de vegetarische diëten verbetert gevoelig wanneer de peulvruchten samen met granen worden genuttigd.

➔ Peulvruchten zijn rijk aan bioactieve stoffen zoals fytochemicaliën en antioxidanten, met mogelijke kankerwerende eigenschappen.

Het associëren van peulvruchten met andere voedingsmiddelen kan hun voedingswaarde opdrijven en het lichaam voorzien van alle aminozuren noodzakelijk voor een goede werking.

Enkele voorbeelden:

1. Wanneer men bonen eet samen met granen, wordt de absorptie door het lichaam van ijzer en andere mineralen vergemakkelijkt en vertienvoudigt de voedingswaarde van de peulvruchten.
2. Het is geraden peulvruchten te nuttigen samen met voedingsstoffen rijk aan vitamine C (een goed en op te volgen voorbeeld is het toevoegen van citroensap aan bonen met curry).
3. Men vermijdt best thee of koffie tijdens de maaltijden omdat die dranken de absorptie van ijzer verhinderen.

**Peulvruchten behoren tot de culinaire traditie van vele landen**

De Aziatische en Latijns-Amerikaanse keukens associëren ze met rijst, de Marokkaanse keuken met volkoren couscous, de Indiase keuken met gierst...

**Ze passen bij elke maaltijd**

In sommige Aziatische landen is het een traditie te ontbijten met gekookte kikkererwten, groene bonen of limabonen, of ze te nuttigen tussen de maaltijden. Een bonenhamburger of Fallafels (kikkererwten of gemalen bonen) kunnen dienen als middagmaal. Bonen kunnen worden toegevoegd aan soepen en salades, zoals ook in sauzen voor pasta. In bepaalde regio's van Italië vormen gekookte bonen met tonijn een traditionele hoofdschotel. Geplette gekookte peulvruchten kunnen worden toegevoegd aan babyvoeding vanaf de leeftijd van zes maanden. ■

© FAO International Year of Pulses 2016 - www.fao.org/pulses-2016 - Resources - Information material - Fact sheets - Consultatie 18/05/2016. Deze vertaling werd niet verricht door de FAO en kan dus niet

worden beschouwd als een officiële vertaling van de FAO. De FAO is niet verantwoordelijk voor de inhoud van deze vertaling noch voor mogelijke fouten.



# Uw steun bevordert het wetenschappelijk onderzoek

## ENKELE CIJFERS

Budget voorbehouden in 2015 aan steun voor onderzoekprojecten: **262.500 €**

Selectie: **16 projecten / 5 universiteiten**

### UITGAVEN



- fondsenwerving **10%**
- preventie/informatie **11%**
- administratie **9%**
- toekomstig onderzoek **40%**
- steun aan onderzoek **30%**

### INKOMSTEN



- giften **19,5%**
- legaten **79,5%**
- financiële inkomsten **1%**

Ondanks opmerkelijke therapeutische vooruitgang tijdens de voorbije 25 jaar, blijven hart- en vaatziekten de eerste oorzaak van mortaliteit in ons land en ook wereldwijd, onder meer als gevolg van de toenemende incidentie van diabetes, obesitas, arteriële hypertensie en veroudering van de bevolking. We veronderstellen dan ook dat vorsers en donateurs de volgende 25 jaar even actief zullen blijven als dat nu het geval is.

Sinds 1980 stimuleert het Fonds voor Hartziekten het onderzoek in de medisch-chirurgische cardiologie in de verschillende universiteiten van ons land en draagt het bij, dankzij de trouwe steun van haar donateurs, aan de vooruitgang in de cardiologie.

Elk jaar worden talrijke aanvragen tot financiering onderzocht en zorgvuldig geklasseerd in functie van de wetenschappelijke kwaliteit van de projecten, het thema dat uiteraard nauw moet aansluiten bij cardiologie of hartchirurgie, de

haalbaarheid en mogelijke alternatieve financieringsmogelijkheden.

In 2015 heeft onze wetenschappelijke raad de financiering aanbevolen van een selectie van 16 beloftevolle onderzoeken, uit te voeren door 16 ploegen uit 5 Belgische universiteiten. Doel is een betere preventie, diagnose en therapie voor alle hart- en vaatziekten.

We citeren volgende onderzoeken:

- een studie over de vorming van atheroomplaten (Prof. K. Zouaoui - ULB)
- een studie over de pathogenie en de evolutie van tricuspidalisinsufficiëntie na mitralis-annuloplastiek (Dr. F. Helsen - KUL)
- studies in het domein van de celtherapie en genterapie bij de behandeling van myocardinfarct (Prof. K. Mc Entee, Dr. I. Hadad, A. Hanthazi, S. Gomart - ULB)
- de oppuntstelling van een cardiovasculair readaptatieprogramma voor patiënten met een congenitale cardiopathie (Dr. R. Buys - KUL)

- een genetische studie over dilatatie van de aortawortel (Prof. B. Callewaert - UGent)
- de oppuntstelling en evaluatie van een cardiale ejector voor het verbeteren van de Fontan-circulatie bij congenitale cardiopathie (Prof. J. Rubay - UCL)
- een studie over de oorzaken van een verminderde fysieke conditie bij getransplanteerde patiënten of patiënten die ventriculaire bijstand genieten (Dr. T. Petit, Dr. L. Fresiello - KUL).

De Jacqueline Bernheim Prijs, opgericht door ons Fonds, dankzij een legaat van mevrouw Olga Bernheim, heeft tot doel het beste werk belonen van een onderzoeker jonger dan 40 jaar verbonden met een van de Belgische universiteiten. De 17e prijs werd in 2015 uitgereikt aan dokter Van Aelst, een jonge cardioloog gevormd aan de KUL. Deze arts heeft onder meer interesse voor de rol van sommige proteïnen bij de remodelering van het hart na een hartinfarct. We wensen deze jonge vorser, bij zijn terugkeer van een jaar bijscholing in Parijs, de

steun toe die hij verdient om zijn onderzoek in België voort te zetten.

Deze financieringen zijn mogelijk dankzij de vrijgevigheid van alle donateurs van het Fonds. **Hiervoor zijn we ze zeer dankbaar.**

### Inkomsten

Vele legaten werden in 2015 verwerkt en maakten voor dit jaar een uitzonderlijke financiële oogst mogelijk. Het succes van de duo-nalantenschappen voor donateurs zonder erfgenamen of met verre erfgenamen vindt uitleg in de voordelige fiscale behandeling toegestaan door het statuut van onze vzw, goed gekend bij de notarissen.

Het volume van de donaties blijft heel stabiel ten opzichte van voorgaande jaren en het opmerkelijke verschil ten opzichte van vorig jaar dat is ontstaan dankzij een uitzonderlijke schenking door de vereffening van de vzw Live wordt meer dan gecompenseerd door het resultaat van de nalantenschappen.

### Uitgaven

De uitgaven blijven onder controle: ze werden voor 70% besteed aan onderzoek, voor 11% aan informatie en promotie van de gezondheid (publicaties), 10% aan het verwerven van fondsen (druk en verzending) en 9% aan administratie. De personeelskosten (1,9 ETP) zijn verspreid over deze 3 laatste. Alle bestuursmandaten en mandaten van wetenschappelijke adviseurs worden kosteloos uitgeoefend.

Wat betreft het herstel van de voorgaande begrotingen, dit komt van subsidies toegekend aan onderzoekers die niet binnen de 3 jaar door hen werden gebruikt.

Naast de gepersonaliseerde verzending van haar driemaandelijks tijdschrift verrichtte het Fonds in 2015 een radio-sensibiliseringscampagne aangaande haar taak bij luisteraars van la Première en Vivacité. Minder duur dan televisie, bereikt de radio zijn publiek overal en stimuleert de verbeelding. De spots worden gemaakt in samenwerking met het agentschap BBDO, productiehuis Raygun en de acteurs Charlie Dupont en Cécile Vangrieken; ze herinneren eraan dat «het leven gans anders is na een hartingreep». We danken hier

alle personen die hebben deelgenomen aan de oprichting van dit mooie promotiemiddel geschonken aan het Fonds ter gelegenheid van haar 35-jarig bestaan.

Deze campagne zal in september worden uitgezonden in het Nederlands via Radio 1 en Radio 2.

### Onderzoek steunen

De oproepen tot vrijgevigheid van het publiek jegens het Fonds voor Hartziekten worden uitgevoerd met respect voor de donateurs en de ethische code van de Vereniging voor Ethiek in de Fondsenwerving (VEF - [www.vef-aerf.be](http://www.vef-aerf.be)).

De rekeningen van het Fonds worden jaarlijks gecontroleerd door een onafhankelijke trustee. Anderzijds is het Fonds goedgekeurd door Belspo (Federaal Wetenschapsbeleid) en de Federale Overheidsdienst Financiën die het machtigen om fiscale attesten uit te reiken voor donaties vanaf 40 euro.

Deze donaties aan het Fonds geven dus recht op een belastingvermindering van 45% van het betaalde bedrag dat op de attesten vermeld staat (met uitzondering van het geval van nul belasting of lager dan het bedrag van de vermindering) (bron FOD Financiën).

Het Fonds geniet eveneens van beperkte successierechten op de geïnde legaten. In functie van de woonplaats van de erflater bedragen ze in Brussel 12,5%, in Vlaanderen 8,5% en in Wallonië 7%, wat betekent dat het merendeel van het nagelaten geld wel degelijk zal besteed worden aan haar doelstellingen.

Voor 2015 zijn de inkomsten groter dan de uitgaven; het verschil wordt toegewezen aan het patrimonium van het Fonds, met een dubbel doel:

- een extra budgettaire inspanning leveren wanneer een project dit vergt;
- zorgen voor financiële steun voor wetenschappelijk onderzoek tijdens jaren met minder inkomsten.

Het samenvattende schema van ons jaarlijks rapport (balans en resultatenrekening) en de details van de gefinancierde onderzoeken worden gepubliceerd op onze website [www.fondsvoorhartchirurgie.be](http://www.fondsvoorhartchirurgie.be). ■

**INKOMSTEN: 889.000 €**

Giften:

**172.500 €**

Legaten:

**707.000 €**

Financiële inkomsten:

**9.500 €**

**UITGAVEN: 401.900 €**

Fondsenwerving

**90.000 €**

Preventie en informatie:

**100.000 €**

Steun aan onderzoek:

**262.500 €**

Herstel van de voorgaande

begrotingen

**-130.000 €**

Administratie

**79.400 €**

Reserve voor toekomstig

onderzoek:

**487.100 €**

## Om vooruitgang te boeken, kan het onderzoek niet zonder u!

Sinds zijn 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](http://www.fondsvoorhartchirurgie.be)



## U kunt het Fonds steunen door

### > een gift te doen

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

\* Om fiscaal aftrekbaar te zijn, moeten giften voortaan minstens 40 € per kalenderjaar bedragen. Een fiscaal attest wordt u in maart van het volgende jaar toegestuurd.

### > een legaat

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:

Spreek uw relaties aan over de acties van het Fonds, signaleer de activiteiten van het Fonds bij belangrijke evenementen (verjaardag, huwelijk, geboorte, overlijden, ...) en suggereer aan uw naasten een gift ten gunste van het Fonds te doen.

### Voor meer inlichtingen

02 644 35 44  
[info@hart-chirurgie-cardiaque.org](mailto:info@hart-chirurgie-cardiaque.org)

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



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.

In ons volgende nummer:

**Cardiologie van «congenitale volwassenen».**