

VOTRE CŒUR APPRIVOISÉ

# Le risque cardiovasculaire



**FONDS POUR LA CHIRURGIE CARDIAQUE**  
progresser par la recherche

## SOMMAIRE

### 3 > CHAPITRE I

#### **A propos du risque total de développer une affection cardiovasculaire**

*Professeur GUY DE BACKER, UGAND*

### 13 > CHAPITRE II

#### **Les facteurs de risque modifiables**

#### 14 > **L'hypertension**

*Professeur PHILIPPE VAN DE BORNE, ULB*

#### 19 > **Le cholestérol**

*Professeur JEAN DUCOBU, UMon*

#### 25 > **La sédentarité**

*MICHEL LAMOTTE, Kinésithérapeute ULB*

#### 31 > **L'obésité**

*Docteur MAXIMILIEN KUTNOWSKI, ULB*

#### 38 > **Le diabète**

*Professeur ANDRÉ SCHEEN, ULg*

#### 43 > **Le tabagisme**

*Docteur MARTIN CHAUMONT, ULB*

#### 48 > **Les maladies cardiovasculaires chez la femme**

*Professeur SOPHIE GEVAERT, UZ Gent  
interviewée par le Dr JEAN-MARIE SEGERS*

#### 56 > **L'influence du stress psychosocial**

*Madame MARINA MALLEFROY, AZ-VUB*

#### 62 > **Le syndrome métabolique**

*Professeur YVON CARPENTIER, EX-ULB*

#### 68 > **Air pollué et particules fines menacent notre cœur**

*Professeur GUY BERKENBOOM et docteur AURÉLIEN WAUTERS, ULB  
interviewés par JEAN-PAUL VANKEERBERGHEN*

#### 73 > **Notre bouche peut-elle menacer notre cœur?**

*Professeur ERIC ROMPEN, ULg  
interviewé par JEAN-PAUL VANKEERBERGHEN*

## INTRODUCTION

PROFESSEUR JEAN-LOUIS LECLERC

Chirurgien cardiaque

Professeur Honoraire de l'Université Libre de Bruxelles

Président du Fonds pour la Chirurgie Cardiaque

**D**epuis 1980, le Fonds pour la Chirurgie Cardiaque apporte son soutien financier à la recherche fondamentale et clinique en cardiologie médico-chirurgicale et sensibilise le grand public aux facteurs de risque des maladies cardiovasculaires.

### Information médicale et prévention

Première cause de mortalité en Belgique comme dans nos sociétés occidentales, ces maladies restent aujourd'hui encore une priorité de santé publique. La recherche d'informations médicales doit permettre au patient d'accroître ses possibilités d'action sur sa santé mais l'abondance des données disponibles, en particulier sur internet, est une difficulté majeure pour la quête d'informations pertinentes. L'accessibilité, quant à elle, n'est pas homogène. La fracture numérique est corrélée au niveau d'éducation, au niveau de vie et à l'âge des personnes. Cet état des lieux a encouragé le Fonds à rééditer le présent document pour mettre à disposition du grand public et des patients une information pertinente et de qualité. Ce document peut aussi être téléchargé sur notre site internet.

### Maladies cardiovasculaires et facteurs de risques

Les pathologies cardiovasculaires concernent le cœur et les vaisseaux sanguins. Avec l'âge, la paroi intérieure de nos artères se dégrade progressivement à cause de dépôts de LDL cholestérol qui s'y infiltrent et la fragilisent. Ces dépôts lipidiques forment une plaque athéromateuse qui réduit peu à peu le diamètre des artères. Le débit sanguin diminué compromet l'oxygénation des organes et des tissus. On appelle athérosclérose ce processus d'altération de l'endothélium – revêtement de la paroi interne de l'artère – qui peut évoluer jusqu'à l'occlusion complète de celle-ci et conduire à la mort des cellules ainsi privées d'oxygène. Le cœur moins bien

irrigué par ses artères nourricières « les coronaires » souffrira d'angine de poitrine. En cas d'arrêt complet du flux sanguin, ce sera l'infarctus. Au niveau du cerveau, l'athérosclérose donnera lieu à des accidents ischémiques (asphyxiques) transitoires et, en cas d'obstruction complète de l'artère, à un AVC (accident vasculaire cérébral) pouvant entraîner la mort ou d'importantes séquelles. Au niveau des membres inférieurs, l'insuffisance circulatoire réduira lors de la marche l'oxygénation des muscles avec apparition de crampes dans les mollets qui obligent à l'arrêt.

De nombreux facteurs contribuent à la maladie cardiovasculaire. Certains ne peuvent être évités ou modifiés: l'âge, le sexe, les antécédents familiaux et certaines caractéristiques métaboliques innées. D'autres, liés aux modes de vie, peuvent être évités: le tabagisme, l'hypercholestérolémie, l'hypertension artérielle, le diabète, la sédentarité, l'obésité, le stress, ... à condition d'être bien informé, de consentir à modifier son mode de vie (exercice physique journalier suffisant, consommation modérée d'alcool, apport suffisant en fruits et légumes) et d'adhérer au traitement prescrit. Fréquemment associés, les facteurs de risque potentialisent mutuellement leurs effets. C'est pourquoi le concept de risque cardiovasculaire global est important, il contribue au dépistage précoce de personnes à risque mais asymptomatiques et permet une stratégie intégrée et individualisée de la prise en charge.

### Contenu actualisé

La cigarette électronique comme aide au sevrage tabagique, les effets des microparticules diesel, les liens possibles entre maladies parodontale et cardiovasculaire, les symptômes spécifiques de la pathologie cardiaque chez la femme: ces préoccupations actuelles en matière de santé cardiaque ont également trouvé place dans la nouvelle édition de notre brochure.

Je vous en souhaite bonne lecture.

Les maladies cardiovasculaires tuent bien plus de femmes (56%) que d'hommes (46%), et des femmes de plus en plus jeunes. La méconnaissance des risques et des symptômes de la maladie chez la femme entraîne actuellement un retard de diagnostic aux conséquences dramatiques.

# Votre cœur, un partenaire pour la vie

## À propos du risque total de développer une affection cardiovasculaire

PROFESSEUR GUY DE BACKER

Professeur honoraire

Groupe de Travail de Santé Publique et de Soins de Première Ligne  
Université de Gand

Les affections cardiovasculaires sont nombreuses et variées. La présente brochure concerne les maladies cardiovasculaires causées par l'artériosclérose au niveau de la paroi artérielle, pouvant entraîner un rétrécissement et un apport insuffisant d'oxygène notamment au niveau du muscle cardiaque, causant ainsi des problèmes divers. La notion de « facteurs de risque » a été utilisée pour la première fois vers 1950 dans le domaine des affections cardiovasculaires afin de désigner certains facteurs ayant un rapport avec la fréquence de ces maladies (tableau 1 page suivante).

Prenons l'exemple des sexes: la mortalité due aux affections cardiovasculaires **à un âge moyen** est considérablement plus élevée chez l'homme; dès lors, le sexe masculin est considéré comme un facteur de risque de mortalité cardiovasculaire. Mais ce fait ne révèle rien sur le caractère causal du lien établi. Il ne renseigne que sur un risque plus ou moins élevé de maladie cardiovasculaire. Les facteurs de risque qui ont été identifiés sont nombreux. Pour certains de ces facteurs, il a été démontré qu'une modification va de pair avec une prévention de maladies cardiovasculaires d'où leur intérêt tout particulier pour la pratique médicale. Les principaux facteurs sont repris au tableau 1 de la page 4.

TABLEAU 1 > Principaux facteurs de risque cardiovasculaire

Facteurs comportementaux	Facteurs biocliniques	Facteurs non réversibles
tabagisme	pression sanguine	âge
déséquilibre alimentaire	cholestérol total	sexe
manque d'exercice	cholestérol HDL	antécédents familiaux
	triglycérides	antécédents personnels
	obésité	
	diabète de type 2	

Ces catégories illustrent le fait que le risque de développer une maladie cardiovasculaire est continu: plus la pression artérielle est élevée, plus le risque est élevé. Récemment, il a été montré que les personnes qui ont une pression artérielle « normale haute » (donc encore considérée comme normale) ont un risque cardiovasculaire plus élevé que les personnes qui ont une pression artérielle « optimale ». Il n'est pas démontré qu'un traitement par médicament anti-hypertenseur diminue ce risque, mais il est recommandé aux personnes qui présentent une pression artérielle « normale haute » de respecter des mesures hygiéno-diététiques: réduction du poids si obésité, réduction de la consommation alimentaire de sel, modération de la consommation d'alcool, augmentation de l'activité physique.

Ces facteurs sont donc regroupés en facteurs comportementaux, biocliniques et indicateurs irréversibles de risque personnels.

Les facteurs comportementaux et biocliniques sont repris et discutés ailleurs dans la présente brochure; pour notre part, nous évoquerons brièvement les facteurs irréversibles et le risque total de développer une maladie cardiovasculaire.





## Indicateurs de risque personnels irréversibles

Ces indicateurs comportent : l'âge, le sexe, la survenue précoce de maladies cardiovasculaires chez des membres proches de la famille ainsi que des antécédents personnels d'affection cardiovasculaire. Même s'ils ne sont pas réversibles, il convient de tenir compte de ces facteurs lors de l'évaluation du risque total de développer une affection cardiovasculaire, afin de sélectionner la meilleure stratégie préventive.

### L'âge

Avec l'âge, le risque de maladies cardiovasculaires augmente de façon exponentielle. L'âge doit être assimilé au fait que l'on a été exposé à des facteurs de risque tels qu'une hypertension artérielle ou un cholestérol trop élevé. L'écart de risque entre 60 et 70 ans est plus élevé qu'entre 40 et 50 ans. Le vieillissement est notre destin à tous : nous ne pouvons qu'en tenir compte et, avec l'âge qui avance, adapter notre approche en conséquence.

### Le sexe

Les maladies cardiovasculaires sont plus fréquentes chez l'homme que chez la femme : un homme adulte a 3 à 4 fois plus de risque de maladie cardiovasculaire qu'une femme du même âge. Cette différence s'estompe avec l'âge, mais même chez le vieillard les maladies cardiovasculaires demeurent un petit peu plus fréquentes chez l'homme que chez la femme. Cependant, les femmes vivent plus longtemps que les hommes, ce qui explique que dans la vieillesse davantage de femmes que d'hommes développent





une affection cardiovasculaire. On tiendra donc compte du sexe dans l'évaluation du risque total de maladie cardiovasculaire.

#### Cadre familial des affections cardiovasculaires

On sait que les maladies cardiovasculaires sont plus fréquentes dans certaines familles par rapport à d'autres. Des facteurs génétiques entrent en ligne de compte, en plus de certaines habitudes et certains comportements qui sont repris et transmis. Nous avons tous des membres de notre famille ayant connu un jour des problèmes cardiaques. Mais lorsque les maladies cardiovasculaires se produisent précocement chez différents membres d'une même famille (chez l'homme, avant l'âge de 55 ans; chez la femme, avant l'âge de 65 ans), le risque est plus élevé pour les membres de cette famille apparemment encore en bonne santé. Ces personnes ne peuvent pas modifier la situation en soi, mais elles ont encore plus de raisons de modifier à leur avantage autant que faire se peut les facteurs de risque réversibles.

#### Antécédents personnels de maladie cardiovasculaire

Toute personne ayant présenté un « avertissement » attestant d'une lésion présente dans son système vasculaire et pouvant mener à la maladie doit savoir que son risque de récurrence s'est ainsi accru. Dans ce cas, elle devra tout mettre en œuvre pour éviter le risque de rechute, en intervenant au niveau des facteurs de risque réversibles.



## Risque total de développer une maladie cardiovasculaire.

De nombreux facteurs interviennent et interagissent avec le risque total.

Les facteurs  
de risque associés  
multiplient  
les effets de chaque  
facteur pris isolément.

Prenons comme exemple l'interaction entre la pression sanguine et le taux de cholestérol. Il est communément admis qu'une pression sanguine systolique supérieure à 160 mm Hg est trop élevée. Une telle pression sanguine, chez une personne adulte qui ne fume pas et qui a un faible taux de cholestérol, va de pair avec un risque quadruplé de développer une affection cardiovasculaire par rapport au cas où cette pression sanguine serait inférieure à 120 mm Hg.

Un risque quadruplé comparable existe pour un non-fumeur avec un taux de cholestérol de 320mg/dl et une pression sanguine de 120 mm Hg. Le risque serait 4 fois plus faible si le taux de cholestérol était inférieur à 190mg/dl. Mais un taux élevé de cholestérol à 320mg/dl n'est pas si fréquent et bénéficiera d'une attention suffisante s'il est décelé. Toutefois, en pratique journalière, l'on observe souvent des fumeurs avec une pression sanguine de 140 mm Hg et un taux de cholestérol de 250mg/dl. Cette situation n'est pas rare dans notre société et l'on a tendance à la sous-estimer bien que son risque total de développer une maladie cardiovasculaire soit également quadruplé.

Cela provient du fait que divers facteurs de risque influencent le risque total de façon complexe. Une augmentation couplée de la pression sanguine et du cholestérol va de pair avec un risque accru qui dépasse celui résultant de la simple addition des deux risques pris isolément.

**Dans la pratique journalière, cette interaction s'avère souvent sous-estimée** et l'on s'intéresse trop peu aux augmentations modérées de plusieurs facteurs de risque chez une même personne.



Pour se faire une image juste du risque total de développer une affection cardiovasculaire chez une personne apparemment en bonne santé, il est recommandé de faire appel aux modèles de risque. Ces modèles sont actuellement disponibles sous forme de tableaux sur support papier ou peuvent être consultés et utilisés par voie informatique.

### Pourquoi une telle attention pour le risque total chez des personnes apparemment en bonne santé ?

Sur le plan du rapport coût/efficacité, **les mesures de prévention sont les plus efficaces lorsqu'elles s'adressent aux personnes au risque le plus élevé**. D'où la nécessité de fixer des priorités. La priorité absolue ira aux patients souffrant déjà d'une maladie cardiovasculaire. Chez ces personnes, le calcul du risque est superflu : elles auront de fortes chances de rechuter et appartiendront dès lors à la catégorie de risque la plus élevée qui requiert une attention maximale.

Quel est le groupe suivant qui mérite notre attention ? Il s'agit des personnes n'ayant pas encore développé de maladie cardiovasculaire mais qui sont à haut risque. Elles appartiennent à l'une des catégories suivantes :

- Les personnes souffrant de diabète de type 2 ou de type 1, avec une micro-albuminurie (protéine présente dans les urines). Des recherches ont montré que ces états en soi constituaient un risque suffisant pour pouvoir parler de risque élevé ; dans ce cas un calcul à l'aide de modèles est superflu.
- Les personnes avec une pression artérielle fortement augmentée ou un taux de cholestérol très augmenté : une pression sanguine de 180/110 mm Hg vérifiée à plusieurs reprises ; un taux de cholestérol total égal ou supérieur à 320 mg/dl ou un taux de cholestérol-LDL égal ou supérieur à 190 mg/dl ou plus. Les personnes dans cette situation ont un risque total fort élevé de maladie cardiovasculaire et méritent toute notre attention.



L'augmentation modérée de plusieurs facteurs de risque chez une même personne est souvent sous-estimée.

- Les personnes avec une fonction rénale altérée ont également un risque accru d'affection cardiovasculaire et ne nécessitent pas d'investigation du risque avec des modèles.
- La plupart des personnes à risque cardiovasculaire total élevé se situent toutefois dans la vaste population d'adultes apparemment en bonne santé et des personnes âgées, chez qui le risque total est souvent sous-estimé à cause de la combinaison de différents facteurs de risque modérément perturbés.

### Divers modèles ont été développés pour estimer le risque total de développer une affection cardiovasculaire.

Les directives d'associations européennes sur la prévention des maladies cardiovasculaires en pratique clinique conseillent d'utiliser le modèle développé dans le projet SCORE (**S**ystematic **C**oronary **R**isk **E**valuation). Le modèle SCORE prédit la probabilité endéans les dix ans de décès par maladie cardiovasculaire. Le modèle SCORE tient compte des facteurs de risque suivants : sexe, âge, tabagisme, pression artérielle systolique et cholestérol total. Comme ce modèle ne prédit que la mortalité liée aux affections cardiovasculaires, le seuil de « risque élevé » a été fixé à  $\geq 5\%$ . Pour se faire une idée du risque de maladie cardiovasculaire fatale ou non fatale, il convient de multiplier ce chiffre par 3 ou 4, et c'est ainsi que le « risque élevé » correspond à 15-20 % de probabilité de développer une affection cardiovasculaire endéans les 10 ans. Grâce à SCORE, il est possible actuellement de dresser des tableaux de risque adaptés à la situation spécifique de divers

pays. Cela suppose toutefois que des informations nationales fiables sur la mortalité soient disponibles. Pour la Belgique, cela a été réalisé en utilisant les chiffres de mortalité spécifique pour l'année 1997 ainsi que les données les plus fiables sur les habitudes tabagiques et sur la répartition de la pression sanguine et du cholestérol au sein de la population belge.

Le risque total de mortalité des affections cardiovasculaires pour les 10 années à venir peut aisément être dérivé du tableau de risque de la figure 1, ci-contre.

### Comment utiliser le tableau ?

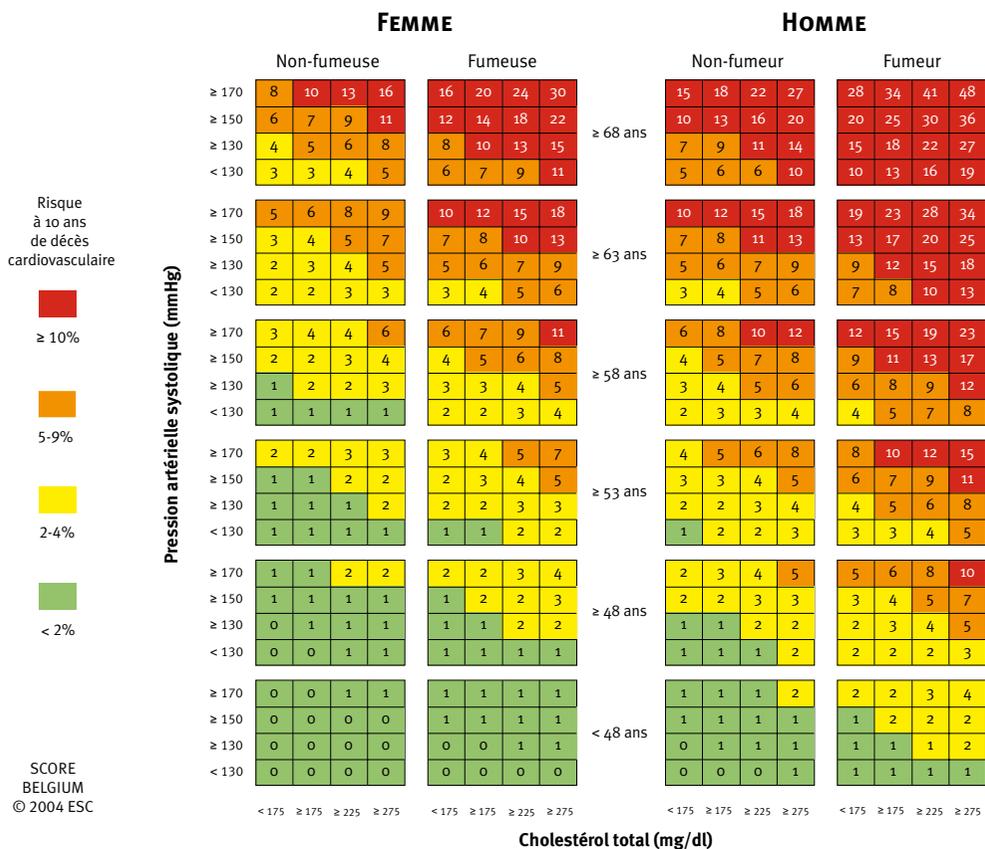
La figure 1 représente le tableau des risques sur base du modèle SCORE adapté à la situation belge.

- Afin d'évaluer le risque de décès cardiovasculaire endéans les 10 ans pour une personne donnée, on recherche tout d'abord au niveau du tableau le bloc correspondant au sexe, au tabagisme et à l'âge. Au sein de ce bloc, on cherchera la cellule s'approchant du plus près de la pression artérielle systolique (mm Hg) et du taux de cholestérol total (mg/dl) de la personne. Le risque total est calculé en % / 10 ans.
- Les suites d'une exposition à vie aux mêmes facteurs de risque sont reprises en scrutant le tableau vers le haut. Cela est bien pratique lorsqu'on doit conseiller des personnes encore jeunes. Une autre façon d'évoquer le risque total lors de la communication avec le patient est de calculer « l'âge cardiaque » ; prenons par exemple un fumeur de 50 ans avec une pression artérielle systolique de 140 mm Hg et un taux de cholestérol total de 200 mg/dl ; selon les résultats de la figure 1, son risque total s'élève à 3 % / 10 ans. Mais le même chiffre peut être trouvé pour un homme de 63 ans non-fumeur avec une pression systolique < 130 mm Hg et un taux de cholestérol total < 175 mg/dl. L'âge cardiaque du fumeur de 50 ans n'est donc pas de 50 mais de 63 ans, soit 13 de plus que son âge réel. Ce qui pourrait déjà le convaincre d'arrêter de fumer.

**FIGURE 1 :**

TABLE DU RISQUE DE MORTALITÉ CARDIOVASCULAIRE À 10 ANS  
OU TABLE SCORE (SYSTEMATIC CORONARY RISK EVALUATION)

Actuellement recommandé par l'INAMI dans le cadre des remboursements, notamment des médicaments hypolipémiants, ce modèle de risque tient compte du sexe, du tabagisme, de l'âge, du taux de cholestérol total et de la pression artérielle.



Le but d'une évaluation du risque total de développer une maladie cardiovasculaire est d'aligner l'approche préventive avec les besoins réels :

- Les personnes à risque faible doivent être informées sur la façon de maintenir leur statut à risque faible. Un risque moyennement accru peut être réduit en corrigeant des conditions de vie défavorables. Les personnes avec un risque SCORE égal ou supérieur à 5 % ou qui appartiennent à un groupe à risque élevé méritent une attention maximale, le cas échéant avec médication, en plus de l'adaptation de leurs habitudes de vie.
- Le tableau SCORE peut également être utilisé pour se faire une idée des conséquences du passage d'une personne donnée et d'une catégorie de risque donnée, vers une autre catégorie de risque, par exemple lorsqu'elle arrête de fumer ou lorsqu'une pression sanguine ou un taux de cholestérol trop élevé sont abaissés.
- Les modèles visant à évaluer le risque total ont également leurs limitations : ils ne tiennent compte que des facteurs de risque incorporés dans le modèle. Le risque total peut toutefois être plus élevé lorsqu'il est tenu compte d'autres facteurs, comme par exemple :
  - › les personnes en apparente bonne santé chez qui l'on a constaté une artériosclérose sur un CT scan ou lors d'une échographie des carotides.
  - › les personnes avec des antécédents familiaux d'affection cardiovasculaire à un âge jeune.
  - › les personnes avec une moindre tolérance au glucose, un excès de triglycérides ou des Lp(a) élevés.
  - › les personnes obèses.
  - › les personnes qui font peu d'exercice physique.

# Les facteurs de risque modifiables

Les facteurs de risque modifiables, comportementaux et biocliniques, augmentent la probabilité d'être victime d'une affection cardiovasculaire, et éventuellement d'en mourir à un âge prématuré.

En outre, les chercheurs ont observé que l'association des facteurs de risque n'a pas un effet d'addition mais plutôt de multiplication.

Il est donc important de lutter énergiquement contre chaque facteur considéré de façon isolée.

Si le sexe est bien un facteur de risque non modifiable de maladie cardiovasculaire, la méconnaissance des spécificités de la maladie chez la femme a des conséquences dramatiques. C'est à ce titre que le sujet figure dans cette partie de notre brochure réservée à nos moyens d'agir en faveur de la santé du coeur, ici du coeur des femmes.

HYPERTENSION

CHOLESTÉROL

SÉDENTARITÉ

OBÉSITÉ

DIABÈTE

TABAGISME

FEMMES

STRESS

SYNDROME MÉTABOLIQUE

POLLUTION

PARODONTITE

# 1 > L'HYPERTENSION

PROFESSEUR PHILIPPE VAN DE BORNE  
Service de Cardiologie  
Cliniques Universitaires de Bruxelles  
Hôpital Erasme

La tension artérielle régit la circulation sanguine à travers l'organisme. C'est la force qui permet de faire circuler le sang du cœur aux organes périphériques. Elle s'exprime par deux chiffres correspondant aux pressions maximale (systolique) et minimale (diastolique), respectivement lors de la contraction et de la relaxation du cœur. Une tension artérielle normale est inférieure à 140/90 mmHg (millimètre de mercure).

L'hypertension consiste en une augmentation anormale de cette tension artérielle. Un adulte est considéré comme hypertendu quand sa tension, mesurée en position assise, à plusieurs reprises après 5 minutes de repos, est supérieure à 140/90 mmHg.

Il existe deux types d'hypertension :

- L'hypertension essentielle. Elle résulte d'un dérèglement des systèmes de contrôle de la pression artérielle et concerne 95 % des hypertensions. Dans la majorité des cas, la cause reste inconnue. Il existe toutefois des facteurs favorisant ce type d'hypertension : l'hérédité, l'âge, le sexe (l'hypertension affecte plus souvent les hommes avant 60 ans, les femmes ne devenant généralement hypertendues qu'après la ménopause) et le mode de vie (obésité, sédentarité, abus de sel, abus d'alcool, stress).
- L'hypertension secondaire. Elle résulte de maladies rénales, vasculaires (coarctation de l'aorte<sup>1</sup>) ou d'un dysfonctionnement du système hormonal et représente 5 % des hypertensions.



**L'hypertension artérielle est une affection très répandue. Dans la plupart des pays occidentaux, elle touche environ 25 % de la population et atteint 70 % des patients de plus de 70 ans.**

<sup>1</sup> Rétrécissement congénital



## L'hypertension : un tueur silencieux

Une hypertension artérielle négligée peut provoquer de nombreuses complications : des accidents cardiovasculaires (infarctus myocardique, accident vasculaire cérébral), un épaississement dangereux des parois du cœur (hypertrophie ventriculaire gauche), une atteinte de la fonction rénale (insuffisance rénale, perte de protéines dans les urines), une insuffisance cardiaque, des complications neurologiques sévères.

La seule manière de prévenir l'apparition de ces complications, c'est de traiter correctement toute hypertension ainsi que les facteurs de risque cardiovasculaire associés (hypercholestérolémie, tabagisme, sédentarité, obésité, diabète). **En effet, une réduction même modeste de 10 % de la pression artérielle et de 10 % du cholestérol total, permet de réduire de 45 % le risque cardiovasculaire.**

L'hypertension artérielle est considérée à juste titre comme une affection traîtresse, car elle ne s'accompagne le plus souvent d'aucun symptôme, à tout le moins au début. Le sujet qui ne fait pas mesurer régulièrement sa tension (une fois par an) peut être hypertendu sans le savoir et ne le découvrir qu'à l'occasion des complications que l'hypertension aura produites. Cependant, il existe parfois certains signes qui pourraient servir d'avertissements tels que des maux de tête, des bourdonnements d'oreille, une impression de voir voler des mouches devant les yeux, des saignements de nez.

## Les traitements de l'hypertension

L'hypertension est une affection **chronique**, ce qui signifie que son traitement doit être suivi avec précision et pendant toute la vie. **Ce traitement comportera d'emblée et dans tous les cas des mesures non pharmacologiques**, mais nécessitera le plus souvent la prise d'un ou plusieurs médicaments.

Les mesures non pharmacologiques consistent le plus souvent en un changement de vie. Il est très important de réduire la consommation de sel à moins de 6 grammes par jour en bannissant la salière dans la cuisine et à table. Le pain et le fromage contiennent également beaucoup de sel, de même que les aliments préparés.

Une perte de poids peut contribuer à faire baisser la tension. Il faut donc consommer moins de sucres et de graisses, et manger plus de légumes. En effet, maigrir a parfois le même effet que la prise d'un médicament qui réduit la pression artérielle. De plus ceci permettra de diminuer le cholestérol, qui est un grand facteur de risque cardiovasculaire. Il est bon aussi de prendre ses repas régulièrement et de boire beaucoup d'eau. En revanche, on recommande de diminuer la consommation d'alcool. Un ou deux verres de vin par jour au maximum ! La pratique d'un exercice physique, la marche, le vélo, le jogging, au moins une demi-heure par jour, ne peut qu'avoir un effet bénéfique, à condition d'y aller progressivement et de consulter un médecin dès l'apparition de certains troubles. Bien entendu, ne pas fumer demeure un impératif catégorique. Ce sont là des conseils de bon sens. Ils permettent parfois de normaliser la pression artérielle et d'éviter un traitement médicamenteux. Malheureusement, ils ne suffisent pas toujours.

En présence d'un risque cardiovasculaire modéré ou moyen, après trois mois d'échec de ces mesures non pharmacologiques, on aura recours à des moyens pharmacologiques. Le traitement pharmacologique doit débiter immédiatement en plus des mesures hygiéno-diététiques quand le risque cardiovasculaire est

©  
**L'hypertension  
artérielle est  
souvent méconnue.**

**De plus, même  
lorsqu'elle est  
diagnostiquée,  
le contrôle de  
la tension reste  
souvent insuffisant**

**<https://belhyp.be>**

plus élevé. Le médecin choisira le médicament le plus approprié à la situation du patient en tenant compte de la gravité de l'hypertension, de son style de vie, des pathologies qu'il peut avoir et de ses facteurs de risques.

Il faut savoir qu'il existe différentes familles de médicaments auxquels il est possible de faire appel: les diurétiques, les bêta-bloquants, les antagonistes calciques, les inhibiteurs de l'enzyme de conversion, les antagonistes de l'angiotensine II, les molécules à action centrale, les vasodilatateurs directs. Il n'est pas rare de devoir associer deux ou trois de ces médicaments car il ne suffit pas de traiter seulement l'hypertension artérielle, il faut aussi arriver à normaliser les chiffres tensionnels, ce qui nécessite souvent d'associer plusieurs familles de médicaments, de préférence dans un seul comprimé afin de simplifier le traitement. Chez la plupart des patients hypertendus on recommande actuellement d'abaisser la pression entre 120 et 130 mm Hg pour la pression systolique avant 65 ans et, entre 130 et 140 mm Hg après 65 ans. La pression diastolique doit être abaissée entre 70 et 80 mm Hg.



## L'importance des contrôles réguliers

On a constaté que des patients hypertendus acceptent parfois difficilement l'idée de suivre des mesures non pharmacologiques et de prendre également un ou plusieurs médicaments durant toute la vie pour une affection qui n'occasionne généralement aucun symptôme.

Il est pourtant fondamental de suivre rigoureusement le traitement.

La seule façon d'obtenir une réduction durable de la pression artérielle consiste à observer le traitement prescrit, car l'arrêt brutal de certains médicaments se révèle souvent dangereux pour la santé. Pour les patients sujets à l'hypertension, il est même recommandé de subir une visite médicale à intervalles réguliers, tous les trois à six mois.

En conclusion, il faut répéter que le traitement de l'hypertension figure toujours au premier rang des mesures de protection contre les maladies cardiovasculaires qui sont la première cause de décès dans le monde.

## 2 > LE CHOLESTÉROL

PROFESSEUR JEAN DUCOBU,  
Interniste  
Université de MONS

Le cholestérol fait partie des graisses ou *lipides*. Il est indispensable au fonctionnement du corps humain pour la qualité des membranes qui enveloppent les cellules, pour la production des hormones et de la bile. Un tiers du cholestérol, d'origine exogène, est fourni directement par l'alimentation. Les aliments les plus riches en cholestérol sont la charcuterie, le jaune d'œuf, les abats (foie, cervelle), les mollusques et les crustacés. Les deux autres tiers nous viennent par voie endogène, grâce à la production hépatique.



**On ne peut vivre sans cholestérol.**

**Seul l'excès est nuisible.**

**De nombreuses observations ont montré le rôle néfaste des LDL et le rôle protecteur des HDL.**

### Le « bon » et le « mauvais » cholestérol

Pour être transporté dans le sang, qui est essentiellement constitué d'eau, le cholestérol, corps gras insoluble dans l'eau, a besoin de transporteurs qui le rendent hydrosoluble. Ces transporteurs s'appellent les lipoprotéines et, comme leur nom le laisse entrevoir, celles-ci sont constituées de lipides et de protéines.

Les lipoprotéines sont classées en fonction de leur composition et de leur densité :

- **les « LDL » ou lipoprotéines à faible densité.** Elles transportent 60 à 80 % du cholestérol sanguin vers les cellules. Le cholestérol en excès est ainsi stocké dans les cellules, essentiellement de la paroi des artères. C'est le « **mauvais** » cholestérol.
- **Les « HDL » ou lipoprotéines à haute densité.** Elles transportent 20 à 30 % des cellules vers le foie, là où le cholestérol subit des réactions de dégradation pour être ensuite éliminé vers la bile et l'intestin. C'est le « **bon** » cholestérol.

L'hypercholestérolémie est un taux de cholestérol trop élevé dans le sang qui provient d'un excès de production de cholestérol par l'organisme et/ou d'une alimentation trop grasse. Cet excès se dépose sur la paroi des artères et forme des plaques d'athérome qui provoquent un épaissement de la paroi ou un rétrécissement et parfois une occlusion du vaisseau. Ce processus peut entraîner des conséquences graves sur la santé telles que l'infarctus du myocarde, les accidents vasculaires cérébraux ou d'autres dégâts vasculaires parfois mortels. Le rôle favorable du HDL est illustré par le fait que jusqu'à la ménopause les femmes ont un taux de HDL plus élevé que les hommes et souffrent moins fréquemment de maladies cardiovasculaires. Après la ménopause, le taux de HDL diminue et leur risque cardiaque augmente.

L'appellation de bon cholestérol pour le HDL et de mauvais cholestérol pour le LDL peut paraître simpliste. Elle s'explique par cette différence dans la fonction, mais elle a le mérite de constituer un message précis : **le LDL doit être bas, le HDL doit être haut !**

## Qu'est-ce qu'un taux de cholestérol normal ?

Pour les adultes, les taux sanguins recommandés sont les suivants :

---

cholestérol total	<	190 mg/100 ml
LDL cholestérol	<	115 mg/100 ml
HDL cholestérol	>	40 mg/ 100 ml pour les hommes
	>	46 mg/100 ml pour les femmes

---

Chez les patients à haut risque, notamment après un infarctus ou chez les diabétiques, le LDL cholestérol recommandé devrait être en dessous de 70 mg/100 ml.



**Le risque de développer une maladie cardiovasculaire dépend du taux global de cholestérol, mais aussi de l'équilibre entre les quantités de HDL et de LDL cholestérol.**



Cependant, il n'existe pas de valeur en dessous de laquelle le risque d'accident vasculaire disparaît. Tout dépend de la situation du patient. La valeur isolée du cholestérol n'a pas de sens, sauf dans le cas de l'hypercholestérolémie familiale. Il ne faut pas s'occuper uniquement des lipides, mais du risque dans sa globalité.



**Il est indispensable de garder le plaisir de l'alimentation!**

### Les avantages d'un régime de type méditerranéen

Comment corriger l'élévation du cholestérol par l'alimentation? Certes la quantité de cholestérol des aliments ingérés doit être limitée, mais cette recommandation ne suffit pas sans simultanément respecter une réduction de la quantité de graisses consommées, surtout les saturées, d'origine animale.

Les acides gras qu'on retrouve dans les graisses animales ou les huiles utilisées dans la confection des margarines ordinaires ou dans les viennoiseries augmentent nettement le taux de cholestérol. En revanche, les acides gras mono-insaturés font baisser le taux de cholestérol en agissant surtout sur le LDL-cholestérol. On les retrouve essentiellement dans les huiles d'olive et d'arachide. Les acides gras poly-insaturés ont un effet hypocholestérolémiant plus marqué que les mono-insaturés, mais diminuent à la fois le mauvais et le bon cholestérol.

Davantage qu'un régime, il faut surtout proposer au patient un nouvel équilibre alimentaire s'orientant vers une alimentation de type « méditerranéen » : moins de viandes, de graisses animales et de sucreries, plus de fruits, plus de légumes, plus de poissons,





plus d'huile d'olive et de colza, plus de pain complet, plus de féculents. Les phytostérols contenus dans certaines margarines peuvent aussi être conseillés pour leurs effets favorables sur le cholestérol sanguin.

On doit souligner que toutes ces mesures diététiques, si elles sont essentielles, se révèlent insuffisantes chez le patient à haut risque qui doit alors bénéficier d'une intervention médicamenteuse, afin d'atteindre les niveaux recommandés.

Au cours des dernières années, nos moyens thérapeutiques se sont heureusement enrichis. Nous disposons de différentes familles de médicaments :

- les fibrates qui réduisent les triglycérides d'environ 30 à 50%, augmentent le HDL de 10 à 40% et diminuent le LDL de 15 à 30%,
- les statines qui sont certainement la classe des hypocholestérolémiants les plus efficaces car ils abaissent le taux de cholestérol en réduisant la synthèse hépatique du cholestérol,
- et l'ézetimibe qui est un inhibiteur puissant et spécifique de l'absorption intestinale du cholestérol alimentaire.





D'innombrables études (4S, HPS, LIPID, CARE, WOSCOPS, TNT, etc) ont testé l'efficacité des modifications de l'hygiène de vie et des médicaments hypolipidémiants. Toutes concluent à une efficacité d'autant plus importante que le patient présente un risque cardiovasculaire (CV) élevé au départ. Ceci signifie que le bénéfice en termes de réduction des événements CV et de la mortalité CV s'observe surtout en prévention secondaire (après un infarctus) ou en prévention primaire si le patient présente plusieurs facteurs de risque (hypertension artérielle, tabagisme, inactivité physique, antécédents familiaux, sexe masculin, sexe féminin après la ménopause,...) et en particulier chez les diabétiques de type 2 ou les insuffisants rénaux.

Lorsque des instituts scientifiques incontestables comme la Cochrane Library regroupent toutes ces études, celles-ci arrivent à la conclusion que chaque abaissement du LDL de 40 mg/dl réduit le risque CV de 22%.

Les statines sont l'objet de critiques répétées et non fondées, qui déstabilisent les patients.

- › Elles ont pourtant été analysées par de multiples équipes scientifiques, avec une méthodologie de grande qualité, sur de très importantes cohortes de patients. Les statines entraînent une réduction tant de la morbidité CV que de la mortalité CV, en particulier chez les patients à risque.
- › La sécurité des statines a été à juste titre scrutée avec vigilance: elle est excellente. Cependant, des douleurs musculaires peuvent survenir chez moins de 10% des patients. Une augmentation de 5% du risque de diabète de type 2 est observée avec les statines les plus puissantes, surtout chez les patients qui avant le traitement présentent une intolérance au glucose.
- › S'il est vrai que le cholestérol est important pour les fonctions vitales, les réductions sévères produites par les médicaments les plus puissants ne les compromettent en rien. En effet, les



nourrissons et certains patients porteurs de mutations entraînant des taux très bas de LDL ( $< 40$  mg/100 ml) n'ont pas de problèmes de développement et ne présentent pas plus de pathologies.

- › L'arrivée d'une nouvelle classe de médicaments très efficaces (les inhibiteurs de PCSK9) suscite de grands espoirs chez les patients intolérants aux statines ou qui n'atteignent pas les objectifs thérapeutiques recommandés. Leurs effets biologiques sont spectaculaires avec des réductions du LDL de plus de 60%. Des études de longue durée sur des milliers de patients (Odissey et Fourier) ont confirmé l'impact de ces molécules prometteuses sur la morbidité et la mortalité cardiovasculaires.
- › Les nombreux consensus belges, européens, américains insistent sur la prise en charge globale du patient, qui nécessite une stratégie multiple contre la sédentarité, le déséquilibre alimentaire, l'excès de poids, le tabagisme, l'hypertension artérielle et le diabète.
- › Ils préconisent que les patients à haut risque cardiovasculaire (prévention secondaire, prévention primaire à haut risque, diabétiques,...) bénéficient d'un traitement par statine. En prévention primaire, le risque sera évalué par la clinique et l'utilisation des tables de SCORE. La découverte d'une hypercholestérolémie isolée n'implique donc pas automatiquement la prescription de statines.



[www.statines.kce.be](http://www.statines.kce.be)  
Cet outil interactif développé par le Centre Fédéral d'Expertise des Soins de Santé (KCE) permet de visualiser les bénéfices et les risques des statines pour la santé.



## 3 > LA SÉDENTARITÉ

LAMOTTE MICHEL

Kinésithérapeute, Docteur en sciences de la motricité

Centre de réadaptation cardiaque

Cliniques Universitaires de Bruxelles – Hôpital Erasme

 **L'exercice permet d'ajouter des années à la vie et surtout de la vie aux années**

### Introduction

La sédentarité est un facteur de risque au même titre que, par exemple, l'hypertension, le tabac ou une mauvaise alimentation. Tandis que la presse rapporte des performances physiques de plus en plus impressionnantes, la population des pays développés devient plus sédentaire. Notre mode de vie actuel induit cette sédentarité qui touche toute la population. Malgré de nombreuses initiatives publiques et privées, essayant de développer des infrastructures et/ou des activités physiques structurées, on estime que seul un belge sur cinq pratique une activité physique suffisante pour avoir un impact positif sur sa santé. Nous sommes dans le peloton de tête européen... de la sédentarité !

L'effet d'une activité physique bien dosée sur la santé n'est pourtant plus à démontrer, que ce soit en prévention primaire (« que dois-je faire pour rester en bonne santé ? »), ou en prévention secondaire (« j'ai été victime d'un problème de santé : que dois-je faire pour éviter la récurrence ? »).

## Prévention primaire

Si l'activité physique est régulière et pratiquée en quantité suffisante, elle contribue significativement à :

- La prévention des maladies cardiovasculaires :
  - › la maladie coronaire
  - › les accidents vasculaires cérébraux
  - › l'hypertension artérielle
  - › l'artérite ou claudication intermittente
- La lutte contre l'ostéoporose
- La lutte contre la perte de masse musculaire
- La lutte contre l'obésité
- Un meilleur contrôle du diabète
- La diminution de la survenue et/ou de la récurrence de certains cancers

Une très large étude épidémiologique comportant plus de 400.000 personnes (Wen 2011) et publiée dans la revue prestigieuse « The Lancet », démontre clairement que plus on pratique une activité physique, plus on est « protégé ». A partir de 15 minutes d'exercices par jour, la mortalité globale diminue de 14 %, ce qui correspond à 3 ans d'espérance de vie en plus. Chaque augmentation supplémentaire de 15 minutes d'exercices par jour s'accompagne d'une réduction supplémentaire de mortalité globale de 4 % et de la mortalité par cancer de 1 %. Ceci est vrai pour tout âge, sexe et même en présence de maladie cardiovasculaire. L'intensité des exercices a également un effet démontré (voir plus loin).

A contrario, une autre étude (Ekelund 2016) très vaste (plus d'un million de personnes), également publiée dans « The Lancet » démontre un lien étroit entre le temps passé « assis » ou devant « des écrans » et la mortalité. Plus on passe de temps assis, plus cette mortalité est élevée. Se lever fréquemment permettrait de procurer un effet « protecteur », sans toutefois remplacer la réelle pratique d'exercices.





Le risque de problèmes coronariens est **multiplié par 2** chez le **sédentaire** comparé à la personne «suffisamment active». La sédentarité est un facteur de risque du même ordre de grandeur que le tabac, le cholestérol et l'hypertension.

### Prévention secondaire

Certaines études ont clairement démontré que des patients ayant été victimes d'un infarctus du myocarde, qui sont correctement pris en charge sur le plan médical et qui s'engagent **dans une correction des différents facteurs de risque**, peuvent présenter **un risque relatif de récurrence inférieur** à celui d'une population de même âge et n'ayant pas (encore) présenté d'infarctus. Il faut souligner qu'il est impératif d'agir sur tous les facteurs de risque.

Après un problème cardiaque, il est recommandé de suivre un programme de réadaptation caractérisé par une prise en charge pluridisciplinaire (médecin, kinésithérapeute, assistant(e) social(e), ergothérapeute, psychologue, diététicien(ne)). Ce programme permet d'augmenter sa capacité physique de 10 à 40 % en 3 mois et permet également d'apprendre à lutter contre les facteurs de risque de manière autonome. Chez les patients souffrant de pathologie valvulaire, parfois depuis de nombreux mois, la réadaptation après chirurgie permet une amélioration telle que l'on retrouve parfois l'état physique que l'on avait 10 ans auparavant !



Une réduction de mortalité de 20 à 30% chez les patients inclus dans un programme de réadaptation (comparé aux patients non-inclus) a été mise en évidence par diverses études. Si elle est importante en soi, cette réduction de mortalité s'accompagne surtout d'une très nette amélioration de la qualité de vie.

Chez les patients souffrant d'athéromatose (obstruction des artères) l'activité physique favoriserait le développement de nouveaux circuits artériels, appelés « collatérales », qui sont des sortes de voies de secours, d'itinéraires bis empruntés par le sang lorsqu'une artère est bouchée.

## L'activité physique en pratique

Afin d'apporter un effet protecteur du point de vue cardiovasculaire, l'activité physique doit répondre à certains critères :

### › Etre progressive

Lorsqu'on décide de (re)commencer une activité physique, il faut débiter modestement et n'augmenter la « dose » d'exercices que de 10% par semaine (en temps ou en distance parcourue par exemple).

### › Etre régulière

Il faut essayer de pratiquer ces différentes activités plusieurs fois par semaine, tout au long de l'année.





♥  
**L'efficacité de l'exercice physique sur les maladies cardiovasculaires est clairement démontrée lorsqu'il est pratiqué de manière adaptée !**

➤ **Présenter un volume de travail suffisant**

Schématiquement, pour autant que l'on soit progressif, plus on en fait, plus le bénéfice obtenu sera grand (cf plus haut). On sait cependant que la « dose idéale » d'exercices doit correspondre à une dépense énergétique de 1000 à 2000 Kcal par semaine. A titre d'illustration, une personne de 70 Kg qui marche 5 Km (entre 3 et 12 Km/h), dépense environ 350 Kcal. L'objectif fixé doit cependant être réaliste: une personne totalement sédentaire tirera déjà un bénéfice de santé en commençant par 10 minutes d'exercices par jour, même si ce n'est pas « suffisant ». A ce titre, « faire quelque chose » est toujours mieux que « ne rien faire ».

➤ **Être pratiquée à une intensité suffisante**

S'il est vrai que le travail à basse intensité (prolongé) peut induire certains bénéfices (perte de poids, diminution du « mauvais » cholestérol, diminution de l'hypertension), seul le travail à haute intensité permettra une amélioration de la capacité physique. Cette amélioration de la capacité rendra toutes les activités quotidiennes plus faciles. L'étude citée plus haut a permis de mettre en évidence que, quelle que soit la quantité d'exercices réalisés à basse intensité, on n'obtiendra jamais les bénéfices, en termes de réduction de mortalité, que l'on peut atteindre par des exercices à plus haute intensité. Déjà Galien, il y a deux millénaires constatait « qu'il y a exercices et exercices », le corps humain s'étant développé au fil des millénaires en étant sollicité, physiquement et intellectuellement d'ailleurs !

C'est essentiellement le contrôle du rythme cardiaque (le pouls) qui permettra de doser cette intensité. Il existe des calculs théoriques de cette fréquence cardiaque cible (FCcible) mais, dès que l'on avance en âge (au delà de 40 ans), si l'on est porteur de facteurs de risque cardiovasculaire ou d'une pathologie cardiovasculaire, ou encore si l'on prend certains médicaments, ce calcul n'est pas du tout correct. Le calcul de la fréquence cardiaque cible devra alors être basé sur une épreuve d'effort réalisée au cours d'une consultation spécialisée.

› **Au début et à la fin de l'exercice :**

Au commencement d'une séance d'exercices, il faut « s'échauffer », en pratiquant des petits exercices légers d'activation et quelques exercices d'étirement (stretching).

A la fin de la séance d'exercices, il faut consacrer quelques minutes au « retour au calme » en effectuant des exercices d'étirement.

› **Importance et utilité du travail de musculation**

Le travail de musculation est un complément indispensable en réadaptation (prévention secondaire). Il faut suivre certaines règles pour que ce travail soit efficace et sans risque. Une supervision est indispensable lors de l'apprentissage.

› **Quelles activités physiques faut-il pratiquer ?**

Il faut privilégier les activités physiques d'endurance : la marche, le jogging, la natation et le ski de fond en sont de bons exemples. D'autres activités physiques, telles que la danse, l'aquagym, le yoga, le Tai Chi Chuan, le ski alpin, même si elles n'induisent que peu de bénéfices en termes de prévention cardiovasculaire, permettent de se détendre, de se tonifier ou de s'assouplir et restent donc intéressantes à ce titre.



**Dès à présent,  
pensez que  
« l'avenir n'est pas  
ce qui va arriver,  
mais ce que nous  
allons faire »**

BERGSON.

**Ceci est également vrai  
pour notre santé.**

## 4 > L' OBÉSITÉ

DOCTEUR MAXIMILIEN KUTNOWSKI  
Consultant interniste  
CHU Saint-Pierre, ULB, Bruxelles

### Un belge sur deux présente un excès de poids

L'épidémie d'excès de poids, déjà considérée par l'OMS en 2002 parmi les dix facteurs de risque principaux pour la santé, continue ses ravages : l'obésité s'étend à l'échelle mondiale, et la Belgique n'échappe pas à ce phénomène.

Différentes sources révèlent que l'excès de poids atteint 51 % de nos concitoyens adultes. Le rapport de l'OCDE « Panorama de la santé 2017 » classe l'obésité parmi les trois facteurs majeurs de maladies non transmissibles, avec le tabagisme et l'alcool. Il chiffre à 18,6 % la proportion d'obèses en Belgique (indice de masse corporelle égal ou supérieur à 30 kg/m<sup>2</sup> voir page 32-33). Les données sont au moins aussi inquiétantes en ce qui concerne les enfants : les moins de 16 ans seraient concernés dans une proportion de 16 à 20 %, et certains en vivent déjà les complications, en particulier le diabète de type 2.

On peut donc estimer qu'un Belge sur deux est d'ores et déjà trop gras et souffre d'un excès de poids. La menace continuera à progresser si aucune action d'envergure n'est entreprise.

L'excès de poids est associé à des risques importants pour la santé, surtout lorsqu'il est dû à une augmentation de la graisse viscérale, c'est-à-dire abdominale, celle que le médecin marseillais Jean Vague dénommait déjà avant 1950 « obésité pomme », par opposition à l'« obésité poire » (localisée à la partie supérieure des membres inférieurs appelée aussi « racine »).



Maladie devenue chronique ou « facteur de risque », le débat n'est pas clos et peut-être vain. Mais son implication dans la survenue de complications diverses : diabète de type 2, hypertension, affections cardiovasculaires, apnées du sommeil, infiltration graisseuse du foie, arthrose, ... pour ne citer que les plus fréquentes, est avérée. Cette liste n'est pas exhaustive, d'autres altérations de la santé pouvant assombrir le tableau (figure 1, page 36).



**L'obésité est associée à des risques importants pour la santé.**

Ses causes sont connues et multiples : alimentation non adaptée, malbouffe, inactivité physique, stress, certains médicaments aussi..., autant de facteurs pouvant peser sur la génétique.

Que faire donc en cas de poids trop élevé ? La prise de poids nécessite le choix d'un traitement adapté à chaque patient, et la prise en charge optimale le sera par une équipe interdisciplinaire, comportant idéalement médecin, diététicien(ne), psychologue, kinésithérapeute, chirurgien bariatrique et plasticien.

## Comment évaluer l'excès de poids

La première approche d'un excès de poids est son évaluation. Elle déterminera le risque encouru par le patient. En pratique clinique, l'Indice de Masse Corporelle (IMC), permet une estimation suffisante de la masse graisseuse du corps. Nous devons la définition de ce paramètre au naturaliste et statisticien belge Quetelet.

Le calcul en est simple : poids corporel (en kilos) divisé par la taille (en mètre au carré). Prenons un exemple : une personne



pesant 80 kg pour une taille de 1,72 mètre sera créditée d'un IMC équivalent à  $80 / 1,72 \times 1,72$  (soit 2,958) = 27,0 kg/m<sup>2</sup>. Un sujet estimé maigre aura un indice inférieur à 18,5. La normale se situe entre 18,5 et 24,9, le surpoids entre 25,0 et 29,9 et les différentes classes d'obésité à partir de 30.

L'IMC présente certaines limites. Il ne tient pas compte du sexe, de l'âge ou de l'origine ethnique. Il ne correspond pas nécessairement à un pourcentage égal de graisse chez chaque individu et peut conduire à une évaluation erronée pour certaines personnes, par exemple très musclées ou qui présentent une rétention aqueuse: il ne peut être considéré que comme une première indication.

Comme dit plus avant, la répartition de la graisse dans l'organisme est également un facteur important pour la mesure des risques encourus par le patient. Sa situation abdominale (obésité androïde, viscérale ou «pomme») comporte plus de risques pour la santé qu'une répartition plus périphérique (obésité gynoïde ou «poire», au niveau des hanches ou des cuisses). Pour évaluer la graisse abdominale du patient, la mesure de la circonférence de la taille peut aider: elle ne devrait pas dépasser, à la fin d'une expiration normale, 102 cm chez l'homme et 88 cm chez la femme (selon le 3<sup>ème</sup> rapport du National Cholesterol Education Program ou NCEP-ATP III).



Des méthodes plus sophistiquées permettent de discriminer la masse grasse de la masse maigre: *absorptiométrie biphotonique*

(DEXA), ou encore *pléthysmographie*, *tomodensitométrie* par scanner ou IRM. Ces trois dernières méthodes sont cependant peu utilisables en pratique quotidienne, mais appréciées en recherche. L'*impédancemétrie*, parfois utilisée, ne semble pas être plus précise que le calcul de l'IMC.

## Obésité et hypertension

L'obésité reste un problème de santé publique majeur. L'excès de poids représente sans aucun doute l'un des facteurs de risque les plus importants d'hypertension. Les statistiques démontrent que nombre de patients hypertendus accusent une surcharge pondérale. En effet, environ 70% des hypertensions essentielles sont associées à un excès de poids. Selon les études INTERSALT et de Framingham, une augmentation de poids de 10% serait associée à une augmentation de pression systolique de 3,0 à 6,5 mmHg. Quoique faible, une différence de 3 mmHg résulterait en une augmentation de 12% du risque de maladies cardiovasculaires et de 24% du risque d'accidents vasculaires cérébraux.

L'obésité est parfois accompagnée d'un syndrome qui a été appelé « syndrome métabolique », constellation composée d'une résistance à l'insuline (aboutissant souvent au diabète de type 2), d'hypertension artérielle et de troubles des lipides sanguins (ainsi que d'autres anomalies). Il faut tenir compte de tous les facteurs de risques importants pour la prévention des problèmes cardiovasculaires.

Mais l'obésité peut également avoir une influence délétère indirecte sur une série de paramètres moins connus tels que la chute nocturne de la pression artérielle.

Comment l'obésité peut-elle contrecarrer la réduction physiologique nocturne de la pression artérielle ? La neuropathie autonome du patient diabétique est une première cause potentielle, mais il en est une autre bien plus insidieuse. Elle est provoquée par l'infiltration adipeuse au niveau des voies respiratoires supérieures





ce qui entraîne des arrêts respiratoires (apnées). On peut aisément la suspecter lorsqu'on constate un grossissement du cou ou des ronflements. L'apnée du sommeil peut ainsi induire une hypertension artérielle résistante. En outre, plus elle se révèle sévère, moindre est la réduction nocturne habituelle de la pression artérielle.

### Perdre du poids : d'abord une question d'hygiène de vie et de diététique



**Il n'est pas important de perdre rapidement des kilos, mais définitivement.**

Comment perdre du poids ? Le premier conseil pour les patients en simple surpoids et à faible risque est d'ordre hygiéno-diététique afin d'éviter toute prise de poids supplémentaire. On recommande généralement de perdre de manière progressive 10% du poids de départ en six mois, ce qui peut déjà considérablement améliorer l'état de santé.

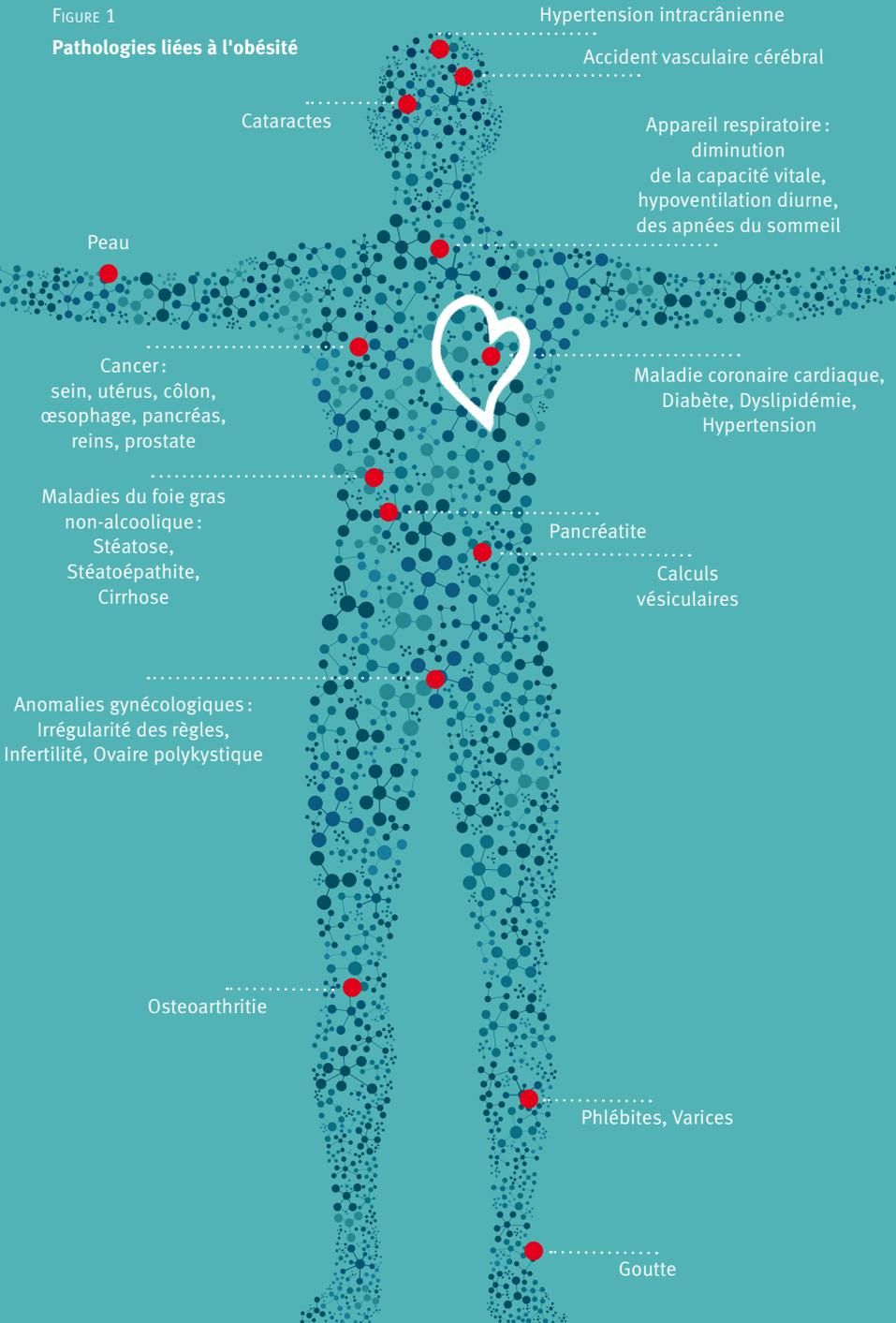
Une réduction des apports alimentaires va normalement entraîner une perte de poids de 0,5 à 1 kg par semaine, ce qui est considéré comme un objectif raisonnable, et est parfois suffisant. Quant aux différents « régimes » à la mode, ils ont démontré sur le moyen terme leur inefficacité.

Une activité physique régulière, sans doute indispensable, a également des effets bénéfiques directs sur la perte de poids en diminuant la masse grasseuse et des effets indirects, notamment sur les facteurs de risque cardiovasculaire. Si on prend en compte



FIGURE 1

**Pathologies liées à l'obésité**





un certain nombre de directives concernant l'exercice physique, même les patients obèses peuvent faire du sport de manière agréable et sûre.

**Une perte de poids de l'ordre de 10% du poids de départ en 6 mois améliore déjà la santé.**



L'échec de ces mesures d'hygiène de vie et de diététique peut toutefois conduire le médecin à proposer à certains patients à haut risque un traitement médicamenteux, à condition que celui-ci soit intégré dans une approche multidisciplinaire prolongée.

La pharmacothérapie ne peut d'ailleurs être utilisée que si elle fait partie intégrante d'un programme comprenant également des mesures diététiques, de l'activité physique et une thérapie comportementale. Elle sera limitée à des patients qui ont un IMC égal ou supérieur à 30 kg/m<sup>2</sup>, ou chez ceux qui ont IMC de 27 kg/m<sup>2</sup> si des facteurs de risques ou des comorbidités dépendant directement de l'excès de poids sont présents.

Enfin pour des patients sélectionnés, et après avis multidisciplinaires, la chirurgie est également envisageable lorsque l'IMC atteint 40 kg/m<sup>2</sup>, voire à partir de 35 kg/m<sup>2</sup> si d'autres facteurs de risque existent déjà. Il existe actuellement plusieurs types d'interventions chirurgicales, visant à réduire la résorption alimentaire. Elles peuvent entraîner des carences : pour y pallier, l'opéré(e) doit en être conscient(e) et accepter des contrôles réguliers.

## 5 > LE DIABÈTE

ANDRÉ J. SCHEEN

Professeur ordinaire honoraire, Université de Liège,  
Service de Diabétologie, Nutrition et Maladies métaboliques,  
Département de Médecine, CHU Sart Tilman.

Le diabète, en particulier le diabète de type 2, est considéré comme un facteur de risque cardiovasculaire (CV) majeur. Depuis une dizaine d'année, le focus a été placé sur la prévention des événements CV, principalement les infarctus du myocarde et les accidents vasculaires cérébraux et, depuis peu également, l'insuffisance cardiaque, en plus de la protection contre les complications microvasculaires (rétinopathie) et l'insuffisance rénale (elle-même un facteur de risque CV reconnu).

### Une combinaison de plusieurs facteurs de risque

Le diabète sucré est une maladie définie par une augmentation de la concentration du glucose dans le sang (glycémie). Il existe deux grands types de diabète. Le diabète de type 1, le plus rare, atteint surtout les sujets jeunes. Il résulte d'une destruction des cellules du pancréas qui secrètent l'insuline et nécessite d'emblée un traitement par plusieurs injections sous-cutanées d'insuline par jour. Le diabète de type 2, environ dix fois plus fréquent, est diagnostiqué chez des sujets plus âgés, généralement avec des antécédents familiaux de diabète et en présence d'un excès pondéral ou d'une obésité, le plus souvent abdominale. Il est traité par régime alimentaire, exercice physique et divers médicaments appelés antidiabétiques oraux, et tardivement par de l'insuline.

Ce type de diabète associe, à un certain déficit insulinosécrétoire progressif, une insulino-résistance plus ou moins marquée. Cette dernière s'accompagne souvent d'une altération du métabolisme des lipides (accroissement de la fraction athérogène du

cholestérol, diminution du bon cholestérol). De plus, dans au moins la moitié des cas, il coexiste une hypertension artérielle. Enfin, d'autres perturbations sont souvent présentes, dont un état prédisposant aux thromboses, une augmentation du stress oxydatif, et une inflammation chronique de la paroi artérielle, caractéristique de l'athérosclérose. L'ensemble de ces anomalies est souvent regroupé sous le vocable de « syndrome métabolique » qui représente un risque majeur de maladies cardiovasculaires, source de décès prématurés.



**Dans plus de la moitié des cas, le diabète de type 2 coexiste avec une hypertension artérielle.**

### Un risque cardiovasculaire considérablement accru

L'insuffisance coronarienne (dans plus de 50% des cas) et les accidents cérébro-vasculaires (dans environ 25% des cas) représentent la première cause de mortalité parmi les patients diabétiques de type 2 (phénomène heureusement moins prononcé chez les patients diabétiques de type 1). Dans les unités de soins intensifs coronariennes et dans les services de chirurgie cardiovasculaire, 15 à 25% des patients hospitalisés sont des patients avec un diabète de type 2. Par comparaison à une population témoin non diabétique, le risque relatif d'accidents coronariens, mortels ou non, est multiplié par 2 à 3 chez l'homme et par 3 à 5 chez la femme. La femme, classiquement protégée contre les maladies coronariennes par rapport à l'homme, perd cette protection en présence d'un diabète. Un patient avec un diabète de type 2 depuis plus de 5-10 ans a un risque aussi élevé de présenter un infarctus du myocarde qu'un sujet non diabétique qui a déjà présenté ce type d'accident coronarien aigu.

Chez le patient diabétique hospitalisé pour un infarctus du myocarde, le pronostic est plus réservé que chez la personne non diabétique. Les procédures de revascularisation sont plus délicates à mettre en œuvre chez le patient diabétique qui présente une athérosclérose plus diffuse et des artères coronaires de plus petit calibre. L'issue après un pontage aorto-coronaire est moins favorable chez un patient diabétique que chez un sujet non diabétique.

C'est également le cas après une angioplastie coronaire et la mise en place d'une endoprothèse («stent»), avec un risque de thrombose et de resténose beaucoup plus élevé en présence d'un diabète. Globalement, le pontage aorto-coronaire donne de meilleurs résultats que l'angioplastie, notamment en termes de survie, dans la population diabétique. Dans tous les cas, le pronostic est d'autant plus mauvais que le diabète est mal équilibré.

### Une nécessité de prise en charge intensive globale

La seule prise en charge de l'hyperglycémie, souvent difficile par ailleurs, est insuffisante pour annuler le risque cardiovasculaire (CV) supplémentaire du patient avec un diabète, notamment de type 2. Pourtant, une amélioration du contrôle glycémique, telle qu'elle peut être démontrée par une diminution du taux de l'hémoglobine glyquée (HbA1c), s'est avérée capable de réduire le risque d'infarctus chez des nouveaux patients diabétiques de type 2 et d'améliorer significativement le pronostic vital dans les mois et années suivant un infarctus du myocarde. Compte tenu de la multiplicité des facteurs de risque cardiovasculaire chez le patient diabétique de type 2, il convient de privilégier une approche globale plutôt qu'une attitude glucocentrique.





## Privilégier les médicaments antidiabétiques ayant démontré une cardioprotection

Pendant longtemps, le seul médicament ayant démontré une certaine protection CV était la metformine. Elle reste le premier choix pharmacologique pour traiter le diabète de type 2, d'autant plus qu'elle est peu coûteuse, qu'elle ne fait pas prendre de poids et qu'elle n'induit pas d'hypoglycémies (dommageables chez le patient diabétique avec pathologie CV), contrairement aux sulfamides hypoglycémisants et à l'insuline. La pioglitazone réduit le risque coronarien, mais augmente le risque d'insuffisance cardiaque, ce qui limite son intérêt.

Depuis 2008, les nouveaux médicaments antidiabétiques doivent apporter la preuve de leur sécurité CV dans de grands essais cliniques. Les gliptines ont rempli ce contrat, mais sans démontrer d'effets protecteurs. Par contre, les deux nouvelles classes pharmacologiques que sont les agonistes des récepteurs du glucagon-like peptide-1 (GLP1), en injection sous-cutanée, et les gliflozines, en prise orale ont fait preuve d'une réduction des événements CV majeurs tels que mortalité CV, infarctus non mortels, accidents vasculaires cérébraux non mortels chez des patients diabétiques de type 2 à haut risque CV. Ces patients ont pour la plupart une maladie athéromateuse démontrée, et beaucoup d'entre eux ont déjà présenté un antécédent d'événement clinique comme un infarctus du myocarde ou un accident cérébrovasculaire. Ces derniers médicaments ont également montré leur capacité à réduire le risque de progression de la maladie rénale et d'hospitalisation pour insuffisance cardiaque.

Les dernières recommandations européenne et américaine, publiées fin 2018, privilégient ces deux classes de médicaments, en ajout à la metformine, chez les patients diabétiques de type 2 à haut risque CV. On assiste donc à un changement de paradigme dans la prise en charge du diabète de type 2, passant d'une vue « glucocentrique » (contrôle prioritaire de la glycémie) à une approche ciblant avant tout le risque cardiovasculaire et rénal chez les patients à haut risque, en particulier ceux ayant déjà une maladie athéromateuse établie.

## 6 > LE TABAGISME

le facteur de risque cardiovasculaire  
trop souvent négligé

DOCTEUR MARTIN CHAUMONT  
Cardiologue et chercheur  
à l'Hôpital Erasme (ULB)

### Quelques chiffres, chez nous et ailleurs...

La consommation de tabac compte parmi les problèmes de santé publique les plus importants au monde. Connue depuis plus de 60 ans, le tabagisme est l'un des principaux pourvoyeurs de maladies cardiovasculaires (MCV): en 2015 plus de 20% de la population mondiale fumait quotidiennement. Le tabagisme tue 6 millions de personnes par année dans le monde. En Belgique, 20% des adultes fument activement et, chaque année, 14 000 d'entre-eux en meurent prématurément. Ces dernières années de nombreux efforts ont été réalisés par les gouvernements pour tenter d'enrayer l'épidémie (notamment taxation, campagne d'éducation, restriction dans les lieux publics...). Bien que ces tentatives aient permis de réduire la prévalence du tabagisme, celui-ci reste le premier facteur de risque de morbidité et de mortalité prématurée évitable.

### Quels sont les mécanismes responsables de la toxicité du tabac ?

La nicotine est responsable de l'addiction au tabac mais contrairement au monoxyde de carbone et aux goudrons présents dans la fumée de cigarette, elle n'est pas un contributeur majeur des MCV. La combustion du tabac à haute température ( $\pm 900^{\circ}\text{C}$ ) dégage du monoxyde de carbone se liant à l'hémoglobine avec une plus grande affinité que l'oxygène, ce qui induit une hypoxémie<sup>2</sup> relative dans l'organisme. Ce dernier phénomène favorise la survenue d'évènements cardiovasculaires ischémiques tels que l'infarctus myocardique. La déficience en oxygène provoque aussi un accroissement du nombre de globules rouges, et de ce fait,

<sup>2</sup> Hypoxémie: diminution de la quantité d'oxygène transportée dans le sang.



une augmentation néfaste de la viscosité du sang. D'autre part, les milliers de dérivés carbonylés et les goudrons présents dans la fumée de cigarette provoquent de l'inflammation, une dysfonction endothéliale et de l'oxydation lipidique ce qui contribue à la pathogénèse des MCV. D'autres composants de la fumée, comme les métaux lourds et les hydrocarbures aromatiques polycycliques, détruisent les cellules tapissant les artères et participent à la progression de leur vieillissement prématuré. Les différents constituants de la fumée du tabac précités augmentent aussi la tendance des plaquettes sanguines à s'agréger entre elles et enclenchent la formation du fibrinogène. Ces événements favorisent les thromboses, c'est-à-dire l'obstruction des vaisseaux artériels par des caillots de sang.



**La mortalité cardiovasculaire est quasi triplée chez le fumeur.**

### Quels sont les risques associés au tabagisme ?

Le risque de décéder d'une cause cardiovasculaire est presque triplé chez le fumeur. A côté de la maladie des artères coronaires (notamment l'infarctus myocardique) et des artères des jambes (artérite oblitérante des membres inférieurs), le tabac est associé aux accidents vasculaires cérébraux, à l'anévrisme de l'aorte abdominale et aux arythmies cardiaques. En général, le risque de développer ces pathologies est d'autant plus grand que le nombre total de cigarettes consommées est important. Par ailleurs, fumer multiplie par quarante le risque de complications vasculaires chez les fumeuses recourant à la contraception orale.

## Pourquoi se sevrer du tabac ?

La mortalité cardiovasculaire diminue très rapidement après un sevrage tabagique réussi, et ceci à tout âge, que ce soit en prévention primaire ou secondaire. Les bénéfices cardiovasculaires de l'arrêt du tabac sont aussi importants, voire plus importants dans certaines situations, que ceux escomptés par certains traitements comme les statines. Par exemple, l'arrêt du tabac après un infarctus du myocarde permet de diminuer de 36 % la mortalité cardiovasculaire après 2 ans. Il est donc primordial d'envisager le tabagisme comme une maladie curable à part entière et de la gérer aussi agressivement que les autres facteurs de risque cardiovasculaire, à l'instar de l'hypercholestérolémie ou de l'hypertension.

## Comment se sevrer du tabac ?

La prise en charge du sevrage tabagique est extrêmement difficile. Le taux de succès reste très bas malgré un arsenal thérapeutique plus important qu'auparavant. On estime que le taux de réussite du sevrage varie de quelques pourcents à plusieurs dizaines de pourcents selon la population investiguée, sa motivation et le type de thérapie envisagée. La stratégie de prise en charge doit être holistique, et passe d'abord par la consultation d'un tabacologue qui évaluera la situation de dépendance, prodiguera les meilleurs conseils en termes de thérapies disponibles sur le marché et suivra le fumeur tout au long de son sevrage. Trois traitements médicamenteux sont recommandés en première ligne : les substituts nicotiniques, la varénicline, et le bupropion.

Les **substituts nicotiniques**, qu'ils soient sous forme de patches, de gommes à chiquer ou de spray, permettent d'atteindre une concentration sanguine en nicotine quasiment similaire à celle atteinte par la cigarette classique. La nicotine est un sympathicomimétique puissant qui stimule la sécrétion de catécholamines, ce qui augmente la fréquence cardiaque et la tension artérielle, mais comme discuté ci-dessus, elle n'est pas un contributeur important de la maladie athéromateuse. En règle générale, le traitement ne dure que quelques mois et il a été bien démontré que les substituts nicotiniques étaient sécurisés à l'emploi chez les patients atteints de maladies cardiovasculaires.



La **varénicline** est un agoniste partiel des récepteurs nicotiniques du système nerveux central. Après quelques polémiques au sujet d'une éventuelle majoration du risque cardiovasculaire lié à son utilisation, son innocuité semble maintenant bien établie. La varénicline semble également être un des moyens thérapeutiques les plus efficaces pour arrêter de fumer chez les patients atteints de MCV.

La dernière molécule disponible sur le marché est le **bupropion** qui agit en inhibant la recapture de la noradrénaline et de la dopamine au niveau des neurones. Son efficacité dans le sevrage tabagique a été démontrée chez les personnes souffrant de MCV. Dans tous les cas, et peu importe(nt) la ou les thérapie(s) médicamenteuse(s) utilisée(s), il est primordial d'y associer un support psychologique prolongé pour prévenir les rechutes qui restent fréquentes.



**La stratégie de prise en charge du sevrage tabagique doit être holistique et doit prévoir un soutien psychologique.**

## Et la cigarette électronique ?

La cigarette électronique (e-cigarette) est un dispositif comportant une batterie avec une résistance chauffante qui se trouve au contact du liquide à vaporiser. Une fois chauffé, ce liquide composé principalement de propylène glycol et de glycérol forme un aérosol transportant les arômes et la nicotine. Lors du processus de combustion dans la cigarette classique les températures avoisinent les 900°C, ce qui dégage, comme discuté ci-dessus, des quantités importantes de goudrons et de monoxyde de carbone. Ces deux substances toxiques et cancérigènes ne se retrouvent



pas dans l'aérosol de l'e-cigarette car le processus de vaporisation se fait à des températures beaucoup plus basses de l'ordre de 100°C à 250°C. Ceci a récemment permis au Collège Royal de Médecine du Royaume-Uni d'estimer que les dommages causés par l'utilisation à long terme de l'e-cigarette ne devraient pas dépasser 5% des dommages liés à la fumée du tabac. A l'heure actuelle, 2% des Européens sont des utilisateurs quotidiens d'e-cigarette (vapeurs). Elle est essentiellement utilisée comme aide à l'arrêt du tabac. Dans cette indication, elle pourrait être au moins aussi efficace que les autres thérapies médicamenteuses discutées ci-dessus. L'e-cigarette n'est cependant pas prescrite en première ligne car les études démontrant son efficacité sont encore peu nombreuses comparées à celles existantes pour les autres traitements médicamenteux du sevrage tabagique. L'e-cigarette est donc généralement proposée en cas d'échec des thérapies de premières lignes ou immédiatement si le fumeur en fait la demande.



**USA: épidémie de pneumopathies mortelles associées au vapotage.**

Bien qu'il soit encore impossible d'en connaître la ou les causes avec certitude, des produits dérivés du cannabis -huile de THC et THC de synthèse alliant de l'acétate de vitamine E- le plus souvent illégaux et très toxiques- seraient impliqués dans les cas mortels observés.

Chaumont M. Vaisseaux, Coeur, Poumons, Vol 24, n°101, 2019

## Conclusions

Le tabac est un des facteurs de risque cardiovasculaire évitables les plus importants. Il tue encore 6 millions de personnes par an dans le monde. Le sevrage tabagique, s'il est bien mené, permet de diminuer drastiquement le risque de maladie cardiovasculaire. Cependant, l'arrêt du tabac est un problème complexe qui nécessite un suivi prolongé, souvent associé à une thérapie médicamenteuse et/ou à l'utilisation d'e-cigarette.

## 7 > LES MALADIES CARDIOVASCULAIRES CHEZ LA FEMME

INTERVIEW DU PR. SOPHIE GEVAERT, CARDIOLOGUE À L'UZ GENT,  
réalisée par le DR. JEAN-MARIE SEGERS,  
journaliste médical.

**Les différences entre sexes apparaissent également dans les maladies cardiovasculaires, telles que les affections coronariennes et l'insuffisance cardiaque. Sofie Gevaert, professeur au service de cardiologie à l'UZ Gent, y a consacré sa thèse de doctorat. Elle nous explique les différences pathogéniques de ces maladies chez la femme et met l'accent sur leurs symptômes spécifiques auxquels le médecin doit prêter attention.**

Les facteurs de risque cardiovasculaire tels que l'obésité, l'hypertension, l'hyperlipidémie, le tabagisme et le style de vie sédentaire, valent également pour les femmes, mais l'impact de certains risques peut différer suivant le sexe. Ces différences se retrouvent également dans la pathophysiologie des maladies coronariennes et de l'insuffisance cardiaque.

**SOFIE GEVAERT** dirige le service de surveillance cardiaque à l'UZ Gent. Elle est membre active du *Belgian Interdisciplinary Working Group on Acute Cardiology (BIWAC)* et de l'*Acute Cardiovascular Association* de l'*European Society of Cardiology*. Son intérêt se porte particulièrement sur la pathologie cardiologique aigüe chez la femme.



### Dans quelle mesure le coeur féminin diffère-t-il de celui de l'homme?

PROF. S. GEVAERT > Tout d'abord il y a les différences anatomiques. Chez la femme, le coeur est plus petit et les vaisseaux sanguins sont plus étroits. En ce qui concerne les facteurs de risque, certains sont plus importants que chez l'homme. C'est ainsi que le tabagisme chez les femmes jeunes augmente encore le risque cardiovasculaire; les fumeurs en dessous de 55 ans multiplient leur risque par trois, tandis que chez les fumeuses ce risque est sept fois plus important. Ce risque est encore plus grand si la fumeuse prend également la pilule contraceptive. Cela vaut aussi pour l'impact du diabète et de l'hypertension. Si cette dernière est plus fréquente chez l'homme, elle augmente de façon significative chez la femme à partir de 55 ans. D'autre part, la cholestérolémie est nettement plus importante chez la femme à partir de la première année suivant la ménopause, suite à la chute des oestrogènes. Après la ménopause, le risque cardiovasculaire augmente donc de façon substantielle chez un grand nombre de femmes.

Par ailleurs, certains risques sont propres aux femmes, comme les complications inhérentes à la grossesse, telles que la pré-éclampsie et le diabète des femmes enceintes. La pré-éclampsie est une maladie fréquente de la grossesse, associée à une hypertension artérielle et à l'apparition de protéines dans les urines. La plupart des patientes accoucheront d'un bébé en bonne santé et se rétabliront rapidement. Toutefois, non traité, ce syndrome entraîne de nombreuses complications qui peuvent conduire au décès de la mère et/ou de l'enfant. Chez les femmes



qui ont été victimes d'une pré-éclampsie durant leur grossesse, le risque d'hypertension augmente ensuite jusqu'à 40%. Il est donc important que leur tension sanguine reste sous contrôle. Une ménopause prématurée, c'est-à-dire avant l'âge de 45 ans, augmente aussi le risque cardiovasculaire, les oestrogènes ayant une action protectrice sur le système cardiovasculaire. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle une pathologie cardiologique apparaît généralement chez les femmes dix ans plus tard que chez les hommes. Enfin, les affections rhumatismales, comme l'arthrite rhumatoïde et le lupus, qui prévalent chez les femmes, vont de pair avec une augmentation du risque coronarien de 50%. Tous ces risques ne valent d'ailleurs pas seulement pour la pathologie coronarienne, mais aussi pour les accidents cérébrovasculaires. C'est ainsi que les pathologies cardiovasculaires sont aujourd'hui la première cause de mortalité chez les femmes.

Actuellement, beaucoup de femmes sont traitées pour un cancer du sein, par radiothérapie et/ou chimiothérapie. La radiothérapie augmente le risque d'affection coronarienne. Les femmes sont de surcroît plus sensibles aux effets secondaires cardiotoxiques des agents chimiothérapeutiques (anthracyclines et anticorps monoclonaux), ce qui augmente aussi le risque d'insuffisance cardiaque. Dans ces cas de cancer, il faut donc que le médecin soit attentif aux symptômes précoces et envisage le traitement des complications.

♥  
**La femme a un cœur plus petit et des vaisseaux sanguins plus étroits. A la ménopause, avec la chute des oestrogènes, le risque cardiovasculaire tend à croître.**

Les symptômes de l'infarctus du myocarde, avec oppression thoracale et douleur irradiant vers le bras gauche, sont bien connus. Ces symptômes sont-ils différents chez la femme?

S.G. > Ces symptômes classiques valent aussi pour les femmes; la douleur au niveau du thorax reste le symptôme principal (présent dans 70 % des cas), mais est un peu moins fréquent chez les femmes. Chez elles, l'infarctus se révèle parfois par une douleur au niveau du cou, de la mâchoire ou des épaules, par une sensation de lourdeur dans un ou deux bras, une fatigue, de la nausée et/ou de la dyspnée. Ces symptômes ne font pas penser directement à un infarctus. Chez les femmes, l'anamnèse est parfois plus difficile. Souvent plus émotives ou sensibles: elles ne se limitent pas toujours, au cours de l'anamnèse, aux symptômes cardiologiques spécifiques mais essayent de trouver une autre explication à leurs symptômes. C'est pourquoi ces manifestations présentent plus souvent un caractère « atypique », ce qui ne facilite pas le diagnostic car elles peuvent être confondues avec d'autres situations, telles que le stress, l'hyperventilation ou la fatigue. Le diagnostic d'infarctus risque ainsi d'être posé plus tardivement chez la femme que chez l'homme.

Les femmes souffrant d'affection coronarienne présentent-elles aussi des pathologies différentes?

S.G. > Les lésions vasculaires du myocarde chez la femme ont souvent une autre configuration. Plus diffuses, pas toujours obstructives, elles peuvent se situer au niveau microvasculaire. L'absence de rétrécissements ne signifie donc pas toujours que les symptômes ne sont pas d'origine coronarienne: au contraire. De plus, le pronostic d'une ischémie d'origine coronarienne occasionnée par une pathologie non-obstructive n'est pas meilleur.

Une dissection spontanée des coronaires est quant à elle une autre cause d'infarctus qui se retrouve le plus souvent chez les femmes (90 % des cas sont des femmes). Cette affection est plutôt rare et frappe surtout des femmes relativement jeunes (avec un âge moyen de 52 ans) qui par ailleurs ne présentent que peu ou



pas de facteurs de risque classiques. Elle serait responsable d'un quart des infarctus du myocarde chez les femmes de moins de 50 ans. Dans ces cas, il s'agit d'une déchirure ou d'une hémorragie spontanée de la paroi vasculaire qui bloque partiellement ou totalement le flux sanguin. Le diagnostic d'une dissection coronarienne spontanée n'est pas toujours évident, puisque l'on ne s'attend pas à trouver une pathologie coronarienne chez une jeune femme ne présentant pas ou peu de facteurs de risque. Mais si une jeune patiente se présente avec une douleur thoracale aiguë, il faut établir un diagnostic avec ECG et dosage d'enzymes. Le dosage d'enzymes cardiaques ultrasensibles comme la troponine a permis de mieux diagnostiquer cette maladie. La dissection coronarienne spontanée est probablement la conséquence d'une combinaison d'éléments divers, comme la dysplasie fibromusculaire, des phénomènes inflammatoires, une pathologie du tissu conjonctif et un facteur déclenchant comme un stress émotionnel ou physique.

La dysplasie fibromusculaire est une affection non-inflammatoire et non-athéroscléreuse des vaisseaux de grandeur moyenne comme les artères rénales ou cervicales. Elle survient principalement chez les femmes jeunes ou d'âge moyen et va de pair avec un risque accru d'accident vasculaire cérébral (suite à la dissection d'une artère cervicale) ou d'hypertension d'origine rénale.



### Peut-on envisager pour les femmes certaines mesures préventives?

S.G. > En général, les femmes consultent leur médecin traitant un peu plus souvent et plus rapidement que les hommes. Il y a au moins trois moments bien spécifiques que le généraliste ou le spécialiste peut mettre à profit pour évaluer leur état de santé et pour les inciter à prendre des mesures préventives. La première occasion se présente lorsqu'elles viennent en consultation pour la prescription de moyens contraceptifs, la deuxième, lors du diagnostic de grossesse et des consultations qui s'ensuivent, et la troisième, lors des premiers symptômes de la ménopause. Durant ces consultations le médecin peut évaluer les différents facteurs de risque cardiovasculaire et en discuter avec la patiente.



**Chez la femme, les lésions coronariennes peuvent se situer au niveau microvasculaire.**

Avec la pilule contraceptive actuelle il n'y a presque pas de complications cardiovasculaires à craindre, pourtant les fumeuses s'exposent à des accidents thrombotiques veineux.

Les complications éventuelles de la substitution hormonale après la ménopause sont encore l'objet de controverses. Selon des études récentes la prise précoce (directement après le début de la ménopause) d'oestradiol biosynthétique à dosage minimal par des patientes sans risque cardiovasculaire connu n'augmenterait pas ce risque, mais aurait même des effets positifs. Il n'y a donc aucune raison d'en priver des femmes en bonne santé ayant de réels symptômes de la ménopause.



### Le pronostic après infarctus du myocarde est-il différent selon le sexe du patient?

S.G. > Si la prévalence de l'infarctus du myocarde chez la femme est bien moins importante que chez l'homme (20 à 25% des patients sont de sexe féminin), la mortalité des femmes qui en sont atteintes est plus importante que chez l'homme. Et cela vaut d'autant plus pour les patientes plus jeunes. Les femmes sont aussi plus sujettes à une dépression post-infarctus et sont plus difficiles à convaincre de la nécessité d'un traitement de revalidation cardiaque. Apparemment, elles ne peuvent ou ne veulent pas trouver le temps qu'il faut.

### Que l'infarctus du myocarde présente certaines caractéristiques propres au genre féminin est sans doute une constatation assez récente. En est-il de même pour l'insuffisance cardiaque?

S.G. > L'insuffisance cardiaque touche pratiquement autant de femmes que d'hommes. Par contre, l'insuffisance avec fonction systolique intacte apparaît plus souvent chez la femme et sa fréquence augmente avec l'âge. Citons également la cardiomyopathie induite par le stress ou syndrome de Takotsubo. C'est une maladie rare du muscle cardiaque qui touche surtout les femmes et dont les symptômes qui ressemblent à ceux de l'infarctus ne sont pas occasionnés par une occlusion subite d'une coronaire, mais par une insuffisance aigüe du myocarde avec forte diminution de la contraction ventriculaire. La plupart du temps cette affection est précédée d'une forte émotion, comme le décès d'un proche, ou fait suite à un stress postopératoire important.



**Le syndrome de Takotsubo est une forme de défaillance cardiaque relativement méconnue et sous-diagnostiquée qui touche surtout des femmes âgées de 58 à 75 ans.**

Dans sa phase aigüe, elle peut donner lieu à des complications telles que des troubles du rythme et une insuffisance cardiaque aigüe. En général, la fonction cardiaque se rétablit rapidement, endéans les quelques jours ou semaines, toutefois des études récentes ont démontré que le pronostic à longue échéance des patientes souffrant du syndrome de Takotsubo est équivalent à celui des patientes souffrant d'affection coronaire.

La cardiomyopathie liée à l'accouchement, évidemment propre aux femmes et heureusement plutôt rare, nécessite un diagnostic et un traitement rapides. Les lésions dégénératives des valvules cardiaques sont aussi plus fréquentes chez les femmes, mais ceci est probablement dû au vieillissement de la population et à leur espérance de vie plus longue.

### Pour conclure cet aperçu des maladies cardiovasculaires chez la femme, qu'en est-il des arythmies?

S.G. > En ce qui concerne les troubles du rythme cardiaque, les femmes sont plus sensibles aux médicaments qui provoquent un syndrome de QT long<sup>3</sup>, ce qui peut entraîner un certain type de tachycardie ventriculaire en « torsades de pointes ». Elles sont aussi plus sensibles aux effets toxiques de la digoxine. Par contre, le syndrome de Brugada<sup>4</sup> frappe surtout les hommes, tandis que les femmes sont moins souvent victimes d'arrêt cardiaque subit. La fibrillation auriculaire, avec comme complication redoutée les accidents vasculaires cérébraux, survient plus souvent chez les hommes. Etant donné que les femmes vivent plus longtemps, le nombre absolu de femmes atteintes de fibrillation auriculaire est plus élevé.

<sup>3</sup> schéma anormal d'activité électrique visible sur un électrocardiogramme

<sup>4</sup> maladie génétique rare caractérisée par un risque accru d'arythmie et d'arrêt cardiaque

Référence: Sofie Gevaert, *Female gender in acute cardiac care*. UGent, Faculteit Geneeskunde en Gezondheidswetenschappen, 2015.

## 8 > L'INFLUENCE DU STRESS PSYCHOSOCIAL

MARINA MALLEFROY

Psychologue clinique, thérapeute comportementale et tabacologue

Service de réadaptation cardiaque

Academisch Ziekenhuis van de Vrije Universiteit Brussel (AZ-VUB)

### Stress psychosocial et affections coronaires

Les recherches menées ces dernières années ont montré que le stress psychosocial est un facteur de risque objectif de souffrance coronaire qui peut engendrer des problèmes cardiaques aigus. Dans la pratique cardiologique, le stress psychosocial se manifeste indirectement par des plaintes cardiaques atypiques, favorise de façon directe ou indirecte les facteurs de risque cardiovasculaire, et constitue un frein important au respect des modes de vie conseillés.

### Le stress psychosocial, qu'est-ce ?

Le stress psychosocial favorise l'artériosclérose et les maladies coronariennes. Il peut se présenter sous deux formes :

1. Les facteurs émotionnels. Ils comprennent les troubles affectifs tels que la dépression majeure et les troubles anxieux, et aussi le fait d'éprouver de la colère sans l'exprimer.
2. Le stress chronique. Il provient de facteurs tels qu'un faible soutien social, un statut économique précaire, du stress au travail, du stress relationnel et parfois aussi un coût élevé des soins.

### L'influence des facteurs liés à la personne

Outre les facteurs susmentionnés, les patients cardiaques qui ont tendance à éprouver des émotions négatives et à inhiber l'expression de soi dans leurs interactions sociales voient leur risque de décès quadruplé. Par ailleurs, ils risquent plus fréquemment de souffrir de stress émotionnel et de problèmes cardiaques aigus.



### Comment le stress psychosocial affecte-t-il la souffrance coronaire ?

Les mécanismes pathogènes à l'œuvre dans l'influence du stress sur la souffrance coronaire sont de nature biologique (suractivation du système nerveux autonome, réactions inflammatoires, troubles de la coagulation plaquettaire, problèmes au niveau de la paroi vasculaire, etc.) et comportementale (comportements à risque dont le tabagisme, la consommation excessive d'alcool et le non-suivi du traitement prescrit).



**Le stress psychosocial est un facteur de risque objectif de souffrance coronaire.**

**Des mécanismes biologiques et comportementaux sont à l'œuvre dans l'influence du stress sur la santé cardiovasculaire.**

### Comment gérer le stress et réduire le risque de souffrance coronarienne aiguë en cas de stress aigu ou chronique au quotidien ?

Le stress psychosocial survient lorsqu'il y a déséquilibre entre la « charge subie » (les exigences personnelles et de l'entourage, les événements lourds de conséquences, les préoccupations quotidiennes) et la « capacité à y faire face ». Ce déséquilibre au niveau des sentiments et pensées, du comportement et du corps entraîne différents « signaux de stress », qui à leur tour peuvent aggraver et maintenir cet état de stress. Un moyen de remédier à ce déséquilibre consiste à réduire le « fardeau » en veillant simplement à baisser la charge de travail. Mais ce n'est pas toujours possible. Un autre moyen consiste à augmenter la capacité de charge, en s'initiant aux techniques qui améliorent la résistance face au stress.

Il est illusoire de penser qu'il existe des solutions simples pour éliminer le stress de nos vies car celui-ci est provoqué et entretenu par divers facteurs. La seule façon de le maîtriser dans toutes ses composantes est d'augmenter notre capacité à y faire face.

Cela peut s'apprendre lors d'un stage de maîtrise du stress qui comprendra outre des notions sur l'origine et la thérapie du stress:

- une évaluation de la situation personnelle et une mise en évidence des causes du stress,
- un apprentissage de techniques pour y faire face comme repérer les idées stressantes et les remplacer par des idées apaisantes et réalistes, éviter de refouler les problèmes et au contraire y faire face via l'apprentissage de techniques de solution de problèmes adaptées, détendre le corps et l'esprit grâce à des techniques de respiration et de relaxation.
- des exercices journaliers pour assimiler les nouvelles techniques afin qu'elles deviennent de nouvelles habitudes.

Ces dernières années, la recherche scientifique et la pratique clinique ont montré que méditation et formation à la pleine conscience ou à l'attention permettent de lutter efficacement contre le stress:

- les éléments centraux de la méditation sont le contrôle de l'attention, la maîtrise de l'émotion et la conscience de soi, qui finalement améliorent notre faculté d'auto-contrôle;
- à la fin des années 1980, Jon Kabat-Zinn s'est basé sur des techniques bouddhistes pour développer la « pleine conscience » et proposer des formations destinées à aider les personnes à faire face au stress, à l'anxiété, à la douleur et à la maladie;
- méditation et pleine conscience aident à choisir une réponse consciemment au lieu de réagir immédiatement, à court terme, de façon impulsive et inconsciente, en réponse à un stress;
- il s'agit d'un apprentissage qui consiste à observer les stimuli de stress d'une manière neutre, sans affect et à y répondre en prenant ses distances, à réfléchir et réagir avec bon sens.

### Stress psychosocial et chirurgie cardiaque

Malgré sa fonction salvatrice, le fait de subir une chirurgie cardiaque peut être considéré comme un événement stressant. Le rétablissement après un pontage varie fortement d'une personne à l'autre. Des recherches montrent sans équivoque que le stress psychosocial retarde considérablement la cicatrisation des plaies dues à l'intervention.

# STRESS

Dans le cas d'une intervention chirurgicale, il convient de distinguer deux formes de stress, à savoir :

- le stress lié à l'intervention que l'on doit subir,
- le stress, la peur et l'inquiétude suscités par les résultats de l'opération.

En outre, il existe également ce qu'on appelle le stress de fond qui dépend des conditions de vie de la personne (stress au travail, stress relationnel, événements stressants de la vie).

Les recherches montrent que les variables psychiques -anxiété pré-opératoire, stress psychosocial, soutien social insuffisant et attitude consistant à refouler les pensées ou les sentiments non désirés- ont bien une influence sur le rétablissement après une opération. La récupération (de complications et de fatigue postopératoire) durant et après l'hospitalisation est plus longue chez les patients présentant un degré élevé d'anxiété, de tension émotionnelle, de crainte liée à la chirurgie et qui ont de nombreuses attentes en matière de complications post-opératoires.

Le stress psychosocial aurait une influence maximale sur les symptômes, principalement sur les complications physiques, vers le sixième mois après l'opération.

## Soutien social

Si le soutien social ne manque pas d'intérêt, des recherches ont toutefois montré que les proches et le personnel soignant sont limités dans leurs possibilités d'offrir un soutien émotionnel efficace. Les autres patients sont mieux à même d'apporter un soutien efficace. On a constaté que des volontaires, qui avaient eux-mêmes subi une chirurgie cardiaque, ont pu fournir des informations utiles et un soutien émotionnel réel aux patients qui devaient bientôt être opérés, les ont motivés à subir l'opération et à suivre la réadaptation cardiaque.

♥  
**La recherche scientifique comme la pratique clinique ont montré que la méditation de pleine conscience permet d'augmenter notre capacité à faire face au stress.**



Le soutien social aurait un effet positif sur le rétablissement du patient, mais de courte durée. Il semble avoir une plus grande influence au cours des six premiers mois après l'opération qu'ultérieurement au cours du rétablissement. Les patients mieux accompagnés prennent moins de médicaments contre la douleur et se rétablissent plus rapidement que ceux qui sont moins soutenus.

### Interventions professionnelles

La préparation psychologique à l'opération semble raccourcir la durée du séjour à l'hôpital et réduire les sentiments négatifs, ainsi que la douleur et l'utilisation de médicaments. La clarification des questions et l'explication détaillée des procédures chirurgicales et de l'anesthésie peuvent jouer un rôle-clé dans la réduction du stress et de l'anxiété pré-opératoire.

### Des interventions professionnelles « adaptées au patient »

Notez bien que les réactions sont relativement médiocres si le type d'intervention professionnelle ne correspond pas à la préférence du patient au niveau de l'information et du soutien psychologique. En effet on observe une meilleure adaptation, une plus grande satisfaction et une douleur rapportée moins sévère chez les patients demandeurs de beaucoup d'informations qui bénéficient d'explications axées sur leur problème ainsi que chez les patients peu demandeurs d'informations qui bénéficient d'une intervention axée sur leurs émotions.

RELAX

STRESS

## REFERENCES

- Creswell, J. D. Annual Review of Psychology, 2017, 68, 491-516.
- Denollet J. et al. Psychosomatic Med, 1995; 57 : 582-591.
- Denollet J et al. Lancet 1996; 347:417-21.
- Denollet J and Brutsaert D.L. Circulation, 1998; 97; 167-173.
- Denollet J. et al. Circulation, 2000; 102 : 630-635.
- Hempel, S., Taylor, S. L., Marshall, N. J., Mlake-Lye, I. M., Beroes, J. M., Shanman, R., et al., 2014.
- Kabat-Zinn Jon, Mindfulness Based Stress Reduction (MBSR), 1979.
- Prins Björn, Decuyper Anouk, Lannoo, 2013
- Refai M., Andolfi M., Gentili P., Pelusi G., Manzotti F., Sabbatini A., J. of Thoracic Disease, 2018, 10 (suppl 4) 512-516.
- Rozanski A. et al. Circulation 1999;99:2192-217
- Rozanski A. et al. J AM Coll Cardiol (JACC) 2005;45(5)6378-51
- Van Olffen S. et al., 2000 - Gedrag en Gezondheid - 28, n°4, 198-212.
- Segal Zindel, Williams Mark & Teasdale John, Mindfulness Based Cognitive Therapy (MBCT), 2002.



## 9 > LE SYNDROME MÉTABOLIQUE

PROF. YVON A. CARPENTIER  
Ex-ULB – Hôpital Erasme (Centre Cardio-vasculaire)  
Nutrition Lipid Developments (NLD) sprl

### Définition

Le syndrome métabolique est une construction, quelque peu artificielle, qui correspond à la présence simultanée chez une personne de **3 paramètres** parmi les 5 suivants :

- une **obésité de type tronculaire (ou abdominal)** définie par un tour de taille > 80 cm chez la femme ou > 94 cm chez l'homme
- une **hypertension artérielle**, soit une tension > 130/85 mm de mercure
- une **hyperglycémie**, soit un taux de sucre dans le plasma > 100 mg/dl
- une **concentration élevée de triglycérides**, soit > 150 mg/dl
- une **concentration basse de HDL (ou bon) cholestérol**, soit < 40 mg/dl chez l'homme ou < 50 mg/dl chez la femme.

On remarque que les valeurs limites pour chacun des composants sont rencontrées assez fréquemment dans la population, notamment chez les sujets en surpoids. Cependant, l'association de plusieurs composants augmente le risque cardiovasculaire beaucoup plus que ne l'indiquerait la simple somme du risque lié à chacun des facteurs. On sait depuis plusieurs années que la présence d'un état inflammatoire aggrave ce risque : en effet, un syndrome inflammatoire est souvent associé à l'obésité.

On remarque aussi que la concentration plasmatique de cholestérol et notamment de celui transporté par les particules LDL (appelées mauvais cholestérol) n'y figure pas ; en effet, l'hypercholestérolémie est surtout la conséquence d'un déficit d'élimination des particules LDL et n'est pas l'apanage des sujets en surpoids.

### Prévalence du syndrome métabolique

Le syndrome métabolique est probablement l'affection dont la prévalence a augmenté le plus au cours des vingt dernières années ; il représente actuellement le principal problème de santé publique dans le monde. En effet, on considère que plus de 50 % des Américains de plus de 50 ans présentent un syndrome métabolique et que les couches plus jeunes de la population en sont de plus en plus atteintes. Par ailleurs, dans les pays en développement où l'on notait surtout une prévalence importante de dénutrition, on retrouve actuellement la co-existence d'un double problème (« dual burden »), à savoir une malnutrition caractérisée par une sous-nutrition dans une partie de la population, mais aussi des excès et des déséquilibres nutritionnels dans une autre partie de la population.

### L'épidémie d'obésité : une maladie de société(s)

L'augmentation du nombre de sujets présentant un syndrome métabolique est liée à l'épidémie d'obésité, présente non seulement dans les pays occidentaux mais également parmi la partie de la population économiquement favorisée dans les pays en développement. Cette maladie de société est liée à l'héritage d'un

patrimoine génétique permettant de stocker dans les tissus adipeux sous-cutanés et intra-abdominaux d'importantes réserves d'énergie sous forme de graisses. Un tel profil génétique est important pour la survie pendant les périodes de disette ou de famine. Par contre, cette prédisposition devient un inconvénient sérieux dans des périodes d'affluence alimentaire.

Or, dans la majorité des régions du monde, l'évolution du mode de vie est caractérisée par une réduction sensible de l'activité physique qui contraste avec des apports alimentaires de plus en plus abondants et déséquilibrés. On peut déjà pressentir qu'une modification du mode de vie, allant cette fois dans la bonne direction, peut jouer un rôle essentiel dans la prévention et/ou le traitement du syndrome métabolique.

#### Les conséquences du surpoids sur la santé, notamment cardiovasculaire

Les perturbations du métabolisme des lipides associées au syndrome métabolique jouent un rôle important dans les dégâts aux vaisseaux artériels et, par conséquent, dans le risque d'accidents cardiovasculaires. **Les triglycérides** sont les graisses les plus courantes (beurre, huile, lait, fromages, graisses entourant ou infiltrant les viandes, ...) et c'est sous forme de triglycérides que nous déposons nos réserves d'énergie dans les tissus adipeux. Dans le syndrome métabolique, on observe aussi une accumulation de graisses non seulement dans les tissus adipeux, mais dans différents organes et notamment dans le foie (stéatose hépatique); celle-ci est souvent associée à une réaction inflammatoire; on parle alors de stéato-hépatite non-liée à l'alcool (« non-alcoholic steato-hepatitis » ou NASH); à un stade plus avancé, ces altérations augmentent le risque de développer une cirrhose et même un cancer du foie.

Dans le sang, **un taux élevé de triglycérides** est souvent associé à une **diminution du taux de HDL-cholestérol** (appelé « bon cholestérol»), soit la fraction transportée par les particules HDL, souvent protectrices ; en parallèle, ce taux élevé de triglycérides rend les particules de LDL-cholestérol (ou « mauvais cholestérol») beaucoup plus dangereuses ; l'ensemble de ces facteurs concourt à abîmer la paroi des vaisseaux.

Par ailleurs, le surpoids perturbe souvent le **métabolisme des glucides (sucres)** ; en effet, la concentration élevée de triglycérides dans le sang et dans divers organes entraîne une résistance à l'action de l'insuline produite par le pancréas. L'insuline ne parvient plus à faire entrer efficacement le glucose (sucre) dans les muscles. Le pancréas doit alors augmenter la production d'insuline pour tenter de contrôler le taux de sucre dans le sang, mais il finit par s'épuiser. On assiste alors à la survenue d'un diabète, caractérisé par une concentration sanguine de glucose dépassant les valeurs normales, et qui entraîne la formation de lésions d'athérosclérose au niveau des petits vaisseaux artériels.

### Comment éviter ou améliorer le syndrome métabolique ?

Les principaux piliers d'un mode de vie favorable à la santé et à la prévention des maladies cardiovasculaires comprennent : **l'abstinence (ou l'arrêt) du tabagisme, une activité physique régulière et une alimentation saine**, qui sont indispensables pour obtenir un contrôle efficace du poids. Il convient d'ajouter le contrôle de la pollution atmosphérique qui porte aussi une responsabilité considérable dans le développement des maladies cardiovasculaires (ainsi que d'autres pathologies pulmonaires ou cancéreuses).

#### D'abord améliorer son mode de vie...

Une activité physique régulière et une alimentation adéquate permettent de réduire le développement et/ou la sévérité du syndrome métabolique.



**L'activité physique** doit idéalement comporter 3 périodes hebdomadaires où l'on arrive à augmenter progressivement le niveau d'exercices pour atteindre à chaque fois une heure de bonne intensité ; toutefois, cette activité peut être répartie de façon à répondre aux impératifs de chacun. Elle doit correspondre aux possibilités physiques et comporter un caractère ludique ; ainsi seulement, elle sera poursuivie à long-terme et participera à aider au contrôle pondéral et au maintien de la masse musculaire et de la densité osseuse. La réduction de la masse grasseuse porte aussi sur les tissus adipeux intra-abdominaux et sur la stéatose hépatique. Un meilleur rapport entre la masse musculaire et la masse grasseuse améliore l'action de l'insuline, ce qui protège contre le développement d'un diabète, ou améliore le traitement de celui-ci. Enfin, une activité physique régulière est associée à une augmentation du HDL-C, et réduit les réactions inflammatoires.

**L'alimentation de type méditerranéen** représente un excellent modèle d'alimentation saine en réduisant les apports en graisses saturées et en sucres ajoutés, et en favorisant la consommation en bonne quantité de légumes et de fruits, et de bonnes graisses comme l'huile d'olive et surtout de poissons (y compris les poissons gras riches en acides gras oméga-3) et, pourquoi pas, de crustacés et coquillages.

Il n'existe pas qu'un seul mode d'alimentation méditerranéenne : celle-ci peut être largement adaptée sans perdre de son efficacité, en fonction des goûts individuels et des aliments disponibles



dans les différentes régions du globe. Les acides gras oméga 3 (notamment ceux d'origine marine) peuvent se révéler très intéressants chez les sujets présentant un syndrome métabolique ; ils peuvent réduire la résistance à l'action de l'insuline et empêcher l'apparition d'un diabète ; ils améliorent également le métabolisme des lipides et peuvent réduire la stéatose hépatique, ainsi que les phénomènes inflammatoires. Et ils améliorent surtout le profil des lipides circulants, en réduisant la concentration des triglycérides, mais n'influencent pas le taux de cholestérol (ou de LDL-cholestérol). Enfin, ils agissent à de nombreux niveaux pour améliorer le fonctionnement des vaisseaux et prévenir le développement de lésions d'athérosclérose dangereuses.


  
 Le syndrome métabolique représente le principal problème de santé publique dans le monde. De plus en plus de jeunes en sont atteints.

Les bénéfices de redécouvrir un tel mode de vie s'ajoutent bien évidemment à ceux des médicaments hypolipémiants lorsque ceux-ci sont indiqués.

En effet, la conjonction d'un mode de vie adéquat à la correction des anomalies lipidiques et tensionnelles permet d'espérer une réduction du risque cardiovasculaire de l'ordre 80 % ou plus, alors que le traitement médicamenteux seul apporte (au mieux) une réduction de risque de l'ordre de 30 à 40 % !

## 9 > AIR POLLUÉ ET PARTICULES FINES MENACENT NOTRE COEUR

INTERVIEW DU PR GUY BERKENBOOM ET DU DR AURÉLIEN WAUTERS CARDIOLOGUES À L'HÔPITAL ERASME (ULB)  
réalisé par JEAN-PAUL VANKEERBERGHEN,  
journaliste médical

**Les dangers que représentent les diverses pollutions de l'air pour notre santé sont mis en avant depuis longtemps. Mais on se référait surtout aux maladies respiratoires et à certains cancers. Pourtant, des données épidémiologiques plus récentes établissent aussi un lien important entre pollution de l'air ambiant et maladies cardiovasculaires. Parmi ces pollutions, les émissions produites par la combustion du diesel jouent un rôle particulièrement inquiétant.**

A l'échelle internationale, les alertes sur les risques sanitaires de la pollution de l'air se sont multipliées ces dernières années. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a élevé la voix à plusieurs reprises et publié des chiffres inquiétants. Ils ont été rappelés à l'occasion de la première Conférence mondiale sur la pollution de l'air et la santé que l'OMS a organisée à Genève du 30 octobre au 1<sup>er</sup> novembre 2018.

Neuf habitants de la planète sur dix respirent un air pollué et 7 millions en meurent chaque année. Dans la plupart des villes, la qualité de l'air ambiant est inférieure aux normes préconisées par l'OMS. Dans certaines d'entre elles, les niveaux des polluants sont plus de 10 fois supérieurs aux recommandations de l'OMS.

L'organisation des Nations Unies estime qu'un tiers des décès imputables aux principales maladies non transmissibles (accident vasculaire cérébral, infarctus du myocarde, cancer du poumon



et bronchopneumopathie chronique obstructive) sont dus à la pollution de l'air. Les conséquences sur la santé sont les plus graves chez les femmes, les enfants, les personnes âgées et les pauvres. Plus de la moitié de ces décès prématurés liés à la pollution de l'air résultent de cardiopathies ischémiques et d'accidents vasculaires cérébraux.

### Un lien établi



**La pollution de l'air doit être considérée comme l'un des principaux facteurs de risque modifiables dans la prévention et la gestion des maladies cardiovasculaires**

Le grand public n'a pas encore pleinement conscience de l'importance de la pollution de l'air dans le développement des maladies cardiovasculaires. Pourtant, depuis une vingtaine d'années, ce lien a été mis en évidence par de nombreuses études épidémiologiques.

Un panel d'experts de la Société européenne de cardiologie est formel: «Il existe maintenant de nombreuses preuves selon lesquelles la pollution de l'air contribue au risque de maladie cardiovasculaire et à la mortalité qui en découle, étayée par des preuves crédibles de multiples mécanismes pouvant entraîner cette association.» «La pollution de l'air doit être considérée comme l'un des principaux facteurs de risque modifiables dans la prévention et la gestion des maladies cardiovasculaires», ajoute-t-il.

Les polluants présents dans l'air que nous respirons sont multiples. On peut les classer en deux grandes catégories : **les polluants gazeux et les particules en suspension.**

**Parmi les principaux polluants gazeux :** l'ozone, le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), des composés organiques volatils (dont le benzène), le monoxyde de carbone (CO) et le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).

**Les particules** se présentent sous la forme de fines matières liquides (brouillard) ou solides (poussière, fumée). Elles sont d'origine, de composition et de taille variées. On les classe souvent par la taille : les particules grossières, dont le diamètre varie entre 10 et 2,5 micromètres (µm), les particules fines (entre 2,5 et 0,1 µm) et les particules ultrafines (moins de 0,1 µm).

Les principales sources de pollution de l'air par des particules fines comprennent le chauffage domestique, l'industrie, l'agriculture et les transports. On peut y ajouter l'incinération des déchets et la déforestation, ainsi que du sable et des poussières provenant de régions arides.

Les moteurs diesel sont une source importante d'émissions de particules fines. Parmi elles, les microparticules (ultrafines) peuvent traverser les cellules épithéliales des poumons et les parois des vaisseaux sanguins, affectant ainsi le système cardiovasculaire. Les principales hypothèses sont qu'elles induisent un stress oxydatif, une inflammation systémique, un dysfonctionnement endothélial, des thromboses artérielles et de l'arythmie génétique.





## Des effets vasculaires et hémostatiques



**Les conséquences de la pollution de l'air sur la santé sont les plus graves chez les femmes, les enfants, les personnes âgées et les pauvres.**

Le Pr Guy Berkenboom du service de cardiologie de l'hôpital Erasme (ULB) confirme: «Les données épidémiologiques établissent clairement une relation entre microparticules et maladies cardiovasculaires. Il reste encore à clarifier les mécanismes par lesquels ces microparticules ont un impact délétère sur la santé cardiovasculaire.» De nombreuses équipes de recherche dans le monde s'y consacrent. C'est le cas aussi à Erasme, où le service de cardiologie a acquis une bonne expérience en la matière. Il y a plusieurs années déjà ses chercheurs ont étudié les effets du tabagisme passif et montré que les artères des sujets exposés à de la fumée de tabac deviennent rigides et que cette perte de souplesse se prolonge au-delà de la période d'exposition.

Ces études consacrées au tabagisme passif ont permis de mettre au point des protocoles expérimentaux donnant des indications sur la manière dont agissent les particules contenues dans la fumée du tabac. Ces modèles expérimentaux ont ensuite été utilisés pour l'étude de l'action des particules émises par les moteurs diesel dans l'organisme humain. «Nous avons par exemple publié une étude qui montre que, chez des rats hypertendus exposés à ces microparticules, on observe une aggravation de la dysfonction épithéliale», explique le Pr Guy Berkenboom. «Une autre étude révèle que des hommes coronariens faisant de l'exercice physique dans un air pollué donnent des signes de souffrance cardiaque plus précoces.»

Dans le cadre d'une thèse de doctorat menée à l'ULB, le Dr Aurélien Wauters a mené une série d'expériences d'exposition standardisée de sujets sains et jeunes aux émissions de diesel. Elles ont permis de formuler quatre conclusions sur l'exposition de sujets sains aux émissions de diesel :

- elle altère la fonction vasomotrice dépendante de l'endothélium par une diminution de la biodisponibilité locale du monoxyde d'azote (NO), ce qui peut être une cause d'hypertension artérielle ;
- elle induit une vasoconstriction artérielle pulmonaire par une diminution de la souplesse des petits vaisseaux ;
- elle augmente l'expression de surface des marqueurs d'activation plaquettaire (les plaquettes sont à la base des mécanismes de coagulation) ;
- elle déclenche une réponse oxydative endothéliale locale (stress oxydatif).

«A travers ces effets vasculaires systémiques et pulmonaires ainsi que ces effets hémostatiques, l'exposition aux émissions de diesel entraîne une toxicité cardiovasculaire aiguë, agissant en synergie et capable de déclencher la survenue d'événements cardiovasculaires », conclut le Dr Aurélien Wauters.

«L'association d'un dérèglement vasomoteur systémique, d'une dysfonction endothéliale et d'une activation plaquettaire est effectivement un déclencheur de thromboses artérielles. Une résistance vasculaire pulmonaire accrue peut aussi induire des crises cardiaques chez des patients atteints d'affections cardiologiques préexistantes», ajoute-t-il. «Notre recherche apporte des éléments supplémentaires à la compréhension des mécanismes physiologiques menant de l'inhalation d'émissions de diesel à des problèmes cardiovasculaires. Notre travail permet donc une meilleure compréhension de ce problème majeur de santé publique. Espérons que ces preuves scientifiques qui s'accumulent conduiront à une prise de conscience croissante de la population et du politique, dont notre monde a désespérément besoin.»



**Les chercheurs espèrent que l'accumulation de preuves scientifiques contribuera à une prise de conscience de la population et des politiques.**





## 10 > NOTRE BOUCHE PEUT-ELLE MENACER NOTRE CŒUR ?

INTERVIEW DU PR ERIC ROMPEN,  
DENTISTE ET PARODONTOLOGUE AU CHU SART-TILMAN (ULg)  
réalisé par JEAN-PAUL VANKEERBERGHEN,  
journaliste médical

**La parodontite – une des infections chroniques les plus courantes – est-elle en relation avec les maladies cardiovasculaires ? Cette infection buccale peut être à l'origine du passage, dans la circulation sanguine, de composés bactériens (dont des endotoxines) et contribuer à un état inflammatoire chronique.**

Une mauvaise santé buccale a-t-elle des répercussions sur notre état de santé général ? Probablement. On sait déjà depuis un bon bout de temps qu'il y a une association statistique entre la sévérité de la maladie parodontale et des pathologies graves comme les maladies cardiovasculaires. Déjà à la fin du XXe siècle, plusieurs études ont mis en lumière des liens possibles entre la maladie parodontale chronique et d'autres maladies systémiques. Depuis lors, les études se sont multipliées sur les liens qui apparaissent avec des affections comme l'athérosclérose, le diabète ou avec des accouchements prématurés.

Peut-on pour autant établir une relation de cause à effet entre la maladie parodontale et, notamment, les maladies cardiovasculaires ? « Non, pas encore pour l'instant, parce que la pathologie cardiovasculaire est multifactorielle et la maladie parodontale aussi », répond le Pr Eric Rompen, dentiste, spécialiste en parodontologie au CHU du Sart Tilman à Liège (ULiège).



## Une infection chronique destructrice

Les maladies parodontales affectent le parodonte, c'est-à-dire l'ensemble des tissus qui entourent et soutiennent les dents. Il s'agit d'infections à bactéries protéolytiques qui incluent les gingivites et les parodontites. Elles peuvent se manifester par un saignement ou un gonflement des gencives (gingivite), des douleurs, parfois par une mauvaise haleine, mais elles passent souvent inaperçues très longtemps, jusqu'à l'apparition de symptômes plus graves ou d'événements irrémédiables comme des pertes de dents.

La parodontite provoque la destruction de l'attache épithéliale qui relie la gencive à la dent, ce qui permet la progression des bactéries le long des racines, puis l'os qui soutient la dent est progressivement détruit par la réaction inflammatoire provoquée par l'avancée bactérienne. Les bactéries à *gram négatifs* s'infiltrent en profondeur le long des racines dentaires et forment des « poches » ulcérées qui dissocient la dent du parodonte et provoquent *in fine* une mobilité des dents. L'infection est chronique, presque silencieuse et, à un stade avancé, elle peut provoquer la chute des dents. Les causes de la maladie parodontale sont multiples, mais les principales sont une hygiène bucco-dentaire déficiente, et le tabagisme en est un terrible facteur accélérateur.

A côté des bactéries responsables de l'infection, d'autres processus contribuent à entretenir l'inflammation chronique et à la diffuser au-delà de la cavité buccale. C'est le cas de la mastication qui produit un effet de massage sur le parodonte.



« Nous avons étudié l'effet d'une mastication (chewing-gum), rapporte le Pr Eric Rompen, en faisant une prise de sang avant et cinq minutes après la mastication : celle-ci fait monter le taux d'endotoxines bactériennes circulant dans le sang de manière proportionnelle à la sévérité de la parodontite. »

### L'infection chronique la plus fréquente

En termes d'épidémiologie, quelle est la prévalence de la maladie parodontale ? On dispose de peu de données précises. Les jeunes ne sont pas épargnés, mais son incidence augmente avec l'âge. En gros, on estime que, au-delà de 50 ans, environ la moitié de la population souffre de parodontite sévère. C'est probablement l'infection chronique la plus fréquente chez l'être humain.

♥  
**La parodontite est  
probablement  
l'infection chronique  
la plus fréquente.**

L'épidémiologie assez floue des parodontites est liée à l'absence de limites claires entre la santé et la maladie, ainsi qu'aux difficultés à diagnostiquer la maladie parodontale. « Plus fondamentalement, le monde médical est peu attentif à la maladie parodontale, note le Pr Eric Rompen. Pourquoi ? Parce qu'elle est mal connue des médecins, parce que c'est un mal silencieux : l'os se détruit à bas bruit. Et les médecins ne regardent généralement que peu la bouche de leurs patients. En outre, beaucoup de dentistes se trompent sur les indices de sévérité. Ils sont orientés sur le pronostic des dents, mais ce n'est pas que cela qui compte. Pour connaître le risque d'infériorité du système, il faut mesurer la surface des lésions, et nous avons peu d'outils adéquats pour le faire. »



Quel est le traitement des parodontites? Le Pr Eric Rompen précise: « Le diagnostic passe par une analyse clinique et radiologique. Si la maladie parodontale est prise tôt, elle se soigne très bien. Mais les examens qui permettent de la diagnostiquer sont peu remboursés, sauf chez les patients jeunes. Au niveau du traitement, les antibiotiques ne suffisent pas. Il faut procéder à un détartrage et à une détoxification mécanique de la surface de la racine, pour qu'elle se réattache. Le plus efficace est à ce jour le surfaçage radiculaire. »

### Un état inflammatoire chronique

Quel est le lien possible entre la maladie parodontale et des maladies systémiques comme les affections cardiovasculaires? Il passe probablement par les phénomènes inflammatoires. La littérature scientifique en cardiologie a établi qu'un état inflammatoire chronique favorise la formation de plaques d'athérome (athérosclérose) dans les artères et qu'il est un facteur de risque pour l'infarctus du myocarde. Cet état inflammatoire peut être provoqué par la présence chronique dans le sang de toxines bactériennes.

En particulier des endotoxines. Celles-ci sont des toxines situées dans la membrane externe de certaines bactéries dites « gram négatif ». Elles sont libérées lors de la lyse<sup>5</sup> de ces bactéries. Cette libération des endotoxines dans la circulation sanguine (endotoxémie) peut provoquer des réactions inflammatoire très graves, comme un choc septique.

<sup>5</sup> destruction de la membrane des bactéries

Or, les infections à l'œuvre dans la maladie parodontale sont le fait principalement de bactéries à *gram négatif*. Plus elles sont sévères et plus on y trouve d'endotoxines. On peut supposer que ces endotoxines ne restent pas cantonnées dans le parodonte et qu'elles passent dans la circulation sanguine, contribuant à une endotoxémie et à une inflammation sanguine chroniques. Les poches parodontales constituent en effet des surfaces d'ulcères infectés et soumis au massage permanent de la mastication et de la déglutition.



**La libération d'endotoxines dans la circulation sanguine pourrait contribuer à une inflammation chronique à l'origine d'athérosclérose mais cette relation est difficile à démontrer.**

Ce lien est difficile à démontrer, précise Eric Rompen, « d'autant plus que les bactéries d'origine parodontale qui passent dans la circulation sanguine sont tellement spécifiques que les laboratoires éprouvent des difficultés à les mettre en culture. Ce sont des souches hyperspécifiques ».

De plus en plus d'études contribuent cependant à établir ce lien, notamment au sein du Service de parodontologie et de chirurgie bucco-dentaire qu'a dirigé le Pr Eric Rompen. L'une d'elles, la thèse du Pr Sabine Geerts, a examiné sur le lit d'hôpital le parodonte de patients avec angor stable ou venant de faire un infarctus du myocarde : cet examen a montré une relation tout à fait significative entre l'état du parodonte et un épisode récent d'infarctus.

Trois groupes d'étude avaient été constitués : des patients sains, des patients venant de faire un infarctus aigu du myocarde et d'autres atteints de maladie coronarienne chronique. L'étude montre que le risque d'être un coronarien aigu (infarctus aigu du myocarde) ou chronique est significativement associé à la présence d'une infection parodontale. Et la crise aiguë était plus fortement corrélée à la parodontite sévère.

Une étude (Leila Salhi *et al.*<sup>6</sup>) s'est attachée à une autre affection cardiovasculaire: l'anévrisme de l'aorte abdominale, une dilatation d'un tronçon de cette artère qui peut provoquer sa rupture en l'absence de traitement. Deux groupes de trente patients ont été constitués, les uns stables, les autres ayant été opérés ou instables. « Des prélèvements bactériens ont été effectués et la gravité de leur maladie parodontale a été mesurée. » explique Eric Rompen.

« Avec les indices classiques du dentiste, on n'établit pas de relation avec l'anévrisme. Mais si on a recours à un indice particulier, le *Periodontal Index for Risk of Infectiousness*, imparfait mais qui fournit une indication semi-quantitative de la surface des poches parodontales, on obtient une relation tout à fait significative entre la taille de l'anévrisme et la surface du parodonte malade. Dans beaucoup de publications, on est passé à côté de cette relation. La parodontite semble donc jouer un rôle dans le développement et la progression de ce type d'anévrisme. »

D'autres recherches seront cependant encore nécessaires pour établir de manière plus claire la relation entre maladie parodontale et pathologie cardiovasculaire. « Par exemple, note Eric Rompen, il manque encore des études interventionnelles qui prouveraient qu'assainir le parodonte pourrait éviter des pathologies cardiovasculaires. Une fois la parodontite traitée, les indices inflammatoires s'effondrent. Mais on n'a pas encore prouvé quel est l'effet de ce traitement sur la mortalité cardiovasculaire. »

<sup>6</sup> et d'autres auteurs

## POUR EN SAVOIR PLUS

<http://www.mongeneraliste.be/>

les dossiers « Diabète de type 2 », « Vivre en paix avec son poids »,  
« Pollution de l'air et santé »

### ALIMENTATION ÉQUILBRÉE

[www.nubel.be](http://www.nubel.be) et [www.nubel.com](http://www.nubel.com) (table de composition des aliments)

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

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

un article et sa recette par Nicolas Guggenbühl, diététicien nutritionniste  
(trimestriel *Objectif Cœur*)

### CHOLESTÉROL

[www.statines.kce.be](http://www.statines.kce.be)

### DIABÈTE

[www.diabete-abd.be](http://www.diabete-abd.be)

### DIRE NON AU TABAC

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

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

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

### EXERCICE PHYSIQUE

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

[www.cardiaquesmaissportifs.be](http://www.cardiaquesmaissportifs.be) (e.a. liste des coronary clubs)

### HYPERTENSION

[www.belhyp.be/patient-information/](http://www.belhyp.be/patient-information/)

[www.health.belgium.be/fr/stop-le-sel](http://www.health.belgium.be/fr/stop-le-sel)

### POLLUTION

[www.qualitedelair.brussels](http://www.qualitedelair.brussels)

[www.aqicn.org/map/belgium/fr/](http://www.aqicn.org/map/belgium/fr/)

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

### STRESS

[www.lejournal.cnrs.fr/articles/la-meditation-agit-directement-sur-notre-stress](http://www.lejournal.cnrs.fr/articles/la-meditation-agit-directement-sur-notre-stress)

[www.franceinter.fr/emissions/prendre-le-temps-de-mediter](http://www.franceinter.fr/emissions/prendre-le-temps-de-mediter) (podcasts)



## Le Fonds pour la Chirurgie Cardiaque

pour progresser par la recherche

### Comment aider le Fonds pour la Chirurgie Cardiaque ?



#### Votre don

**Ponctuel ou permanent**, il est un encouragement concret aux chercheurs porteurs de projets innovants

COMPTE IBAN: **BE15 3100 3335 2730**

BIC: **BBRUBEBB**

Votre générosité est fiscalement déductible\*



#### Votre legs

Il permet au Fonds de planifier ses efforts de recherche. Un legs au Fonds peut aussi avantager certains héritiers. Votre notaire vous informera sur la procédure à suivre.



#### Votre relais

Associer le Fonds aux événements importants de votre vie (anniversaire, mariage, naissance, décès, ...) en suggérant à vos proches de faire un don en sa faveur accroît sa notoriété et amplifie son action.

#### QUEL QUE SOIT VOTRE CHOIX,

**NOUS VOUS EXPRIMONS TOUTE NOTRE GRATITUDE POUR VOTRE SOUTIEN**

Pour plus de renseignements, notamment sur les recherches à financer

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

[info@hart-chirurgie-cardiaque.org](mailto:info@hart-chirurgie-cardiaque.org)

Tél : 02 644 35 44

\* Vos dons doivent atteindre au moins 40 € par année civile pour donner droit à une attestation fiscale qui vous sera adressée en mars de l'an prochain.





---

Les articles n'engagent que leurs auteurs.  
Secrétaire de rédaction : Eliane Fourré  
Traduction : Dr Marc Sertyn  
Graphisme: rumeurs.be

---

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

---

#### CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

AdobeStock : Kudryashka (p4 & 5), Ruckszio (p5), capude1957 (p6), NDABCREATIVITY (p9), Tammy (p11), mantinov (p15), Cherries (17), hriana (p18), nd700 (p19), sonyakamoz (p21), Markus Mainka (p21,23, & 24), TMAX (p22), Rido (p22), castellanos80 (p22), farbkombinat (p24), janvier (p26), ruslanshug (p27), auremar (p28), Odua Images (p29), Alex Green (p28), Chander (p31), alisseja (p32), Andrey Popov (p33), focusandblur (p35), This is brk (p36), udra11 (p37), adragan (p38), robsonphoto (p39), kolesnikovserg (p40), j-mel (p41), Gwenaëlle.R (43), ursule (p44), estherpoon (p46 & 47), jusep (p47), Coloures-Pic (p49), nanihta (p50), Prostock-studio (p52), Brad Pict (p53), Andrius Gruzdaitis (p54), Thomas Reimer (p57), Artur (p59), Ivan Kruk (p60), tamayura39 (p61), jan\_S (p61), Marilar Irastorza/Stocksy (p63), Liderina (p66), Ekaterina Kapranova (p67), Nady (p68), Rawpixel.com (p69), Maksim Kabakou (p70), frenta (p70), zilvergolf (p71), shocky (p71), New Africa (p73), xavier gallego morel (p74), dalaprod (p75), goodluz (p76), nastasenko (couverture).

## PUBLICATIONS

- COLLECTION «VOTRE CŒUR APPROVOISÉ»  
Le diabète sucré (2007)
- TRIMESTRIEL  
Objectif Cœur

Avec le soutien de

**Loterie Nationale**  
créateur de chances 

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  
iban: be15 3100 3335 2730  
bic: bbrubebb