



apport de l'EFX dans l'asthme sévère

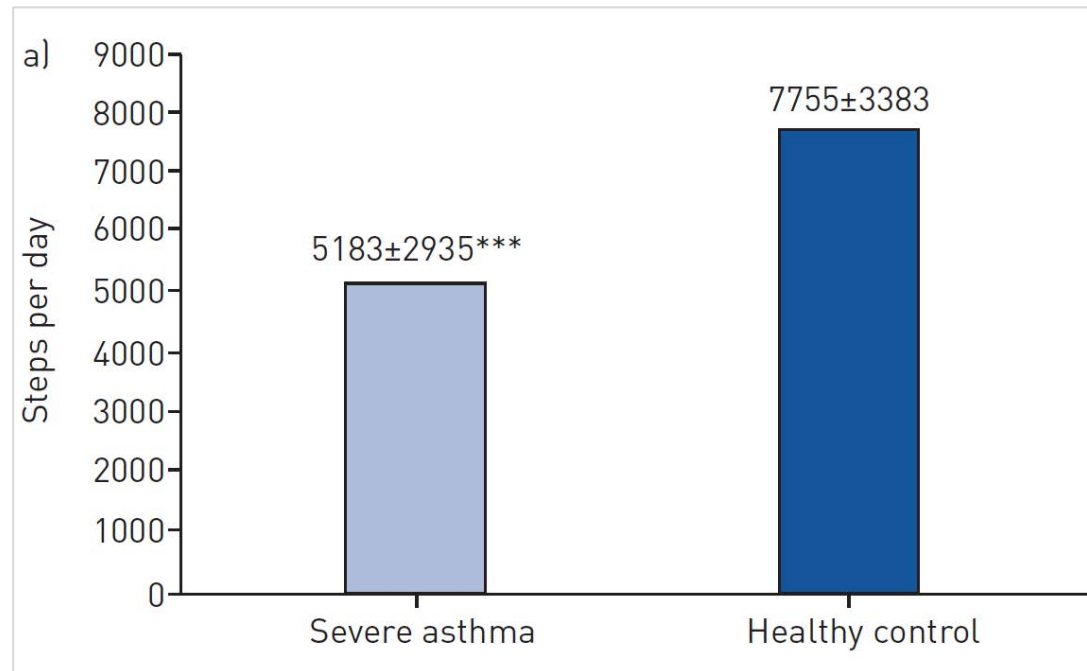
Docteure Nathalie Bautin
CHU Lille



J'ai eu au cours des 3 dernières années une affiliation ou des intérêts financiers avec les sociétés commerciales suivantes :

AstraZeneca, Chiesi, GlaxoSmithKline, Menarini, Sanofi

les asthmatiques sévères ont peu d'activités physiques



48 asthmes sévères, 48 contrôles

Neale, Eur Respir J 2020
Coëtmeur, Rev Mal Respir 2020
Bahmer, Eur Respir J 2017

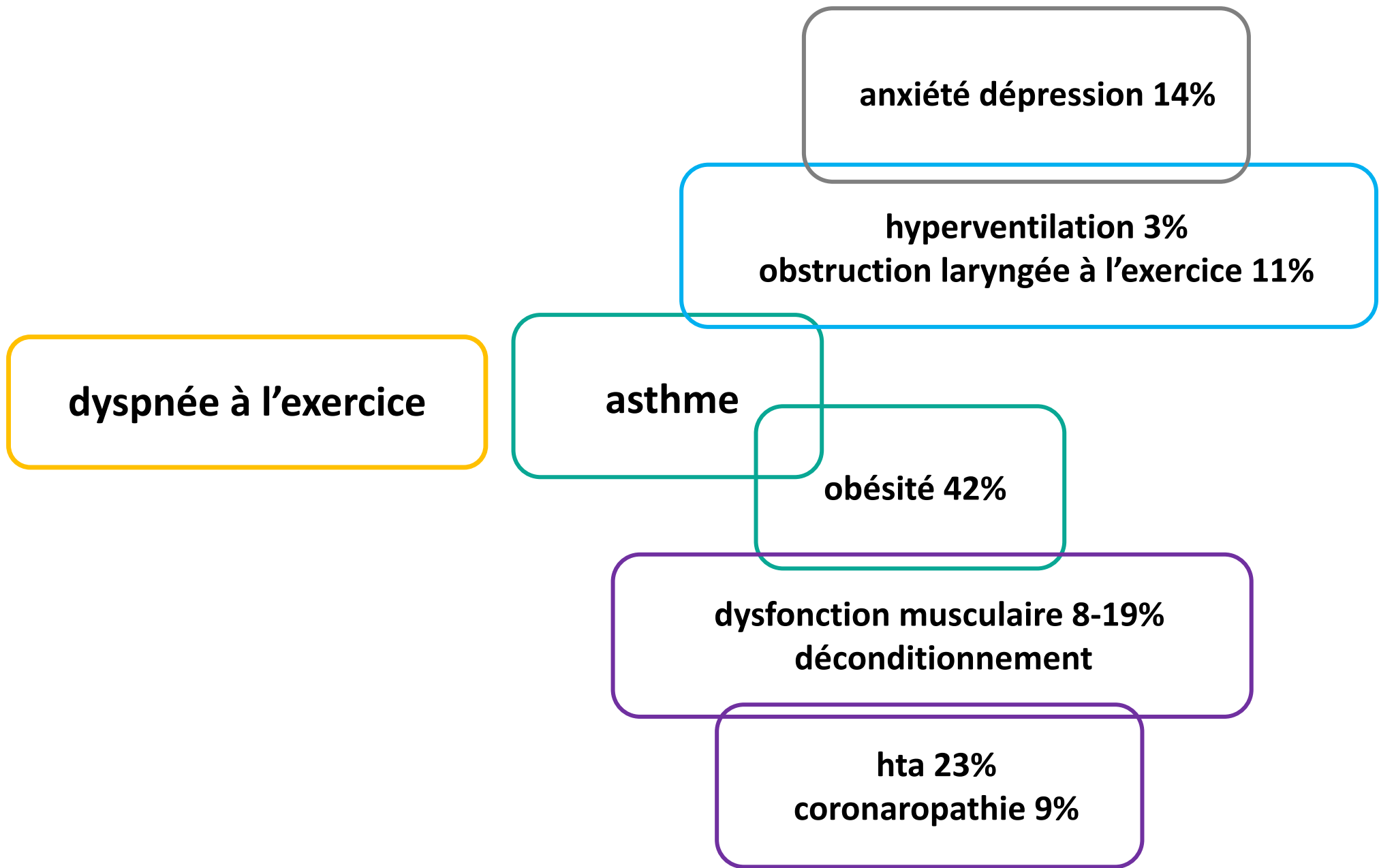
**les symptômes respiratoires sont le principal facteur
d'inactivité physique et de faible capacité d'exercice**

**les symptômes respiratoires sont le principal facteur
d'inactivité physique et de faible capacité d'exercice**



↘ symptômes respiratoires ↗ niveau d'activité physique
et inversement





- 1. contraintes ventilatoires liées à l'asthme**
- 2. comportements ventilatoires inappropriés**
- 3. anomalies du transport/utilisation de l'O₂**

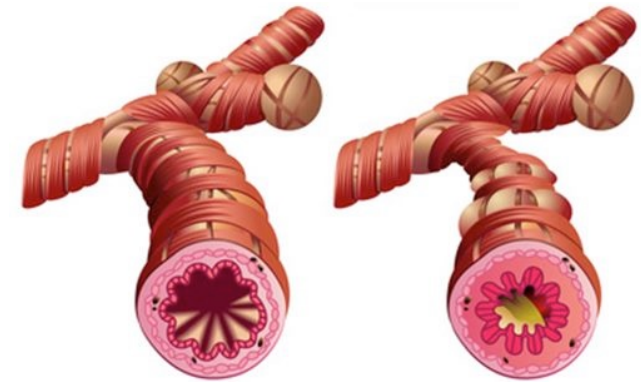
1. contraintes ventilatoires liées à l'asthme

1.1. obstruction bronchique induite par l'exercice

1.2. distension dynamique

1.1 obstruction bronchique induite par l'exercice

symptômes d'asthme (oppression, dyspnée, sifflements, toux) puis expectorations
après quelques minutes d'exercice et s'aggrave dans les minutes suivant l'arrêt de l'effort

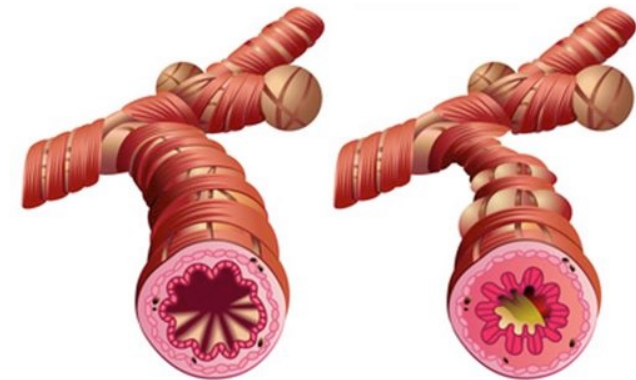


1.1 obstruction bronchique induite par l'exercice

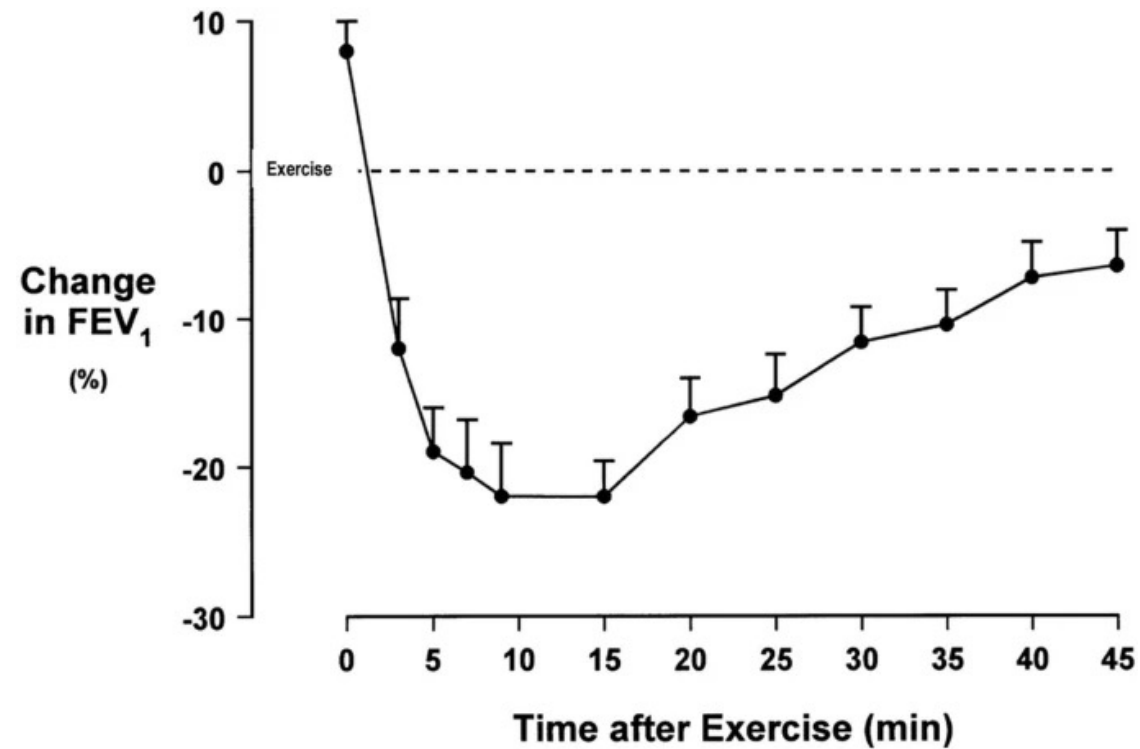
effort → hyperventilation

→ refroidissement et déshydratation des voies aériennes

→ **œdème / inflammation de la muqueuse**

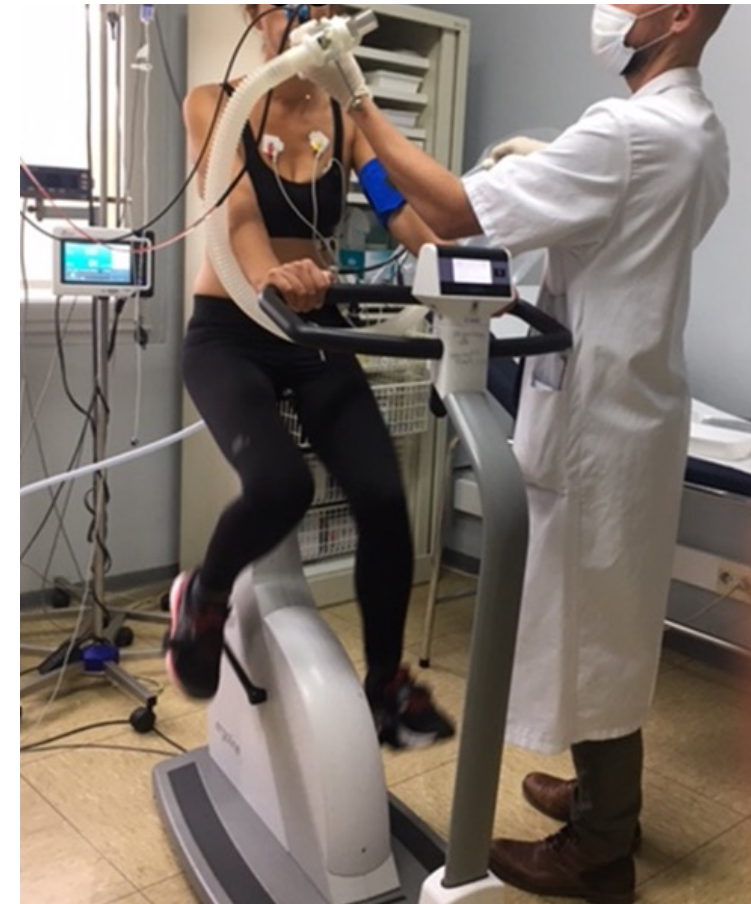
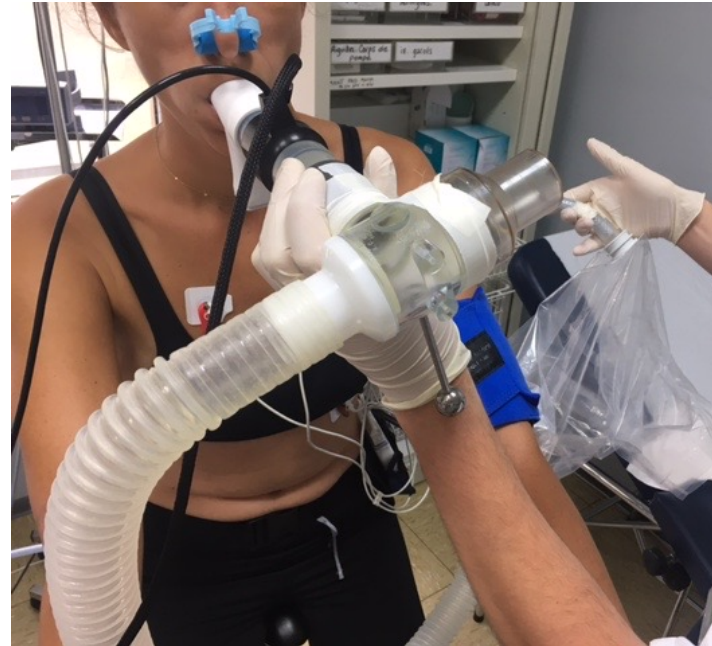


1.1 obstruction bronchique induite par l'exercice



diagnostic = reproduction des symptômes et chute VEMS > 10%

1.1 obstruction bronchique induite par l'exercice



test de provocation à l'exercice et à l'air sec
charge constante 4-6 min / ventilation 40–60% VMM

contre indiqué si VEMS < 75% (ERS)

1.1 obstruction bronchique induite par l'exercice

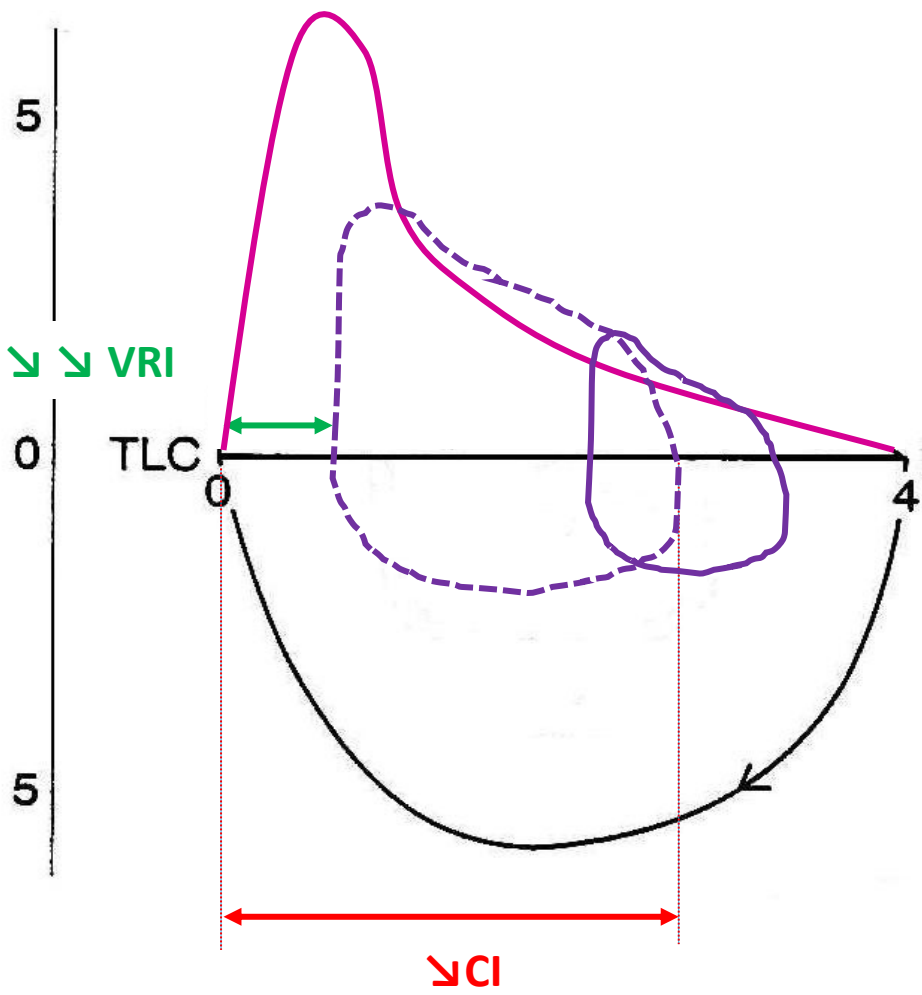
	vélo	tapis	p
VO2 (ml/kg/min)	17.9 (4.5)	22.7 (5.5)	<0.001
VE (L/min)	53 (19)	63 (21)	<0.001
EIB (n, %)	11 (22%)	23 (43%)	

55 asthmatiques sévères
mMRC \geq 1, VEMS $70 \pm 19\%$

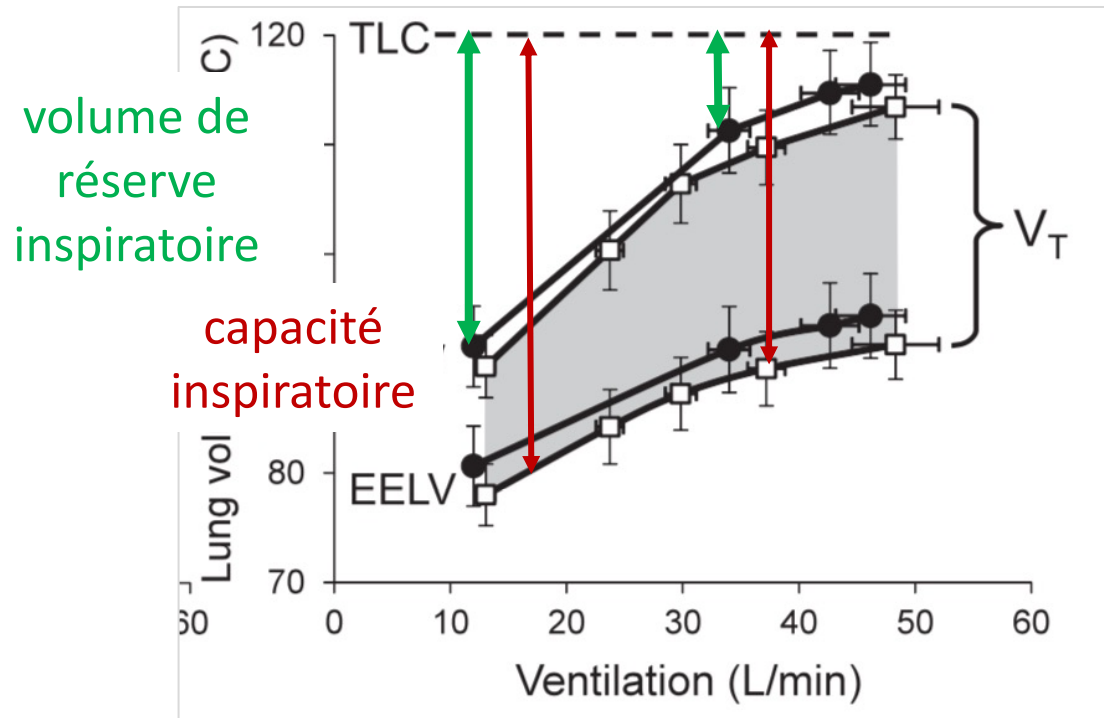
1.1 obstruction bronchique induite par l'exercice

- **diagnostic = chute du VEMS > 10% après EFX incrémentale**
- **asthme insuffisamment contrôlé**
- **faux négatifs**
 - variabilité de l'asthme
 - hyperventilation trop peu intense ou trop courte
 - manque conditions favorisantes (air sec, froid, irritants, allergènes)

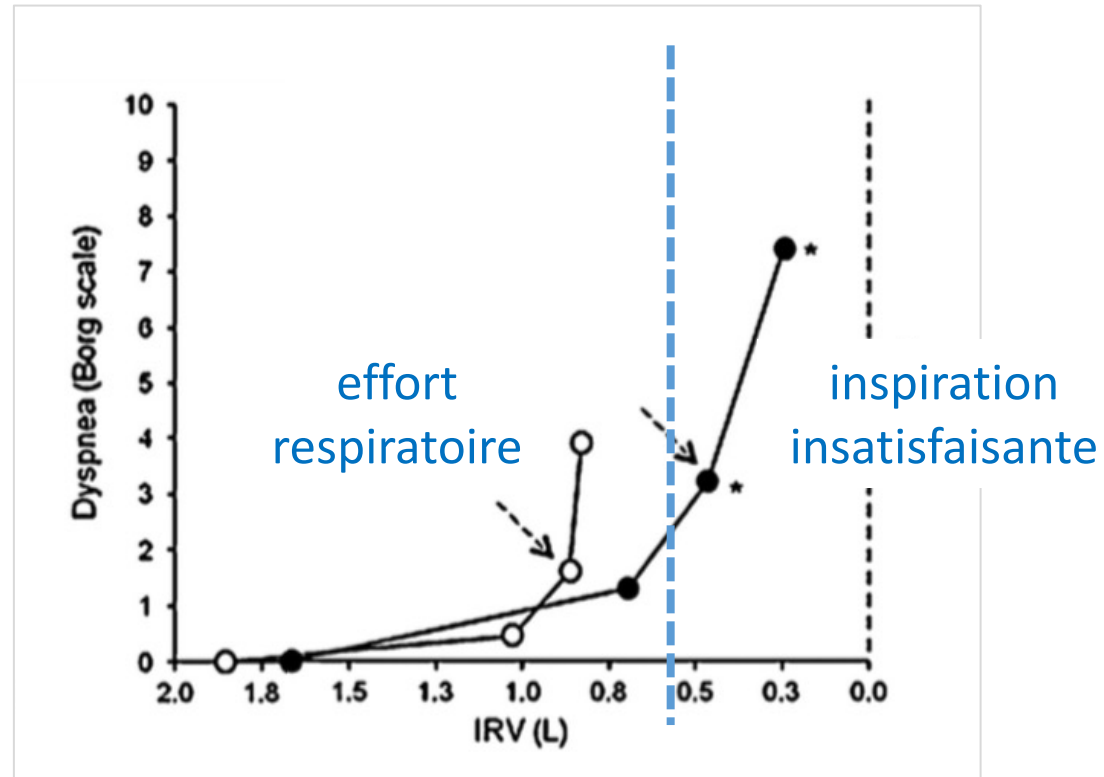
1.2. distension dynamique



diagnostic =
diminution CI > 150ml
VRI < 500ml

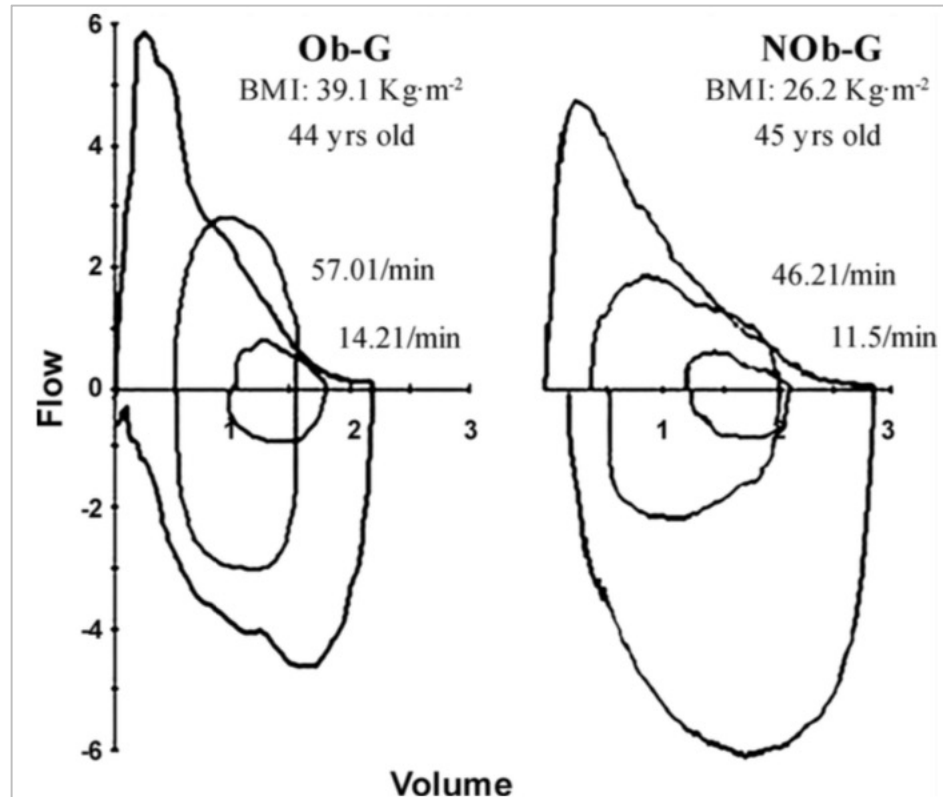


1.2. distension dynamique



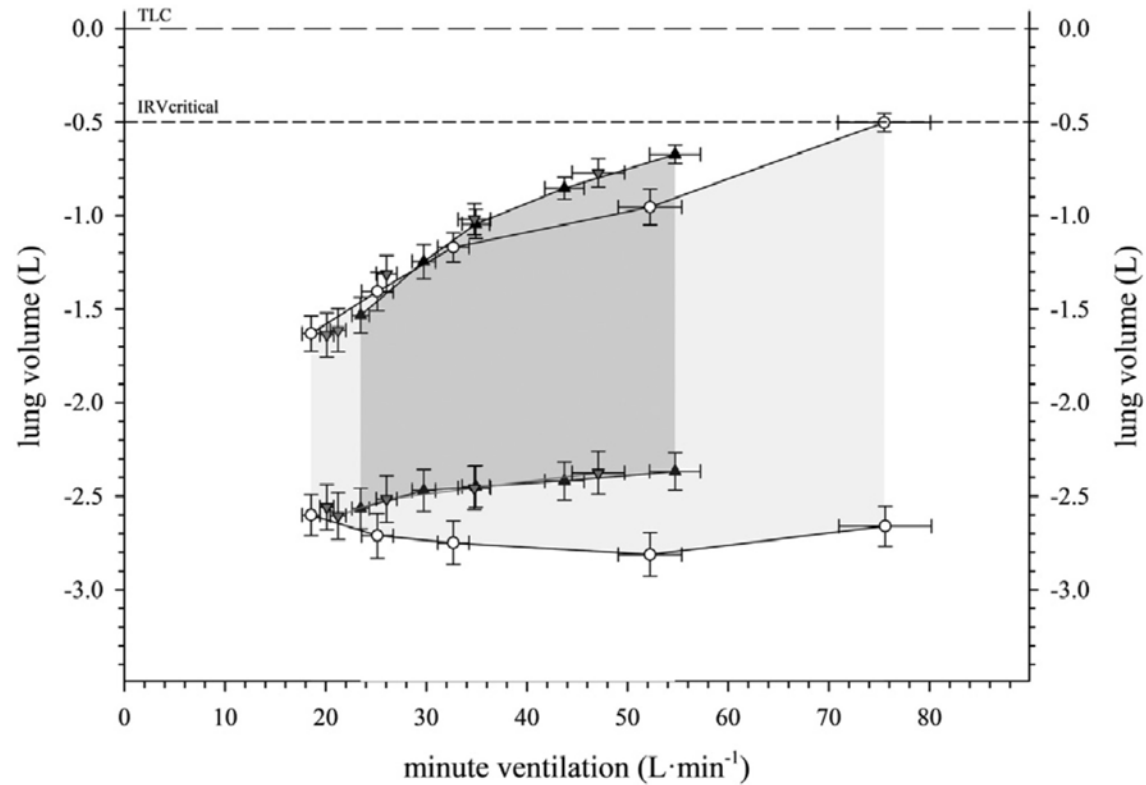
- 6 patients avec VRI < 600ml
- 10 patients avec VRI > 600ml

le surpoids majore la distension dynamique



36 asthmatiques IMC 35-40 kg/m²: **72% distension dynamique**
18 asthmatiques non-obèses: **39% distension dynamique**

1.2. distension dynamique



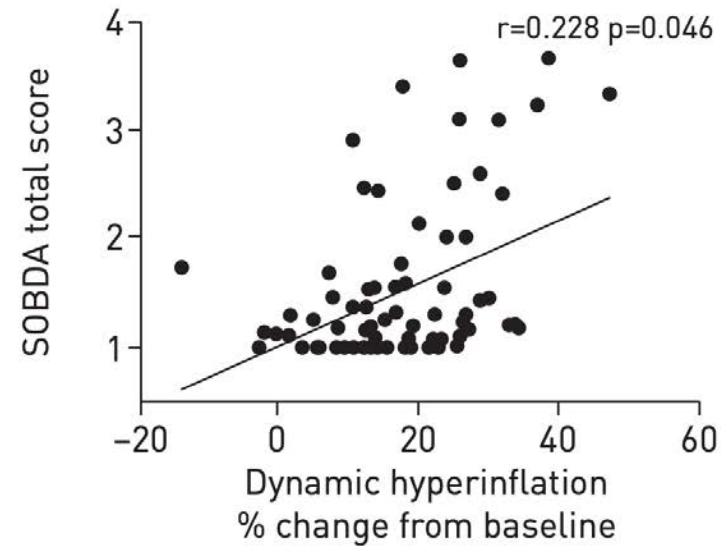
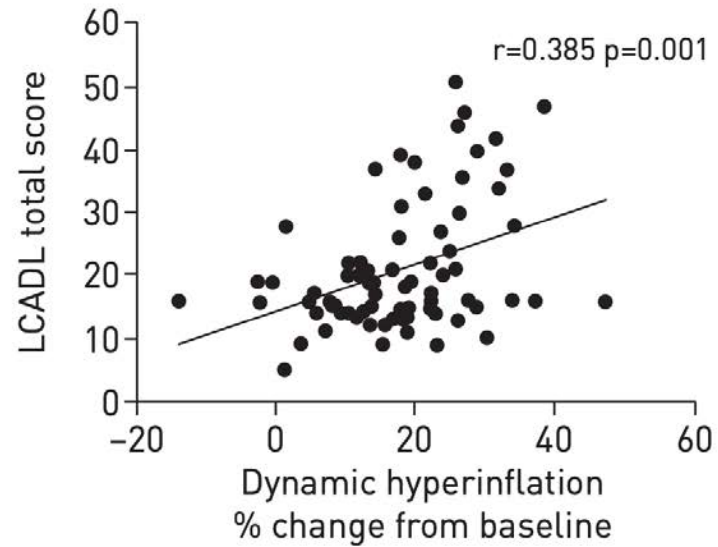
EELV/VE $9 \pm 23 \text{ ml/l} \cdot \text{min}^{-1}$

fréquence ?

non associée à VEMS ou EIB

55 asthmatiques sévères
mMRC ≥ 1 , VEMS $70 \pm 19\%$

**la distension dynamique est associée
à la dyspnée d'effort et aux activités physiques**

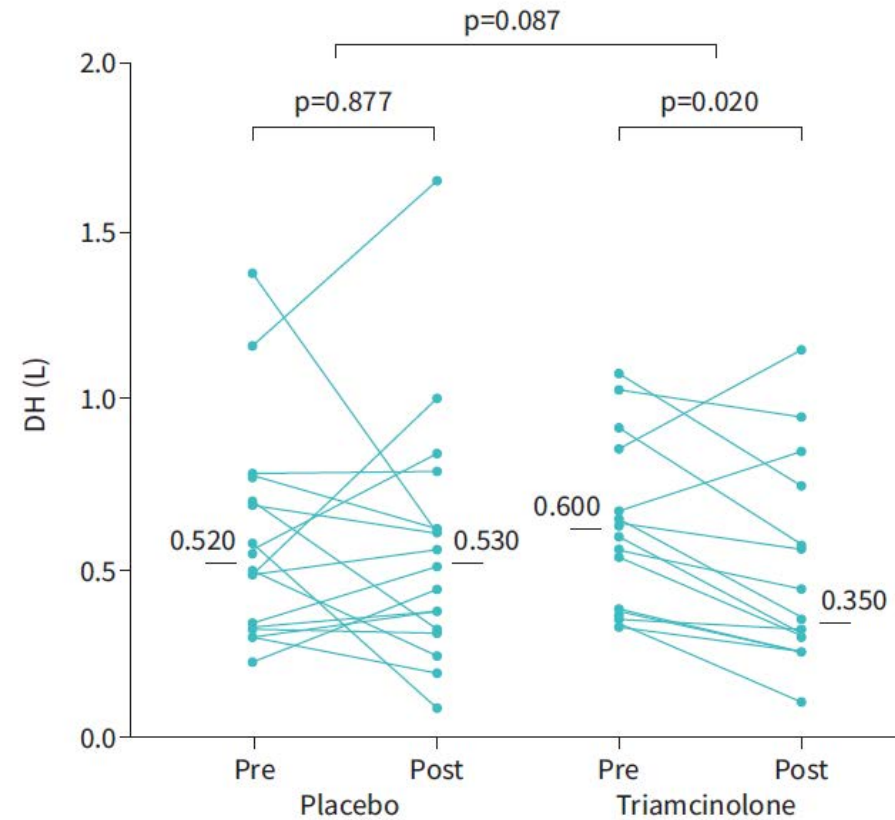


81% distension dynamique lors d'une hyperventilation au repos

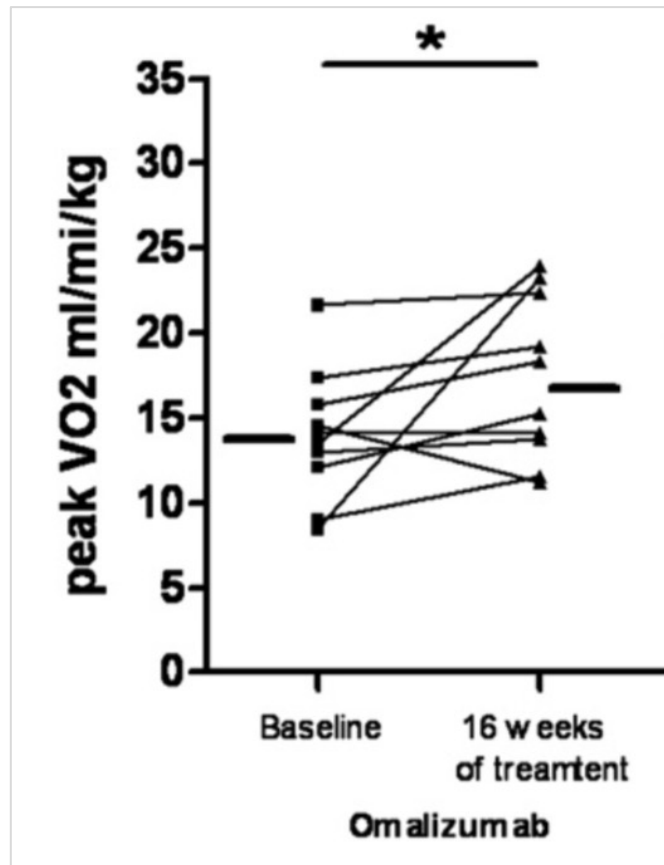
77 asthmes modérés- sévères

diminution de la distension dynamique sous corticoïdes

32 asthmatiques avec DH lors d'une hyperventilation au repos



effet des biothérapies



10 asthmatiques sévères traités par omalizumab
pas de notion de distension dynamique

effet des biothérapies

ACT score	13±4	20±5	0.003
Exacerbations number last year, median (IQR)	2 (1–4)		
V'_{O_2} peak mL·kg·min ⁻¹	19±4.7	19±5.0	0.753

14 asthmatiques sévères
benralizumab ou mepolizumab 3 mois
sans distension dynamique!

1.2. distension dynamique

- **diagnostic = chute de la capacité inspiratoire à l'exercice > 150ml et/ou volume de réserve inspiratoire < 500ml**
- **cause de dyspnée et de limitation des activités physiques liée à l'asthme, cible de traitement?**
- **faux positifs:**
 - surpoids?
 - attention aux capacités inspiratoires en fin d'exercice

2. comportements ventilatoires inappropriés

2.1. obstruction laryngée induite par l'exercice

2.2. syndrome d'hyperventilation

2.1. obstruction laryngée induite par l'exercice

rétrécissement inapproprié, transitoire et réversible du larynx
(supra-glottique, glottique ou les deux)

dyspnée inspiratoire et stridor
sensation de gêne laryngée

paroxystiques à l'effort



2.1. obstruction laryngée induite par l'exercice

diagnostic : reproduction des symptômes et laryngoscopie continue à l'exercice

stridor
≠ obstruction laryngée expiratoire



2.2. syndrome d'hyperventilation

dyspnée inexpliquée

+ symptômes d'hyperventilation (alcalose)

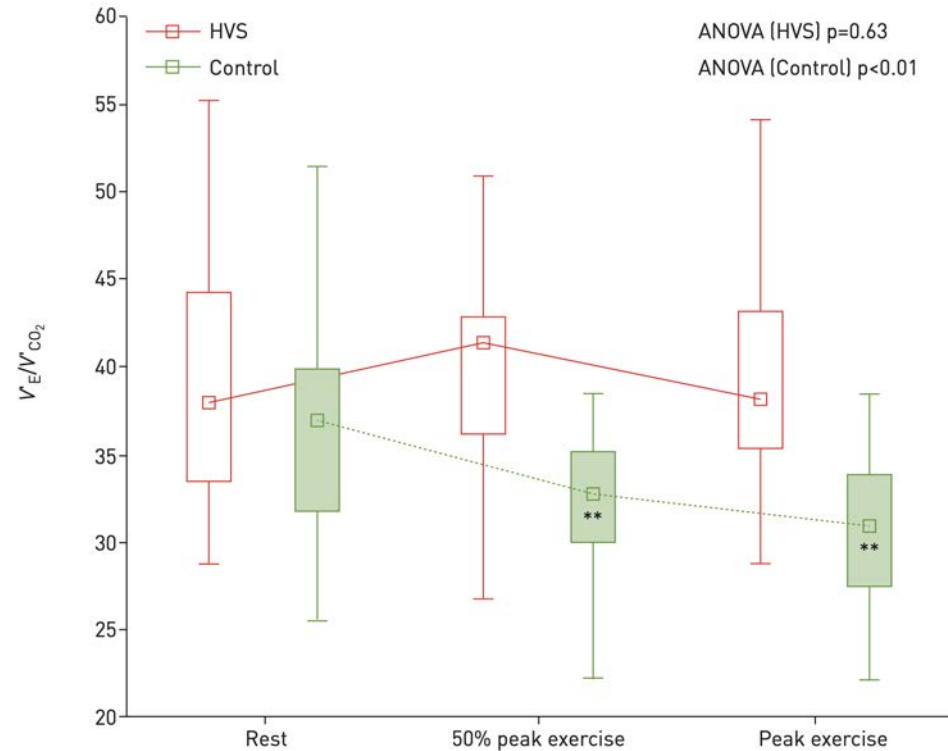
paroxystiques au repos ou non liés à l'intensité de l'exercice

jamais pendant le sommeil et pas d'efficacité du salbutamol

+hyperventilation inappropriée

30-50% des asthmes difficiles
moins bon contrôle de l'asthme

hyperventilation inappropriée à l'exercice



$V_{eq}CO_2$ élevé au seuil

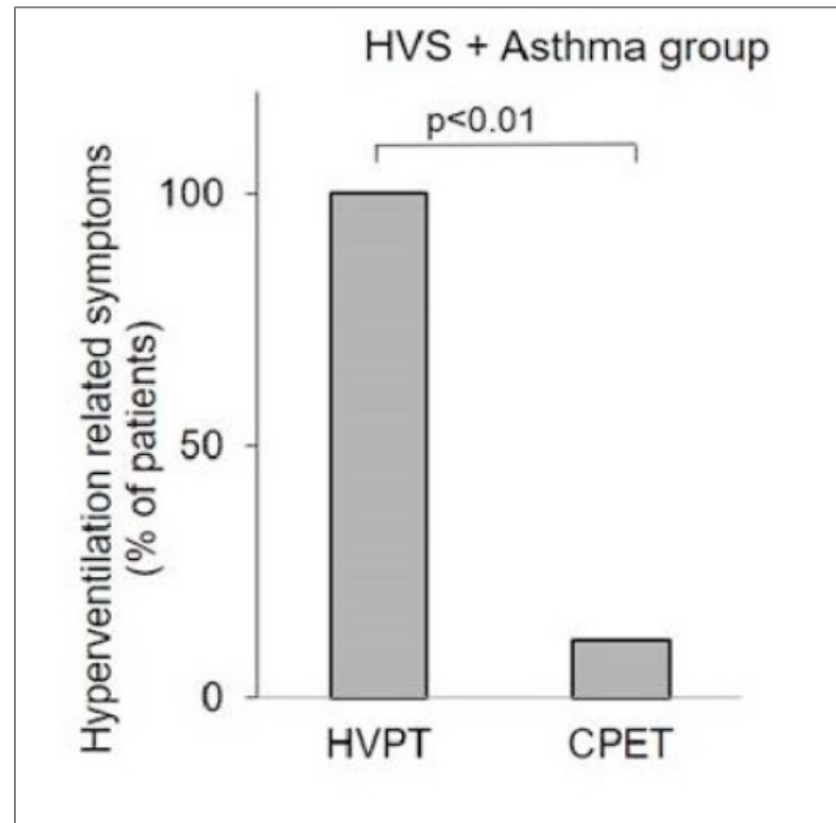
V_t / FR erratiques

alcalose

sans anomalie des échanges gazeux

(DLCO, PA-aO₂, V_d/V_t normaux)

les symptômes d'hyperventilation sont rarement reproduits par l'EFX



2.2. syndrome d'hyperventilation

diagnostic:

dyspnée inexpliquée

+

symptômes liés à l'alcalose (score de Nijmegen > 23)

+

hyperventilation :

gaz du sang (hypocapnie)

test d'hyperventilation (délai récupération allongé)

EFX: hyperventilation (VE/VO₂ seuil > 31)

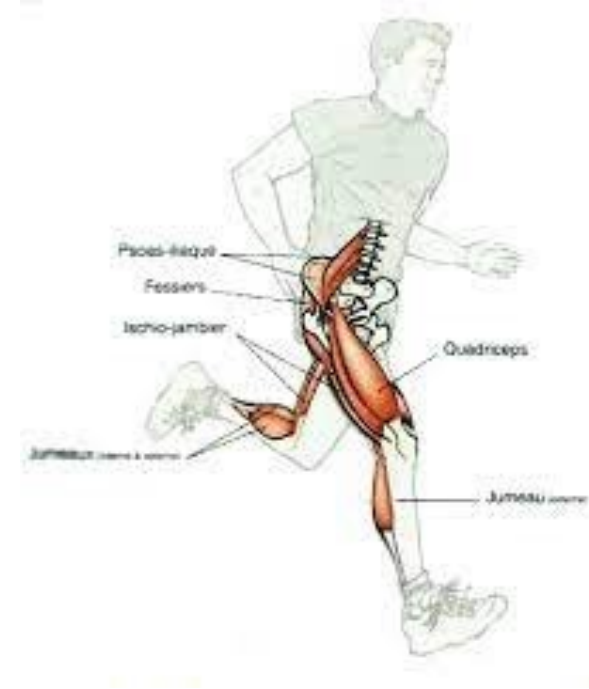
sans anomalie des échanges gazeux (DLCO, PA-aO₂, Vd/Vt normaux)

3. anomalies du transport/utilisation de l'O₂

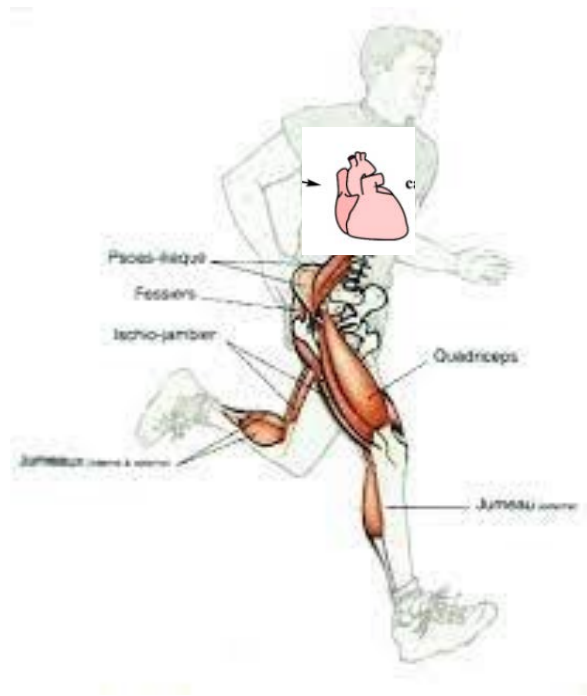
19% faible masse musculaire
8% faiblesse musculaire

inactivité physique
inflammation systémique
corticoïdes systémiques

$VO_{2pic} < 84\%th$
 $SV < 50\% VO_{2th}$
pouls d'oxygène bas



3. anomalies du transport/utilisation de l'O₂



23% hypertension artérielle
9% coronaropathie

$VO_{2pic} < 84\%th$
 $SV < 50\% VO_{2th}$
pouls d'oxygène bas

+ hypertension artérielle
+ anomalies ECG

EFX si symptômes discordants / disproportionnés

test normal (n=8)

test sous maximal (n=8)

bronchoconstriction induite par exercice (n=8)

limitation ventilatoire (n=7)

hyperventilation (n=14)

déconditionnement musculaire (n=2)

cardiopathie ischémique (n=1)

39 EFX sur 302 patients avec asthmes difficiles
VEMS $84 \pm 19\%$

dyspnée à l'exercice

asthme

**obstruction bronchique
exercice**

↘ VEMS > 10%

distension dynamique

↘ CI > 150ml
VRI < 500ml

troubles fonctionnels respiratoires

**obstruction laryngée
exercice**

stridor, fibroscopie

**syndrome
d'hyperventilation**

VE/VO2 seuil > 31

déconditionnement dysfonction musculaire cardiopathie

VO2 < 84%th
SV < 50% VO2th
pouls d'oxygène bas