

FORUM EUROPÉEN CŒUR, EXERCICE & PRÉVENTION

Les méthodes de renforcement: avec hypoperfusion

Alexis GILLET
PT, Msc, PhD candidate
Hôpital Universitaire de Bruxelles







Conflits d'intérêts

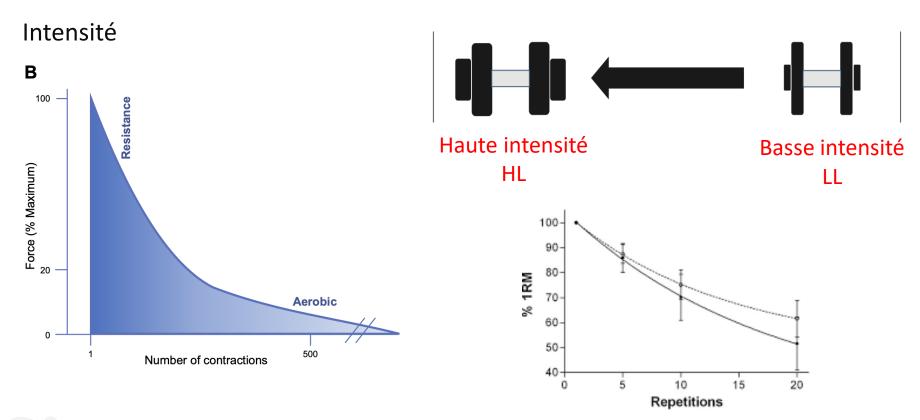
FullPhysio SyndoHealth







Introduction



Egan, et al. Physiol reviews, 2023

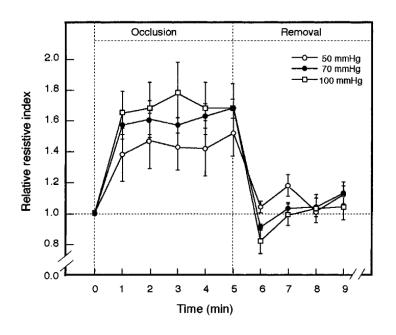
Hansen et al. Eur J Prev Cardio, 2019

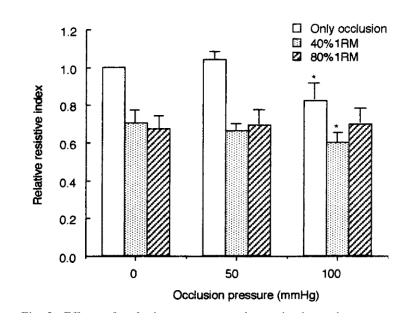




Introduction 15¬ Total lean mass / height (g/cm) Y = 349.391 - .516 * X: r = -0.41; p<0.0005 Atrophy 400 10- Rehabilitation Sarcopenia 300 250 200 **Immobilization** Ergoreflex contribution to the Structural ventilatory response to arm exercise (%) 3/7 8x6 Deconditioning Piepoli et al. 2006 Stragier et al. 2019 **Functional Autonomic** 0.9 0.8 15 O.7 - 0.6 - 0.5 - 0.4 - 0.5 - 0.3 - 0.3 - 0.3 •VO₂ peak Ergoreflex 12 •VE/VCO2 slope p < 0.00001 ---- 12-18 0.1 0.0 Piepoli et al. 2001 Control III Keteyian et al. 2016 Time (Years) NYHA class

Introduction

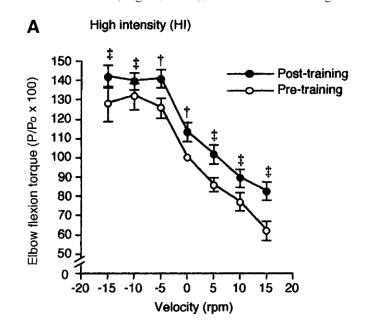


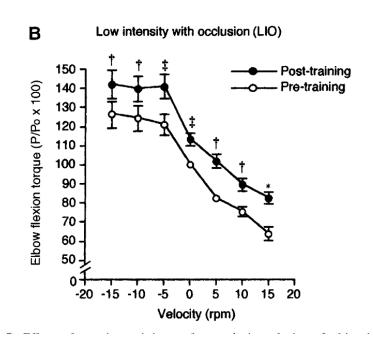






Introduction









Hypoperfusion: Blood Flow Restriction (BFR) - KAATSU

L'entraînement avec restriction du flux sanguin à faible charge (LL-BFRT) dans lequel l'afflux artériel vers le membre entraîné est réduit et le reflux veineux est empêché par le gonflage d'un manchon à son point le plus proximal, est une méthode pour augmenter la force musculaire avec de faibles charges d'entraînement

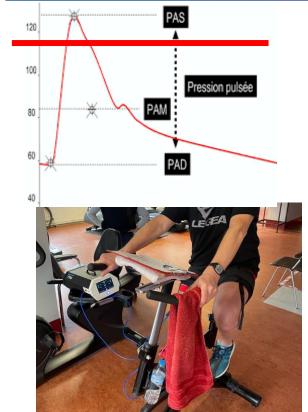


80% de la pression d'occlusion

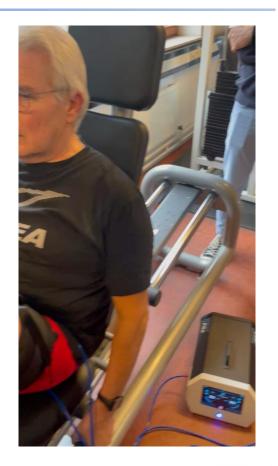




Hypoperfusion: Blood Flow Restriction (BFR)











Introduction

Hypoperfusion:

>60 ans

Condition d'hypoxie tissulaire relative



Std. Mean Difference		Std. Mean Difference
IV, Random, 95% CI		IV, Random, 95% CI
1.28 [0.30, 2.27]		
1.05 [0.10, 2.00]		-
1.12 [0.16, 2.08]		-
0.44 [-0.45, 1.33]		-
0.41 [-0.47, 1.30]		-
1.60 [0.88, 2.32]		-
1.73 [0.99, 2.47]		-
0.19 [-0.43, 0.81]		
0.10 [-0.52, 0.72]		-
0.86 [0.42, 1.30]		•
$hi^2 = 22.37$, $df = 8$ (P = 0.004); $I^2 = 64\%$	-	
9 (P = 0.0002)	-4	-2 0 2 4 Favours LL Favours LL-BFR
	IV, Random, 95% CI 1.28 [0.30, 2.27] 1.05 [0.10, 2.00] 1.12 [0.16, 2.08] 0.44 [-0.45, 1.33] 0.41 [-0.47, 1.30] 1.60 [0.88, 2.32] 1.73 [0.99, 2.47] 0.19 [-0.43, 0.81] 0.10 [-0.52, 0.72] 0.86 [0.42, 1.30] hi² = 22.37, df = 8 (P = 0.004); l² = 64%	IV, Random, 95% CI 1.28 [0.30, 2.27] 1.05 [0.10, 2.00] 1.12 [0.16, 2.08] 0.44 [-0.45, 1.33] 0.41 [-0.47, 1.30] 1.60 [0.88, 2.32] 1.73 [0.99, 2.47] 0.19 [-0.43, 0.81] 0.10 [-0.52, 0.72] 0.86 [0.42, 1.30] hi² = 22.37, df = 8 (P = 0.004); l² = 64%







Is blood flow restriction resistance training the missing piece in cardiac rehabilitation of frail patients?



Mécanismes d'adaptation Safe Efficace

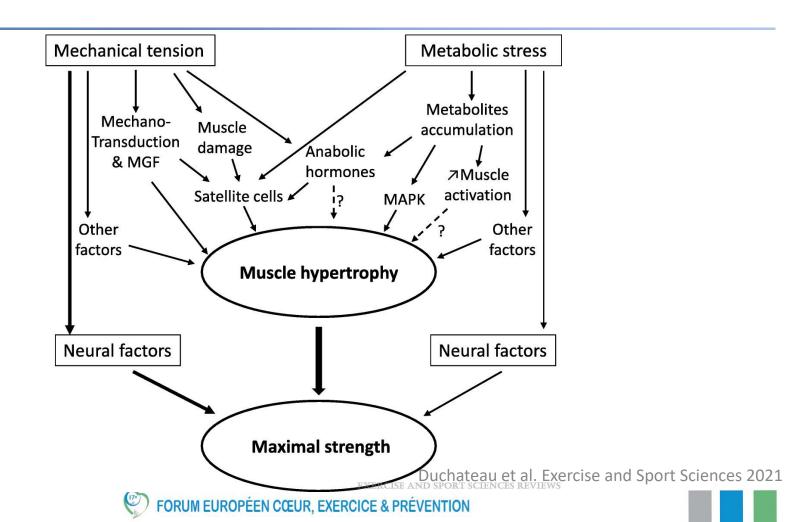
> Kambic T et al. Eur J Prev Cardio, 2022 Cahalin LP et al. Front. Physiol, 2022



Vidéo fournie par Lamotte Michel, HUB, Tous droits réservés. FORUM EUROPÉEN CŒUR, EXERCICE & PRÉVENTION

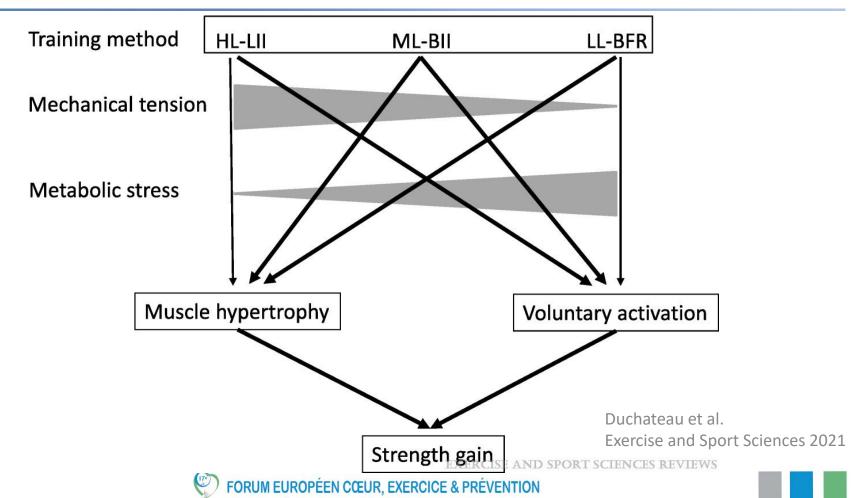


Mécanisme





Mécanisme



Résultats sujets sains

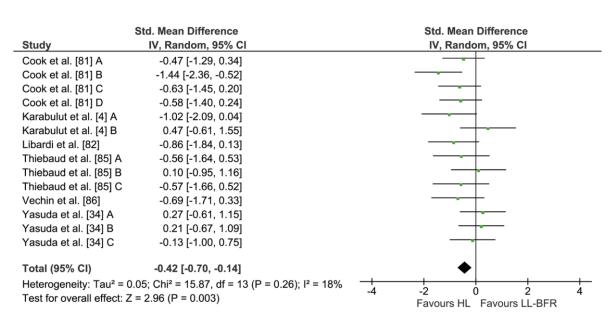
Hypoperfusion:

>60 ans

Condition d'hypoxie tissulaire relative













Safe

REVIEW | Integrative Cardiovascular Physiology and Pathophysiology

Clinical safety of blood flow-restricted training? A comprehensive review of altered muscle metaboreflex in cardiovascular disease during ischemic exercise

J Appl Physiol 135: 260–270, 2023. First published June 22, 2023; doi:10.1152/japplphysiol.00274.2023



JOURNAL OF APPLIED PHYSIOLOGY

RESEARCH ARTICLE

Blood flow restriction training activates the muscle metaboreflex during lowintensity sustained exercise

⑤ Joseph Mannozzi,¹ Mohamed-Hussein Al-Hassan,¹ ⊙ Jasdeep Kaur,² Beruk Lessanework,¹ Alberto Alvarez,¹ Louis Massoud,¹ Kamel Aoun,¹ ⊙ Marty Spranger,³ and ⊙ Donal S. O'Leary¹¹ Department of Physiology, Wayne State University School of Medicine, Detroit, Michigan, United States; ²Department of Kinesiology and Health Education, University of Texas at Austin, Austin, Texas, United States; and ³Department of Physiology, Michigan State University, East Lansing, Michigan, United States





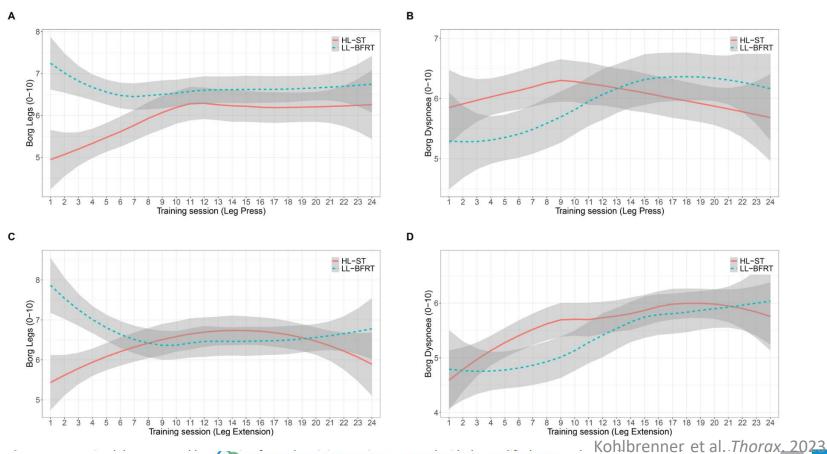
SAFE?

- LL-BFR est considéré comme sûr
- La réponse hémodynamique à BFR-RE dépend principalement des caractéristiques de l'exercice (cadence, durée des pauses entre les séries, nombre de séries et de répétitions) influençant la durée de l'exercice sous occlusion
- Les risques cardiovasculaires potentiels et les préoccupations de sécurité concernant les déséquilibres hémorragiques et inflammatoires induits par la BFR ont été soulevés, mais sans résultats significatifs dans les études
- Pas de changements dans les biomarqueurs post-exercice (D-dimère, fibrinogène, produit de dégradation fibrinogène/fibrine, protéine C-réactive) entre les modalités d'exercice ou par rapport aux valeurs de base et après 8 semaines d'entrainement

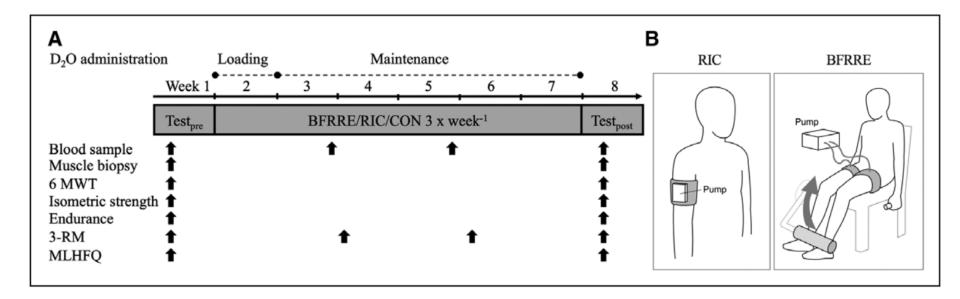




Tolerance



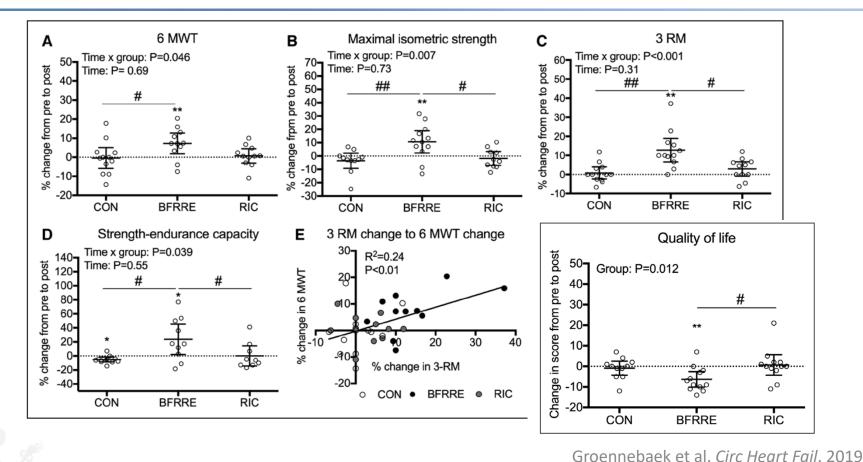
IC Protocole





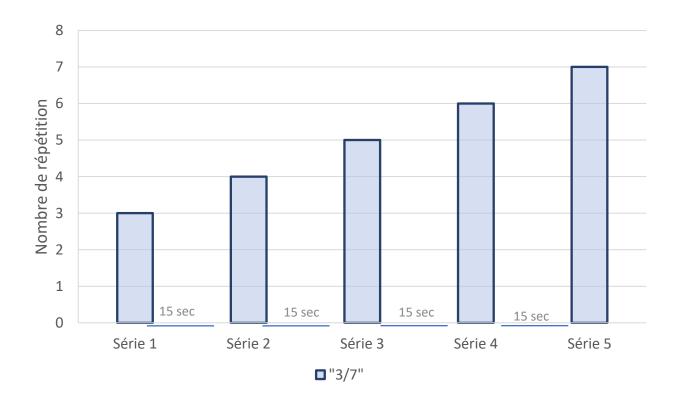


IC résultats





EMANUEL LEGARD: 3/7

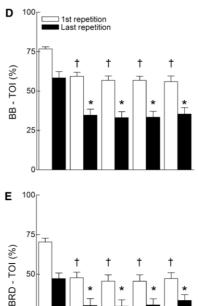


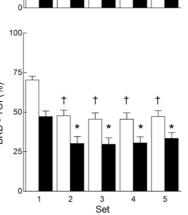


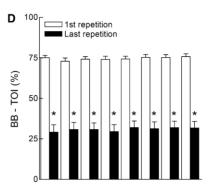


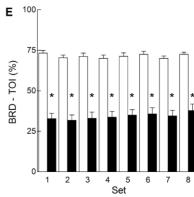


3/7 : Fatigue - Stress Métabolique





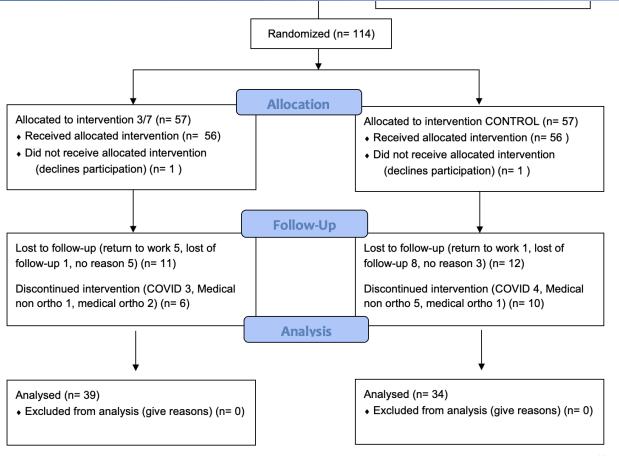








EMANUEL LEGARD: 3/7

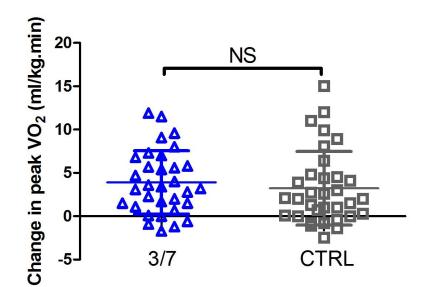


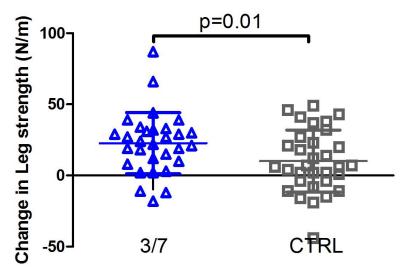




Gillet et al. In preparation

CFonds CErasme













En pratique ?

Resistance training

frequency: 2-3 sessions/week

time: 15 -30 min

type: upper and lower limb resistance exercises using

machines, dumbbells, elastic band, etc.

1. Mesocycle (1-4 week: very low to low load BFR-RT) intensity: 3-4 sets, 10-15 repetitions at 20-40% of 1-RM

rest: 30-45 s between sets

cadence: concentric-eccentric contraction: 1s-1s

2. Mesocycle (5-8 week: low to moderate load RT)

intensity: 3-5 sets, 12-20 repetitions at 40-60% of 1-RM

rest: 45-60 s between sets

cadence: concentric-eccentric contraction: 1s-1s

3. Mesocycle (9-12 week: moderate to high load RT) intensity: 3-5 sets, 8-15 repetitions at 60-80% of 1-RM

rest: 45-60 s between sets

cadence: concentric-eccentric contraction: 1s-1s



Vidéo fournie par Lamotte Michel, HUB, Tous droits réservés







Le Blood Flow Restriction:

Safe sur le plan hémodynamique si suivi des recommandations





Le Blood Flow Restriction:

Safe sur le plan hémodynamique si suivi des recommandations

Preuve de son efficacité : FAIBLE





Le Blood Flow Restriction:

Safe sur le plan hémodynamique si suivi des recommandations

Preuve de son efficacité : FAIBLE

Intérêt clinique ?





Le Blood Flow Restriction:

Safe sur le plan hémodynamique si suivi des recommandations

Preuve de son efficacité : FAIBLE

Intérêt clinique ?

Besoin de ressource en temps, en matériel (lequel choisir?)

Tolérance de l'exercice ?







Le Blood Flow Restriction:

Safe sur le plan hémodynamique si suivi des recommandations

Preuve de son efficacité : FAIBLE

Intérêt clinique ?

Besoin de ressource en temps, en matériel (lequel choisir?)

Tolérance de l'exercice ?

D'autres modalités de renforcement :

Privilégier l'intensité

Choisir une méthode efficiente en résultats et ressource







Le Blood Flow Restriction:

Safe sur le plan hémodynamique si suivi des recommandations

Preuve de son efficacité : FAIBLE

Intérêt clinique?

Besoin de ressource en temps, en matériel (lequel choisir?)

Tolérance de l'exercice ?

D'autres modalités de renforcement :

Privilégier l'intensité

Choisir une méthode efficiente en résultats et ressource

Préférence du patient.e : choix de la méthode











alexis.gillet@ulb.be





