

Objectifcœur

trimestriel n° 56 | mars 2018 | Bureau de dépôt Liège X | P 401039

FONDS POUR LA CHIRURGIE CARDIAQUE
progresser par la recherche



DOSSIER

L'insuffisance mitrale

3 Pour mieux traiter l'insuffisance mitrale secondaire

6 De la biomécanique à la cardiologie

8 Pathologie de la valve aortique

11 Chercher à soulager la souffrance humaine

13 Aux origines de notre cœur

14 Moins de sel, plus d'épices

EDITO

Chers amis lecteurs,

Votre Fonds vient de désigner le lauréat du 19^{ème} Prix Jacqueline Bernheim : le Docteur Philippe Bertrand, cardiologue et ingénieur qui, à la Jessa Ziekenhuis de Hasselt, a consacré sa thèse de doctorat au traitement de l'insuffisance mitrale fonctionnelle. L'ambition du jeune chercheur est de pouvoir déterminer le type de traitement qui donnera les meilleurs résultats en fonction de l'anatomie spécifique du patient.

Dans le domaine des pathologies de la valve aortique, le Docteur Zahra Mosala Nezhad vient de défendre avec succès à l'UCL sa thèse de doctorat sur un matériel de greffe valvulaire. Cette recherche réalisée avec votre soutien contribue à une meilleure connaissance de l'utilisation de ce type de greffon.

Une partie du voile sur les premiers instants de la formation du cœur vient d'être levé à l'ULB, un espoir pour la thérapie cellulaire relayé par DailyScience.be sur la toile et dans votre Objectif Cœur.

Nicolas Guggenbühl revient sur notre consommation excessive de sel. Pour la réduire, il nous propose de faire de nos repas de véritables voyages gustatifs dans le monde fantastique des épices.

Avec toute notre reconnaissance pour votre fidélité,

Professeur Jean-Louis Leclerc,
Président.

Rédacteur en chef: Jean-Louis Leclerc

Ont participé à ce numéro: Simone Bronitz, Nicolas Guggenbühl, Pr Jean-Louis Leclerc, Dr Jean-Marie Segers, Dr Pierre Stenier.

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.

Conception graphique: rumeurs.be

Mise en page et rédaction: Eliane Fourré

Traduction: Dr Jean-Marie Segers

Crédits photographiques: Fotolia
aquaphoto (p 3), Photlook (p 6), dubova (p 8),
designua (p 9), Christian Müller (p 11), gaelj (p 12),
pavelbendov (p13), karandaev (p14), aquaphoto (couv).

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
Pr Pierre Wauthy, Administrateur-délégué
Mr Etienne Heilporn
Mr Philippe Van Halteren
Pr Pierre Viart

Nos publications

disponibles sur simple demande
(également en néerlandais)

.....
Collection "Votre cœur apprivoisé"

Le risque cardiovasculaire (2006)

Le cholestérol (2006)

Le diabète (2007)

L'hypertension (2011)

.....
Trimestriel Objectif Cœur

avec le soutien de



Une nouvelle recherche sur l'insuffisance mitrale

| Docteur Jean-Marie SEGERS, journaliste médical

Une fuite fonctionnelle de la valve mitrale repose sur une insuffisance de l'appareil sous-valvulaire et requiert un traitement hautement personnalisé.

Philippe Bertrand, cardiologue en formation, y a consacré sa thèse de doctorat, ce qui lui a valu le Prix Jacqueline Bernheimprijs 2017. Rencontre avec le 19^{ème} lauréat du Prix.

L'insuffisance mitrale secondaire dite fonctionnelle repose sur une fuite de la valve mitrale, non pas à cause d'une lésion organique intrinsèque des valvules, mais d'une déficience du ventricule gauche et de l'appareil sous-valvulaire.

En effet, au cours de la systole, les muscles papillaires et les cordages tendineux exercent une traction sur les valvules afin de fermer hermétiquement le passage entre l'oreillette et le ventricule et d'empêcher ainsi tout reflux sanguin.

OBJECTIF CŒUR Docteur Bertrand, quels sont les patients susceptibles d'être concernés par l'insuffisance mitrale secondaire? De quels traitements peuvent-ils bénéficier?

→ Docteur Philippe Bertrand.

«L'insuffisance mitrale secondaire survient chez les patients souffrant d'insuffisance cardiaque, et/ou d'infarctus du myocarde, avec dilatation et affaiblissement du ventricule gauche. L'appareil sous-valvulaire exerce trop de traction

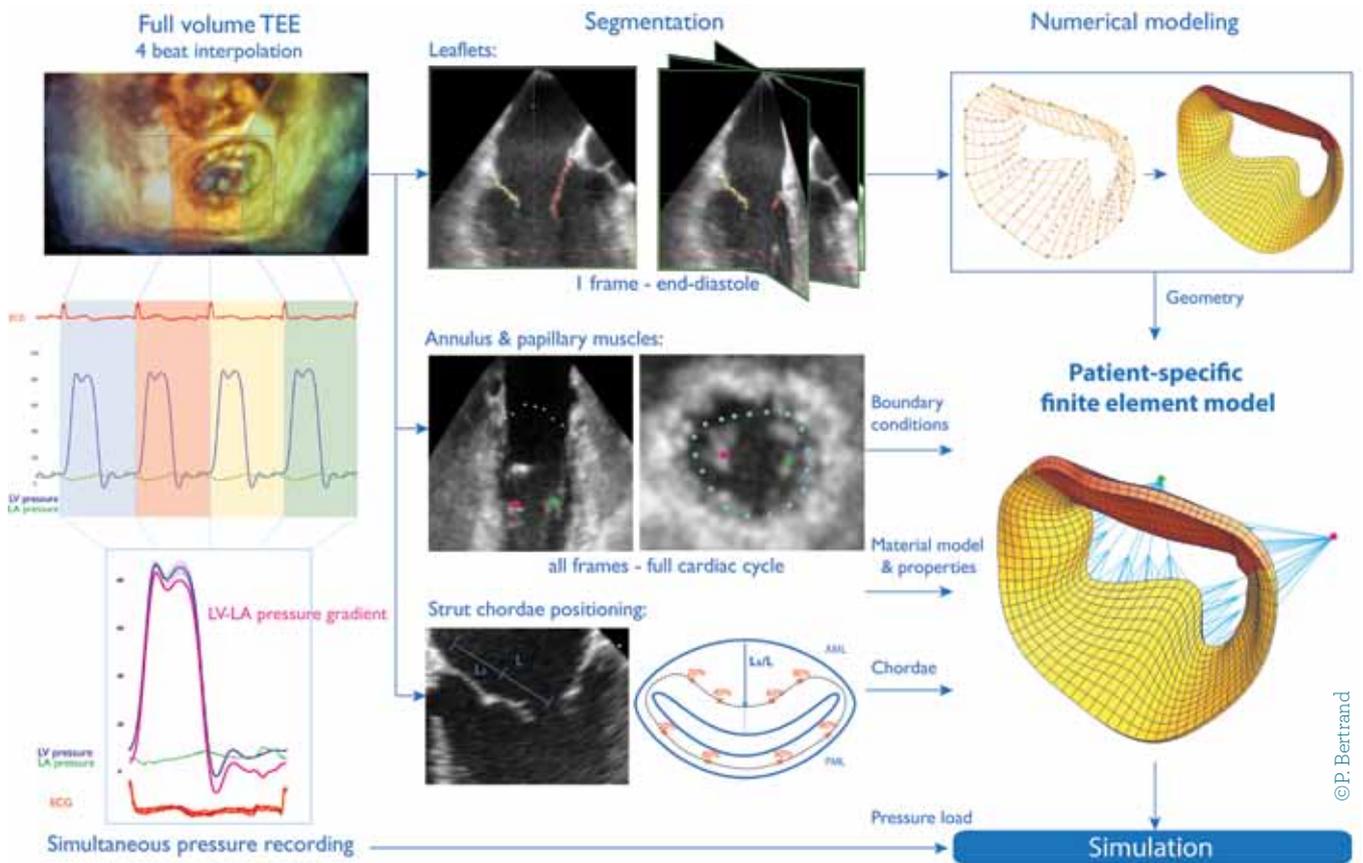
sur les valvules qui ne ferment plus suffisamment la valve mitrale lors de la systole. Il s'agit donc d'une pathologie qui survient suite à une lésion antérieure.»

La prévalence de l'insuffisance mitrale secondaire est assez élevée. Elle survient chez environ 20 à 25% des patients ayant subi un infarctus et chez quasi la moitié des malades souffrant d'insuffisance cardiaque congestive.

Jusqu'à présent, nous ne disposons pas de traitement optimal pour résoudre ce problème de façon satisfaisante. Aucune intervention chirurgicale ni percutanée n'apporte d'amélioration en termes de mortalité, comparée au traitement conservateur médicamenteux.

De nombreuses récurrences

Selon le docteur Bertrand, deux facteurs jouent un rôle prépondérant: d'une part le reflux sanguin qui survient surtout lors d'un effort physique, et c'est la raison pour laquelle il est souvent sous-estimé par les examens cardiologiques classiques, et d'autre part les récurrences après intervention qui sont la conséquence de variations géométriques et dynamiques



de l'appareil sous-valvulaire propres au patient, requérant une approche hautement personnalisée.

Actuellement, on distingue trois types d'intervention chirurgicale:

- l'implantation d'un anneau réduisant le diamètre et l'élasticité de l'ouverture mitrale
- le remplacement de la valve par une prothèse ou
- une réparation de la valve par voie percutanée et cathétérisation à l'aide d'un MitraClip, ce qui réduit également l'ouverture.

En cas d'implantation annulaire restrictive par exemple, il semble qu'il y ait 30% de récurrences après un an et, qu'après deux ans ce nombre dépasse les 50%!

Importance de l'appareil sous-valvulaire

Dans la première partie de sa thèse de doctorat, Philippe Bertrand traite de l'aspect dynamique de l'insuffisance mitrale

fonctionnelle, en particulier de l'augmentation du reflux sanguin pendant l'effort, ainsi que de l'impact des interventions chirurgicales actuelles sur l'hémodynamique cardiaque.

.....
 « La prévalence de l'insuffisance mitrale secondaire est élevée: 20 à 25% des patients ayant subi un infarctus et presque 50% des patients souffrant d'insuffisance cardiaque congestive. »

Ses analyses le mènent à conclure que la dynamique de l'effort de l'insuffisance mitrale fonctionnelle est encore mal connue. Il n'empêche qu'un reflux plus important durant l'effort diminue fortement les capacités physiques du patient, et met en cause son pronostic vital.

Le Docteur Bertrand précise: "Les patients ont subi des examens cardiologiques

durant l'effort avec échocardiographie simultanée, et ce après plusieurs types d'intervention sur la valve mitrale. Il en ressort que l'appareil sous-valvulaire, et en particulier sa dynamique propre au patient, influence fortement la fonction valvulaire après réparation de la valve, tant au repos que durant l'effort. Chaque patient est différent, selon la nature de la lésion primaire. Il faut donc prêter beaucoup plus d'attention aux muscles papillaires et aux cordages tendineux, qui sont responsables du bon fonctionnement de la valve mitrale".

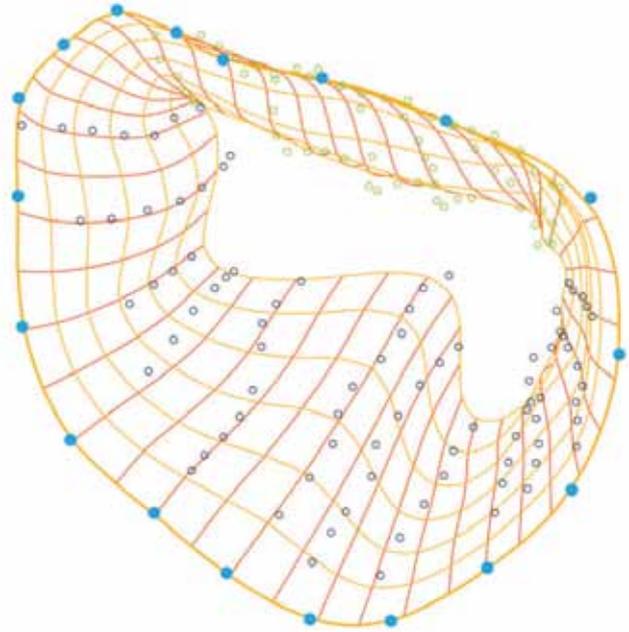
Analyse tridimensionnelle

Dans la deuxième partie de sa thèse, le Docteur Bertrand est à la recherche d'une méthode pour élaborer des analyses tridimensionnelles personnalisées de l'insuffisance mitrale, y compris de l'appareil sous-valvulaire. "Comment pouvons-nous prévoir quel traitement donnera les meilleurs résultats chez quel patient, en fonction de son anatomie bien spécifique?"

← FIGURE de la page de gauche:
 Modelage mitral spécifique du patient réalisé
 à l'aide d'une échocardiographie tridimensionnelle

Le second volet de la thèse s'attache, grâce à l'imagerie médicale tridimensionnelle et le modelage numérique, à mieux comprendre le problème de l'insuffisance mitrale secondaire.

Nous avons utilisé l'échocardiographie transoesophagienne 3D en temps réel (TEE) pour générer une géométrie de la valve mitrale spécifique du patient, ainsi que de l'appareil sous-valvulaire.



Voilà la question-clé à laquelle nous tentons de trouver une réponse et ce, à l'aide de modèles informatiques.”

“ Nous avons élaboré, en collaboration avec des ingénieurs en biomécanique des universités de Gand et de Louvain, un modèle de cinq valves mitrales saines et de cinq valves présentant une insuffisance mitrale fonctionnelle sur base d'échocardiographie en 3D. L'addition de nos deux expériences, à la fois technique et médicale, nous a permis de progresser et de résoudre pas mal de problèmes. Les résultats sont encourageants, mais il y a encore du pain sur la planche.”

“A l'avenir nous allons tenter de mieux comprendre l'importance de l'appareil sous-valvulaire. Cela devrait nous permettre de mieux planifier les interventions à l'aide de simulations, et de mieux mesurer l'impact de certaines interventions sur la fonction valvulaire, tant au repos que durant l'effort. Pouvoir

déterminer quel type d'intervention il faut pratiquer chez quel patient, voilà le but ultime de notre investigation.

.....
 « La thèse du chercheur met en lumière l'influence prépondérante de l'appareil sous-valvulaire sur la fonction de la valve après réparation, tant au repos qu'à l'effort, et sa dynamique propre à chaque patient. »

On peut comparer avec ce qui se passe en chirurgie dentaire, où certaines interventions sont planifiées au millimètre près, à la mesure de la configuration de l'appareil masticateur du patient. Pour les interventions de la valve mitrale le chirurgien ne peut choisir qu'entre un certain nombre de mesures d'un seul type de prothèse, alors que l'anatomie de chaque patient est différente, ce qui requiert une approche personnalisée”, conclut le chercheur.

Le Docteur Philippe Bertrand a défendu sa thèse à l'Université de Hasselt en juin 2016 et vient de recevoir le Prix Jacqueline Bernheim 2017 pour son importante contribution à la cardiologie.

OBJECTIF CŒUR Docteur Bertrand, le montant du Prix servira à la poursuite de votre recherche. Comment pensez-vous utiliser ces 25.000 euros?

→ Dr. P. Bertrand. «Ils sont destinés à payer notamment l'achat d'un module de haute qualité pour la collecte des paramètres hémodynamiques relatifs aux patients lors de certaines interventions chirurgicales ou interventionnelles pour des pathologies valvulaires. Ces informations permettront de valider et affiner notre modèle informatique en vue d'une application sur un nombre plus important d'affections et d'interventions valvulaires.» ■



De la biomécanique à la cardiologie

| par le Docteur Jean-Marie SEGERS, journaliste médical

Le docteur Philippe Bertrand est né et a grandi dans la ville de Tongres, et reste très attaché à la province du Limbourg. Nous l'avons rencontré pour évoquer avec lui sa carrière scientifique et médicale.

Après ses études secondaires, au cours desquelles il a choisi les sections Latin-Sciences et Sciences-Math, Philippe Bertrand hésite un certain temps entre les études d'ingénieur et la médecine et réussit brillamment les deux examens d'entrée! En fin de compte, il opte pour les études d'ingénieur, mais après la deuxième année l'appel d'Esculape prend le dessus, et il finit quand-même par s'inscrire en faculté de médecine. Il parvient à combiner les deux formations, décroche le diplôme d'ingénieur en 2006 et celui de médecin en 2010.

Bye, bye orthopédie

Lors de ses études d'ingénieur il opte pour la biomécanique, une branche dans laquelle il reste actif à mi-temps pendant ses études de médecine, en tant que chercheur. Il est évident que vu les horaires chargés, il se voit obligé à se consacrer entièrement à la médecine durant les deux dernières années d'études de médecine. Dès l'obtention de son diplôme, il a fallu à nouveau faire des choix quant à la poursuite de sa carrière.

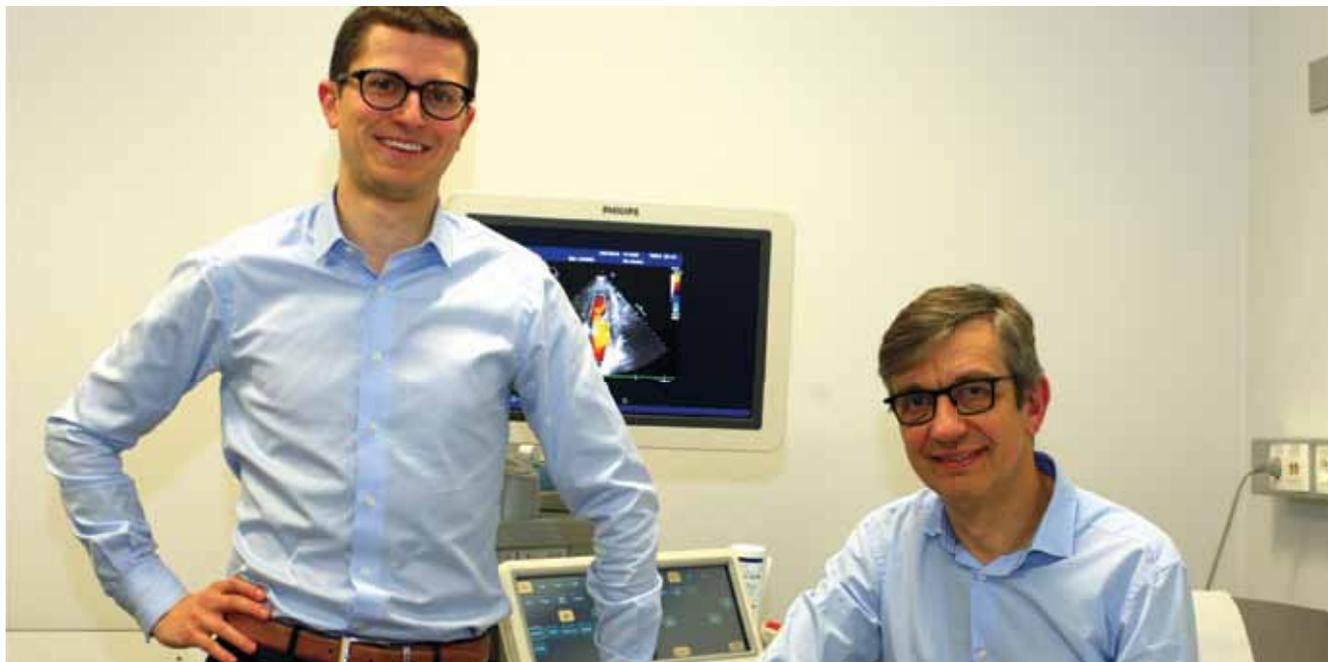
“Durant ma formation en biomécanique,

le développement et la mise au point de prothèses articulaires étaient des sujets d'étude assez fréquents. L'orthopédie se présentait donc comme un choix évident, mais j'étais plutôt attiré par la médecine interne, en particulier par la cardiologie. Car la physiologie du cœur comporte beaucoup d'aspects à la fois mécaniques, hydrauliques et électriques. Cet organe semblait donc répondre le mieux à mes aspirations scientifiques”, nous explique le cardiologue enthousiaste et motivé.

Thèse de doctorat

Après une première année de formation en médecine interne générale à la KUL, un retour vers son Limbourg adoré était le bienvenu, d'abord à Genk, à la clinique Oost-Limburg où il a travaillé à sa thèse de doctorat ensuite à la Jessaziekenhuis de Hasselt. Actuellement Philippe Bertrand termine sa cardiologie à l'hôpital universitaire Gasthuisberg de Louvain.

“Ma thèse de doctorat est le résultat d'une collaboration fructueuse entre médecins et ingénieurs. Grâce à ma double formation je me sens à l'aise dans les deux disciplines. Mais la science évolue tellement vite qu'en tant que médecin l'aide



Le docteur Philippe Bertrand et son promoteur de thèse, le Professeur Pieter Vandervoort.

→ Les approches
interdisciplinaires sont
de plus en plus nécessaires
au progrès de la médecine

de spécialistes en sciences exactes qui sont restés dans ce milieu m'a été très utile. Il est passionnant de voir comment ingénieurs et médecins coopèrent pour trouver ensemble des solutions à de véritables défis médicaux. De telles approches interdisciplinaires seront de plus en plus nécessaires pour faire progresser la médecine. Et comme pour plusieurs autres disciplines médicales, la cardiologie est une spécialité où la physique, les mathématiques et les sciences médicales se côtoient et ne peuvent se passer l'une de l'autre."

Un peu plus à l'Ouest

Ayant presque terminé sa formation comme cardiologue, Philippe Bertrand se trouve devant de nouveaux choix. Comme cela fait des années qu'il se concentre sur la pathologie des valves cardiaques, son ambition est de devenir à ce sujet un 'superspécialiste'. "J'ai posé ma candidature pour un fellowship de deux ans au Massachusetts General Hospital de Boston, qui fait partie de la Harvard Medical School. J'ai la chance d'avoir été sélectionné pour cette fonction, mais pour pouvoir pratiquer la médecine aux Etats-Unis il faut passer les examens USMLE.

Cela n'est pas évident, car la matière de ces tests concerne l'entièreté des sept années de médecine! Il a donc fallu se remettre à l'étude pour se rafraîchir la mémoire. Pour passer la dernière épreuve clinique j'ai fait un aller-retour vers les Etats-Unis, et maintenant j'attends le résultat. Si tout se passe bien, je m'en-volerai l'été prochain pour Boston, avec mon épouse et mes trois petites filles.

Aurait-il l'intention d'y faire carrière? "Non, jusqu'à nouvel ordre cela n'est pas mon intention. J'aimerais beaucoup revenir au pays, où je pourrais peut-être m'établir comme spécialiste de la pathologie valvulaire dans un grand centre cardiologique".

En tout cas, nous souhaitons bonne route et une belle carrière médicale à ce cardiologue talentueux! ■

UNE RECHERCHE SUBSIDIÉE PAR LE FONDS



Pathologie de la valve aortique

| par le Docteur Jean-Marie SEGERS, journaliste médical

Le Docteur Zahra Mosala Nezhad vient de défendre avec succès à l'UCL sa thèse de doctorat sur un matériel de greffe valvulaire, une recherche réalisée avec le soutien de notre Fonds.

Pour une bonne compréhension du sujet, rappelons d'abord brièvement en quoi consiste la circulation sanguine et le système valvulaire cardiaque.

Le rôle principal de la circulation sanguine est de transporter le sang oxygéné par les poumons jusqu'aux cellules de tout l'organisme, puis de ramener le sang appauvri en oxygène et chargé de gaz carbonique aux poumons. Cette fonction est assurée par le muscle cardiaque qui joue le rôle d'une pompe.

Chaque battement du cœur représente un 'cycle' cardiaque, lequel se compose d'une phase de contraction du muscle cardiaque permettant l'expulsion du sang (systole) et d'une phase de relâchement (diastole) pendant laquelle le cœur se remplit à nouveau, avant la contraction suivante. Le sang provenant des divers organes par l'intermédiaire du système veineux et de l'oreillette droite, est éjecté lors de chaque systole par le ventricule droit dans la circulation artérielle pulmonaire rejoignant les poumons où il s'oxygène et libère du dioxyde de

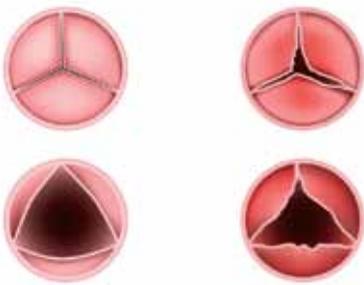
carbone. Le flux sanguin le conduit ensuite dans l'oreillette gauche puis dans le ventricule gauche, lequel enfin l'éjecte par l'intermédiaire de la circulation artérielle systémique vers les organes périphériques où il apporte oxygène et nutriments. La succession de ces phases permet au cœur de réaliser sa fonction de pompe. Chaque jour, le cœur pompe l'équivalent de 8000 litres de sang pour environ 100.000 battements cardiaques. Le cœur doit donc être en bon état pour assurer un travail aussi considérable.

Le système valvulaire cardiaque

Les valves cardiaques sont des structures anatomiques séparant les différentes cavités du cœur. Elles évitent les reflux lors des remplissages et vidanges de celles-ci à chaque battement du cœur. Elles sont au nombre de quatre: la valve *tricuspide* sépare l'oreillette droite du ventricule droit, la valve *pulmonaire* sépare le ventricule droit de l'artère pulmonaire, la valve *mitrale* sépare l'oreillette gauche du ventricule gauche et la valve *aortique* sépare le ventricule gauche de l'aorte.

➔ Les valves biologiques, d'origine humaine ou animale, sont sujettes à des dégénérescences et doivent alors être remplacées. On voit tout l'intérêt de poursuivre des recherches dans ce domaine.

HEART VALVE DISEASE



À gauche, une valve normale, fermée et ouverte. À droite, une insuffisance valvulaire (la valve ne ferme pas complètement) et une valve sténosée (qui ne s'ouvre pas complètement).

Le cœur est un muscle fonctionnant de manière autonome, autrement dit il génère lui-même des impulsions électriques à partir d'un groupe de cellules situées dans l'oreillette droite, sorte de centrale électrique constituant le 'nœud sinusal'. Les courants ainsi produits circulent par un réseau de fibres conductrices provoquant de manière synchrone la contraction des cellules musculaires cardiaques.

Le cœur est donc doté de quatre valves situées chacune à l'extrémité de l'une des cavités cardiaques. Lorsqu'une contraction du muscle cardiaque (myocarde) a fait pénétrer le sang dans les cavités, les valves se referment pour éviter le reflux du sang et assurer un débit correct vers la périphérie.

Quand une valve ne se ferme pas complètement, on se trouve en présence d'une anomalie qu'on nomme « insuffisance valvulaire », avec comme conséquence un reflux du sang dans la cavité précédente du cœur, ce qui oblige le muscle cardiaque à fournir plus d'efforts pour maintenir un débit normal de sang dans l'organisme.

Quand une valve ne s'ouvre pas correctement, ce qui se produit lorsque les valves sont trop rigides ou quand leurs feuillets sont collés ensemble, on se trouve en présence d'une sténose (rétrécissement) valvulaire. Dans ce cas le myocarde doit également fournir plus d'efforts pour faire passer le sang dans l'orifice valvulaire rétréci.

Les maladies valvulaires peuvent donner lieu à divers problèmes circulatoires: troubles du rythme cardiaque, accident vasculaire cérébral, hypertension pulmonaire, insuffisance ou décompensation cardiaque.

Les causes de lésions des valves sont diverses : malformation congénitale, rhumatisme articulaire aigu, endocardite ou encore une usure liée au vieillissement. Lorsqu'une valve est gravement endommagée, il peut être nécessaire de la réparer ou de la remplacer.

Quelles sont les interventions de chirurgie valvulaire qui peuvent être pratiquées?

Selon le type de pathologie, on peut envisager de faire une réparation de la valve lésée (par exemple en implantant un petit anneau pour redonner sa forme et sa fonction à la valve ou en intervenant directement sur les feuillets valvulaires), ou de procéder à un remplacement complet de la valve. Celui-ci consiste à enlever la valve défectueuse et à lui substituer une prothèse d'origine biologique ou mécanique. En fonction de divers paramètres cliniques et/ou techniques, ces interventions se font à cœur ouvert ou par voie vasculaire au moyen d'un cathéter.

Les valves mécaniques ont pour avantage de ne pas devoir être remplacées mais elles nécessitent la prise de médicaments anticoagulants. Les matériaux synthétiques dont elles sont faites ne sont pas biocompatibles et peuvent donner lieu à des phénomènes de fibrose, de rétraction et de calcification, et n'ont pas la capacité de faciliter la néoformation de tissus. D'autre part ils sont assez rigides et peuvent causer des réactions inflammatoires et des endocardites (infections de la paroi interne du cœur).

Les valves biologiques (bioprothèses), d'origine humaine ou animale, sont sujettes à des dégénérescences. Elles doivent alors être remplacées. On voit tout l'intérêt de poursuivre les recherches dans le but d'obtenir une meilleure tolérance à long terme des greffes valvulaires.

Quand les chirurgiens cardiovasculaires sont confrontés à une structure dysfonctionnelle due à un défaut congénital ou acquis, ils ont recours à un tissu biologique comme substitut anatomique. Les greffes de péricarde auto- et hétérologues traditionnellement utilisées pour les réparations valvulaires peuvent être le siège de fibrose, épaissement, calcification ou rétraction au fil du temps et n'ont pas la capacité de faciliter la croissance des tissus.

Les matériaux synthétiques ne sont pas compatibles par nature, sont assez rigides

→ Notre travail a contribué à une meilleure connaissance de ce matériel de réparation des lésions de la valve aortique mais les études doivent être poursuivies.



Docteur Zahra Mosala Nezhad, chirurgien cardiaque en formation, UCL.

et peuvent provoquer soit des endocardites (infections de la paroi interne du cœur), soit des réactions inflammatoires. Dans le domaine de plus en plus vaste des réparations qui peuvent être effectuées en chirurgie cardiovasculaire, la nature des matériaux utilisés est un paramètre majeur quant au succès et à la longévité de la greffe. Il est évident que des progrès restent à faire pour pallier les actuelles limitations des diverses techniques.

Le péricarde autologue et le péricarde bovin conditionné correctement disponible dans le commerce sont couramment utilisés pour ce type d'intervention, avec des résultats comparables à long terme : selon nos études, on obtient une durée moyenne de maintien de la greffe de plus ou moins 8 ans.

OBJECTIF CŒUR Docteur Mosala Nezhad, vous menez depuis plusieurs années une recherche aux Cliniques Universitaires Saint-Luc sur un patch de réparation valvulaire?

→ Dr Z. Mosala Nezhad. Oui, il s'agit d'un matériel de reconstruction cardiovasculaire nommé CorMatrix (nom commercial), dans le cadre des pathologies de la valve cardiaque. Le CorMatrix est une matrice extracellulaire acellulaire, provenant de la sous-muqueuse intestinale de porc. Il se présente comme un feuillet organique, ne contenant plus que du collagène, de l'élastine et quelques autres composants moléculaires, destiné à être colonisé par les cellules nucléées du sang de son hôte. Nous avons effectué des essais dans divers dispositifs expérimentaux (greffes autologues, hétérologues, lieu d'implantation...) de manière à déterminer les meilleures méthodes de greffe de ce matériel pour obtenir le meilleur rapport efficacité/tolérance.

Nous avons constaté que le CorMatrix produisait des réactions immunitaires et des signes de rejet de corps étranger, en contradiction avec les résultats des études précliniques effectuées dans des sites de greffe extracardiaques. Le dispositif expérimental a dès lors été

modifié en implantant un modèle de valve «bioprothétique » à 3 feuillets dans l'aorte thoracique, qui constitue un environnement hémodynamique plus exigeant et contraignant. Les résultats ont été plutôt décevants, tant d'un point de vue fonctionnel que mécanique, par suite de remodelage inadéquat et de calcification précoce de l'implant.

Nous avons observé que le design du CorMatrix, la quantité de tissus implantés et le site d'implantation étaient des facteurs importants conditionnant le résultat final. Dans ce modèle expérimental, la réaction de l'hôte et le remodelage sont différents des implantations sous-cutanées, impliquant des différences importantes quant aux caractéristiques anatomiques et physiologiques du site d'implantation.

Finalement, nous avons également étudié le CorMatrix dans une cuspside aortique en contact permanent avec le flux sanguin et soumis à de fortes contraintes hémodynamiques. Ce dispositif d'implantation a également échoué.

O.C. Quelles sont vos conclusions au stade actuel de vos recherches?

→ Dr Z. Mosala Nezhad. Tel qu'il se présente actuellement, le CorMatrix ne semble pas supérieur à des dispositifs plus conventionnels et ne peut être considéré comme une solution idéale en matière de réparation valvulaire, ce que confirment des rapports cliniques de diverses sources.

Ce travail a néanmoins contribué à une meilleure connaissance de l'utilisation de ce type de greffon. Une fois implanté, CorMatrix a le potentiel de remodeler et de ressembler aux tissus environnants. Toutefois, les troubles fonctionnels observés et certaines caractéristiques indésirables du remodelage devront être résolus avant toute autre application clinique .

En matière de reconstruction de la valve aortique utilisant CorMatrix, d'autres études sont nécessaires pour évaluer la durabilité au long terme. ■



Chercher à soulager la souffrance humaine

| par le Docteur Jean-Marie SEGERS, journaliste médical



OBJECTIF CŒUR Docteur Mosala Nezhad, d'où vient votre choix de faire des études de médecine ?

Je suis de ceux qui pensent que la science a une grande beauté.

Le scientifique est comme un enfant face à des phénomènes naturels inexplicables.

Nous ne devons pas croire que tout progrès scientifique se résume

à des mécanismes, à des machines,

des engrenages qui par ailleurs ont leur beauté propre [...] mais il est

avant tout défini par l'esprit d'aventure qui me paraît indéracinable et s'apparente à la curiosité.

Marie CURIE (1867-1934)

→ Dr Z. Mosala Nezhad. J'étais une enfant très active m'intéressant tout particulièrement aux choses de la nature, aux animaux, aux plantes... Je souhaitais également soulager la souffrance humaine, et j'avoue que ma famille a toujours favorisé mes aspirations, me procurant les ressources nécessaires pour mener à bien mes études.

Ma grand-mère bien aimée est décédée d'une crise cardiaque et en Iran, où elle vivait, les moyens disponibles en matière de soins cardiologiques étaient limités. Sa perte m'a causé une très grande peine. J'avais alors 7 ans et cela a nourri ma décision de devenir médecin.

En ce qui concerne la chirurgie cardiaque, il s'agit plutôt d'un hasard qui relève peut-être de ce qu'on appelle le destin, qui m'a fait passer par un service de chirurgie cardiaque et j'ai immédiatement été fascinée en assistant à une intervention à cœur ouvert par le spectacle des battements réguliers du muscle cardiaque.

o.c. Qu'est-ce qui vous a amenée à faire de la recherche ?

→ Dr Z. Mosala Nezhad. Mes débuts dans la recherche médicale se situent quand j'étais en formation au Qatar. Je me posais beaucoup de questions sur les pathologies auxquelles j'étais confrontée et sur les traitements proposés, et j'aspirais à trouver de meilleures solutions thérapeutiques. Mes formateurs ont joué un rôle important en soulignant l'importance de la recherche et de la lecture de nombreuses publications scientifiques. Ils ont guidé mes premiers pas dans cette voie. J'ai développé un intérêt particulier pour les maladies des valves cardiaques et je suis à la fois fière et reconnaissante d'avoir trouvé à l'hôpital St-Luc de l'UCL un environnement professionnel de très haute qualité. Je tiens à souligner ici l'excellence des équipes de chirurgie cardiaque et de recherche des Cliniques Saint Luc, qui par leurs nombreuses contributions scientifiques méritent de figurer parmi les leaders mondiaux dans ce domaine.

La chirurgie réparatrice de la valve aortique, maintenant bien établie et sûre, constitue une meilleure alternative que le remplacement de la valvule car elle évite les traitements anticoagulants. Il persiste néanmoins de nombreuses questions et des progrès doivent encore être réalisés, notamment en matière d'implantation de tissus de réparation et de durée de vie de ces implants.



Dôme de Téhéran.

Q.C. Comment conciliez-vous activités de recherche, d'enseignement et la pratique médicale? Quelle place pouvez-vous consacrer à votre vie privée?

→ **Dr Z. Mosala Nezhad.** Ces activités s'exercent en relation l'une avec l'autre et sont d'égale importance, tout en ayant des dynamiques singulières et des exigences particulières. Les activités cliniques sont les plus importantes car elles impliquent des responsabilités vis-à-vis de personnes malades. Quoiqu'il en soit, je pense que je n'aurais pas pu envisager exercer une autre activité professionnelle.

Quant à l'équilibre à établir entre activités professionnelles et vie privée, il faut le rechercher par une hygiène de vie faisant une place aux relations interpersonnelles et aux hobbies. Cela n'est pas toujours facile mais l'expérience permet d'y arriver.

Mes hobbies sont l'écriture notamment de poèmes, la danse, la cuisine et d'une façon générale les activités extérieures. J'aime également les courses de voiture.

Q.C. Qu'est-ce qui vous intéresse plus particulièrement dans votre activité de chercheur ?

→ **Dr Z. Mosala Nezhad.** Sans doute une certaine forme de curiosité. Tant de problèmes sont non résolus, qui en même temps ouvrent de nouvelles perspectives. Contribuer à y apporter des solutions est très gratifiant. Le chercheur avance dans l'inconnu sans toujours savoir où le mènera sa démarche. Un bel exemple est

la découverte fortuite de la pénicilline. Pendant mes années de recherche, j'ai été incitée à approfondir ma manière de réfléchir et le travail en équipe s'est avéré très enrichissant.

Q.C. Existe-t-il des aspects négatifs ?

→ **Dr Z. Mosala Nezhad.** Un des aspects négatifs est la lenteur dans l'obtention des résultats, qui ne sont pas toujours à la hauteur des attentes et il peut arriver qu'une expérimentation doive être abandonnée, ce qui est très frustrant. D'autant plus que des subsides et autres coûts financiers y ont été investis. C'est pourquoi l'esprit d'équipe est important pour maintenir les motivations. La collaboration avec d'autres services de recherche est également très importante.

Q.C. Avez-vous l'intention de poursuivre vos activités de chercheur?

→ **Dr Z. Mosala Nezhad.** Certainement, j'aime ma profession et je me sens privilégiée et honorée de pouvoir exercer ces activités. Le champ de la chirurgie cardiaque valvulaire est en constante évolution. Beaucoup de progrès ont été réalisés, en particulier dans les techniques de réparation chez des personnes fragiles à haut risque, mais d'autres restent à faire. Je suis optimiste quant à la poursuite des investigations et les progrès futurs dans ce domaine... ■



Aux origines de notre coeur

d'après l'article publié le 31/1/18 sur DailyScience.be

Au laboratoire du Pr Cédric Blanpain (ULB), spécialiste des cellules souches, on vient d'en apprendre un peu plus sur la manière dont le coeur se développe chez l'embryon. Une avancée qui pourrait avoir des implications dans la compréhension des maladies cardiaques congénitales qui sont celles les plus fréquemment rencontrées.

Le coeur est le premier organe formé au cours du développement de l'embryon. Il est constitué de plusieurs types de cellules aux fonctions bien spécifiques. Les cardiomyocytes assurent le battement du coeur. Les cellules vasculaires tapissent l'intérieur de ses chambres et de ses vaisseaux sanguins. Les cellules « pacemakers » assurent le rythme cardiaque.

Comment les cellules progénitrices à l'origine du coeur se différencient-elles en ces cellules spécialisées?

Un gène détient la clé de cette différenciation: le gène *Mesp1*. Plusieurs études ont déjà montré que les cellules progénitrices cardiaques étaient issues de différentes populations de cellules exprimant ce fameux gène *Mesp1*.

Quels sont les mécanismes moléculaires qui permettent d'orienter les cellules progénitrices vers une région ou un type cellulaire particulier? Un mystère que l'équipe du Pr Cédric Blanpain (ULB)

vient de lever. En collaboration avec le Dr Berthold Göttgens, de l'Université de Cambridge, l'équipe bruxelloise a mis en lumière le rôle déterminant de *Mesp1* dans les étapes les plus précoces de la spécification cardiovasculaire. Elle a également pu définir les caractéristiques moléculaires des différentes populations de cellules progénitrices cardiaques.

Le Dr Fabienne Lescroart du Laboratoire du Pr Blanpain et ses collègues ont d'abord isolé, à différentes étapes du développement embryonnaire, les cellules progénitrices à l'origine du coeur exprimant *Mesp1*.

Les chercheurs ont ensuite réalisé une analyse des gènes exprimés par chacune des cellules afin d'identifier les caractéristiques moléculaires des cellules progénitrices associées avec une région ou un type cellulaire cardiaque particulier. Ils ont ainsi démontré que les différentes populations de progéniteurs cardiaques sont moléculairement distinctes et liées à différents types cellulaires et différentes régions du coeur.

Ce constat a permis d'identifier les caractéristiques moléculaires associées à la ségrégation précoce vers une région ou un lignage cellulaire particulier du coeur. Enfin, les chercheurs ont identifié la ramification la plus précoce entre les lignages cardiaques musculaires et

vasculaires au cours du développement embryonnaire : ils montrent que *Notch1* marque spécifiquement les progéniteurs engagés vers le lignage vasculaire.

Vers de nouveaux traitements

Comprendre les caractéristiques moléculaires associées avec l'engagement des progéniteurs précoces vers un lignage cardiovasculaire ou une région du coeur particulière semble aujourd'hui extrêmement important pour concevoir de nouvelles stratégies de thérapie cellulaire ciblant les maladies cardiaques: la compréhension de ces mécanismes permettrait, selon les besoins, d'orienter les progéniteurs cardiovasculaires vers une identité cardiaque ou vasculaire d'une région définie.

Des études complémentaires seront nécessaires afin de déterminer si le paradigme de la ségrégation précoce décrit dans cette étude contrôle également les différents lignages des autres organes et tissus. Il sera également important de déterminer si les acteurs moléculaires des progéniteurs cardiaques décrits ici ont un rôle dans l'apparition de malformations cardiaques congénitales et s'ils peuvent être utilisés pour guider les progéniteurs vers un lignage cardiaque particulier, ce qui aurait des implications importantes dans l'amélioration de la thérapie cellulaire destinée à la réparation du coeur. ■



Moins de sel, moins de tension, plus d'épices

Appelée le tueur silencieux, l'hypertension artérielle est un enjeu sanitaire majeur.

Le principal facteur alimentaire sous la loupe est généralement le sel, mais il gagne à être étendu aux épices pour une meilleure efficacité.

→ par Nicolas Guggenbühl, Diététicien Nutritionniste

Selon les dernières données pour la Belgique (Global Burden of Diseases 2016), une pression sanguine trop élevée culmine en seconde position parmi tous les facteurs impliqués dans la perte d'années de vie en bonne santé, derrière le tabagisme. C'est dire si l'enjeu sanitaire est important. Parmi les différents facteurs alimentaires impliqués connus... et à découvrir, le sel, ou plus précisément son constituant principal le sodium, est connu pour jouer un rôle majeur. Dans de nombreux pays, la consommation de sel est grosso modo le double de la consommation maximale préconisée par l'Organisation Mondiale de la Santé (max 5 g de sel par jour). La réduire constitue de ce fait un objectif nutritionnel parfaitement pertinent et justifié, mais qui n'est pas aisé pour autant, parce que le sel plaît au palais....

Le sel fait manger plus !

Le sel est utilisé depuis longtemps dans l'alimentation, notamment parce qu'il permet de prolonger la

conservation de denrées périssables. Avec la généralisation de la réfrigération, tant dans les transports qu'à la maison, ce rôle est devenu accessoire, voire superflu (à l'exception toutefois des fromages). Mais si le sel est omniprésent dans l'alimentation, ce n'est pas parce que nos aliments en sont naturellement riches, mais bien parce qu'il est ajouté par la main de l'Homme. C'est un exhausteur de goût, c'est-à-dire qu'il renforce le goût des aliments. Les puristes diront qu'au contraire, il masque le véritable goût des denrées, mais le constat est là : chez la plupart des gens, le sel augmente l'attrait gustatif d'une denrée.

Prenons le pain comme exemple : c'est devenu une des principales sources de sel dans l'alimentation, et du pain sans sel ou même avec la moitié de sel ne passe pas inaperçu. Tout n'est pas négatif, car dans le cas du pain, le sel peut constituer un vecteur favorisant la consommation de céréales complètes, ce qui est une bonne chose. Mais dans la majorité des cas, le sel

incite à consommer plus d'aliments ou des préparations qui n'ont pas un tel intérêt nutritionnel, voire qui n'en ont aucun (chips, plats préparés pauvres en légumes, biscuits apéritifs...). Au-delà de la relation directe entretenue entre le sel et la pression sanguine, le sel a donc un autre effet néfaste indirect : en favorisant la prise alimentaire, il peut contribuer au développement de l'obésité, elle aussi associée à une augmentation de la pression sanguine et du risque cardiovasculaire.

Sel visible, sel caché

Manger moins de sel passe donc certes par une réduction de l'usage du sel à la maison, que ce soit en cuisine comme à table. Toutefois, cela ne représente qu'une faible partie du sel que nous consommons, les trois quarts provenant de sel ajouté en amont dans la fabrication des denrées et des plats. Une pizza apporte par exemple à elle seule près de la totalité de la quantité de sel qu'il faudrait idéalement ne pas dépasser (soit 5 grammes).

Outre le fait de limiter ou supprimer des aliments très salés, le contrôle de la quantité de sel ingéré passe donc aussi par la réduction de l'utilisation de denrées transformées. Autrement dit, le « fait-maison » offre une marge de manœuvre que n'apporte pas le « tout-fait ». Attention cependant, car tout ce qui est fait maison n'est pas forcément moins salé ! Méfiez-vous aussi de certains « faux-amis » qui apportent beaucoup de sel, sans nécessairement que l'on en soit conscient : les bouillons, la sauce soja, la fish-sauce, certains mélanges d'épices...

De terre, de mer ou de Guérande dans le même sac !

Il existe différentes sortes de sel, selon son origine, la taille des cristaux, etc. On entend parfois que la fleur de sel, qui provient de la « croûte » formée sur le tas de sel de mer après évaporation de l'eau, est moins salé, ce qui incite de nombreux chefs à en user de façon généreuse. Mais c'est un piège, car si ce

sel peut effectivement paraître moins salé en bouche, ce n'est pas parce qu'il contient moins de sel ou de sodium

“

Le sel favorise aussi la prise alimentaire.

qu'un autre sel, mais bien en raison de la taille plus grande des cristaux qui, sur la langue, offrent une surface de contact moindre avec les papilles, et paraît ainsi moins salé. Quant aux minéraux et oligo-éléments présents dans cette fleur de sel, les quantités sont tellement faibles qu'elles ne comptent même pas dans les apports nutritionnels. Pour ce qui est de l'iode, le sel à beau être de mer, seul le sel « iodé » apporte des quantités significatives d'iode.

Les épices, antidote du sel ?

Accorder une place plus importante aux

épices, dans la cuisine ou même à table, constitue une piste efficace pour réduire l'usage du sel, sans rien perdre au niveau gustatif. Des recherches récentes ont même permis d'en comprendre plus précisément la raison. En effet, il apparaît que les personnes qui mangent épicé consomment moins de sel et ont une pression sanguine plus faible. Une étude récente a montré que les épices avaient la capacité d'augmenter la sensibilité gustative au sel (autrement dit, de donner la même intensité de saveur salée avec une quantité plus faible de sel). Les chercheurs ont pu montrer que la capsaïcine, la substance qui donne son piquant au poivre et au piment, modifie le traitement cérébral du goût salé, réduisant la préférence pour le sel, l'apport quotidien en sel et la pression sanguine. Comme quoi, avec les épices, le moins salé n'est pas plus fade ! ✨

www.topicsante.be

Références : Li Q et al. Hypertension 2017.

A TABLE !

DÉS DE POULET À L'ANANAS

(SANS SEL)

POUR 4 PERSONNES

Ingédients

- 500 g de filets de poulet coupés en dés
- 1 ananas
- 1 poivron rouge, coupé en lanières
- 1 oignon
- 1 piment rouge, épépiné et ciselé
- Huile d'olive
- Feuilles de coriandre

Préparation

- Enlever la peau et le cœur de l'ananas et le débiter en dés.
- Dans une grande poêle ou un wok, faire revenir l'oignon émincé et le piment dans un filet d'huile d'olive. Ajouter les lanières de poivron et poursuivre la cuisson jusqu'à ce qu'elles commencent à se colorer.
- Ajouter les dés de poulet et les faire colorer.
- Ajouter l'ananas et poursuivre la cuisson 5 minutes en remuant.
- Servir accompagné de riz (ou riz aux lentilles) et parsemé de coriandre.

Suggestion

Pour une version encore plus parfumée, ajoutez les épices (sans sel) de votre choix, comme de la cardamome, du curcuma, du gingembre...

Composition nutritionnelle par portion

Énergie	236/980 KJ
Graisses	6,6 g
Acides gras saturés	1,2 g
Glucides	13,9 g
Sucres	13,1 g
Protéines	29,2 g
Fibres	1,5 g

→ Côté nutrition

Le piquant du piment associé au sucré de l'ananas permet bien plus facilement de titiller les papilles gustatives sans avoir recours à une source de sel.

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.

* Les dons doivent atteindre 40 € au moins par année civile pour donner droit à une réduction d'impôt. L'attestation fiscale vous sera adressée en mars de l'an prochain.

> **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.

> **créer votre campagne sur dono.be**

et lever des fonds en faveur de la recherche.

Pour plus de renseignements

02 644 35 44

info@hart-chirurgie-cardiaque.org

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



Le Fonds pour la Chirurgie Cardiaque adhère au code éthique de l'AERE. 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.

Dans le prochain numéro: **Attribution des subsides 2018 à la recherche**