

Objectifcœur

trimestriel n° 67 | décembre 2020 | Bureau de dépôt Liège X | P 401039

FONDS POUR LA CHIRURGIE CARDIAQUE
progresser par la recherche



DOSSIER

La décompensation du ventricule droit

- 3 Influence de l'hypertension pulmonaire sur le ventricule droit
- 7 Portrait: de la clinique au laboratoire et vice et versa
- 8 Un gel pour mieux irriguer le cœur
- 10 Une fleur pour le cœur
- 12 Les aliments ultra-transformés
- 14 Activité physique et pollution

EDITO

Chers amis lecteurs,

Si nos vies sont aujourd'hui régies par la crise sanitaire et nos esprits préoccupés par la pandémie, nul doute que la recherche cardiovasculaire doit continuer. Votre générosité bénéficie jusqu'à fin 2020 d'une exonération fiscale augmentée à 60% (au lieu de 45%) grâce à la mesure de soutien accordée aux asbl par le gouvernement belge. Une solidarité précieuse en ces temps particulièrement difficiles.

A la KULeuven et avec le soutien de votre Fonds, les recherches de Tom Verbelen ciblent la décompensation du ventricule droit et la mise au point de nouvelles stratégies thérapeutiques pour soigner l'hypertension artérielle pulmonaire. Selon la forme du syndrome, le diagnostic ou le traitement reste décevant. Dans les deux cas, la surcharge du ventricule droit qui en résulte causera, in fine, le décès du patient.

DAILY SCIENCE, média digital quotidien de vulgarisation scientifique et de diffusion des connaissances, nous invite à découvrir la science qui foisonne dans nos universités. Nous y avons pointé pour vous deux recherches prometteuses pour les patients cardiaques: la première évalue la possibilité de stabiliser un infarctus en favorisant le développement de la micro-vascularisation du coeur, la seconde teste les propriétés d'une petite plante aquatique indienne pour prévenir l'hypertrophie du coeur dans l'insuffisance cardiaque.

Sciensano vient de publier une étude intéressante sur les aliments ultra-transformés. Nicolas Guggenbühl nous en propose les lignes directrices.

Faut-il renoncer à pratiquer une activité physique en cas de pic de pollution? Le Pr Vitale Faoro (ULB) interrogée par Pascale Gruber apporte une nuance à nos certitudes en la matière.

Avec toute notre reconnaissance pour votre fidélité à soutenir la recherche,

Professeur Jean-Louis Leclerc,
Président



Rédacteur en chef: Jean-Louis Leclerc

Ont participé à ce numéro: Simone Bronitz, Christian Du Brulle, Eliane Fourné, Pascale Gruber, Nicolas Guggenbühl, Pr Jean-Louis Leclerc, Jean-Marie Segers.

Les articles n'engagent que leurs auteurs. Les textes édités par le Fonds pour la Chirurgie Cardiaque ne peuvent être reproduits qu'avec l'accord écrit et préalable de l'asbl, à condition de mentionner la source, l'adresse et la date.

Mise en page: www.rumeurs.be - Eliane Fourné

Traduction: Dr Marc Sertyn, Dr Jean-Marie Segers

Crédits photographiques: Adobe Stock: *Mopic* (p.3), *fotoXS* (p.8), *bigemrg* (p.10), *nilanewsom* (p.11), *Низяр Гусейнова* (p.12), *finecki* (p.14), *liderina* (p.15). *Eliane Fourné* (couverture), *Stephanie Philippaerts* et *Tom verbelen* (p.4), *CircuLite* (p.5).

Distribution: Maria Franco Diaz

Fonds pour la Chirurgie Cardiaque asbl

rue Tenbosch 11 - 1000 Bruxelles
T. 02 644 35 44 - F. 02 640 33 02
info@hart-chirurgie-cardiaque.org
www.fondspourlachirurgiecardiaque.be

Conseil d'Administration

Pr Georges Primo, Président honoraire
Pr Jean-Louis Leclerc, Président
Dr Martine Antoine
Dr Philippe Dehon
Pr Pierre Wauthy, Administrateur délégué
Mr Philippe Van Halteren
Pr Pierre Viart

Nos publications

disponibles sur simple demande
(également en néerlandais)

.....
Collection "Votre cœur apprivoisé"
Le risque cardiovasculaire (9/2020)
Le diabète (2007)
.....
Trimestriel Objectif Cœur

avec le soutien de

RECHERCHE
SUBSIDIÉE
PAR LE FONDS

Influence de l'hypertension pulmonaire sur le ventricule droit

| par Jean-Marie SEGERS, journaliste médical

En cas d'hypertension pulmonaire, l'augmentation de la résistance vasculaire dans les poumons surcharge le ventricule droit provoquant à terme l'insuffisance cardiaque et le décès du patient. Dans la pratique médicale le diagnostic de cette affection est souvent méconnu.

Tom Verbelen, chirurgien cardiaque et professeur à la KULeuven, analyse l'hémodynamique et l'histologie du ventricule droit chez l'animal, afin de développer de nouvelles stratégies thérapeutiques et d'optimiser le traitement de l'hypertension pulmonaire.

L'hypertension pulmonaire est un syndrome relativement rare, caractérisé par une augmentation de la résistance vasculaire dans les poumons menant à terme à une insuffisance cardiaque droite. Que ce soit en clinique ou en laboratoire, le Professeur Tom Verbelen s'intéresse particulièrement à deux types d'hypertension pulmonaire dite précapillaire: d'une part l'hypertension pulmonaire thrombo-embolique chronique (HPTEC) et d'autre part, l'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP).

L'HPTEC se caractérise par une obstruction des vaisseaux artériels proximaux après un ou plusieurs épisodes d'embolies pulmonaires suivies d'une résorption incomplète des caillots

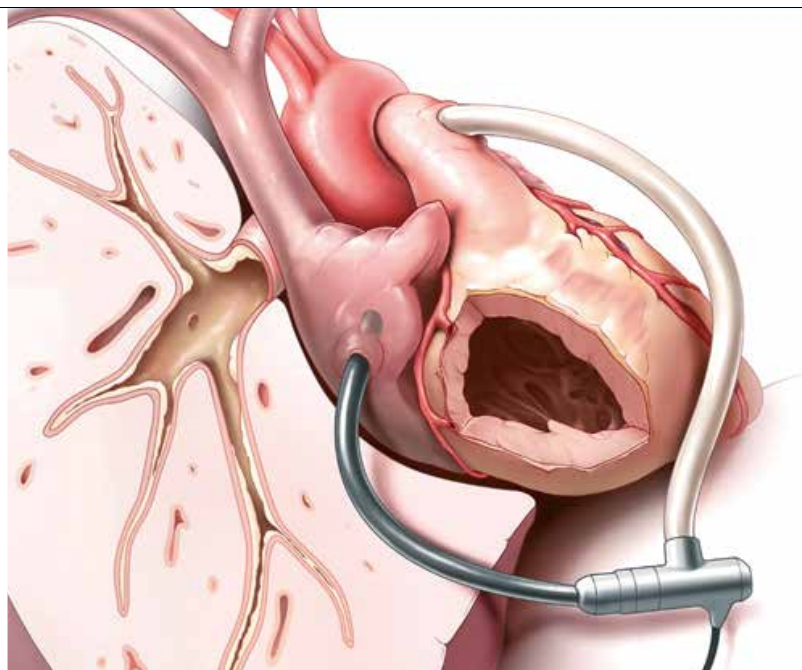
sanguins et de fibrose. En général, le patient présente une dyspnée d'effort, mais le diagnostic est souvent tardif. Environ la moitié des patients bénéficie du seul traitement curatif que constitue l'*endartérectomie pulmonaire*. L'opération consiste en une excision de l'intima fibrosée des artères pulmonaires. Il s'agit d'une intervention complexe et difficile, nécessitant un coeur artificiel, une hypothermie du patient jusqu'à 20°C et des périodes d'arrêt circulatoire. Chaque année, cette opération est pratiquée une vingtaine de fois en Belgique, dont la plupart par le Pr Verbelen à l'UZ Leuven.

Les patients présentant des comorbidités importantes, avec une HPTEC trop distale dans la circulation pulmonaire ne pouvant subir un traitement chirurgical ou présentant de l'hypertension pulmonaire résiduelle après chirurgie, peuvent encore bénéficier d'une angioplastie pulmonaire par ballonnet ou d'un traitement médical. Néanmoins l'endartérectomie pulmonaire reste le seul traitement curatif pouvant donner aux patients

ASSISTANCE
VENTRICULAIRE DROITE

Dispositif d'assistance ventriculaire droite (RVAD) capable de soutenir le ventricule droit défaillant en pompant le sang de l'oreillette droite dans le tronc pulmonaire selon le concept de faible débit (2,0-2,5 l/min) tel qu'élaboré dans la thèse de doctorat du Professeur Verbelen.

© Stephanie Philippaerts et Tom Verbelen



L'hypertension pulmonaire thrombo-embolique chronique est probablement cinq fois plus fréquente que ne le laissent supposer les diagnostics.

atteints d'HPTEC la meilleure survie et une fonction satisfaisante. Des autopsies ont démontré que cette pathologie est probablement cinq fois plus fréquente que ne laissent supposer les diagnostics. Penser à la possibilité d'HPTEC en cas de dyspnée, permettrait un diagnostic précoce, une endartérectomie pulmonaire, et pourrait éviter plusieurs dizaines de décès en Belgique.

Dans l'HTAP, ce sont les petites artères pulmonaires distales qui sont en cause. L'affection est souvent idiopathique (dont on ne connaît pas la cause), et parfois familiale. Elle survient également comme effet secondaire de quelques médicaments anorexigènes et comme complication de certaines maladies comme la sarcoïdose et le VIH.

Malgré les traitements actuels, la survie médiane n'est que de 5 à 6 ans. Le traitement médical de l'HTAP, entre autres les prostacyclines et les inhibiteurs de la PDE5, qui diminuent la tension pulmonaire et soutiennent l'action du ventricule droit, est peu efficace vu les priorités contradictoires des cellules cardiaques et pulmonaires en ce qui concerne la contractilité, l'angiogenèse (la formation de nouveaux vaisseaux sanguins) et l'apoptose (mort cellulaire programmée).

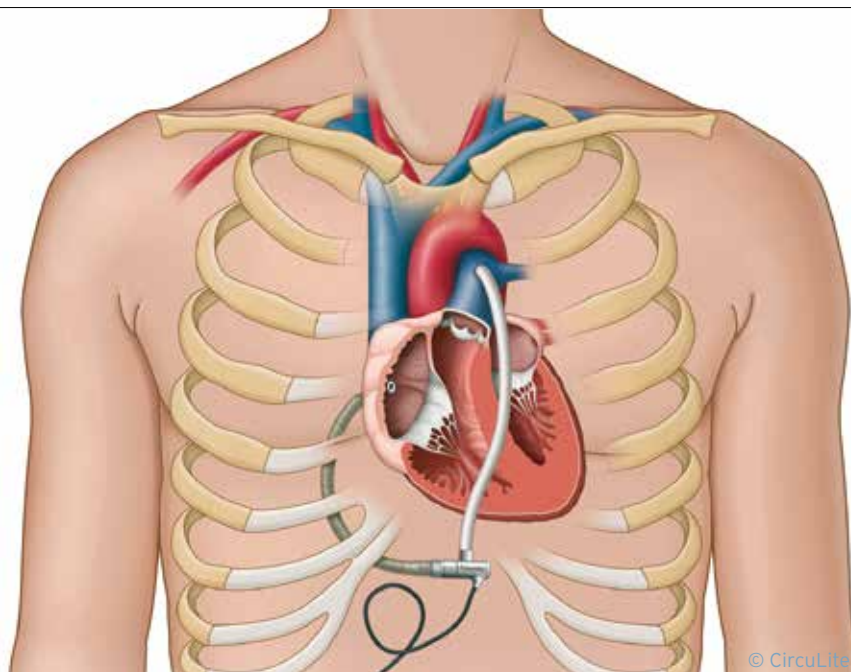
La septostomie atriale constitue un autre traitement palliatif. Elle crée une ouverture entre les deux oreillettes afin de soulager le ventricule droit et d'augmenter le débit cardiaque. L'unique option curative de l'HTAP reste la transplantation pulmonaire bilatérale, une opération lourde qui, suite e.a. au manque de donneurs et au mauvais état général de beaucoup de patients, ne peut être appliquée qu'à peu de cas.

Dans les deux formes d'hypertension pulmonaire, la cause ultime de mortalité n'est pas tellement la pathologie de la circulation sanguine pulmonaire, mais bien la décompensation du ventricule droit qui ne parvient plus à surmonter la hausse de la pression au niveau pulmonaire. Le Pr Tom Verbelen considère donc le ventricule droit comme une nouvelle cible thérapeutique.

Expérimentation animale

Afin de soutenir la fonction ventriculaire droite, tout en sauvegardant le tonus vasculaire pulmonaire, il faut donc mettre au point une autre stratégie. Pour élaborer de nouvelles possibilités thérapeutiques chirurgicales, la mise au point d'expérimentation animale est une condition absolue. "Divers modèles d'expérimentation animale

La décompensation du ventricule droit est une nouvelle cible thérapeutique dans l'hypertension pulmonaire.



simulant le processus pathologique dans les poumons ont déjà été réalisés. Un shunt entre la circulation générale et pulmonaire a été réalisé chez des porcs et des moutons. En cas d'HPTEC, on introduit des microsphères dans la circulation pulmonaire qui provoquent des rétrécissements et obstructions distaux”, explique Tom Verbelen.

“Cependant, ces modèles ne provoquaient de décompensation cardiaque droite que dans une moindre mesure. Il y a quelques années nous avons créé un modèle animal chez le mouton en provoquant une hypertension pulmonaire artificielle par rétrécissement de l'artère pulmonaire. Il s'en est suivi une dilatation massive et une décompensation du ventricule droit. Sur ce modèle nous sommes parvenus à tester un dispositif d'assistance ventriculaire droit (DAVD). Il s'agit d'une pompe qui éjecte le sang de l'oreillette droite vers l'artère pulmonaire, soulageant ainsi le ventricule. Après 8 semaines, la fonction du ventricule s'était nettement améliorée.

En réalité, l'hypertension pulmonaire

n'apparaît généralement pas d'un seul coup, mais progressivement. De plus, dans notre modèle, il manquait une description histologique détaillée du ventricule décompensé. C'est la raison pour laquelle nous préconisons un modèle animal se rapprochant de la réalité clinique, avec augmentation progressive de la pression pulmonaire. Les nouveaux modèles de DAVD et les nouvelles techniques d'oxygénation pourront ainsi être testés.”

La recherche menée par Tom Verbelen comporte deux volets: d'une part, la mise au point d'un modèle animal avec des moutons adultes, chez lesquels le ventricule droit est surchargé par un rétrécissement progressif de l'artère pulmonaire et d'autre part, une analyse hémodynamique et histologique de cette surcharge. Le rétrécissement progressif de l'artère pulmonaire se fera par l'insufflation graduelle d'un anneau autour de celle-ci durant plusieurs semaines. La pression maximale devrait être atteinte après quelques semaines, provoquant une hypertrophie, une dilatation et une insuffisance du ventricule droit.

Un cathéter enregistrera les différences de pression et de volume dans le ventricule, permettant de noter différents paramètres, tels que la contractilité, la compliabilité et la consommation d'oxygène. L'examen histologique du myocarde permettra de déterminer non seulement la taille des myocytes, mais également, à l'aide de microscopie polarisée, la structure collagène du muscle cardiaque. On utilisera également l'IRM (imagerie par résonance magnétique) pour déterminer les volumes ventriculaires.

Vers de nouveaux traitements

Le modèle animal permet aux chercheurs de suivre l'évolution de l'histologie, de la dynamique sanguine, des fonctions ventriculaires et valvulaires et des volumes ventriculaires en cas de surcharge du ventricule droit.

“Dans un deuxième temps ces données permettront sans doute de développer de nouvelles stratégies thérapeutiques en ce qui concerne le traitement médical, les DAVD et les oxygénateurs”, poursuit le Pr Verbelen. “Si nous avons vingt ans d'expérience dans le soutien



Le Pr Tom Verbelen au cours d'une endartérectomie pulmonaire.

© KULeuven

Le Fonds a attribué un subside de 15.000 € à l'étude menée par Tom Verbelen et son équipe à la KULeuven

mécanique du ventricule gauche, notre expérience est beaucoup plus limitée pour le ventricule droit. J'y ai consacré mon doctorat, ce qui me donne une certaine expérience pour poursuivre mes recherches dans ce domaine. Récemment, j'ai obtenu avec des ingénieurs d'une firme allemande une subvention *EIT Health (European Institute of Innovation & Technology)* pour la mise au point d'un nouveau type d'oxygénateur qui peut être implanté parallèlement aux poumons (entre l'artère pulmonaire et l'oreillette gauche). Cet oxygénateur ne fonctionne pas seulement comme une espèce de poumon artificiel, mais grâce à une résistance réduite et à sa grande compliance, il pourrait également soulager le ventricule droit.

La mise au point du modèle animal nécessitera sans doute encore environ deux ans de travaux, car la recherche scientifique qui requiert des expériences de laboratoire avec animaux prend beaucoup de temps.

Afin de réduire au maximum les expériences animales, nous tentons de tester au préalable les différents modèles de DAVD et/ou d'oxygénateurs

à l'aide de simulateurs (hybrides), ce qui permet d'adapter le modèle sans avoir recours aux animaux de laboratoire".

Malheureusement, la pandémie actuelle de COVID-19 affecte également le travail du Professeur Verbelen. "Cette influence est double. D'une part, nos activités au laboratoire sont considérablement réduites, voire interrompues, ce qui retarde le projet de recherche. D'autre part, il y a l'impact sur la clinique : nous devons reporter les opérations cardiaques non urgentes, mais nous voyons aussi moins de patients présentant une pathologie cardiaque ou plus tard dans le développement de la maladie, ce qui ne fait qu'augmenter la crainte de dommages collatéraux suite à cette pandémie".

La question de savoir si et comment la formation de micro-thromboses dans la circulation pulmonaire décrite chez les patients atteints de COVID-19 finira par entraîner une hypertension pulmonaire et comment elle devrait être traitée. Cela est également un fait médical intéressant que nous devons examiner à l'avenir. ■



De la clinique au laboratoire et vice et versa

| par Jean-Marie SEGERS, journaliste médical

Pas facile de combiner recherche scientifique et activité clinique. Le professeur Tom Verbelen est parvenu à prêter à ces deux piliers de la médecine l'attention et le temps nécessaires durant sa formation aussi bien que durant ses activités actuelles au service de chirurgie cardiaque de l'UZLeuven.

Né à Wijgmaal, près de Louvain, Tom a mené ses humanités au collège des Montfortains à Rotselaar. “Les cours passionnants et l’enthousiasme de mon professeur de biologie ont sans nul doute joué un rôle important dans mon choix pour les sciences médicales”, avoue Tom Verbelen.

Durant ses études médicales à la KU Leuven, il fut très actif en tant que délégué des étudiants en médecine et devint président de *Medica*, le cercle facultaire des étudiants en médecine et sciences biomédicales. Il termine ses études de médecine en 2009, Magna cum Laude. Attiré par une carrière chirurgicale, il passe deux années d’assistantat au service de chirurgie de la *Heilig Hart Kliniek* à Roeselare.

“Après cette formation de base, le Pr Bart Meyns, chirurgien cardiaque à l’UZ Leuven, m’a proposé d’interrompre ma formation chirurgicale durant deux ans pour me consacrer à une thèse de doctorat au laboratoire.

Ma thèse avait comme sujet: *Support mécanique du ventricule droit pour l’hypertension artérielle pulmonaire. Le concept de faible débit*. J’ai ensuite poursuivi ma formation chirurgicale, tout en conservant intact mon intérêt pour la recherche scientifique au laboratoire.”

Après deux autres années de chirurgie générale à Almelo aux Pays-Bas, Tom Verbelen a poursuivi sa dernière année de formation de chirurgien au service de chirurgie cardiaque de l’UZ Leuven. Il y devint ensuite résident, puis professeur associé. Ainsi, il opta d’emblée pour une carrière académique.

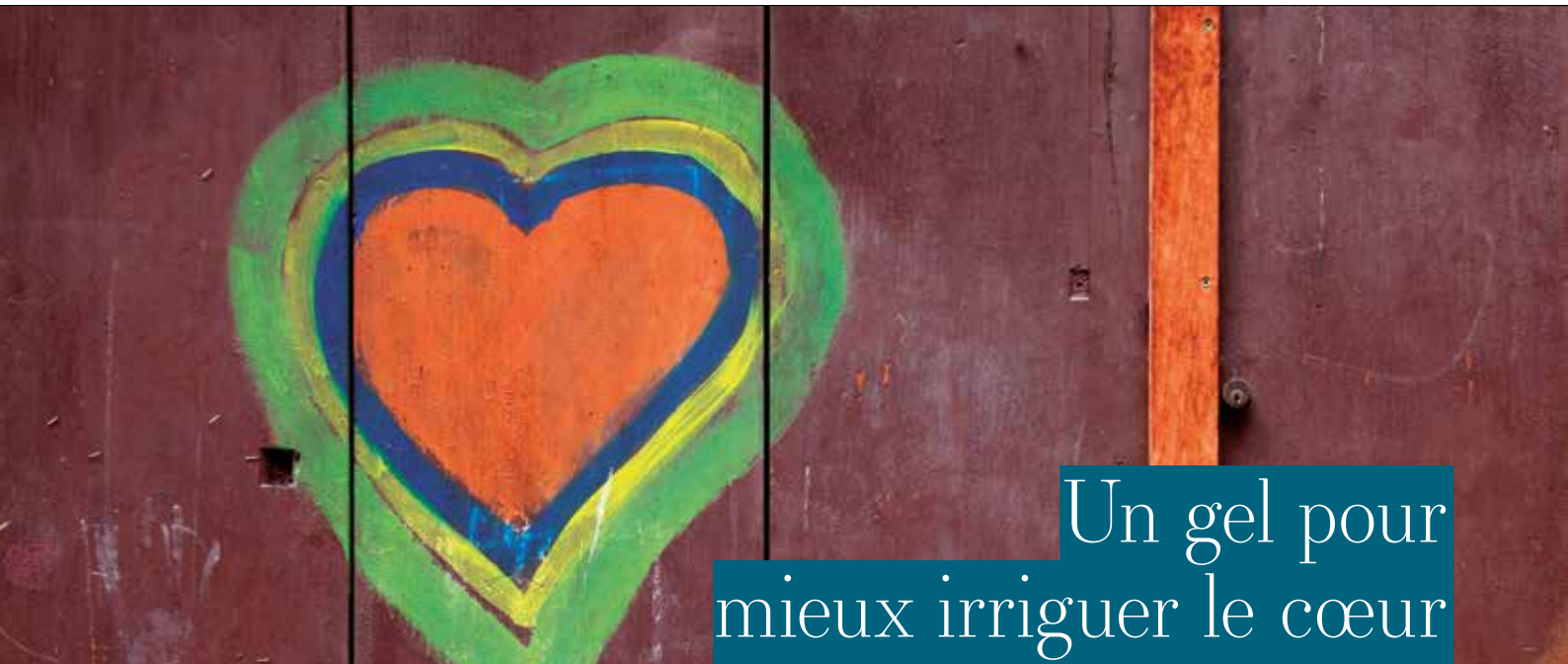
“A l’instar de la plupart des cliniciens universitaires, ma tâche est triple: donner cours aux étudiants, travailler en clinique, en passant beaucoup d’heures en salle d’opération, en plus d’une journée au laboratoire, pour ma recherche sur l’interaction entre le ventricule droit

et l’hypertension pulmonaire”, nous explique le chirurgien.

Dans le vaste domaine de la chirurgie cardiaque, le Pr Tom Verbelen s’intéresse particulièrement aux opérations valvulaires et à l’endartérectomie pulmonaire (retrait de caillots qui obstruent les artères pulmonaires, cf page 3). Il a suivi à cet effet une formation particulière à Cleveland et à San Diego (USA).

Vu son agenda fort chargé, le Pr Tom Verbelen trouve-t-il encore le temps de s’adonner à quelque loisir? “Ma famille et mes trois jeunes enfants requièrent évidemment toute l’attention qu’ils méritent, mais je pratique autant que possible le padel (sport de raquette dérivé du tennis) et les balades à vélo avec quelques amis. Ce sont des sports qui me plaisent beaucoup et qui me permettent de garder la forme.”

Nous souhaitons au Professeur Verbelen beaucoup de succès dans sa carrière de chirurgien cardiaque et de chercheur scientifique. ■



Un gel pour mieux irriguer le cœur

| un article de Christian Du Brulle, publié sur www.dailyscience.be le 27 juillet 2020

À chaque battement, le cœur expédie le sang dans tout l'organisme. Le cœur lui-même, c'est-à-dire le muscle cardiaque, bénéficie également de cet apport régulier. Comme n'importe quel organe, s'il s'en trouve privé, si son irrigation connaît des ratés, cela peut entraîner de sérieux problèmes. Par exemple, des nécroses des tissus ou un infarctus.

À l'hôpital universitaire de Mont Godinne (CHU UCLouvain/Namur) le Dr Ludovic Melly, chef de clinique adjoint au Service de chirurgie cardiaque, tente de trouver une parade à ce type de problèmes. Ses recherches, menées dans le cadre d'une thèse de doctorat UCLouvain, portent plus spécifiquement sur la micro-circulation sanguine.

Le médecin participait cette année au concours de vulgarisation scientifique « Ma thèse en 180 secondes ». L'occasion de résumer ses travaux et leurs enjeux dans un langage simple et accessible.

Favoriser le développement de capillaires dans la zone malade

Ludovic Melly distingue deux cas de figure en ce qui concerne l'irrigation du cœur. « D'une part, nous avons la question de la macro-vascularisation », explique-t-il. « Cela concerne les gros vaisseaux qui irriguent le cœur: les coronaires. Si à leur niveau, le sang ne passe plus, nous disposons de diverses

solutions pour rétablir le débit: pontage, usage d'un ballon pour rouvrir l'artère, placement d'un stent... ».

D'autre part, il y a la question de la micro-vascularisation du cœur. Ici, ce sont les petits vaisseaux sanguins qui sont concernés: les capillaires qui assurent les échanges entre sang et organe. C'est précisément à ce niveau que se situent les travaux du chirurgien cardiaque.

Pour rétablir une bonne circulation sanguine à ce niveau, les spécialistes tentent de faire "pousser" de nouveaux petits vaisseaux. En multipliant le nombre de capillaires, ils espèrent pouvoir rétablir une bonne irrigation de la zone cardiaque affaiblie.

Amener le facteur de croissance à bon port, à bonne dose, et pendant un temps optimal

Et pour favoriser ce développement capillaire, rien de tel que le recours à des "facteurs de croissance", des molécules appelées VEGF dans le jargon. En les injectant dans les tissus

malades, ces facteurs stimulent le développement de nouveaux vaisseaux, ce qui peut rétablir la bonne irrigation des tissus.

Simplissime comme idée? Sans aucun doute. Mais sa mise en pratique est bien plus délicate.

« Si on stimule trop la zone cardiaque affaiblie, cela mènera au développement de trop nombreux nouveaux vaisseaux. Cette surproduction peut alors avoir des effets négatifs tels que la formation d'angiomes, de tumeurs vasculaires. Si la vascularisation est alors boostée, celle-ci ne sera pas fonctionnelle », explique le Dr Melly.

Il est donc primordial de contrôler la dose de facteurs de croissance injectée. Mais aussi de la contrôler dans le temps. Si la stimulation avec les facteurs de croissance s'arrête trop tôt, avant que les vaisseaux nouvellement formés ne se soient stabilisés, ces nouveaux vaisseaux régresseront et disparaîtront.

Un gel plutôt que des cellules génétiquement modifiées

Ce qui nous amène à ses recherches. « Nous avons pu démontrer qu'en introduisant un facteur de croissance dans des cellules souches d'origine humaine, et qu'en sélectionnant les cellules qui produisent un taux thérapeutique et sûr (donc ni trop peu, ni trop de VEGF), nous pouvions obtenir la formation de nouveaux vaisseaux fonctionnels dans le cœur du rat et, en même temps stabiliser un infarctus en injectant ces cellules autour de la zone à risque qui manquait de sang et de nutriments », détaille-t-il.

« Ces cellules, nous les modifions génétiquement au moyen de rétrovirus. Cela prend du temps, environ 3-4 semaines, et cela pose des problèmes de sécurité par rapport à la virulence de ces rétrovirus et leurs éventuelles mutations. »

Le chercheur a alors changé d'approche. Plutôt que de passer par des gènes pour insérer ces facteurs de croissance, il a opté pour des protéines. Leur avantage, c'est qu'elles sont éliminées après quelques jours par le système immunitaire. Malheureusement, quelques jours, c'est un peu court pour permettre aux nouveaux vaisseaux de se développer...

« Nous étudions donc actuellement une autre méthode de distribution de ces facteurs de croissance. Nous les intégrons dans un gel. Ses avantages? Nous pouvons moduler la durée d'action de ce gel dans l'organisme et ainsi obtenir une durée d'action d'un à trois mois. En outre, ce gel serait facilement disponible en salle d'opération et donc plus proche d'une applicabilité clinique ».

« Jusqu'à présent, nous avons testé ce gel dans la paroi du cœur sain de rat (à raison de 25 à 30 microlitres par injection). Mais les résultats ne sont pas ceux espérés. Non seulement nous n'observons pas d'augmentation de nouveaux vaisseaux dans et autour de la zone d'injection, mais, en plus, nous avons constaté que cela menait à l'apparition d'une large cicatrice, une cicatrice bien plus grande que celle observée avec l'injection de cellules génétiquement modifiées. »

« Dans le cas du gel, nous avons pu démontrer que cette cicatrice ne dépendait ni du volume injecté ni de la rigidité du gel. Elle ne dépendait pas non plus de l'action du système immunitaire contre les composantes humaines de ce gel, mais bien contre le gel en soi », explique le Dr Melly.

A la suite de ses travaux, il a pu identifier une des causes potentielles à l'origine de cette large cicatrice. « Nous allons donc tenter prochainement une nouvelle expérience en rendant silencieuse cette partie du gel. » ■





Une fleur pour le coeur

| un article de Christian Du Brulle, publié sur www.dailyscience.be le 13 octobre 2020

Les liens entre santé cardiaque et monde végétal sont parfois surprenants.

Les recherches en cardiologie développées par deux scientifiques de l'UCLouvain, les Pr Virginie Montiel et Pr Jean-Luc Balligand, de l'Institut de Recherche Expérimentale et Clinique (IREC) en apportent un bel exemple.

Les chercheurs viennent de montrer qu'un extrait d'une plante utilisée en médecine traditionnelle en Inde et, qui a déjà été testée en Occident pour lutter contre des maladies neurologiques, pourrait permettre de lutter contre l'insuffisance cardiaque. Et plus particulièrement contre l'hypertrophie du muscle cardiaque.

Stress oxydatif

Dans le cas de l'hypertrophie cardiaque, les parois du cœur, en grossissant exagérément, entraînent une diminution du volume des cavités de celui-ci. Ce qui l'empêche d'expédier suffisamment de sang dans l'organisme. On parle alors d'insuffisance cardiaque.

Avec le concours de nombreux collègues, les deux scientifiques viennent de révéler par quel phénomène l'insuffisance cardiaque se produisait, mais aussi comment potentiellement la soigner dans le cas de l'hypertrophie.

« On sait depuis longtemps que le

stress oxydatif, par exemple l'hypertension, est un déclencheur de ce phénomène. Mais on ne savait pas comment ces oxydants donnaient le signal de l'hypertrophie », disent les scientifiques. C'est désormais chose faite.

C'est le peroxyde d'hydrogène (H_2O_2 , aussi appelé « eau oxygénée ») qui a retenu leur attention. Produit à faibles concentrations par de nombreux types de cellules, dont les cellules cardiaques, il a des effets bénéfiques sur la santé. Mais à fortes concentrations, il peut engendrer une hypertrophie du cœur.

Le Brahmi à la rescousse

Les chercheurs, soutenus par le FNRS et Welbio, ont découvert que c'est via une protéine (aquaporine-1) exprimée dans les cellules cardiaques que le peroxyde d'hydrogène pénètre dans les cellules et active les réactions menant à l'hypertrophie. Ils identifient aussi une plus grande présence de cette protéine chez les patients souffrant d'hypertrophie cardiaque par rapport aux sujets sains.

Les maladies cardiovasculaires restent le tueur numéro 1 dans le monde et l'insuffisance cardiaque avancée en est un contributeur important.



C'est ici qu'une petite plante aquatique indienne entre en piste. Un extrait de *Bacopa monnieri* (encore appelée plus communément "Brahmi") permet de bloquer l'aquaporine-1, protéine qui joue le rôle de "canal" qui permet le passage de l'eau dans les cellules végétales. Dans le cas du cœur, c'est un canal du même genre qui permet au peroxyde d'hydrogène de traverser la membrane cellulaire et de pénétrer dans les cellules cardiaques. C'est plus particulièrement la molécule bacopaside, produite par le végétal, qui bloque le passage de peroxyde d'hydrogène dans les cellules cardiaques, ce qui permet de prévenir le développement de l'hypertrophie.

« Le Brahmi pourrait donc aujourd'hui être 'repositionné' pour des indications cardiovasculaires chez les patients à risque de développer une hypertrophie menant à l'insuffisance cardiaque. Une étude pilote que nous venons de lancer s'intéresse à cette hypothèse », précise le Pr Balligand. ■

L'INSUFFISANCE CARDIAQUE

L'insuffisance cardiaque frappe de plus en plus de femmes et d'hommes dans notre pays.

Son incidence croît au fur et à mesure que la durée moyenne de vie s'allonge et que les risques cardiovasculaires augmentent en raison de mauvaises habitudes alimentaires, d'une sédentarité croissante, du tabagisme, du diabète, ou de l'hypertension, ...

Aujourd'hui, il s'agit bel et bien de faire face, dans les pays industrialisés, à une maladie cardiovasculaire épidémique.

L'insuffisance cardiaque est à la fois fréquente, invalidante et mortelle. Elle touche plus de 200.000 personnes en Belgique et chaque année environ

15.000 nouveaux cas sont détectés.

La cause principale de l'insuffisance cardiaque est la maladie coronarienne.

Les symptômes de l'insuffisance cardiaque rendent la vie pénible. Le moindre effort physique, aussi minime soit-il, devient progressivement difficile, voire impossible.

La vie en société, professionnelle ou familiale, en est nettement perturbée.

L'espérance de vie est considérablement réduite. Une fois le diagnostic établi, l'espérance de vie moyenne d'un patient traité de manière adéquate ne dépasse guère 5 à 10 ans.

Les aliments ultra-transformés : une nouvelle cible?

Le degré de transformation subi par un aliment est-il un indicateur de sa qualité nutritionnelle et de ses effets sur la santé ? Il semble bien que oui dans la plupart des cas, mais il y a des exceptions.

› par Nicolas Guggenbühl, Diététicien Nutritionniste

Les aliments peuvent être classés selon leur degré de transformation. La classification la plus utilisée s'appelle NOVA, et comporte 4 groupes :

- Groupe 1 : aliments frais ou minimalement transformés. Ex : du lait, des œufs, de la viande.
- Groupe 2 : ingrédients culinaires transformés. Ex. : du beurre, du sucre, de l'huile.
- Groupe 3 : Aliments transformés. Ex. : du fromage, du pain, du jambon
- Groupe 4 : aliments ultra-transformés. Ex. : aliments industriels tels que pains de longue conservation, fromages fondus, plats préparés.

Cette classification, que certains considèrent comme trop sommaire, est néanmoins celle qui est désormais la plus utilisée dans les recherches scientifiques sur l'alimentation et la santé. Et ces recherches sont de plus en plus nombreuses à montrer que plus la consommation d'aliments ultra-transformés (AUT) occupe une place importante dans l'alimentation, plus il y a de problèmes de santé...

Qu'entend-on au juste par aliments ultra-transformés ?

Dans la classification NOVA, les aliments ultra-transformés ont un caractère industriel, ne sont pas des aliments « simplement » transformés, mais plutôt des formulations comprenant des substances dérivées d'aliments (comme la caséine, le lactose, le gluten...). La présence d'additifs est aussi une caractéristique des AUT. On retrouve notamment dans le groupe 4 les collations sucrées ou salées emballées, les viennoiseries et pains industriels, les boissons sucrées, des plats préparés surgelés, le fromage fondu...

Comment identifier les aliments ultra-transformés ? À partir du moment où un aliment contient 5 ingrédients ou plus, il s'agit généralement d'un AUT. La présence d'additifs (dont la mention est obligatoire dans la liste d'ingrédients) signifie aussi qu'il s'agit d'AUT.

C'est quoi le problème avec les aliments ultra-transformés ?

Du point de vue de leur composition nutritionnelle, les AUT sont souvent riches en graisses saturées, en sucres

ajoutés, en amidons raffinés et/ou en sel. Et comme le gras, le sucré et le salé stimulent la prise alimentaire, les AUT peuvent plus volontiers favoriser la surconsommation. Certaines expériences menées chez l'homme ont d'ailleurs montré que par rapport à une alimentation qui ne comporte pas d'AUT, celle basée sur des AUT engendre une prise énergétique supplémentaire d'environ 500 kcal par jour (au cours d'une période de 2 semaines).

Ces dernières années, plusieurs recherches ont mis en évidence que la consommation d'AUT était associée à des risques pour la santé : excès de poids et obésité, différentes maladies chroniques ainsi qu'une surmortalité. Plus les AUT occupent une place importante dans le régime alimentaire, plus il y a de problèmes de santé.

Actuellement, les AUT représentent environ un tiers de l'apport énergétique total. Une étude menée récemment par Sciensano (1) a mis en lumière les points suivants dans la population belge :

- › la consommation d'AUT est plus élevée chez les enfants
- › le niveau d'éducation n'est pas

(1) Vandevijvere S et al. Nutrient 2020, 12 (9), 2787

associé à une différence dans la consommation d'AUT. En revanche, les personnes avec un niveau d'éducation plus élevé puisent davantage d'énergie d'une alimentation peu ou pas transformée, par rapport aux personnes avec un niveau d'éducation plus bas.

L'ultra-transformé coûte moins cher

Pourquoi ces différences ? L'étude a permis de montrer qu'il existe une différence significative de prix en fonction du type d'alimentation adopté. Et plus précisément, que moins le régime contient d'AUT, plus il faut déboursier pour son alimentation quotidienne. En clair, se nourrir avec des AUT coûte moins cher. Les scientifiques ont calculé que pour fournir 100 kcal d'énergie, il fallait déboursier 1,29 € pour des aliments peu ou pas transformés, contre seulement 0,55 € pour des AUT. Rapporté aux besoins d'une femme adulte

(2000 kcal), cela correspond à une différence de 14,8 € par jour, soit 5402 € par an...



Se nourrir ultra-transformé coûte moins cher

Tout ce qui est industriel et transformé n'est pas mauvais

Bien que les AUT soient souvent de piètre qualité nutritionnelle, et qu'il existe des associations entre consommation d'AUT et problèmes de santé, tous les AUT ne peuvent pas être considérés de la même façon. Et tout ce qui est produit par l'industrie alimentaire n'est pas de mauvaise qualité nutritionnelle. Ainsi, le Nutri-Score, qui résume la qualité nutritionnelle de 100 g de produit, n'est pas forcément mauvais pour un

AUT, il peut même, dans certains cas, être A, c'est-à-dire le meilleur. C'est par exemple le cas pour des boissons végétales à base de soja, de riz ou d'amande, enrichies en calcium et autres vitamines. Ou encore pour des céréales pour petit-déjeuner qui, bien que produites de façon industrielle et avec un score NOVA 4 (ultra-transformé), peuvent avoir un Nutri-Score du meilleur au pire.

À la cuisine !

Pour réduire la part des AUT dans son alimentation, le meilleur moyen consiste à reprendre en main ce que l'on mange: d'une part en regardant de près ce que l'on achète, d'autre part en préparant le plus possible soi-même. Il est peut-être temps de reprendre du temps pour préparer sa nourriture, plutôt que de vouloir toujours faire au plus rapide... C'est d'ailleurs un message repris dans les récentes recommandations alimentaires en France, où il est conseillé de privilégier le « fait-maison ».

www.foodinaction.com

A TABLE !

PIZZA MAISON

POUR 4 PERSONNES

Ingrédients

Pour la pâte :

- 250 g de farine blanche
- 150 g de farine complète
- 200 ml d'eau
- 20 g (½ bloc) de levure fraîche (ou 1/2 sachet de levure sèche)
- 1 c. à soupe d'huile d'olive

Pour la garniture :

- 400 ml de passata (purée de tomates)
- 500 g de mozzarella
- 1 oignon émincé en lamelles
- 100 g de champignons (facultatif) en lamelles.
- 2 tranches de jambon cuit (facultatif) en lamelles
- 1 c-à-café d'origan

Préparation

- Délayer la levure dans l'eau et incorporer à la farine avec l'huile d'olive en malaxant à la main ou au robot. Laisser reposer recouvert d'un linge humide dans un endroit tiède (2 heures).
- Préchauffer le four avec la plaque à 190 °C. Malaxer encore un peu la pâte, la diviser en deux et l'abaisser sur du papier de cuisson en l'étirant (et en terminant au rouleau à pâtisserie).
- Garnir avec la passata, l'origan, la mozzarella, l'oignon, et selon vos envies: jambon, champignon, olives...
- Cuire les pizzas sur la plaque pendant environ 20 minutes (jusqu'à ce que la pâte soit cuite)

Suggestion

Laissez libre cours à vos envies pour la garniture, et pourquoi pas des légumes grillés ?

Composition nutritionnelle par portion

| | |
|---------------------|--------------------|
| Énergie | 722 kcal / 3020 KJ |
| Graisses | 28,5 g |
| Acides gras saturés | 16,9 g |
| Glucides | 74,4 g |
| Sucres | 7,2 g |
| Protéines | 36 g |
| Fibres | 7,5 g |

> Côté nutrition

Moins salée, source de céréales complètes, de légumes, et sans additifs, cette pizza maison vous permet de reprendre la main sur ce que vous avalez !



Activité physique et pollution: le ciel n'est pas (forcément) une limite

> par Pascale Gruber, publié sur www.mangerbouger.be

**Trop de pollution ?
Pas de vélo, pas de sport, on reste à la maison !
En réalité, cette affirmation pourrait bien avoir du plomb dans l'aile, du moins pour un grand nombre de personnes et pour autant qu'elles se plient à quelques précautions d'usage...**

Franchement, quelle logique y aurait-il à pratiquer une activité physique en cas de pic de pollution ? La réponse semble évidente : aucune ! Pourtant, assure Vitalie Faoro, kinésithérapeute, docteur en Sciences de la motricité et chargée de cours à l'ULB, «plusieurs études, y compris européennes, montrent que les bienfaits de l'exercice peuvent dépasser les méfaits de la pollution». Voilà de quoi revoir toutes nos (fausses) certitudes en la matière...

Que la pollution soit une ennemie de notre santé, nul n'en doute : selon l'Agence européenne pour l'Environnement, l'air pollué que nous respirons provoque un décès toutes les minutes. Lors d'une pratique sportive, l'hyperventilation qui en résulte expose davantage encore les poumons aux polluants. Plus rapide, la respiration court-circuite le filtre nasal, pourtant bien utile, et met en première ligne cet autre filtre naturel que sont les poumons, désarmés face aux particules fines.

«La pollution affecte en tout premier lieu notre système respiratoire, ce qui provoque des réactions inflammatoires et immuni-

taires. Mais elle impacte également notre système cardiovasculaire et, ce qui est souvent moins connu, notre système nerveux, entraînant une série de déséquilibres», détaille Vitalie Faoro.

A vélo, c'est très beau...

«Pourtant, et même si nous n'avons pas encore une vision parfaitement complète des coûts et des bénéfices à long terme de l'exercice physique en cas de pollution, à court et moyen terme, il apparaît de plus en plus clairement que les bienfaits de l'activité restent supérieurs aux impacts dus à la pollution», explique la kinésithérapeute. En tout cas, des études comparant la santé de cyclistes à celle d'automobilistes l'ont démontré : mieux vaut être à vélo que statique en auto.

A Bruxelles, le seuil au-delà duquel une activité physique comme le vélo devient négative s'élève à plus de 11 heures par jour. «Pour la marche, le seuil n'a pas encore été déterminé mais il serait forcément supérieur...», souligne Vitalie Faoro.

Prudence est mère de... santé

Néanmoins, ce constat rassurant mérite

Pour que les pics ne nous piquent pas...

Pour marcher, rouler, courir, bouger toute l'année et bénéficier des bienfaits de l'activité physique, voici une série de conseils [1] à suivre en cas de pics de pollution (mais pas seulement). Et sans oublier qu'**en cas d'air pollué, sans être obligatoirement supprimé, l'exercice devra être moins intense et pratiqué sans dépasser son seuil ventilatoire** :

- N'hésitez pas à repérer (et à suivre) les routes et les chemins alternatifs qui, si possible plus verts, vous éloignent de

la proximité du trafic. Méfiez-vous aussi des pistes qui longent les autoroutes ou les routes très fréquentées.

- Gardez vos distances des voitures en marche, des scooters, des motos...
- L'air pollué a tendance à stagner davantage au-dessus des rues bordées de hauts bâtiments : si vous le pouvez, choisissez d'autres trajets.
- Bougez de préférence le matin : les polluants externes sont moins importants à ce moment-là. Mais fuyez les heures de pointes...

- Portez un masque.
- Si vous pratiquez une activité physique en salle, assurez-vous de sa bonne ventilation... et de la fermeture des fenêtres lors des pics de pollution atmosphérique.
- Les pics de pollution sont en général plus élevés lors des journées chaudes et ensoleillées : bénissez le vent et la pluie qui éloignent les polluants...
- Vérifiez l'index de la qualité de l'air de la journée.

[1] recommandés par Vitalie Faoro et/ou par Healthy lungs for life (www.healthylungsforlife.org)



d'être tempéré par quelques principes essentiels. Tout d'abord, ce OK donné à l'activité physique en cas de pollution atmosphérique s'adresse avant tout aux personnes en bonne santé... et raisonnables : "Si des symptômes comme des picotements aux yeux et à la gorge, une toux sèche et irritante, des maux de tête et des nausées apparaissent, mieux vaut remettre l'exercice à plus tard", précise Vitalie Faoro. De surcroît, de manière générale, un certain nombre de précautions élémentaires (cf encadré ci-dessus) méritent d'être respectées si l'on décide de faire un sport malgré la pollution.

Pour les personnes à risques, la prudence est encore davantage de mise. Pour elles, les séances d'activités physiques devront peut-être être repoussées ou déplacées afin de se dérouler dans un lieu (ou à un moment de la journée) moins pollué.

Parmi les personnes concernées on trouve :

- les enfants de moins de 9 ans (leurs poumons sont encore en maturation

et ne jouent pas encore pleinement leur rôle de barrière) ;

- les personnes asthmatiques, allergiques ou présentant une hypersensibilité proche de l'allergie ;
- les personnes souffrant de problèmes respiratoires (une bronchite chronique, par exemple) ou cardiaques : "Certains polluants peuvent entraver l'apport d'oxygène vers les muscles", rappelle Vitalie Faoro ;
- les personnes présentant des troubles de la sphère ORL (comme une sinusite chronique) ;
- les personnes âgées (70-75 ans ou davantage).

"En réalité, souligne Vitalie Faoro, en période de pollution plus intense, notre niveau d'activité physique tend à baisser spontanément." Alors même si faire du vélo, c'est toujours meilleur que de ne rien faire, écouter son corps, être attentif à ses réactions et adapter ses comportements est aussi un moyen de préserver sa santé à long terme... malgré la pollution. ■

Pour progresser, la recherche a besoin de vous!

Depuis sa création en 1980, la mission prioritaire du Fonds pour la Chirurgie Cardiaque est le soutien à la recherche en vue d'améliorer la connaissance et le traitement des malformations cardiaques innées, des maladies acquises des artères coronaires, des maladies valvulaires, des troubles du rythme, de l'insuffisance cardiaque...

Des progrès majeurs ont été accomplis tandis que de nouveaux défis sont à relever pour les médecins et les chercheurs, nécessitant sans cesse des ressources importantes et un large soutien du Fonds. Découvrez sur notre site internet les projets scientifiques prometteurs, dirigés par des chercheurs de premier plan de notre pays et financés grâce à vos dons.

www.fondspourlachirurgiecardiaque.be



Comment aider le Fonds pour la Chirurgie Cardiaque?

> faire un don,

ponctuel ou permanent
compte IBAN BE15 3100 3335 2730
Pour les virements de l'étranger:
BIC: bbrubebb
Votre générosité est fiscalement déductible *

> faire un legs

Soutenir notre action peut aussi avantager vos héritiers. Votre notaire vous informera sur la procédure à suivre.

> associer le Fonds à un événement important de votre vie:

un anniversaire, un mariage, une naissance, un décès peuvent être l'occasion de suggérer à vos proches de faire un don en faveur du Fonds

> faire connaître notre action à votre entourage.

Pour plus de renseignements

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

* Les dons doivent atteindre 40 € au moins par année civile pour donner droit à une réduction d'impôt. L'exonération fiscale a été augmentée à 60% au lieu de 45% pour les dons de l'année 2020. L'attestation fiscale vous sera adressée en mars de l'année suivante.

Quel que soit votre choix, nous vous exprimons toute notre gratitude.



Le Fonds pour la Chirurgie Cardiaque adhère au code éthique de l'AERF. Vous avez un droit à l'information. Ceci implique que les donateurs, collaborateurs et employés sont informés au moins annuellement de l'utilisation des fonds récoltés.