

Titre de thèse : Évaluation des effets physiologiques d'un nouveau programme de reconditionnement physique en endurance sur ergocycle chez des sujets de plus de 70 ans avec recherche d'une action spécifique sur le vieillissement cardio-vasculaire et cognitif

Résumé

Contexte : Les sujets âgés de plus de 70 ans représentent un groupe d'âge de la population dont la proportion ne cesse d'augmenter dans la société occidentale et chez qui la prévalence de la sédentarité est particulièrement élevée. Du fait du vieillissement de la population, les besoins en termes de santé augmentent, et l'attention se porte tout particulièrement sur les moyens d'optimiser le vieillissement « réussit », notamment dans la littérature médicale. Une approche préventive de la prise en charge des personnes âgées est donc une priorité dans nos sociétés vieillissantes. Par conséquent, la lutte contre la sédentarité et la pratique d'activités physiques et sportives occupent une place de choix. En effet, la promotion de l'activité physique régulière demeure l'une des principales mesures non pharmaceutiques qui devrait être privilégiée chez les sujets plus âgés. Ainsi, les bénéfices de la pratique d'une activité physique régulière en endurance sont par ailleurs bien établis dans la prévention de nombreuses pathologies notamment cardio-vasculaires. Dans ce contexte, il a été mis en place aux Hôpitaux Universitaires de Strasbourg (HUS) en 2012 une Consultation de l'Aptitude Physique pour la Santé (CAPS) dont l'objectif est de proposer un programme d'endurance sur ergocycle à charge variable, le Programme d'Entraînement Personnalisé sur Cycle (PEP'C). Ce programme personnalisé et standardisé a montré dans des études préliminaires non randomisées chez une population de jeunes seniors, une amélioration des paramètres physiologiques d'endurance et des paramètres cardio-respiratoires maximaux. Cependant, ce programme a connu quelques limites rencontrées en pratique comme l'absence de diminution de la fréquence cardiaque sous l'effet de l'entraînement chez certains participants, notamment les plus âgés, empêchant ainsi l'augmentation de l'intensité des charges de pédalage.

Hypothèse : Nous émettons l'hypothèse qu'un nouveau protocole de réentraînement sur ergocycle alternatif « le PEP'C à charge constante avec récupération intermittente » (PEP'C-R) apporterait des améliorations significatives sur les paramètres cardio-respiratoires maximaux et les paramètres d'endurance avec une bonne tolérance et faisabilité chez les sujets de plus de 70 ans.

Objectif principal : L'objectif principal de ce travail était de déterminer les effets du PEP'C-R sur les paramètres d'endurance des seniors de plus de 70 ans.

Objectifs secondaires : les objectifs secondaires de ce travail étaient de déterminer les

effets du PEP'C-R sur les paramètres cardio-respiratoires maximaux, sur la dilatation flux-dépendante, sur la vitesse de l'onde de pouls, sur la fonction diastolique au niveau du cœur gauche, sur les compartiments corporels (mesure par impédancemétrie), mais également sur le plan biologique, fonctionnel, cognitif, thymique et sur la qualité de vie. **Résultats** : Nos résultats ont montré que ce nouveau protocole de réentraînement à l'effort, le « PEP'C-R » permet une amélioration significative des paramètres d'endurance et des paramètres cardio-respiratoires maximaux. Le PEP'C-R permet aussi de réduire la diminution liée à l'avancée en âge de certaines fonctions cardio-vasculaires. De plus, le PEP'C-R a une influence bénéfique sur le statut fonctionnel et les performances cognitives. Le PEP'C-R permet aussi d'améliorer la qualité de vie et d'améliorer les échelles évaluant la thymie. Enfin, le PEP'C-R semble avoir un effet minime mais significatif sur le profil métabolique des seniors de plus de 70 ans. **Conclusion** : Les connaissances apportées par ce travail de thèse permettront de développer et de diffuser ce nouveau protocole de PEP'C-R chez les seniors de plus de 70 ans et ceci dans le cadre de la prescription de programmes de réentraînement à l'effort ce qui permettra d'optimiser le vieillissement des personnes âgées de notre société en préservant leur autonomie et leur dépendance.

Mots clés : sujets âgés, plus de 70 ans, activité physique, paramètres d'endurance, paramètres cardio-respiratoires maximaux, PEP'C-R, vieillissement, prévention

Mr. Thomas Vogel, Professeur des Universités Directeur de Thèse

Mme. Claudine Fabre, Professeur des Universités Rapporteur

Mme. Claire Tourny, Professeur des Universités Rapporteur

Mr. Emmanuel Andrès, Professeur des Universités Examineur

Abstract

Background: People over 70 constitute one of the most rapidly growing population groups where the prevalence of physical inactivity tends to be particularly high. As the population ages, more attention is being paid to geriatric health care needs, and successful ageing is becoming an important topic in the medical literature. A preventive approach to the care of older adults is thus a priority in our aging societies. Subsequently, maintaining their physical fitness and avoiding an inactive lifestyle are important goals for aging community health programs. In fact, encouraging regular physical activity remains one of the main non-pharmaceutical measures that should be promoted for older individuals, especially as regards a preventive approach for successful ageing. The health benefits of the endurance training program have been well established for the prevention of numerous pathologies in the elderly, in particular cardiovascular diseases. Taking these concepts into consideration, in 2012 a Consultation for Physical Aptitude Assessment of Health (CAPS in French) was established at the Geriatric Department of Strasbourg University Hospitals to develop a short-term personalized intermittent work exercise program (IWEP, PEP'C in French) specifically designed for senior citizens. In reported non-randomized studies among young seniors, this personalized and standardized program showed an improvement in endurance and maximal cardiorespiratory parameters. However, the program has experienced some limitations. In practice, there was a lack of a decrease in the heart rate due to the effects of training among some participants. This resulted in preventing some subjects to maintain a good level of intensity while performing pedaling exercises. **Hypothesis:** We hypothesize that a new lightweight protocol including recovery bouts called: "The Intermittent Training Program with Recovery bouts" (ITPR - PEP'C-R in French) could provide significant improvements in maximal cardio-respiratory and endurance parameters with good tolerance and feasibility in older adults over 70. **The main objective** of our study was to determine the effects of the ITPR on endurance parameters of seniors over 70. **The secondary objectives** were to

determine the effects of ITPR on maximal cardiorespiratory parameters, flow-mediated dilation, pulse wave velocity, diastolic heart function, body composition (measured by impedance), biological, functional and cognitive functioning, quality of life, anxiety and depression. **Results:** Our results showed that this new “ITPR” training protocol permits to achieve a significant improvement in both endurance parameters and maximal cardiorespiratory function. The ITPR is also effective to help reduce the age-related decline in some cardiovascular functions. Moreover, ITPR has a significant beneficial effect on functional status as well as cognitive performance. In addition, the ITPR permits to improve the quality of life and scales evaluating thyme. Lastly, PEP’C-R appears to have a limited but significant effect on the metabolic outcomes among seniors aged 70 and over. **Conclusion:** The results of this study could be useful to implement this new ITPR protocol for older adults over 70. This would also be within the framework of prescribing training programs to promote healthy ageing while maintaining the elderly subjects of our society autonomous and independent.

Keywords: older adults, over 70, physical activity, endurance parameters, maximal cardiorespiratory parameters, PEP’C-R, aging, prevention