



SYNDROME DE RESISTANCE DES VOIES RESPIRATOIRES SUPERIEURES

(Upper Airway Resistance Syndrome)

Un syndrome méconnu?
Une variante de l'hypopnée ?

G Hoffmann

Unité de sommeil

CHU Brugmann

BUT DE L'EXPOSE:

- Situer le syndrome(?) parmi les pathologies respiratoires au cours du sommeil.
- Se situe-t-il dans un continuum?
Est-ce un syndrome à part?
- Les symptômes cliniques?
- Les critères de cotation?
- AHI ou RDI?
- Quels types de traitement?


Syndrome de résistance accrue

Historique

- Daytime Sleepiness in regular heavy snorers. Guilleminault C. et al. *Chest* 1991; 99: 40-48.
- A cause of excessive daytime sleepiness. The upper airway resistance syndrome. Guilleminault C. et al. *Chest* 1993; 104: 781-87.

Syndrome de résistance accrue

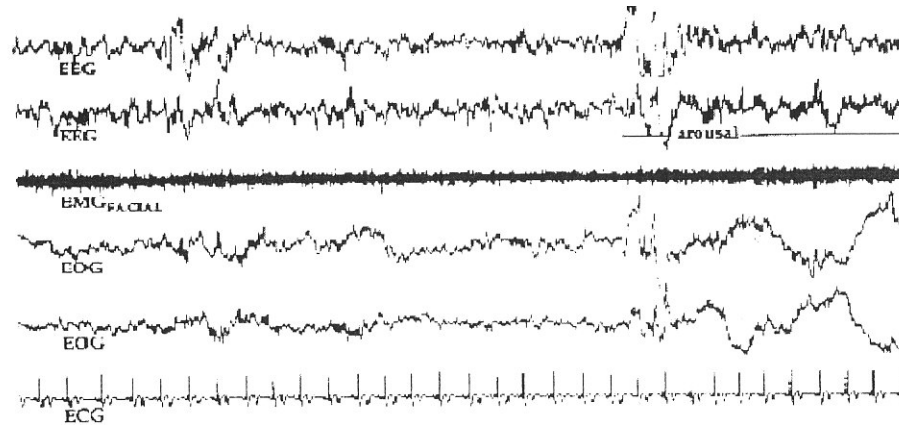
Définition

UARS = ° **EDS** (sans causes objectivables par MSLT) 
(Hypersomnie idiopathique; SFC; fibromyalgie; dépression; burn-out...)
(ESS > 10)

° **Arousals** ↗ survenant en fin d'épisodes de résistance accrue mesurée par ballonnet inséré au niveau œsophagien et l'utilisation d'un masque « full face » couplé à un pneumotachographe. La résistance est objectivée par l'augmentation négative de la pression inspiratoire.

- ° **Ronflement** « en crescendo » (fréquent)
- ° **RERA** (Respiratory Effort-Related Arousals)

Syndrome de résistance accrue



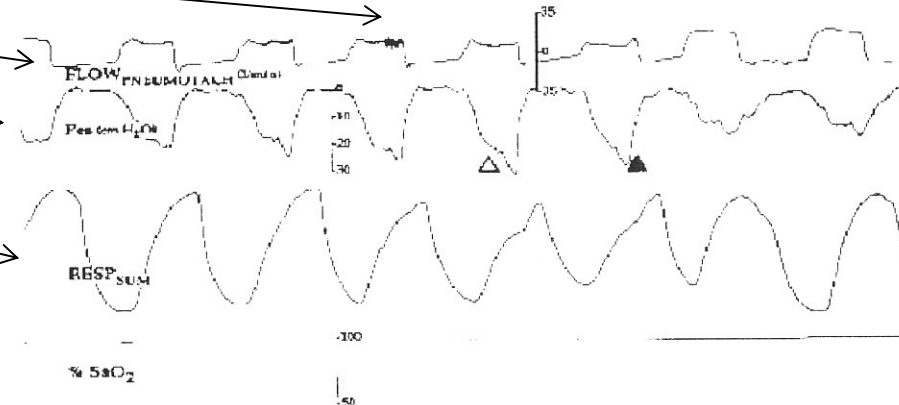
Ronflements

Flux inspiratoire

(pneumotachographe)

Poes

Abd + Th



Chest 1991

Syndrome de résistance accrue

Caractéristiques PSG

Table 1—Population With Upper Airway Resistance Syndrome*

Subject No./ Age, yr/ Sex	Snoring	BMI, kg/m ²	Night 1				Night 3			Night 3			
			Baseline TST, min	Alpha EEG Arousal Index	Night 1 MSLT, min	Baseline TST, min	Night 3 Baseline (w/Pes) Alpha EEG Arousal Index	Night 3 Baseline (w/Pes) Alpha EEG Arousal Index	Night 3 Baseline (w/Pes) Maxi- mum Pes Nadir, cm H ₂ O	CPAP Titration Maximum Pes Nadir, cm H ₂ O	Follow-up CPAP Night Alpha EEG Arousal Index	Follow-up CPAP Night TST, min	Follow-up CPAP Night MSLT, min
1/30/F	+	32	481	33	2.3	492	35	-27	-8	9	398	9	
2/42/F	+	28	473	31	2.8	460	30	-34	-6	10	393	10	
3/40/F	0	20	492	19	5	478	23	-29	-4	8	406	12.8	
4/39/F	0	24	468	36	6.1	490	34	-43	-5	6.1	389	14.5	
5/24/F	+	22	501	17	6	452	23	-37	-4	6	411	14.6	
6/36/F	+	21	497	52	8.1	450	46	-41	-5	0.8	381	17	
7/46/F	Int	24	479	35	6.4	495	38	-36	-4.5	7	398	15.4	
8/35/F	+	23	486	24	7	479	26	-33	-6	10	428	15.2	
9/50/M	+	23	469	14	6.3	453	19	-53	-4	8	395	14.7	
10/47/M	+	23	485	20	4	511	22	-25	-5	8	387	11.8	
11/30/M	Int	23	499	42	4.7	442	38	-43	-5.5	9	401	13.5	
12/19/M	+	19	471	16	5	473	18	-31	-5	6	389	14.8	
13/44/M	+	23	465	40	5.1	434	44	-38	-6	9	386	12.5	
14/41/M	Int	22	456	42	6.0	472	31	-24	-6	9	419	13.8	
15/39/M	+	26	484	49	5.1	509	37	-42	-5	6	413	12.6	
Mean 37.5		23.6	480.4	31.3	5.3	472.7	30.9	-33.1	-5.3	7.9	399.6	13.5	
SD 7.0		3.2	12.93	12.4	1.5	24.7	9.2	7.1	1.1	2.3	15	2.1	

13/15 ronfleurs

BMI = 23,6

MSLT = 5.3'

Arousal
Index = 30

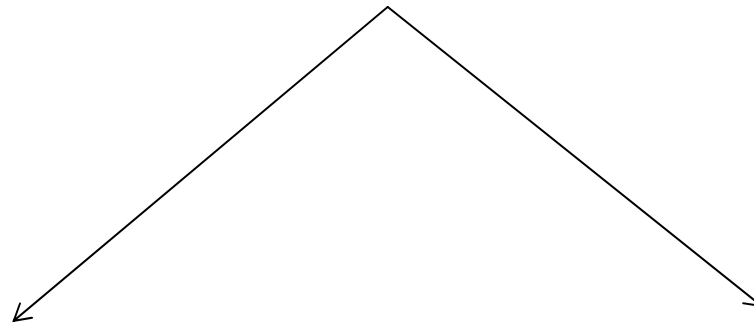
Poes
Max

nCPAP
Poes
Max

Arousal
Index = 7.9

Syndrome de résistance accrue

○ 2 directions



○ Guilleminault

UARS=syndrome respiratoire

US

Douglas

Partie d'un syndrome

« fonctionnel »

UK

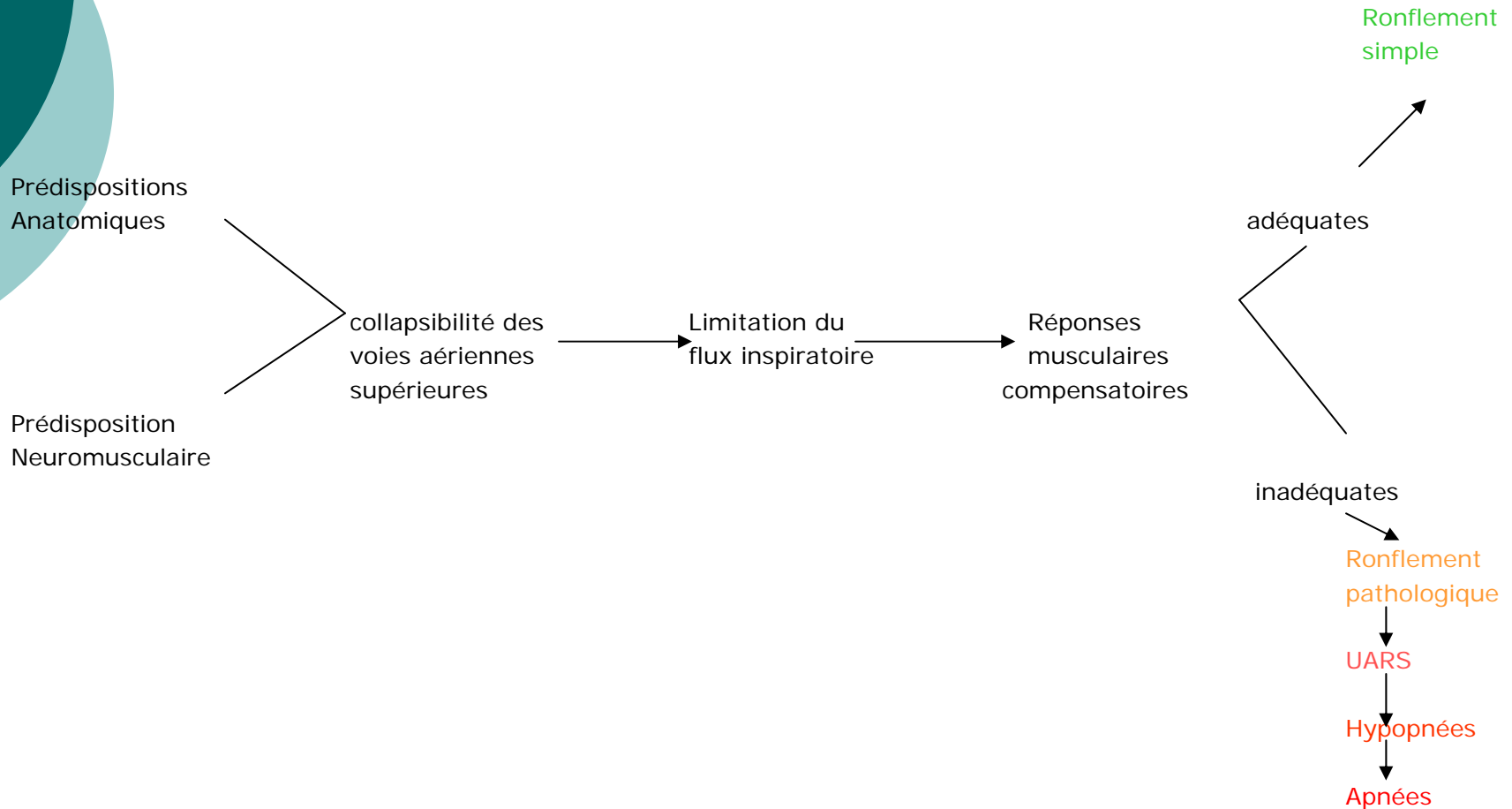
Syndrome de résistance accrue

Description initiale (Guilleminault, 1993)

- Plainte clinique de somnolence diurne.
- IAH < 5
- Episodes de crescendo de la dépression œsophagienne responsables de micro-éveils
- Index de μ -éveils liés à des efforts respiratoires > 10

Résistance accrue = Un continuum?

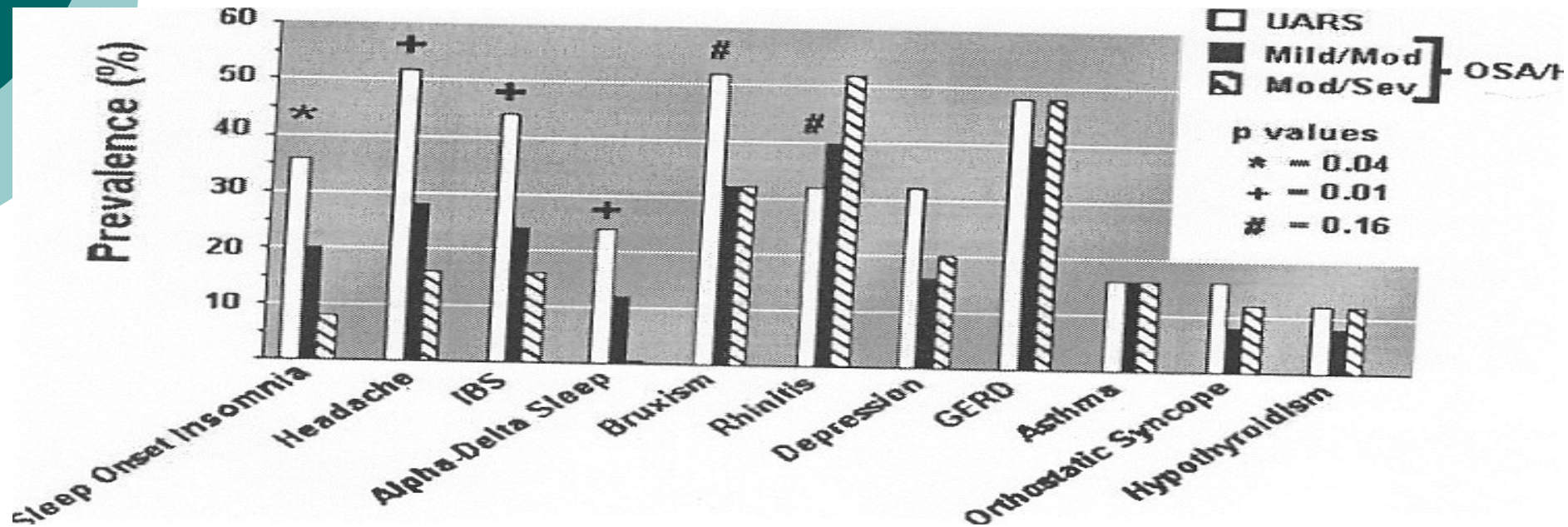
« Contra »



Syndrome de résistance accrue « Contra »

Symptômes et signes cliniques

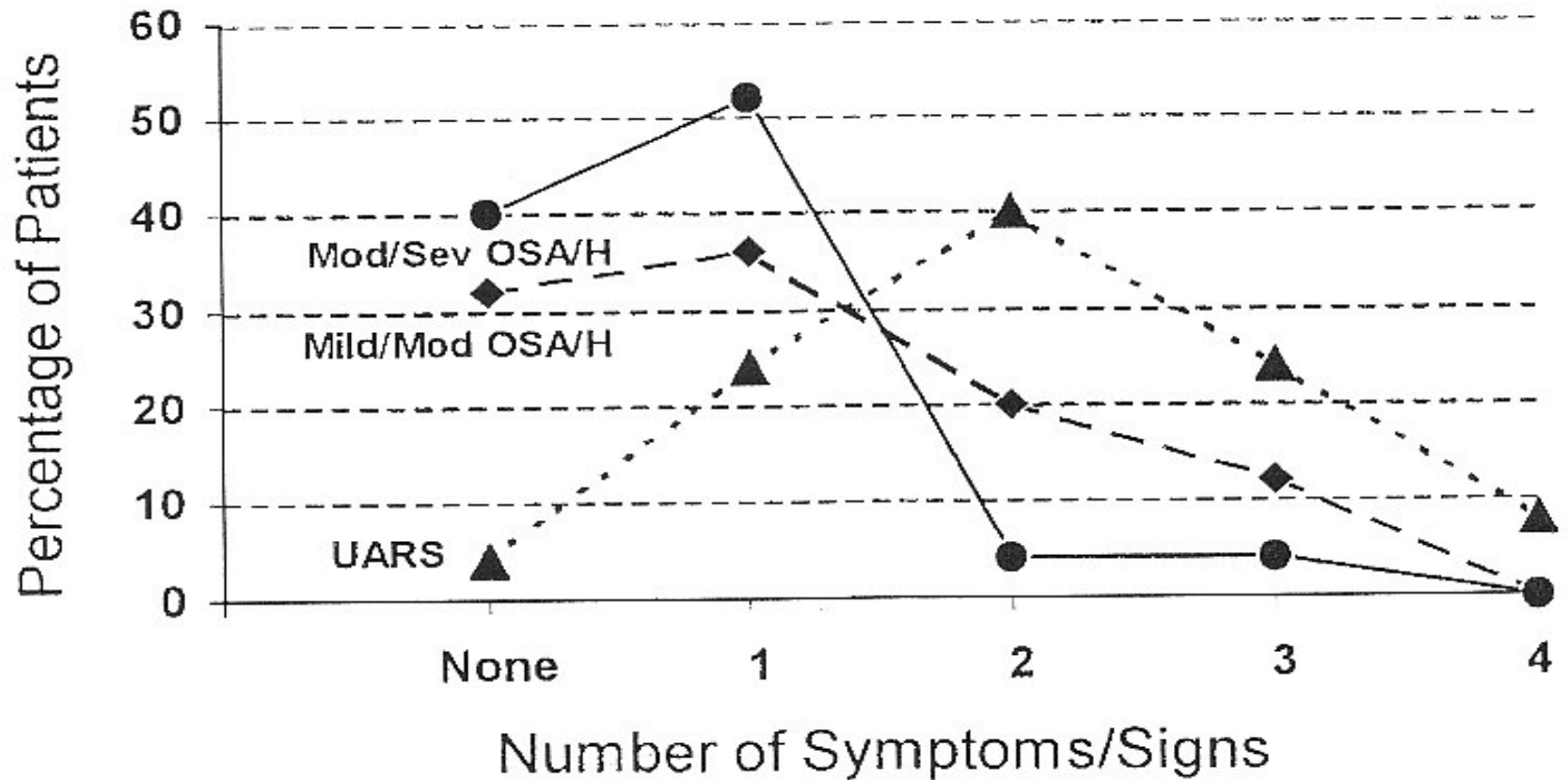
Gold AR et al. Chest 2003; 123: 87-95



Clinique de l'UARS = « functional somatic syndrome »?

Syndrome de résistance accrue

Gold et al.



Syndrome de résistance accrue

Présentation clinique

Guilleminault C. RMR 2000; 17: 3543-3550

	Hommes	Femmes
n	137	163
Age	42 ± 11	37 ± 14
Plainte initiale		
Ronflement	71%	18%
Somnolence	25%	69%
Insomnie	4%	18%
Parasomnie	1%	2.5%

Syndrome de résistance accrue

- « Our results suggest that UARS is part of a clinical continuum from habitual snoring to OSAHS. Progression from UARS to OSAHS seems to be related to an increase in BMI. »
- Temps moyen de suivi= 6.6 +/-2.6 ans.
- N=30 UARS.

J. Sleep Res. (2009) 18, 337–341

Sleep disordered breathing

doi: 10.1111/j.1365-2869.2009.00734.x 2009

Evolution of upper airway resistance syndrome

LUIZA JONCZAK¹, ROBERT PLYWACZEWSKI¹, PAWEŁ ŚLIWIŃSKI¹,
MICHAŁ BEDNAREK², DOROTA GÓRECKA² and JAN ZIELIŃSKI²

Syndrome de résistance accrue

Description initiale (Guilleminault, 1993)

- Plainte clinique de somnolence diurne.
- IAH < 5
- Episodes de crescendo de la dépression œsophagienne responsables de micro-éveils
- Index de μ -éveils liés à des efforts respiratoires > 10

Syndrome de résistance accrue

Entité distincte: **non !** (N. Douglas)

- Seuil de 10 micro- éveils trop faible
 - Index de micro-éveil lors d'une première PSG sans pression œsophagienne: 16 (95 % CI: 6-33)
Sleep 1995; 18: 330-5
 - Index de micro-éveil lors d'une première PSG avec pression œsophagienne: 24 +/- 12
Sleep 1997; 20: 1157-1161
- L'augmentation des efforts respiratoires n'est pas toujours pathologique.

Syndrome de résistance accrue

COMPARISON OF THE FREQUENCY OF RESISTIVE EVENTS AND FLOW LIMITED EVENTS AND THEIR ASSOCIATION WITH RESPIRATORY AROUSALS*

	(PES) Resistive Events	(Pneumotachographe) Flow-limited Events	p Value
Events/h slept			
Patients with UARS	16 (15, 26)	11 (7, 23)	0.8
Normal subjects	12 (4, 26)	16 (3, 21)	0.8
p Value	0.16	0.8	
Events/h slept with respiratory arousal			
Patients with UARS	10 (5, 15)	5 (3, 12)	0.04
Normal subjects	3 (1, 9)	5 (1, 7)	0.7
p Value	0.02	0.2	

* Differences between groups were determined by the Wilcoxon rank test for paired data with Bonferroni correction; results are expressed as medians (interquartile ranges in parentheses).

→ Les normatifs ont également des limitations de flux (pneumotachographe)

Rees K et al. Am J Respir Crit Care Med 2000; 162: 1210-14

Episodes de résistance accrue

Impact de la limitation de débit sur l'index d'événements respiratoires (IER)?

- Etude chez 10 sujets, ronfleurs et somnolents
 - PSG avec pneumotachographe et sonde œsophagienne
 - Exclusion des sujets ayant un IA > 5
- Analyse des événements respiratoires
 - Apnées
 - Hypopnées (diminution volume > 30 % + micro-éveil ou désat)
 - Limitation de débit (diminution volume < 30 % + micro-éveil = RERA)).

IER

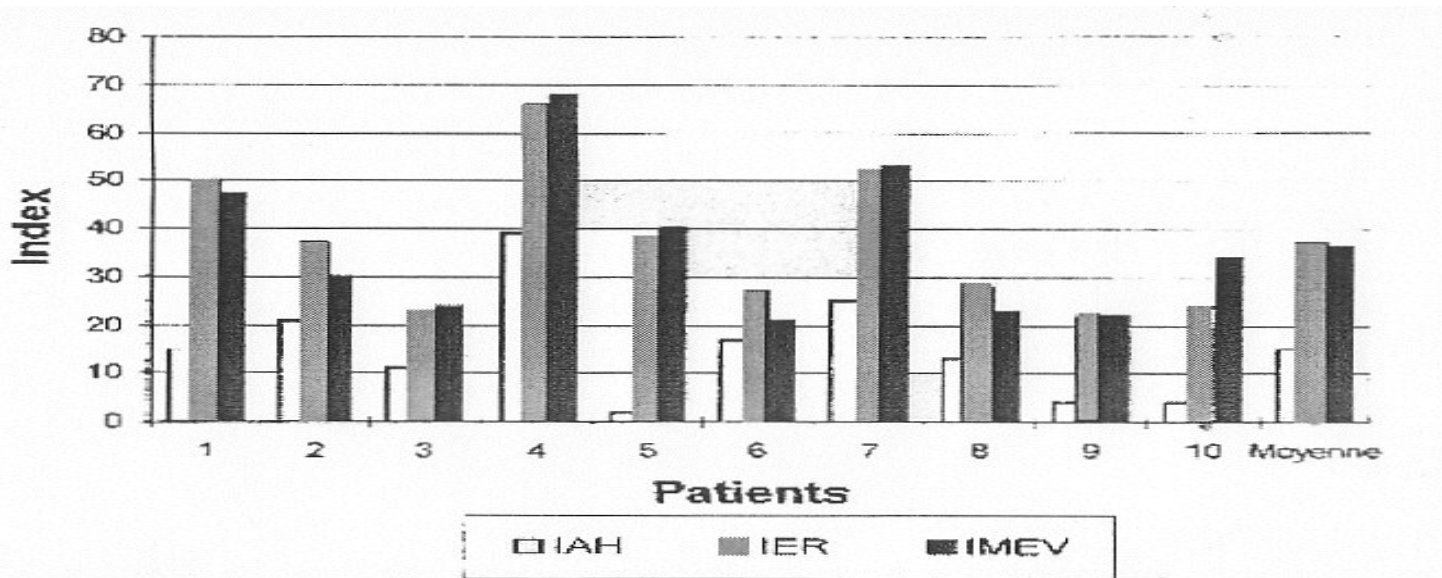
J Appl Physiol 2000.
89: 120-130.

Characterization of pharyngeal resistance during sleep
in a spectrum of sleep-disordered breathing

R. TAMISIER,^{1,2} J. L. PEPIN,² B. WUYAM,² R. SMITH,² J. ARGOD,² AND P. LEVY²
¹Department of Respiratory Medicine, University Hospital, Nice, and ²Sleep Laboratory,
PRETA-TIMC, UMR CNRS 5525, Grenoble, France

Episodes de résistance accrue

IAH, index d'événements respiratoires anormaux et index de micro-éveils

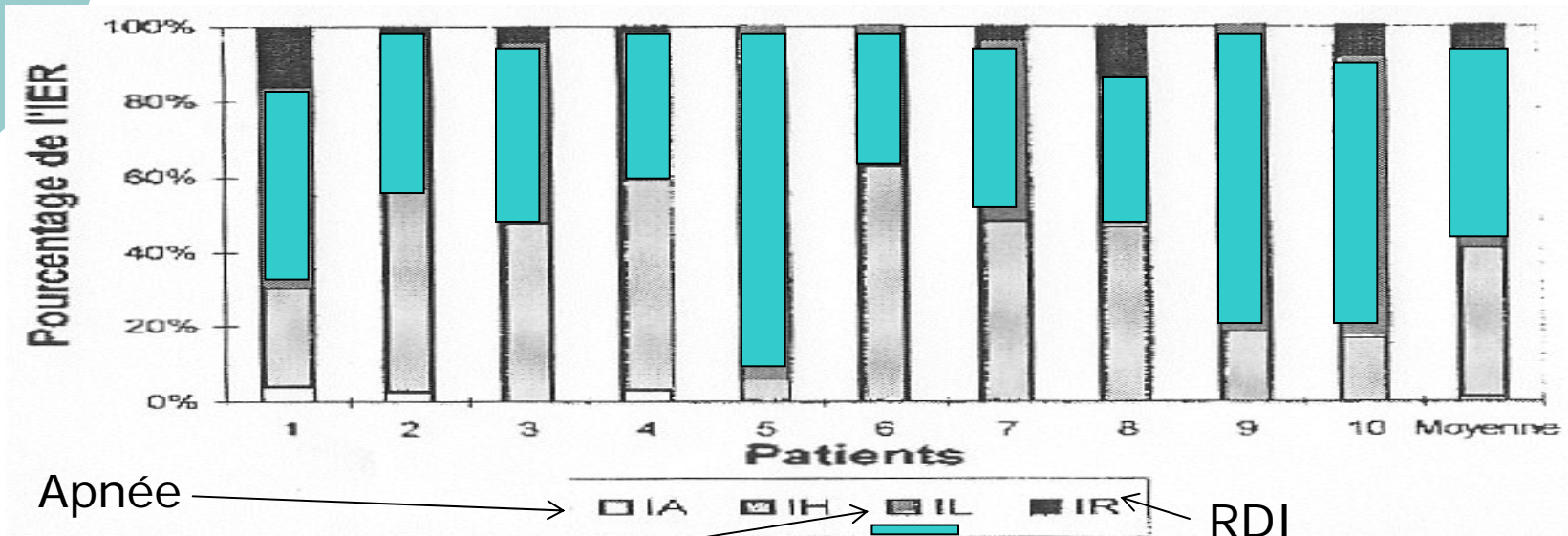


IAH = 15.1 +/- 11.3; IER = 36.7 +/- 14.8; IMEV = 36.2 +/- 15.7

Corrélation élevée entre micro-éveils et RERA

Episodes de résistance accrue

Contribution des limitations de débit à l'index d'événements respiratoires anormaux



Limitations de débit = 53 % des événements respiratoires



Syndrome de résistance accrue
μ-éveils liés à des efforts respiratoires
Proposition de la Task Force (2002)

Le syndrome de résistance des VAS (UARS) n'est pas une entité distincte mais fait partie du syndrome d'apnées hypopnées du sommeil.

Les événements caractéristiques de l'UARS sont appelés des RERAs (Respiratory Effort Related Arousals).

Syndrome de résistance accrue et stades de sommeil

Moyennes et maxima des Pes chez Uars vs contrôles en fonction des stades de sommeil

Respiratory variables and sleep stages^{a,b,c}

	NREM sleep Stage 1	Stage 2	Stage 3-4	REM sleep	P value (ANOVA)
\bar{X} Peak Pes (cmH ₂ O)					
Controls	4 ± 1	4 ± 0.5	5 ± 1*	3 ± 0.5	P < 0.05
UARS	6 ± 2	7 ± 3	-9 ± 3	3.3 ± 0.6	P < 0.05
P value ⁽⁺⁾	≤0.05 ⁽⁺⁾	0.05 ⁽⁺⁾	0.01 ⁽⁺⁾	n.s. ⁽⁺⁾	
Maximum Pes cmH ₂ O					
Controls	-6 ± 1	-7 ± 2.5	-8 ± 1.5*	-5 ± 0.3	P < 0.05
UARS	-9 ± 3	-22 ± 6 ^{oo}	-21 ± 8 ^{oo}	-6 ± 0.5	P < 0.001
P value ⁽⁺⁾	0.05 ⁽⁺⁾	0.0001 ⁽⁺⁾	0.0001 ⁽⁺⁾	n.s. ⁽⁺⁾	
Lowest SaO ₂ (%)					
Controls	98 ± 1	98 ± 0.5	98 ± 1	98 ± 0.5	n.s.
UARS	94 ± 2	97 ± 1.5	95.5 ± 0.5	94 ± 1.5	n.s.
P value ⁽⁺⁾	n.s. ⁽⁺⁾	n.s. ⁽⁺⁾	n.s. ⁽⁺⁾	n.s. ⁽⁺⁾	

^a Controls; comparisons of mean (+/-SD) Pes and lowest SaO₂ between sleep stages (ANOVA). *P < 0.05.

^b UARS: comparison of mean (+/-SD) Pes and lowest SaO₂ between sleep stages (ANOVA). ^{oo}P < 0.01; ^oP < 0.001.

^c Comparison of controls vs UARS (Mann-Whitney V Test). (+)

ELSEVIER

Sleep Medicine 2 (2001) 397-406

www.elsevier.com/locate/sleep

Original article

Variability of respiratory effort in relation to sleep stages in normal controls and upper airway resistance syndrome patients

Christian Guilleminault*, Dalva Poyares, Luciana Palombini, Uta Koester, Zerin Pelin, Jed Black

Syndrome de résistance accrue

Prévalence:

10 à 15 % lorsque la définition est appliquée aux adultes avec EDS et ronflement.

Adultes° jeunes

- ° peu ou pas obèses.
- ° plus de femmes que chez les OSAS

Syndrome de résistance accrue

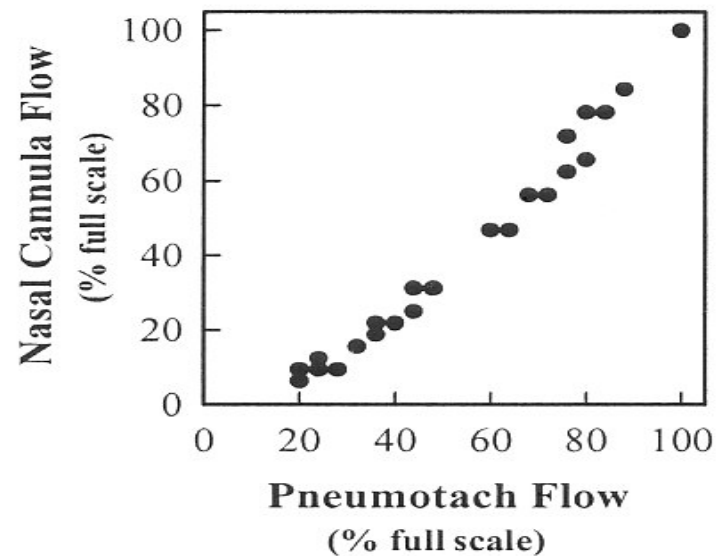
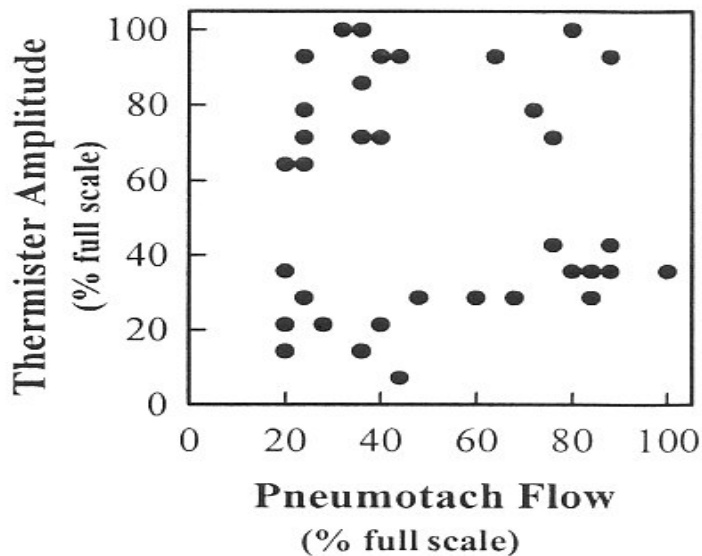
Méthodologie

Méthode de référence: pression œsophagienne

- « GOLD STANDARD » recommandée pour identifier les RERA mais bonne corrélation avec capteur de pression du flux nasal.
- Inconvénients:
 - Inconfort
 - Modification de la dynamique des voies aériennes
 - Perturbation de la qualité du sommeil
 - Disponible dans peu de centres de sommeil.

Comparaisons des performances de la thermistance et du capteur de pression par canule nasale par rapport au pneumotachographe.

PEAK INSPIRATORY FLOW (SIMULTANEOUS COLLECTION)

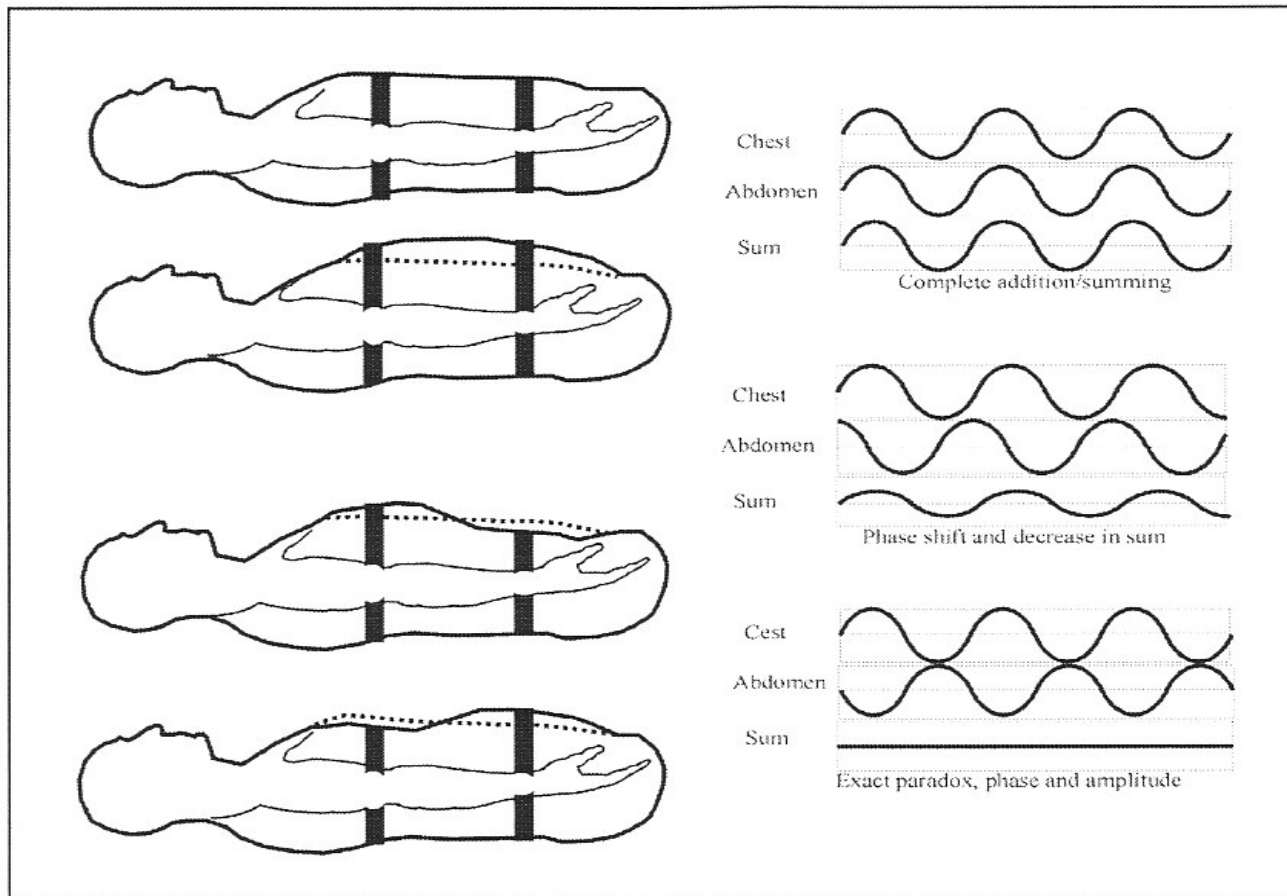


Detection of Upper Airway Resistance Syndrome Using a Nasal Cannula/Pressure Transducer* Respiratory Care, 2000

Matthew D. Epstein, MD, FCCP; Sheryl A. Chicoine, R-PSGT; and R. Choudary Hanumara, PhD

Syndrome de résistance accrue

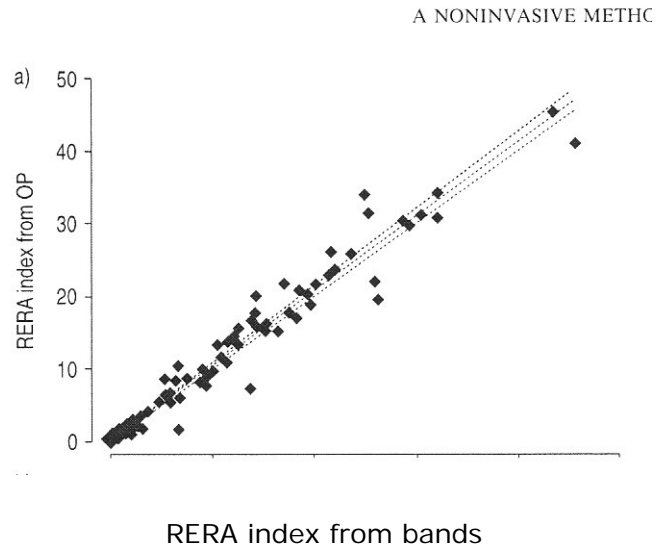
Mesure de l'effort respiratoire par inductance plethysmographique



Syndrome de résistance accrue

Mesure de l'effort respiratoire par inductance plethysmographique

RERA index from Pes



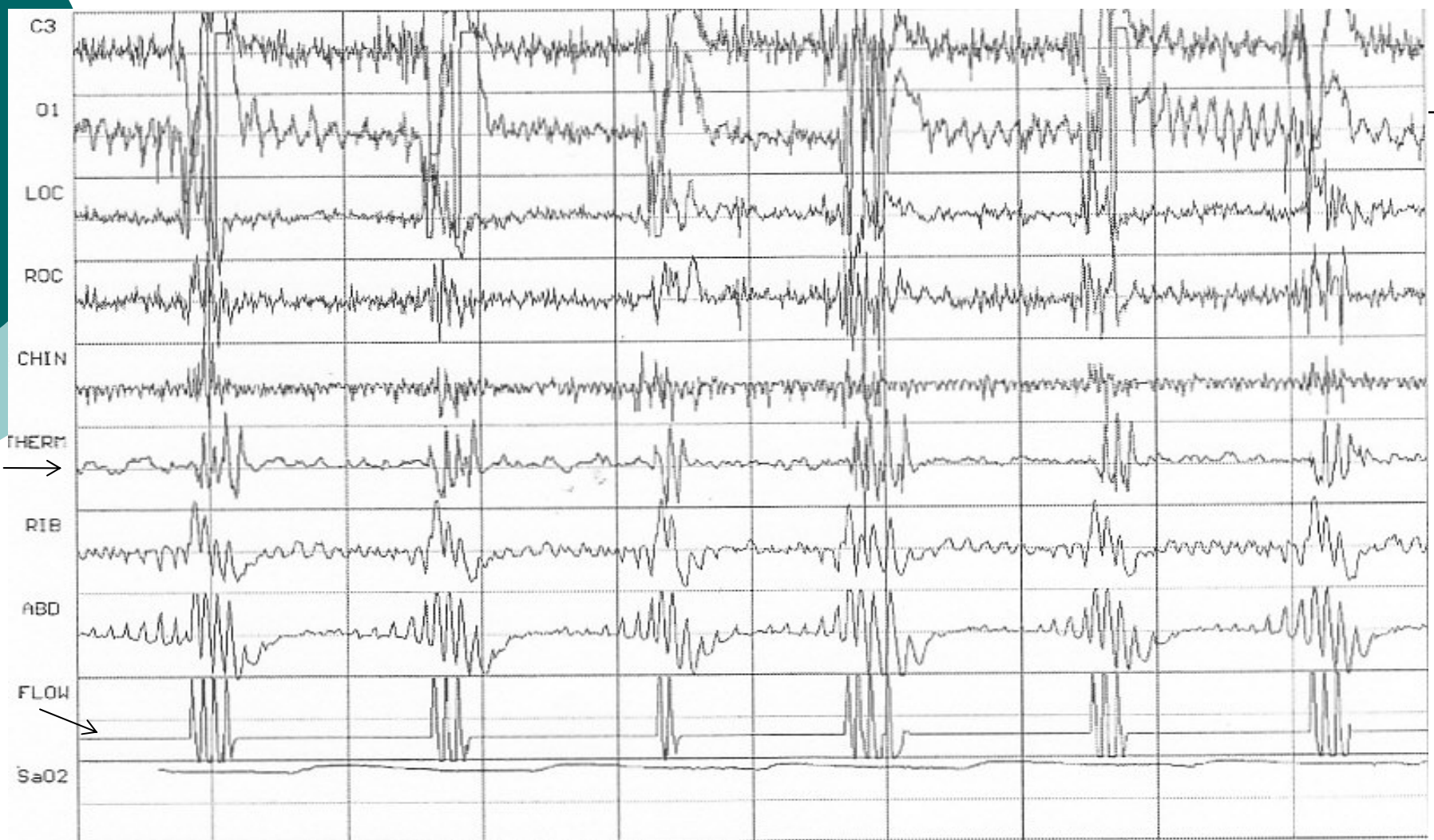
Eur Respir J 2003; 22: 661–667
DOI: 10.1183/09031936.03.00010903
Printed in UK – all rights reserved

2003

Copyright ©ERS Journals Ltd 2003
European Respiratory Journal
ISSN 0903-1936

Assessment of thoracoabdominal bands to detect respiratory effort-related arousal

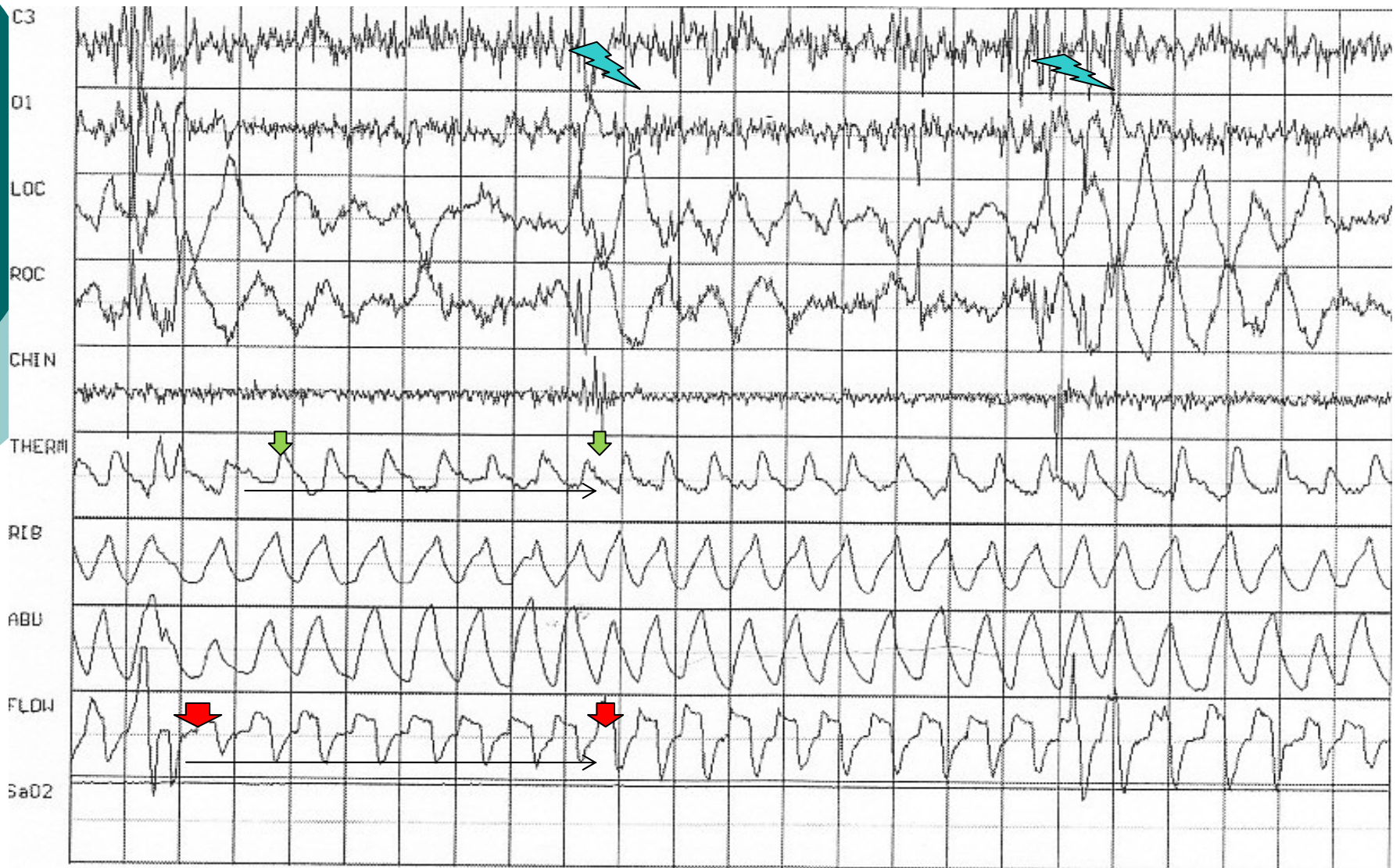
J.F. Masa*, J. Corral*, M.J. Martín*, J.A. Riesco*, A. Sojo*, M. Hernández*, N.J. Douglas[#]



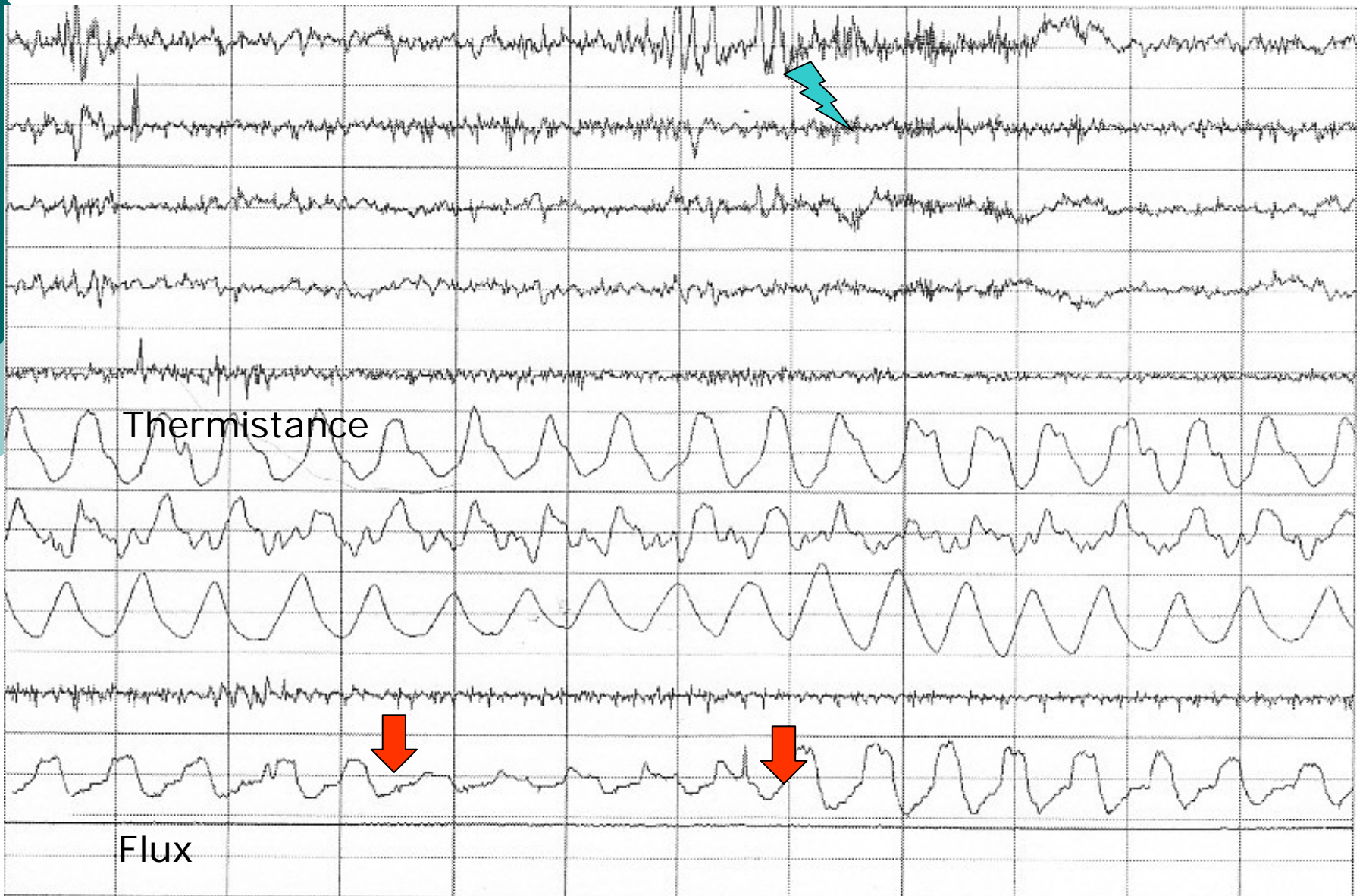
Apnée



Hypopnée



Limitation de flux



Meilleure définition de l'événement



Limitation de flux prolongée

01:08:30 | Left Side | Mean SaO2: 85.6 | Handou 69 (60 sec)



Therm

FLUX

Ronflement

Limitation de flux avec ronflement



Limitation de flux sans ronflement

Syndrome de résistance accrue

Où se situe l'UARS dans le continuum ronflement hypopnée apnées?

- L'**apnée** est facile à reconnaître: (AASM 2007)
 - 1) Diminution de l'amplitude du signal du **thermocouple** ou de la **thermistance** égale ou supérieure à 90 % par rapport au signal de base.
 - 2) L'événement doit durer au moins 10 secondes mesuré:
 - a) à partir du nadir précédant le premier cycle respiratoire clairement diminué jusqu'au zénith du premier cycle se rapprochant, en amplitude, du cycle de référence de base.
 - b) si le signal de base n'est pas stable - soit jusqu'au moment où le signal augmente en amplitude - soit qu'une resaturation d'au moins 2 % survienne).

Syndrome de résistance accrue

Définition de l'hypopnée

A

- L'**hypopnée** est moins facile à reconnaître surtout s'il n'est pas fait usage de la pression intrathoracique (Pes) ou d'un équivalent validé comme la pression nasale par l'intermédiaire de lunettes nasales.
 - 1) La courbe reproduisant la pression nasale mesurée avec un capteur de pression diminue d'au moins 30 % de l'amplitude de base.
 - 2) La durée de la diminution de l'amplitude est d'au moins 10 secondes.
 - 3) On observe une désaturation d'au moins 4 %.
 - 4) Au moins 90 % de la durée de l'événement doit rencontrer le critère de réduction de l'amplitude de l'hypopnée.

Syndrome de résistance accrue

Définition de l'hypopnée

- B
 - 1) La courbe reproduisant la pression nasale mesurée avec un [capteur de pression](#) diminue d'au moins 50 % de l'amplitude de base.
 - 2) La durée de la diminution de l'amplitude est d'au moins 10 secondes.
 - 3) On observe une désaturation d'au moins 3 %.
 - 4) Au moins 90 % de la durée de l'événement doit rencontrer le critère de réduction de l'amplitude de l'hypopnée.

Syndrome de résistance accrue

Définition de l'hypopnée

- C
 - 1) La courbe reproduisant la pression nasale mesurée avec un [capteur de pression](#) diminue d'au moins 50 % de l'amplitude de base.
 - 2) La durée de la diminution de l'amplitude est d'au moins 10 secondes.
 - 3) Pas de critère de désaturation mais survenance d'un micro-éveil
 - 4) Au moins 90 % de la durée de l'événement doit rencontrer le critère de réduction de l'amplitude de l'hypopnée.

Définition du Respiratory Event Related Arousal

Une séquence respiratoire d'au moins 10 secondes caractérisée par:

- Une augmentation de l'effort respiratoire
ou
- Un aplatissement de la courbe reproduisant les variations de la pression nasale jusqu'à une diminution du flux nasal de maximum 30 % provoquant un micro-éveil
- Pas d'apnées
- Index hypopnéique < 5
- SaO₂ pas inférieure à 92 %.

CONVENTION RELATIVE AU DIAGNOSTIC ET AU TRAITEMENT DU SYNDROME DES APNÉES OBSTRUCTIVES DU SOMMEIL,

Article 6

Pour la détermination de l'IAH, les concepts suivants sont appliqués :

- a) L'hypopnée est une réduction passagère de la respiration, l'apnée en est un arrêt complet. Ces deux événements durent 10 secondes ou plus et répondent à un des deux critères mentionnés ci-dessous :
 - 1) une réduction de l'amplitude d'une mesure valide de la respiration pendant le sommeil (pression nasale ou oesophagienne), jusqu'à > 50 % sous la *baseline*.
 - 2) une nette réduction de l'amplitude d'une mesure valide de la respiration pendant le sommeil qui ne répond pas au critère en 1) mais qui s'accompagne soit d'une baisse de la SaO₂ de > 3 %, soit d'un *arousal* comme défini à l'article 7.
- b) L'IAH est le nombre moyen d'apnées + hypopnées par 60 minutes de sommeil enregistré par EEG.



Syndrome de résistance accrue

Traitements

- nCPAP et Insufflation d'air
- Interventions ORL
- Orthèses
- Perte pondérale

Syndrome de résistance accrue

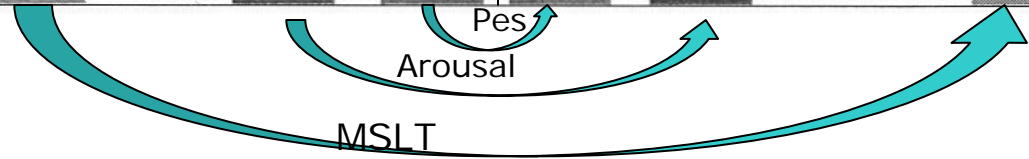
nCPAP

- Guillemainault et al (1991) Valeurs de pression = 3- 8 cmH₂O. Aucun des patients n'a poursuivi. (voir dia)
- Guillemainault et al (1993). Même pb de compliance. Bipap; Bilevel; C-Flex; Insufflation d'air...
- Strollo et al (1993). Résultats + mais pb compliance
- Krieger et al (1996). 34% d'acceptation de continuité chez 98 pts avec IAH < 15. (ronfleurs non apnéiques)
- Rauscher et al (1995) 19% d'acceptation et 73% des accepteurs ont une ↘ de l'EDS. (ronfleurs non apnéiques)

Syndrome de résistance accrue

Table 1—Population With Upper Airway Resistance Syndrome*

Subject No./ Age, yr/ Sex	Snoring	BMI, kg/m ²	Night 1		Night 3		Night 3		CPAP Titration Maximum Pes Nadir, cm H ₂ O	Follow-up		Follow-up CPAP Night TST, min	Follow-up CPAP Night MSLT, min
			Baseline TST, min	Baseline Alpha EEG Arousal Index	Baseline TST, min	Baseline Alpha EEG Arousal Index	Baseline (w/Pes) Alpha EEG Arousal Index	Baseline (w/Pes) Maximum Pes Nadir, cm H ₂ O		CPAP Night Alpha EEG Arousal Index	Follow-up CPAP Night TST, min		
1/30/F	+	32	481	33	2.3	492	35	-27	-8	9	398	9	
2/42/F	+	28	473	31	2.8	460	30	-54	-6	10	393	10	
3/40/F	0	20	492	19	5	478	23	-29	-4	8	406	12.8	
4/39/F	0	24	468	36	6.1	490	34	-43	-5	6.1	389	14.5	
5/24/F	+	22	501	17	6	452	23	-37	-4	6	411	14.6	
6/36/F	+	21	497	52	8.1	450	46	-41	-5	0.8	381	17	
7/46/F	Int	24	479	35	6.4	495	38	-56	-4.5	7	398	15.4	
8/35/F	+	23	486	24	7	479	26	-33	-6	10	428	15.2	
9/50/M	+	23	469	14	6.3	453	19	-53	-4	8	395	14.7	
10/47/M	+	23	485	20	4	511	22	-25	-5	8	387	11.8	
11/30/M	Int	23	499	42	4.7	442	38	-43	-5.5	9	401	13.5	
12/19/M	+	19	471	16	5	473	18	-31	-5	6	389	14.8	
13/44/M	+	23	465	40	5.1	434	44	-38	-6	9	386	12.5	
14/41/M	Int	22	456	42	6.0	472	31	-24	-6	9	419	13.8	
15/39/M	+	26	484	49	5.1	509	37	-42	-5	6	413	12.6	
Mean 37.5		23.6	480.4	31.3	5.3	472.7	30.9	-33.1	-5.3	7.9	399.6	13.5	
SD 7.0		3.2	12.93	12.4	1.5	24.7	9.2	7.1	1.1	2.3	15	2.1	



Syndrome de résistance accrue

nCPAP

- Guillemainault et al (1991) Valeurs de pression = 3- 8 cmH₂O. Aucun des patients n'a poursuivi.
- Guillemainault et al (1993). Même pb de compliance. Bipap; Bilevel; C-Flex; Insufflation d'air...
- Strollo et al (1993). Résultats + mais pb compliance
- Krieger et al (1996). 34% d'acceptation de continuité chez 98 pts avec IAH < 15. (ronfleurs non apnéiques)
- Rauscher et al (1995) 19% d'acceptation et 73% des accepteurs ont une de l'EDS. (ronfleurs non apnéiques)

Syndrome de résistance accrue

- Chirurgie
- UPPP. Pepin et al. Manque de critères de contrôle après intervention (questionnaires et oxymétrie).
- Krespi et al (1994) UVPP par laser. 42 UARS avec réduction de la ESS de 49%.
- Newman et al (1996). Septoplastie, turbinectomie; UVPP par laser; UPPP; ostéotomie mandibulaire avec avancement langue →
- ESS ↘
- Orthèses
- Loube et al (1998) I micro-éveils (53 à 10)
- ESS (17 à 6)
- Perte de poids
- Levy et al (1996) pas de résultats significatifs.
- Position
- Braver (1996) pas d'effet, sauf si combinée à l'oxymetazoline.

Syndrome de résistance accrue

Conclusions

- Impact évident sur la qualité de vie.
- Prévalence importante.
- Pas de traitement établi.
- Pas toujours facile à scorer avec impact sur IAH, I RERA, RDI et donc sur la stratégie de traitement.
- Manque d'études méthodologiques sur l'impact des traitements.