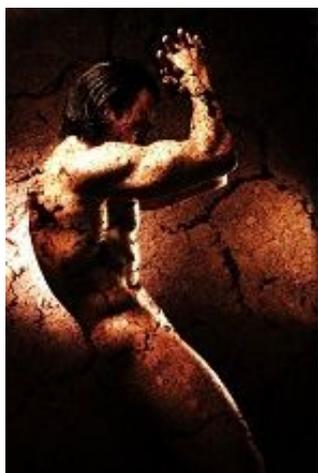


L'entraînement fractionné à haute intensité ou HIIT : des bénéfices anti-âge et esthétiques démontrés - AFME

L'entraînement fractionné (alternant périodes de travail musculaire intense et de repos relatif), à haute intensité (où la fréquence cardiaque monte dans des niveaux avoisinant plus de 80% de la fréquence cardiaque maximale FCMax donnée en battements par minutes par la formule $220 - \text{âge}$, grâce à des efforts musculaires de 10 à 30 secondes hyper sollicitant l'ensemble du corps à type de sprint en course à pied, en rameur, en natation, en vélo, ou sur sac de boxe), **encore appelé HIIT en anglais**, est une technique d'entraînement de plus en plus utilisée, et maintenant de plus en plus étudiée, scientifiquement et médicalement, pour en comprendre les nombreux bienfaits observés :

Le HIIT est en effet aujourd'hui le moyen le plus efficace pour carboniser le tissu graisseux, prendre de la masse musculaire et améliorer la condition physique le plus rapidement possible !

Et en matière d'anti-aging ou du bien vieillir, il est fondamental de non



seulement perdre les kilos de masse grasse cumulés avec l'avancée en âge, mais également de conserver sa masse musculaire maigre et force qui fond inéluctablement avec les années, tout en gardant une bonne condition cardiovasculaire qui permette d'absorber sans essoufflement les à-coups des efforts physiques quotidiens intenses tels les montées d'escalier, ports de charges prolongés (courses, etc...).

Alors, si les études scientifiques ont déjà bien mis en évidence les meilleures performances sportives des personnes pratiquant le HIIT par rapport à celles pratiquant des entraînements non fractionnés (continus) à faible ou moyenne intensité (entre 40% et 70% de la fréquence cardiaque maximale),

- 1. qu'est-ce qui a été démontré médicalement sur les bienfaits physiologiques de pratiquer le HIIT pour améliorer sa longévité ?**
- 2. mais aussi, quels types de HIIT pratiquer pour procurer le meilleur bénéfice anti-âge ?**

Voici donc les 2 questions que cet article va traiter afin de vous démontrer que, oui, si vous voulez bien vieillir, le HIIT bien conduit est médicalement plus que recommandé, c'est prouvé !

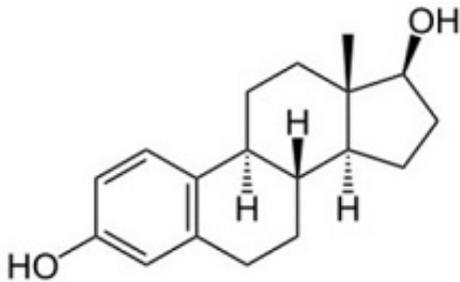
1) LES BIENFAITS PHYSIOLOGIQUES DE PRATIQUER LE HIIT POUR AMELIORER SA LONGEVITE

Les dernières études médicales ont permis de démontrer 2 bénéfices physiologiques fondamentaux liés à la pratique du HIIT qui impactent très favorablement la santé et longévité :

1. L'augmentation de la production de l'hormone de croissance humaine ou HCH
2. La diminution du raccourcissement de l'extrémité de notre ADN appelée le télomère

1a. Augmenter ses taux d'Hormone de Croissance par le HIIT !

Comment le HIIT augmente votre taux d'Hormone de Croissance ?



L'entraînement fractionné à haute intensité augmente significativement la production et les taux de l'Hormone

de Croissance Humaine (HCH), aussi appelée hormone de la « forme » (« fitness » hormon).

On peut jusqu'à doubler la production de l'HCH dans les 24 heures suivant la pratique d'une séance de HITT [1], d'un minimum de 10 minutes et maximum de 30 minutes.

Cette augmentation de production d'HCH est strictement corrélée à l'intensité de l'exercice (High Intensity) : il faut en effet **aller dans un niveau d'intensité au-delà du seuil de production d'acide lactique par les fibres musculaire [2]** et pour cela recruter, dans un effort musculaire intense, non pas les fibres musculaires lentes et rapides (dites fibres musculaires rouges car riches en oxygène et mitochondries, utilisées dans les efforts longs et peu intenses type jogging), mais **recruter les fibres musculaires très rapides dites fibres musculaires blanches**, qui sont les seules à avoir un impact majeur sur votre production d'hormone de croissance.

Comment sait-on que l'on a atteint le niveau d'intensité HIIT adéquat pour augmenter son taux d'HCH ?

On doit rechercher à obtenir les sensations suivantes à la fin d'un effort intense de 10 à 30 secondes hyper sollicitant l'ensemble du corps à type de sprint en course à pied, en rameur, en natation, en vélo, ou sur sac de boxe :

- cela doit être relativement difficile de respirer et parler calmement car on est en dette d'oxygène,
- vous devez commencer à suer, et à grosses gouttes après 2 ou 3 efforts intenses,
- vous devez avoir chaud car votre température corporelle a bien grimpé,
- vous devez ressentir une brûlure musculaire car la production d'acide lactique a augmenté.

Si vous ne ressentez pas tout cela, votre effort n'est pas assez intense, et l'augmentation de l'HCH ne se fera pas.

Pourquoi faut-il chercher à maintenir ou augmenter ses taux d'Hormone de Croissance par le HIIT ?

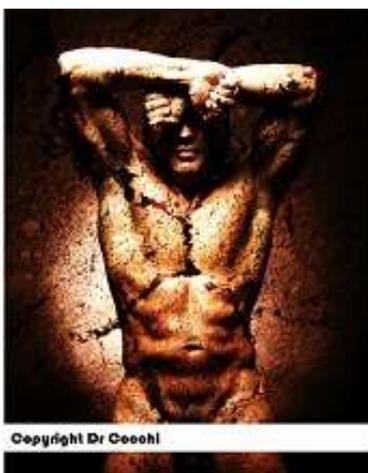
L'HCH est une hormone clé favorisant la **synthèse et construction musculaire ainsi que la combustion des tissus gras**.

Elle joue également un **rôle important de santé et longévité**. Quand on dépasse la trentaine, et encore plus lorsque l'on a un mode de vie sédentaire avec peu ou pas d'activité physique, on entre dans une phase dite de **somatopause, ou déficience en HCH liée à l'âge** : en même temps que votre niveau d'HCH baisse, votre niveau de facteur de croissance insulino-mimétique de type 1 (insulin-like growth factor-1 IGF-1) baisse également, ce qui contribue à accélérer le processus de vieillissement de votre organisme.

En effet, selon une étude publiée en 2008 par Berryman [3], **la restriction calorique et la répression de l'axe HGH/IGF-1/insuline sont les 2 interventions qui sont le plus systématiquement corrélées à une augmentation de la longévité** chez l'animal. L'auteur explique en effet : « Chez les humains comme dans les autres espèces, une réduction de la production de l'axe hormonal HGH/IGF-1 est corrélée avec une augmentation du pourcentage de masse grasse totale et de masse grasse viscérale, une réduction de la masse musculaire, une réduction de la forme physique, une baisse de la fonction immunitaire et un déclin physiologique de concentration plasmatique en estrogène et testostérone. Par conséquent, le déclin naturel en HCH et IGF-1 qui accompagne le processus dégénératif lié à l'âge signifie que l'axe hormonal HGH/IGF-1 est un facteur causal déterminant »

Quels sont les bénéfices anti-âge de longévité liés à l'augmentation de la production d'HCH par le HIIT ?

Les bénéfices suivants liés à l'augmentation de la production d'HCH



sont généralement observés au bout d'un mois de pratique de HIIT bien conduit, à raison de 2 à 3 séances de 30 minutes environ par semaine :

- **Réduction de la masse grasse totale et viscérale**

- **Augmentation de la masse et tonus musculaire**
- **Amélioration de la vitesse et performance athlétique**
- **Augmentation de la vitalité et de la libido**

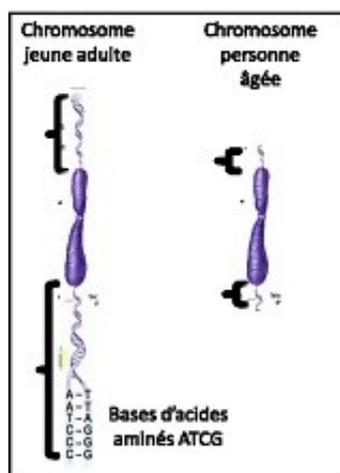
Ces bénéfices santé sont d'autant plus importants que l'augmentation de la production d'HGH par le HIIT est maximisée par l'adoption de mesures nutritionnelles telles que :

- D'éviter les repas riches en graisse avant le HIIT,
- Favoriser l'apport de légumes et protéines de haute qualité biologique
- Ne pas être carencé en vitamine D
- Eviter le sucre au maximum, en particulier le fructose dans les 2 heures suivants la pratique du HIIT : ce point est en effet fondamental car le fructose – et donc spécialement certaines boissons énergiques chargés en sirop de fructose – augmentent la production de l'hormone stroméostatine dont le rôle est d'abaisser les taux d'HGH !

1b. Préserver le vieillissement de son ADN par le HIIT !

La théorie du vieillissement par le raccourcissement du télomère, extrémité de notre ADN

Notre corps est composé de mille milliards de cellules contenant



chacune un noyau fait de nos 46 chromosomes, ces 46 chromosomes étant de longues protéines spiralées appelées ADN et constituées chacune de 100 millions de bases d'acides aminés ATCG.

Les 15000 dernières bases de l'extrémité de l'ADN constituent le télomère.

L'extrémité de l'ADN ou télomère se raccourcit chaque fois que nos cellules se divisent, et ce dès la conception de l'embryon: si on prélevait un télomère de chromosome d'un embryon, il est constitué ou long de ses 15000 bases. Quand ce télomère aura été réduit à 5000 bases après les multiples divisions cellulaires de notre vie, on meurt essentiellement de vieillesse.

Une **théorie du vieillissement est que l'on vieillit parce que nos cellules vieillissent**. Par conséquent, si on peut contrôler le processus de vieillissement de nos cellules, on doit être capable de contrôler son propre vieillissement, et c'est là où la **théorie de stopper le raccourcissement du télomère** intervient.

Il y a un certain taux de raccourcissement intrinsèque de nos télomères qui intervient rien que pour nous maintenir en vie. C'est pour cela que même avec une alimentation parfaite et de l'activité physique **personne ne dépasse 120 ans**. Cependant, l'exposition à des facteurs environnementaux délétères comme les radicaux libres, acides gras trans, fumée de cigarette et autre toxiques peut véritablement accélérer ce taux de raccourcissement au point que vous pouvez mourir de « vieillesse » à 70 ans !

L'entraînement physique spécifique type HIIT peut freiner le raccourcissement du télomère, et donc le vieillissement

On pensait jusqu'à présent que le processus de raccourcissement du télomère ne pouvait pas être modifié ou stoppé par de bonnes habitudes alimentaires ou d'activité physique. Maintenant **les chercheurs ont montré qu'une meilleure alimentation et un entraînement physique spécifique pouvaient en effet être justement capables de modifier ce raccourcissement du télomère.**[4]

Les résultats de cette étude menée sur des patients d'âge mûr montrent qu'il y a une corrélation directe entre la diminution du raccourcissement des télomères et la pratique d'exercices physiques à haute intensité type HIIT.

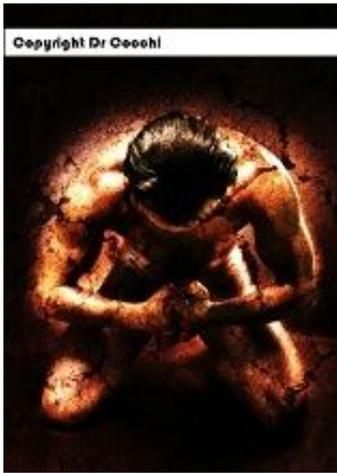
L'auteur explique:

*« Les résultats de cette étude mettent en évidence que **la longueur des télomères des leucocytes (LTL) est corrélée à la pratique régulière d'exercices aérobiques à haute intensité et à la capacité maximale d'exercice aérobique chez les personnes âgées en bonne santé. La LTL n'est pas influencée par la pratique ou non d'exercice aérobique chez les jeunes personnes en bonne santé, probablement parce que la longueur du télomère est intacte (c'est-à-dire encore normale) chez ces personnes. Cependant, quand la longueur des télomères se raccourcit avec l'avancé en âge, il apparait que le fait de se maintenir en forme aérobique, par la pratique régulière d'exercices physiques à haute intensité se traduisant par une meilleure consommation maximale d'oxygène ou VO2max, permette de préserver la longueur des télomères... Nos résultats indiquent que la longueur des télomères des leucocytes (LTL) est préservée chez les personnes âgées en bonne santé qui pratiquent des exercices physiques aérobiques à haute intensité, et qu'elle est positivement corrélée à la capacité de consommation maximale d'oxygène. Ceci pourrait représenter un nouveau mécanisme moléculaire explicatif des effets anti-âge de pratiquer des exercices physiques à haute intensité.** »*

On le voit donc, la pratique régulière d'entraînement fractionné à haute intensité impactent très favorablement la santé et longévité, et ce grâce à 2 impacts physiologiques majeurs qui ont été scientifiquement démontrés:

- Une augmentation de la production de l'hormone de croissance humaine ou HGH
- Une diminution du raccourcissement de l'extrémité de notre ADN appelée le télomère

2) QUEL TYPE DE HIIT PRATIQUER POUR PROCURER LE MEILLEUR BENEFICE ANTI-AGE ?



scientifiques réalisées sur la pratique du HIIT ont concerné comme type d'exercice physique le sprint en course à pied. Cependant, les mêmes avantages peuvent être obtenus en intégrant un module HIIT sur une autre forme d'exercice physique tel le vélo, le rameur, la natation, la frappe au sac de boxe...tout en sachant que le plus sollicitant sur l'ensemble du corps reste le sprint en course à pied, ce qui, pour un sédentaire de la quarantaine désirant s'y mettre, n'est pas sans risque d'une blessure allant à l'encontre de l'objectif recherché.

Il faut donc y aller progressivement, et peut être commencer par un mode d'exercice où l'accélération en sprint est « cadrée » (vélo, rameur).

Vont donc suivre quelques explications et conseils pour comprendre les principes du HIIT, et le pratiquer au mieux afin d'en retirer les bénéfices médicaux escomptés en termes de meilleure forme physique et santé.

2a. Les principes du HIIT

Il s'agit donc d'enchaîner, après un échauffement d'une dizaine de minutes, un **travail musculaire à haute intensité pendant 10 à 30-60 secondes** selon le type de mouvement sportif (sprints en course à pied, vélo, rameur, natation, frappe au sac de boxe) avec un **intervalle de récupération musculaire relatif allant de 10 secondes à 2-4 minutes maximum, à répéter sur une période de 20 à 30 minutes**. Bien conduit il est difficile de tenir plus longtemps que ces 20 à 30 minutes, et si c'est le cas c'est que vos efforts en haute intensité ne sont pas assez intenses !

Quel niveau d'intensité de travail musculaire HIIT atteindre pour être efficace ?

Médicalement parlant, il faut réaliser un travail musculaire dont l'intensité est telle qu'elle fait très rapidement monter la fréquence cardiaque à des niveaux avoisinant **plus de 80% de la fréquence cardiaque maximale** exprimée en battements par minutes par la formule $220 - \text{âge}$.

Par exemple si vous avez 50 ans, votre fréquence cardiaque maximale est en théorie de 170 battements par minutes, et vous devez l'approcher dans l'effort intense à plus de 80%, soit dépasser les 136 battements par minutes.

Pour cela il faut véritablement « **aller à fond** », le plus rapidement et fortement possible, et solliciter

tous ses muscles dans la rapidité d'exécution : l'exemple type est le sprint en course à pied, et pour vous donner une idée de l'intensité, il faut courir immédiatement comme un dératé comme si votre vie en dépendait !

Comment savoir si la haute intensité de travail musculaire HIIT est atteinte ?

Pour savoir si l'intensité de travail est adéquate, vous devez **obtenir les sensations suivantes à la fin du sprint** (ou accélération de mouvement) de 10 à 30 secondes en course



à pied (ou en rameur, en natation, en vélo, ou sur sac de boxe :

- cela doit être relativement **difficile de respirer et parler calmement** car on est en dette d'oxygène,
- vous devez **commencer à suer**, et à grosses gouttes après 2 ou 3 sprints ou accélérations intenses,
- vous devez **avoir chaud** car votre température corporelle est montée,
- vous devez **ressentir une brûlure musculaire en fin de sprint ou accélération** car la production d'acide lactique a augmenté.

Combien de temps doit durer une séance d'intervalles à haute intensité pour être efficace ?

Il existe de nombreuses études réalisées sur ce sujet, et très généralement chez des patients réalisant des sprints en course à pied, et montrant des séances variant de **4 minutes à 30 minutes**.

La plus connue, datant de 1996, ayant conduit à un protocole portant le nom de son auteur scientifique japonais, le **Dr Tabata**, a établi la meilleure amélioration de la condition physique des athlètes d'élite avec **8 séries d'alternances de 20 secondes d'effort intense avec tout juste 10 secondes de repos** : après 6 semaines, la capacité anaérobie des athlètes pourtant déjà à très haut niveau s'est améliorée de 28%. [5] Soit seulement **4 minutes de travail en tout**, hors échauffement et récupération !

Plus récemment, des chercheurs canadiens ont démontré que les sujets ayant pratiqué **4 à 6 sprints de 30 secondes séparés de 4 minutes de repos**, soit de **18 à 26 minutes d'entraînement** avaient perdu deux fois plus de masse grasse que ceux pratiquant du cardio à vitesse constante [6].

La dernière étude publiée à ce sujet a été conduite en Australie chez des femmes observant un

protocole type HIIT de **20 minutes** comprenant une alternance de sprints de 8 secondes et de repos de 12 secondes. Cela correspond à faire **3 sprints de 8 secondes par minutes pendant 20 minutes**. Ces femmes ont perdu 6 fois plus de masse grasse que l'autre groupe pratiquant 40 minutes de course à pied en endurance faible à 60% de leur fréquence cardiaque maximale.

On le voit, les efforts sont très intenses et courts, et sollicitent énormément l'organisme qui est rapidement épuisé, d'où la nécessité d'observer un repos correct d'au moins 1 jour entre les séances, sans dépasser 3 séances par semaine.

Ce qui compte, c'est le facteur épuisement après les sprints, qui, de 8 à 30 secondes, sont adéquats.

2b. Quelques exemples de séances de HIIT

Quel type de HIIT pour quels objectifs médicaux ?

- Pour la **perte de masse grasse**, la meilleure combinaison observée dans les études est **10 séries de 30 secondes d'exercice à haute intensité (>80% FCMax) séparé de 2 minutes d'exercice à faible intensité** :

8-10 séries de 30s/2min

- Pour la **performance aérobie** (si vous pratiquez un sport d'endurance à améliorer), la meilleure combinaison observée dans les études est **8 séries de 20 secondes à puissance maximum séparées de 10 secondes de repos** :

8 séries de 20s/10s

- Pour la **puissance anaérobie** (si vous recherchez de la force musculaire et/ou de la vitesse), la meilleure combinaison observée dans les études est **8 séries de 30 secondes d'exercice à haute intensité (>80% FCMax) séparé de 4 minutes d'exercice à faible intensité** :

10 séries de 30s/4min

Avant de démarrer votre séance de HIIT ...

Avant de commencer une véritable séance de HIIT, surtout si vous êtes plutôt sédentaire, il est primordial de faire dans le mois précédent 2 séances d'entraînement cardio classique par semaine en endurance à 60% de la FCMax sur 30 minutes afin de préparer votre système cardiovasculaire.

Lorsque vous êtes prêts à réaliser votre 1ère séance de HIIT, il faut bien entendu auparavant que

vous vous échauffiez pendant 10 minutes environ de sorte à être déjà à 50-60% de votre FCMax, et surtout que vous ayez bien étiré l'ensemble des muscles qui vont être sollicités à haute intensité sous peine d'élongation ou claquage.

Pratiquer le HHIT en courant à l'extérieur ou sur tapis

Il y a plusieurs façons de mettre le HIIT en pratique en course à pied, selon les options que l'on choisit en termes d'objectifs de distance, de chrono, de parcours...

Ci-après un tableau récapitulatif de ces différentes options, à réaliser en extérieur ou sur tapis, avec progressivité d'une séance de HIIT à l'autre

Pratiquer le HHIT en vélo

Voici un exemple pour bien débiter le HIIT en vélo, en extérieur ou en salle sur cyclo ergomètre

Pratiquer le HHIT en piscine

Voici un exemple pour bien débiter le HIIT en piscine, en sachant que la nage utilisée pour les sprints est le crawl, les périodes de récupération se faisant en brasse

CONCLUSION HIIT

Le HIIT est en aujourd'hui le **moyen le plus efficace pour carboniser le tissugraisseux, prendre de la masse musculaire et améliorer la condition physique le plus rapidement possible ...**

En terme d'anti-âge, il s'agit là d'une règle d'hygiène de vie à intégrer pour bien

vieillir, c'est démontré, cela augmente nos taux d'hormone de croissance et ralenti le raccourcissement des télomères de notre ADN.

C'est d'autant plus facile que cela ne vous demandera que peu de temps, à peine 30 minutes 2 à 3 fois par semaine...et que ce n'est pas compliqué : après échauffement, il suffit de travailler à rythme très intense 30 secondes, avant de récupérer suffisamment les 30 secondes de repos suivantes afin de pouvoir enchaîner un autre intervalle de 30 secondes à haute intensité, et cela 6 à 8 fois...

Alors, vous commencez quand ?

Bibliographie

1. *Sports Med.* 2002;32(15):987-1004. *Growth hormone release during acute and chronic aerobic and resistance exercise: recent findings.* Wideman L1, Weltman JY, Hartman ML, Veldhuis JD, Weltman A.
2. *Sports Med.* 2003;33(8):599-613. *The exercise-induced growth hormone response in athletes.* Godfrey RJ1, Madgwick Z, Whyte GP.

3. *Growth Horm IGF Res.* 2008 Dec;18(6):455-71. doi: 10.1016/j.ghir.2008.05.005. Epub 2008 Aug 16. *Role of the GH/IGF-1 axis in lifespan and healthspan: lessons from animal models.* Berryman DE, Christiansen JS, Johannsson G, Thorner MO, Kopchick JJ.
4. *PLoS One.* 2015 Dec 2;10(12):e0142131. doi: 10.1371/journal.pone.0142131. eCollection 2015. *Sports and Exercise at Different Ages and Leukocyte Telomere Length in Later Life – Data from the Berlin Aging Study II (BASE-II).* Saßenroth D1, Meyer A2, Salewsky B2, Kroh M1,3, Norman K2, Steinhagen-Thiessen E2, Demuth I2,4.
5. Tabata I. *Effects of moderate intensity endurance and high intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO2Max.* *Med.Sci Sports exerc.* 1996 Oct;28(10): 1327-30
6. Mc Pherson RE, Lemon PW. *Run sprint interval training improves aerobic performance but not max cardiac output.* *Med.Sci Sports exerc.* 2011, Jan;42(1):115-22.