

Syndrome d'hyperventilation

Laurent Guilleminault
Pôle des Voies Respiratoires
CHU de Toulouse



Liens d'intérêt

Description	Institution
Conseil	ALK, AstraZeneca, Boiron, Bayer, Novartis, Boehringer GSK, Ingelhiem, MSD, Sanofi
Invitation à des congrès	AstraZeneca, ALK, Novartis, Boehringer Ingelhiem, Pierre Fabre
Investigateur études cliniques	AstraZeneca, GSK, Novartis, ALK, MSD
Subvention de recherche	AXDOM, Respidom, ISIS Réunion

Plan

1. Définition
2. Physiopathologie
3. Epidémiologie dans l'asthme
4. Impact du SHV sur l'asthme en clinique
5. Diagnostic du SHV
6. Traitement
7. Autres dysfonctions ventilatoires

Plan

1. **Définition**
2. Physiopathologie
3. Epidémiologie dans l'asthme
4. Impact du SHV sur l'asthme en clinique
5. Diagnostic du SHV
6. Traitement
7. Autres dysfonctions ventilatoires

Dysfonction ventilatoire

- La dysfonction ventilatoire est un terme décrivant un groupe de troubles respiratoires entraînant une dyspnée et/ou des symptômes non respiratoires en l'absence de maladie respiratoire organique
 - **Syndrome d'hyperventilation**
 - **Syndrome des soupirs profonds périodiques**
 - Ventilation thoracique dominante
 - Expiration abdominale forcée
 - Asynchronie thoracoabdominale

Syndrome d'hyperventilation

PHYSICAL PHENOMENA ASSOCIATED WITH ANXIETY STATES : THE HYPERVENTILATION SYNDROME *

By WILLIAM J. KERR, M.D.

PAUL A. GLIEBE, M.D.

AND

JAMES W. DALTON, M.D.

San Francisco

DISCUSSION *by* Edwin L. Bruck, M. D., San Francisco;
Mayo H. Soley, M. D., San Francisco; Samuel D. Ingham,
M. D., Los Angeles.

Syndrome d'hyperventilation

□ Définitions:

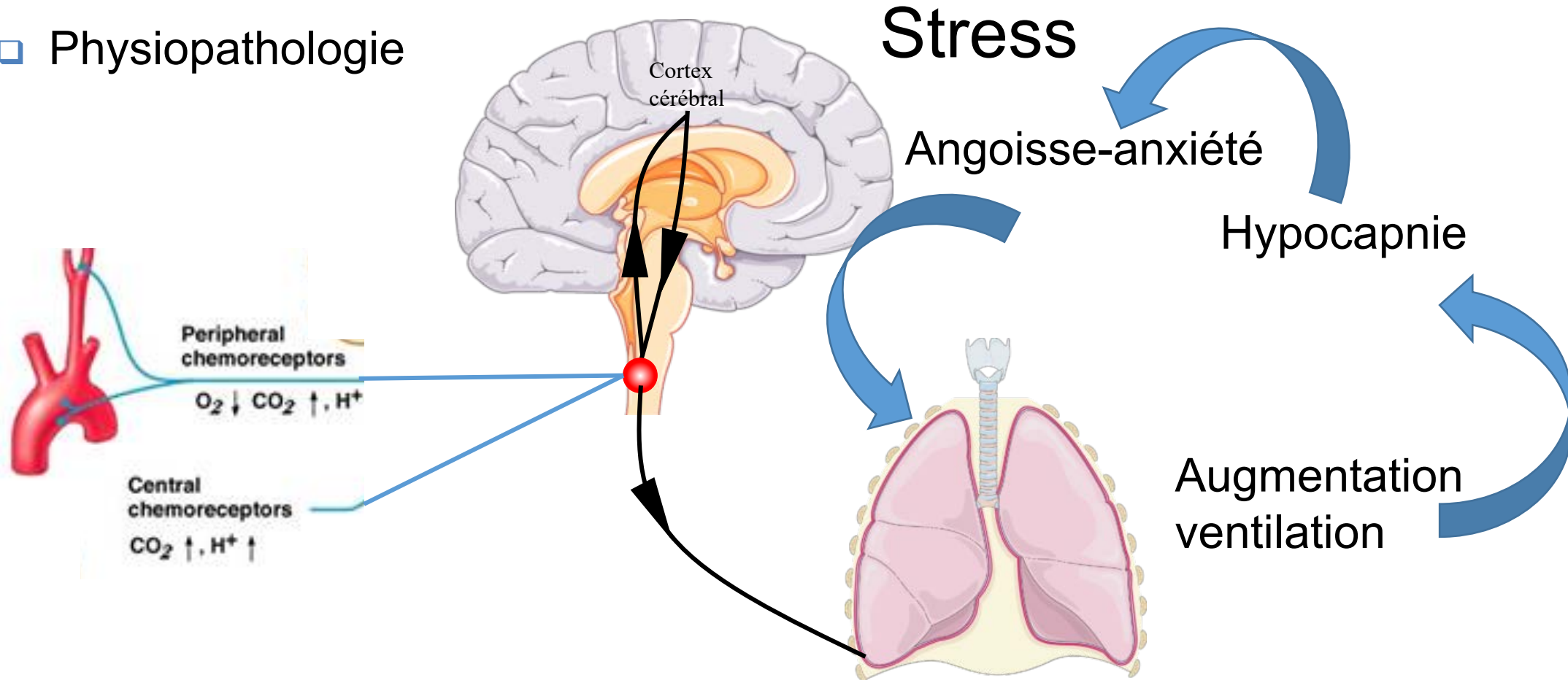
- Le SHV est un syndrome caractérisé par une variété de symptômes somatiques induits par une hyperventilation physiologiquement inappropriée et reproductible, en tout ou en partie, par une hyperventilation volontaire
- Ventilation minute excède la demande métabolique

Plan

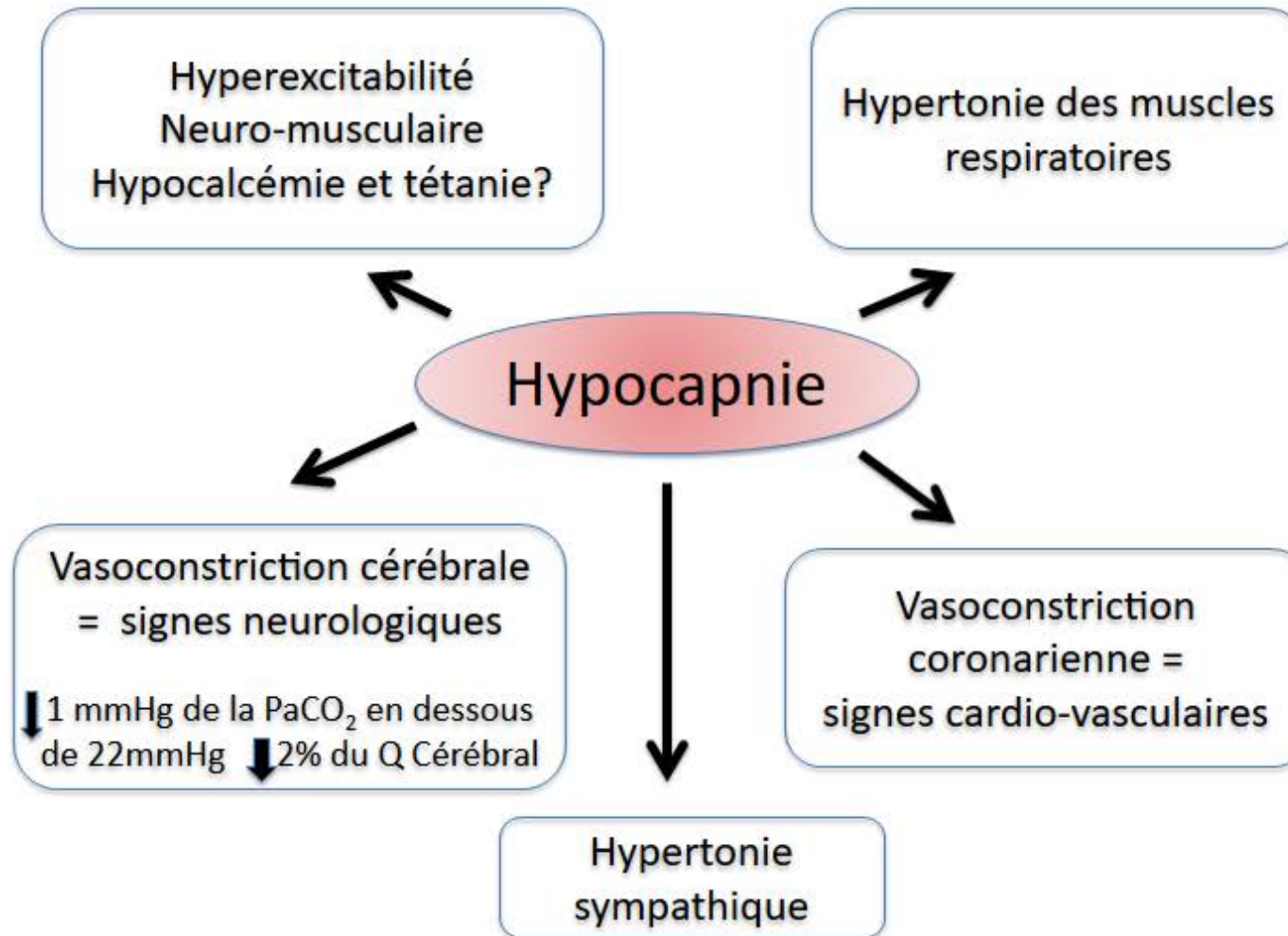
1. Définition
2. **Physiopathologie**
3. Epidémiologie dans l'asthme
4. Impact du SHV sur l'asthme en clinique
5. Diagnostic du SHV
6. Traitement
7. Autres dysfonctions ventilatoires

Syndrome d'hyperventilation

□ Physiopathologie



Syndrome d'hyperventilation



Plan

1. Définition
2. Physiopathologie
3. **Epidémiologie dans l'asthme**
4. Impact du SHV sur l'asthme en clinique
5. Diagnostic du SHV
6. Traitement
7. Autres dysfonctions ventilatoires

Syndrome d'hyperventilation

❑ Présentation clinique

- Age de survenue entre 15 et 55 ans
- Nomadisme médical
- Prévalence 6-10% dans la population générale

Tableau I. Principaux symptômes et signes du syndrome d'hyperventilation

Systèmes	Symptômes	Signes
Respiratoire	Dyspnée, soif d'air, wheezing	Polypnée, tachypnée, respiration buccale
Cardiaque	Douleurs thoraciques atypiques, palpitations	Tachycardie, modifications de l'ECG, cave : possibilité de spasme coronarien
Système nerveux central	Agitation, anxiété, vertige, faiblesse, paresthésies (bi- ou unilatérales gauches), sensation de perte de connaissance, syncope, crise épileptique, sensation de dépersonnalisation, hallucinations visuelles	Spasme carpo-pédal, trémor, moiteur des mains, mydriase, pâleur, signe de Chvostek, signe de Trousseau

Syndrome d'hyperventilation

❑ Prévalence dans l'asthme:

TABLE 1 | Prevalence studies of dysfunctional breathing identified by Nijmegen scoring in asthmatics.

Study setting	Age	Study size	Age differences; Mean (SD)	Prevalence and sex differences
UK General Practice (N = 7033) (17, 18)	17–65 years	71% of 307 asthmatics provided completed questionnaires	Dysfunctional breathers (DB) were younger: 44.8 years (14.7) vs. 49.0 years (13.8) $P = 0.05$	Overall prevalence: 29% 35% of females and 20% of males Female:male, 73:27 ($P = 0.016$)
Greece Secondary care mild to moderate asthmatics (19)	20–68 years	162 participants; 94 female, 68 male	Not reported	Overall prevalence: 34% 46.8% of females and 14.7% males Female:male, 81:19
Scotland secondary care "problem asthma clinic," 76% of patients on BTS step 4 or 5 (20)	13.5–83 years	102 participants; 72 female, 30 male	Not reported	Overall prevalence: 64%
Romania secondary care asthma clinics (21)	Mean age 35 years	91 participants; 47 female, 44 male	No significant age difference: 37.9 years in DB vs. 34.4 years	Nijmegen score prevalence: 29.7%, progressive exercise test prevalence: 17.6% 38% of females and 7.3% of males Female:male, 82:18
Sweden secondary care clinic (22)	Mean age 47 years	25 participants; 19 female, 6 male	Not reported	Nijmegen score positive: 20%
Spain secondary care clinic (23)	Mean age 47 years, 15–69 years	157 participants; 96 female, 61 male	DB were older: 49 years (24) vs. 42 years (17) $P = 0.014$	Overall prevalence: 36% 47% of females and 19.6% of males Female: male, 79:21
Italy school setting (25)	11–14 years	120 asthmatics identified amongst 760 children (15.8%) 47 female, 73 male	No differences	Overall prevalence: 25.8% 36.2% of females and 19.2% of males Female:male, 55:45
Netherlands secondary care asthma clinic (26)	Mean age 10.4 years	206 consecutive asthmatics seen; 96 female, 144 male	No differences	Overall prevalence: 5.3% 12% of females and 2.1% of males Female:male, 73:27

Syndrome d'hyperventilation

□ Prévalence dans l'asthme:

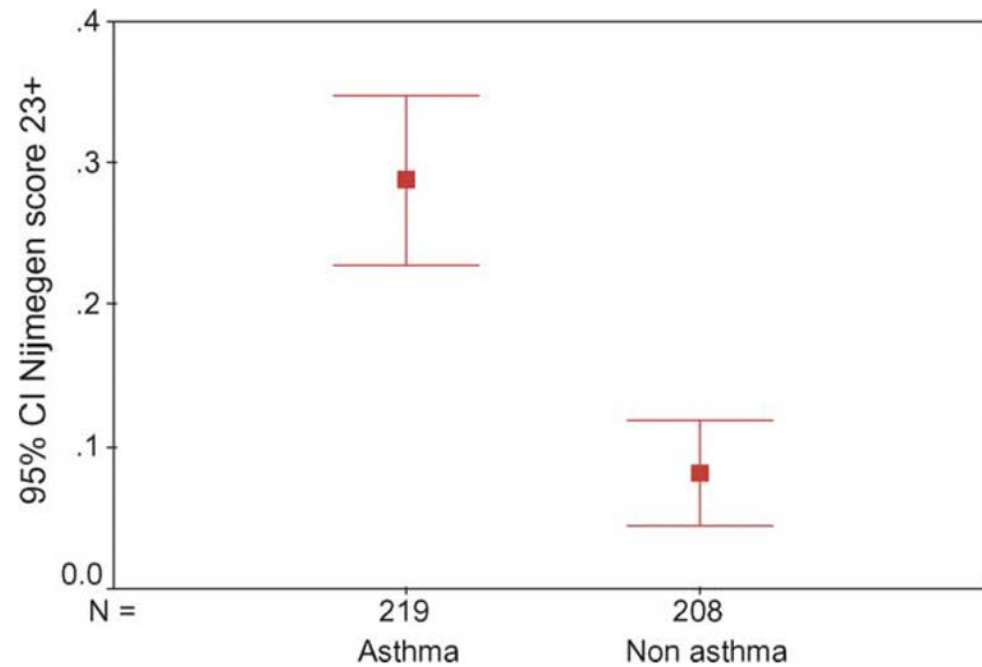
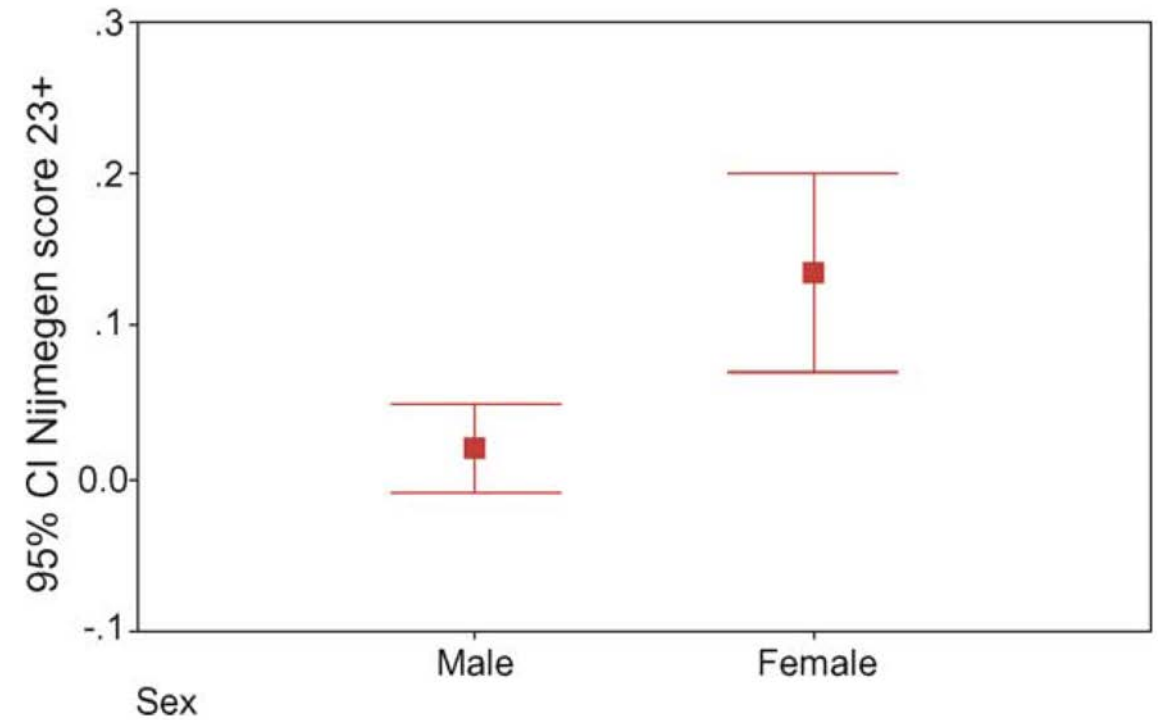
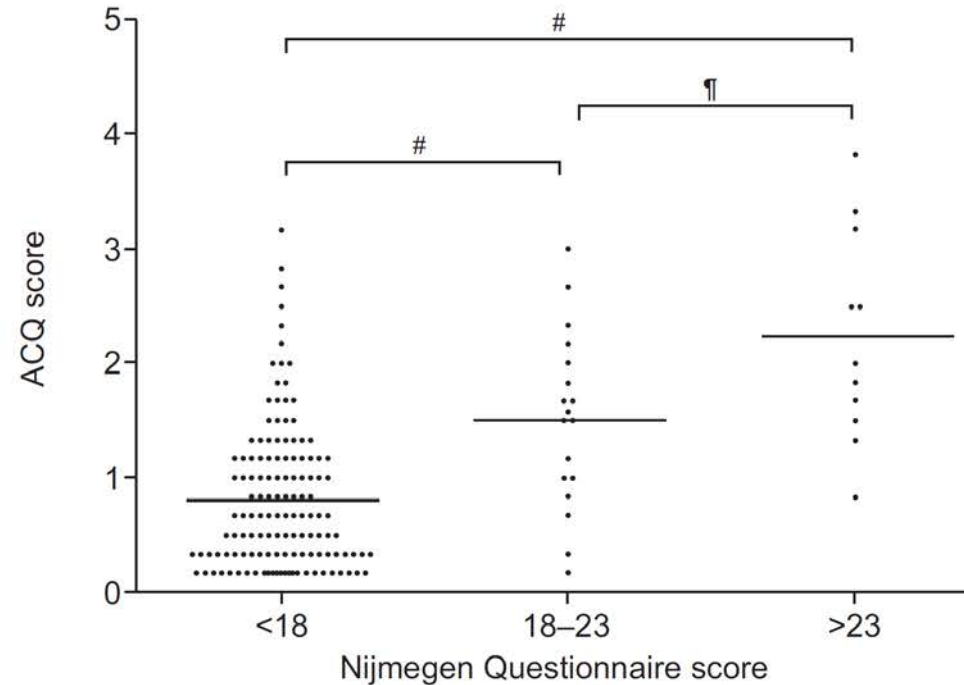
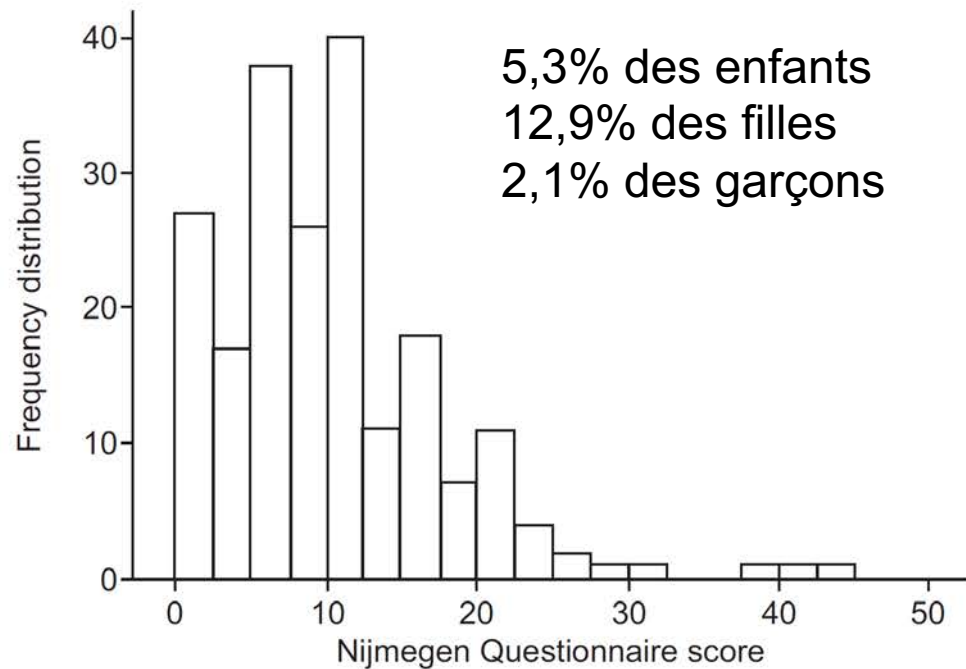


Figure 2 Proportions of positive screening scores in asthma and non-asthma patients.



Syndrome d'hyperventilation

- Prévalence dans l'asthme chez l'enfant: étude transversale sur 203 enfants asthmatiques de 1 à 18 ans



Plan

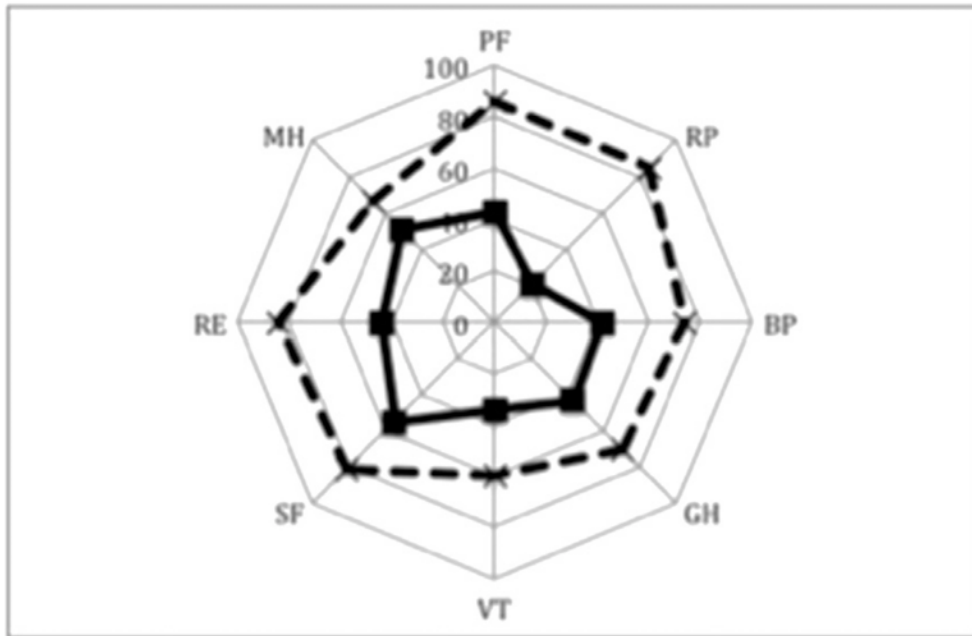
1. Définition
2. Physiopathologie
3. Epidémiologie dans l'asthme
4. **Impact du SHV sur l'asthme en clinique**
5. Diagnostic du SHV
6. Traitement
7. Autres dysfonctions ventilatoires

Syndrome d'hyperventilation

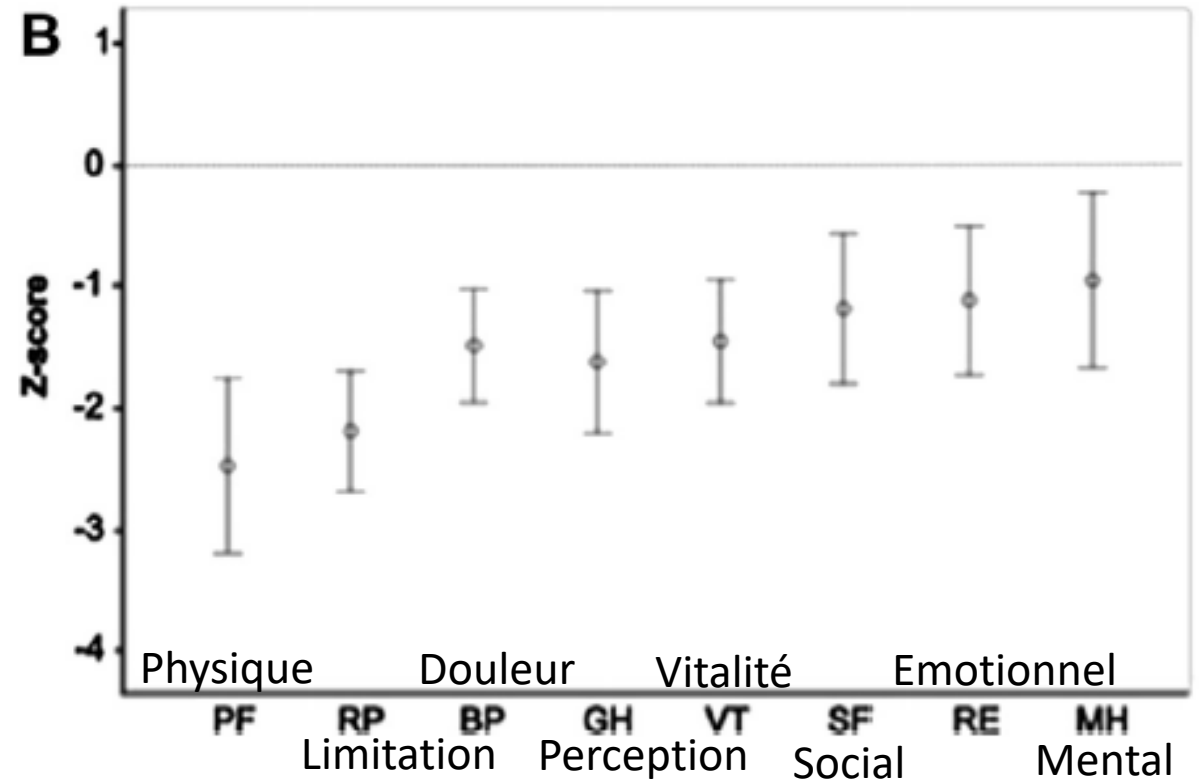
□ Handicap sévère

21 patients avec SHV analysés sur la qualité de vie

A

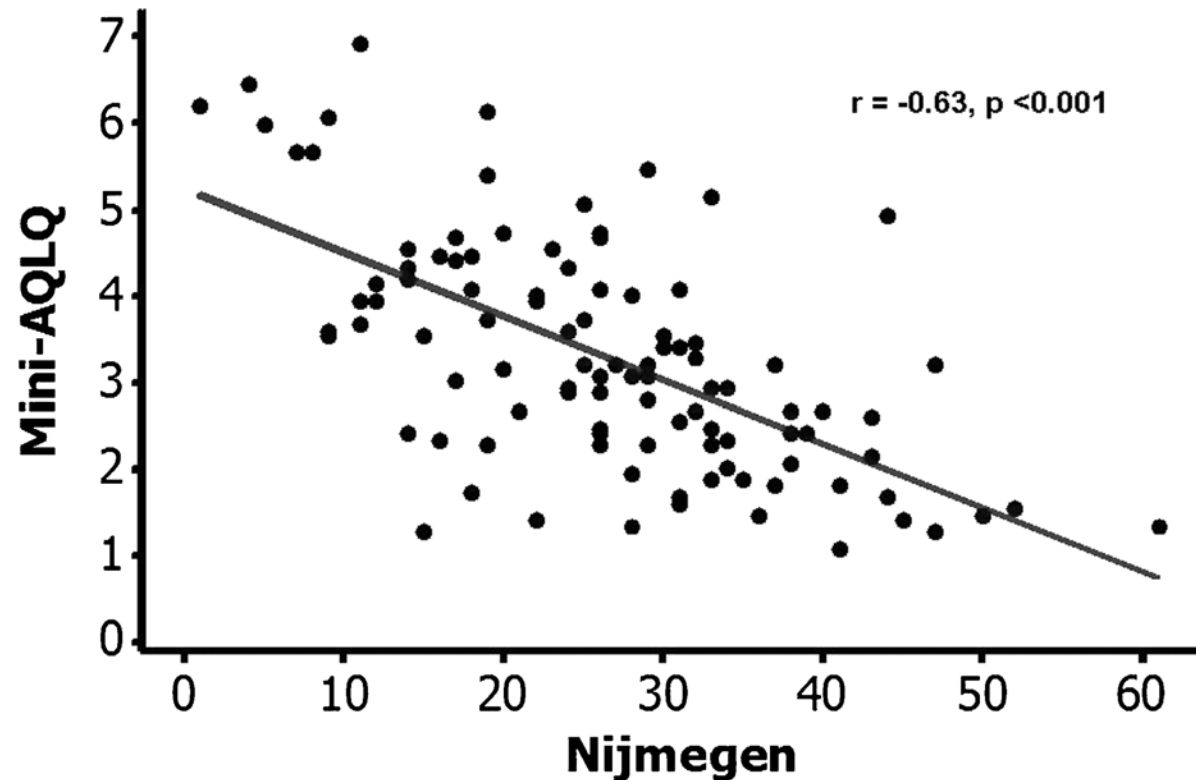


B



Syndrome d'hyperventilation

- ❑ Retentissement dans l'asthme
- ❑ 111 patients asthmatiques évalués



Syndrome d'hyperventilation

- ❑ Retentissement dans l'asthme
- ❑ Evaluation de 8 comorbidités chez 90 patients avec asthme difficile

Table 2 Comparison of characteristics of patients with ≥ 3 exacerbations/year versus < 3 exacerbations/year

	Exacerbations ≥ 3 /year ($n = 39$)	Exacerbations < 3 /year ($n = 51$)	<i>P</i> -value
Absolute blood eosinophil [†] , 10^9 cells/L	0.37 ± 0.37	0.29 ± 0.29	0.276
Atopic status, n (%)	23 (59)	37 (72.5)	0.176
Female gender [†] , n (%)	32 (82.1)	26 (51)	0.02
Age [†] , years	49 ± 14	55 ± 14	0.043
Duration of asthma [†] , years	26 ± 17	33 ± 21	0.094
Pre-bronchodilator FEV ₁ [†] , % predicted	70 ± 25	65 ± 22	0.409
Ever smoked, n (%)	16 (41)	26 (51)	0.348
BMI [†] , kg/m ²	33 ± 9	28 ± 7	0.008
AR, n (%)	16 (41)	24 (47.1)	0.568
CRS [†] , n (%)	20 (51.3)	12 (23.5)	0.006
GORD, n (%)	12 (30.8)	9 (17.6)	0.145
OSA [†] , n (%)	19 (48.7)	16 (31.4)	0.094
Anxiety/depression, n (%)	11 (28.2)	17 (33.3)	0.603
DB, n (%)	14 (35.9)	13 (25.5)	0.286
VCD [†] , n (%)	17 (43.6)	12 (23.5)	0.044

Syndrome d'hyperventilation

- ❑ Retentissement dans l'asthme
- ❑ Evaluation de 8 comorbidités chez 90 patients avec asthme difficile

Table 3 Univariate analyses of risk factors for ACT and AQLQ

	ACT		AQLQ	
	β coefficient (95% CI)	P-value	β coefficient (95% CI)	P-value
Absolute blood eosinophil ^{†‡} , 10 ⁹ cells/L	-0.97 (-3.472 to 3.277)	0.954	0.616 (-0.32 to 1.552)	0.194
Atopic status	-0.25 (-2.594 to 2.094)	0.833	0.407 (-0.25 to 1.063)	0.221
Male gender [†]	2.952 (0.729 to 5.174)	0.01	0.243 (-0.402 to 0.889)	0.456
Age, year	-0.006 (-0.085 to 0.073)	0.885	-0.009 (-0.031 to 0.013)	0.436
Duration of asthma, years	0.024 (-0.033 to 0.081)	0.412	0.011 (-0.005 to 0.027)	0.168
Pre-bronchodilator FEV ₁ ^{†‡} , %	-0.008 (-0.055 to 0.04)	0.752	0.002 (-0.012 to 0.015)	0.794
Ever smoked	0.143 (-2.072 to 2.358)	0.898	-0.044 (-0.67 to 0.583)	0.89
BMI ^{†‡} , kg/m ²	-0.266 (-0.393 to -0.14)	<0.001	-0.06 (-0.098 to -0.023)	0.002
AR	-0.435 (-2.657 to 1.787)	0.698	0.015 (-0.616 to 0.645)	0.963
CRS	-1.170 (-3.466 to 1.125)	0.314	0.072 (-0.585 to 0.728)	0.829
GORD ^{†‡}	-2.882 (-5.423 to -0.341)	0.027	-0.9 (-1.602 to -0.197)	0.013
OSA ^{†‡}	-2.400 (-4.609 to -0.191)	0.034	-0.69 (-1.325 to -0.074)	0.029
Anxiety/depression	-0.719 (-3.101 to 1.664)	0.55	-0.448 (-1.123 to 0.226)	0.19
DB ^{†‡}	-3.376 (-5.679 to -1.072)	0.005	-0.865 (-1.52 to -0.21)	0.01
VCD ^{†‡}	-2.388 (-4.698 to 0.078)	0.043	-0.952 (-1.587 to -0.316)	0.004

Syndrome d'hyperventilation

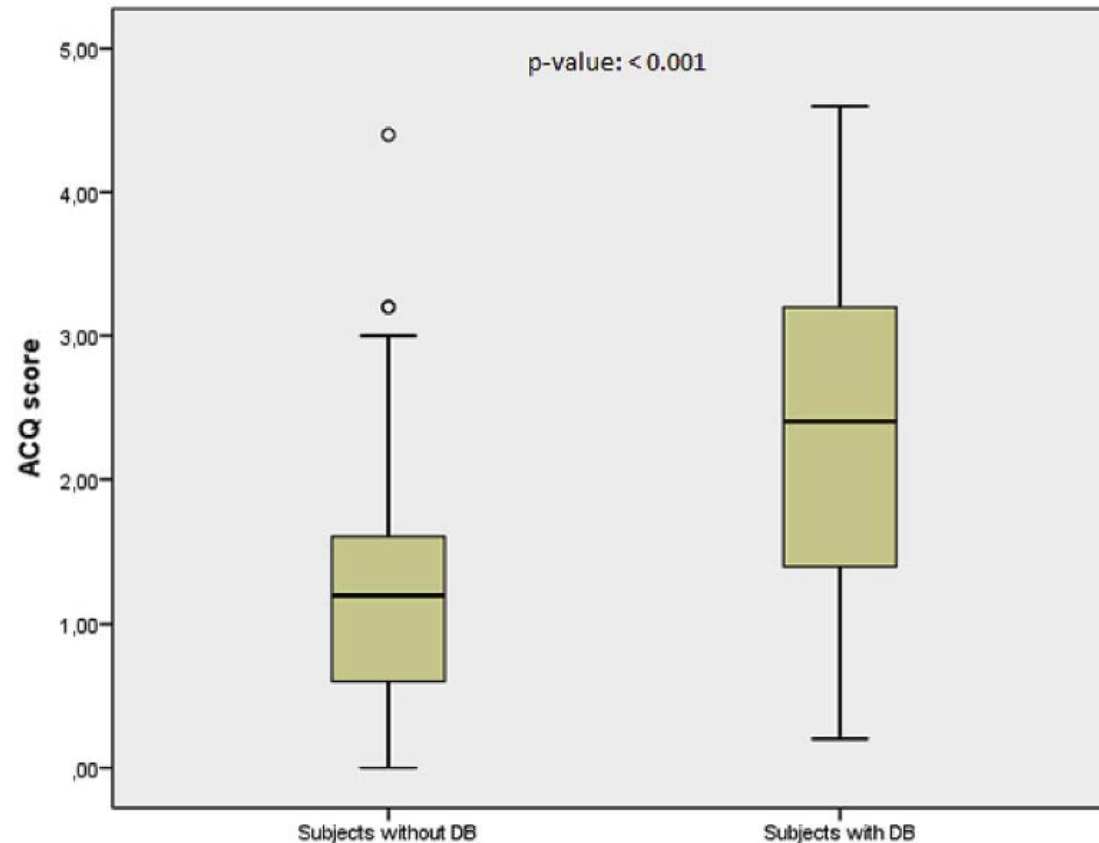
- ❑ Retentissement dans l'asthme
- ❑ Evaluation de 8 comorbidités chez 90 patients avec asthme difficile

Table 4 Multivariate analyses for frequent exacerbations, ACT and AQLQ

Variables			
Frequent exacerbations ≥ 3 /year: multivariate logistic regression			
	OR	95% CI	P-value
Female	3.5	1.2–10.3	0.025
Increasing BMI	1.1	1–1.1	0.042
Chronic rhinosinusitis	4	1.5–10.9	0.006
ACT score: multivariate linear regression			
	β coefficients	95% CI	P-value
Increasing BMI	–0.25	–0.37 to –0.12	<0.001
DB	–2.85	–5 to –0.7	0.01
AQLQ score: multivariate linear regression			
	β coefficients	95% CI	P-value
Increasing BMI	–0.05	–0.09 to –0.02	0.006
DB	–0.73	–1.34 to –0.12	0.02
Vocal cord dysfunction	–0.78	–1.38 to –0.18	0.012

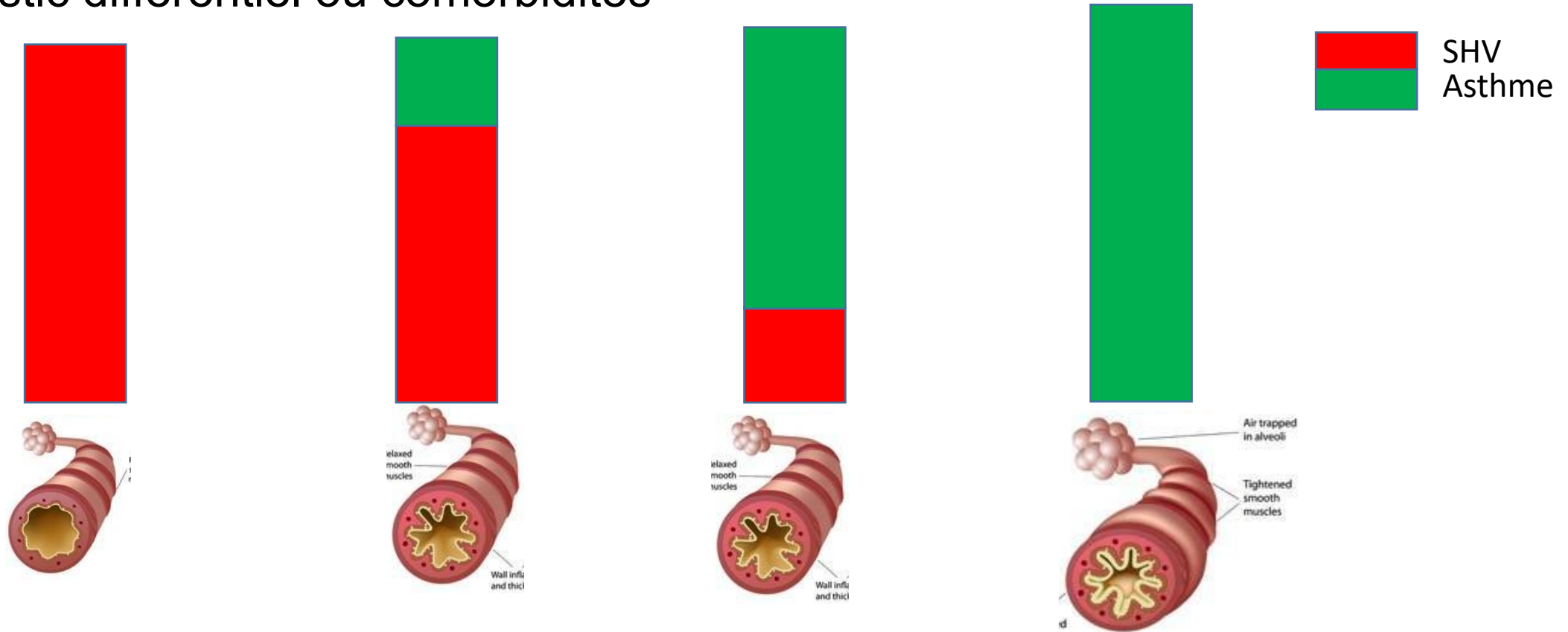
Syndrome d'hyperventilation

- ❑ Contrôle de l'asthme et SHV
- ❑ 127 patients asthmatiques évalués



Syndrome d'hyperventilation

□ Diagnostic différentiel ou comorbidités



ACT	12/25	12/25	12/25	12/25
Exacerbation	+-	++	++	+++
Hospitalisation	+-	++	++	+++
EFR	N	N	N ou A	A

Plan

1. Définition
2. Physiopathologie
3. Epidémiologie dans l'asthme
4. Impact du SHV sur l'asthme en clinique
5. **Diagnostic du SHV**
6. Traitement
7. Autres dysfonctions ventilatoires

Syndrome d'hyperventilation

- Diagnostic: Score de Nijmegen: SHV si score $\geq 23/64$

	Jamais 0	Rarement 1	Parfois 2	Souvent 3	Très souvent 4
Tension nerveuse					
Incapacité à respirer profondément					
Respiration accélérée ou ralentie					
Respiration courte					
Palpitations					
Froideur des extrémités					
Vertiges					
Anxiété					
Poitrine serrée					
Douleurs thoraciques					
Flou visuel					
Fourmillements dans les doigts					
Ankylose des bras et des doigts					
Sensation de confusion					
Ballonnement abdominal					
Fourmillements péribuccaux					

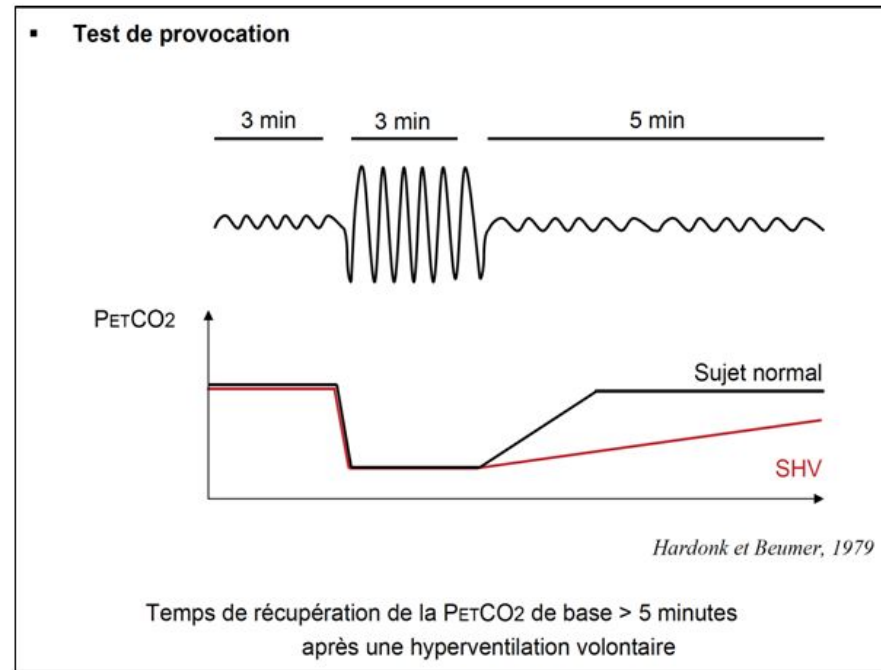
Syndrome d'hyperventilation

- Diagnostic: le test d'hyperventilation

Test d'Hyperventilation Volontaire

Pet CO₂ par
capnigraphie

SaO₂ et pH



- SHV : Reproduction d'au moins 2 symptômes
- SHV : PetCO₂ < 30 mm Hg de base ou après 5 mn récupération

Syndrome d'hyperventilation

□ Diagnostic si:

La présence d'au moins 2 de ces 3 critères est nécessaire pour le diagnostic du SHV :

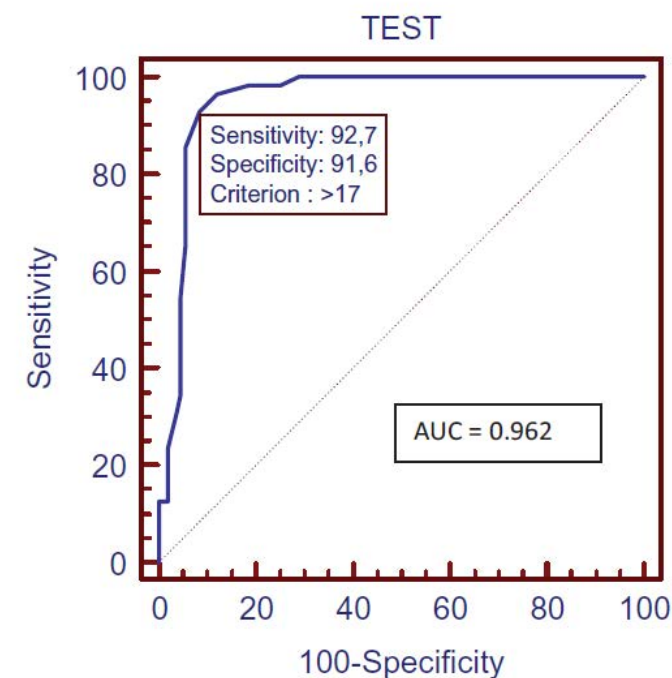
- Une positivité du score du Nijmegen (≥ 23)
- La reproduction lors du test d'hyperventilation volontaire d'au moins 2 symptômes fréquemment ressentis par le patient.
- Un allongement du temps de récupération de la capnie de base lors de l'THV (≥ 5 mn)

Syndrome d'hyperventilation

❑ Score de Nijmegen dans l'asthme: 11 items comparés au test d'hyperventilation

❑ Score: 17/44

	Jamais 0	Rarement 1	Parfois 2	Souvent 3	Très souvent 4
Tension nerveuse					
Incapacité à respirer profondément					
Respiration accélérée ou ralentie					
Respiration courte					
Vertiges					
Anxiété					
Poitrine serrée					
Douleurs thoraciques					
Sensation de confusion					
Ballonnement abdominal					
Fourmillements péri-buccaux					



Grammatopoulou EP et al. Hyperventilation in asthma: a validation study of the Nijmegen Questionnaire--NQ. J Asthma. 2014 Oct;51(8):839-46.

Plan

1. Définition
2. Physiopathologie
3. Epidémiologie dans l'asthme
4. Impact du SHV sur l'asthme en clinique
5. Diagnostic du SHV
6. **Traitement**
7. Autres dysfonctions ventilatoires

Syndrome d'hyperventilation

□ Traitement

- Betabloquants: 1 étude positive sur 60 patients (Van De Ven et al. 1995. J Psychosomatic Res)
- Anti-dépresseurs tricycliques: 1 étude de 6 patients
- BZD: 8 patients

Syndrome d'hyperventilation

- ❑ Approche éducative
- ❑ Approche rééducative
- ❑ Kinésithérapie de rééducation ventilatoire avec apprentissage de la respiration abdominale:
 - Hypoventilation contrôlée
 - Ventilation basse fréquence
 - Ventilation diaphragmatique

Syndrome d'hyperventilation

□ Kinésithérapie:

Hypoventilation volontaire :

FR \approx 8 à 6/mn

apnées en fin d'inspiration

- Apnée 6s 6s 6s



expirations incomplètes

Dès le début de l'hyperventilation !

Syndrome d'hyperventilation

- ❑ Autres:
- ❑ Sophrologie
- ❑ Yoga
- ❑ Acupuncture
- ❑ Hypnose

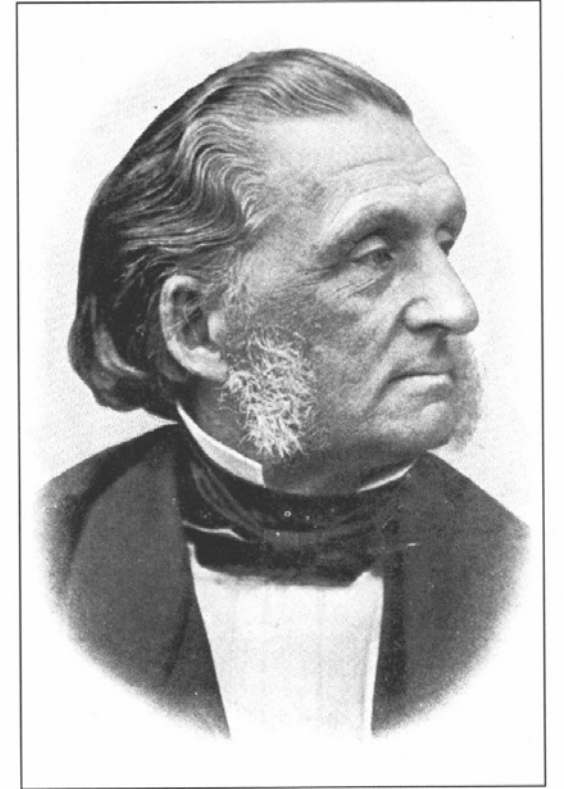
Plan

1. Définition
2. Physiopathologie
3. Epidémiologie dans l'asthme
4. Impact du SHV sur l'asthme en clinique
5. Diagnostic du SHV
6. Traitement
7. **Autres dysfonctions ventilatoires**

Conclusion

- ❑ Diagnostics différentiels ou comorbidités?
- ❑ Grande question
- ❑ Interrogatoire minutieux+++
- ❑ Explorer les patients
- ❑ Prise en charge multidisciplinaire
- ❑ Kiné+++

Conclusion



« Faisons un peu moins de sciences et ayons un peu plus d'art »

Armand Trousseau

Merci de votre attention