

Objectifcœur

trimestriel n° 87 | décembre 2025 | Bureau de dépôt Liège X | P 401039

FONDS POUR LA CHIRURGIE CARDIAQUE
progresser par la recherche



DOSSIER

Une redécouverte prometteuse pour traiter l'insuffisance cardiaque

- 3 La congestion dans l'insuffisance cardiaque
- 7 Retentissement mondial pour une étude belge
- 8 Les anévrismes de l'aorte thoracique ascendante
- 10 Portraits de chercheurs: Natzi Sakalihasan et Lucia Musumeci
- 12 Financer la recherche: rapport d'impact 2024
- 14 Tout le monde veut des protéines !

ÉDITO

Chers amis lecteurs,

L'insuffisance cardiaque est une maladie grave qui touche des millions de personnes dans le monde. L'incapacité du cœur à pomper efficacement le sang entraîne une accumulation de liquide dans le corps qui provoque essoufflement, jambes gonflées, fatigue... et conduit souvent à des hospitalisations répétées. Le grand défi de la médecine est de détecter cette surcharge en liquide à temps pour la traiter avec efficacité et éviter ses complications. C'est sur point que le Dr Jeroen Dauw a concentré ses travaux récompensés par le Prix para-académique Jacqueline Bernheim 2025.

Les **maladies de l'aorte thoracique ascendante** (MATA) comprennent les anévrismes et les dissections, elles entraînent un taux élevé de mortalité. Une nouvelle étude qui vise à en préciser les contours génétiques est menée avec le soutien du Fonds par les Pr Natz Sakalihan et Lucia Musumeci de l'Université Liège en collaboration avec l'Université d'Anvers. L'espoir est de pouvoir dépister les personnes à risque et peut-être un jour, éviter la survenue d'un anévrisme potentiellement fatal.

Offre de recettes riches en protéines sur les réseaux sociaux et d'aliments « hyper-protéinés » dans les rayons de nos supermarchés, **le discours ambiant en faveur des protéines** a-t-il une justification nutritionnelle ? Nicolas Guggenbühl remet les pendules à l'heure.

Les maladies cardiovasculaires restent la première cause de mortalité en Belgique. La recherche médicale pour améliorer leur prise en charge et préserver des vies nécessite des ressources importantes et un large soutien du Fonds. Vous trouverez dans ce numéro **un aperçu des recherches soutenues par le Fonds en 2024**. Merci à vous tous qui y contribuez !

Un nouveau podcast d'*Oreillettes et Ventricules* vient de paraître : le Pr Philippe van de Borne (ULB) nous parle du syndrome du « **cœur brisé** » au micro de Daily Science. Bonne écoute sur votre plateforme préférée !

Avec toute notre reconnaissance pour votre fidèle soutien,

Professeur Jean-Louis Leclerc, Président

Rédacteur en chef: Jean-Louis Leclerc

Ont participé à ce numéro: Eliane Fourré, Nicolas Guggenbühl, Pr Jean-Louis Leclerc, Dr Claude Leroy, Dr Hade Scheyving.

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, Eliane Fourré

Traduction: Dr Marc Sertyn, Dr Roxane van de Merckt

Crédits photographiques: AdobeStock: xy (couv.), Chase (p.3), VectorMine (p.6), Geopixa (p.8), Olga (p.9)

KAGB (p.7) - **Rawpixel:** Public Domain (p.14)

Distribution: Matthieu Bael

Fonds pour la Chirurgie Cardiaque asbl

BCE 0420 805 893

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

Mr Olivier Dufour

Me Marc Snoeck Noordhoff

Mr Philippe Van Halteren

Pr Pierre Wauthy, *administrateur délégué*

Nos publications

disponibles sur simple demande
(également en néerlandais)

.....
Collection "Votre cœur apprivoisé"

Le risque cardiovasculaire (2020)

.....
Trimestriel Objectif Cœur

avec le soutien de



press giving sense to media

Loterie Nationale
créateur de chances



L'acétazolamide dans l'insuffisance cardiaque aiguë: une redécouverte prometteuse

| Dr Hade SCHEIVING, journaliste médicale

Dans la forme aiguë de l'insuffisance cardiaque, une accumulation rapide de liquide se produit dans l'organisme. Depuis les années 1960, le traitement repose principalement sur une seule classe de médicaments : les diurétiques de l'anse. Les travaux du Dr Jeroen Dauw, récompensés par le Prix Jacqueline Bernheim 2025, suggèrent qu'il serait bénéfique d'y associer une autre molécule déjà bien connue : l'acétazolamide.

Lorsque la fonction cardiaque se dégrade et que le cœur n'arrive plus à pomper efficacement le sang, l'organisme réagit par un mécanisme réflexe de rétention hydrosodée afin d'améliorer la circulation. Ces réponses adaptatives entraînent une accumulation de liquide dans les membres inférieurs, les poumons et parfois la cavité abdominale. Les causes d'une telle décompensation cardiaque sont multiples, notamment l'infarctus du myocarde, l'hypertension artérielle et les troubles du rythme cardiaque. Dans un premier temps, la prise en charge vise à soulager le travail du cœur en favorisant l'élimination de l'excès de liquide par voie urinaire.

« Avant l'arrivée des diurétiques modernes comme le *furosémide* ou le *bumétanide*, les médecins utilisaient des composés mercuriels administrés par voie intraveineuse. Ces derniers stimulaient l'élimination rénale de sodium et d'eau, à l'instar des

médicaments actuels, mais leur toxicité était extrêmement élevée. Bien avant cela, dans les années 1920, on pratiquait même de petites ponctions dans les jambes pour drainer le liquide », raconte le Dr Dauw. Depuis le milieu du XX^{ème} siècle, nous disposons heureusement de méthodes moins douloureuses et de traitements beaucoup plus sûrs. Il suffit aujourd'hui d'un comprimé ou en cas de symptômes aigus, d'une administration intraveineuse. Et pourtant, la prise en charge de l'insuffisance cardiaque demeure, à ce jour, un défi complexe.

Symptômes non spécifiques

« La prise en charge et le diagnostic de la surcharge liquidienne ne sont pas toujours évidents. Lorsqu'elle est clairement manifeste et accompagnée de symptômes importants, elle est bien sûr facile à reconnaître. En revanche, dans les formes plus subtiles, les signes sont peu spécifiques et peuvent évoquer d'autres pathologies. Des oedèmes des

P

Principaux concepts pour une compréhension optimale des recherches du Dr Jeroen Dauw :

Insuffisance cardiaque

Dans les médias, l'insuffisance cardiaque est parfois encore confondue avec un arrêt cardiaque ou une mort subite d'origine cardiaque. Dans ce dernier cas, le cœur cesse de pomper, entraînant un risque vital immédiat. L'insuffisance cardiaque, en revanche, est une affection chronique qui se caractérise par un dysfonctionnement du muscle cardiaque qui pompe donc moins efficacement le sang dans l'organisme.

Congestion et symptômes de surcharge

Un phénomène typique de l'insuffisance cardiaque est la rétention hydrosodée responsable d'une surcharge volémique. Comme le cœur pompe moins efficacement, l'organisme réagit par un mécanisme réflexe en retenant l'eau afin de tenter de maintenir une circulation sanguine adéquate. Cette compensation entraîne toutefois une accumulation de liquide dans les membres inférieurs et les poumons. Les signes et symptômes classiques de surcharge sont des chevilles et membres inférieurs gonflés (œdèmes), un essoufflement (dyspnée) et de la fatigue. L'abdomen peut également se distendre (ascite).

Insuffisance cardiaque aiguë décompensée

L'insuffisance cardiaque aiguë décompensée correspond à une aggravation brutale des symptômes d'insuffisance cardiaque, entraînant une accumulation rapide et importante de liquide dans l'organisme. Il peut également s'agir du premier épisode d'insuffisance cardiaque. Un facteur déclenchant est presque toujours présent : un événement qui sollicite davantage le cœur. Les causes possibles incluent : l'infarctus du myocarde (atteinte d'une partie du muscle cardiaque suite à une occlusion d'un vaisseau), l'hypertension artérielle, l'arythmie, les troubles thyroïdiens, l'anémie, ou encore les infections.

.....
30.000 €,
 c'est le montant du Prix para-académique *Jacqueline Bernheim* attribué par le Fonds à cette recherche améliorant la prise en charge des patients atteints d'insuffisance cardiaque congestive.

membres inférieurs, par exemple, peuvent aussi résulter d'une insuffisance veineuse, d'une thrombose veineuse profonde ou d'un lymphoedème (accumulation de liquide lymphatique). La dyspnée (essoufflement) est un autre symptôme peu spécifique, qui outre l'insuffisance cardiaque, peut également indiquer diverses pathologies pulmonaires. Les examens biologiques manquent, eux aussi, de spécificité et l'examen clinique, comme l'auscultation pulmonaire, ne permet pas toujours de distinguer l'insuffisance cardiaque d'un autre diagnostic », déclare Jeroen Dauw.

Pour établir un diagnostic fiable, des examens complémentaires sont souvent nécessaires. Dans le cadre de sa thèse de doctorat, le cardiologue s'est particulièrement intéressé aux techniques échocardiographiques capables de détecter des signes d'insuffisance cardiaque et de surcharge volémique. D'autres aspects de ses travaux portent sur la prise en charge de l'insuffisance cardiaque aiguë décompensée.

« Ces dernières années, la recherche scientifique s'est principalement concentrée sur l'amélioration du pronostic des patients atteints d'insuffisance cardiaque, c'est-à-dire sur l'optimisation du traitement de fond de l'insuffisance cardiaque chronique. De bons résultats ont déjà été obtenus dans ce domaine », explique le Dr Dauw. « Par contre, la prise en charge des patients souffrant d'insuffisance cardiaque aiguë décompensée n'a pas encore été étudiée de manière aussi approfondie. Au cours des dernières décennies, de nombreuses molécules ont été testées, mais elles ont rarement apporté une valeur ajoutée significative par rapport au traitement classique par diurétiques de l'anse. »

Actions complémentaires

L'efficacité des diurétiques actuellement utilisés est bonne mais elle reste parfois insuffisante. Le principal défi réside dans le fait que l'élimination complète de la surcharge liquidienne peut être longue, ou que la réponse au traitement reste parfois insuffisante. Dans le contexte d'un

Diurétiques

(diurétiques de l'anse ou thiazidiques)

L'objectif est d'éliminer la surcharge volémique le plus rapidement possible, en particulier en cas d'insuffisance cardiaque décompensée, afin d'éviter que le patient ne développe une instabilité hémodynamique. Les diurétiques de l'anse restent la pierre angulaire du traitement : ils agissent sur une région spécifique du rein (l'anse de Henle) et permettent ainsi à l'organisme d'éliminer la surcharge volémique par les urines. Cela réduit l'oedème et la dyspnée, tout en soulageant le cœur. ■

épisode aigu nécessitant une hospitalisation, il n'est pas rare que les patients sortent de l'hôpital avant que la surcharge volémique ne soit complètement corrigée. Et c'est quand même problématique », souligne le Dr Dauw. « Les données de la littérature indiquent que ces patients s'en sortent moins bien. Ils présentent une morbidité et une mortalité accrues. »

L'objectif est d'obtenir à une réduction plus complète de la surcharge volémique chez les patients présentant une insuffisance cardiaque aiguë décompensée, afin qu'ils puissent regagner leur domicile sans rétention liquidienne résiduelle, ce qui contribue à prévenir les complications. Depuis plusieurs années, l'équipe de Genk (Ziekenhuis Oost-Limburg - U Hasselt) étudie le potentiel thérapeutique de l'*acétazolamide*. Il s'agit d'une molécule à effet natriurétique, qui agit au niveau rénal mais sur un site différent de celui des diurétiques de l'anse, là où le sodium est normalement réabsorbé par l'organisme. Quel est le lien entre l'élimination de sodium et celle de l'eau ? « Le sel et l'eau ont tendance à rester ensemble », explique le Dr Dauw. « L'eau suit le sodium, comme une éponge. Ainsi plus on excrète de sodium dans les urines, plus on élimine d'eau. »

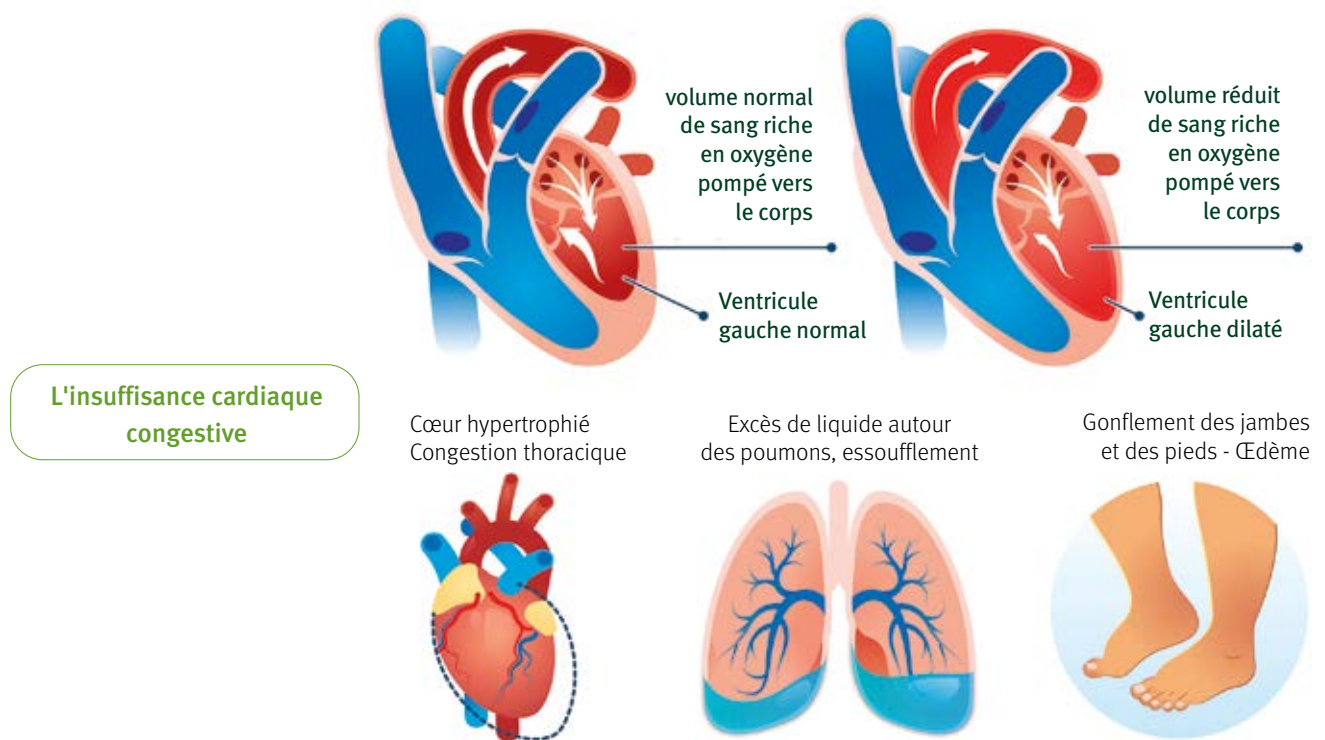
Ce médicament est à ce jour prescrit pour d'autres indications, notamment le glaucome et le mal des montagnes. L'*acétazolamide* fut le premier diurétique développé après les composés mercuriels. Cependant, en monothérapie, cette molécule n'est pas efficace pour traiter l'insuffisance cardiaque avec surcharge volémique car son effet diurétique s'estompe après quelques jours. Cependant, les chercheurs ont observé qu'en traitement complémentaire, c'est-à-dire en association avec les

diurétiques de l'anse classique, il peut se révéler particulièrement puissant. « Mon collègue, le Docteur Frederik Verbrugge, avait déjà mené, au cours de sa thèse de doctorat, une étude à petite échelle sur l'*acétazolamide*, et les résultats étaient étonnamment positifs. Avec mon promoteur, le Pr Wilfried Mullens, nous avons ensuite étendu ces travaux dans une étude plus vaste, randomisée et en double aveugle, menée chez des patients atteints d'insuffisance cardiaque aiguë. »

Score de congestion

L'objectif principal était de déterminer si les patients atteints d'insuffisance cardiaque, traités par l'association d'*acétazolamide* et de diurétiques de l'anse, pouvaient quitter l'hôpital avec une réduction plus complète de la surcharge volémique que ceux traités uniquement avec des diurétiques de l'anse. « Une surcharge liquidienne mieux contrôlée a un impact direct sur les symptômes, la qualité de vie mais également le pronostic des patients. Mais notre objectif central était surtout de montrer que le score de congestion - calculé à partir de l'oedème des membres inférieurs et de la présence de liquide dans les poumons et l'abdomen - était plus bas lorsque l'*acétazolamide* était ajouté au traitement standard. »

L'étude a inclus 519 patients recrutés dans différents hôpitaux en Belgique. Une correction complète de la surcharge volémique a été observée chez 42,2 % des patients recevant l'*acétazolamide*, contre 30,5 % de ceux traités uniquement par diurétiques de l'anse. L'ajout d'*acétazolamide* était associé à un score de congestion plus faible et à un débit urinaire plus élevé, traduisant une élimination urinaire significativement plus importante de liquide et de sodium.



Ces résultats indiquent que l'effet diurétique est renforcé lorsque l'acétazolamide est intégré au traitement standard. Les effets indésirables potentiels, tels qu'une altération transitoire de la fonction rénale ou une hypotension artérielle, étaient comparables dans les deux groupes. Par ailleurs, la durée d'hospitalisation était en moyenne plus courte chez les patients ayant bénéficié de l'acétazolamide.

Pour le pronostic de ces patients, un contrôle efficace de la surcharge volémique est essentiel, mais la prise en charge au long cours de l'insuffisance cardiaque reste déterminante. « L'enjeu est double : il faut agir efficacement, à la fois dans la phase aiguë et dans le suivi chronique », souligne le cardiologue.

Recommandations

Une seule étude concluante ne suffit évidemment pas à modifier formellement les recommandations thérapeutiques. Davantage de preuves et de recherches complémentaires sont nécessaires. L'étude, publiée dans le prestigieux *New England Journal of Medicine*, est toutefois déjà citée dans les recommandations européennes et américaines. De nombreux cardiologues, en Belgique comme à l'étranger, qui suivent attentivement la

littérature scientifique, utilisent désormais l'acétazolamide dans leur pratique clinique.

.....
Le financement indépendant, public ou privé, est essentiel quand l'industrie pharmaceutique n'est pas encline à investir dans un domaine de recherche dont elle ne tirera aucun bénéfice.

« Il serait souhaitable que d'autres études de ce type soient menées, mais ce genre de recherche demeure extrêmement difficile à conduire. D'une part, il s'agit de patients hospitalisés en urgence, ce qui rend toute planification impossible. D'autre part, il est difficile d'obtenir un financement, car cette molécule ancienne et peu coûteuse n'est plus protégée par un brevet. L'industrie pharmaceutique n'en tire aucun bénéfice et n'est donc pas encline à investir dans ce domaine. C'est pourquoi le financement indépendant, qu'il soit public ou provenant de donateurs, reste essentiel », explique-t-il.

« Dans le cadre d'une recherche aussi complexe, nous avons pu inclure une population très large, grâce à des efforts

considérables de la part des différents centres hospitaliers belges. Reste à savoir si un projet similaire pourra être mené une seconde fois. »

Le Dr Dauw se consacre aujourd'hui à un autre volet de ses recherches, centré sur la réponse au traitement et son suivi. Plusieurs méthodes permettent d'évaluer la façon dont un patient réagit aux diurétiques, dont la posologie doit être adaptée au fil du temps. Le suivi du poids corporel reste utile, mais manque parfois de précision. La mesure quotidienne de la diurèse constitue une autre option, mais elle s'avère contraignante dans la pratique courante. « C'est beaucoup de travail pour le personnel infirmier, et il arrive que certains patients oublient que nous mesurons leur volume urinaire et urinent tout simplement dans les toilettes. Placer une sonde vésicale demeure, quant à lui, un geste assez invasif. Une approche plus pratique consiste à analyser la concentration en sodium urinaire à partir d'un simple échantillon. Ce paramètre reflète fidèlement la réponse du patient aux diurétiques et aide à ajuster la médication. C'est la piste que nous explorons actuellement », précise le Dr Dauw. ■

PORTRAIT

Retentissement mondial pour une étude belge



Les Professeurs Peter Cools et Dirk Van Raemdonck, respectivement Secrétaire perpétuel et Président de la KAGB, Jeroen Dauw, lauréat du Prix Jacqueline Bernheim, Martine Antoine, Secrétaire du Prix et Jean-Louis Leclerc, Président du Fonds pour la Chirurgie Cardiaque

Le Dr Jeroen Dauw exerce en tant que cardiologue au Centre cardiologique AZORG à Alost. En pratique clinique, il se concentre notamment sur l'insuffisance cardiaque, domaine dans lequel il a également soutenu sa thèse de doctorat. Ses travaux de recherche lui ont valu le Prix Jacqueline Bernheim 2025.

Jeroen Dauw n'a jamais douté de sa vocation. Dès ses études secondaires, il savait qu'il voulait devenir médecin, attiré par les dimensions scientifique et humaine. Très tôt au cours de ses études de médecine, la cardiologie a suscité son intérêt. « J'ai suivi un cours optionnel, tout simplement fascinant, sur les troubles du rythme cardiaque, donné par le professeur Hein Heidbuche. Après avoir obtenu mon diplôme de médecin généraliste, je me suis orienté vers la médecine interne, avec un seul objectif : devenir cardiologue. Je n'avais pas de plan B ! » nous dit-il en souriant.

Faire un doctorat en revanche n'allait pas de soi. « Pour moi, le doctorat n'était pas nécessaire. Je voulais simplement exercer une activité clinique. Mais à la fin de ma formation, une offre de doctorat a attiré mon attention.

Il s'agissait d'une recherche clinique sur l'interaction entre le cœur et les reins dans l'insuffisance cardiaque. Durant mes années en tant qu'assistant, j'ai lu de nombreux articles sur la surcharge volémique, les diurétiques et le rôle des reins dans l'insuffisance cardiaque. Un sujet passionnant ! J'ai donc postulé auprès du Pr Wilfried Mullens, et j'ai eu la chance de travailler à Genk durant les quatre années suivantes. »

Selon le Dr Dauw, trois facteurs sont essentiels pour réussir un doctorat : le sujet doit avant tout vous passionner, mais il faut également bénéficier d'un financement adéquat et d'un promoteur compétent. « Ce dernier point est souvent sous-estimé », dit-il. « Idéalement, votre promoteur maîtrise parfaitement le sujet choisi — cela va de soi. Mais si, en plus, il dispose d'un vaste réseau, notamment international, votre recherche peut prendre une toute autre dimension. Cela facilite considérablement le travail : d'autres chercheurs et centres s'impliquent plus volontiers dans l'étude et tout progresse plus rapidement. »

Un tel parcours doctoral reste exigeant : « Je travaillais de longues journées à l'hôpital tout en suivant un programme

de formation postgraduée et en donnant des présentations à l'étranger. Deux de nos trois enfants sont nés pendant mon doctorat. Il n'était pas toujours facile de tout concilier d'autant que ma femme était elle-même très prise par son activité de pneumologue. Heureusement, nos parents et beaux-parents nous ont souvent apporté leur aide. Sans eux, cela n'aurait pas été possible ! »

Son meilleur souvenir de ces années de recherche ? « Sur le plan professionnel, je suis particulièrement fier de notre étude ADVOR, qui a eu un retentissement international et a été publiée dans le *New England Journal of Medicine*. Notre travail a été récompensé par le Prix Jacqueline Bernheim et distingué comme l'une des meilleures études lors du Congrès européen de cardiologie (ESC). Une véritable réussite pour notre groupe de recherche belge.

Sur le plan personnel, je garde surtout en mémoire les moments où nous échangeons longuement sur les mécanismes sous-jacents de l'insuffisance cardiaque. Il est assez rare de pouvoir approfondir autant la physiopathologie. C'est extrêmement enrichissant », confie Jeroen Dauw. ■



Caractéristiques génétiques favorisant les anévrismes de l'aorte thoracique ascendante

UNE RECHERCHE SUBSIDIÉE PAR LE FONDS

| Claude LEROY, journaliste médical

L'aorte est l'artère principale du corps. Partant du cœur, elle monte vers le haut du corps – partie appelée aorte thoracique **ascendante**, ou ATA – puis forme une crosse pour devenir l'aorte thoracique **descendante** et, ensuite, l'aorte **abdominale** en-dessous du diaphragme.

Les maladies de l'aorte thoracique ascendante (MATA) regroupent principalement les anévrismes (AATA) et les dissections (DATA), ces dernières représentant une urgence vitale. Parfois découverts par hasard à l'occasion d'un examen d'imagerie médicale pour une autre indication, les anévrismes de l'aorte sont souvent asymptomatiques, jusqu'à ce qu'ils évoluent vers des complications potentiellement mortelles comme, justement, la dissection qui peut déboucher sur une hémorragie interne majeure.

Les MATA sont moins fréquentes (5 à 10 cas pour 100.000 personnes/an, selon

les études) que le plus connu *anévrisme de l'aorte abdominale*, et leur épidémiologie reste mal cernée en raison de leur diagnostic difficile, de leur évolution silencieuse et de diverses difficultés liées au diagnostic post-mortem. Il faut cependant noter qu'environ 20 % des patients ont un parent également atteint, ce qui souligne le caractère au moins partiellement familial de ces maladies.

Comment et pourquoi l'aorte peut se rompre

La dissection aortique est associée à une dégénérescence de la média aortique, appelée « nécrose kystique médiale », caractérisée par la perte des composants structurels et l'accumulation de matériel mucoïde. Les facteurs de risque incluent l'hypertension artérielle, le tabagisme, certaines maladies du tissu conjonctif (syndrome de Marfan, d'Ehlers-Danlos, de Loays-Dietz), les anomalies congénitales comme une valve aortique bicuspidée, les interventions chirurgicales de

remplacement de la valve aortique, certaines maladies inflammatoires comme l'artérite à cellules géantes et l'artérite de Takayasu), les antécédents familiaux, et les accidents de la route.

Il y a deux types de dissection de l'aorte thoracique, selon la classification de Stanford : le **type A** concerne l'aorte thoracique ascendante, tandis que le **type B** est relatif à l'aorte thoracique descendante, qui commence en-dessous du départ de l'artère sous-clavière.

« Dans la dissection de type A, le taux de mortalité sans intervention s'élève à environ 50% au cours des premières 48 heures », explique le professeur Natzi Sakalihasan (Université de Liège). « Il faut donc intervenir le plus tôt possible. Notre série de cas, qui fera bientôt l'objet d'un article, comprend 164 patients hospitalisés pour une dissection de type A. 73 d'entre eux sont décédés entre l'admission et 30 jours après l'intervention chirurgicale. »

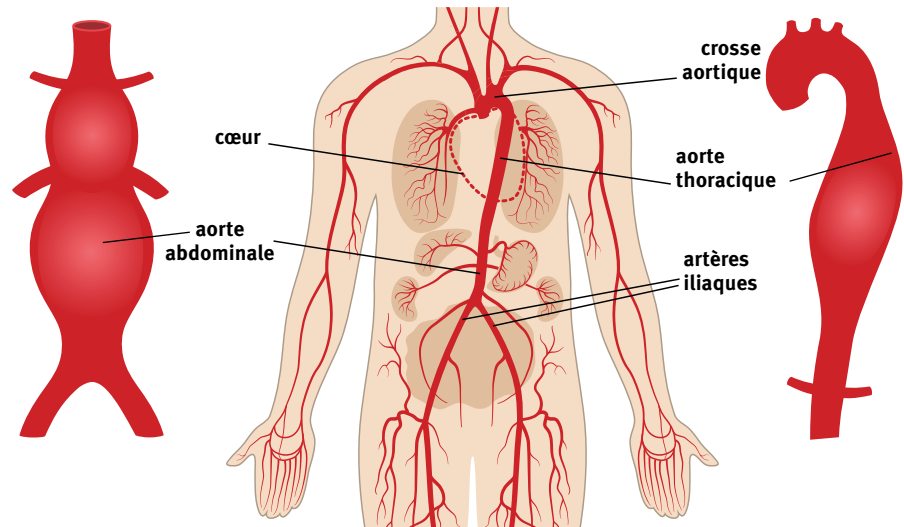
La paroi d'une artère comprend trois couches: l'intima (fine et interne), la média (épaisse, entre l'intima et l'adventice) et l'adventice (fine et externe). La couche médiane comporte un tissu élastique.

A chaque battement cardiaque les parois de l'aorte se dilatent sous la pression du flux sanguin, puis se rétractent. Une maladie de ce tissu élastique aboutit à une faiblesse de la paroi artérielle qui tendra à se dilater progressivement.

Plus l'aorte se dilate, plus sa paroi est fragile, et plus elle a tendance à se dilater au point de finalement se rompre. Les troubles de l'aorte incluent les anévrismes (renflements dans les zones faibles des parois de l'aorte), les dissections (séparation des couches de la paroi de l'aorte). Ces maladies peuvent être immédiatement mortelles, mais en général elles se développent au fil des ans.

Anévrisme de l'aorte abdominale

Anévrisme de l'aorte thoracique



.....
Le Fonds a accordé à cette étude prometteuse un crédit de 20.000 €.

« Dans le type B, le traitement est particulièrement compliqué par méthode chirurgicale, et il est plus généralement d'ordre médicamenteux ou endovasculaire (technique appelée TEVAR). Environ 10% des patients décèdent, pour cause de complications viscérales ou neurologiques. »

Préciser les contours génétiques des MATA

Actuellement, 42 gènes sont associés aux MATA en Belgique (panel TAAD pour *Thoracic Aortic Aneurysm Dissection*). Depuis plus de 10 ans, en collaboration avec le professeur Bart Loeys (Centre de Génétique Médicale d'Anvers), une équipe de l'Université de Liège réalise un séquençage de l'exome¹ chez les patients admis pour anévrisme ou dissection thoracique, notamment des patients jeunes ou avec des antécédents familiaux. Sur 3.578 patients admis pour anévrisme, 835 présentaient un AATA, dont 632 ont subi une intervention chirurgicale. Des échantillons de tissu aortique ont été prélevés chez 185 de ces patients.

Parmi les 185 patients, 31 ont également bénéficié d'une analyse génétique: 20 étaient négatifs, tandis que 11 présentaient une variation génétique dans un ou plusieurs gènes du panel TAAD.

Les patients présentant une mutation connue étaient largement minoritaires. Quant aux variants encore inconnus dans ce domaine, la question se pose de savoir s'ils ont une importance clinique ou pas.

C'est bien là tout l'enjeu d'une nouvelle étude en cours, et qui est soutenue par le Fonds pour la Chirurgie Cardiaque : l'hypothèse principale est que ces variants inconnus ou de faible pénétrance pourraient avoir un phénotype détectable dans le tissu aortique prélevé. La méthode utilisée pour répondre à cette question consiste à croiser les données génétiques avec l'analyse histologique des tissus aortiques prélevés chez 11 des 31 patients qui ont été opérés. Présenté par les professeurs Natzi Sakalihsan et Bart Loeys ainsi que les docteurs Vincent Tchana-Sato et Lucia Musumeci, le projet est mené par

¹ exome: la partie de notre génome, composé des exons de nos 20.000 gènes. Les exons contiennent les informations essentielles pour construire les protéines. Bien que l'exome ne représente que 1% du génome humain, il est le siège de 85% des mutations à l'origine des maladies génétiques.

des équipes cliniques (CHU Liège), histologiques (CREDEC/GIGA) et génétiques (UZA/UA).

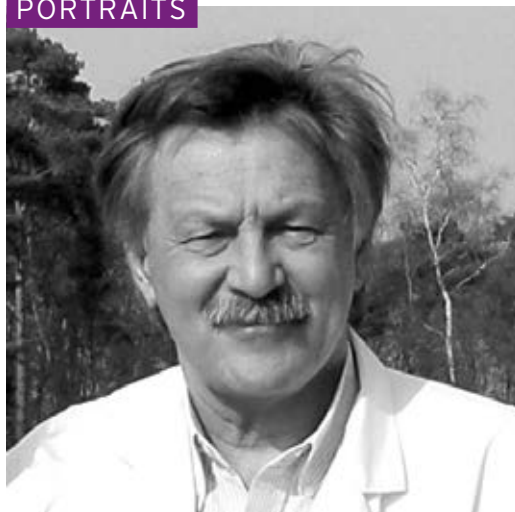
L'intérêt de l'étude n'est pas seulement de pouvoir peut-être, à l'avenir, dépister les personnes à risque de MATA au travers de leur carte génétique personnelle : certains patients porteurs de ces variants ont présenté des complications post-chirurgicales (fuites, élargissement de l'anévrisme, dissection de type A), malgré un diamètre aortique initial relativement faible.

La Pr Lucia Musumeci, de l'Université de Liège, détaille plus précisément la méthode de l'étude: « Une cohorte de patients a été génotypée par le Centre de Génétique de l'Université d'Anvers, qui a réalisé un séquençage pour 42 gènes. Nous disposons par ailleurs, à Liège, d'une cohorte de patients ayant bénéficié d'une intervention chirurgicale pour leur ATA. Nous allons croiser les données de ces deux cohortes, de manière à analyser les tissus des patients qui ont été génotypés. Nous essayerons ainsi de voir si leur statut génétique a une influence sur le phénotype de leur tissu aortique. Nous vérifierons aussi si les personnes dont le séquençage de départ n'a rien montré présentent tout de même des variations génétiques intéressantes dans le tissu. »

L'étude est déjà bien avancée, explique la biologiste en passant par des éléments très techniques : « La partie histologie, qui concerne notamment la structure tissulaire ainsi que le collagène et l'élastine, est terminée. Ses résultats doivent encore être confirmés par une extraction d'ARN des tissus aortiques congelés (PCR quantitative) suivie d'une analyse des protéines des composants de la matrice extracellulaire (le collagène notamment) par *western blot*, une technique de biologie moléculaire qui permet de visualiser des protéines particulières dans un mélange complexe. »

L'étude devrait en principe être finalisée courant 2026. Et au train où vont les découvertes dans le domaine de la génétique, il ne serait pas étonnant que des thérapies géniques puissent, dans quelques décennies, permettre aux personnes prédisposées d'éviter la survenue d'un anévrisme de l'aorte potentiellement fatal. ■

PORTRAITS



Maintenir le lien entre recherche et activité clinique

Chargé de cours à l'ULg dans le domaine de la pathologie anévrismale de l'aorte abdominale et thoracique, directeur du Centre de Recherche Chirurgicale - CREDEC et chirurgien cardiovasculaire consultant au CHU de Liège, le Pr Nazi Sakalihasan est né en Grèce en 1957. "J'ai étudié la médecine, en 1978 à l'Université d'Istanbul, dans le seul but de devenir chirurgien cardiaque", nous dit-il.

Arrivé en Belgique en tant que stagiaire, il intègre l'équipe du Service de Chirurgie Cardiovasculaire et Thoracique du Pr Raymond Limet (CHU de Liège) à la fin de ses études en 1982. Il défend sa thèse de doctorat en 1994 et sa thèse d'agrégation en 2005. Depuis, il réalise avec son équipe du CHU de Liège des recherches sur les anévrismes de l'aorte abdominale ainsi que sur les dissections aortiques dans le but d'amener des réponses à certaines questions auxquelles les chirurgiens cardiaques sont confrontés en clinique au quotidien et dans le souci constant de maintenir ce pont entre recherche scientifique et activité clinique.

Notre Fonds soutient depuis plusieurs années certaines des recherches prometteuses du Pr Sakalihasan (pour plus d'infos, lire son interview dans notre trimestriel de juin 2015).

Curiosité, persévérance et esprit critique



La Docteure Lucia Musumeci est biochimiste spécialisée en biologie moléculaire. Elle travaille actuellement au sein de l'équipe du Service de Chirurgie Expérimentale (CREDEC) de l'Université de Liège. Elle évoque pour nous son parcours et son expérience dans la recherche scientifique.

OBJECTIF CŒUR Professeur Musumeci, comment en êtes-vous arrivée à faire de la science et de la recherche ?

✦ **Lucia Musumeci:** Mon intérêt pour les sciences trouve sa source dans la curiosité et le désir de mieux comprendre la réalité qui nous entoure. J'ai d'abord étudié la chimie et petit à petit, j'ai été fascinée par la complexité toujours plus grande du monde biologique.

La décision de me lancer dans la recherche s'est imposée tout naturellement, inspirée par la carrière de ma sœur en chimie organique à l'université de Naples et encouragée par l'esprit d'aventure de mes parents. Ils m'ont poussée à voyager et à chercher les meilleurs endroits pour faire de la science, parmi lesquels le Sanford Burnham Prebys Institute à La Jolla, en Californie.

O.C. Qu'appréciez-vous dans l'exercice de votre métier ? Quel est le meilleur souvenir de votre carrière ? Quelle est votre plus grande source de fierté ?

✦ **L. M.:** Ce que j'apprécie le plus dans ma profession, ce sont ces moments où tout s'éclaire au laboratoire, lorsqu'après de nombreux essais et erreurs, le bon protocole fonctionne enfin et que tout se passe bien. Ces moments incarnent la persévérance et la créativité qui sont au cœur de la recherche.

Certains de mes meilleurs souvenirs proviennent également de l'esprit de collaboration qui règne dans le domaine scientifique : les discussions tardives avec des collègues, le partage d'idées et l'enthousiasme collectif de faire progresser ensemble les connaissances.

Au-delà de mes découvertes personnelles, ma plus grande fierté est de voir les étudiants que j'ai encadrés devenir des scientifiques confiants et accomplis, sachant qu'en les guidant, j'ai contribué à un édifice qui dépasse largement le cadre de mon propre travail.

O.C. Quelles sont les qualités nécessaires pour devenir un bon chercheur ?

✦ **L. M.:** Plusieurs qualités sont essentielles, selon moi. La curiosité est le moteur : elle suscite les questions et motive la recherche de réponses. La persévérance et la résilience sont tout aussi importantes, car la recherche implique souvent de faire face à des revers, de répéter des expériences et de tirer les leçons de ses échecs avant d'atteindre le succès. Un bon chercheur doit également faire preuve d'esprit critique pour évaluer les résultats, de créativité pour aborder les problèmes sous de nouveaux angles, et d'ouverture à la collaboration et au dialogue. Ensemble, ces qualités permettent non seulement de faire progresser les connaissances, mais aussi d'apprécier le cheminement vers la découverte. ■



Sven Van Laer



Simon Calle



Vitalie Faoro



Faro Verelst



Andreas Gevaert



Geoffroy de Beco



Umeir Sheikh Mohammad



Liselotte Van Loo

Le financement de la recherche en 2024

Les maladies cardiovasculaires restent la première cause de mortalité dans notre pays. Depuis 1980, le Fonds soutient la recherche académique, fondamentale ou clinique, dans tous les domaines de la cardiologie médico-chirurgicale: cardiologie pédiatrique et congénitale, prévention, traitements chirurgicaux, ingénierie tissulaire, thérapies cellulaires, maladies orphelines, revalidation cardiaque, ...

| Eliane FOURRÉ, coordinatrice

G **âce à vous**, le Fonds finance des bourses de doctorant, subsidie du matériel de recherche de pointe ou des frais de fonctionnement, complète d'autres sources de financement, favorise de nouveaux projets, soutient des petites équipes qui mènent une recherche indépendante, originale et audacieuse, permet à des cliniciens experts de mener en parallèle des études cliniques,... Pour soutenir les médecins et chercheurs qui se consacrent au quotidien à soigner toujours mieux les patients cardiaques, le Fonds a octroyé un montant global de **324.980 € en 2024**, soit un budget moyen de 19.116 €, **pour 17 projets de recherche** sélectionnés par un conseil scientifique pluri-universitaire.

Parmi eux, les projets suivants qui ont fait l'objet d'un article dans *Objectif Cœur* et qui s'intéressent à :

- l'analyse des substituts valvulaires biologiques dans le traitement des pathologies valvulaires congénitales (Dr G. De Beco - UCL);

- l'impact du cycle hormonal et de la contraception sur la fonction cardiaque des femmes (Pr V. Faoro - ULB);
- l'amélioration de la capacité d'exercice des patients insuffisants cardiaques par stimulation du système de conduction (Pr A. Gevaert - UZ Antwerp);
- la physiopathologie et les nouveaux traitements à l'aide de cellules souches pluripotentes induites des patients (U. Sheik Mohammad - ULB);

.....
“La plus grande difficulté rencontrée par de nombreux chercheurs est l'obtention de financements.”
 Umeir Sheikh Mohammad, ULB

- l'effet de la régurgitation mitrale sur le risque thrombotique et hémorragique dans la fibrillation auriculaire (Dr S. Van Laer - UZ Antwerp);
- limiter les séquelles neurologiques des cardiopathies congénitales (Dr L. Van Loo - KU Leuven);

- mieux cerner la physiopathologie du bloc de branche gauche et mieux catégoriser les patients qui en souffrent. (Dr S. CALLE - UZ Gent);
- la modulation de la contractilité cardiaque dans le traitement de l'insuffisance cardiaque (Drs E. Van Craenenbroeck et F. Verelst - UZ Antwerp).

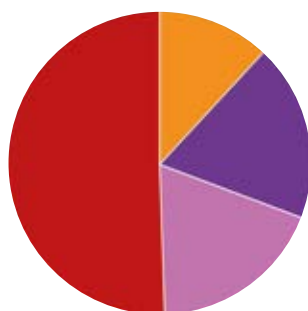
.....
“C'est grâce au soutien financier du Fonds pour la Chirurgie Cardiaque que notre recherche peut avoir une portée aussi large.”
 Dr Faro Verelst, UZ Antwerp

Chaque année, les bénéficiaires nous transmettent un rapport d'avancement ainsi qu'une copie des articles scientifiques publiés sur leurs résultats.

La plupart des projets financés s'étalent sur 3 à 4 ans. Les projets ci-dessus ont bénéficié d'une libération de fonds en 2024 et ne représentent qu'une sélection des projets soutenus par le Fonds en 2024.

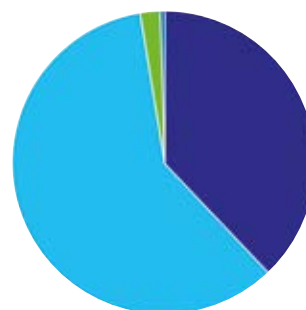
Synthèse des dépenses et recettes 2024

.....
 “Aujourd'hui plus que jamais,
 le grand public a besoin
 de comprendre les raisons et
 le bien-fondé de la recherche.
 Sa conviction doit être
 renforcée via les médias.”
 Dr Geoffroy de Beco, UCL



Dépenses 2024

- Recherches attribuées **51,1 %**
- Collecte de fonds **11,5 %**
- Prévention/information **18,5 %**
- Administration **18,9 %**



Revenus 2024

- Legs **59,5 %**
- Revenus financiers **2,1 %**
- Subsides **0,5 %**
- Dons **37,9 %**

© Thierry Strickaert



Promouvoir la recherche demande de diffuser des communiqués de presse, de vulgariser les travaux subsidiés, d'interviewer les chercheurs, d'actualiser notre site internet, d'éditer une newsletter et un trimestriel, d'alimenter une page LinkedIn,...ou encore de réaliser et diffuser des podcasts qui s'intéressent à la santé du cœur....

En 2024, l'asbl a décerné son 26^{ème} Prix *Jacqueline Bernheim* au Dr Simon Calle pour son travail de recherche prometteur réalisé à l'université de Gand (photo ci-contre: avec son promoteur, le Pr Frank Timmermans).

Récolter des fonds de manière éthique

Nos appels à la générosité du public respectent les valeurs d'authenticité et de transparence promues par l'asbl *Récolte de Fonds Ethique* afin de préserver un climat favorable à la récolte de fonds en Belgique.

Transparence financière

Chaque année, l'asbl publie sur son site internet un tableau de synthèse de son bilan comptable, également disponible sur simple demande. Les dépenses du Fonds restent sous contrôle. Ses revenus proviennent principalement de legs, ils lui permettent de pérenniser son action en faveur de la recherche. Le Fonds ne bénéficie d'aucun subside de fonctionnement.

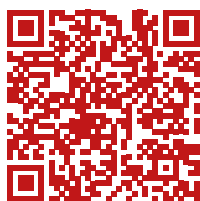
Bonne gouvernance

Les mandats d'administrateur sont exercés à titre bénévole. En 2024, Matthieu Bael a rejoint la petite équipe des employés du Fonds et remplacé Maria Franco Diaz qui partait à la retraite.

Avantage fiscal

Le Fonds est agréé par le SPF Finances et Belspo (Politique scientifique fédérale) pour financer la recherche médicale, de sorte que votre générosité en sa faveur est fiscalement déductible. Si le montant de vos dons cumulés dans l'année atteint ou dépasse 40€, vous bénéficierez d'une réduction d'impôt. L'attestation relative à vos libéralités vous sera adressée par nos soins en mars de l'année suivante. Lors du dépôt auprès de Belcotax de sa liste des personnes pouvant bénéficier d'une attestation fiscale, notre asbl doit mentionner **le numéro d'identification du registre national de ses donateurs. En vertu du Règlement général de la protection des données, nous ne communiquons jamais ces numéros à des tiers.**

MERCI de soutenir à nos côtés les progrès de la recherche en cardiologie médico-chirurgicale ! ■



Scannez ce code QR pour consulter le tableau de synthèse du bilan comptable de l'asbl.

Ethique, transparence, bonne gouvernance
Votre don, notre engagement
 recoltefondsethique.be

Tout le monde veut des protéines !

Développement de la masse musculaire, renouvellement cellulaire, effet coupe-faim... Les protéines sont devenues le nutriment à la mode. Mais est-ce justifié ? Faut-il en manger plus ?

› par Nicolas Guggenbühl, Expert Nutrition chez Karott^{*}
Professeur de Nutrition et Diététique à la Haute Ecole Léonard de Vinci

Après l'eau, les protéines représentent le principal constituant de l'être humain. Ce sont elles qui servent de matériau de construction pour ériger nos cellules, nos tissus, nos organes, nos anticorps, nos hormones, nos enzymes... Bref, les protéines sont indispensables à la vie. Mais aujourd'hui, les protéines font le buzz et bon nombre de produits, nouveaux ou existants, affichent désormais leur richesse en protéines comme l'ultime consécration...

Les protéines sont constituées par l'association de plusieurs dizaines à plusieurs milliers d'acides aminés. Une vingtaine d'acides aminés différents est à la base de plus de 100.000 protéines différentes que l'on retrouve dans le corps humain. Parmi ces 20 acides aminés, certains peuvent être fabriqués par l'organisme, mais 8 à 10 (selon les périodes de la vie) ne le peuvent pas : ce

sont les acides aminés indispensables, qui doivent être apportés par l'alimentation sous forme de protéines.

Protéines végétales, protéines animales : quelles différences ?

La qualité d'une protéine dépend donc de sa capacité à fournir, dans les bonnes proportions, les acides aminés indispensables dont nous avons besoin. Cela dépend donc du contenu en acides aminés, mais aussi de notre capacité à digérer la protéine. Car les protéines que nous consommons doivent d'abord être démantelées dans le tube digestif, jusqu'au stade d'acides aminés, qui pourront alors franchir la barrière intestinale et être utilisés pour construire nos propres protéines.

De manière générale, les protéines issues du règne animal (viande, volaille, œuf, poisson, produits laitiers) ont une qualité nutritionnelle élevée, car elles contiennent tous les acides aminés

indispensables et sont faciles à digérer. Dans le règne végétal, c'est plus contrasté : en général, il y a au moins un acide aminé indispensable qui n'est pas bien représenté. Seule exception : les protéines de soja (à ne pas confondre avec les jets de soja), dont la qualité est comparable à celle des protéines animales.

Associations heureuses de protéines végétales

En réalité, cette « faiblesse » des protéines végétales ne serait un problème que si nous nous nourrissions d'une seule source de protéines (par exemple des céréales), ce qui n'est généralement pas le cas. Car en combinant différentes sources de protéines végétales, il y a une complémentarité des acides aminés indispensables. Ainsi, ce qui manque aux céréales (la lysine) est apporté par les légumineuses. Et la méthionine qui manque aux légumineuses est apportée par les céréales. C'est donc une association heureuse que de combiner céréales

et légumineuses, ce qui est en réalité appliqué de façon empirique depuis des siècles : riz + soja en Chine, maïs + haricot rouge en Amérique latine, semoule de blé + pois chiche en Afrique du Nord... Ainsi, une tartine (blé) avec du houmous (pois chiche) est une association heureuse pour remplacer les protéines de la viande ou la charcuterie dans la boîte à tartine...

En invitant diverses sources de protéines végétales dans notre alimentation (céréales, légumineuses, fruits à coque, graines, alternatives végétales aux produits laitiers et à la viande) il est parfaitement possible de satisfaire les besoins en protéines, même en cas de besoins plus élevés pour les sportifs par exemple.

Protéines et transition alimentaire

L'impact de notre alimentation sur notre environnement, et donc la capacité de la planète à nous fournir notre nourriture, est (enfin) devenu un sujet d'attention. Et le levier le plus important pour aller vers une alimentation plus durable est précisément celui des protéines : car ce sont



En Belgique, l'apport moyen en protéines est de 60% supérieur à ce qui est requis.

les sources de protéines animales, surtout la viande rouge, qui ont le plus fort impact environnemental. La transition alimentaire nécessaire pour aller vers une alimentation plus durable passe donc en priorité par une réduction des protéines animales (surtout de viande et charcuteries), à compenser par une augmentation des protéines végétales. L'engouement pour les produits riches en protéines – souvent animales – va donc à l'encontre d'une alimentation plus durable... D'autant que dans la plupart des cas, les besoins en protéines sont largement couverts : la récente enquête de consommation alimentaire (Sciensano 2025) montre que l'apport moyen de la population est de 60 % supérieur à ce qui est requis. Seul 0,8 % de la population

n'atteint pas le seuil minimal pour l'apport en protéines (10 % de l'énergie venant des protéines).

Les effets des protéines sur la santé

Quels sont les véritables effets des protéines pour la santé ? L'Autorité Européenne de Sécurité Alimentaire (EFSA), qui est responsable de ce sujet, reconnaît uniquement l'effet des protéines sur la croissance et le développement normal de l'enfant, la croissance et l'entretien de la masse musculaire et le maintien d'os normaux. Malgré ce que l'on peut entendre et lire çà et là, aucun effet sur la satiété, le contrôle de la faim, le rassasiement ou le contrôle du poids n'est reconnu par l'EFSA.

Enfin, n'oublions pas que s'il faut des protéines pour faire du muscle, le développement des muscles dépend avant tout de leur sollicitation : c'est l'exercice musculaire qui va entraîner une augmentation de la consommation d'acides aminés, et non la consommation de protéines qui va « pousser » la synthèse musculaire ■

www.foodinaction.com

À TABLE !

MINISTRONE

AUX DEUX HARICOTS

POUR 8 PORTIONS

Ingrédients

- 1 belle carotte en dés
- 1 oignon haché
- 2 branches de céleri vert émincées
- 2 gousses d'ail haché ou pressées
- 4 c. à soupe d'huile d'olive
- 1,25l de bouillon de légumes
- 1 boîte de dés de tomates (400g)
- 1 c à s bombée de concentré de tomate
- 2 feuilles de laurier
- 1 à café d'herbes italiennes ou de Provence
- 70 g de petites pâtes type orzo
- 1 boîte de haricots blancs (400 g)
- 1 boîte de haricots rouges (400 g)
- Peluches de persil plat

Préparation

- Faire revenir l'oignon, la carotte, le céleri et l'ail dans l'huile.
- Ajouter le bouillon, les dés et le concentré de tomate, les herbes et le laurier et porter à ébullition.
- Ajouter l'orzo et cuire à petit feu en remuant de temps en temps jusqu'à ce que les pâtes soient al dente (+/- 8-10').
- Ajouter les haricots et remettre à ébullition.
- Retirer le laurier et servir garni de persil plat.

Suggestion

Avec une tartine, cette soupe peut faire office de repas léger, mais complet et équilibré.

Composition nutritionnelle par portion

Énergie	179 kcal / 751 KJ
Graisses	6,6 g
Acides gras saturés	1,4 g
Glucides	20 g
Sucres	5,7 g
Protéines	7,2 g
Fibres	6,2 g

> Côté nutrition

C'est une véritable potion magique : ce minestrone a tout d'un plat léger, pauvre en acides gras saturés, mais nourrissant, avec la complémentarité des protéines de céréales et de légumineuses.

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
sur le compte IBAN **BE15 3100 3335 2730**
BIC: bbrubebb
Votre générosité est fiscalement déductible *
- > **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 un legs**
Soutenir notre action peut aussi avantager vos héritiers. Votre notaire vous informera sur la procédure à suivre.
- > **faire connaître notre action**
à votre entourage.

**Quel que soit votre choix,
nous vous en remercions.**

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

Depuis le 1^{er} janvier 2024, les attestations fiscales doivent mentionner le numéro national du donateur. Merci de bien vouloir nous le communiquer.

Pour nous contacter

11 rue Tenbosch
1000 Bruxelles
02 644 35 44
info@hart-chirurgie-cardiaque.org



Ethique, transparence, bonne gouvernance

**Votre don,
notre engagement**
recoltefonds-ethique.be

Votre Fonds adhère au code éthique de l'asbl **Récolte de Fonds Ethique**. 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. **Chacun peut consulter sur notre site internet un schéma de synthèse du rapport annuel de l'asbl (bilan et compte de résultats): www.fondspourlachirurgiecardiaque.be**