

P36-Rôle modérateur de l'activité physique sur le vieillissement de trois fonctions exécutives : effet global ou sélectif ?

Geoffroy Boucard¹, Cédric Albinet¹, Aurélie Bugajska², Cédric Bouquet¹,
David Clarys¹ & Michel Audiffren¹

¹CeRCA - CNRS UMR 6234, Université de Poitiers

²LEAD - CNRS UMR 6022, Université de Dijon

geoffroy.boucard@univ-poitiers.fr

Cette étude avait pour but de mesurer l'impact de l'activité physique (AP) chronique sur trois fonctions exécutives (FE) chez des populations jeunes et âgées et de déterminer si la santé cardiorespiratoire (SC) médiatise la relation entre ces deux variables. 63 jeunes adultes (18-30 ans), 30 jeunes-âgés (60-70 ans) et 30 âgés-âgés (71-81 ans) ont été répartis en groupes d'actifs et d'inactifs, en fonction de leur niveau d'AP (évalué par un accéléromètre et un questionnaire d'AP). Le VO₂ max servait de variable pour étudier la SC. Chacune des FE était évaluée par 3 tâches différentes. Les résultats révèlent une interaction entre l'âge et le niveau d'activité physique, uniquement sur la fonction d'inhibition. Des analyses de régression démontrent que l'effet spécifique de l'AP sur cette FE, mise en évidence uniquement dans le groupe des âgés-âgés, est médiatisée par le niveau de VO₂ max.

Keywords : Vieillissement ; Fonctions exécutives ; Activité Physique ; Santé Cardiorespiratoire

INTRODUCTION

De nombreuses méta-analyses (e.g. Colcombe & Kramer, 2003) témoignent des effets bénéfiques de l'activité physique (AP) sur l'efficacité des processus exécutifs des seniors admettant que la santé cardiorespiratoire (SC) en soit un robuste médiateur. Toutefois, il convient de tenir compte de la diversité des fonctions exécutives, en considérant des tâches reconnues pour les évaluer spécifiquement (voir Etnier & Chang, 2009). A ce titre, le modèle théorique de Miyake et al. (2000), qui rend compte de l'indépendance de trois fonctions exécutives (la mise à jour de la mémoire de travail, la flexibilité cognitive et l'inhibition de réponses préparées), offre un cadre théorique tout à fait pertinent pour examiner plus précisément l'impact de l'AP sur chacune des FE. Notre objectif était de clarifier si l'effet de l'AP sur les FE est global ou bien sélectif, et d'examiner le rôle joué par la SC dans la relation entre ces deux variables.

METHODE

Les participants ont été répartis en groupe d'actifs et d'inactifs, en fonction d'un score composite reflétant leur niveau d'AP, grâce à la technique de la median-split (tableau 1). Ce score a été créé en moyennant les données transformées (scores Z) du niveau de l'AP actuelle et du niveau l'AP passée pour chaque participant. L'AP passée était évaluée à l'aide du Historical Leisure Activity Questionnaire (Kriska et al., 1988). L'AP actuelle a été évaluée par un accéléromètre GT1M. Les participants portaient cet appareil, au cours de deux journées d'une semaine typique.

Tableau 1. Caractéristiques des participants

	Jeunes adultes 18-30 ans		Jeunes-Agés 60-70 ans		Agés-Agés 71-81 ans	
	Actifs	Inactifs	Actifs	Inactifs	Actifs	Inactifs
Durée AP > 4 METs (par jour)^{a,b}	44 min	19 min	52 min	3 min	20 min	2 min
Catégorie VO₂ max^{a,b} Normes de Shvartz & Reibold (1990)	Bonne/ Très Bonne	Moyenne	Très Bonne	Passable/ Faible	Bonne/ Très bonne	Passable/ Très faible

a = effet de l'AP; b = effet de l'âge ($p < .05$)

Chacune des 3 FE était évaluée par 3 tâches différentes afin d'examiner l'effet potentiellement différencié que pouvait avoir l'AP sur chacune d'entre elles. 3 scores composites ont donc été créés, à partir des données transformées en scores Z, reflétant l'inhibition, la mise à jour de la mémoire de travail et la flexibilité. Les alphas de Cronbach étaient modérés (.62 à .72) indiquant que chaque trio de scores composites reflétait une même fonction.

RESULTATS

- Des ANCOVAs ont été menées sur chacune des 3 FE avec l'éducation et l'indice de masse corporelle comme covariants. Les ANCOVAs ont révélé une interaction significative âge * niveau d'activité physique sur la fonction d'inhibition, $F(1, 115) = 5.88, p < .05; \eta_p^2 = .049$, indiquant un effet significatif de l'AP que pour le groupe « âgés-âgés » ($p < .001$, test de Bonferroni) (figure 1). Aucun effet d'interaction âge*AP ou d'effet principal de l'AP n'a été observé sur les deux autres FE. Il apparaît que l'impact positif de l'AP sur les FE soit sélectif, influençant fortement la fonction d'inhibition au cours de la 8^{ème} décennie. Pourtant, la méta-analyse de Colcombe et Kramer (2003) semble indiquer que ce sont les adultes âgés de 65 à 70 ans qui profiteraient le plus des bienfaits cognitifs induits par un entraînement physique régulier.

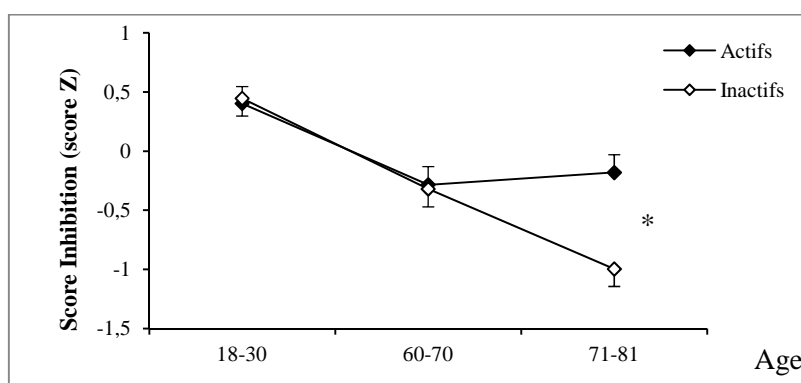


Figure 1. Effet modérateur de l'AP sur la fonction d'inhibition (évaluée dans les tâches de génération aléatoire de chiffres, Simon et Stroop)

- Des analyses de régression multiple ont été conduites sur le score Z reflétant la fonction d'inhibition dans le groupe des « âgés-âgés ». Le premier modèle testé montre que l'AP explique une proportion significative de la variance dans le score d'inhibition (11,6 %) après le contrôle d'autres variables modératrices comme le score d'intelligence cristallisée, l'âge et le sexe. Le second modèle testé montre que l'AP n'en explique plus que 3,3 % (n.s.) après le contrôle du niveau de VO₂ max. Ceci signifie que le VO₂ max médiate 71,55 % des effets de l'AP sur le score d'inhibition dans le groupe des « âgés-âgés ».

CONCLUSION

Ces résultats sont compatibles avec ceux issus des travaux de Colcombe et al. (2004 ; 2006), qui montrent que l'introduction d'une AP régulière chez les seniors a pour effet une amélioration de la SC, accompagnée par des améliorations structurales et fonctionnelles des zones préfrontales sous-tendant la FE d'inhibition (cortex cingulaire antérieur, cortex frontal inférieur droit).

BIBLIOGRAPHIE

Colcombe, S., & Kramer, A. F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: A meta-analytic study. *Psychological Science, 14*(2), 125-130.
Miyake, A., Friedman N. P., Emerson, M. J., Witzki A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex "Frontal Lobe" Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology, 41*, 49-100.