

# Révélation du génome humain : L'inactivité physique responsable de 20 maladies chroniques

Par Bruno Lacroix

*L'homme a toujours fantasmé sur la pilule anti-âge qui lui rendrait sa jeunesse éternelle et ne le confronterait pas à sa propre mort. Or il n'existe aucune gélule ou potion capable d'un tel miracle. Cependant, la médecine préventive incluant la nutrition, la micro nutrition et les rééquilibrages hormonaux peut aider à vivre mieux et plus longtemps. Comme nous le montrent les dernières découvertes sur le génome humain, l'inactivité physique engendre une myriades de maladies lorsque le gène de l'activité physique n'est pas sollicité*

*En effet, aussi surprenant cela soit-il, nous possédons un gène correspondant à l'activité physique. Les personnes physiquement actives qui s'alimentent correctement et utilisent des suppléments micro nutritionnels ont des marqueurs biologiques dix à vingt ans plus jeunes que leur âge chronologique. L'éternelle jeunesse, dans ce cas, pourrait se référer non pas à vivre le plus longtemps possible mais à vivre toute son existence sans maladie physique, mentale ou dégénérative. Ne pas prendre en compte la dimension capitale de l'exercice dans la prévention des maladies, équivaut à se priver d'un élément essentiel à notre survie.*

## 1 - Le gène de l'activité physique

Les évaluations anthropologiques des phénotypes des *Homo sapiens* de la dernière ère Paléolithique révèlent que nous avons hérité de gènes développés pour maintenir un style de vie physiquement actif. En fait, Eaton et Konner (*Paleolithic nutrition: a consideration of its nature and current implications*. N. Engl. J. Med. 312: 283-289, 1985) soulignent que la constitution génétique humaine n'a pratiquement pas changé depuis l'apparition de l'*Homo sapiens*, il y a environ 40 000 ans, jusqu'à l'homme moderne. Les généticiens ont analysé ce gène de l'activité physique sur une période remontant à 10 000 ans. Ils démontrent que la vie sédentaire actuelle diminue l'expression de ce gène, perturbe l'homéostasie de ses mécanismes physiologiques normaux et contribue directement à des désordres multiples et chroniques de santé.

Une forte association existe entre l'augmentation de l'inactivité physique et l'apparition, au 20<sup>ème</sup> siècle, dans les sociétés industrialisées, des maladies chroniques modernes. Chaque année, aux Etats-Unis, près de 250 000 personnes meurent prématurément à cause d'un manque d'activité physique. Les épidémiologistes ont établi que ce manque d'effort physique augmente l'incidence d'au moins 20 facteurs dangereux pour la santé tous susceptibles de se transformer en maladies chroniques. Les scientifiques ont cherché les bases génétiques, cellulaires et biochimiques sous-jacentes des maladies de ces populations sédentaires. Les principaux exemples de ces maladies chroniques, lentes dans leur progression et longues dans leur durée, sont la maladie coronarienne (incluant l'athérosclérose, l'hypertension et l'infarctus), l'obésité, le diabète de type 2, certains cancers, l'ostéoporose et la sarcopénie.



Pour gagner la guerre contre cette multitude de problèmes de santé dont l'inactivité physique est un des grands responsables, une approche multifactorielle est nécessaire. Celle-ci inclut une médecine préventive, la prise de suppléments nutritionnels appropriés et, surtout, la pratique de l'exercice physique.

## 2 - Le combat contre l'inactivité physique

Le volume quotidien moyen d'activité physique a baissé chez l'homme de façon alarmante au cours du siècle passé. On sait maintenant qu'elle affecte avantagement le corps humain. **Il n'existe pas de moyen plus efficace que l'exercice physique associé à un régime alimentaire et à la prise de nutriments essentiels pour prévenir, voire, guérir presque toutes les maladies chroniques.** Pourtant, elles augmentent de façon alarmante en même temps que les dépenses qui leurs sont associées. Grundy, un cardiologue américain de renommée mondiale, souligne dans la revue *Circulation* (n°10 : p988 (1999)): "L'obésité et l'inactivité physique sont certainement les causes dominantes de la résistance à l'insuline, bien plus que les facteurs génétiques affectant sans aucun doute sa sévérité. La thérapie la plus efficace est la perte de poids par l'activité physique. Les efforts pour atteindre, par l'activité physique, un poids de corps souhaité, sont des composantes essentielles de la prévention en santé publique comme dans les arènes cliniques."

Il est vital pour notre santé et notre espérance de vie d'être mince, tonique et actif. Malheureusement, l'environnement stressant et les comportements citadins rendent ces objectifs difficiles à atteindre. La plupart de nos concitoyens ont compris les causes et les conséquences de l'embonpoint mais comptent davantage sur des régimes alimentaires inefficaces que sur un programme d'entraînement physique approprié.

**«L'exercice physique est le moyen le plus simple et le plus efficace d'éviter presque toutes les maladies chroniques. Il stimule le gène de l'activité physique qui favorise une santé optimale. De plus, ce gène a un lien avec vos performances sportives» Eaton**

### 3 - Les maladies dues à l'inactivité physique

#### A - Maladies cardiovasculaires & hypertension

En 1998, aux USA, 41 % des décès étaient imputables aux maladies cardiovasculaires. L'inactivité physique en est l'unique cause. Il suffit de marcher une heure par jour ou de faire de la musculation pour éviter le risque d'infarctus. L'exercice régulier diminue le mauvais cholestérol, c'est-à-dire le taux de VLDL (very low density lipoprotein), augmente le HDL et chez certaines personnes, diminue le LDL. Il réduit la tension artérielle ainsi que la résistance à l'insuline et influence favorablement les fonctions cardiovasculaires. L'inactivité physique diminue la production d'oxyde nitrique (NO), un puissant régulateur de la vasodilatation et un protecteur cardiovasculaire. Les bienfaits de l'exercice se traduisent par des effets stimulateurs puissants du NO.

#### B - Diabète de type 2

Le diabète de type 2 est devenu si commun dans notre société qu'il atteint des dimensions épidémiques.

Le nombre de malades atteints de diabète de type 2 a septuplé entre 1958

et 1993. Historiquement, le diabète de type 2 était considéré comme une maladie de l'adulte et non de l'enfant. Cependant, Pinhas-Hamiel et al. (*"Increased incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus among adolescents." J. Pediatr. 128: 608-615, 1996*) ont annoncé chez les adolescents, une augmentation de 10% du diabète de type 2 entre 1982 et 1994. En 1994, il est passé à 33 %. De nos jours, l'épidémie déferle à travers le monde et de plus en plus de jeunes ont des rétinopathies et des problèmes cardiovasculaires. Selon l'«Association Américaine pour le Diabète», le diabète tue chaque année 193 000 Américains. Ce nombre va certainement augmenter aux USA comme en Europe. L'inactivité physique et une mauvaise alimentation sont les causes



majeures de cette nouvelle épidémie. Le contrôle de la charge glycémique est une priorité pour celui qui désire vivre mieux et plus longtemps tout comme l'activité

physique est un puissant inhibiteur du diabète de type 2.

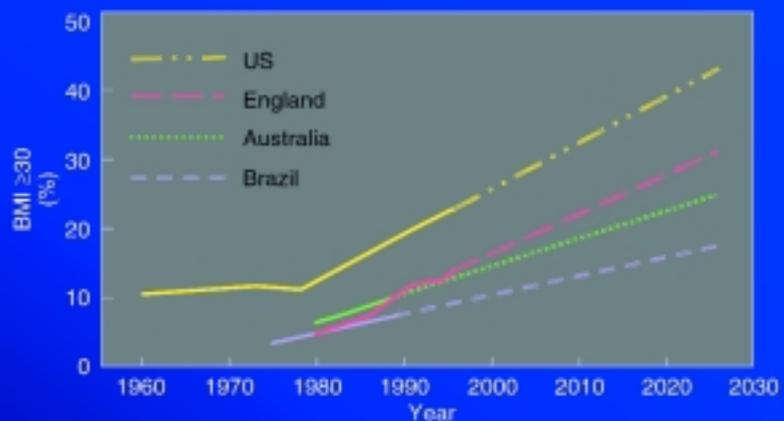
L'activité physique augmente l'assimilation du glucose par le muscle squelettique et la sensibilité à l'insuline. Cela a une importance capitale parce que beaucoup de maladies chroniques inscrites dans le tableau ci-dessus sont dues une diminution de l'assimilation du glucose (c'est-à-dire l'hyperglycémie et la résistance d'insuline).

#### C - Obésité

On considère l'obésité comme responsable de certaines des maladies les plus répandues de la société moderne (*Must, A., The disease burden associated with overweight and obesity. JAMA 282: 1523-1529, 1999*).

En fait, l'incidence des maladies s'élève quand le poids du corps s'accroît. Par exemple, un BMI (Body Mass Index) supérieur à 35 kg/m<sup>2</sup> augmente le risque d'avoir un diabète de type 2 de 93 % chez la femme et de 42 % chez l'homme. Le risque de la maladie coronarienne a subi une hausse de 86 % avec une élévation de 20 % du poids chez l'homme et de 36 % chez la femme. Le plus grand nombre de maladies comme l'hypertension, l'arthrite et la maladie de la vésicule biliaire

### Une augmentation alarmante : Le taux d'obésité devrait doubler dans les 30 prochaines années



<sup>1</sup>Kuczmarski RJ et al. JAMA. 1994;272:205.

<sup>2</sup>Mokdad AH et al. JAMA. 1999;282:1519.

<sup>3</sup>NIH Natl Heart, Lung, and Blood Inst. Obes Res. 1998;6(suppl 2):51S.

est aussi liée à l'obésité. Sans aucun doute, une des meilleures approches de la santé publique serait-elle de se concentrer sur des mesures prévenant l'obésité. L'exercice physique semble un élément essentiel dans ce domaine.

**D - Cancers**

L'inactivité physique semble être responsable de nombreux cancers, comme le cancer du sein chez la femme, le cancer du colon, de la prostate et du pancréas. Les effets protecteurs de l'activité physique sur certains cancers sont de plus en plus mis en avant dans la littérature scientifique.

Friedenreich et al. «*Case control study of lifetime physical activity and breast cancer risk*» *Am.J.Epidemiol* 154 :336-347, 2001) démontrent sur 35 études que le manque d'activité physique chez les femmes accroît le risque du cancer du sein. L'exercice, par des mécanismes encore partiellement inconnus, diminue l'activité des oestrogènes sur certains récepteurs hormonaux du sein. Le manque d'exercice est aussi responsable de l'incidence du cancer du colon par des aspects multiples : transit intestinal lent engendrant le risque carcinogène, l'augmentation de l'insuline stimulant la croissance des cellules épithéliales, l'altération des taux de prostaglandines, la dépression de la fonction immunitaire et, enfin, la modification du métabolisme de la bile. D'autres cancers, comme celui de la prostate ou du pancréas semblent diminuer chez les personnes pratiquant l'exercice physique.



**E - Ostéoporose et sarcopénie**

Entre 20 et 80 ans, nous perdons approximativement 20 à 30 % de notre masse de muscle squelettique. Cette perte liée au vieillissement, parfois décrite comme «sarcopénie de vieillesse» et généralement associée à l'ostéoporose, est la conséquence d'un processus multifactoriel complexe. Le chute de l'hormone de croissance et de l'IGF-1 avec le vieillissement n'a probablement pas de conséquences sur la masse musculaire. En effet, le rôle de l'IGF-1, produit localement dans le muscle en réponse à l'exercice, est bien plus considérable (*Hameed et al "Sarcopenia and hypertrophy: a role for insulin-like growth factor-1 in aged muscle?" Exerc Sport Sci Rev 2002 Jan;30(1):15-9*).



**Les directives de santé publique se concentrent principalement sur la promotion de l'activité physique de type aérobic qui augmente les aptitudes cardiorespiratoires mais a peu d'impact sur la composition du corps.** Cependant, les toutes dernières recherches préconisent le travail en résistance qui a des effets profonds sur le système musculaire squelettique et contribue à maintenir les capacités fonctionnelles tout en prévenant l'ostéoporose, la sarcopénie, le mal de dos, d'autres handicaps et les maladies évoquées précédemment.

L'inactivité physique engendre donc une atrophie musculaire et une perte osseuse. L'exercice produit de nouvelles formations osseuses (*How JW « Role of nitric oxide and prostaglandins in the bone formation response to mechanical load» Exerc Sport Sci Rev 28 : 185-188, 2000* ) en stimulant la production d'IGF-1, des

prostaglandines et d'oxyde nitrique. La charge mécanique de l'exercice augmente par ce processus la croissance osseuse et prévient l'ostéoporose chez l'homme comme chez la femme. La prise d'anti-inflammatoires inhibant la production de prostaglandines annule tout ce merveilleux processus (en effet, les prostaglandines augmentent l'IGF-1 dans les cellules ostéoblastes). Compte tenu de ses effets bénéfiques, l'exercice physique devrait être pratiqué tout au long de la vie.

**F - Maladies neurodégénératives**

Notre société est malade à cause du stress de la vie moderne avec pour conséquences dépression, anxiété et maladies neurodégénératives.

Dans les années 90, les scientifiques pensaient que les effets de l'exercice sur la santé en général favorisaient indirectement une meilleure humeur et un bien-être, mais **maintenant il semble que ces bons effets soient dus à une action moléculaire directe sur le cerveau.** En effet, plusieurs aspects physiologiques de l'exercice ont un impact direct sur les fonctions cérébrales. Les facteurs neurotrophiques sont des molécules stimulées par l'exercice. L'élément le plus puissant assurant la survie et la croissance des neurones, le Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF), est aussi le médiateur de l'efficacité synaptique dans la neurotransmission ainsi que celui de la plasticité du cerveau. D'autres facteurs de croissance sont stimulés par l'exercice, le Nerve Growth Factor (NGF) et le Fibroblast Growth Factor 2 (FGF-2). Néanmoins, leur stimulation est temporaire et moins robuste que celle du BDNF. Celui-ci est la meilleure molécule connue pour ses effets bénéfiques à long terme. L'exercice physique est donc un puissant neurotrophique augmentant la survie et la recons-

## Nouvelles de la recherche

...Suite de la page 5

loppement de l'athérosclérose (dépôts de graisses) dans l'artère carotide, plus particulièrement à un point appelé «bifurcation carotide», est un signe très précoce de la maladie cardiovasculaire qui peut être détecté plusieurs années avant l'apparition d'autres symptômes.

Les femmes consommant peu de vitamine E ou ayant de bas niveaux sanguins de cette vitamine avaient beaucoup plus de risque d'avoir une plaque athérosclérotique dans la bifurcation carotide. A l'inverse, celles qui en consommaient le plus ou dont les niveaux sanguins de vitamine E les plus élevés avaient le moins de risque d'avoir des premiers signes d'athérosclérose. Par exemple, les femmes avec les plus faibles niveaux sanguins de vitamine E avaient deux fois plus de risque d'avoir les signes d'une maladie cardiovasculaire débutante. De plus, aucune association n'a été trouvée entre la consommation ou les niveaux sanguins d'autres antioxydants étudiés et la présence de plaques d'athérome.

Cette étude suggère qu'une faible consommation de vitamine E et de bas niveaux sanguins de cette vitamine sont associés au risque de développer les premiers signes de la maladie cardiovasculaire. La recherche suggère qu'une consommation adaptée de vitamine E pourrait jouer un rôle dans la prévention de ce risque. (American Journal of Clinical Nutrition, 2002; 76:582-587)

### Caroténoïdes et leucémie

Dans une étude utilisant des cellules humaines de leucémie, des chercheurs ont cultivé des cellules avec

Suite page 13...

truction des neurones et lutte efficacement contre la démence, la maladie d'Alzheimer et celle de Parkinson.

### G - Stress, dépression et anxiété

Une exposition prolongée au stress qui produit des hormones du stress (cortisol) en grande quantité est dangereux pour la santé de nos neurones et leur survie, particulièrement sur l'hippocampe (Salposki (1996) « Why stress is bad for your brain » Science 273, p749).

En réponse à un stress aigu et chronique, les neurones subissent des changements morphologiques incluant une atrophie des dendrites avec un impact négatif sur la plasticité du cerveau. **Chez l'homme, l'exercice est reconnu pour diminuer le stress, la dépression et l'anxiété.** (Byrne (1993) «The effect of exercise on depression, anxiety and other mood state : a review» J Psychosom Res 37, p565). Les études soulignent que le cortisol réduit la disponibilité du BDNF dans l'hippocampe et que faire de l'exercice avant une situation stressante inhibe ce processus. Ce mécanisme moléculaire ouvre une voie de futures recherches très excitantes pour la santé de l'homme.

**L'exercice induit une modulation de gènes associée à la plasticité du cerveau, comme le BDNF, qui engendre la vascularisation du cerveau, l'extension des neurones et la survie d'une variété importante de neurones avec l'âge. Le BDNF, stimulé par l'exercice est donc l'un des plus puissants neurotrophiques neuro-protecteurs.**

L'exercice renforce la structure des fonctions neuronales et facilite les transmissions synaptiques. Le stress chronique, via l'hormone du cortisol, est le plus puissant dévastateur des neurones, principalement en inhibant ce facteur de croissance indispensable à notre survie.

La dépression est le plus souvent accompagnée d'un excès de cortisol et l'un des mécanismes importants des anti-dépresseurs découverts récemment est la restauration du BDNF dans le cerveau. L'exercice, via l'augmentation du BDNF, a la même particularité (Russo « Exercise, antidepressant medications, and enhanced brain derived neurotrophic factor expression » Neuropsychopharmacology 21, 679-682 (1999)).

### 4 -Exercice, nutrition & micro nutrition : le tiercé gagnant

Une mauvaise alimentation, un manque de nutriments essentiels mais, surtout, une activité physique insuffisante figurent parmi les principaux facteurs de risque de cardiopathies coronariennes, d'accidents vasculaires cérébraux, de plusieurs formes de cancers, de diabète de type 2, d'hypertension, d'obésité, d'ostéoporose, de caries dentaires, ... Une activité physique régulière diminue les risques en agissant sur les lipides sanguins, la tension artérielle, la thrombose, le poids corporel, la tolérance au glucose, la résistance à l'insuline et autres changements métaboliques avérés comme ceux qui se produisent avec les hormones stéroïdiennes et les facteurs de croissance. Elle permet aussi de combattre le stress, l'anxiété et la dépression.

### 5 - Ortho-moléculaire contre médecine toxique

En 1968, un des grands savants du siècle passé, Linus Pauling, deux fois Prix Nobel de chimie, inventa le terme de *nutrition ortho-moléculaire* qui signifie «la molécule juste». Pauling découvrit qu'en donnant au corps les molécules appropriées et les bons aliments, la plupart des maladies pouvaient être évitées **L'exercice est aussi la «molécule juste pour notre corps» et notre génétique nous le prouve. Être sédentaire, c'est comme avoir une carence.**

Les médecins et nutritionnistes «ortho-moléculaires» pensent que le traitement des maladies infectieuses et dégénératives doit consister à varier la concentration "des molécules justes" présentes dans le corps (vitamines, minéraux, éléments trace, acides aminés, enzymes, hormones, exercice bien dosé). Le microenvironnement alimentaire optimal de chaque cellule est essentiel pour acquérir ou rétablir une santé maximale.

Au contraire, *la médecine pharmaceutique est moléculairement toxique* et utilisée par la majorité des médecins sous la forme de médicaments. Ces derniers sont des produits chimiques étrangers qui camouflent les maladies sans éliminer leur cause. Ils apportent un soulagement symptomatique mais sont souvent accompagnés d'effets secondaires sévères et dangereux.

Bien sûr, les médicaments et la chirurgie peuvent sauver la vie d'un patient. Mais les mentalités commencent à changer. L'évidence de l'intérêt de la nutrition, la micro-nutrition, et l'exercice physique devient si fort que, si les médecins d'aujourd'hui ne deviennent pas des nutritionnistes, ces derniers seront les médecins de demain.

### Conclusion

A l'époque de la Grèce Antique, cultiver son esprit comme son physique faisait partie des mœurs. Le grec se référait à la « Philocalie », par définition l'amour de ce qui est beau, c'est-à-dire aussi bien les Lettres de l'esprit, la spiritualité et

## Les bienfaits de l'exercice en résistance :

- ✓ augmentation de la masse maigre et de la force,
- ✓ renforcement des tendons et des ligaments,
- ✓ augmentation de la densité minérale des os.
- ✓ meilleure absorption des chocs (important pour les coureurs à pieds),
- ✓ augmentation de la balance musculaire (réduction des blessures),
- ✓ diminution des processus de vieillissement,
- ✓ meilleur profil lipidique (diminution de la mauvaise graisse et augmentation du bon cholestérol),
- ✓ augmentation du métabolisme du glucose (diminution de la résistance à l'insuline), diminution de la pression sanguine (signe de bonne condition physique),
- ✓ réduction du transit gastro-intestinal (désirable car beaucoup avec l'âge ont une perméabilité intestinale endommagée),
- ✓ élévation du métabolisme de base,
- ✓ effets bénéfiques sur les fonctions neurologiques (stimulation des facteurs de croissance cérébrale contre Parkinson, Alzheimer, démence (BDNF↗, NGF↗)),
- ✓ effet anti-dépresseur (seulement après 8 minutes de musculation), diminution de la graisse corporelle (augmentation du BMR↗, libération d'hormone de croissance↗, effet thermogénique↗).

l'esthétique des corps. Hippocrate, "le Père de la Médecine", disait déjà à ses étudiants : "*Votre alimentation doit être votre médecine et votre médecine votre alimentation*". Il insistait sur la consommation de substances nutritives.

Le sens premier du mot médecin est «enseignant» ou «homme qui instruit» et c'est peut-être le rôle le plus important d'un professionnel de la santé puisse faire.

Demain, la médecine ortho-moléculaire utilisera, espérons-le, une nouvelle approche révélant les véritables causes des maladies : la pollution alimentaire, les stress, le négativisme, le manque d'exercice. Dans la plupart des cas, la nutrition actuelle, mathématique et rigide, cédera sa place au profit d'une nutrition préventive basée sur l'individualité des personnes (groupe sanguin, environnement, statut hormonal, etc.). L'exercice physique intelligemment pratiqué sera dosé individuellement afin de moduler favorablement notre biochimie.

Afin d'activer notre gène de l'activité physique, il suffit de marcher, courir ou pédaler quotidiennement modérément mais surtout de faire travailler nos muscles en résistance avec des charges, 20 à 30 minutes deux à trois fois par semaine. □

