



Marilyn Mackay-Lyons, pht. , Ph. D.



ACTIVITÉ PHYSIQUE ET COGNITION

Marilyn MacKay-Lyons, physiothérapeute, Ph. D.; professeure à
l'École de physiothérapie, Université Dalhousie
m.mackay-lyons@dal.ca

Déclaration des conflits d'intérêts réels ou potentiels

Conférencière : Marilyn Mackay-Lyons, pht. , Ph.D.

Je n'ai aucun conflit d'intérêts réel ou potentiel
en lien avec le contenu de cette présentation.

Remerciements



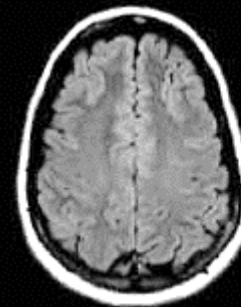
Objectifs d'apprentissage

Après avoir assisté à cette séance, vous serez en mesure :

1. de décrire, de façon générale, les données probantes actuelles sur les effets de l'exercice aérobique et de l'entraînement musculaire sur la fonction cognitive;
2. d'expliquer les mécanismes proposés sous-jacents aux effets de l'activité physique sur la fonction cognitive.

Dysfonctionnement cognitif

- À mesure que la population vieillit, le nombre de personnes présentant un déclin cognitif augmente.
- Il s'agit de l'un des problèmes de santé les plus graves du 21^e siècle.
- Les changements liés au vieillissement comprennent le rétrécissement de l'hippocampe et de la matière grise du lobe frontal ainsi que l'activation compensatoire (solicitation de plusieurs régions cérébrales à mesure que la charge de travail augmente).
- Les médicaments sont inadéquats pour ralentir le déclin et ont des effets indésirables.
- L'activité physique est une stratégie intéressante pour aider à contrer le déclin cognitif.



MRI scan of 25 year-old



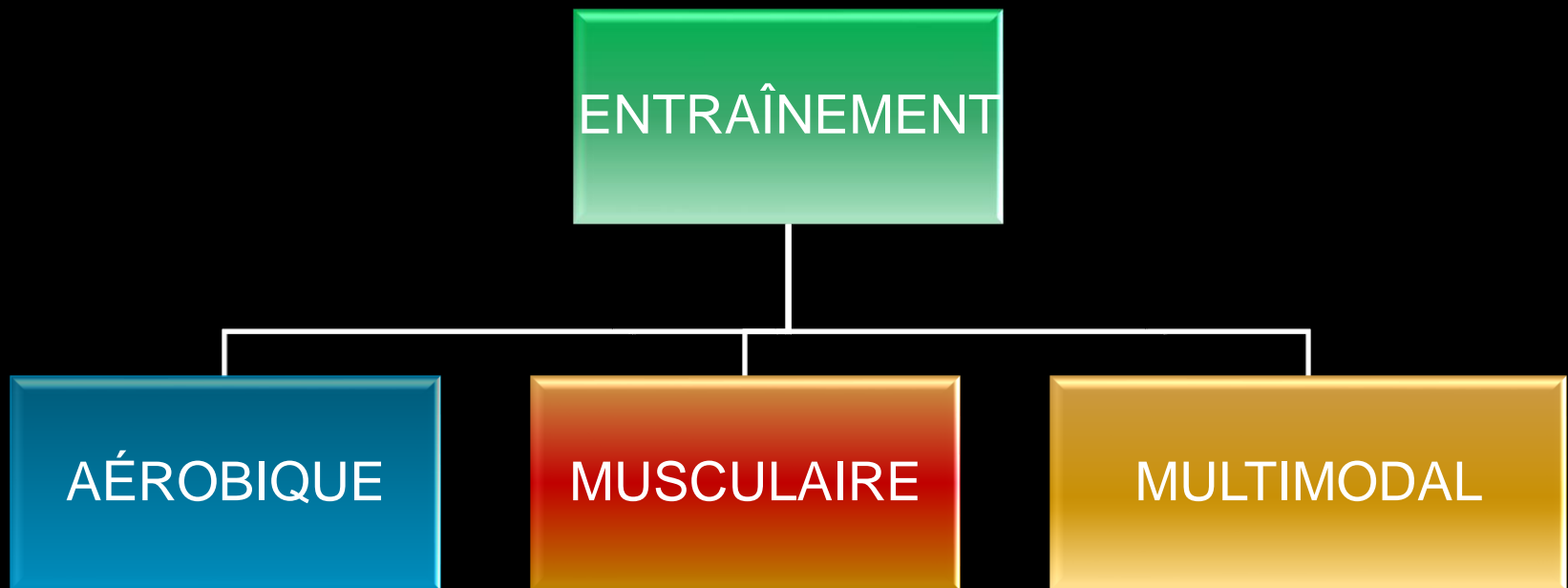
MRI scan of 75 year-old



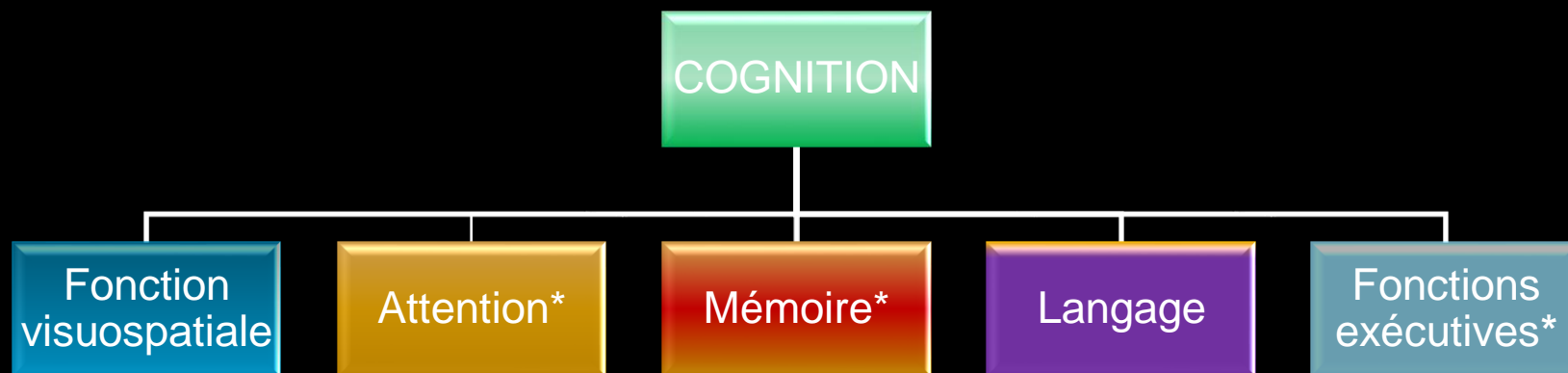
« C'est l'exercice seul qui soutient l'esprit et le maintient vigoureux. »

Marcus Tullius Cicero (Cicéron)
vers 58 av. J.-C.

Objectif d'apprentissage 1 : effets généraux de l'activité physique sur la cognition

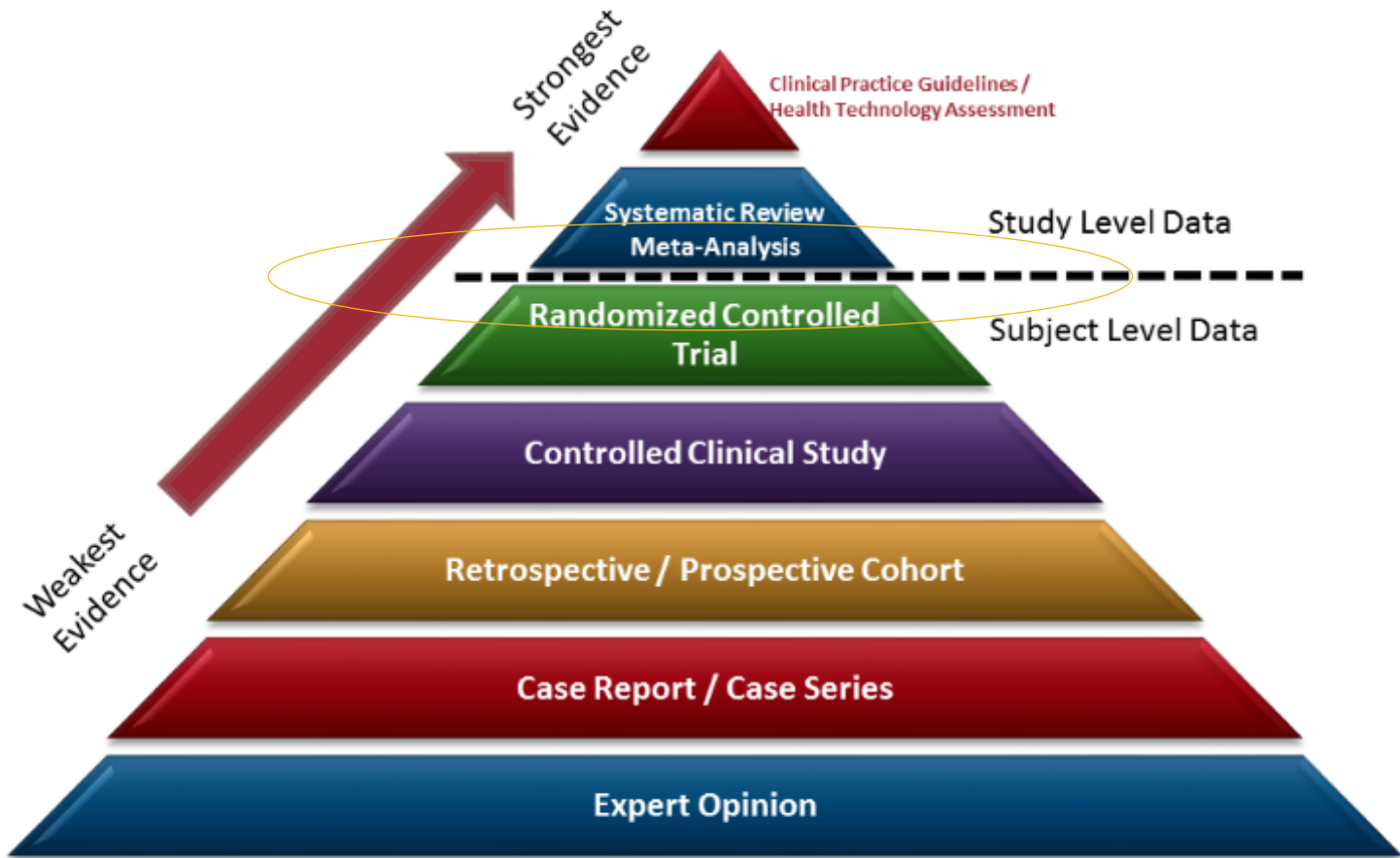


Objectif d'apprentissage 1 : effets généraux de l'activité physique sur la cognition



* Domaines cognitifs qui déclinent particulièrement avec le vieillissement

Sources des données probantes



Objectif d'apprentissage 1 : effets généraux de l'exercice aérobique sur la cognition

Sanders et coll., 2019

Méthodologie : examen systématique de 36 essais cliniques randomisés (ECR)

Résultats de 24 études menées auprès de personnes âgées en bonne santé

Fonctions exécutives
Taille de l'effet = 0,27

Mémoire
Taille de l'effet = 0,24

Résultats de 13 études menées auprès de personnes âgées atteintes de troubles cognitifs

Cognition globale
Taille de l'effet = 0,37

Classification de la taille de l'effet selon Cohen (1981) : **petite** = 0,2; moyenne = 0,5; grande = 0,8

Objectif d'apprentissage 1 : effets généraux de l'exercice aérobique sur la cognition

Falck et coll., 2019

Méthodologie : examen systématique de 48 ECR

Résultats :

Fonctions exécutives
Taille de l'effet = 0,19

Vitesse de traitement
Taille de l'effet = 0,24

Mémoire
Taille de l'effet = 0,21

Cognition globale (MMSE)
Taille de l'effet = 0,34

Classification de la taille de l'effet selon Cohen (1981) : **petite = 0,2**; moyenne = 0,5; grande = 0,8

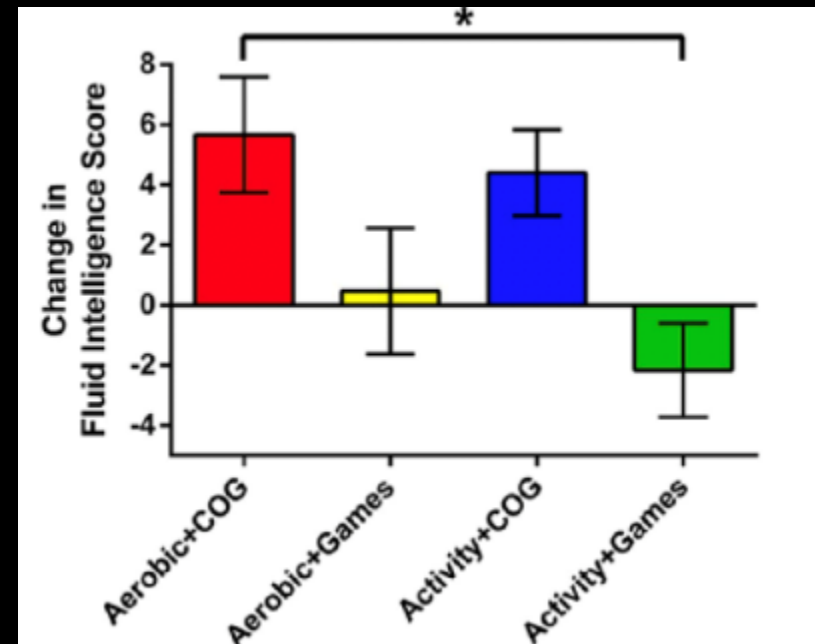
Objectif d'apprentissage 1 : effets généraux de l'exercice aérobique sur la cognition

Ploughman et MacKay-Lyons, 2019

Méthodologie : ECR portant sur l'exercice aérobique par rapport à l'entraînement cognitif informatisé par rapport à l'exercice aérobique combiné à l'entraînement cognitif par rapport aux contrôles des fonctions cognitives (n = 60, > 6 mois après l'AVC)

Résultats :

- L'exercice aérobique et l'entraînement cognitif informatisé ont amélioré l'intelligence fluide d'environ 50 % après 12 semaines.
- La réactivité de l'IGF-1 au départ prévoyait une variabilité de 40 % dans l'amélioration des fonctions cognitives.
- Les niveaux du facteur neurotrophique dérivé du cerveau (BDNF) n'ont eu aucune incidence sur les résultats.



Objectif d'apprentissage 1 : effets généraux de l'entraînement musculaire sur la cognition

Li et coll., 2018

Méthodologie : examen systématique de 12 ECR portant sur l'entraînement musculaire à raison de 2 à 3 fois par semaine



Résultats :

- ❖ L'entraînement musculaire améliore les fonctions exécutives et la cognition globale.
- ❖ L'entraînement musculaire a peu d'incidence sur la mémoire ou l'attention.
- ❖ L'entraînement musculaire pratiqué 3 fois par semaine apporte généralement plus de bienfaits que lorsqu'il est pratiqué 2 fois par semaine.
- ❖ L'entraînement musculaire pratiqué pendant plus de 16 semaines donne de meilleurs résultats que lorsqu'il est pratiqué pendant 12 semaines.

Objectif d'apprentissage 1 : effets généraux de l'entraînement musculaire sur la cognition

Herold et coll., 2019

Méthodologie : examen systématique de 18 ECR portant sur l'entraînement musculaire à raison de 2 à 3 fois par semaine pendant 9 à 52 semaines

Résultats :

- ❖ L'entraînement musculaire améliore les fonctions exécutives, réduit les lésions et l'atrophie de la substance blanche et a peu d'incidence sur la mémoire ou l'attention.
- ❖ Une charge à 40 % de 10 répétitions maximales (RM) est suffisante pour les fonctions exécutives; une charge à 70 % de 10 RM est suffisante pour la vitesse de traitement cognitif.
- ❖ L'entraînement musculaire pratiqué pendant plus de 16 semaines donne de meilleurs résultats que lorsqu'il est pratiqué pendant 12 semaines.
- ❖ Il est plus efficace de faire 3 à 5 séries qu'une seule.

Objectif d'apprentissage 1 : résumé des effets de l'activité physique sur la cognition

Effets de l'activité physique

- L'exercice aérobique et l'entraînement musculaire améliorent davantage les fonctions exécutives et la mémoire que les autres domaines cognitifs.
- Les effets sur la cognition pourraient être inférieurs à ceux présentés dans les premières études (Ludyga et coll., 2020; Falck et coll., 2019).

Objectif d'apprentissage 1 : résumé des effets de l'activité physique sur la cognition

Type d'activité physique

- L'exercice aérobique et l'entraînement musculaire améliorent la cognition et les fonctions physiques, mais on constate des améliorations plus significatives du côté des fonctions physiques.
- L'entraînement multimodal (exercice aérobique combiné à l'entraînement musculaire) pourrait être le plus efficace pour améliorer les performances cognitives chez les personnes âgées (*Saez de Asteasu et coll., 2017*).
- Un entraînement de courte durée, mais effectué plusieurs fois par semaine est plus efficace pour les personnes âgées atteintes de troubles cognitifs.
- L'activité physique combinée à un entraînement cognitif peut s'avérer efficace; toutefois, les données probantes sont insuffisantes (*Ploughman et MacKay-Lyons, 2019; Guo et coll., 2020; Joubert et coll., 2020*).

Objectif d'apprentissage 1 : résumé des effets de l'activité physique sur la cognition

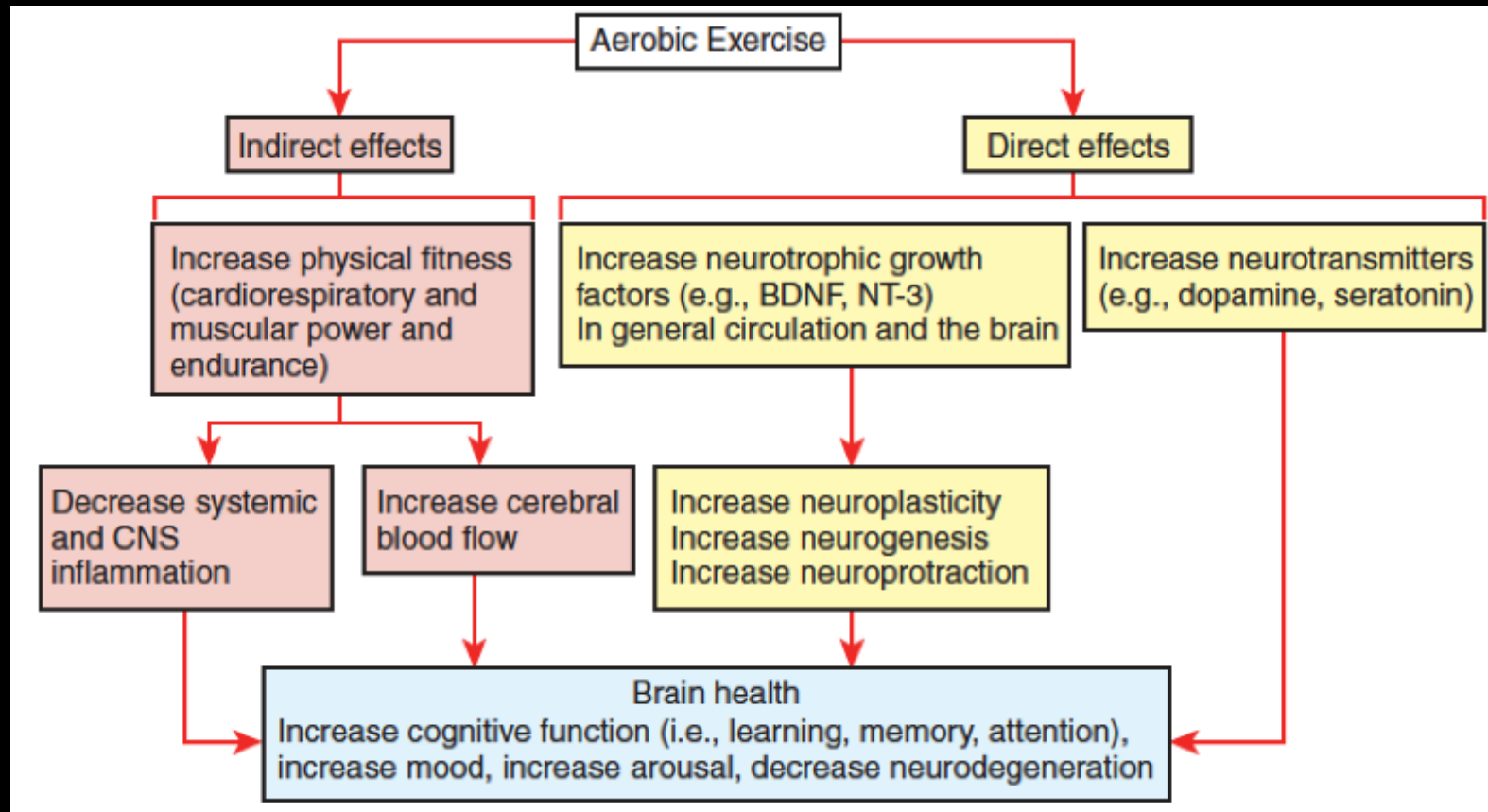
Bénéficiaires

- Les personnes âgées en bonne santé améliorent davantage leur cognition que les personnes âgées fragiles ou atteintes de troubles cognitifs.
- En général, on constate une plus grande amélioration chez les hommes que chez les femmes (Ludyga et coll., 2020).
- Toutefois, chez les personnes âgées, on constate une plus grande amélioration chez les femmes que chez les hommes.

Objectif d'apprentissage 2 : mécanismes sous-jacents aux effets de l'exercice aérobique sur la cognition

- Une forte corrélation existe entre le déclin cognitif et la vitesse de marche; elle pourrait être due à des changements liés à l'âge dans les circuits cérébraux.
- Le désentraînement pendant 4 semaines (inactivité) a complètement annulé les améliorations cognitives obtenues grâce à l'entraînement musculaire pendant 22 semaines chez les personnes âgées (*Coelho et coll., 2017*).

Objectif d'apprentissage 2 : mécanismes sous-jacents aux effets de l'exercice aérobique sur la cognition

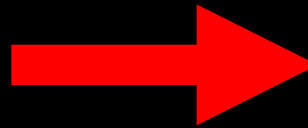


Mang et coll., 2013

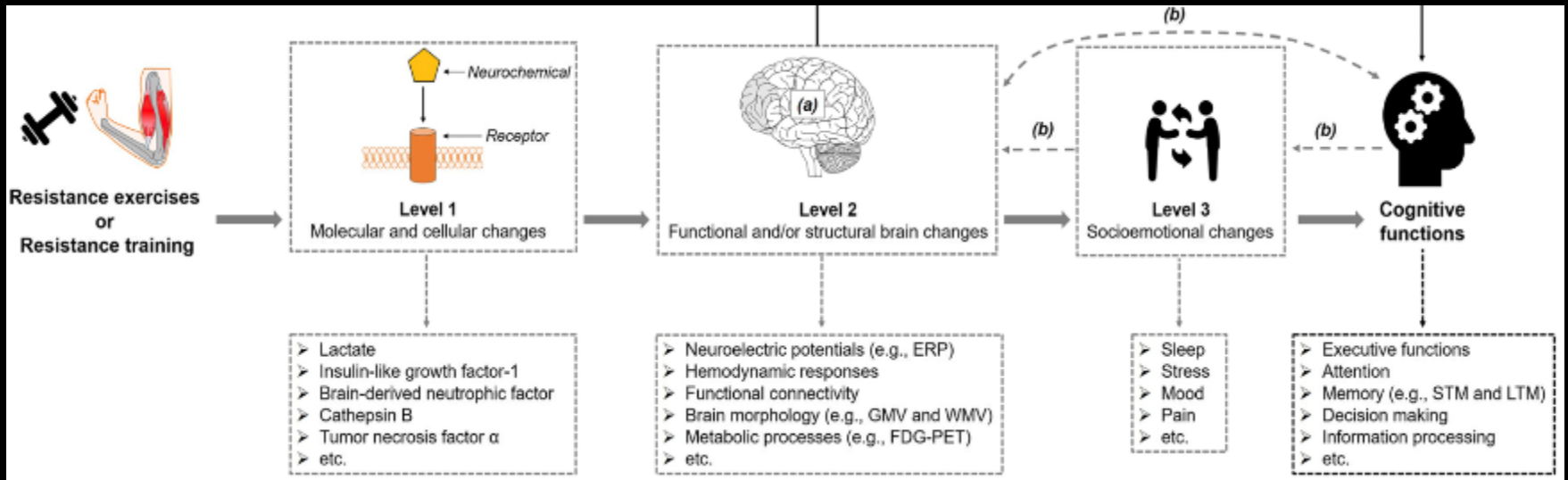
Objectif d'apprentissage 2 : mécanismes sous-jacents aux effets de l'entraînement musculaire sur la cognition

- Une forte corrélation existe entre le déclin cognitif et la faiblesse musculaire, et entre le déclin cognitif et la sarcopénie (perte de la masse musculaire).
- Une corrélation existe entre la force des quadriceps et celle de la poignée de main et les résultats du mini examen de l'état mental (MMSE) et les fonctions exécutives améliorées chez les personnes âgées.
- Le désentraînement pendant 4 semaines (inactivité) a complètement annulé les améliorations cognitives obtenues grâce à l'entraînement musculaire pendant 22 semaines chez les personnes âgées (*Coelho et coll., 2017*).

Objectif d'apprentissage 2 : mécanismes sous-jacents aux effets de l'entraînement musculaire sur la cognition



Objectif d'apprentissage 2 : mécanismes sous-jacents aux effets de l'entraînement musculaire sur la cognition



Herold et coll., 2019

Références

- **Coelho** HJ, Rodrigues B, de Oliveira Gonçalves I, Uchida MC. Effects of a short-term detraining period on muscle functionality and cognition of strength-trained older women: a preliminary report. *J Exerc Rehabil.* 2017;13: 559–67.
- **Falck** R, Davis J, Best J, Crockett R, Liu-Ambrose T. Impact of exercise training on physical and cognitive function among older adults: a systematic review and meta-analysis. *Neurobiol Ag* 2019;79:119-130.
- **Gomez-Pinalla** F, Hillman C. The influence of exercise on cognitive abilities. *Compr Physiol.* 2013 January; 3(1): 403–428.
- **Guo** W, Zang M, Klich S, Kawczyński A, Smoter M, Wang B. Effect of combined physical and cognitive interventions on executive functions in older adults: a meta-analysis of outcomes. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17:6166. doi:10.3390/ijerph17176166
- **Herold** F, Torpel A, Schega L, Muller N. Functional and/or structural brain changes in response to resistance exercises and resistance training lead to cognitive improvements – a systematic review. *Eur Rev Ag Phys Act.* 2019:16:10.
- **Joubert** C, Chainay H. Aging brain: the effect of combined cognitive and physical training on cognition as compared to cognitive and physical training alone – a systematic review. *Clinical Interventions in Aging* 2018;13 1267–1301.
- **Li** Z, Pend X, Xiang W et al. The effect of resistance training on cognitive function in the older adults: a systematic review of randomized clinical trials. *Ag Clin Exp Res* 2018;30:1259-73.
- **Ludyga** S, Gerber M, Puhse U, Looser V, Kamijo K. Systematic review and meta-analysis investigating moderators of long-term effects of exercise on cognition in healthy individuals. *Nature Human Behavior* 2020;4:603-13.

Références (suite)

- **Mang C**, Campbell K, Ross C, Boyd L. Promoting neuroplasticity for motor rehabilitation after stroke: considering the effects of aerobic exercise and genetic variation on brain-derived neurotrophic factor. *Phys Ther.* 2013;93:1707–1716.
- **Ploughman M**, Eskes GA, Kelly L, Kirkland MC, Devasahayam A, Wallack EM, Abraha B, Mahmudul Hasan SM, Downer M, Keeler K, Wilson G, Skene E, Sharma I, Chaves A, Curtis ME, Bedford E, Robertson GS, Moore SM, McCarthy J, **MacKay-Lyons M**. Synergistic benefits of combined aerobic and cognitive training on fluid intelligence and the role of IGF-1 in chronic stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2019;33:199-212.
- **Rathore A**, Lom B. The effects of chronic and acute physical activity on working memory performance in healthy participants: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *Systematic Reviews* 2017;6:124-140.
- **Saez de Asteasu**, Martinez-Veililla N., Zambon-Ferraresi F, Casa-Herrero A, Izquierdo M. Role of physical exercise on cognitive function in healthy older adults: A systematic review of randomized clinical trials. *Ag Res Rev* 2017;37:117-134.
- **Sanders LM**, Hortobagyi T, la Bastidevan Gemert S, van der Zee E, van Heuvelen M. Dose-response relationship between exercise and cognitive function in older adults with and without cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 2019;14: e0210036.

Je vous remercie de votre attention!

