

Effet de la ventilation non invasive à
l'exercice sur la fatigue musculaire
périphérique chez l'insuffisant respiratoire
chronique obstructif.

Pierre Labeix
CHU Saint-Etienne



BPCO

- Diminution de la force maximale
 - 20 à 30%
- Diminution de l'endurance
 - 30%
- Fatigabilité

Peripheral Muscle Weakness in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease

SARAH BERNARD, PIERRE LiBLANC, FRANÇOIS WHITCOM, GUY CARRIER, JEAN JOBIN, ROGER BELLEAU, and FRANÇOIS MALTAIS

AM J RESPIR CRIT CARE MED 1998;158:629-634.

Impaired Skeletal Muscle Endurance Related to Physical Inactivity and Altered Lung Function in COPD Patients

Isabelle Serres, Véronique Gautier, Christian Préfaut and Alain Varray

Chest 1998;113:900-905

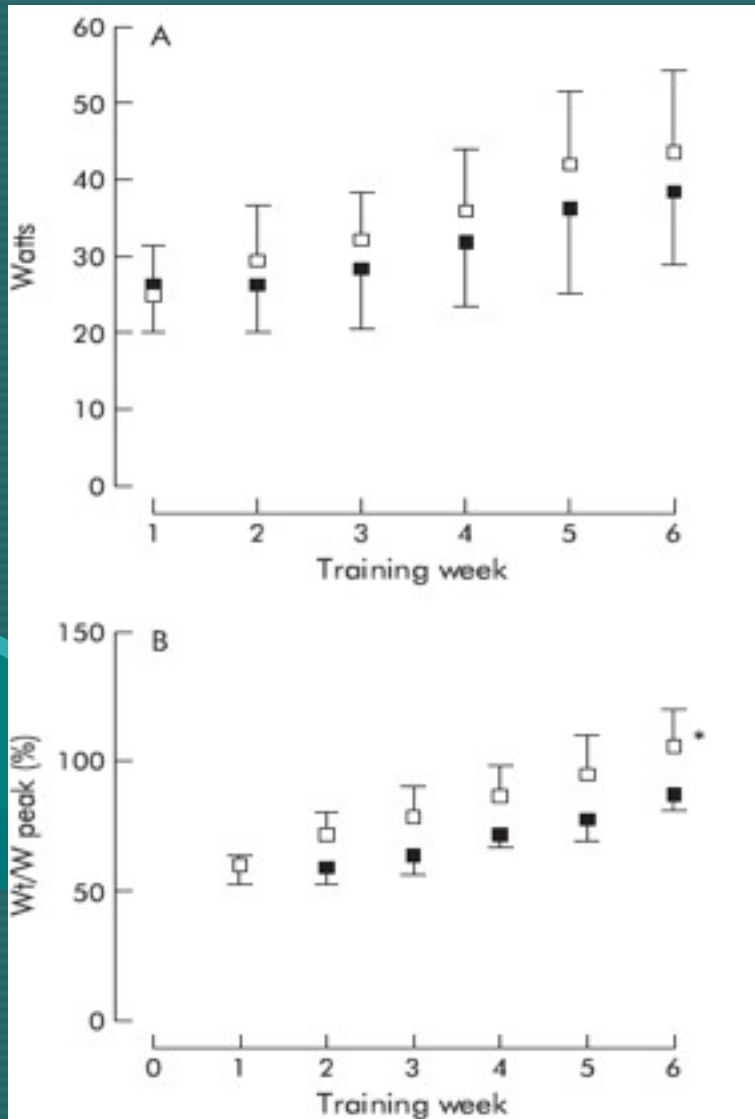
Quadriceps Fatigability after Single Muscle Exercise in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease

M. Jeffery Mador, Omer Deniz, Ajay Aggarwal, and Thomas J. Kufel

→ Capacités physiques diminuées

Revue de littérature

Réentraînement à l'effort et VNI



- ■ sans VNI
- ■ avec VNI

- Augmentation de l'intensité d'entraînement (+15%)

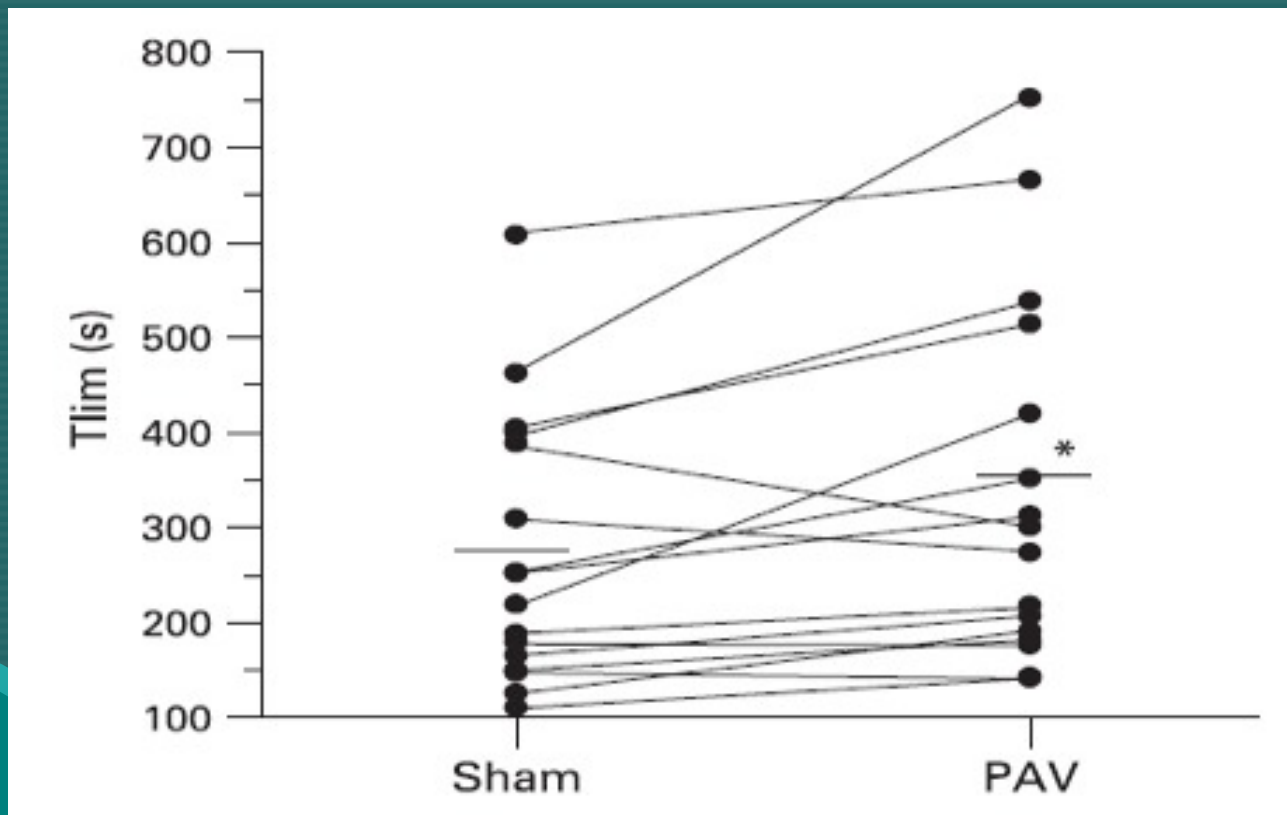
Proportional assist ventilation as an aid to exercise training in severe chronic obstructive pulmonary disease

P Hawkins, L C Johnson, D Nikolettou, C-H Hamnegård, R Sherwood, M I Polkey, J Moxham

Thorax 2002;57:853-859

Revue de littérature

Exercice et VNI

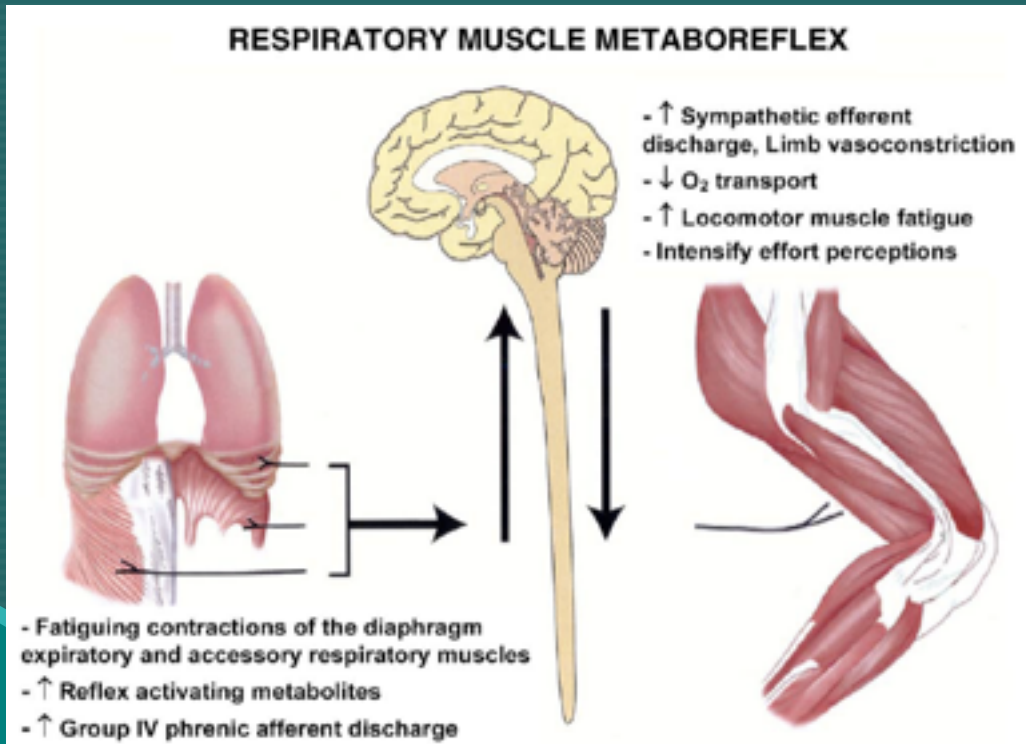


Respiratory muscle unloading improves leg muscle oxygenation during exercise in patients with COPD

A Borghi-Silva,¹ C C Oliveira,¹ C Carrascosa,¹ J Maia,¹ D C Berton,¹ F Queiroga Jr,¹ E M Ferreira,¹ D R Almeida,² L E Nery,¹ J A Neder¹

Thorax 2008;**63**:910–915.

Mécanisme de la fatigue



- La fatigue du diaphragme entraîne une fatigue excessive des membres inférieurs.
- Effet « vol du débit sanguin ».

Consequences of exercise-induced respiratory muscle work[☆]

Jerome A. Dempsey*, Lee Romer, Joshua Rodman, Jordan Miller, Curtis Smith

Respiratory Physiology & Neurobiology 151 (2006) 242–250

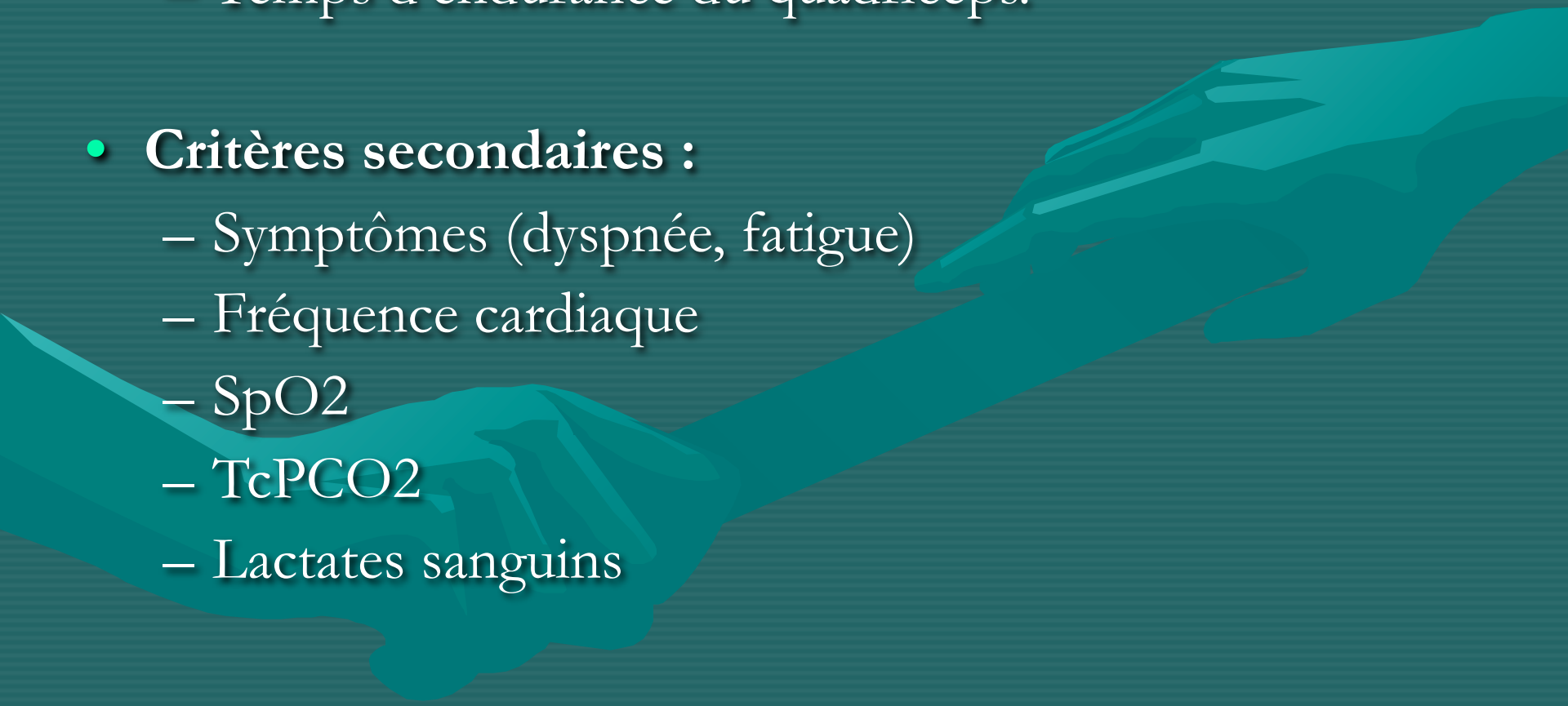
Hypothèse

La diminution du travail diaphragmatique par la VNI diminue la fatigue musculaire des membres inférieurs

Objectifs

Comparer l'endurance musculaire du quadriceps suite à un exercice sous maximal réalisé sur cycloergomètre, avec ou sans VNI.

critères d'évaluation

- Critère d'évaluation :
 - Temps d'endurance du quadriceps.
 - Critères secondaires :
 - Symptômes (dyspnée, fatigue)
 - Fréquence cardiaque
 - SpO₂
 - TcPCO₂
 - Lactates sanguins
- 
- A stylized illustration of two hands shaking, rendered in shades of teal and blue, positioned on the right side of the slide.

J0 :

-EFR

-EFX

-Pmax

-75% Pmax



nographie
s sanguins

e la VNI
clo (isotemps)
les données

s sanguin
adriceps

Résultats 1/7

Population étudiée

11 patients BPCO inclus

variable	Moyenne \pm écart-type
Sexe (homme/femme)	5 / 6
Age (ans)	59,2 \pm 8
poids (kg)	71 \pm 14
Taille (cm)	165 \pm 9
IMC (kg/m ²)	26,0 \pm 4,2

Résultats 2/7

- Population étudiée

variable	moyenne \pm écart type
VEMS (L)	1,1 \pm 0,5
VEMS %	41 \pm 18
CVF (L)	2,5 \pm 0,7
CVF %	76 \pm 21
VEMS/CVF	44 \pm 14
VR (L)	4,5 \pm 1,3
VR %	213 \pm 71
VR/CPT	62 \pm 11
PaO ₂ de repos	62,0 \pm 14,0
PaCO ₂ de repos	37,7 \pm 6,3
SaO ₂	92,7 \pm 3,6

Résultats 3/7

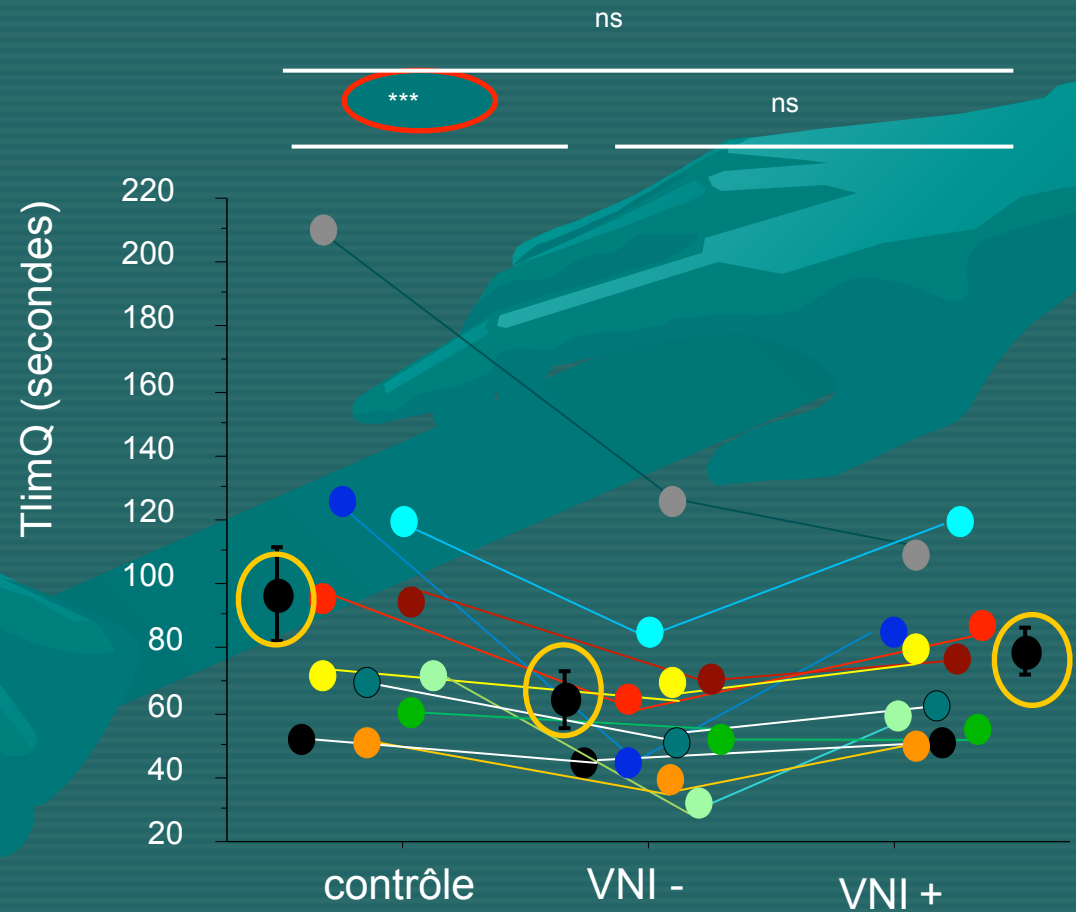
- Temps d'endurance quadriceps

- *** $p < 0.001$

- $93,2 \pm 46,3$ s contrôle

- $62,1 \pm 26,5$ s VNI - ***

- $76,4 \pm 23,5$ s VNI +



Résultats 4/7

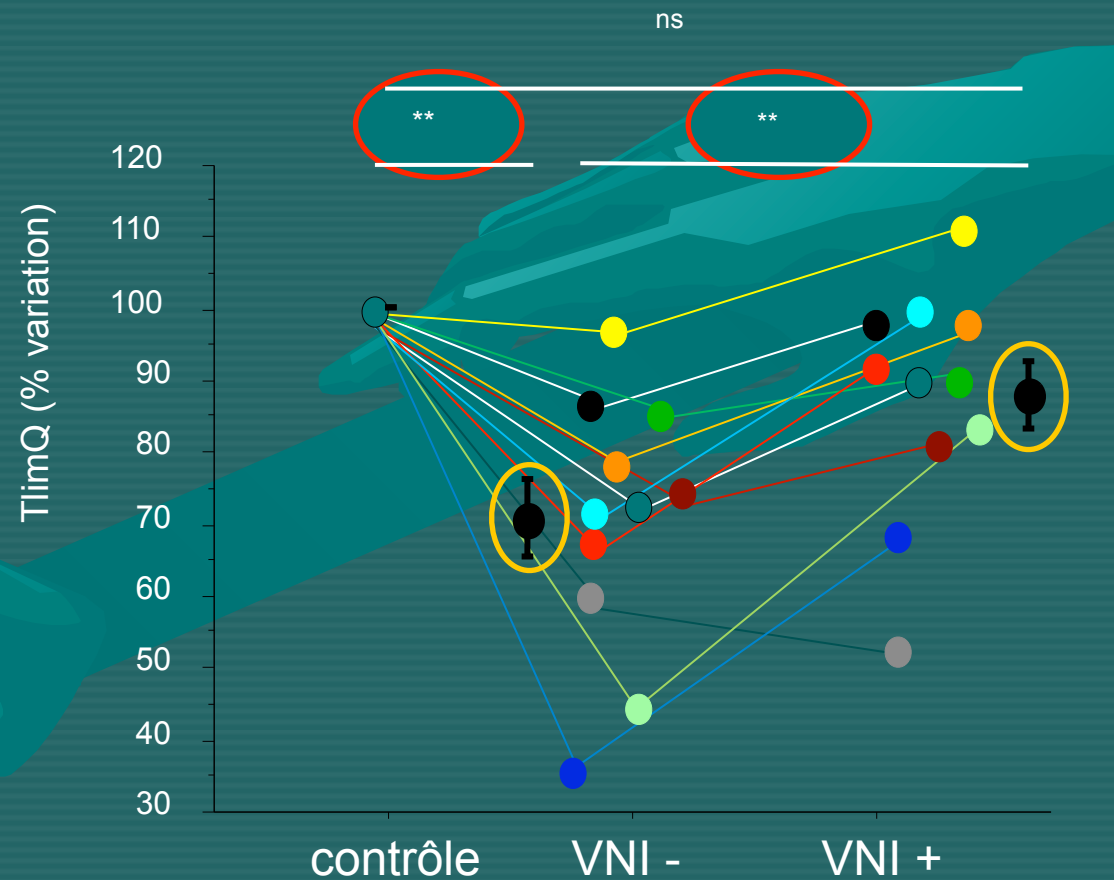
- Temps d'endurance quadriceps

-** p<0.01

- Contrôle VS VNI- = -30% **

-VNI- vs VNI+ = +17% **

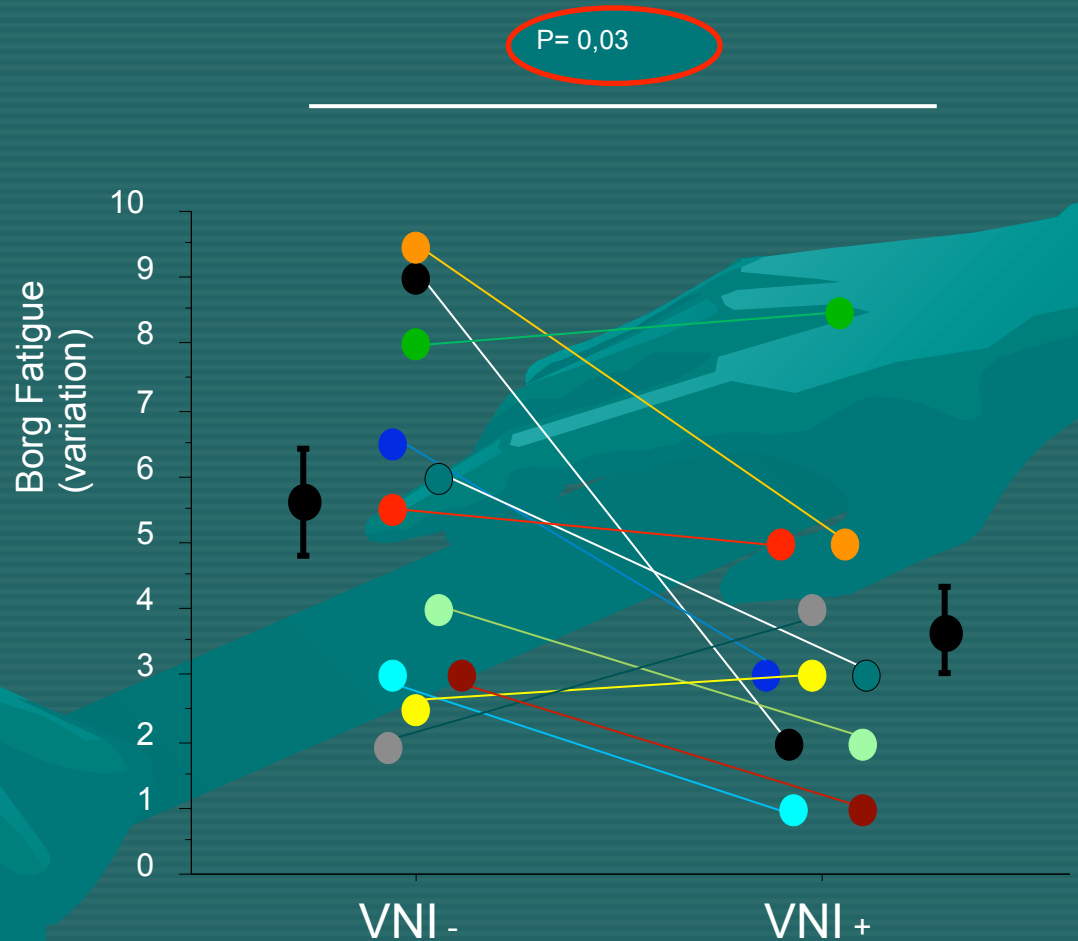
-Contrôle vs VNI+ = -13% (ns)



Résultats : Fatigue

- $5,4 \pm 2,7$
TlimCyclo VNI -
- $3,4 \pm 2,2$
TlimCyclo VNI +

-2 points



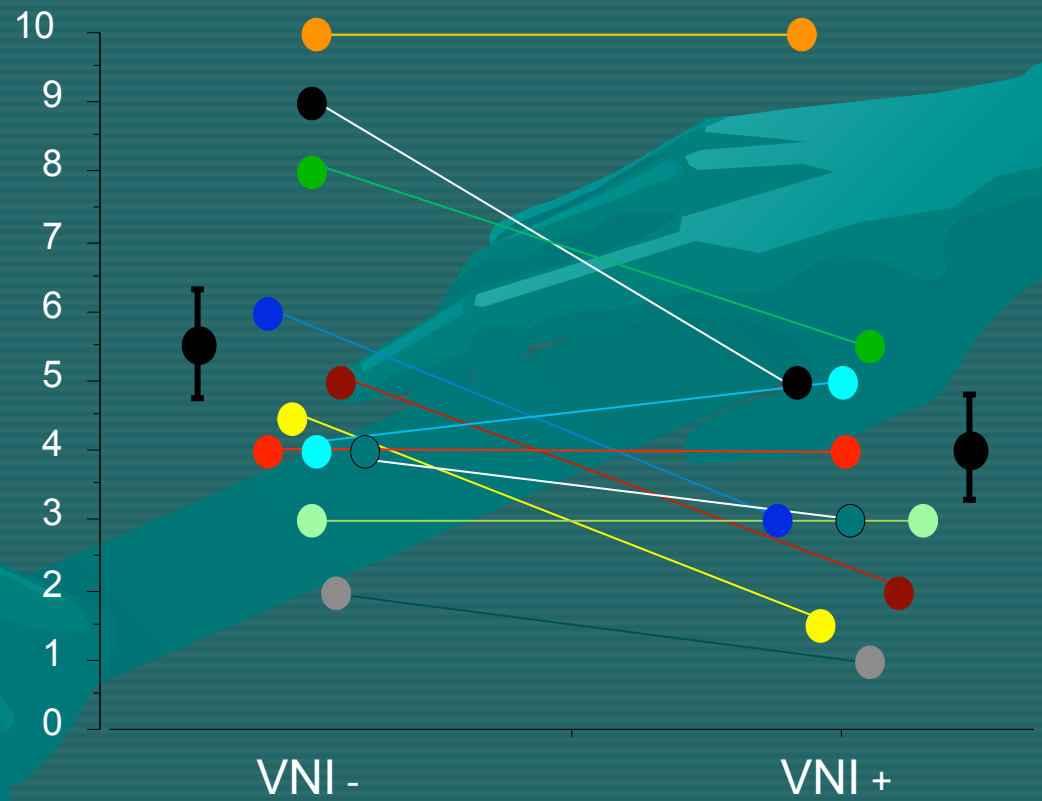
Résultats : dyspnée

P= 0,013

- $5,4 \pm 2,6$
TlimCyclo VNI -
- $3,9 \pm 2,5$
TlimCyclo VNI +

-1,5 points

Borg Dyspnée
(variation)



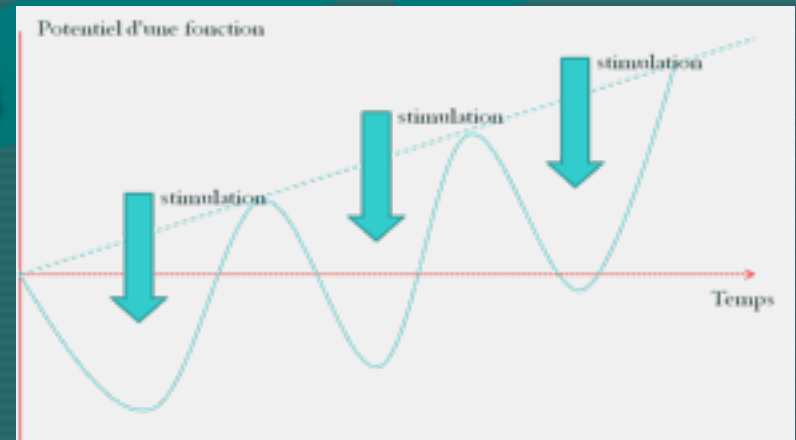
Résultats 7/7

Temps moyen TlimCyclo : $8,1 \pm 5,2$ min

- Saturation moyenne :
 - VNI - : $93,4 \pm 2,6$ %
 - VNI + : $93,9 \pm 2,6$ %
- TcPCO₂ :
 - VNI - : $41,1 \pm 8,2$ cmH₂O
 - VNI + : $39,4 \pm 8,2$ cmH₂O
- Fréquence cardiaque :
 - VNI - : 108 ± 11 BPM
 - VNI + : 103 ± 11 BPM
- Lactates sanguins
 - VNI - : $4,7 \pm 0,8$ mmol/L
 - VNI + : $4,1 \pm 1,4$ mmol/L

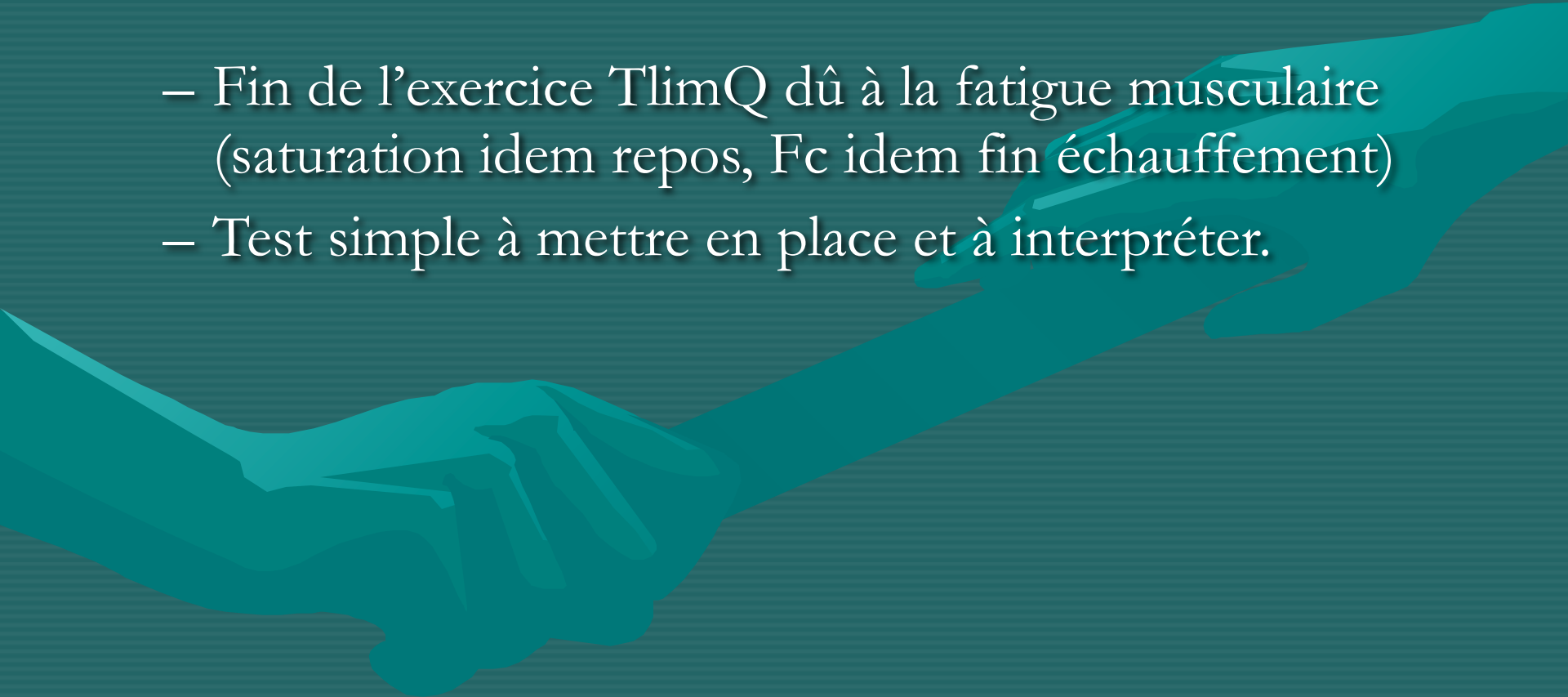
discussion

- Résultat principal
 - Préservation des performances musculaires
 - Diminution de la sensation de fatigue
 - Diminution de la dyspnée
- Augmenter la charge de travail
- Dans quelle proportion ?
- Entraîner les patients sévères



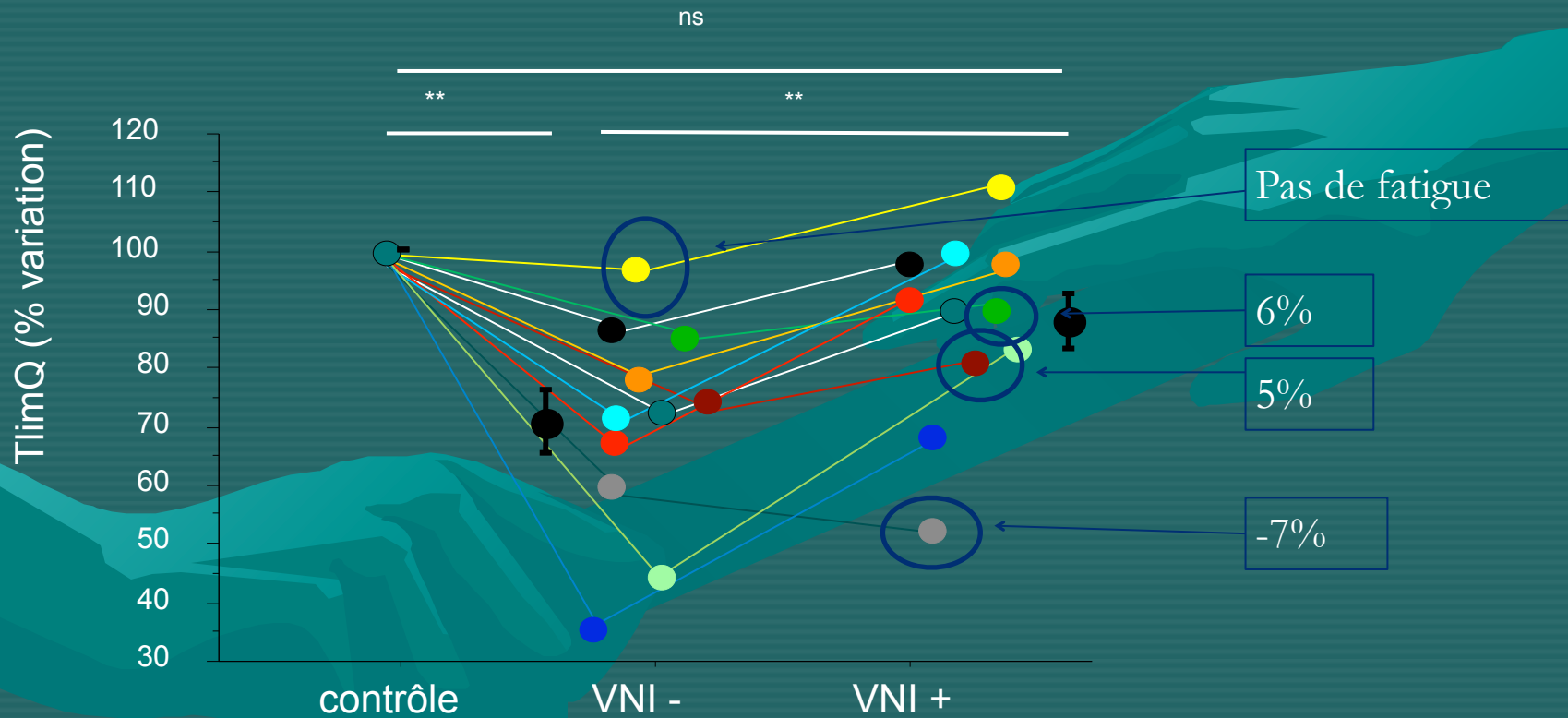
discussion

- Test de fatigue du quadriceps
 - Fin de l'exercice T_{limQ} dû à la fatigue musculaire (saturation idem repos, F_c idem fin échauffement)
 - Test simple à mettre en place et à interpréter.



discussion

- Patients non répondeurs



Considérations méthodologiques

- Choix de la charge pour TlimQ
 - Données de la littérature : endurance à des niveaux plus bas (10, 20 ou 30% de 1RM)
- Randomisation impossible dans notre étude
- Pas de sham ventilation
- Objectivité de l'observateur



Perspectives

- Inclusion d'un plus grand nombre de patients
 - Force du nombre
 - Déterminer les patients les plus répondeurs
 - Établir une condition permettant une randomisation
- Inclusion de sujets sains
- Persistance de l'effet après

