

Médecine anti-âge : science ou marketing ?

Anti-aging medicine : science or marketing ?

E. Cogan

Service de Médecine interne, Hôpital Erasme, ULB

RESUME

La médecine anti-âge se définit comme une médecine préventive, associant des recommandations nutritionnelles, des compléments alimentaires, des prescriptions d'hormones et des techniques de médecine esthétique. Le but essentiel est de réduire les risques de vieillissement, tant sur le plan psychique, physique qu'esthétique. Bien que de nombreuses études scientifiques chez l'animal ou sur des modèles in vitro aient mis en évidence le rôle délétère du stress oxydatif, de carences hormonales, vitaminiques ou en oligoéléments, la transposition à l'homme de ces découvertes est marginale et ne justifie pas les recommandations thérapeutiques préconisées par la médecine anti-âge.

Il s'agit donc de pratiques qui pour la plupart ne reposent sur aucun fondement scientifique tant au plan diagnostique que thérapeutique.

Ces approches sont particulièrement coûteuses pour des patients crédules en quête de bien-être, abusés par un marketing savamment organisé mettant en jeu une complicité tacite de médecins, de laboratoires et de firmes productrices d'hormones et de compléments alimentaires voire de substances diverses à visée esthétique.

Rev Med Brux 2015 ; 36 : 386-92

ABSTRACT

Anti-aging medicine is self defined as a preventive medicine, combining nutritional recommendations, dietary supplements, prescriptions for hormones and various aesthetic techniques. The essential aim is to reduce the risk of aging, both psychically, physically and aesthetically. Although many scientific studies in animals or in vitro models have demonstrated the deleterious role of oxidative stress and of hormonal, vitamin or trace elements deficiencies, the transposition to humans of these findings is marginal and does not justify the therapeutic proposals advocated by the anti aging medicine. These practices are mostly not based on any scientific basis both in the diagnostic and therapeutic fields.

These approaches are particularly costly for gullible patients in search of well being and abused by a carefully organized marketing involving tacit complicity of doctors, laboratories and firms producing hormones and dietary supplements and various substances devoted for aesthetic purposes.

Rev Med Brux 2015 ; 36 : 386-92

Key words : anti-age medicine, ageing, micronutrition

INTRODUCTION

L'homéostasie est le concept considérant le processus de vieillissement comme une restriction progressive des réserves homéostatiques touchant, sans exceptions, toutes les fonctions et tous les organes¹.

Le processus est cependant très variable d'un individu à l'autre et chez la même personne, d'un organe à l'autre, voire d'une cellule à l'autre ; cette variabilité augmente avec l'âge. Aux Etats-Unis, le *National Institute of Aging* (NIA), qui fait partie du

National Institute of Health (NIH) soutient des recherches sur le vieillissement et en particulier une étude à grande échelle reprise sous l'acronyme BLSA (*National Institute on Aging's Baltimore Longitudinal Study of Aging**) qui a débuté en 1958 avec comme objectif principal l'étude du vieillissement normal. En ce qui concerne le rein, Lindeman *et al.* retrouvent la notion connue d'une diminution moyenne de la filtration glomérulaire de 1ml/min par an. Cependant, près de 30 % des sujets ne montraient aucune chute de la filtration glomérulaire pendant les 30 ans de suivi alors

* <https://www.blsa.nih.gov>

que d'autres voyaient leur fonction se réduire de 2 ml/min par an voire plus².

La préservation de fonction chez certaines personnes a donné lieu à de nombreuses études visant à comprendre les facteurs susceptibles d'influencer la perte fonctionnelle et justifie des stratégies visant à prévenir ou corriger le déclin fonctionnel lié à l'âge.

Il n'est donc pas surprenant qu'attirés par un marché potentiellement fructueux et guidés par des intérêts mercantiles, des laboratoires, des sociétés de nutriments divers et des médecins parfois peu scrupuleux soient tentés de détourner les résultats d'études scientifiques voire de promouvoir des études pseudo scientifiques afin de s'attirer l'intérêt d'un nombre croissant d'individus en quête d'une jeunesse éternelle et/ou de traitements miraculeux ; l'espoir d'une vie éternelle faisant partie des mythes les plus anciens de l'humanité.

LA MEDECINE ANTI-AGE

Le vieillissement a toujours été perçu comme un processus à connotation négative dès lors que son aboutissement naturel est la mort. Il est donc " normal " que tout individu cherche à retarder les processus du vieillissement notamment quant à l'apparence physique, les performances physiques, intellectuelles voire sexuelles.

" La **médecine anti-âge** se définit comme une médecine préventive, combinant les savoirs de la nutrition, de la micronutrition, de l'hormonologie et les techniques de la médecine esthétique ayant pour objectif de réduire les risques de vieillissement, tant sur le plan psychique, physique qu'esthétique.

Le médecin " ayant une compétence spécifique dans le domaine " se propose d'identifier les perturbations qui surviennent généralement à partir de 40 ans, au travers de questionnaires et d'un examen approfondi du patient. Le programme proposé au patient, qualifié de " personnalisé ", permettrait de préserver son capital santé le plus longtemps possible " (source Wikipédia).

Les traitements font d'une part appel à la prescription de vitamines, de dérivés hormonaux, de micronutriments, d'antioxydants et d'autre part à des propositions de traitements esthétiques reposant sur l'injection de substances diverses dont la finalité est de modifier les effets de l'âge sur la structure cutanée (rides, sécheresse cutanée, perte de l'élasticité, taches jaunes, ...).

Les questions qui méritent d'être posées concernent le niveau de preuve des examens diagnostiques recommandés et des traitements proposés et d'autre part le caractère mercantile d'un marché mondial en expansion.

Hormones et médecine anti-âge

Le processus de vieillissement n'épargne aucune sécrétion hormonale et a justifié un nombre considérable d'études visant, notamment, à faire la différence entre les conséquences du vieillissement normal et la survenue de maladies endocriniennes dont la prévalence augmente avec l'âge³.

La recherche d'une " fontaine de jouvence hormonale " est la base d'une nouvelle endocrinologie clinique qui a émergé au cours de ces dernières décennies ayant comme principe de base la restauration chez des personnes âgées des taux hormonaux mesurés chez des individus jeunes en ne se préoccupant que peu des effets secondaires bien réels de ces traitements⁴.

L'utilisation intensive de déhydroépiandrostérone (DHEA) vendu en ligne sur la toile comme " complément nutritionnel " est le résultat d'études ayant fait une large publicité aux bienfaits de cette hormone sur les plans physique, psychique et sexuel⁵. Un autre exemple est la prescription de plus en plus généralisée d'hormone de croissance humaine (hGH) et de dérivés androgéniques puissants. Ces traitements substitutifs sont censés compenser le déclin des taux d'hormone de croissance (GH) et d'IGF-1 ou de testostérone définissant respectivement la somato-pause et l'andropause.

Hormones thyroïdiennes

L'âge est associé à une augmentation progressive de la concentration de la TSH sérique sans modifications significatives des concentrations de thyroxine sérique libre⁶ suggestives d'une altération du *set point* de sécrétion de la TSH ou d'une bioactivité moindre de l'hormone. En ce qui concerne la qualité de vie, le bénéfice de l'administration de L-thyroxine chez des patients présentant une hypothyroïdie subclinique (TSH moyenne de 6,6 µU/ml) n'a été démontré que pour la fatigue sans modifications des autres symptômes⁷. Une étude plus récente réalisée chez plus de 1.000 femmes âgées de 18 à 75 ans n'a pas pu démontrer que l'hypothyroïdie subclinique soit associée à un moindre bien-être ou à une moindre qualité de vie⁸.

Les experts recommandent l'administration de thyroxine aux patients présentant une hypothyroïdie subclinique pour autant que la TSH soit supérieure à 10 µU/ml ; le traitement systématique des patients asymptomatiques ayant une concentration de TSH entre 4,5 et 10 µU/ml reste controversé⁹. Ces résultats ne justifient donc pas l'utilisation généralisée d'hormones thyroïdiennes chez les personnes âgées compte tenu du risque de décompenser une maladie coronarienne insoupçonnée ou de déclencher un accès de fibrillation auriculaire. Même s'il existe une association entre troubles cognitifs et dysfonction thyroïdienne, il n'est pas recommandé d'administrer une supplémentation thyroïdienne dans la seule optique de

prévenir des troubles cognitifs chez des patients âgés présentant une hypothyroïdie subclinique¹⁰.

DHEA. Traiter l'adrénopause ?

Les sécrétions surrénaliennes fléchissent également avec l'âge, en particulier la sécrétion de DHEA qui a été le plus étudiée.

Sur base des résultats de l'administration de DHEA à des rongeurs (caractérisés par des taux particulièrement bas de DHEA) démontrant des effets favorables quant à la survenue du diabète, d'atteinte cardiovasculaire et de cancer, la médecine anti-âge préconise l'administration de DHEA chez l'homme. Si des effets neurophysiologiques favorables (scores de dépression, d'anxiété, et de bien-être général) ont bien été démontrés chez des patientes souffrant d'insuffisance corticosurrénalienne¹¹, l'extension de ces observations à une population âgée " tout venant " reste largement controversée. Une méta-analyse récente confirme l'absence d'effet favorable de l'administration de DHEA sur tous les paramètres cliniques étudiés incluant la qualité de vie et la fonction sexuelle¹².

Hormone de croissance

L'administration d'hormone de croissance humaine (hGH) est l'un des traitements anti-âge parmi les plus anciens et les plus populaires. Le concept fait référence à la somatopause caractérisée par une chute progressive du taux de GH dès l'âge de 30 ans.

Les effets favorables attendus d'une supplémentation en hGH concernent la masse osseuse, l'atrophie cutanée, l'excès de masse grasse et le profil lipidique pour autant que les sujets traités aient une déficience avérée en hormone de croissance¹³.

Les effets cliniques chez l'homme âgé ne sont pas avérés ; ils sont même inexistantes chez la femme. Toutefois, des études préliminaires évaluant les effets de l'administration d'un agoniste de la GHRH, la tesamoreline, démontrent une normalisation de la pulsatilité et de l'amplitude de la GH et une restauration des taux d'IGF-1 dans les limites physiologiques, le tout associé à une amélioration des paramètres cardiovasculaires et des fonctions cognitives d'un nombre limité de sujets enrôlés¹⁴.

Compte tenu des risques sérieux associés à ces traitements (hypertension artérielle, mortalité cardiovasculaire, cancer, diabète, ...), l'administration d'hGH à des sujets chez qui aucune insuffisance somatotrope n'a été démontrée n'est actuellement pas justifiable¹⁵.

Testostérone

Bien que les taux de testostérone diminuent avec l'âge, il n'y a aucune certitude définitive concernant l'expression clinique d'un taux infranormal de testostérone chez l'homme. Il existe cependant un

parallélisme entre diminution des taux de testostérone en dessous de 320 ng/ml et trois paramètres de la fonction sexuelle : diminution des érections matinales, faible désir sexuel et dysfonction érectile¹⁶. Chez des patients avec un hypogonadisme démontré, la réduction de la masse musculaire et le rapport défavorable entre masse maigre et masse grasse peuvent être améliorés par l'administration de testostérone¹⁷. Toutefois, aucun effet n'a pu être démontré sur la force musculaire, la correction de l'anémie de sujets âgés, les fonctions cognitives¹⁸.

Si le concept d'hypogonadisme du sujet âgé est probablement réel, il ne concerne qu'un nombre limité d'hommes âgés¹⁹. Le nombre limité d'individus concernés ne justifie la prescription de testostérone que chez des patients symptomatiques présentant une carence significative en testostérone (concentration sérique inférieure à 230 ng/ml) en l'absence de contre-indications (adénome prostatique symptomatique, apnées du sommeil, cancer de la prostate, ...).

Les antioxydants

La théorie des effets des radicaux libres et du stress oxydatif exposée par Harman en 1956²⁰ repose sur le concept de l'agression et la dénaturation moléculaire induits par l'oxydation de multiples cibles cellulaires (lipides structurels des membranes cellulaires, protéines, ADN, ...) entraînant réactions inflammatoires, athéromatose, atteinte du système immunitaire, mutations à l'origine de cancers. Il était naturel que la médecine anti-âge reprenne cette théorie et fasse la promotion de la consommation d'agents antioxydants de toute nature. Les vitamines A, C et E sont dotées de propriétés antioxydantes. Ces vitamines sont généralement recommandées en association avec d'autres micronutriments comme le sélénium.

Une étude récente démontre cependant que des traitements multi vitaminés et enrichis en différents antioxydants n'ont pas d'effet sur la mortalité. La prise de suppléments d'antioxydants n'a aucun effet préventif et peut avoir, au contraire, des effets négatifs sur la santé chez des personnes bien nourries²¹. En particulier, les suppléments en bêta carotène, en vitamine A et en vitamine E augmentent la mortalité²². La source optimale d'antioxydants provient d'une alimentation équilibrée et non de compléments alimentaires²³.

Nutrition et micronutrition

La restriction calorique a démontré des effets bénéfiques sur le vieillissement dans des études animales en particulier chez les rongeurs²⁴. En dehors des personnes souffrant de surpoids ou d'obésité chez qui une restriction calorique est associée à des effets bénéfiques, un tel régime chez des sujets maigres ayant une vie saine n'a démontré aucun effet positif.

Pour le reste, les recommandations d'une alimentation équilibrée limitant les graisses saturées, évitant l'excès calorique et l'excès de protéines en

association avec une activité physique régulière rejoignent les recommandations de bon sens que tout médecin est à même de prodiguer.

La micronutrition concerne l'impact des micronutriments (vitamines, minéraux, oligoéléments, acides gras essentiels, ...) sur la santé. Le médecin spécialiste en micronutrition se dit capable d'évaluer les déficits par des examens appropriés et recherche les moyens d'optimiser le statut nutritionnel des individus.

Le site " medecineantiage.com " précise que : " la micronutrition est issue de nombreuses recherches scientifiques qui ont mis en évidence l'impact sur la santé des déficits en micronutriments (vitamines, minéraux, oligoéléments, acide gras essentiels) d'une part et des excès en métaux lourds, radicaux libres et graisses saturées contenus dans les aliments d'autre part ". Le site mentionne encore que " ces déséquilibres sont responsables d'un nombre important de symptômes ressentis au quotidien, tels que troubles du sommeil, de la mémoire, douleurs diffuses, troubles de l'humeur, problèmes cutanés, ... Une correction de ces déséquilibres par une alimentation équilibrée et/ou une supplémentation en micronutriments peut améliorer de manière spectaculaire les symptômes ressentis ".

Ces quelques phrases de présentation sont exemplatives de la technique de marketing et de pseudo science utilisée par les médecins concernés par ce type d'approche :

- 1° A partir de quelques vérités (la réalité des carences vitaminiques, la toxicité de certains métaux lourds, l'effet de l'excès de graisses saturées, ...), un amalgame est réalisé avec les effets des autres nutriments.
- 2° Un autre amalgame concerne l'entretien de la confusion entre état carenciel avéré (le scorbut, le rachitisme, ...) et de supposés subtiles déficits que seul un expert serait capable de déceler.
- 3° Les symptômes cités comme conséquences potentielles d'un déficit micronutritionnel ou d'excès de certains métaux lourds concernent la quasi totalité du Larousse médical, si bien que tous les individus exprimant des plaintes fonctionnelles s'y retrouveront d'autant mieux que la médecine " scientifique " n'a pas été capable d'apporter une solution à leurs problèmes.
- 4° L'approche justifie des examens " sophistiqués " que seuls des laboratoires dits spécialisés seront à même de réaliser. Il est étonnant de constater que les examens réalisés (profil des acides gras, dosages des oligoéléments, ...) ne font pas partie des examens réalisés dans les centres universitaires mais bien dans certains laboratoires privés.
- 5° Le traitement fait appel à des suppléments nutritionnels que les patients seront invités à se procurer dans des magasins spécialisés.

C'est ainsi qu'un véritable réseau se constitue entre médecins spécialisés dans la médecine anti-âge, laboratoires d'analyse et fournisseurs.

Les soins de médecine esthétique

L'aspect physique constitue un des éléments déterminants de la volonté de " rester jeune " particulièrement dans une société où l'apparence et la superficialité constituent des valeurs repères d'une partie de la population souvent aisée.

L'importance de l'esthétique dans la pratique de la médecine anti-âge se retrouve dans la dénomination d'un DIU français qui, au départ, s'intitulait DIU de Médecine anti-âge et qui est devenu DIU de Médecine morphologique et anti-âge.

Cette discipline, officiellement reconnue en France par le Conseil de l'Ordre des Médecins en 2006, propose " une prévention médicale des effets du vieillissement associée aux techniques médicales permettant le maintien de l'image corporelle à travers le temps ". L'encadrement universitaire de la formation de ces médecins et la reconnaissance par l'Ordre des Médecins d'une discipline dont les bases scientifiques sont pour le moins discutables reposaient sur le constat d'une demande croissante de la population exposée de fait à des approches non contrôlées aux conséquences parfois dangereuses.

MEDECINE ANTI-AGE : SCIENCE OU PSEUDO SCIENCE

La plupart des études concernant le vieillissement sont le fruit d'une véritable approche scientifique concernant les aspects cliniques et fondamentaux. Il s'agit réellement du versant scientifique d'une spécialité qu'est la gérontologie.

Par contre, la médecine anti-âge ne repose sur aucune démonstration d'efficacité pour la grande majorité de ces pratiques. Il s'agit souvent d'une généralisation abusive de faits scientifiques démontrés *in vitro* ou sur d'autres espèces animales. A ce titre, il n'y a pas lieu de parler de science mais de pseudo science.

MARKETING

L'offre de produits anti-âge s'est accrue considérablement au cours de ces dernières années conséquence d'une demande importante des *baby boomers* vieillissants, du peu de régulation des produits dits " anti-âge " considérés comme compléments alimentaires et leur disponibilité facilitée par les ventes en ligne sur internet¹⁵.

La Belgique est un terrain particulièrement propice au développement du marché que constitue la médecine anti-âge sous la houlette de médecins à l'origine du concept en Europe.

Il s'agit réellement d'entreprises à visées mercantiles ayant pris une dimension internationale tentaculaire facilitée par la communication de l'internet tant dans le recrutement des clients que dans la

délivrance des compléments nutritionnels. Les aspects financiers concernent la pratique médicale, les examens de laboratoire et la vente des différentes substances recommandées : hormones, compléments nutritionnels, micronutriments, produits divers à visée esthétique (crèmes, injections, ...).

Les médecins anti-âge

En Belgique, les médecins se revendiquant de cette pratique sont généralement des médecins généralistes s'auto-proclamant souvent " spécialistes en thérapie hormonale " sans avoir bénéficié d'une formation universitaire d'endocrinologue mais ayant acquis des certificats non universitaires émanant de la Société Mondiale de Médecine anti-âge ou d'organismes européens délivrant une formation post-universitaire de médecine anti-âge avec le soutien de diverses Sociétés Scientifiques de Médecine anti-âge belge ou internationales.

Alors que les garanties d'un enseignement " basé sur des preuves scientifiques " sont le plus souvent manquantes, les promoteurs de ces pratiques parviennent à s'infiltrer dans des structures universitaires. En France, une formation diplômante en médecine morphologique et anti-âge a été créée à l'initiative de plusieurs universités françaises et est reconnue par l'Ordre National des Médecins. Le site de médecine anti-âge français (<http://www.medecine-anti-age.com>) est un site certifié par la *Fondation Health On the Net* (HONcode) en collaboration avec la Haute autorité de santé.

Ces médecins sont généralement membres de sociétés d'endocrinologie et/ou de sociétés de médecine anti-âge en Europe ou aux Etats-Unis, ceci leur donnant vis-à-vis des patients une visibilité et une apparente crédibilité.

Les laboratoires d'analyses spécialisés

Les bilans réalisés dans une approche de médecine anti-âge s'appuient sur des laboratoires réalisant des bilans de santé préétablis et ciblant plus particulièrement une symptomatologie donnée ou une demande particulière du client/patient.

A Bruxelles et en Brabant wallon, un laboratoire est particulièrement réputé pour ce type d'analyses. Il ne s'agit pas d'un laboratoire d'analyse classique puisque l'objectif affirmé n'est pas de fournir des résultats de qualité mais de contribuer à " La santé optimale du patient ". Le laboratoire offre également des formations pour le corps médical ayant trait à différentes maladies avec les conseils de prescriptions.

Le document de prescription en téléchargement libre comprend d'une part des analyses de laboratoire classiques et d'autre part des analyses à charge du patient (heureusement non remboursées par la sécurité sociale) et dont l'utilité ne repose sur aucune étude scientifique validée. Citons le *Florinscan Basic* (analyse

bactériologique quantitative de la flore fécale aérobie et anaérobie avec identification et détermination du pH) pour 101 € ; le *Florinscan Plus* comprend les analyses sus mentionnées avec les marqueurs inflammatoires, immunologique et perméabilité intestinale IgA sécrétoire, calprotectine et alpha 1 antitrypsine pour 189 €.

La détermination des concentrations urinaires d'hormones thyroïdiennes T4 et T3 est réalisée pour 35 € pour chaque analyse. Ces analyses thyroïdiennes ne sont recommandées dans aucune pathologie thyroïdienne et pourraient avoir comme justification la prescription d'hormones thyroïdiennes par le médecin prescripteur dans des situations de plaintes non spécifiques (frilosité, sécheresse de peau, fatigue, ...) alors que la biologie sanguine révèle une euthyroïdie. Il s'agira volontiers d'hormones naturelles présentées comme plus efficaces que la pharmacopée classique et donc nécessairement plus chères (voir *infra*).

Un volet important concerne les Nutribiotests. Les Nutribiotests sont des ensembles d'analyses destinées à éclairer le clinicien confronté à une pathologie particulière. Il s'agit de situations à haute prévalence (obésité, dépression, infertilité).

Le Nutribiotest obésité revient à 126 € (dont 8 € pour la CRP ultrasensible qui fait normalement partie du forfait) et comprend le profil des acides gras érythrocytaires et les endotoxines, auxquels s'ajoutent 265 € supplémentaires en cas de problèmes digestifs associés, soit près de 500 €.

Le bilan Nutribiotest Dépression revient à plus de 400 € et comprend outre le " classique " profil des acides gras érythrocytaires, les caroténoïdes fractionnés (57 €) et les métabolites organiques urinaires (95 €).

Il s'agit d'analyses prescrites par des médecins diplômés de nos universités, inscrits à un Conseil de l'Ordre des médecins et ayant prêté le serment d'Hippocrate !

Les traitements

Les recommandations thérapeutiques consistent en compléments alimentaires, vitamines, oligoéléments et hormones.

Les prescriptions d'hormones font volontiers appel à des filières parallèles en particulier pour les hormones thyroïdiennes. Les recommandations scientifiques sont claires en termes du traitement substitutif de l'insuffisance thyroïdienne à savoir l'administration de thyroxine (T4) à des patients présentant une insuffisance thyroïdienne avérée ou une hypothyroïdie subclinique²⁵. L'association de petites quantités de triiodothyronine n'offre aucun avantage et la spécialité qui comportait une association T4/T3 ne figure plus au compendium belge des spécialités pharmaceutiques.

La médecine anti-âge préconise souvent la prise d'hormones thyroïdiennes naturelles, commercialisées sous le nom d'*Armour thyroid*.

Il s'agit d'extraits de thyroïde de porc contenant de la thyroxine et de la triiodotyronine dans un rapport de 4/1. Outre le fait que les recommandations de la *Task Force* de la Société Américaine de la Thyroïde estiment non recommandable ce type de traitement de l'insuffisance thyroïdienne, le coût pour le patient n'est pas négligeable dès lors qu'il s'agit d'un traitement à vie.

Pour une dose correspondant à 100 µg de thyroxine le prix de la spécialité L-Thyroxine est de 9,14 € pour 112 comprimés et de l'ordre de 45 € pour une boîte de 100 comprimés d'*Armour thyroid*.

CONCLUSIONS

Le maintien d'un état de santé optimal doit actuellement être basé sur des recommandations simples en termes d'hygiène de vie, d'alimentation équilibrée et d'activité physique régulière.

La médecine anti-âge fait appel à des extrapolations d'études scientifiques portant sur les processus du vieillissement. Il s'agit donc de pratiques pseudo scientifiques à visée mercantile entretenue par des demandes croissantes de la société.

Les intérêts financiers d'un marketing à l'échelle mondiale sont tels qu'une régulation ne pourra s'opérer qu'au travers de campagnes d'information du public mettant en garde la société contre ces pratiques coûteuses et potentiellement dangereuses.

Conflits d'intérêt : néant.

BIBLIOGRAPHIE

1. Taffett G : Physiology of aging. In : Cassel C, Leipzig R, Cohen H, Larson E, Meier D, Capello C, eds. Geriatric medicine. New York, Springer ; 2003 : 27-35
2. Lindeman RD, Tobin J, Shock NW : Longitudinal studies on the rate of decline in renal function with age. J Am Geriatr Soc 1985 ; 33 : 278-85
3. Harman S : Endocrine changes with aging. In : Schmader K, Snyder P, Martin K, eds. UpToDate. Waltham, MA : Wolters Kluwer. Consulté le 20/07/2015 (en ligne).
4. Cogan E. : L'hormonothérapie du vieillissement : mythes et réalités. Rev Med Brux 2004 ; 25 : A371-5
5. Baulieu EE, Thomas G, Legrain S *et al.* : Dehydroepiandrosterone (DHEA), DHEA sulfate, and aging : contribution of the DHEAge Study to a sociobiomedical issue. Proc Natl Acad Sci U S A 2000 ; 97 : 4279-84
6. Bremner AP, Feddema P, Leedman PJ *et al.* : Age-related changes in thyroid function : a longitudinal study of a community-based cohort. J Clin Endocrinol Metab 2012 ; 97 : 1554-62
7. Razvi S, Ingoe L, Keeka G, Oates C, McMillan C, Weaver JU : The beneficial effect of L-thyroxine on cardiovascular risk factors, endothelial function, and quality of life in subclinical hypothyroidism : randomized, crossover trial. J Clin Endocrinol Metab 2007 ; 92 : 1715-23
8. Bell RJ, Rivera-Woll L, Davison SL, Topliss DJ, Donath S, Davis SR : Well-being, health-related quality of life and cardiovascular disease risk profile in women with subclinical thyroid disease - a community-based study. Clin Endocrinol (Oxf) 2007 ; 66 : 548-56
9. Garber JR, Cobin RH, Gharib H *et al.* : Clinical practice guidelines for hypothyroidism in adults : cosponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists and the American Thyroid Association. Thyroid 2012 ; 22 : 1200-35
10. Hogervorst E, Huppert F, Matthews FE, Brayne C : Thyroid function and cognitive decline in the MRC Cognitive Function and Ageing Study. Psychoneuroendocrinology 2008 ; 33 : 1013-22
11. Arlt W, Callies F, van Vlijmen JC *et al.* : Dehydroepiandrosterone replacement in women with adrenal insufficiency. N Engl J Med 1999 ; 341 : 1013-20
12. Corona G, Rastrelli G, Giagulli VA *et al.* : Dehydroepiandrosterone supplementation in elderly men : a meta-analysis study of placebo-controlled trials. J Clin Endocrinol Metab 2013 ; 98 : 3615-26
13. Salomon F, Cuneo RC, Hesp R, Sonksen PH : The effects of treatment with recombinant human growth hormone on body composition and metabolism in adults with growth hormone deficiency. N Engl J Med 1989 ; 321 : 1797-803
14. Sattler FR : Growth hormone in the aging male. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab 2013 ; 27 : 541-55
15. Dominguez LJ, Barbagallo M, Morley JE : Anti-aging medicine: pitfalls and hopes. Aging Male 2009 ; 12 : 13-20
16. Wu FC, Tajar A, Beynon JM *et al.* : Identification of late-onset hypogonadism in middle-aged and elderly men. N Engl J Med 2010 ; 363 : 123-35
17. Katznelson L, Finkelstein JS, Schoenfeld DA, Rosenthal DI, Anderson EJ, Klibanski A : Increase in bone density and lean body mass during testosterone administration in men with acquired hypogonadism. J Clin Endocrinol Metab 1996 ; 81 : 4358-65
18. Snyder P : Overview of testosterone deficiency in older man. In : Matsumoto A, Schmader K, Martin K, eds. UpToDate. Waltham, MA : Wolters Kluwer. Consulté le 20/07/2015 (en ligne).
19. Tajar A, Huhtaniemi IT, O'Neill TW *et al.* : Characteristics of androgen deficiency in late-onset hypogonadism : results from the European Male Aging Study (EMAS). J Clin Endocrinol Metab 2012 ; 97 : 1508-16
20. Harman D : Aging : a theory based on free radical and radiation chemistry. J Gerontol 1956 ; 11 : 298-300
21. Macpherson H, Pipingas A, Pase MP : Multivitamin-multimineral supplementation and mortality : a meta-analysis of randomized controlled trials. Am J Clin Nutr 2013 ; 97 : 437-44
22. Bjelakovic G, Nikolova D, Gluud LL, Simonetti RG, Gluud C : Mortality in randomized trials of antioxidant supplements for primary and secondary prevention : systematic review and meta-analysis. JAMA 2007 ; 297 : 842-57
23. Bjelakovic G, Nikolova D, Gluud C : Antioxidant supplements and mortality. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2014 ; 17 : 40-4

24. Weindruch R, Walford RL, Fligiel S, Guthrie D : The retardation of aging in mice by dietary restriction : longevity, cancer, immunity and lifetime energy intake. *J Nutr* 1986 ; 116 : 641-54
25. Jonklaas J, Bianco AC, Bauer AJ *et al.* : Guidelines for the treatment of hypothyroidism : prepared by the american thyroid association task force on thyroid hormone replacement. *Thyroid* 2014 ; 24 : 1670-751

Correspondance et tirés à part :

E. COGAN
Hôpital Erasme
Service de Médecine interne
Route de Lennik 808
1070 Bruxelles
E-mail : ecogan@ulb.ac.be

Travail reçu le 27 juillet 2015 ; accepté dans sa version définitive le 27 juillet 2015.