

VIEILLISSEMENT MUSCULAIRE ET EXERCICE

Bigard Xavier and Gillian Butler-Browne*

Centre de Recherches du Service de Santé des Armées, 38702, La Tronche cedex

**FRE2853, Faculté de Médecine UPMC Paris 6, Paris*

L'augmentation croissante de l'espérance de vie dans les pays occidentaux, a pour conséquence d'induire un vieillissement important de nos populations. Le vieillissement musculaire se traduit, dans les conditions normales, par une amyotrophie et une altération marquée des fonctions musculaires, signes englobés sous le concept de sarcopénie. L'altération des fonctions musculaires a des conséquences majeures sur la mobilité des sujets âgés, accroît le risque de chutes accidentelles faisant peser un risque vital majeur, et contribue à marginaliser socialement les sujets âgés. Il est donc de plus en plus important de mieux comprendre les mécanismes moléculaires à l'origine des troubles fonctionnels musculaires du sujet âgé, dans le but de développer des stratégies qui permettraient de retarder la survenue de la sarcopénie et d'améliorer la qualité de vie. Chez l'Humain, on observe une perte de masse musculaire de près de 40% entre 40 et 80 ans. Cette amyotrophie affecte tout particulièrement les muscles oxydatifs à fonction posturale.

Le muscle squelettique de sujets âgés est caractérisé par une baisse de la force développée, principalement liée à une réduction de la masse musculaire, elle-même dépendante à la fois d'une réduction du nombre des fibres, mais aussi de la taille de chacune d'entre elle. D'autres modifications structurales ont été rapportées, comme une baisse de l'irrigation capillaire, une altération de la composition du muscle dans les différents types de fibres, essentiellement pour certains types de muscles, avec une augmentation constante du pourcentage de fibres hybrides. Il n'est pas toujours très facile d'avoir une idée générale des caractéristiques du muscle de sujets âgés car il existe d'importantes variations interindividuelles dans les réponses au vieillissement, liées à des maladies intercurrentes, des traitements pharmacologiques, différents styles de vie, etc... Des données récentes de l'équipe de Gill Butler-Browne ont montré qu'en l'absence d'exercice physique, on observe une diminution marquée du nombre de cellules satellites dans le muscle âgé. Ces cellules satellites sont chez l'adulte, les principales cellules souches musculaires qui sont directement impliquées dans les processus de « réparation » musculaire, mais aussi dans la croissance du muscle. Ces résultats expérimentaux ont un impact pratique direct, dans la mesure où les capacités de régénérescence ou de réparation musculaires après microlésions risquent d'être réduites chez le sujet âgé. L'entraînement physique en endurance chez le sujet âgé, non seulement améliore la masse musculaire et la délivrance de force, mais aussi permet de maintenir la population de cellules satellites dans le muscle.

De manière associée à ces altérations morphologiques et structurales, le métabolisme énergétique est profondément affecté par le vieillissement. On observe une baisse de l'activité des enzymes oxydatives et une augmentation de l'activité de celles de la glycolyse et de la glycogénolyse musculaire. Le muscle devient très dépendant du glucose comme substrat énergétique, et du flux entrant de glucose, ce qui permet aussi d'expliquer l'augmentation de l'activité des systèmes de transport insulino-dépendant du glucose

En dépit de sa constance et de sa reproductibilité, l'origine «profonde» de cette amyotrophie reste assez mal connue. De nombreuses hypothèses mécanistiques ont été proposées pour expliquer la sarcopénie, dont l'altération de la fonction mitochondriale, l'homéostasie calcique, l'augmentation de la production d'espèces réactives de l'oxygène.

En conclusion, il existe actuellement un consensus pour penser que la pratique de l'activité physique, même de faible intensité, permet soit de limiter la survenue des effets du vieillissement sur la fonction musculaire, soit d'améliorer le statut du muscle. A l'inverse, l'inactivité a des effets très négatifs sur la masse et la fonction musculaires.