réanimation 2016
PARIS 13-15 JANVIER

Dyspnée

Dr Capucine Morélot-Panzini

Service de Pneumologie et Réanimation Médicale, Département R3S
Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière Charles Foix

UMR_S 1158
Neurophysiologie Respiratoire Expérimentale et Clinique
Université Paris 6 Pierre et Marie Curie
Paris, France

UMR-S 1158

Déclaration de liens

Déclare les liens suivants :

- Astra Zeneca
- Novartis
- Boehringer Ingelheim
- Pierre Fabre Médicament
- Chiesi
- ADEP
- Breas
- Homeperf

réanimation 2016
PARIS 13-15 JANVIER

1- définition et pertinence

définition : dictionnaire

- **Dyspnée**, *substantif féminin*
  Difficulté se traduisant par l'augmentation des mouvements respiratoires ou de leur fréquence; **par métonymie*, gêne ressentie en raison de cette difficulté.**

  Étymol. et Hist. Fin xvie s. [éd. 1628] dispnae (Paré, XX bis, chap. X, éd. Malgaigne, t. 3, p. 193). Empr. au lat. impérial dyspnae (gr. δύσπνοια, δύς-, v. dys- + πνεῖν « respirer ») de même sens.

* figure d'expression rhétorique par laquelle on désigne une entité conceptuelle au moyen d'un terme qui en signifie une autre, celle-ci étant, au départ, associée à la première par un rapport de contiguité

définition : American Thoracic Society 2012

Expérience subjective d'inconfort respiratoire faite de sensations qualitativement distinctes et d'intensité variable

= définition 1999, en soulignant des éléments clefs :

- **subjectivité** : dissociation "symptôme vs signes" et importance du "self-report"
- **multimodalité** : différentes sensations dyspnéiques de mécanismes distincts
- **multidimensionalité** : le "percept" [*dimension sensorielle*] doit être associé à un "affect" négatif ("unpleasantness") pour parler de dyspnée [*dimension affective*] ; les intensités sensorielle et affectives peuvent varier indépendamment
- **diffusivité** : la dyspnée a un impact neurovégétatif, émotionnel, et comportemental (*importance des notions de cognition et d'interprétation selon l'histoire personnelle et l'environnement socio-familial, par exemple*)

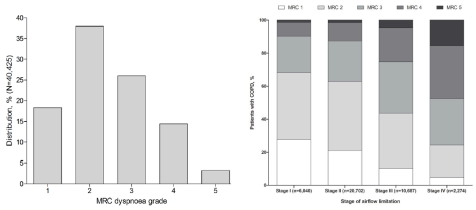
Parshall, AJRCCM 2012

pertinence clinique : générale

- jusqu'à 50% des patients admis en urgence au sein d'hôpitaux dits « tertiaires »
- jusqu'à 25% des patients ambulatoires « tout venant »
- aussi fréquent et important que la douleur en fin de vie
- déterminant majeur du handicap, de la morbidité, et de la mortalité

Kroenke, Arch Int Med 1990 Desbiens, Pain 1997 Schmidt, CCM 2011
Celli, NEJM 2004 Ong, Chest 2005 Abidov, NEJM 205

pertinence clinique : BPCO



Mullerova, PLosOne, 2014

pertinence clinique : BPCO

- 20 % ressentent une dyspnée au repos
- 24 % souffrent de dyspnée à la parole
- 30 % patients avec une dyspnée pour des activités quotidiennes (toilette)
- 70% patients ont une dyspnée à l'effort (montée de quelques marches)

O'Donnell, Proc Am Thorac Soc, 2007

pertinence clinique : réanimation

Variable	Whole Cohort (n = 96)	Dyspnea (n = 45)	No Dyspnea (n = 51)	*p*
Male gender, no. (%)	60 (62)	29 (64)	31 (61)	.83
Median age (IQR), years	64 (48–73)	57 (43–72)	68 (52–73)	.24
Median Simplified Acute Physiology Score II at admission (IQR)	43 (31–60)	43 (29–60)	43 (33–56)	>.99
Indication for mechanical ventilation				.57
Hypoxemic acute respiratory failure, no. (%)	46 (48)	20 (45)	26 (51)	
Decompensation of an underlying neuromuscular disease, no. (%)	29 (30)	17 (38)	12 (24)	
Coma, no. (%)	10 (10)	4 (9)	6 (12)	
Chronic obstructive pulmonary disease, no. (%)	7 (7)	2 (4)	5 (9)	
Others, no. (%)	4 (4)	2 (4)	2 (4)	
Tracheotomy, no. (%)	17 (18)	7 (16)	10 (20)	.79
Median time from onset of mechanical ventilation (IQR), days	3 (1–6)	3 (1–6)	3 (1–6)	.23

IQR, interquartile range.

Schmidt, Crit Care Med, 2011

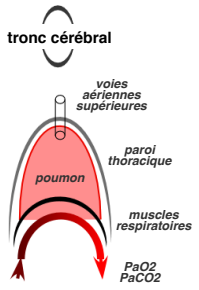
pertinence clinique : réanimation

- EVA dyspnée = 5 [4-7]
- EVA anxiété = 5 [4-7]
- associée à :
  - anxiété : OR=8,84
  - mode VAC
  - fréquence cardiaque
- ajustement du ventilateur : 35% de répondeurs

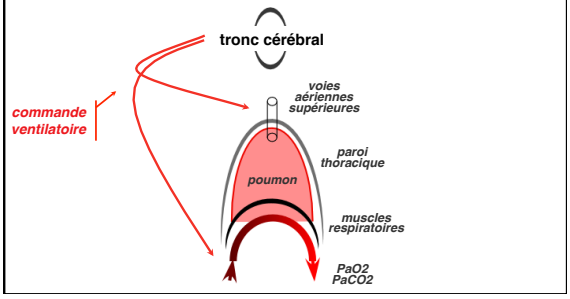
Schmidt, Crit Care Med, 2011

2- physiopathologie

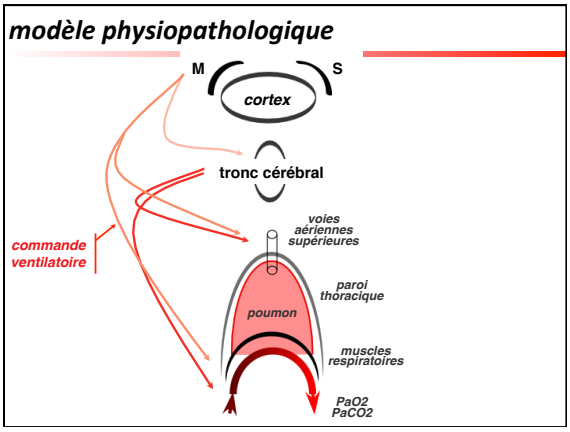
modèle physiopathologique



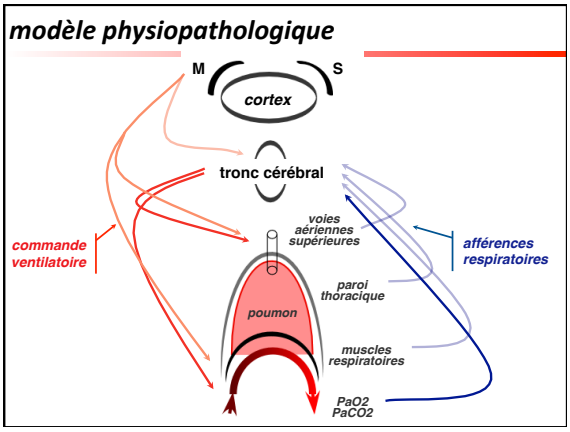
modèle physiopathologique



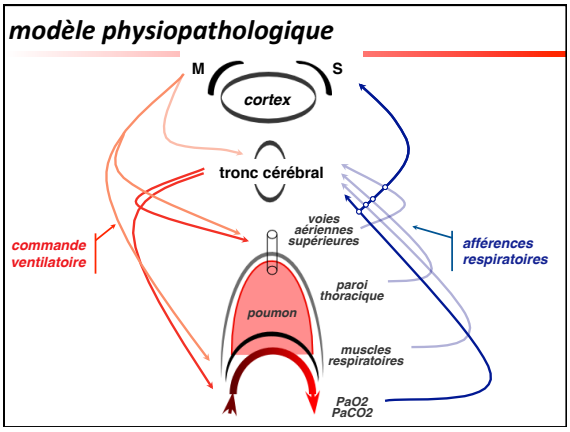
modèle physiopathologique

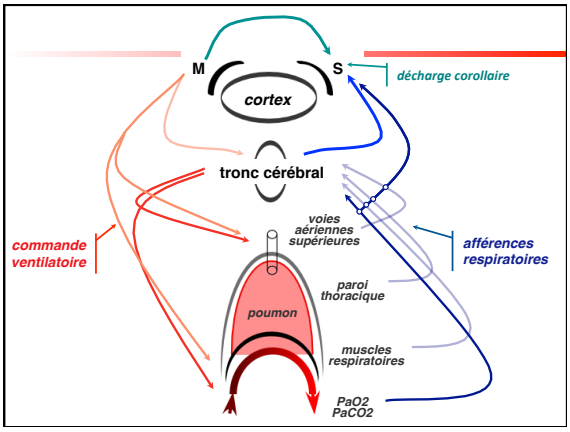


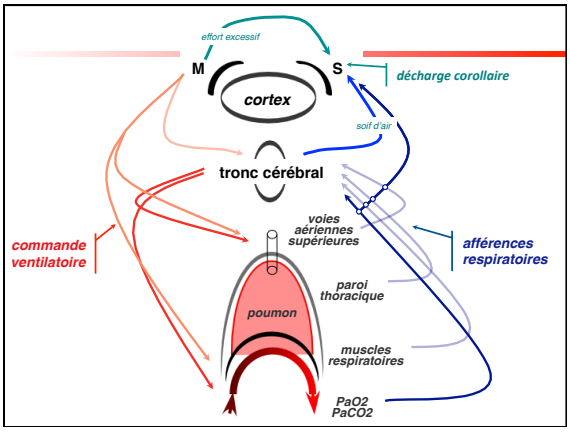
modèle physiopathologique

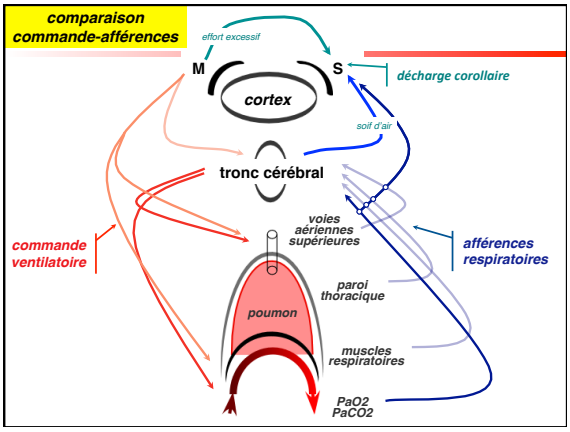


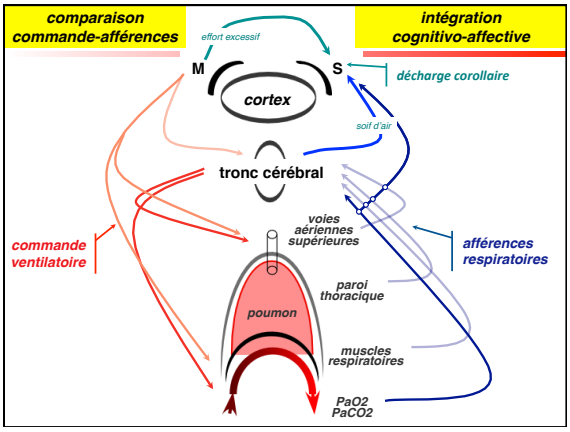
modèle physiopathologique

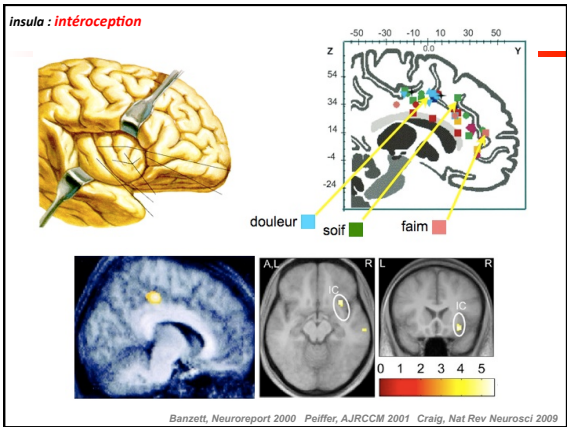


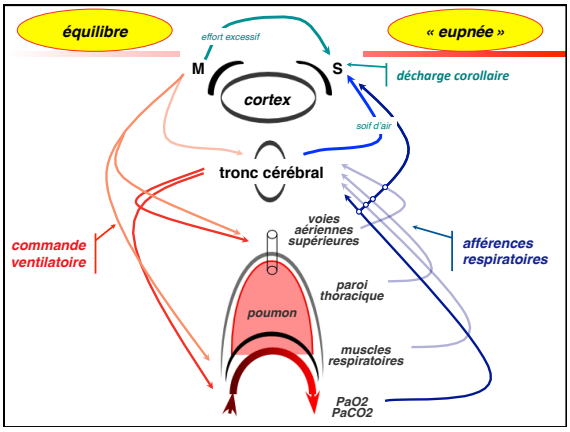


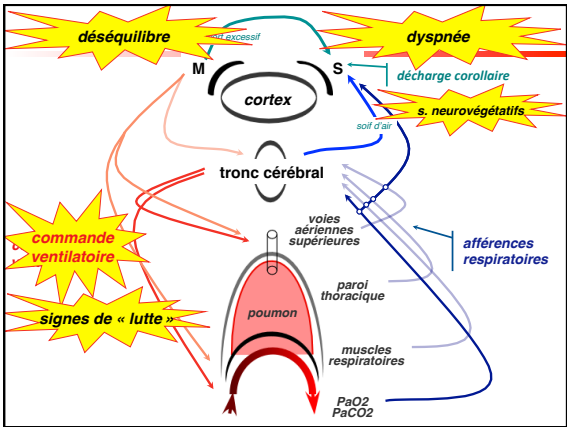


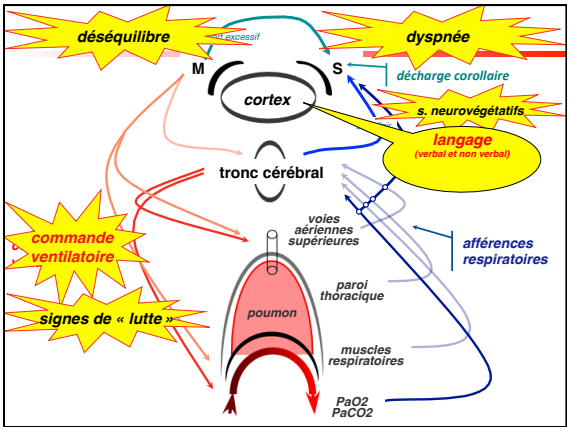

comparaison commande-afférences
effort excessif
M
S
décharge corollaire
cortex
soif d'air
tronc cérébral
commande ventilatoire
voies aériennes supérieures
afférences respiratoires
paroi thoracique
poumon
muscles respiratoires
PaO2
PaCO2

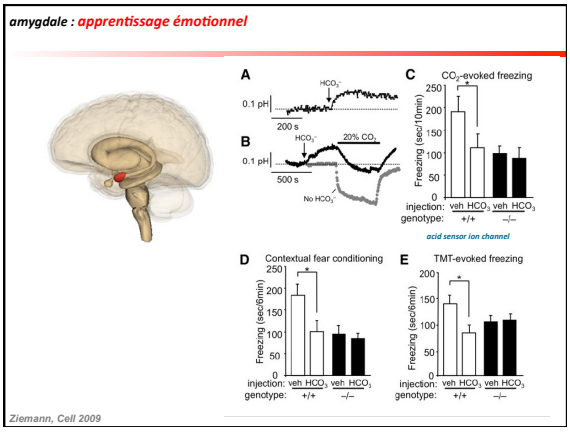

comparaison commande-afférences
intégration cognitivo-affective
effort excessif
M
S
décharge corollaire
cortex
soif d'air
tronc cérébral
commande ventilatoire
voies aériennes supérieures
afférences respiratoires
paroi thoracique
poumon
muscles respiratoires
PaO2
PaCO2

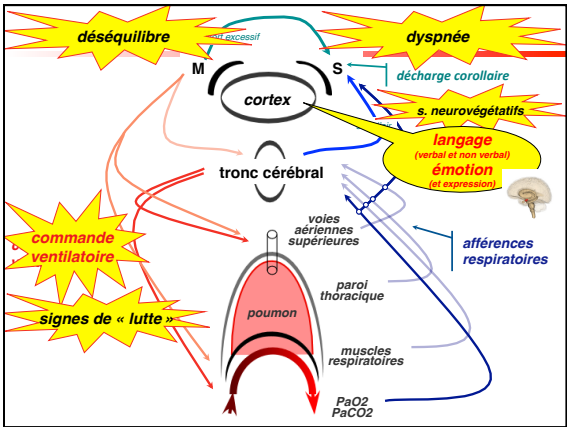

insula : intéroception
douleur
soif
faim
Banzett, Neuroreport 2000 Peiffer, AJRCCM 2001 Craig, Nat Rev Neurosci 2009

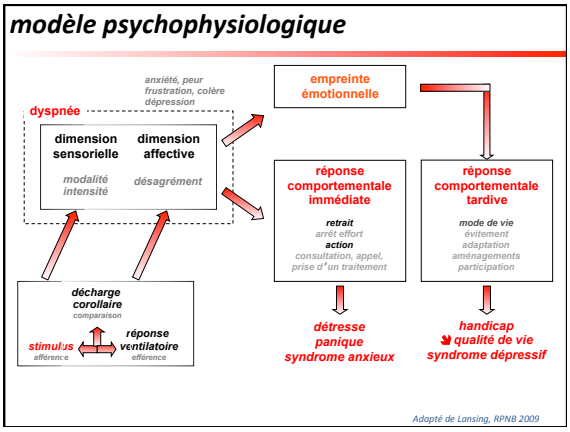

équilibre
« eupnée »
effort excessif
M
S
décharge corollaire
cortex
soif d'air
tronc cérébral
commande ventilatoire
voies aériennes supérieures
afférences respiratoires
paroi thoracique
poumon
muscles respiratoires
PaO2
PaCO2

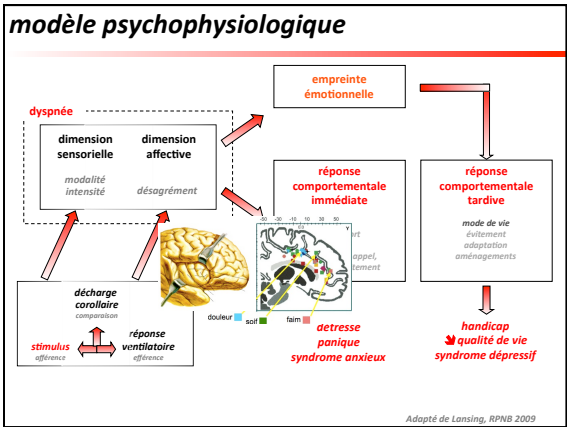

déséquilibre
dyspnée
effort excessif
M
S
décharge corollaire
cortex
s. neurovégétatifs
soif d'air
tronc cérébral
commande ventilatoire
voies aériennes supérieures
afférences respiratoires
paroi thoracique
poumon
signes de « lutte »
muscles respiratoires
PaO2
PaCO2

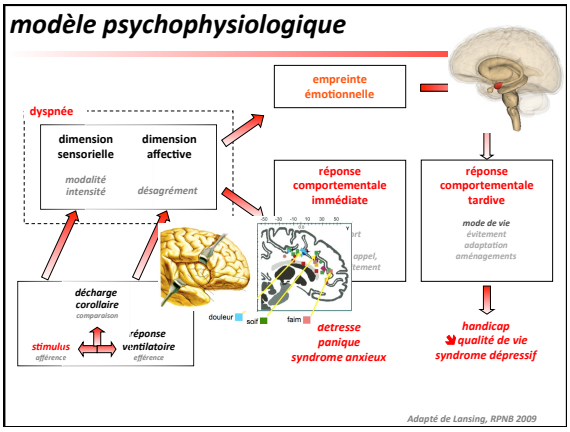

déséquilibre
dyspnée
effort excessif
M
S
décharge corollaire
cortex
s. neurovégétatifs
langage
(verbal et non verbal)
tronc cérébral
commande ventilatoire
voies aériennes supérieures
afférences respiratoires
paroi thoracique
poumon
signes de « lutte »
muscles respiratoires
PaO2
PaCO2

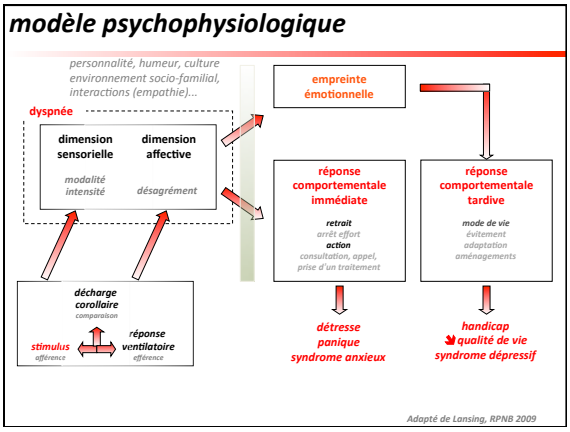

amygdale : apprentissage émotionnel
A
B
C
D
E
CO2-evoked freezing
Contextual fear conditioning
TMT-evoked freezing
acid sensor ion channel
Ziemann, Cell 2009


déséquilibre
dyspnée
M
S
cortex
décharge corollaire
s. neurovégétatifs
langage
(verbal et non verbal)
émotion
(et expression)
tronc cérébral
commande ventilatoire
voies aériennes supérieures
afférences respiratoires
paroi thoracique
poumon
signes de « lutte »
muscles respiratoires
PaO2
PaCO2

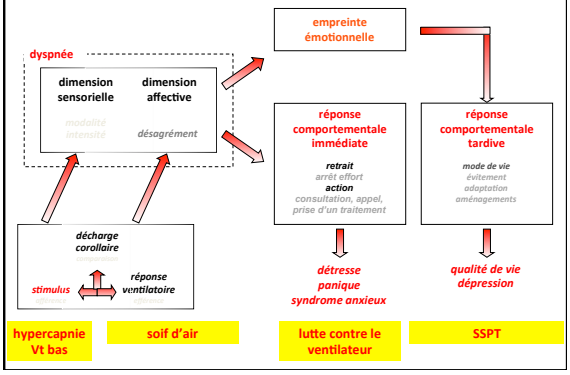

modèle psychophysiologique
anxiété, peur
frustration, colère
dépression
dyspnée
dimension sensorielle
dimension affective
modalité intensité
désagrément
empreinte émotionnelle
réponse comportementale immédiate
retrait
arrêt effort
action
consultation, appel, prise d'un traitement
réponse comportementale tardive
mode de vie
évitement
adaptation
aménagements
participation
décharge corollaire
comparaison
stimulus
afférence
réponse ventilatoire
efférence
détresse
panique
syndrome anxieux
handicap
qualité de vie
syndrome dépressif
Adapté de Lansing, RPNB 2009


modèle psychophysiologique
dyspnée
dimension sensorielle
dimension affective
modalité intensité
désagrément
empreinte émotionnelle
réponse comportementale immédiate
réponse comportementale tardive
mode de vie
évitement
adaptation
aménagements
décharge corollaire
comparaison
stimulus
afférence
réponse ventilatoire
efférence
douleur
soif
faim
détresse
panique
syndrome anxieux
handicap
qualité de vie
syndrome dépressif
Adapté de Lansing, RPNB 2009


modèle psychophysiologique
dyspnée
dimension sensorielle
dimension affective
modalité intensité
désagrément
empreinte émotionnelle
réponse comportementale immédiate
réponse comportementale tardive
mode de vie
évitement
adaptation
aménagements
décharge corollaire
comparaison
stimulus
afférence
réponse ventilatoire
efférence
douleur
soif
faim
détresse
panique
syndrome anxieux
handicap
qualité de vie
syndrome dépressif
Adapté de Lansing, RPNB 2009


modèle psychophysiologique
personnalité, humeur, culture
environnement socio-familial,
interactions (empathie)...
dyspnée
dimension sensorielle
dimension affective
modalité intensité
désagrément
empreinte émotionnelle
réponse comportementale immédiate
retrait
arrêt effort
action
consultation, appel, prise d'un traitement
réponse comportementale tardive
mode de vie
évitement
adaptation
aménagements
décharge corollaire
comparaison
stimulus
afférence
réponse ventilatoire
efférence
détresse
panique
syndrome anxieux
handicap
qualité de vie
syndrome dépressif
Adapté de Lansing, RPNB 2009

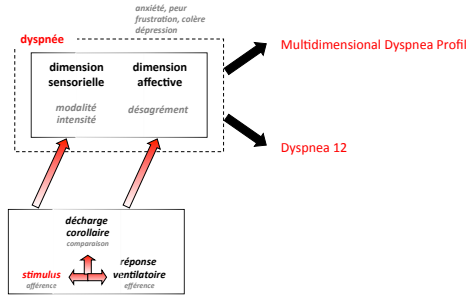
modèle psychophysiologique — SDRA



4- évaluation

évaluation - au lit du malade

évaluation - multidimensionnelle



Meek, Chest, 2012 *Yorke, Thorax, 2010*

évaluation - multidimensionnelle

Multidimensional Dyspnea Profile (MDP)

Utilisez cette échelle pour évaluer le **caractère désagréable ou l'inconfort** de vos sensations respiratoires, le degré de **gêne** que vous ressentez [avez ressenti] en respirant.

Veuillez prendre en considération la période/l'événement suivant(e) : _____

← ←	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AGRÉABLE	NI AGRÉABLE NI GÊNANT										INSUPPORTABLE

mesure de la composante A1 (affective immédiate)

évaluation - multidimensionnelle

Multidimensional Dyspnea Profile (MDP)

Sélectionnez les lignes contenant au moins *UNE* proposition qui s'applique.	Étape 1 NE S'APPLIQUE PAS	Étape 1 S'APPLIQUE	Étape 2 S'APPLIQUE LE MIEUX
Je dois fournir un travail ***ou*** un effort musculaire pour respirer.			
Je manque d'air ***ou*** j'étouffe ***ou*** je sens que j'ai besoin d'air.			
J'ai la sensation que ma poitrine et mes poumons sont serrés ***ou*** comprimés.			
Je dois me concentrer ***ou*** faire un effort mental pour respirer.			
Je respire fort.			

caractérisation de la composante S1 (sensorielle)

évaluation - multidimensionnelle

Multidimensional Dyspnea Profile (MDP)

Évaluez toutes les lignes contenant au moins UNE proposition qui s'applique.	JE N'AI PAS ÉPROUVÉ CETTE SENSATION										LA PLUS FORTE INTENSITÉ IMAGINABLE
Je dois fournir un travail **ou** un effort musculaire pour respirer.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Je manque d'air **ou** j'étouffe **ou** je sens que j'ai besoin d'air.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
J'ai la sensation que ma poitrine et mes poumons sont serrés **ou** comprimés.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Je dois me concentrer **ou** faire un effort mental pour respirer.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Je respire fort.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Autre*	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

*Si nécessaire, vous pouvez ajouter des descriptions supplémentaires de vos sensations respiratoires.

mesure des qualificateurs de la composante S1 (sensorielle)

évaluation - multidimensionnelle

Multidimensional Dyspnea Profile (MDP)

	JE N'AI PAS ÉPROUVÉ CE SENTIMENT										J'AI ÉPROUVÉ CE SENTIMENT DE LA PIRE FAÇON IMAGINABLE
Déprimé(e)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anxieux(se)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frustré(e)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En colère	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effrayé(e)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Autre ?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

mesure des qualificateurs de la composante A2 (réponse émotionnelle)

évaluation - multidimensionnelle

Dyspnea 12

My breath does not go in all the way	Ma respiration ne va pas jusqu'au bout
My breathing requires more work	Ma respiration demande plus d'effort
I feel short of breath	J'ai l'impression d'avoir le souffle court
I have difficulty catching my breath	J'ai du mal à reprendre mon souffle
I cannot get enough air	Je n'arrive pas à avoir assez d'air
My breathing is uncomfortable	Ma respiration est inconfortable
My breathing is exhausting	Ma respiration est épuisante
My breathing makes me feel depressed	Ma respiration me déprime
My breathing makes me feel miserable	Ma respiration me rend misérable Je me sens diminué à cause de ma respiration
My breathing is distressing	Ma respiration est éprouvante
My breathing makes me agitated	Ma respiration me rend nerveux/agité
My breathing is irritating	Ma respiration me rend irritable

évaluation - patient non conscient

Appendix A. Respiratory Distress Observation Scale©

Variable	*0 points*	*1 point*	*2 points*	*Total*
Heart rate per minute	<90 beats	90–109 beats	≥110 beats	
Respiratory rate per minute	≤18 breaths	19–30 breaths	>30 breaths	
Restlessness: nonpurposeful movements	None	Occasional, slight movements	Frequent movements	
Paradoxical breathing pattern: abdomen moves in on inspiration	None		Present	
Accessory muscle use: rise in clavicle during inspiration	None	Slight rise	Pronounced rise	
Grunting at end-expiration: guttural sound	None		Present	
Nasal flaring: involuntary movement of nares	None		Present	
Look of fear	None		Eyes wide open, facial muscles tense, brow furrowed, mouth open, teeth together	
Total				

Campbell, J Palliat Med, 2008

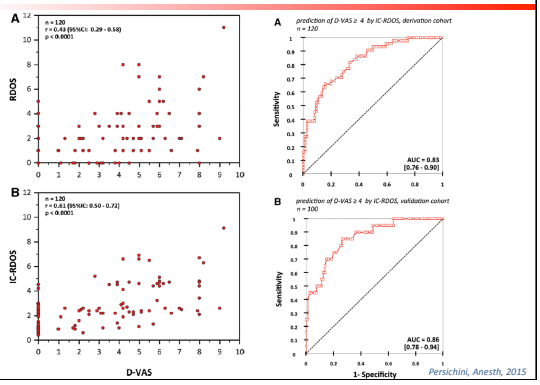
Campbell, J Palliat Med, 2010

évaluation - patient non conscient

Parameter	Score
0	3.3
1—Heart rate (beats/min)	+ (heart rate)/65
2—Use of neck muscle during inspiration	
If present	+1
If absent	−1
3—Abdominal paradox during inspiration	
If present	+1
If absent	−1
4—Facial expression of fear	
If present	+1
If absent	−1
5—Supplemental oxygen	
If present	+0.7
If absent	−0.7

Persichini, Anesth, 2015

évaluation - patient non conscient



Persichini, Anesth, 2015

5- applications thérapeutiques

5- applications thérapeutiques

A. pré-requis : gestion du stimulus

B. les opioïdes : seul traitement reconnu

C. les traitements du futur : interférer avec la neurophysiologie

1 : tromper le cerveau par « stimulation sensorielle »

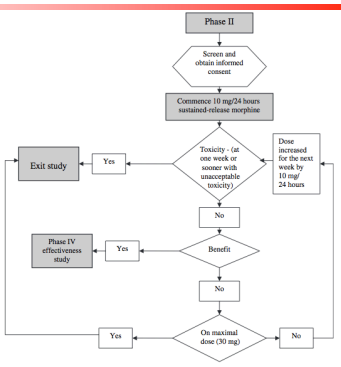
2 : tromper le cerveau par « compétition sensorielle »

3 : manipuler la dimension affective

applications thérapeutiques - opioïdes

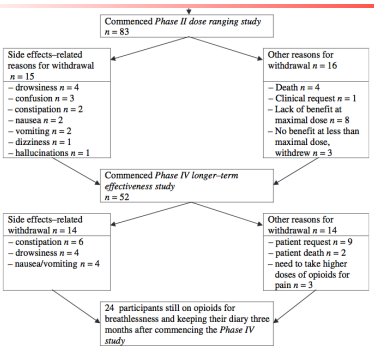
n = 83
- BPCO (54%)
- cancer (29%)
- PID (12%)

VAS =50.5±14mm



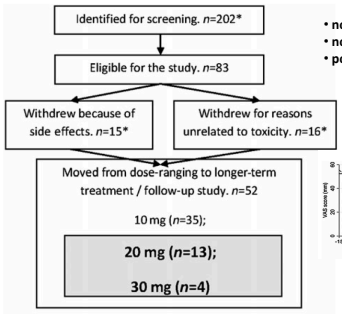
Currow, J Pain Symptom Manage 2011

applications thérapeutiques - opioïdes

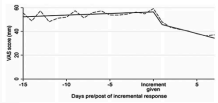


Currow, J Pain Symptom Manage 2011

applications thérapeutiques - opioïdes



- non liée à l'intensité de la dyspnée
- non liée à la pathologie
- possible susceptibilité génétique



Currow, J Palliat Med 2013 Currow, BMJ 2014

applications thérapeutiques : l'avenir

interférer avec la neurophysiologie : modifier le stimulus

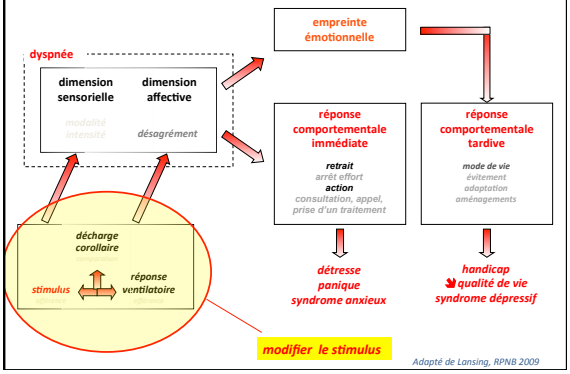
exemple 1 : interférer avec les fibres C

exemple 2 : tromper le cerveau par « illusion sensorielle »

exemple 3 : tromper le cerveau par « compétition sensorielle »

exemple 4 : manipuler la dimension affective

applications thérapeutiques : l'avenir



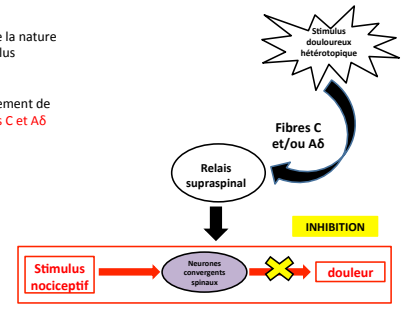
Adapté de Lansing, RPNB 2009

applications thérapeutiques : les fibres C

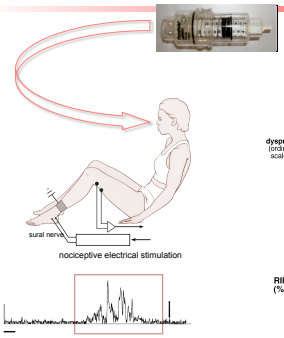
• **contre-irritation** : atténuation d'une douleur préexistante par une autre douleur

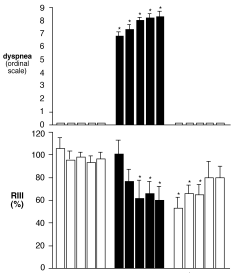
→ **caractéristique** de la nature nociceptive du stimulus conditionnant

→ dépend spécifiquement de l'activation des fibres C et Aδ



applications thérapeutiques : les fibres C

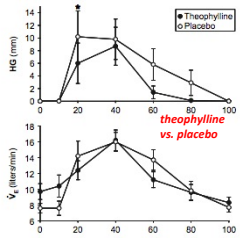




Morélot-Panzini C, J Neurophysiol 2007

applications thérapeutiques : les fibres C

induction de dyspnée par adénosine intra-veineuse

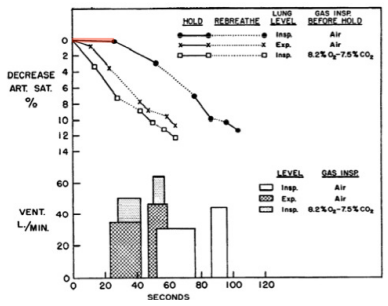


theophylline vs. placebo

antalgiques non morphiniques et dyspnée ?

Burki, Pulm Pharm Ther 2010

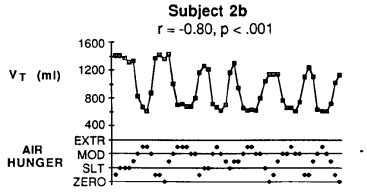
applications thérapeutiques: illusion sensorielle



Nishino, AJRCCM, 2000 Moosavi, RPNB, 2007

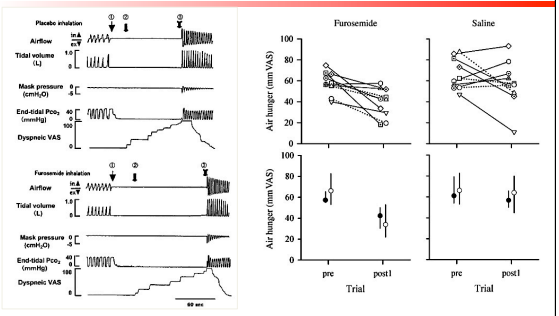
applications thérapeutiques: illusion sensorielle

en clinique : soif d'air, volume courant et PETCO2 chez les tétraplégiques hauts...



Manning, Respir Physiol, 2012

applications thérapeutiques: illusion sensorielle

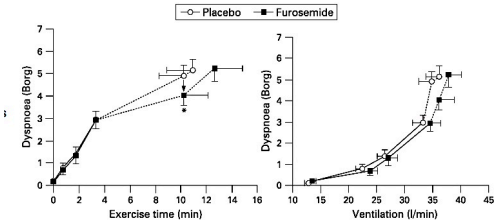


soulagement de la soif d'air par inhalation de furosémide (stimulation des récepteurs à l'étirement)

Nishino, AJRCCM, 2000 *Moosavi, RPNB, 2007*

applications thérapeutiques: illusion sensorielle

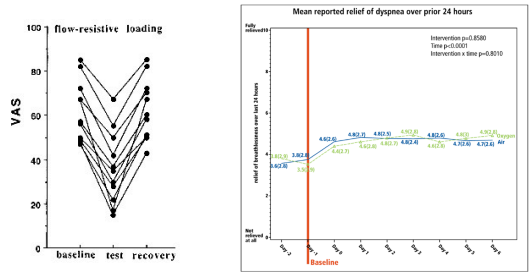
20 patients atteints de BPCO, charge constante à 75% max



soulagement de la dyspnée d'exercice par inhalation de furosémide (stimulation des récepteurs à l'étirement)

Jensen, Thorax, 2008

applications thérapeutiques: illusion sensorielle



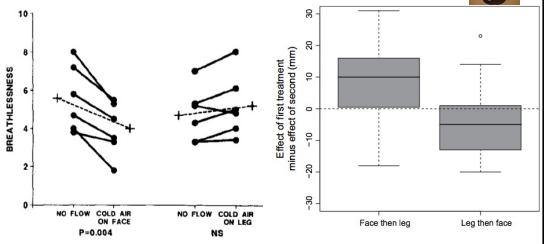
soulagement de la dyspnée par stimulation récepteurs au débit des voies aériennes supérieures (menthol, air sec ou oxygène)

Nishino, AJRCCM 1997 *Abernethy, Lancet, 2010*

applications thérapeutiques: compétition sensorielle

- sujets sains
- charge inspiratoire
- jet d'air froid sur le visage

- patients
- dyspnée réfractaire
- ventilateur à ailettes



stimulation du nerf trijumeau — gating —

Schwarzstein, AJRCCM 1987 *Galbraith, J Pain Symptom Manage 2010*

applications thérapeutiques : l'avenir

interférer avec la neurophysiologie : manipuler la dimension affective

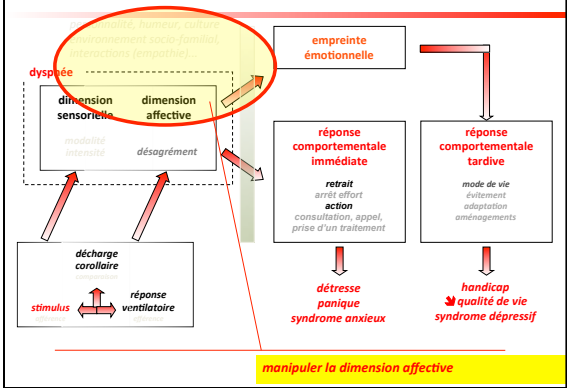
exemple 1 : interférer avec les fibres C

exemple 2 : tromper le cerveau par « illusion sensorielle »

exemple 3 : tromper le cerveau par « compétition sensorielle »

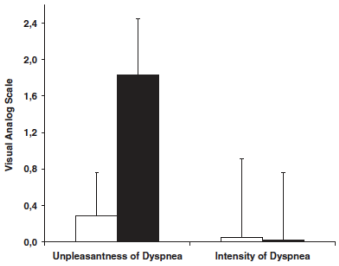
exemple 4 : manipuler la dimension affective

manipuler la dimension affective



applications thérapeutiques: *dimension affective*

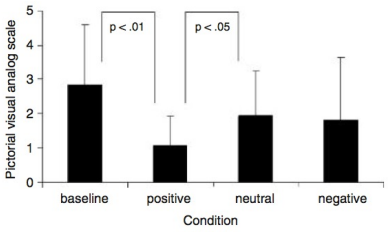
- BPCO modérée à sévère
- test de marche de 6 minutes
- musique (classique, jazz, pop, rock... "upbeat")



Von Leupoldt, Chest 2007

applications thérapeutiques: *dimension affective*

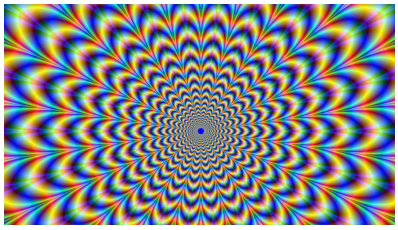
enfants asthmatiques, dyspnée expérimentale (charge inspiratoire)
dessins animés



Von Leupoldt, Psychophysiology, 2006

applications thérapeutiques: *dimension affective*

- hypnose ?



Self-Hypnosis for Management of Chronic Dyspnea in Pediatric Patients
Ran D. Anbar
Pediatrics 2001;107;e21

conclusions

conclusions

The active identification and management of chronic refractory breathlessness is a human right

David C Currow,[1] Amy P Abernethy,[1,2] Danielle N Ko[3]

Thorax, 2014

low dose opiates for refractory breathlessness

The last decade has seen major improvements in the evidence base for the safe and effective symptomatic reduction of chronic breathlessness where disease-modifying therapies have been exhausted.[4] Pharmacologically, the evidence is that regular low-dose sustained release oral morphine (up to 30 mg oral morphine/24 h) provides symptomatic relief safely, and that this benefit is sustained for many people over long periods of time.[5 6] Recently, this improved evidence base has been reflected in seminal statements from a number of professional bodies including the American College of Chest Physicians, the American Thoracic Society and the Canadian Respiratory Society.[7–9] These statements remove equivocation, with advice that '… opioids should be dosed and titrated for relief of dyspnoea in the individual patient …' with chronic refractory breathlessness.[8]