

Séniors et sport: freiner intensivement vaut mieux que pédaler lentement¹

Hans Hoppeler^a, Walter Perrig^b, Martin Buschkühl^b, Kurt Lippuner^c, Roger Steiner^a, Fabio Breil^a, Christoph Däpp^a, Matthias Müller^a

Universität Bern

^a Institut für Anatomie, ^b Abteilung für Allgemeine Psychologie und Neuropsychologie, ^c Universitätspoliklinik für Osteoporose, Inselspital

Contexte



Programme national de recherche PNR 53 «Santé musculosquelettique – douleurs chroniques»

A partir d'un certain âge, la capacité de performance physique et psychique diminue. Ce phénomène peut présenter de fortes variations individuelles et il affecte plus sérieusement les personnes d'un âge avancé, dont il diminue l'indépendance [1].

Les programmes destinés à promouvoir l'activité physique dans la population d'âge moyen se proposent avant tout d'augmenter la capacité d'endurance à l'effort. Il est en effet bien avéré que l'entraînement aérobie diminue le risque cardiovasculaire et exerce des effets positifs sur la tension artérielle et sur le syndrome métabolique. Lorsque l'âge avance, la force musculaire et la capacité de coordination prennent une importance toujours plus grande, lorsqu'il s'agit d'affronter les exigences de la vie quotidienne.

Au-delà de 80 ans, ce sont les chutes, ainsi que la morbidité et la mortalité qui les accompagnent, qui représentent le plus grand risque pour la santé. Cette constatation est illustrée par le fait que chez les personnes âgées, dont le nombre ne cesse d'augmenter, les séquelles de chutes constituent la raison principale des séjours hospitaliers [2]. C'est pourquoi il faut mettre sur pied des programmes spéciaux favorisant la musculation, la mobilité et la coordination chez les séniors. L'analyse de ce genre de programmes d'intervention a montré que l'entraînement à la force améliorerait les capacités mnésiques et intellectuelles, ainsi que les indicateurs généraux de qualité de vie [3].

Objectif

Les méthodes d'entraînement excentrique de la force musculaire sont étudiées à l'Institut d'anatomie de l'Université de Berne depuis bien des années. Cette forme d'entraînement consiste à freiner, avec une exactitude dosée, le mouvement imposé par le pédalier d'un ergomètre motorisé. Le travail excentrique est donc un travail de freinage. L'entraînement excentrique est particulièrement bien adapté aux personnes âgées, pour deux raisons majeures [4]: il demande un effort musculaire intense sans imposer de charge élevée au système cardiovasculaire [5]; il exige des participants des capacités de coordination élevées, grâce à un effet de rétroaction biologique. Ce projet du PNR avait pour objectif d'examiner l'entraînement excentrique sous l'angle de la faisabilité.


Méthode

Nous avons comparé les effets de l'entraînement excentrique (dans un groupe de $n = 23$ participants) à ceux d'un entraînement conventionnel ou concentrique ($n = 23$). Afin de pouvoir estimer les modifications psychiques éventuelles survenant chez les sujets d'étude, nous avons en outre comparé ces résultats à ceux d'un groupe de contrôle sans intervention ($n = 16$) et à ceux d'un groupe avec un protocole d'entraînement purement cognitif ($n = 16$). Dans les groupes d'entraînement musculaire (excentrique: $n = 14$; concentrique: $n = 13$), nous avons effectué des biopsies chez une partie des sujets, afin d'obtenir des informations sur les modifications structurales et moléculaires dans la musculature sous les différentes conditions d'entraînement. Nous avons déterminé le risque de chute au moyen de tests reconus comme le test *Timed Up & Go*.

Dans tous les groupes d'intervention, l'entraînement dura trois mois à raison de deux séances par semaine. L'âge moyen des participants – 36 hommes et 26 femmes – se situait à 81 ans. Nous avons effectué un contrôle de suivi une année après l'intervention proprement dite.

Résultats

En début d'étude, nous avons déterminé la force et la capacité d'absorption d'oxygène maximales chez tous les participants. Ces mesures ont montré que la capacité d'endurance à l'effort suffisait à peine à subvenir aux exigences de la vie quotidienne chez ces personnes âgées, indépendantes, actives et en bonne santé clinique. La mesure de la force maximale a révélé que chez 20% des femmes la musculature des jambes était trop faible pour qu'elles puissent se lever sans aide depuis la position assise.

Dans les deux groupes d'entraînement à la force, nous avons pu constater une très forte augmentation de la force musculaire spécifique liée à des appareils d'entraînement déterminés. Les sujets d'étude du groupe d'entraînement à la force conventionnel ont presque doublé leur performance à la presse à jambes. A l'ergomètre excentrique, les seniors ont réussi à au moins tripler leur performance de freinage et à améliorer leur capacité de coordination de façon significative (fig. 1 )

En mesurant la force maximale des jambes indépendamment de l'appareil d'exercice, c'est le groupe d'entraînement excentrique qui emporta les meilleurs résultats: la force musculaire avait augmenté de manière significative. Ce n'était pas le cas dans le groupe d'entraînement concentrique. Dans l'ensemble cependant, les taux d'accroissement de la force étaient relativement modestes. Ce résultat est probablement imputable au fait que nous n'avons effectué que deux séances d'entraîne-

¹ Entraînement excentrique chez les personnes âgées. Projet n° 405340-104718.



Figure 1
Entraînement à l'ergomètre excentrique.

ment par semaine, en adaptant avec beaucoup de prudence l'effort à fournir durant l'entraînement par considération pour l'âge des participants à cette étude. Lors des tests fonctionnels servant à évaluer le risque de chute, les sujets ne se sont améliorés que de façon marginale, car leurs valeurs avaient déjà indiqué au départ qu'ils appartenaient à la catégorie la moins sujette à ce risque. Cela signifie que ces tests n'étaient pas assez sensibles pour être concluants dans notre étude. La mesure de la modification de densité corporelle par absorptiométrie biophotonique aux rayons X a livré des résultats plus intéressants. Elle a démontré que l'entraînement excentrique provoquait une diminution significative de la masse lipidique – non seulement dans le membre inférieur qui avait été entraîné mais dans tout le corps. Toutefois, on n'a constaté aucune augmentation de la masse musculaire. A notre avis, cette constatation représente une raison de plus pour affirmer que des protocoles d'entraînement plus agressifs eussent été nécessaires.

Toutes les trois méthodes d'entraînement – excentrique, concentrique et cognitif – ont révélé un effet positif sur les paramètres cognitifs relevés. Les participants de l'étude ont estimé subjectivement que leur qualité de vie générale s'était améliorée, non seulement sur le plan mental mais également sur le plan physique. De plus, nous avons observé, dans chaque groupe d'entraînement, des améliorations différentielles de la vitesse d'élaboration et de la performance mnésique, ainsi que de certaines fonctions cognitives complexes. A ce sujet, les améliorations étaient plus sensibles parmi les sujets du groupe d'entraînement cognitif que chez ceux des groupes d'entraînement concentrique et excentrique. Lors des contrôles ayant eu lieu une année après l'intervention d'entraînement, il s'est avéré que presque toutes les améliorations acquises en aptitudes à la performance cognitive et physique avaient à nouveau disparu. A une seule exception près: la capacité de coordi-

nation – qui avait été notée à l'ergomètre excentrique – a été conservée telle quelle. A l'état actuel, il ne nous est toutefois pas possible d'évaluer correctement l'importance de ce résultat sur le plan fonctionnel.

Conclusions pratiques

Cette étude montre que les octogénaires, en bonne forme physique et actifs, réagissent positivement à l'entraînement physique et cognitif. Cependant ces effets ne sont pas durables: il faut les soutenir par un entraînement continu. Comme modèle d'entraînement à la force, l'entraînement excentrique est au moins aussi valable que l'entraînement concentrique conventionnel. Les ergomètres excentriques ne sont hélas pas encore disponibles sur le marché. C'est pourquoi nous estimons judicieux d'inclure des exercices excentriques dans les protocoles d'entraînement conventionnels. Les responsables sportifs pour les seniors ont déjà repris certaines propositions à ce sujet.

Perspectives

Chez de nombreux octogénaires, la capacité de performance physique a progressivement diminué au point de ne suffire qu'à peine à maîtriser leur vie quotidienne. Sous certains aspects, comme le cas de la force maximale des femmes, la capacité de fonctionnement physique n'est plus vraiment assurée. C'est pourquoi nous sommes d'avis que les protocoles d'entraînement pour octogénaires devraient poursuivre l'objectif de l'augmentation de performance. Comme pour les sportifs de pointe, il faut spécifiquement adapter l'entraînement aux possibilités et à la capacité d'effort de la personne âgée. Il est également important de définir les buts de performance. Au niveau du suivi de l'entraînement des personnes âgées, ce concept constitue un changement de paradigme dans notre société: à un âge avancé, le sport reprend un caractère de performance.

Message essentiel

Pour rehausser la qualité de vie dans le grand âge, les seniors devraient conserver, voire améliorer leur force musculaire par un entraînement (excentrique) ciblé. Une seule séance d'entraînement par semaine n'y suffit toutefois pas.

Correspondance:

Prof. Hans Hoppeler
Institut für Anatomie
Universität Bern
Baltzerstrasse 2
CH-3000 Bern 9
hoppeler@ana.unibe.ch

Références

- Doherty TJ. Invited review: Aging and sarcopenia. *J Appl Physiol.* 2003;95(4):1717–27.
- Lippuner K, von Overbeck J, Perrelet R, Bosshard H, Jaeger P. Incidence and direct medical costs of hospitalizations due to osteoporotic fractures in Switzerland. *Osteoporos Int.* 1997;7(5):414–25.
- Perrig-Chiello P, Perrig WJ, Ehrensam R, Staehelin HB, Krings F. The effects of resistance training on well-being and memory in elderly volunteers. *Age Ageing.* 1998;27(4):469–75.
- LaStayo PC, Ewy GA, Pierotti DD, Johns RK, Lindstedt S. The positive effects of negative work: increased muscle strength and decreased fall risk in a frail elderly population. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2003;58(5):M419–24.
- Steiner R, Meyer K, Lippuner K, Schmid JP, Saner H, Hoppeler H. Excentric endurance training in subjects with coronary artery disease: a novel exercise paradigm in cardiac rehabilitation? *European Journal of Applied Physiology.* 2004;91(5–6): 572–8.