

## Les adaptations physiologiques liées à une activité physique chez les personnes âgées

<sup>1</sup>CHABANE Kahina : kahinakouki67@gmail.com

<sup>2</sup>Dr SLIMANI Aissa : Université Alger 3 / slimani.aissa@univ-alger3.dz

### Résumé:

L'objectif de Notre recherche vise à étudier les adaptations physiologiques liées à une activité physique chez les personnes âgées

D'abord, nous allons procéder à la détermination des différentes modifications physiologiques liées à l'avancée d'âge telles que les modifications du système cardiovasculaire, l'appareil locomoteur, l'appareil respiratoire, le système nerveux.

Ensuite, nous présenterons les différentes adaptations physiologiques de l'organisme suite à une activité physique régulière parmi celles-ci nous citons les fonctions musculaires, cardiovasculaire, le métabolisme, l'état psychique et l'immunité .

Résultat : l'activité physique est liée à de multiples bénéfices chez cette catégorie d'âge tels que la réduction des maladies cardiovasculaires et respiratoires, l'augmentation de la masse musculaire et osseuse, le redressement du système immunitaire et endocrinien. Elle favorise aussi la santé cognitive et mentale tout en améliorant leur qualité de vie et en favorisant leur autonomie.

Conclusion : La pratique régulière d'une activité physique chez les personnes âgées est associée à un meilleur état fonctionnel qui permet d'améliorer les indices physiologiques et de diminuer la sévérité des symptômes du vieillissement.

**Mots clés :** adaptations physiologiques, activité physique, santé, personnes âgées.

### ملخص:

الهدف من بحثنا هو دراسة التكيفات الفسيولوجية المرتبطة بالنشاط البدني لدى كبار السن، نيين تحديد التغيرات الفسيولوجية المختلفة المرتبطة بتقدم العمر مثل التغيرات في نظام القلب والأوعية الدموية والجهاز العضلي الهيكلي والجهاز التنفسي والجهاز العصبي.

بعد ذلك، سوف نقدم مختلف التكيفات الفسيولوجية للجسم بعد النشاط البدني المنتظم من بينها نذكر وظائف العضلات والقلب والأوعية الدموية والتمثيل الغذائي والحالة العقلية ووظائف المناعة. وتوصلت النتائج أنه يرتبط النشاط البدني بفوائد متعددة في هذه الفئة العمرية مثل الحد من أمراض القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي، وزيادة كتلة العضلات والعظام، واستعادة جهاز المناعة والغدد الصماء. كما أنه يعزز الصحة المعرفية والعقلية مع تحسين نوعية حياتهم وتعزيز استقلاليتهم.

الخلاصة: ترتبط الممارسة المنتظمة للنشاط البدني لدى كبار السن بحالة وظيفية أفضل مما يجعل من الممكن تحسين المؤشرات الفسيولوجية وتقليل شدة أعراض الشيخوخة.

### الكلمات المفتاحية:

الفسيولوجية، النشاط البدني، الصحة، كبار السن.

## 1- Introduction :

Le vieillissement correspond à « l'ensemble des processus physiologiques et psychologiques qui modifient la structure et les fonctions de l'organisme avec le temps. Il s'accompagne d'une diminution des capacités fonctionnelles de l'organisme, induisant une réduction de sa capacité d'adaptation aux situations d'agression (notamment les pathologies aiguës) » (Paillard, 2009). Cette réduction fonctionnelle est très variable d'un organe à l'autre et, à âge égal, l'altération d'une fonction donnée varie fortement d'un individu âgé à l'autre (Québec, 2002).

Les changements physiologiques dus à la sénilité touchent particulièrement les fonctions du système cardiovasculaire, le système respiratoire, l'appareil locomoteur, certaines fonctions cognitives et certaines fonctions sensorielles .etc (Palazzolo et Quaderie, 2015).

Pendant, pour faire face à ces changements, l'activité physique est reconnue comme une thérapeutique non médicamenteuse par la Haute Autorité de Santé (HAS) suite à la diminution voir la retardation des effets du vieillissement et augmentation de l'espérance de vie sans incapacité (Carre & Thillaye, 2017).

Les activités physiques jouent donc un rôle important. Elles s'inscrivent soit dans un axe de prévention primaire pour accompagner le vieillissement « Successful Aging », soit dans un axe de prévention tertiaire et de prise en charge thérapeutique ou soit dans un axe du maintien de l'autonomie des personnes fragiles (Rivière D. e., 2015).

De ce fait, la pratique régulière d'une activité physique chez les personnes âgées est associée à un meilleur état fonctionnel qui permet d'améliorer les indices physiologiques et diminuer la sévérité des symptômes du vieillissement (Nitz et Choy, 2004).

L'objectif de la présente recherche est de déterminer « les adaptations physiologiques liées à une activité physique chez les personnes âgées ».

Par conséquent, cette recherche tente de mettre en exergue les incidences de l'exercice physique sur certaines modifications physiologiques des différents systèmes du corps humain et vérifier si une pratique régulière des activités physiques peut constituer une solution naturelle et palier aux troubles de la vieillesse.

## 2- Définitions des concepts :

### ➤ Le vieillissement :

**Définition générale :** Le vieillissement correspond à l'ensemble des processus physiologiques et psychologiques qui modifient la structure et les fonctions de l'organisme avec le temps. Il s'accompagne d'une diminution des capacités fonctionnelles de l'organisme, induisant une réduction de sa capacité d'adaptation aux situations d'agression (notamment les pathologies aiguës). Cette réduction fonctionnelle est très variable d'un organe à l'autre et, à âge égal, l'altération d'une fonction donnée varie fortement d'un individu âgé à l'autre (Paillard, 2009).

**Définition opérationnelle :** Le vieillissement correspond à toute modification fonctionnelle diminuant progressivement l'aptitude d'une personne.

### ➤ L'activité physique :

**Définition générale :** L'activité physique correspond à tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques entraînant une augmentation de la dépense

énergétique au-dessus de la dépense de repos. Elle regroupe les activités professionnelles et de la vie courante et les activités de loisirs structurées (en particulier sportives) ou non (Rivière D. e., 2014).

**Définition opérationnelle :** L'activité physique est donc l'ensemble des mouvements réalisés par le corps humain à l'aide de la contraction des muscles.

➤ **Les personnes âgées :**

**Définition générale :** L'OMS retient le critère d'âge 65 ans et plus comme un critère pour la définition d'une personne âgée. Alors qu'une autre définition sociale utilise l'âge de cessation d'activité professionnelle (l'âge de retraite), ce qui revient à entrer dans la vieillesse à l'âge de 55-60 ans (Duquense, 2011).

**Définition opérationnelle :** Les personnes âgées sont des personnes qui subissent des modifications physiologique et psychologique qui influent sur leur besoin physique, mental et psychologique.

➤ **Les adaptations physiologiques :**

C'est l'ensemble des changements physiologiques survenu chez l'être humain et qui augmente ses capacités afin de vivre autonome.

**3- Les modifications physiologiques liées à l'avancée d'âge:**

De nombreux organes interviennent dans la posture et le mouvement, notamment système cardiovasculaire, appareil locomoteur, appareil respiratoire. Tous ces systèmes subissent des modifications suite à l'avancée d'âge.

➤ **Le système cardiovasculaire :**

Le vieillissement entraîne des modifications structurelles et donc fonctionnelles de l'appareil cardiovasculaire (Jaeger, 2018). Parmi ces altérations, on cite:

- ❖ Une diminution progressive du nombre des cardiomyocytes près de 40 % du capital cellulaire va être détruite au fur et à mesure de l'avancée en âge, par nécrose et apoptose. Les myocytes perdus sont progressivement remplacés par du tissu conjonctif, et le poids des ventricules diminue malgré une augmentation réactionnelle de la taille des myocytes restants (Swynghedauw, 2011).
- ❖ Une baisse de la compliance des vaisseaux et du myocarde. Cette rigidité artérielle est due en grande partie à une glycation des protéines (Swynghedauw, 2009).
- ❖ Une augmentation des résistances vasculaires induisant une élévation de la pression artérielle et une hypertrophie ventriculaire gauche (Gasnier, 2016).
- ❖ Une baisse de l'élasticité aortique induisant une diminution du débit sanguin coronaire et aggravant la cardiopathie ischémique dont la fréquence augmente avec le vieillissement (UMVF, 2009);
- ❖ Une altération progressive avec l'âge du baroréflexe et une diminution de la réponse à une stimulation bêta adrénérique, malgré une augmentation réactionnelle de la concentration plasmatique en catécholamines (Claude, 2017).

- ❖ Une diminution de l'index cardiaque chez le sujet âgé selon les individus et leur hygiène de vie (Bazin, 2007) ;
- ❖ Des effets sur la paroi artérielle suite à une baisse de la compliance artérielle, des modifications structurales de l'élastine avec rigidification du collagène et d'altération de la vasomotricité artérielle qui aboutissent à une élévation de la pression artérielle systolique avec l'âge supérieure à celle de la pression artérielle diastolique (Blain, 2000) ;
- ❖ Une diminution de la VO<sub>2</sub> max de 10% par décennie à partir de l'âge de 20 à 30 ans suite à une diminution du débit cardiaque et une mauvaise redistribution du débit sanguin (Claude, 2017).

De ce qui précède, on conclut que le vieillissement contribue à la dégradation de l'aptitude cardio-vasculaire observée chez les sujets âgés.

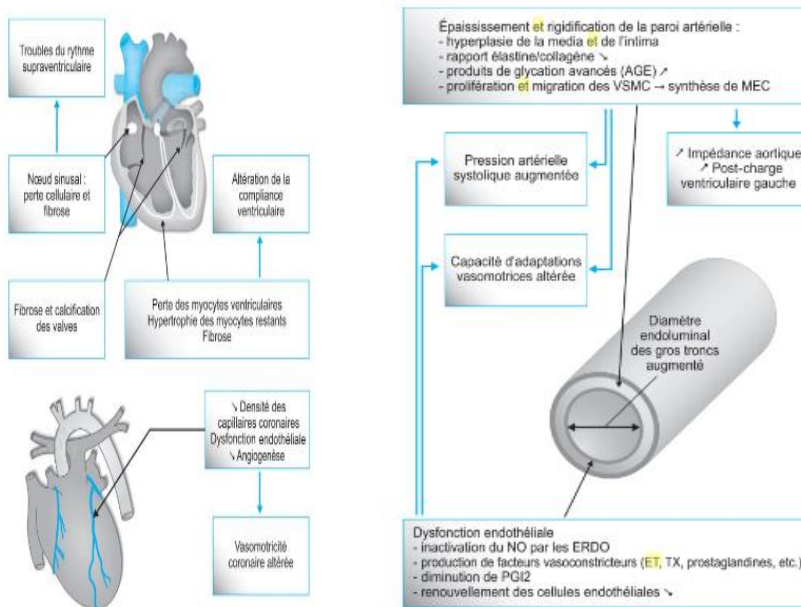


Figure 1: Modifications cardiovasculaires au cours du vieillissement (Claude, 2017)

➤ **L'appareil locomoteur :**

Les os subissent des modifications chez l'homme et la femme même s'ils conservent leur apparence. Ces modifications sont suite au processus de réabsorption du calcium qui subit un déséquilibre et le tissu osseux qui devient plus poreux et plus fragile à cause d'une déminéralisation constante nommée « l'ostéoporose ».

Le vieillissement s'accompagne donc d'une diminution de la masse osseuse par diminution de la formation et amincissement progressif des travées osseuses et des corticales, jusqu'à un seuil où le risque de fracture devient très important (Rivière D. e., LES BÉNÉFICES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE CHEZ LES PLUS DE 50 ANS., 2015).

Les conséquences cellulaires osseuses liées à la carence ostrogénique sont : une augmentation de la multiplication et de la croissance avec réduction de l'apoptose pour les ostéoclastes et une réduction de l'activité des ostéoblastes matures avec augmentation de leur apoptose (Weitzmann & Pacific, 2006).

Cette atteinte osseuse liée à l'âge est aggravée par les altérations du métabolisme phosphocalcique, les carences en vitamine D (hyperparathyroïdie et altération de la fonction rénale), et par les différents facteurs d'environnement néfastes pour l'os (tabac, alcool, inactivité physique, facteurs nutritionnels) (Jaeger, 2018).

**Les muscles** subissent une diminution de la masse musculaire de 30% à 60% au fur et à mesure que l'on vieillit (Tissandier, 2004). Le vieillissement des muscles est le résultat d'une atrophie des fibres musculaires, appelée sarcopénie, notamment de type II (dites rapides, responsables du développement d'une force immédiate, mais très vite épuisables) qui se traduit par une réduction de la capillarisation et des activités enzymatiques musculaires (Blain, 2000) et du remplacement de la masse musculaire (protéique) par du tissu graisseux et à moindre degré conjonctif (Cherin.P, 2011). Tous les muscles de l'organisme, et plus particulièrement ceux du tronc et des extrémités, s'atrophient à la longue, entraînant une détérioration du tonus musculaire et une perte de puissance, de force, d'endurance et d'agilité (Québec, 2002). Le poids total des muscles diminue de moitié entre 30 et 70 ans. Cette sarcopénie favorise les chutes et les fractures osseuses, altère le cycle glycémique et la thermogénèse, mais augmente également le risque infectieux du sujet âgé, le muscle étant la principale réserve en protéines nécessaires à la synthèse d'immunoglobulines (Cruz-Jentoft, 2010).

**Les articulations** subissent elles aussi des changements qui se traduisent par une réduction de la surface cartilagineuse suite à la diminution de son contenu en eau, la réduction du nombre de chondrocytes, la modification de sa composition (amincissement du cartilage) et à la calcification des ligaments induisant des troubles articulaires (CNEG, 2010).

#### ➤ *L'appareil respiratoire :*

Plusieurs facteurs concourent à altérer la fonction respiratoire du sujet âgé (Gramiccioni, 2010) : la cage thoracique est moins mobile, le rachis parfois déformé par une cyphose, le diaphragme et les muscles intercostaux subissent une atrophie ce qui rend leur rôles moins efficaces (Ketata & al, 2012). Tout cela diminue la capacité vitale. La dilatation de l'arbre trachéobronchique avec atrophie des muqueuses augmente l'espace mort respiratoire, emprisonnant un plus grand volume d'air inutilisé ce qui réduit les possibilités de ventilation maximale de 50% (140 l/mn à 20 ans, 65 l/mn à 70 ans) (Tissandier, 2004) .

On retrouve aussi une diminution de la surface alvéolaire, de la pression artérielle, des troubles du rapport ventilation/ perfusion induisant une hypoxie observée chez la majorité des sujets âgés (Belmin J. , Gériatrie, 2011).

Ces modifications concourent surtout à diminuer les réserves respiratoires des sujets âgés, parfois déjà altérées par la maladie. Les réflexes de protection des voies aériennes sont moins vifs, et le risque d'inhalation et d'encombrement plus grand (Brunner, 2011). Par ailleurs, le déclin du système immunitaire avec l'avancée d'âge augmente le risque de complications pulmonaires, notamment infectieuses (Jaeger, 2018).

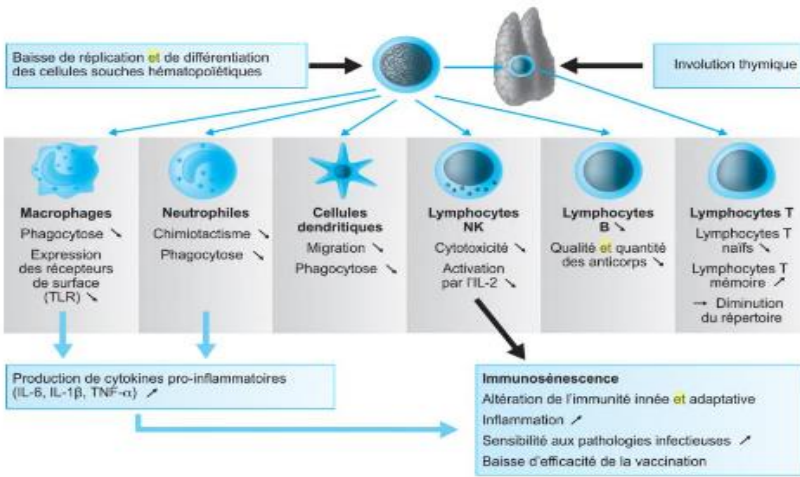
➤ **Le système immunitaire :**

L'efficacité du système immunitaire diminue au cours des années. Le processus débute lorsque le thymus commence à s'atrophier, ce qui se produit juste après la puberté. Le déclin du système immunitaire commence donc très tôt, mais les premiers signes sont rarement perceptibles avant la cinquantaine (Amzallag, 2016).

L'immunosénescence touche l'immunité cellulaire tandis que l'immunité humorale reste conservée. Cependant, les modifications observées sont souvent indissociables des conséquences de facteurs externes (alimentation, exercice physique, pathologies associées, médicaments) (Belmin J. , Gériatrie, 2011).

Cependant, la prolifération des lymphocytes T diminue et le nombre de cellules « naïves » décroît par rapport aux cellules ayant déjà été en contact avec un antigène (Claude, 2017). La production d'interleukine-2 et 4 (IL-2, IL-4) diminue (Jaeger, 2018), ainsi que le nombre de récepteurs de ce médiateur contrairement à l'IL-6 qui augmente avec l'âge (Durand, 2009) .

Tout cela pourrait contribuer au déclin progressif de la réponse immunitaire au contact de nouveaux antigènes. Les vaccinations restent cependant efficaces chez le sujet âgé en bonne santé, même si les taux d'anticorps produits sont inférieurs à ceux observés chez des sujets jeunes (Tortora G. ..., 2018).



**Figure 2: Modifications du système immunitaire avec l'âge (Claude, 2017)**

➤ **Le système endocrinien :**

Le système endocrinien est constitué d'un groupe de glandes et d'organes qui régulent et contrôlent les différentes fonctions de l'organisme par la production et la sécrétion d'hormones (Morley, 2019).

Dans l'hypophyse la production d'hormone de croissance diminue de 14 % par décennie après l'âge de 20 ans ce qui explique l'augmentation de la masse grasse et de la

diminution de masse maigre (aux dépens essentiellement de la masse musculaire) (Blain, 2000).

La glande thyroïde produit souvent moins d'hormones thyroïdiennes qui s'ensuivent d'un ralentissement du métabolisme énergétique, d'accumulation de graisses et d'hypothyroïdisme (augmentation du TSH) (Claude, 2017).

Les glandes surrénales contiennent de plus en plus de tissu fibreux et produisent moins de cortisol et d'aldostérone. La synthèse d'adrénaline et de noradrénaline demeure cependant normale. Le pancréas libère l'insuline plus lentement et la sensibilité des récepteurs au glucose diminue. C'est pourquoi la glycémie chez les personnes âgées augmente plus rapidement et revient à la normale plus lentement que chez les jeunes (Tortora D. , 2016).

Le thymus s'atrophie avec l'âge mais continue à produire les lymphocytes T nécessaires à la réponse immunitaire.

Les ovaires diminuent de volume et cessent de réagir aux gonadotrophines. Il en résulte une moindre libération d'œstrogènes ce qui amène certains troubles tels que l'ostéoporose, une augmentation de la cholestérolémie et l'athérosclérose. Les concentrations de FSH et LH sont élevées à cause de la diminution de la rétro-inhibition exercée par les œstrogènes (Pinkerton, 2018). La production de testostérone par les testicules diminue au cours des années, les effets de ce déclin ne se manifestent pas avant un âge très avancé, et beaucoup d'hormones produisent tard dans leur vie des spermatozoïdes actifs en quantité normale (Duval, 2020).

#### ➤ *Le système nerveux :*

Les principaux effets du vieillissement sur le système nerveux sont :

- Diminution sélective des neurones corticaux, associée à une perte neuronale avec une réduction généralisée de la densité neuronale entraînant une perte globale de 30 % de la masse cérébrale (Belmin & al, Gériatrie pour le praticien, 2016) ;
- Diminution du débit sanguin cérébral et de la consommation d'oxygène du cerveau ;
- Déplétion globale en neurotransmetteurs (catécholamines, dopamine, tyrosine, sérotonine) qui est l'origine de nombreuses pathologies telles que la maladie d'Alzheimer ou la maladie de Parkinson ;
- Déclin progressif de l'innervation périphérique des muscles squelettiques, qui entraîne une amyotrophie particulièrement nette au niveau des muscles de la main (Jaeger, 2018) ;
- Ralentissement de la transmission synaptique et augmentation du temps de réaction ;
- Réduction modérée des performances mnésiques portant sur la mémoire immédiate ;

- Diminution de la durée de sommeil suite à la diminution de la sécrétion de mélatonine (Belmin J. , Gériatrie, 2011).

#### 4- Les adaptations physiologiques liées à l'activité physique:

##### ➤ Le système cardiovasculaire :

L'exercice physique régulier a une double action bénéfique, morphologique et fonctionnelle, sur le système cardiovasculaire, à savoir :

- Augmentation du débit cardiaque  $Q_{c_{max}}$  qui est un des facteurs déterminant de la  $VO_{2max}$  et la résultante à la fois d'une augmentation de la réserve de fréquence cardiaque (FC) et du volume d'éjection systolique (Claude, 2017) ;
- Amélioration des flux sanguin basal et l'augmentation de la densité capillaire et du diamètre des gros vaisseaux (Aquatias, 2017) ;
- Amélioration de la compliance artérielle à travers la diminution de la rigidité des gros troncs artériels comme les artères fémorales et carotides ;
- Diminution de l'épaisseur de la paroi média/intima qui subit une hypertrophie suite au vieillissement (Carre & Thillaye, 2017) ;
- Baisse de la fréquence cardiaque de repos, amélioration du remplissage ventriculaire et du volume d'éjection systolique au repos comme à l'effort (Blain, 2000);
- Evitement de 30% des maladies cardiovasculaires (infarctus du myocarde et accident vasculaire cérébral) (M.Duclos, 2017) ;
- Obtention d'un meilleur profil lipidique privilégiant le cholestérol HDL, la moindre production de lactate et l'augmentation de la sensibilité à l'insuline, participant ainsi à la prévention et/ou la prise en charge du surpoids, de l'obésité, du diabète de type 2 et du syndrome métabolique (Pillard & al, 2015) ;
- Diminution de la pression artérielle systolique, diastolique et moyenne chez des hypertendus et des personnes normotendues (Bouaziz, 2017) .

##### ➤ L'appareil locomoteur :

L'AP joue un rôle important dans le redressement de l'appareil locomoteur, à savoir :

- Augmentation de la masse et la force musculaire grâce à l'entraînement de musculation (travail de résistance) donc prévention contre les effets de la sarcopénie (Landi & al, 2014) (Cvecka et al. 2015; Van Roie et al. 2013; Pillard et Rivière 2009; Bean et al. 2004; Latham et al. 2004; Latham et al. 2003; Binder et al. 2002; Chandler et al. 1998 dans (Bigot, 2017)) ;
- Augmentation de l'extraction d'oxygène par le muscle âgé suite à des modifications biochimiques liées à l'entraînement (Rivière D. e., LES BÉNÉFICES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE CHEZ LES PLUS DE 50 ANS., 2015) et associées à : une augmentation des chaînes lourdes de myosine, une augmentation de l'activité enzymatique oxydative (Broskey, 2014) et une amélioration de la fonction contractile des myofibrilles (Harber, 2012) ;
- Augmentation de la densité minérale osseuse (DMO) de 3.8% après cinq (5) mois d'entraînement chez les femmes ménopausées alors qu'une perte de 1.9% chez les femmes sédentaires dans une période de 1 à 2 ans ce qui permet de se

protéger des effets de l'ostéoporose (Dejardin & A, Sport et vieillissement, 2017) et (Chodzko-Zajko et al. 2009; Kohrt et al. 2004 dans (Bigot, 2017)) ;

- Augmentation de la sensibilité à l'insuline (captation du glucose) de 30 à 40% chez les sujets entraînés en endurance par rapport aux sujets sédentaires (Aquatias, 2017) ;
- Contribution à la prise en charge thérapeutique de la pathologie arthrosique en période de rémission en réduisant les douleurs et en améliorant les capacités fonctionnelles grâce notamment à un meilleur contrôle musculaire et une augmentation de l'amplitude articulaire (Sondès Elfeki, 2013).

➤ **L'appareil respiratoire :**

L'AP joue un rôle important dans le redressement de l'appareil respiratoire :

- Amélioration de la souplesse de la cage thoracique (Claude, 2017) ;
- Amélioration de la force des muscles inspireurs et expirateurs (Ziane, 2014) ;
- Amélioration de la perfusion pulmonaire suite à l'augmentation du débit sanguin vers les poumons (Tortora G. ..., 2018) ;
- Augmentation de la capacité de diffusion de l'O<sub>2</sub> jusqu'à trois fois au cours d'un exercice maximal suite à la perfusion d'un plus grand nombre de capillaire pulmonaire (Tortora G. ..., 2018) ;
- Augmentation de la surface d'échange gazeuse (Tortora G. ..., 2018);
- Amélioration de la fonction ventilatoire à travers l'entraînement d'endurance (Guénard & Rouatbi, 2002).

➤ **Le système immunitaire :**

L'AP doit être modérée ou légère pour avoir des effets bénéfiques sur le système immunitaire (Marieb, 2015), à savoir :

- Augmentation de la libération d'hormones modulant les fonctions immunitaires telles que l'adrénaline, le cortisol, la GH et la prolactine (Claude, 2017) ;
- Limitation de la production de cytokines pro-inflammatoires circulantes (IL-6, TNF- $\alpha$ , CRP) (Gleeson, 2018) ;
- Augmentation de l'activité phagocytaire des neutrophiles et l'activité des cellules NK cytotoxiques (Marieb, 2015) ;
- Diminution de l'incidence et la sévérité des pathologies infectieuses ainsi l'amélioration des réponses à la vaccination notamment la vaccination contre le virus influenza (Aquatias, 2017) ;
- Retardation de la sénescence des cellules T et l'augmentation de leur capacité proliférative en réponse à une infection (Rivière D. e., 2015).

➤ **Le système endocrinien :**

L'exercice régulier a des effets bénéfiques sur le système endocrinien :

- Augmentation de la stimulation de production de GH ;
- Augmentation de la concentration plasmatique d'IGF-I suite à un entraînement en endurance selon l'étude Poehlman et Coepland (Duclos, 2001) ;

- Amélioration de la sensibilité à l'insuline, la tolérance au glucose et la réduction des risques cardiovasculaire (Gomez-Merino, 2011) ;
- Amélioration des concentrations en corticostéroïdienne de déhydroépiandrostérone (DHEA) (Bonney, 2002).

### ➤ Le système nerveux :

L'AP joue un rôle important dans l'amélioration du système nerveux, à savoir :

- Augmentation du volume de l'hippocampe accompagné de meilleures performances mnésiques (Makizako, 2015) ;
- Amélioration de l'attention sélective (Dejardin & Convolte, 2017) ;
- Préservation des régions cérébrales les plus vulnérables aux effets du vieillissement pour les personnes âgées avec un niveau d'activités physiques élevé (Blanchet, 2018) ;
- Effets protecteurs sur le plan neuronal contre la progression des déficits cognitifs (Bouaziz, 2017).

### ➤ Conclusion

Toutes les études scientifiques s'accordent à mettre l'accent des effets positifs de l'activité physique régulière sur la santé pour les différentes tranches d'âges et particulièrement les personnes âgées. L'objectif de la présente étude est de mettre plus de lumière sur les adaptations physiologiques liées à l'activité physique chez personnes âgées.

Le vieillissement est synonyme d'une détérioration progressif généralisé et son impact sur le quotidien peut avoir des conséquences majeures sur la vie de ces personnes.

De ce fait, l'activité physique est un déterminant important de la santé des personnes âgées, et ce, quelque soit leur âge et état de santé. Elle est associée à de multiples bénéfices chez cette catégorie d'âge tels que la réduction des maladies cardiovasculaires et respiratoires, l'augmentation de la masse musculaire et osseuse, le redressement du système immunitaire et endocrinien. Elle favorise aussi la santé cognitive et mentale tout en améliorant leur qualité de vie et en favorisant leur autonomie pratiquer une activité physique permet lutter contre le vieillissement.

Vu son importance, l'OMS lance une campagne de promotion de l'activité physique intitulée « *Soyons actifs ! Tous le monde, Tous les jours* » visant à encourager les gouvernements, les autorités municipales à faciliter l'AP et à améliorer la santé de la population qui doit s'inscrire dans la continuité des efforts entrepris chez les plus jeunes et un encouragement actif des seniors à participer aux activités physiques pour faire face aux facteurs de vieillissement (OMS, 2018).

## Références

- 1- Amzallag, W. (2016). *La promesse de l'immortalité*. Nicosie: Vaergus.

- 2- Bazin, I. .. (2007). Journée des infirmier(e)s anesthésistes, d'urgence et de réanimation. *49 e Congrès national d'anesthésie et de réanimation*. Paris: SFAR.
- 3- Belmin, J. (2011). *Gériatrie* (éd. 2 e édition). (E. Masson, Éd.) Paris: MASSON.
- 4- Belmin, J., & al, e. (2016). *Gériatrie pour le praticien* (éd. 3 e édition). Paris: Elsevier Masson.
- 5- Bigot, L. (2017). *Impact d'un programme d'activités physiques adaptées sur la qualité de vie et les caractéristiques physiologiques de personnes âgées – Utilisation d'un système de visioconférence collective*. Normandie: UFR Staps de CAEN.
- 6- Blain, H. .. (2000, juin 24). Les effets préventifs de l'activité physique chez les personnes âgées. *Presse Med* , 29 (22).
- 7- Bonnefoy, M. e. (2002). Relations entre l'activité physique, la fonction musculaire et les concentrations en IGF-1, testostérone et DHEAS lors de l'avancée en âge. *La revue de médecine interne* , 23.
- 8- Bouaziz, W. e. (2017). Bénéfices de l'activité physique en endurance chez les seniors âgés de 70 ans ou plus: une revue systématique. *La presse médicale* .
- 9- Broskey, N. .. (2014). Skeletal muscle mitochondria in the elderly: effects of physical fitness and exercise training. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* , 991.
- 10- Carre, F., & Thillaye, N. (2017, Avril 27). L'activité physique et sportive dans les maladies cardiovasculaires. *Medicosport -du santé CNOSEF*.
- 11- Cherin.P. (2011, Avril). Effet du vieillissement sur les muscles : la sarcopénie. *NPG* , 11 (62).
- 12- Claude, M. .. (2017). *Physiologie humaine appliquée* (éd. 2e édition). Paris: Arnette.
- 13- CNEG. (2010). *Vieillesse* (éd. 2e édition). Paris: Masson.
- 14- Cruz-Jentoft, A. e. (2010). *Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European working group on sarcopenia in older people*.
- 15- Dejardin, P., & A, C. (2017, Avril 27). Sport et vieillissement. *Medicosport-santé du CNOSEF*.

- 16- Duclos, M. (2017, Avril 27). Effets bénéfiques de l'activité physique et sportive en prévention primaire et tertiaire. *Médocosport santé*.
- 17- Duquense, F. (2011). Vulnérabilité de la personne âgée. *Conférence: personne âgée en structures d'urgence*. SFMU.
- 18- Durand, E. (2009). Y a t'il un vieillissement du système immunitaire? *CEMI 14*. Marseille.
- 19- Duval, F. (2020, Janvier 17). Vieillesse, modifications hormonales, et vulnérabilité psychique. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie*.
- 20- Gasnier, Y. (2016). *Bougez votre santé: Bénéfices de l'activité physique chez les séniors*. Toulouse: PAERPA.
- 21- Gomez-Merino, D. (2011, Février 11). Vieillesse, hormones et entraînement physique. *Kinésithér Scient*.
- 22- Gramiccioni, C. e. (2010, Mars). Airways oxidative stress, lung function and cognitive impairment in aging. *PubMed*.
- 23- Grossen, R. (2020). Effet du vieillissement sur le système cardiovasculaire: influence de l'activité physique. *REV MED SUISSE*.
- 24- Guénard, H., & Rouatbi, S. (2002, Avril). Aspects physiologiques de vieillissement respiratoire. *Maladies respiratoires*, 19 (2).
- 25- Jaeger, C. (2018, Janvier 1). Physiologie du vieillissement. *EMC - Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation*, 4 (11).
- 26- M.Duclos. (2017, Avril 17). Effets bénéfiques de l'activité physique et sportive en prévention primaire et tertiaire. *Medicosport- santé du CNOSF*.
- 27- Makizako, H. e. (2015, Decembre 02). Moderate-intensity physical activity, hippocampal volume, and memory in older adults with mild cognitive impairment. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*.
- 28- Marieb, E. .. (2015). *Anatomie et physiologie humaines* (éd. 9e édition). Montréal: Pearson. Muller, T. (2015). L'activité physique, c'est bon pour la santé: évidences cliniques. *Cardiologie et sport*, p. 435.
- 29- Paillard, T. (2009). *Vieillesse et condition physique*. Paris: Ellipses.
- 30- Palazzolo, J., & Quaderie, A. (2015). *Réflexions psychologiques autour du vieillissement normal et pathologique*. Paris: Mon petit éditeur.

- 31- Pillard, F., & al, e. (2015, Octobre 6). Les bénéfices de l'activité physique chez les plus de 50 ans. *BEH* 30-31 .
- 32- Québec, k. (2002). *L'activité physique déterminant de la qualité de vie des personnes de 65 ans et plus*. Québec: ISBN.
- 33- Rivière, D. e. (2015, 10 6). LES BÉNÉFICES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE CHEZ LES PLUS DE 50 ANS. *BEH*.
- 34- Rivière, D. e. (2014, 08 25). Les bénéfices de l'activité physique chez les plus de 50 ans. Toulouse France.
- 35- Rivière, D. (2020). *Medecine du sport : Pour le praticien* (éd. 6e édition). Augustize: Elseiver.
- 36- Swynghedauw, B. (2011). Le vieillissement cardiovasculaire, les vaisseaux d'abord, le cœur ensuite. *DIU Gériatrie Cvx (Pr O St Jean)* (p. 4). Paris: HEGP.
- 37- Swynghedauw, B. (2009). *Vieillesse cardiovasculaire*. Lariboisière: Faculté Pitié Salpétrière.
- 38- Tissandier, O. .. (2004, Janvier). Quel sens pour l'exercice physique du vieillard? *Pratique clinique*.
- 39- Tortora, D. (2016). *Manuel d'anatomie et de physiologie humaines* (éd. 2e édition). (L. M. Sophie Dubé, Trad.) Paris: deboeck.
- 40- Tortora, G. .. (2018). *Anatomie et physiologie* (éd. 5e edition). (Louvain-la-Neuve, Éd.) Paris, France: Deboeck.
- 41- UMFV, U. M. (2009). *Le vieillissement humain*. Université Médicale Virtuelle Francophon.
- 42- Weitzmann, N., & Pacific, R. (2006). *Estrogen deficiency and bone loss: an inflammatory tale*. 2006;116. USA: J Clin Invest.
- 43- Ziane, R. (2014, Juin 16). *Effets de l'activité physique sur l'organisme et la santé: quelques bonnes raisons d'en faire*. Consulté le Avril 01, 2020, sur Valdemarne: <http://www.valdemarne.fr>