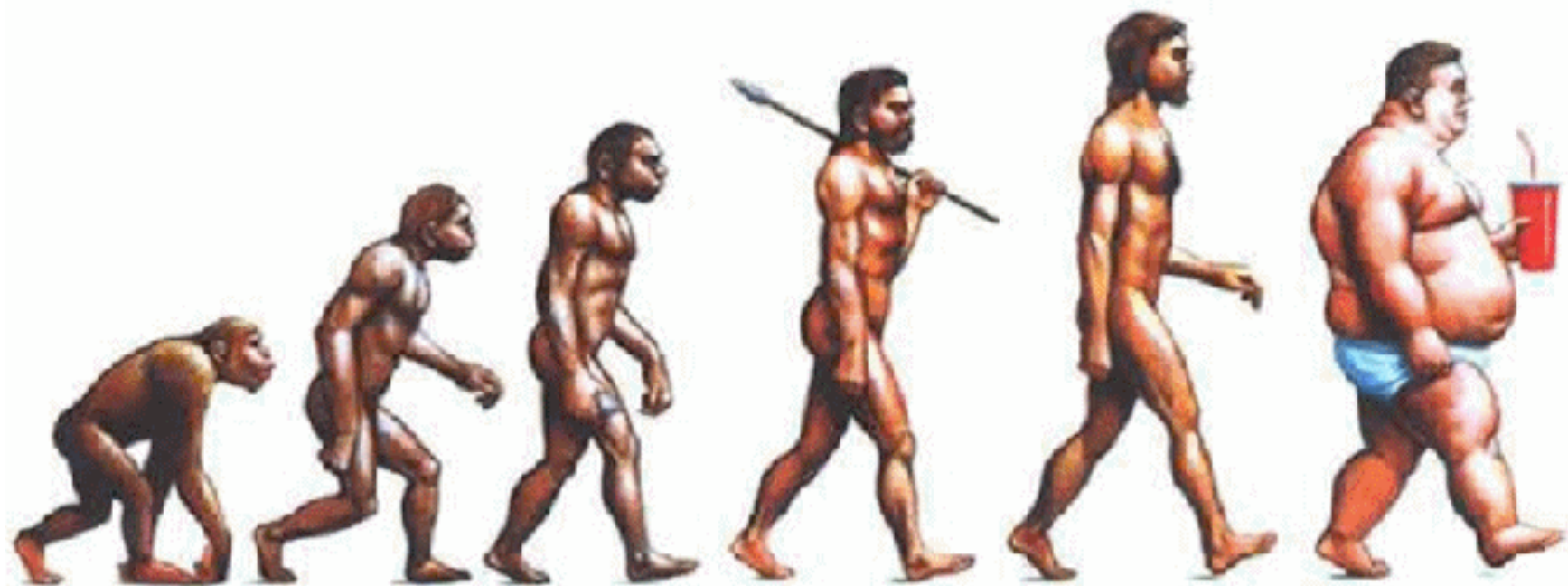


Chirurgie de l'obésité

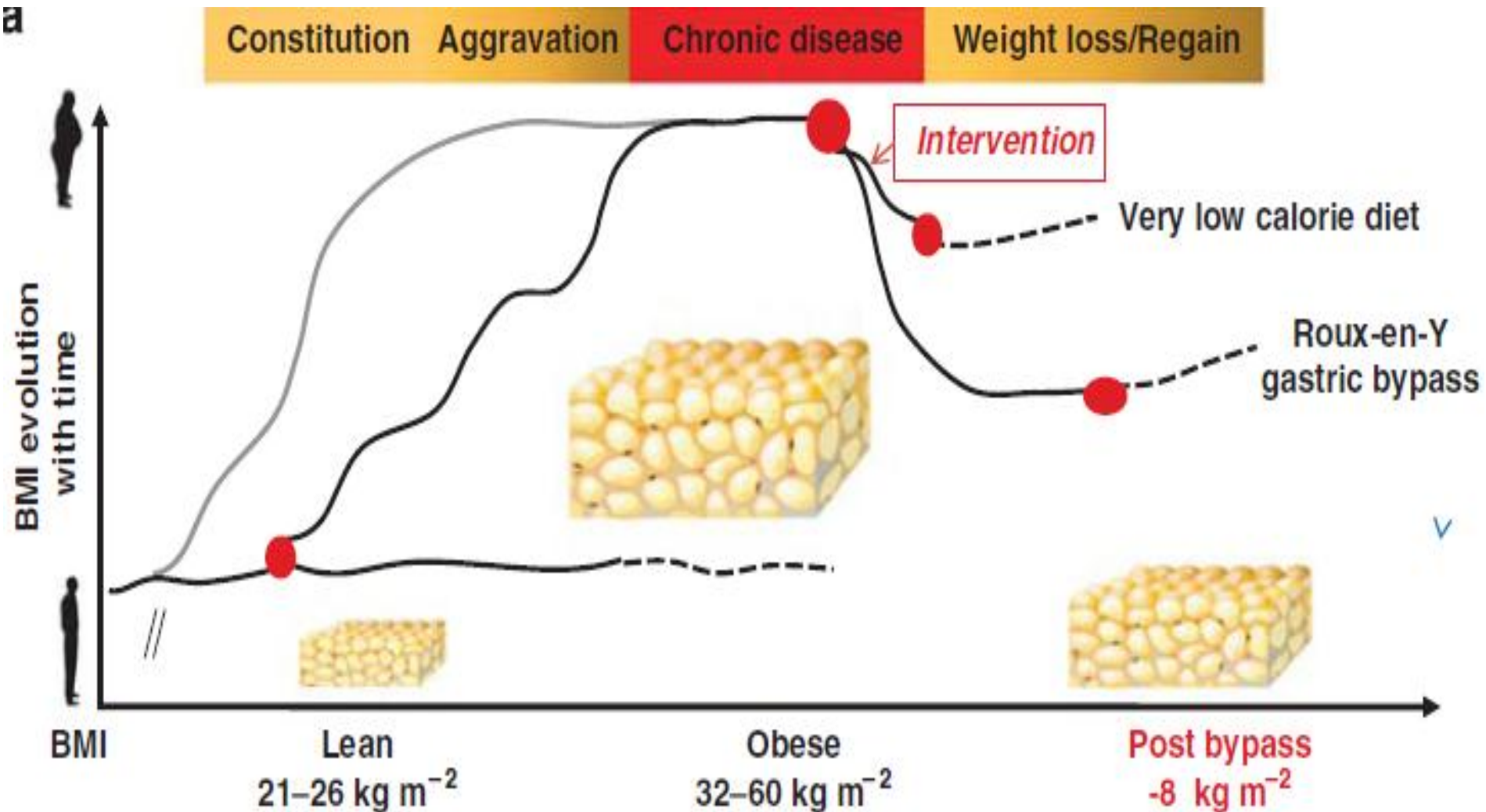
Anesthésie du patient obèse

CEEA
VICHY 7 Octobre 2014
JE Bazin

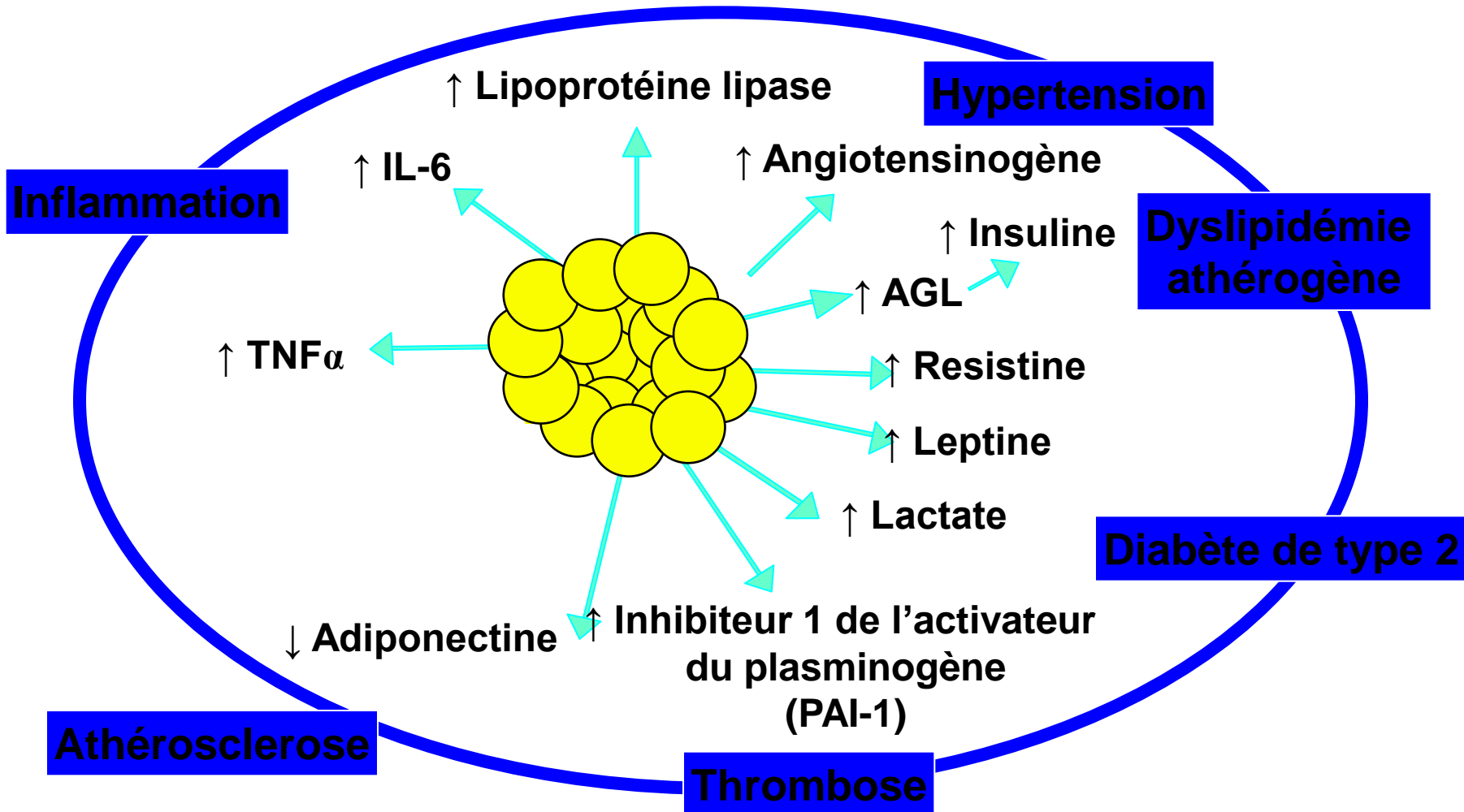




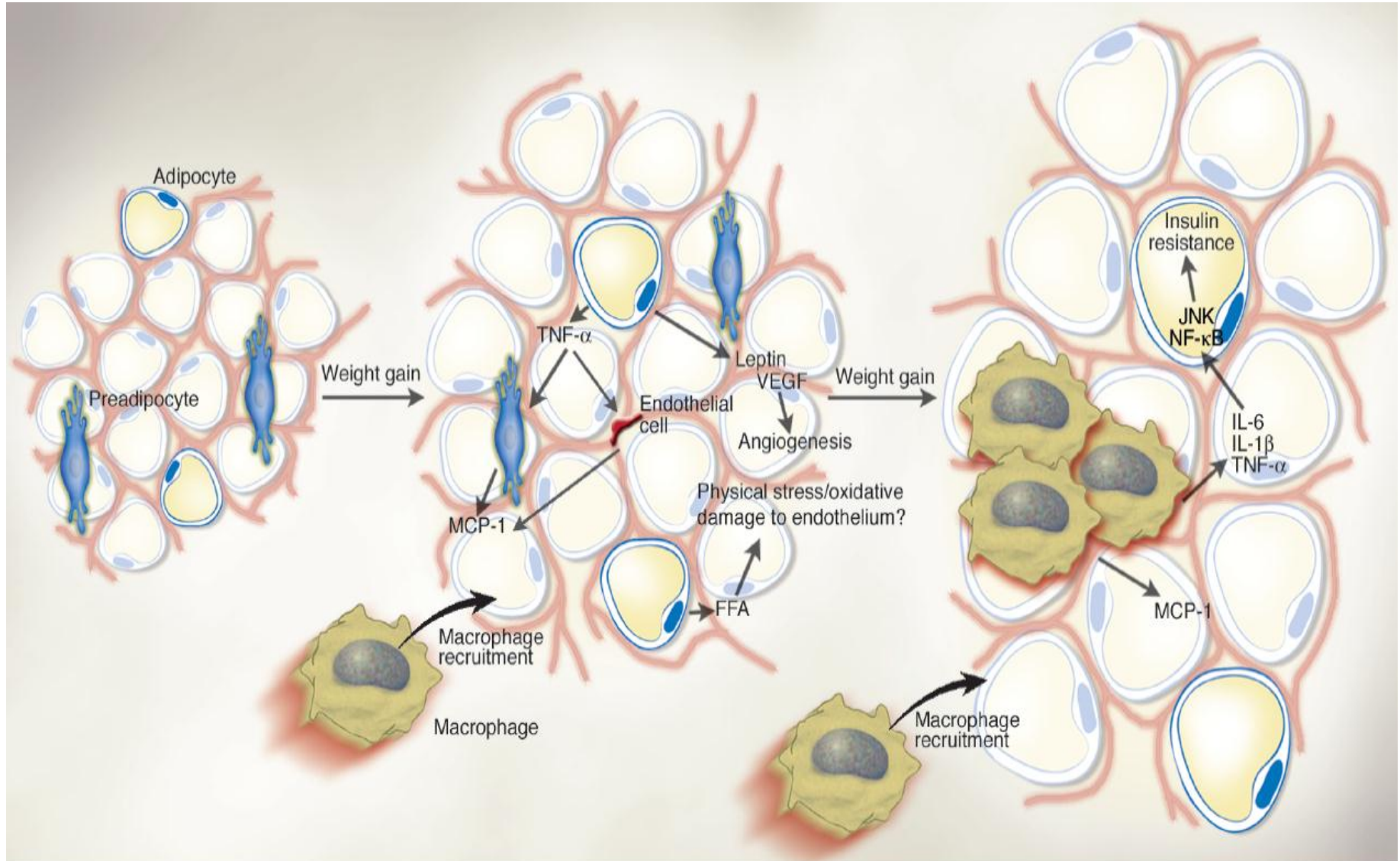
Pathologie chronique évolutive



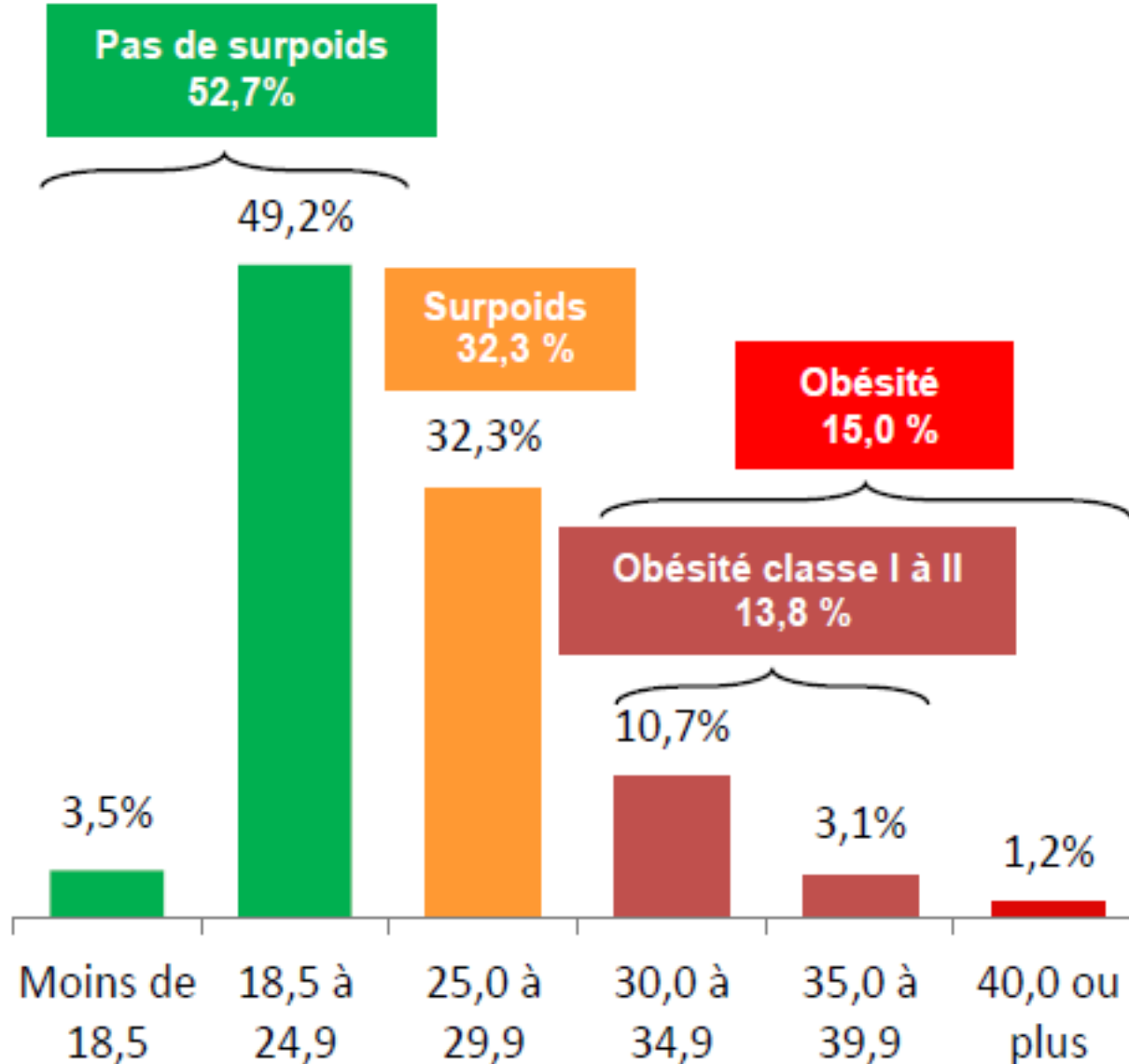
Production adipocytaire



État inflammatoire chronique : infiltration macrophagique



Prévalence en France en 2012



- Étude OBEPI
- n=25 714
- Questionnaire postal
- Échantillon représentatif
- Sous-estimation probable

Traitement de l'obésité

Diminution des apports

- régimes
- médicaments ?
- chirurgie

La chirurgie est le seul traitement ayant prouvé une efficacité à long terme

Augmentation des dépenses

- exercice
- médicaments ?



Objectifs de la préparation ?

1) Améliorer l'efficacité de la chirurgie par :

- meilleure sélection, information et préparation du patient
- Choix de la technique apportant le meilleur rapport bénéfice/risque
- Meilleure formalisation de la constitution de l'équipe pluridisciplinaire

2) Réduire la gravité des complications par leur détection et leur prise en charge précoces



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS DE BONNE PRATIQUE

Obésité : prise en charge chirurgicale chez l'adulte

Janvier 2009

www.has-sante.fr

Les indications

patients réunissant l'ensemble des conditions

- **âge > 18 ans**
- **IMC ≥ 40 kg/m² ou IMC ≥ 35 kg/m² avec comorbidité**
 - susceptible d'être améliorée après chirurgie (HTA, SAS, diabète, maladies ostéoarticulaires invalidantes, NASH...)
- **En 2^{ème} intention, après un traitement de 6-12 mois**
 - En l'absence de perte de poids suffisante
- Patient **bien informé** ayant bénéficié d'une évaluation et d'une prise en charge préopératoires pluridisciplinaires
- Patients **ayant compris et accepté** la nécessité d'un suivi médical et chirurgical à vie !
- **Risque opératoire acceptable**



Les contre-indications

- Troubles cognitifs ou mentaux sévères
- Troubles sévères non stabilisés du comportement alimentaire
- Incapacité prévisible à participer à un suivi médical prolongé
- Dépendance à l'alcool et aux substances psychoactives
- Absence de prise en charge médicale préalable identifiée
- Pathologie avec pronostic vital à court et moyen terme
- Contre-indications à l'anesthésie générale : cas par cas...
- **Ces contre indications peuvent être temporaires → réévaluation après correction possible**
- Obésités 2nd (génétique, craniopharyngiomes)
 - Au cas par cas.
 - Idem chez l'adolescent

Préparation pluridisciplinaire avec un projet personnalisé

- 1^e consultation avec un médecin ou chirurgien formé à la prise en charge de l'obésité, membre de l'équipe pluridisciplinaire
- Orientation (**ou non**) vers l'indication de chirurgie
- Information du patient
- Évaluation et prise en charge du patient au plan somatique, diététique et psychologique : programme personnalisé d'éducation thérapeutique

- Annonce au patient du résultat de la RCP
- Programmation de la chirurgie après bilan final

Information du patient 1/2

➤ **Différentes techniques chirurgicales**

- principe
- Bénéfices : perte de poids à court et long terme, comorbidités
- risques : mortalité, effets indésirables, complications précoces et tardives, conséquences nutritionnelles, réinterventions, irréversibilité, signes cliniques qui doivent alerter

➤ **Limites de la chirurgie** sur le poids

- Les patients restent en majorité obèses

➤ **Mais aussi les inconvénients** pour la vie quotidienne (relations sociales et familiales)

Information du patient 2/2

- Bénéfices et les inconvénients en matière de **grossesse** et de **contraception**
- Nécessité d'une modification du **comportement alimentaire** et du mode de vie
 - avant et après l'intervention !
- Nécessité d'un **suivi à vie**,
 - L'obésité est une maladie chronique
 - Risque de complications tardives
- Possibilité de recours à la **chirurgie réparatrice** et reconstructrice

Préparation pré-opératoire

- **Comportement alimentaire** (TCA?)
- **Statut nutritionnel** (dosages et correction des déficits)
- **Troubles psychologiques** (dépression, tpls psychotiques)
- **Comorbidités** : CV ou métaboliques, hépatique, risque thromboembolique, SAOS, ostéo-articulaires...

- **Évaluation gastroentérologique**
 - Endoscopique avant toute chirurgie excluant l'estomac, **biopsies systématiques +++**
 - traitement HP et contrôle de son éradication ++
 - **Phmétrie** si projet de sleeve

- **Coefficient masticatoire** et foyers infectieux (panoramique)

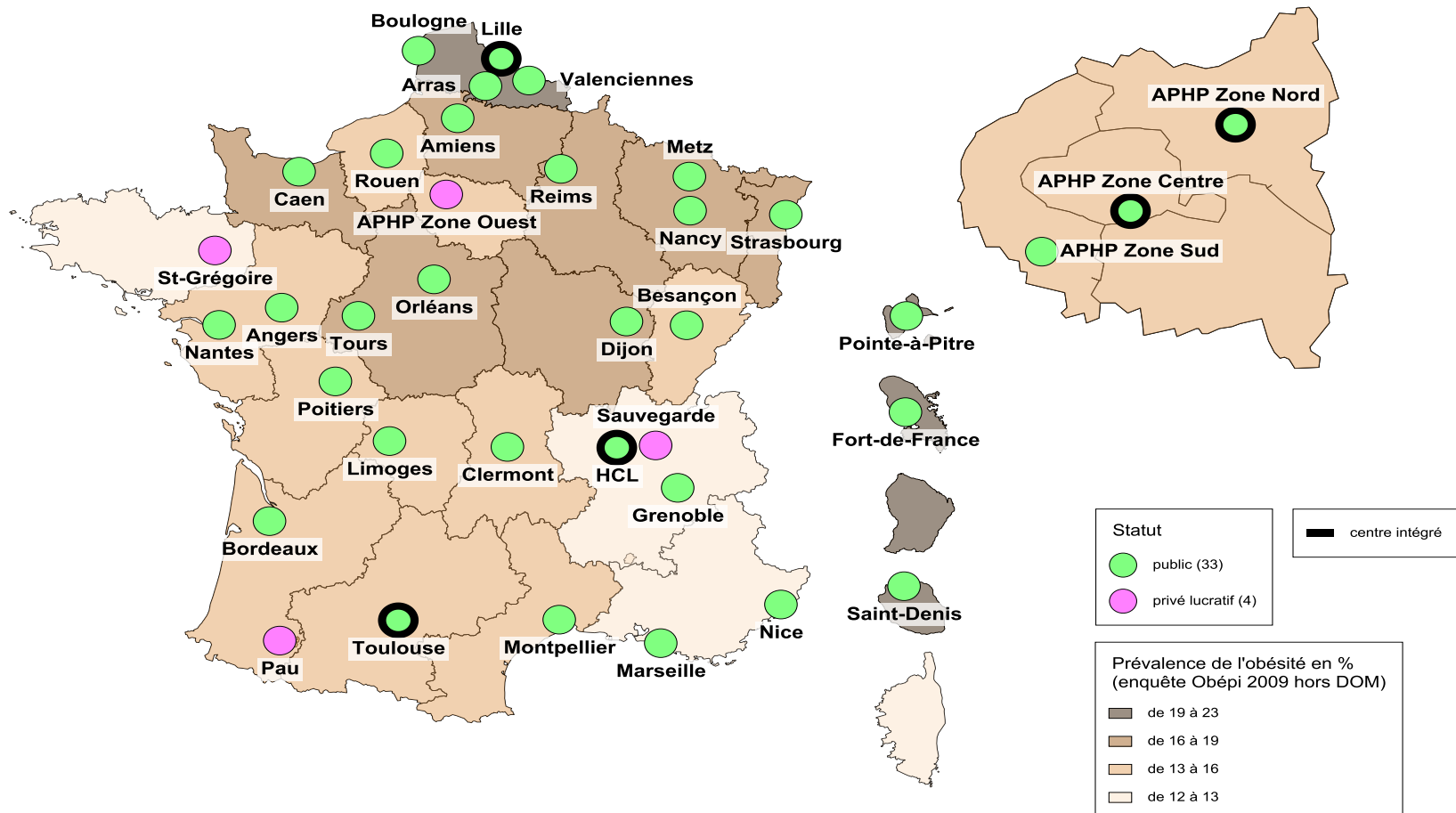
La décision d' intervention

- En accord avec le patient
- Le choix de la technique
 - Pas de supériorité d' une chirurgie: rapport bénéfice/risque
 - La perte de poids attendue
 - La complexité, le risque de complications, le retentissement nutritionnel et la mortalité augmentent :
AGA → sleeve → bypass → DBP
- **Réunion de Concertation pluridisciplinaire++++**
 - Chirurgien formé à la bariatrique et en laparoscopie
 - Médecin nutritionniste
 - Anesthésiste-réanimateur
 - Diététicien, éducateur sportif, psychologue ou psychiatre
 - ...En lien avec le médecin traitant

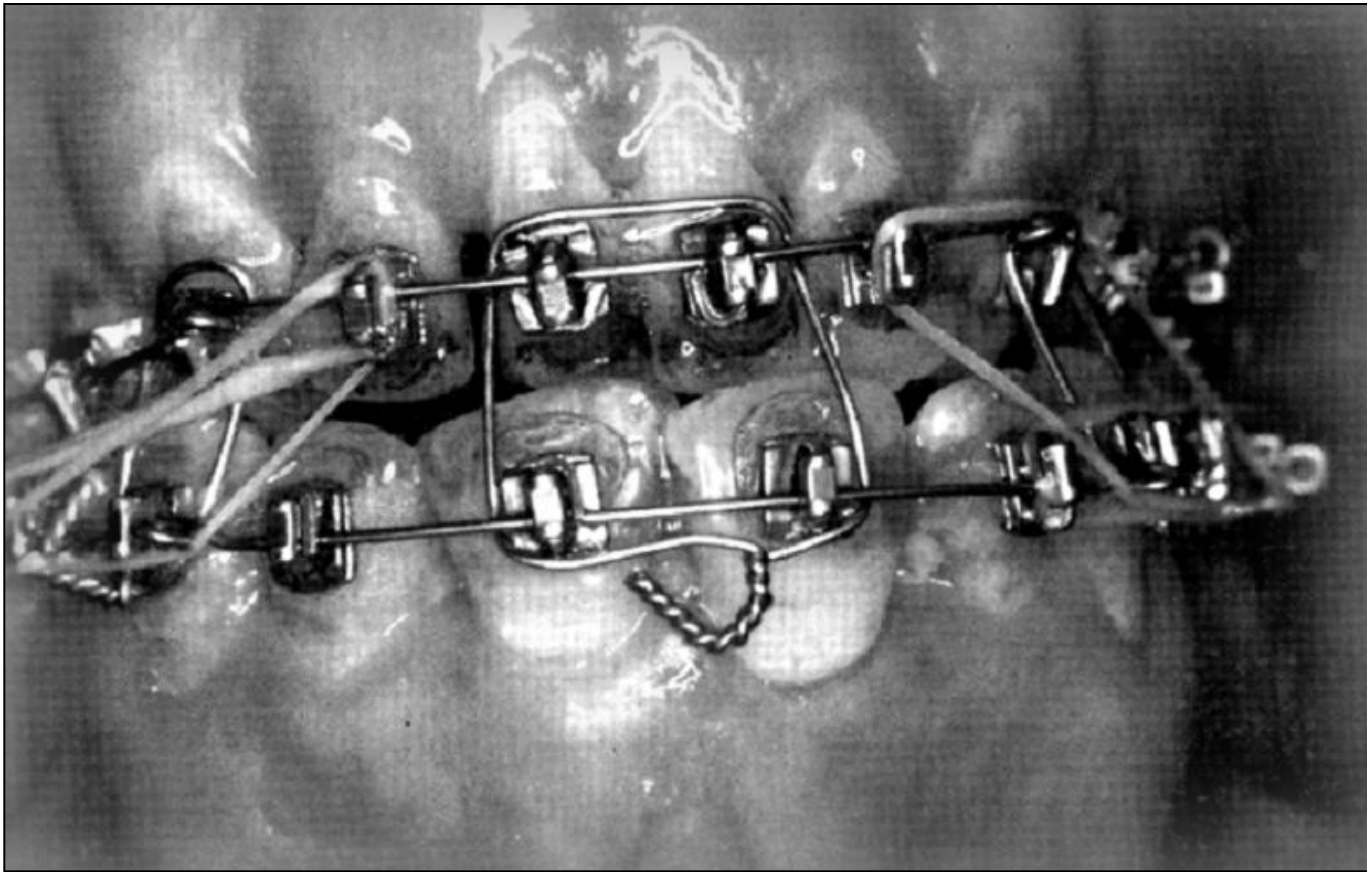
Conclusion : la réduction des risques passe par la labélisation de centres de référence

Plan obésité - action 4 - localisation des 37 centres spécialisés et des 5 centres intégrés

Prise en charge de l'obésité sévère et organisation des filières de soins



Quelle intervention ?



Procédures chirurgicales

❖ **Restrictive**

- Gastroplastie verticale calibrée
- Gastroplastie par anneau ajustable
- Gastrectomie sleeve

❖ **Malabsorptive**

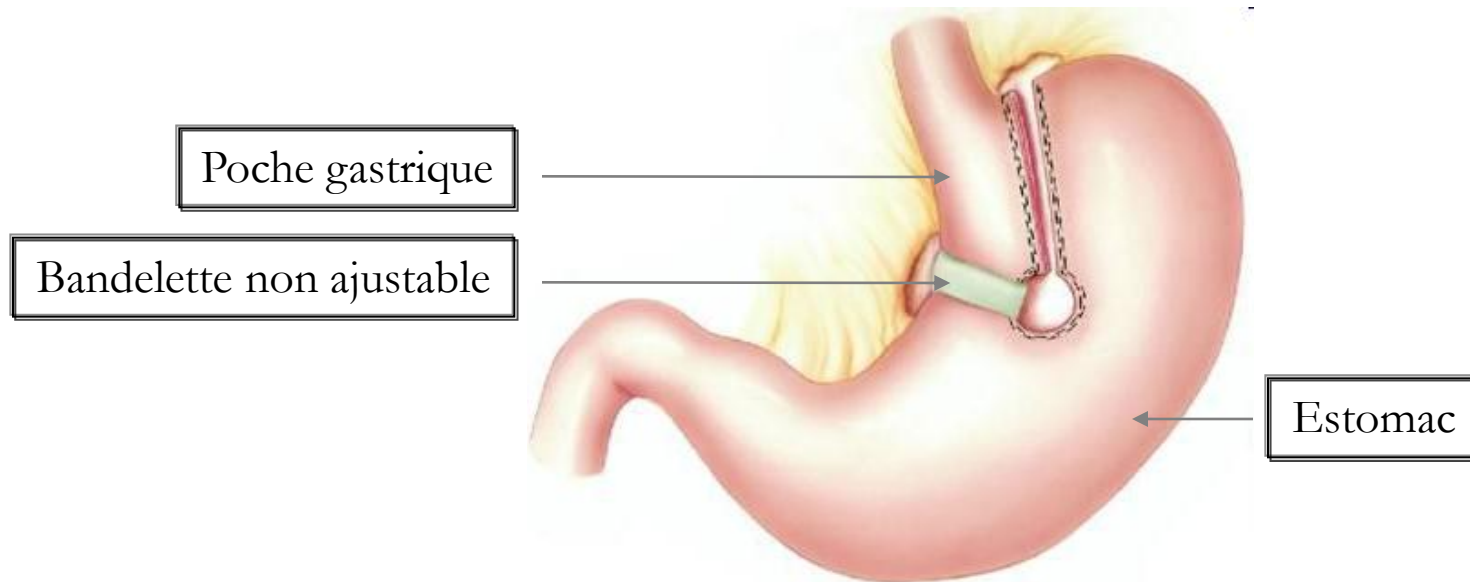
- Court-circuit intestinal
- Diversion bilio-pancréatique
- Bypass gastrique distal

❖ **Malabsorptive-restrictive**

- Bypass gastrique par anse en Y
- Mini-bypass

Intervention restrictive 1

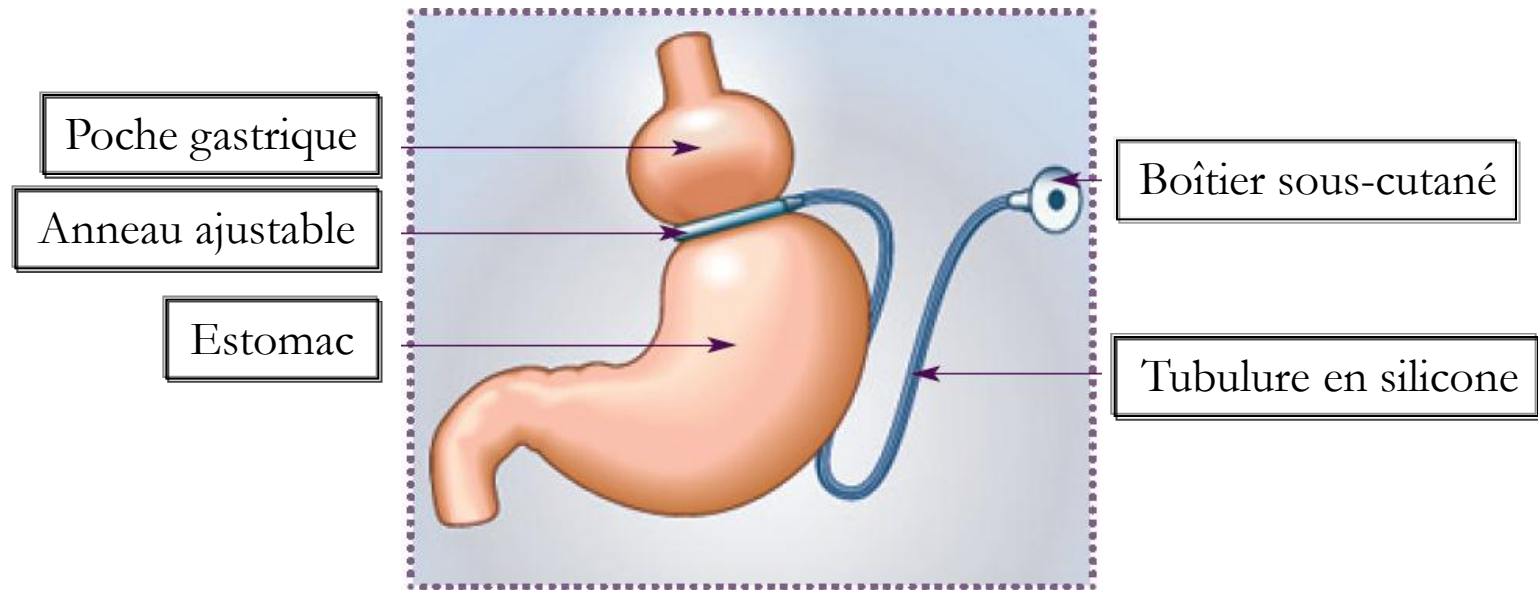
Gastroplastie verticale calibrée



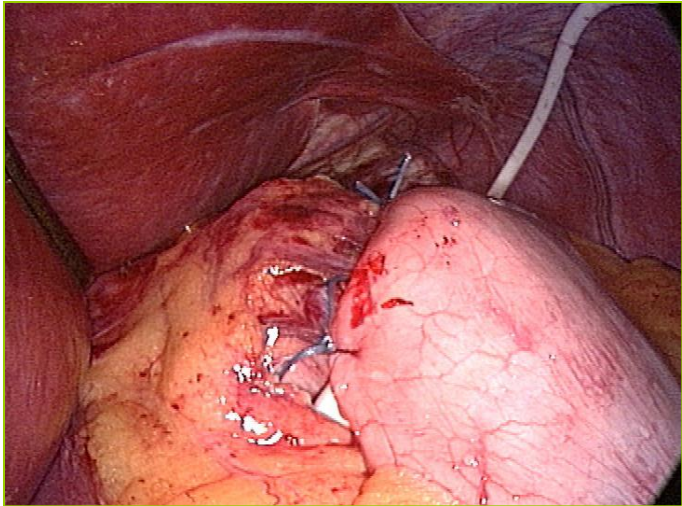
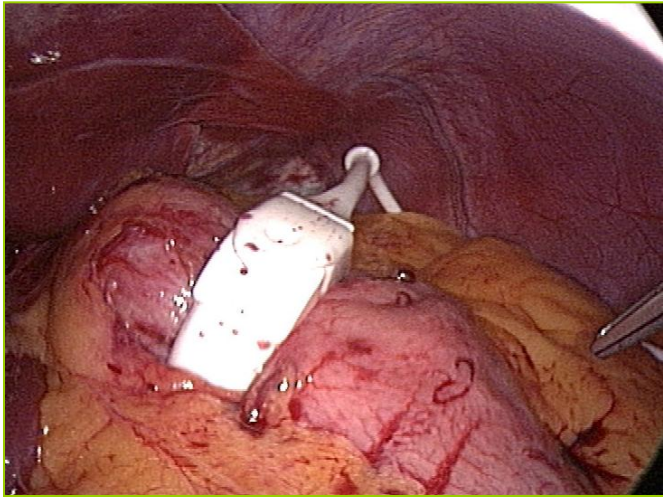
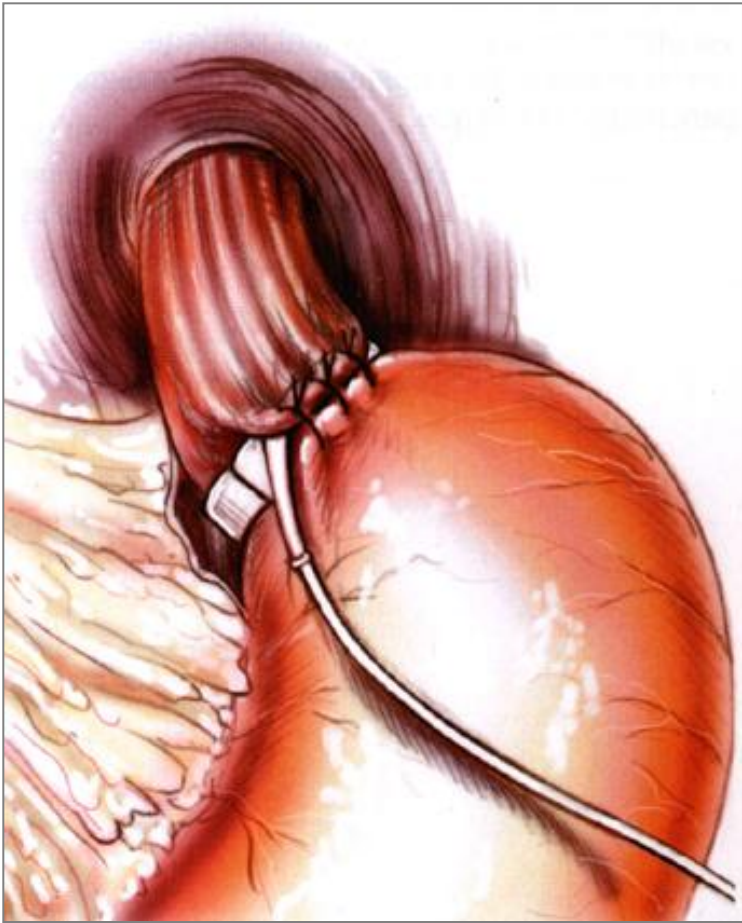
- ☹️ Même efficacité que l'anneau gastrique ajustable
- ☹️ Plus de complications péri- et postopératoires

Gastroplastie par anneau ajustable

- ✓ **Principe: Division de l'estomac en 2 parties (sablier):**
 - Confection d'une petite poche supérieure: satiété rapide
 - Vidange lente dans poche distale (alimentation lente)
 - Diamètre entre les 2 poches modulable (adaptation)



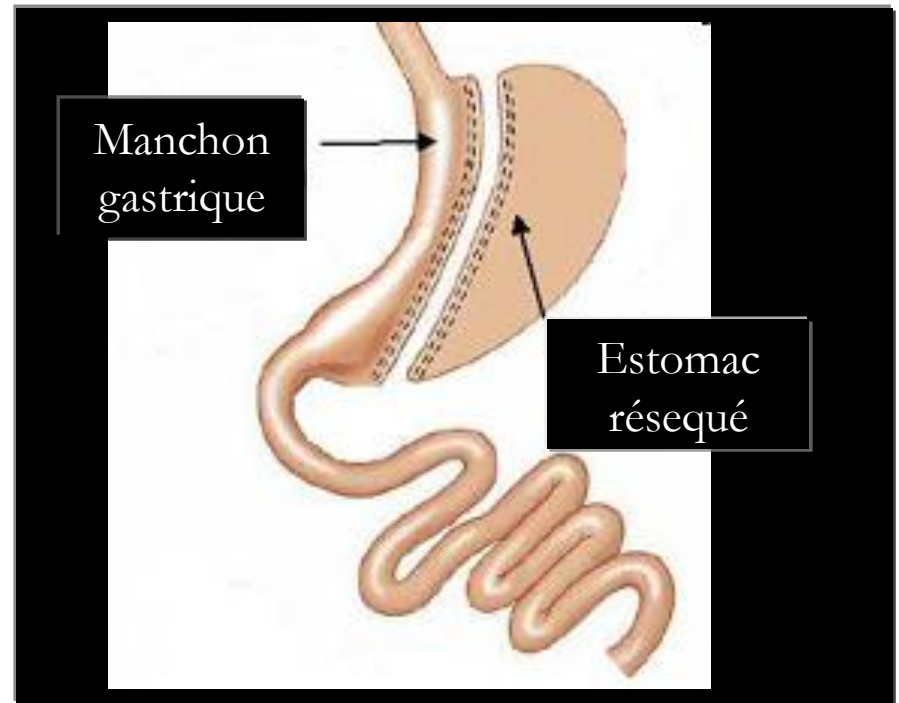
Gastroplastie par anneau



Intervention restrictive 3

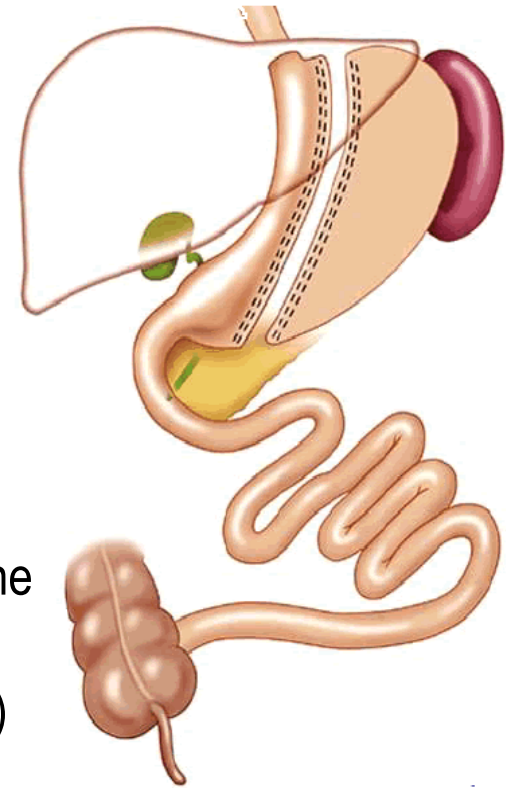
Sleeve gastrectomie

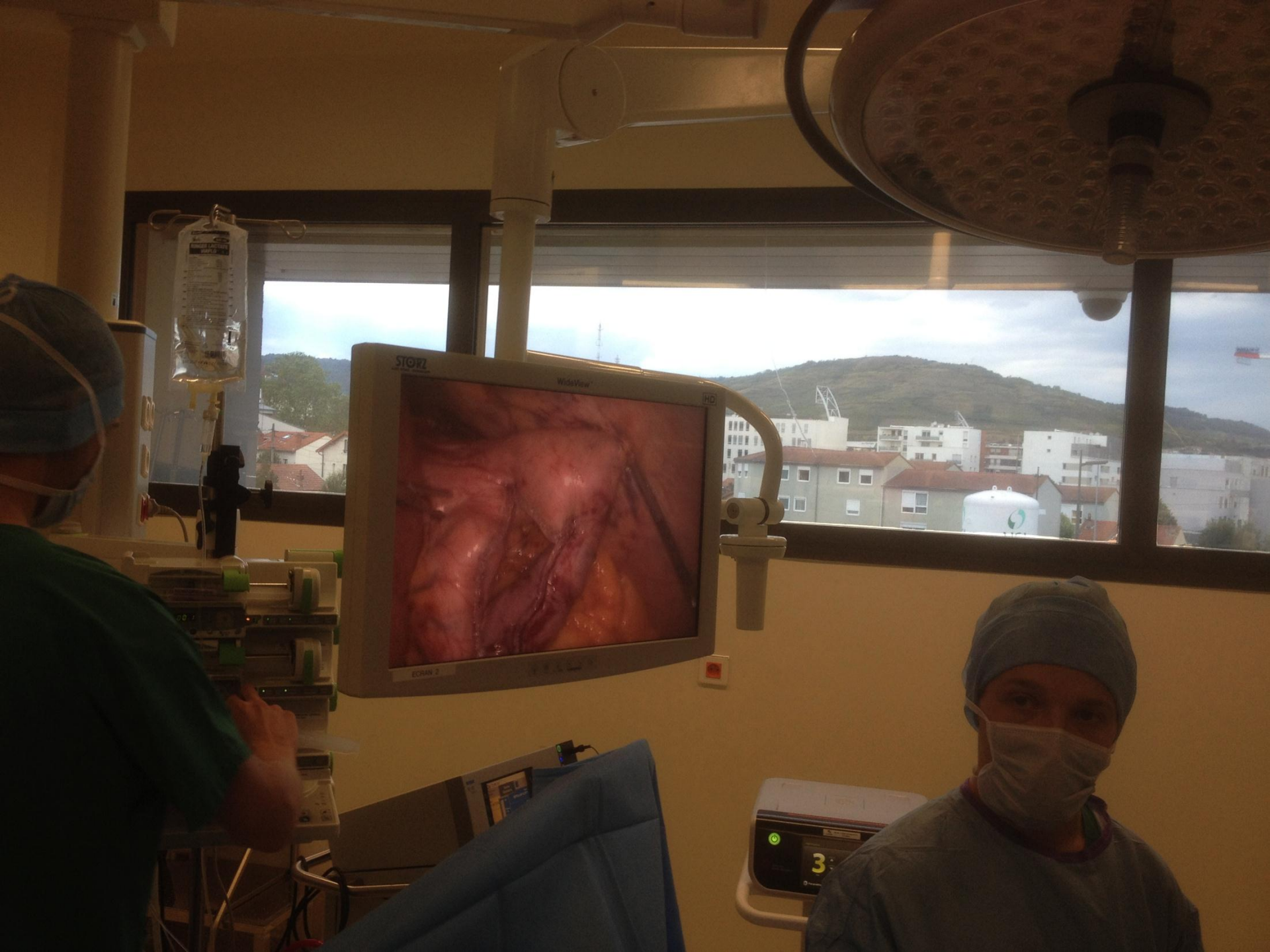
- ❖ Intervention consiste à retirer les 2/3 de l'estomac
- ❖ L'estomac est réduit à un tube vertical



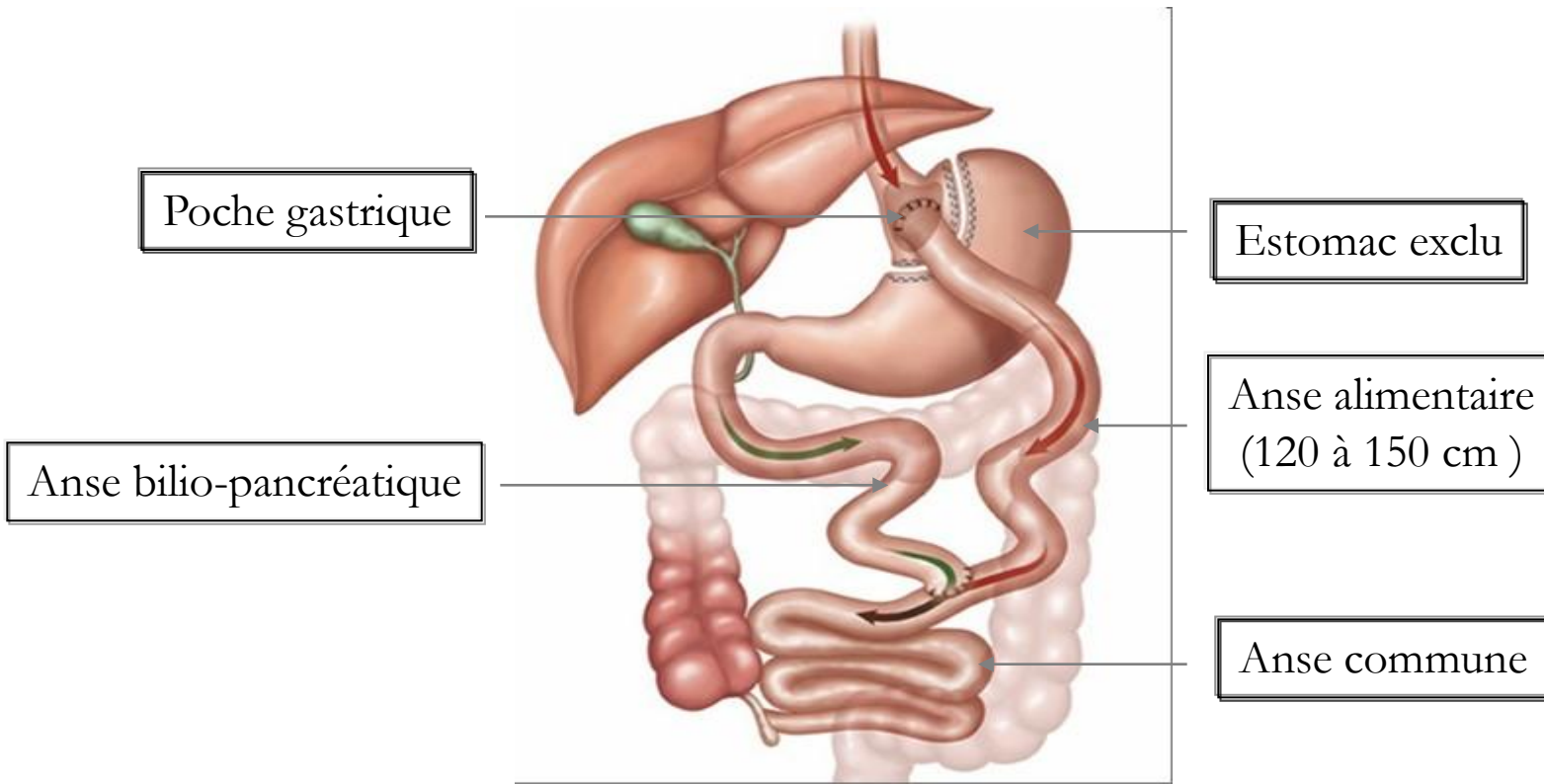
Avantages-inconvénients: Sleeve gastrectomie

- 😊 Ne perturbe pas le circuit digestif (peu de carences)
- 😊 Perte pondérale de 45 à 50% de l'excès de poids
- 😐 Gravité moyenne de opération
- 😐 Complications: fistule, sténose, hémorragie ligne d'agrafes
- 😐 Technique d'introduction récente (recul maximum 8 ans)
- 😞 Intervention sans retour...





Intervention mixte: **By pass gastrique**



Existe depuis 1967

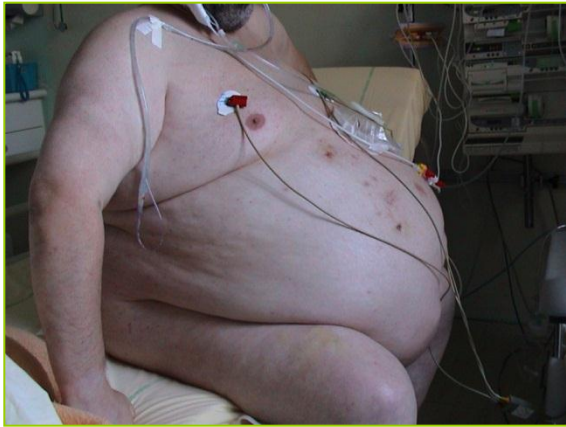
Efficace car composantes restrictive, malabsorptive et hormonale

By pass gastrique

- 😊 Pas de corps étranger
- 😊 Très long recul (> 40 ans)
- 😊 Perte pondérale jusqu' à 75% de l' excès de poids
- 😊 Amélioration ou guérison des comorbidités (diabète ++....)
- 😞 Carences à compenser à vie
- 😞 Technique difficile
- 😞 Complications sévères: fistule, occlusion, embolie pulmonaire
- 😞 Mortalité 0,5%

Bypass gastrique

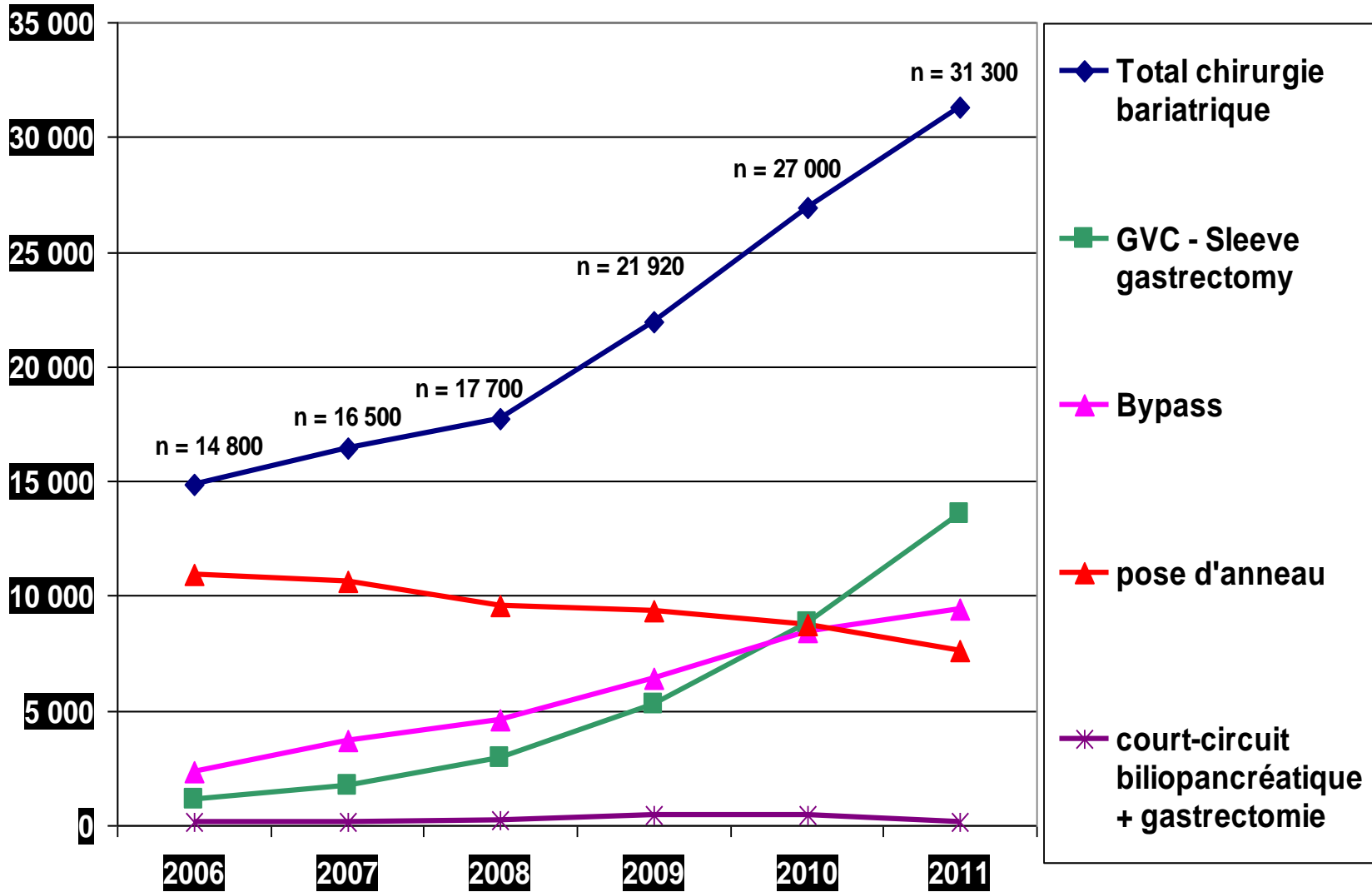
Chirurgie à réaliser sous laparoscopie



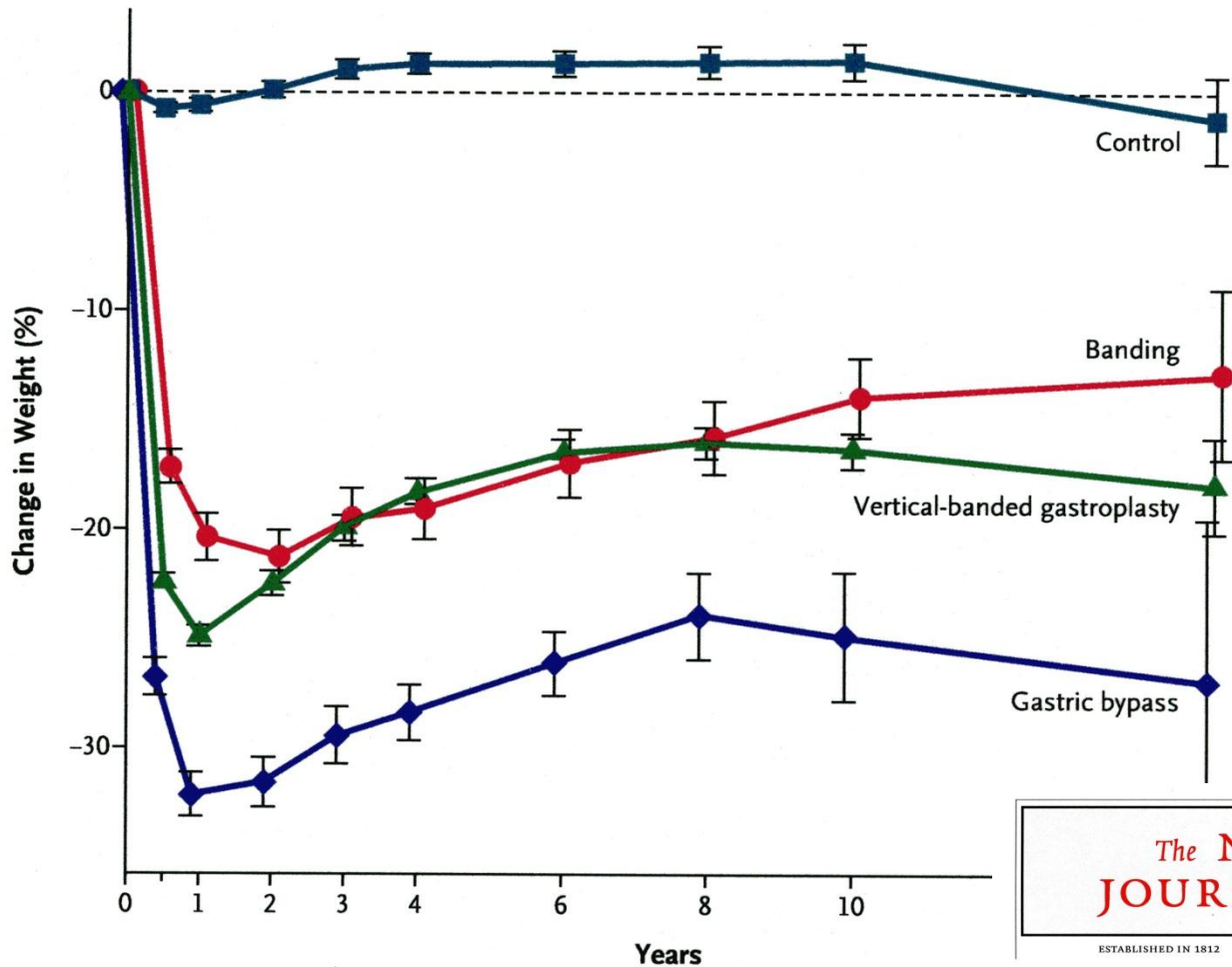
Quelle intervention choisir ?

	Anneau	sleeve	BPG
Durée op	60 mn	120 mn	100-180 mn
DMS	1-2 jours	3-4 jours	4-6 jours
Mortalité	0,1%	0,2%	0,5%
Complications Mécaniques	Pbs de Boitier Glissement anneau Érosion estomac	Fistule Hémorragie	Fistule Hémorragie Hernie interne
Complications fonctionnelles	RGO, dilatation oesophage	RGO	Hypoglycémies Dumping syndrome
Complications nutritionnelles	Fer	Fer, calcium	Fer, calcium vitamines
Perte de poids	20-30 kg	25-35 kg	40-50 kg

Évolution de la chirurgie bariatrique 2006 – 2011 (source PMSI)



Effacité de la chirurgie sur la perte de poids



The **NEW ENGLAND**
JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

AUGUST 23, 2007

VOL. 357 NO. 8

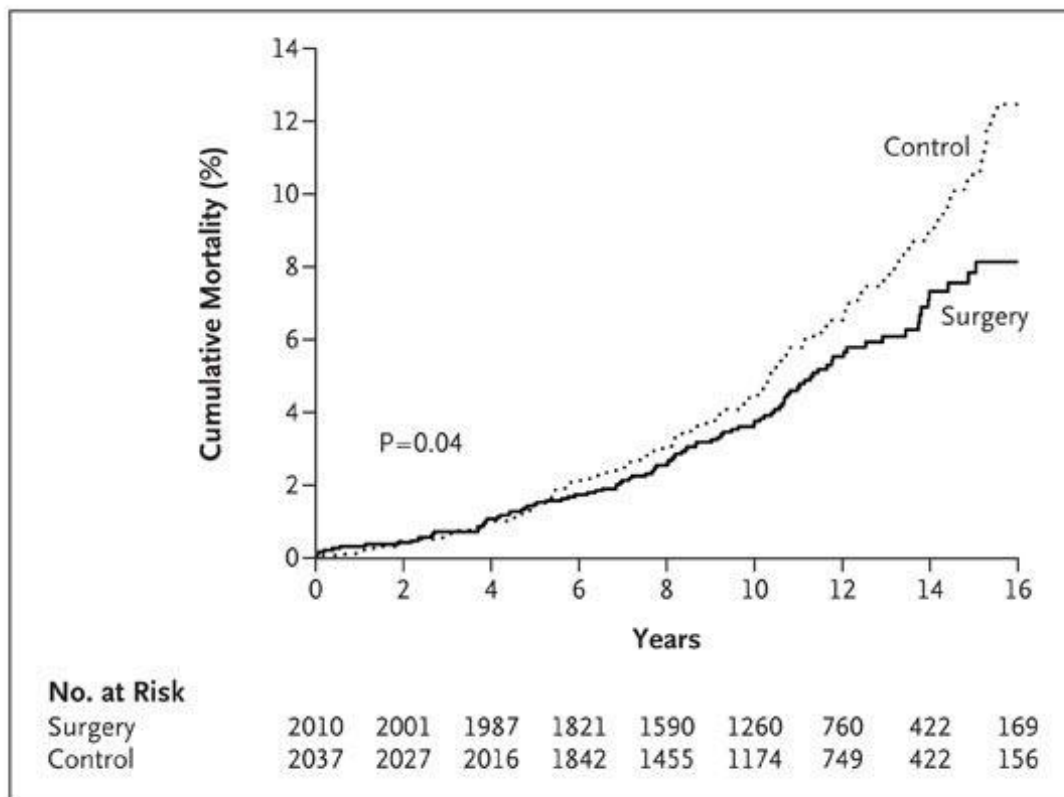
Effects of Bariatric Surgery on Mortality in Swedish Obese Subjects

Lars Sjöström, M.D., Ph.D., Kristina Narbro, Ph.D., C. David Sjöström, M.D., Ph.D., Kristjan Karason, M.D., Ph.D., Bo Larsson, M.D., Ph.D., Hans Wedel, Ph.D., Ted Lystig, Ph.D., Marianne Sullivan, Ph.D., Claude Bouchard, Ph.D., Björn Carlsson, M.D., Ph.D., Calle Bengtsson, M.D., Ph.D., Sven Dahlgren, M.D., Ph.D., Anders Gummesson, M.D., Peter Jacobson, M.D., Ph.D., Jan Karlsson, Ph.D., Anna-Karin Lindroos, Ph.D., Hans Lönroth, M.D., Ph.D., Ingmar Näslund, M.D., Ph.D., Torsten Olbers, M.D., Ph.D., Kaj Stenlöf, M.D., Ph.D., Jarl Torgerson, M.D., Ph.D., Göran Ågren, M.D., and Lena M.S. Carlsson, M.D., Ph.D., for the Swedish Obese Subjects Study

Efficacité de la chirurgie bariatrique sur la mortalité

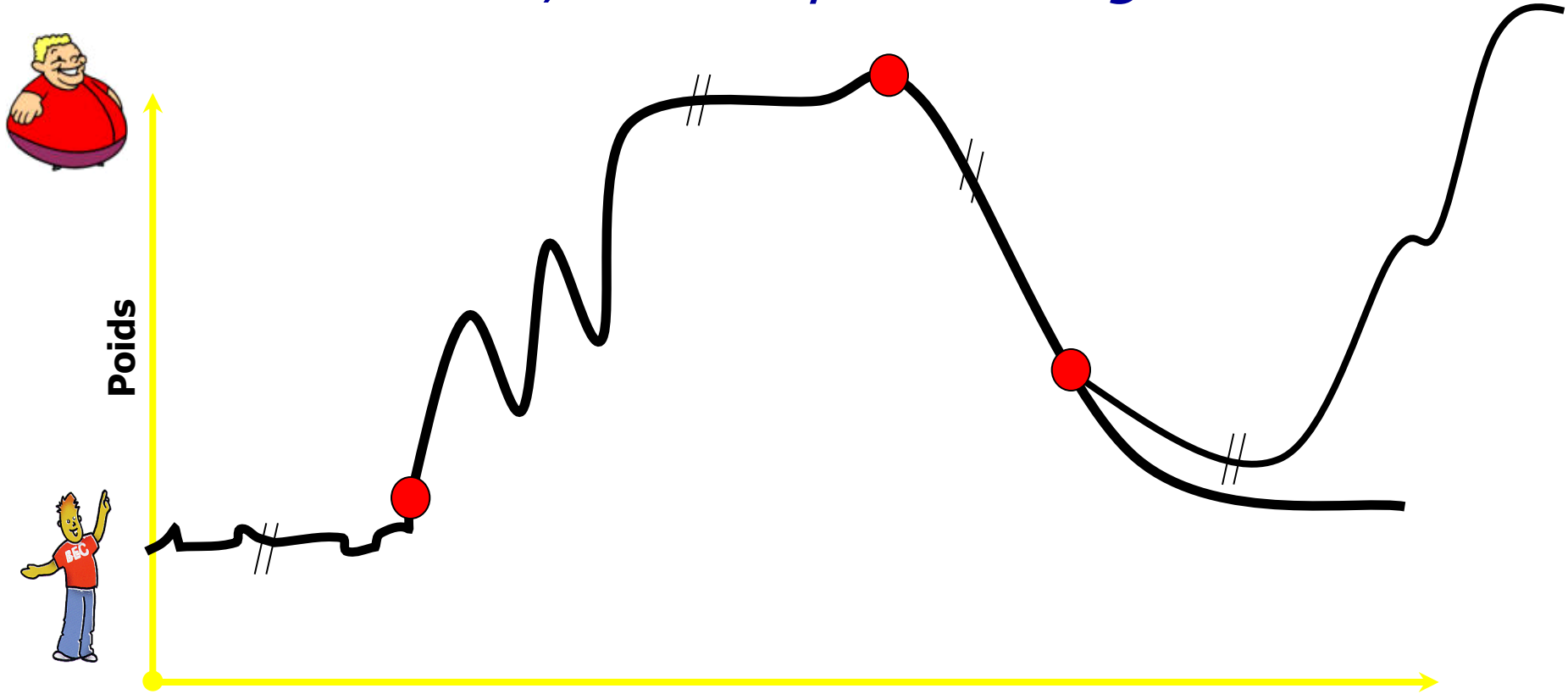


Effects of Bariatric Surgery on Mortality in Swedish Obese Subjects



Obésité est une maladie chronique

.....et le reste, même après chirurgie: Suivi +++





Modifications physiopathologiques





Respiratoires

Aug W respiratoire
Dim compliance et CRF
Hypercapnie
Aug VO₂

SAOS, Difficultés d'intubation

Cardio Vasc

Aug vol, Aug Qc
HTA
Ins coronarienne
Mauvaise adapt effort

**Augmentation de la taille
des viscères
(foie, rein...)**

**Augmentation de la
masse musculaire
et du métabolisme**

Synd Métabolique
Diabète, dyslipidémie
Inflammation

Tout commence à la consultation d'anesthésie



La consultation d'anesthésie d'un patient obèse en pratique

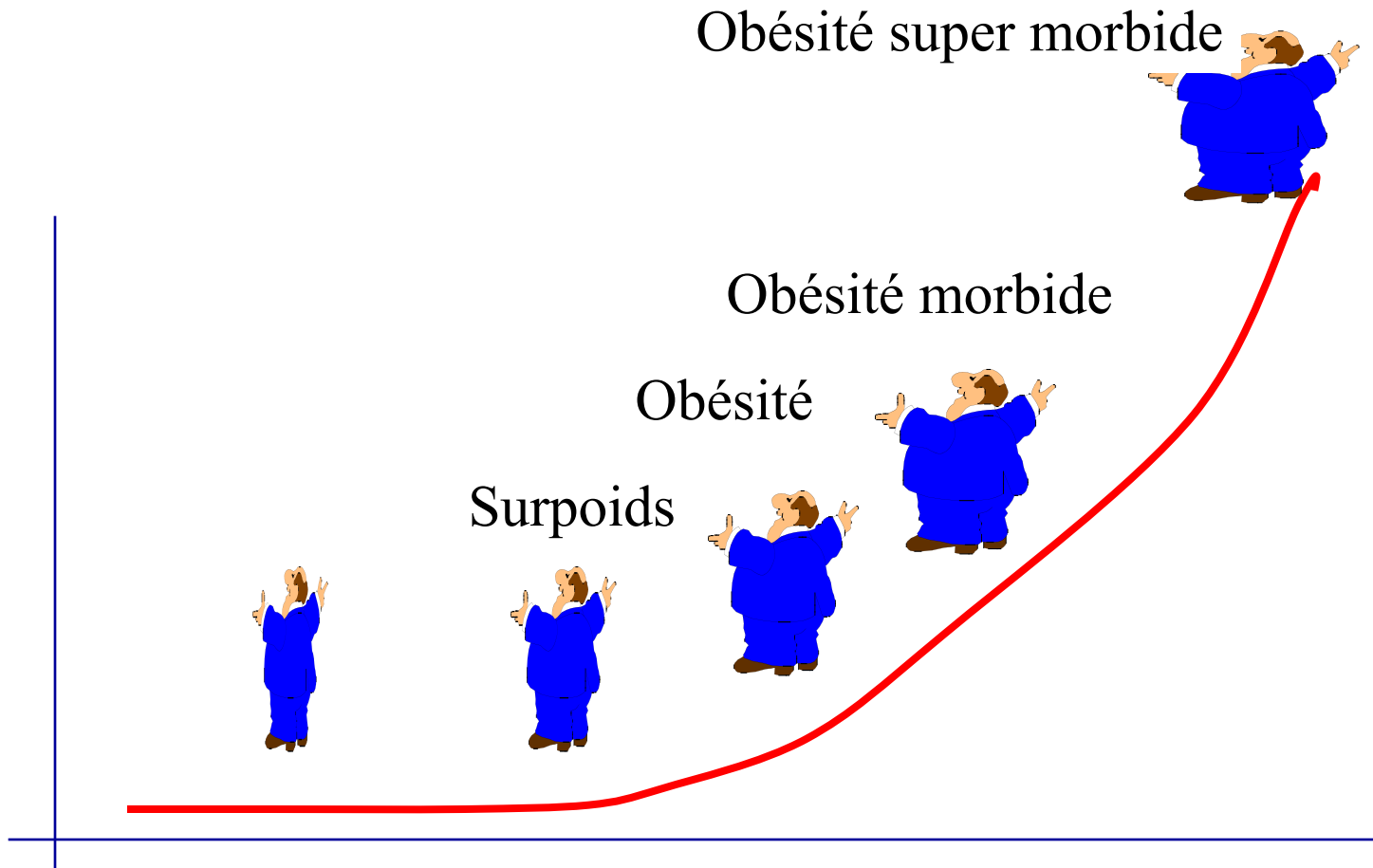
- Définir le type d'obésité
- Définir le retentissement respiratoire et hémodynamique
- Rechercher l'existence d'un SAS → STOP-BANG
- Définir les risques d'IOT difficile
- Définir les risques de reflux (choix de l'induction)
- Définir le retentissement de la position peropératoire
- Définir et prévenir des risques – opportunité du geste

La consultation d'anesthésie d'un patient obèse en pratique

- Définir le type d'obésité
- Définir le retentissement respiratoire et hémodynamique
- Définir les risques d'IOT difficile
- Définir les risques de reflux (choix de l'induction)
- Rechercher l'existence d'un SAS → STOP-BANG
- Définir le retentissement de la position peropératoire
- Définir et prévenir des risques – opportunité du geste

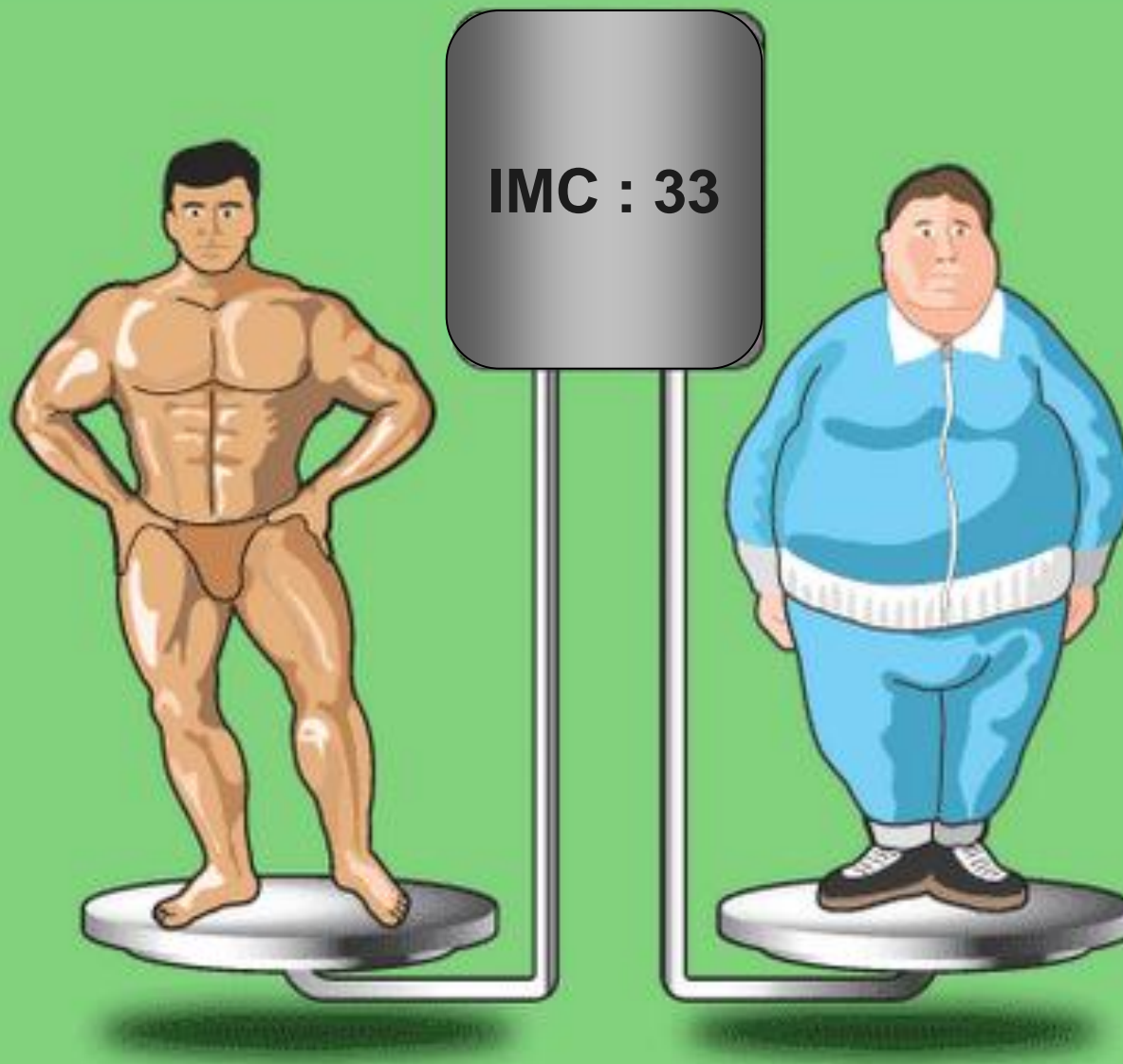
Définitions

□ **BMI = IMC = P / T²**



BMI Body Comparison

©2005 HowStuffWorks



Limites du IMC

- Ne renseigne pas sur le rapport MG/Mc



Limites de l'IMC

- Ne renseigne pas sur le rapport MG/Mc

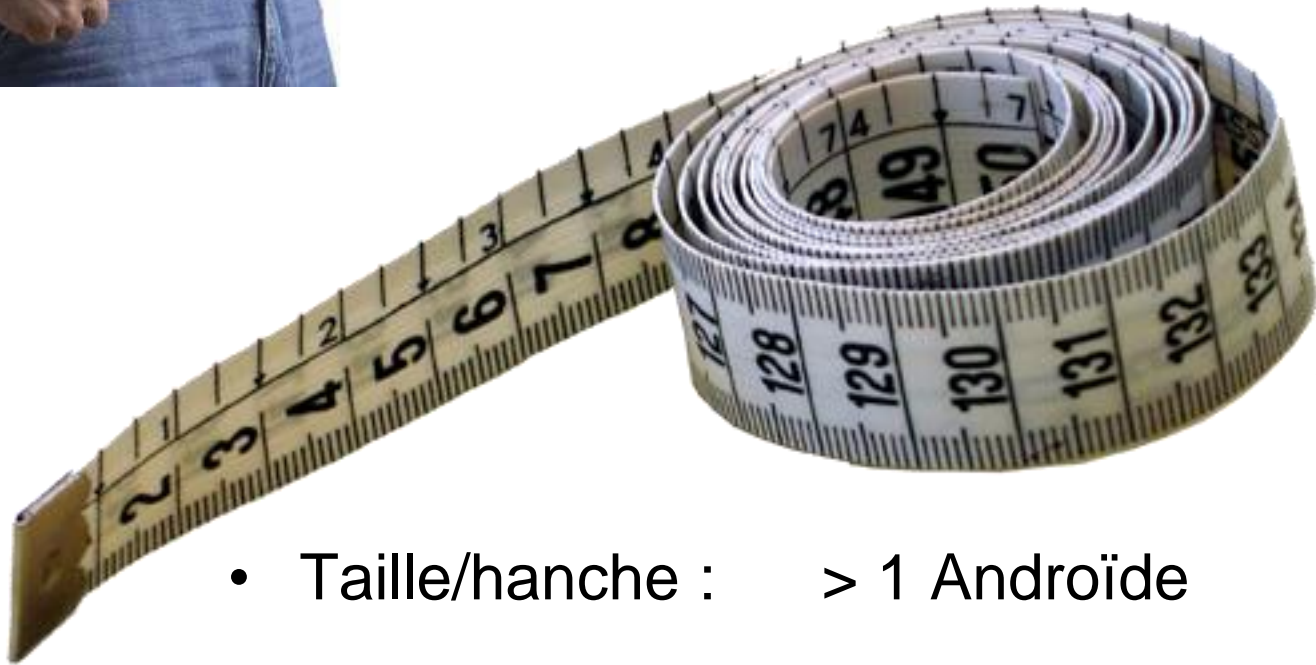
Ne renseigne pas sur le type d'obésité



Gynoïde







- Taille/hanche : > 1 Androïde

La consultation d'anesthésie d'un patient obèse en pratique

- Définir le type d'obésité
- Définir le retentissement respiratoire et hémodynamique
- Définir les risques de reflux (choix de l'induction)
- Définir les risques d'IOT difficile
- Rechercher l'existence d'un SAS → STOP-BANG
- Définir le retentissement de la position peropératoire
- Définir et prévenir des risques – opportunité du geste

Evaluation respiratoire

- Polypnée, Dyspnée
- SaO₂
- FeCO₂



Evaluation hémodynamique

- HTA
- Coronaropathie : difficile (épreuve d'effort, échographie...)
(scintigraphie??)

La consultation d'anesthésie d'un patient obèse en pratique

- Définir le type d'obésité
- Définir le retentissement respiratoire et hémodynamique
- Rechercher l'existence d'un SAS → STOP-BANG
- Définir les risques d'IOT difficile
- Définir les risques de reflux (choix de l'induction)
- Définir le retentissement de la position peropératoire
- Définir et prévenir des risques – opportunité du geste

STOP Questionnaire

A Tool to Screen Patients for Obstructive Sleep Apnea

Frances Chung, F.R.C.P.C., Balaji Yegneswaran, M.B.B.S.,† Pu Liao, M.D.,‡ Sharon A. Chung, Ph.D.,§
Santhira Vairavanathan, M.B.B.S.,|| Sazzadul Islam, M.Sc.,|| Ali Khajehdehi, M.D.,† Colin M. Shapiro, F.R.C.P.C.#*

Appendix 1: STOP Questionnaire = 4 items

Height ____ inches/cm Weight ____ lb/kg
Age ____ Male/Female BMI ____
Collar size of shirt: S, M, L, XL, or ____ inches/cm
Neck circumference* ____ cm

1. Snoring

Do you snore loudly (louder than talking or loud enough to be heard through closed doors)?

Yes No

2. Tired

Do you often feel tired, fatigued, or sleepy during daytime?

Yes No

3. Observed

Has anyone observed you stop breathing during your sleep?

Yes No

4. Blood pressure

Do you have or are you being treated for high blood pressure?

Yes No

* Neck circumference is measured by staff.

High risk of OSA: answering yes to two or more questions

Low risk of OSA: answering yes to less than two questions

**2467 questionnaires
dont
211 patients avec
polysomnographie**

Appendix 2: STOP-

= 4 + 4 = 8 items

1. Snoring

Do you snore loudly (louder than talking or loud enough to be heard through closed doors)?

Yes No

2. Tired

Do you often feel *tired*, fatigued, or sleepy during daytime?

Yes No

3. Observed

Has anyone *observed* you stop breathing during your sleep?

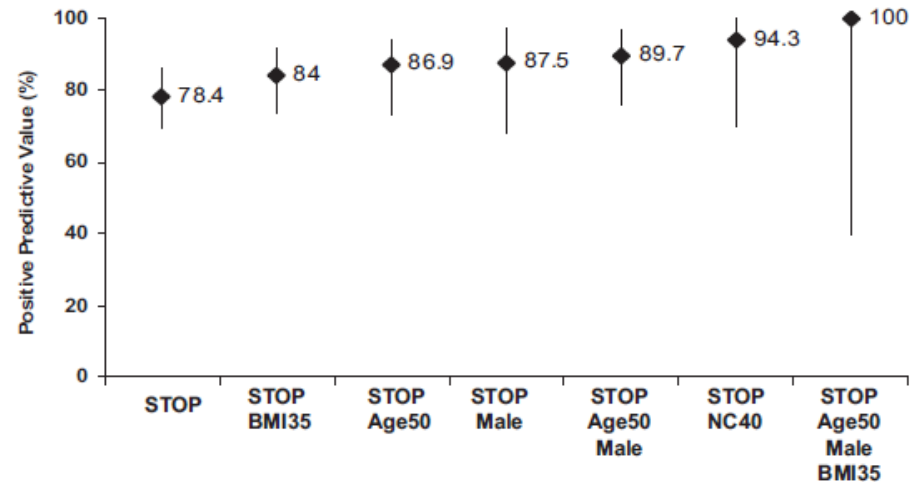
Yes No

4. Blood pressure

Do you have or are you being treated for high blood *pressure*?

Yes No

STOP-Bang, an Alternative Scoring Model Combining BMI, Age, Neck Circumference, and Gender with the STOP Questionnaire. To further improve the sensitivity of the STOP questionnaire to detect most



La consultation d'anesthésie d'un patient obèse en pratique

- Définir le type d'obésité
- Définir le retentissement respiratoire et hémodynamique
- Rechercher l'existence d'un SAS → STOP-BANG
- Définir les risques d'IOT difficile
- Définir les risques de reflux (choix de l'induction)
- Définir le retentissement de la position peropératoire
- Définir et prévenir des risques – opportunité du geste

Difficultés d'intubation

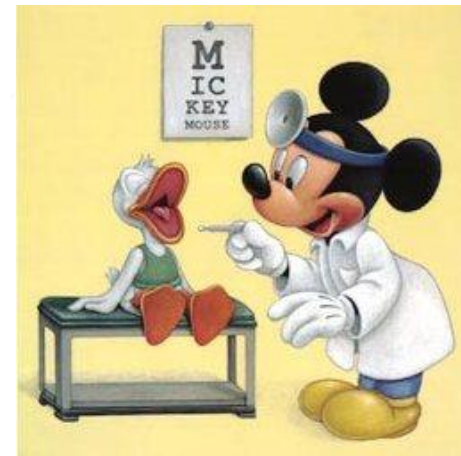
- Intubation difficile plus fréquente 13 % et jusqu'à 30% si surcharge supérieure à 75% du poids idéal

Difficultés d' intubation

- **Causes :**
- - Adiposité face et joues, langue et palais, muqueuse pharyngée...
- - cou court
- - augmentation de la masse mammaire
- - limitation de l' ouverture de bouche
- - limitation de la flexion et rotation du rachis cervical

Difficultés d' intubation

- L' augmentation de l' IMC n' est pas en soi un facteur prédictif d' ID.
-
- *Ezri T et coll Can J Anesth 2003 ;50:179-83*
- *Brodsky JB et coll Anesth Analg 2002; 94:732-36*
- *Juvin P et coll. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. Anesth Analg 2003: 97:595-600.*



SAS: Intubation difficile

Hiremath AS et al, Br J Anaesth 1998;80: 606-11

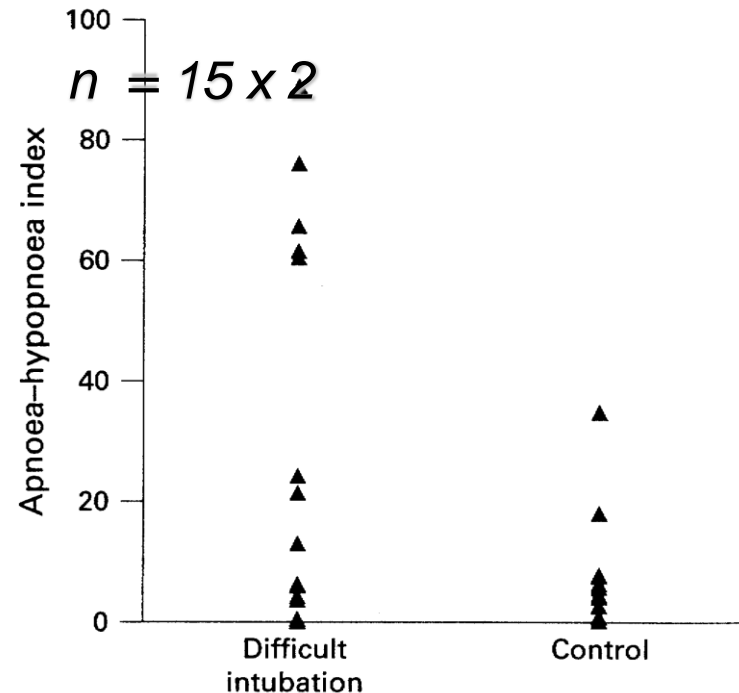
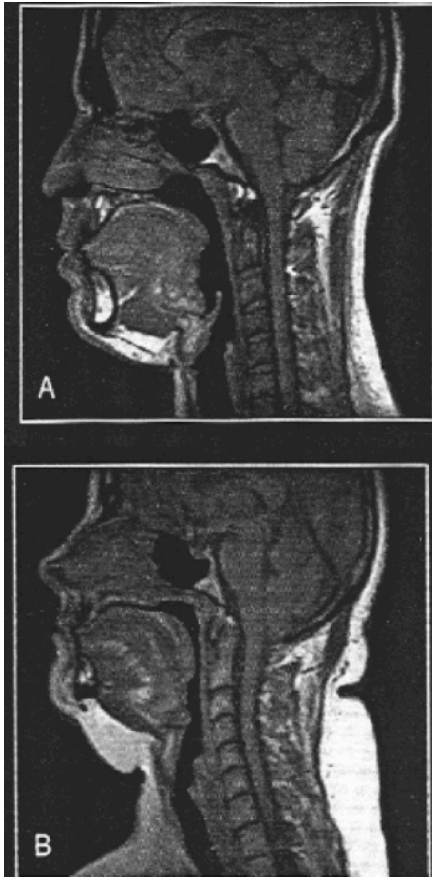


Figure 2 Apnoea-hypopnoea index (AHI) of each subject in the difficult intubation and control groups.

Tout patient ayant une Intubation Difficile inexpliquée doit avoir une recherche de SAS

La consultation d'anesthésie d'un patient obèse en pratique

- Définir le type d'obésité
- Définir le retentissement respiratoire et hémodynamique
- Rechercher l'existence d'un SAS → STOP-BANG
- Définir les risques d'IOT difficile
- Définir les risques de reflux (choix de l'induction)
- Définir le retentissement de la position peropératoire
- Définir et prévenir des risques – opportunité du geste

Volume and pH of gastric juice in obese patients

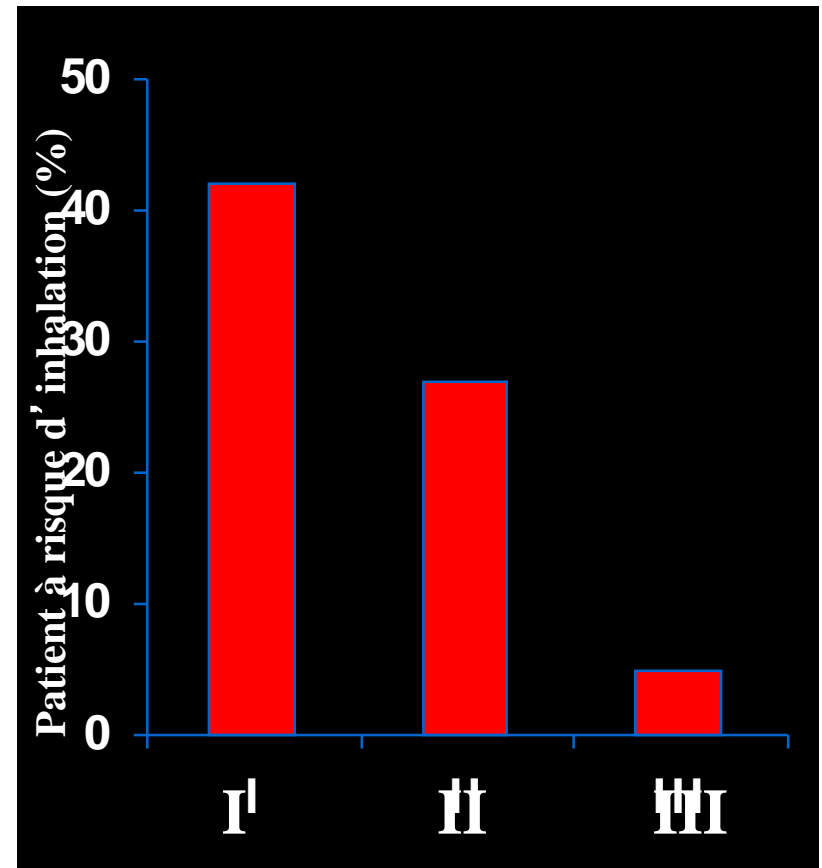
Vaughan; Anesthesiology 1975

- ✓ Patients prémédiqués avec de la diphenhydramine, du droperidol et du fentanyl
- ✓ Recueil du liquide gastrique après induction de l'anesthésie et intubation

Comparison of the volume and pH of gastric juice of obese patients and lean surgical patients

- ✓ Patients non prémédiqués
- ✓ Recueil du contenu gastrique à l'aveugle

- ✓ Groupe I : $IMC < 30$
- ✓ Groupe II : $30 < IMC < 40$
- ✓ Groupe III : $IMC > 40$



Harter R.L. Anesth Analg 1997

Gastric residue is not more copious in obese patients

- ✓ Patients à jeun depuis 8 heures
- ✓ Pas d'anesthésie ni de prémédication
- ✓ Aspiration gastrique sous contrôle de la vue

	Obèses IMC = 46	Minces IMC = 22
Volume (ml)	23 ± 13	26 ± 8
pH	2,3 (1,3-7)	2,8(1,6-7)

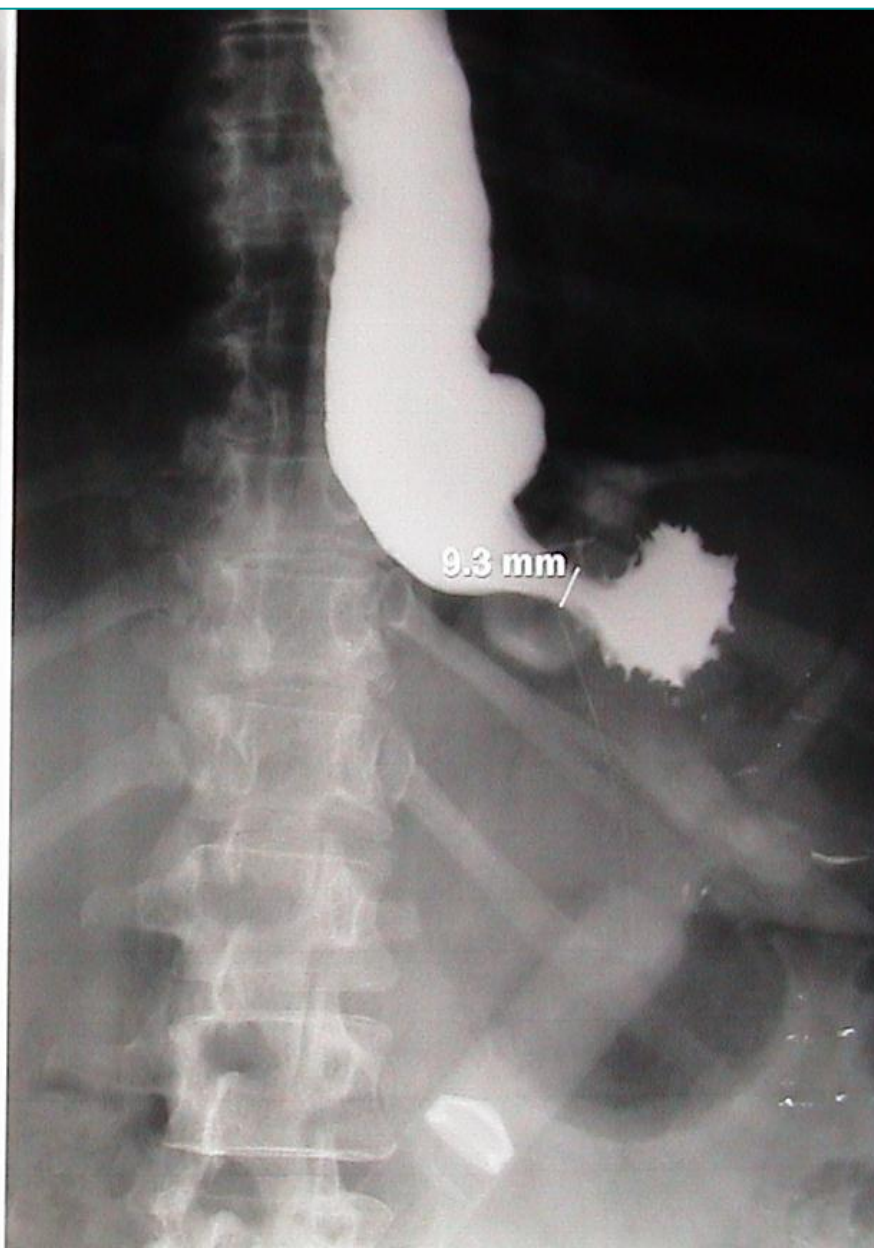
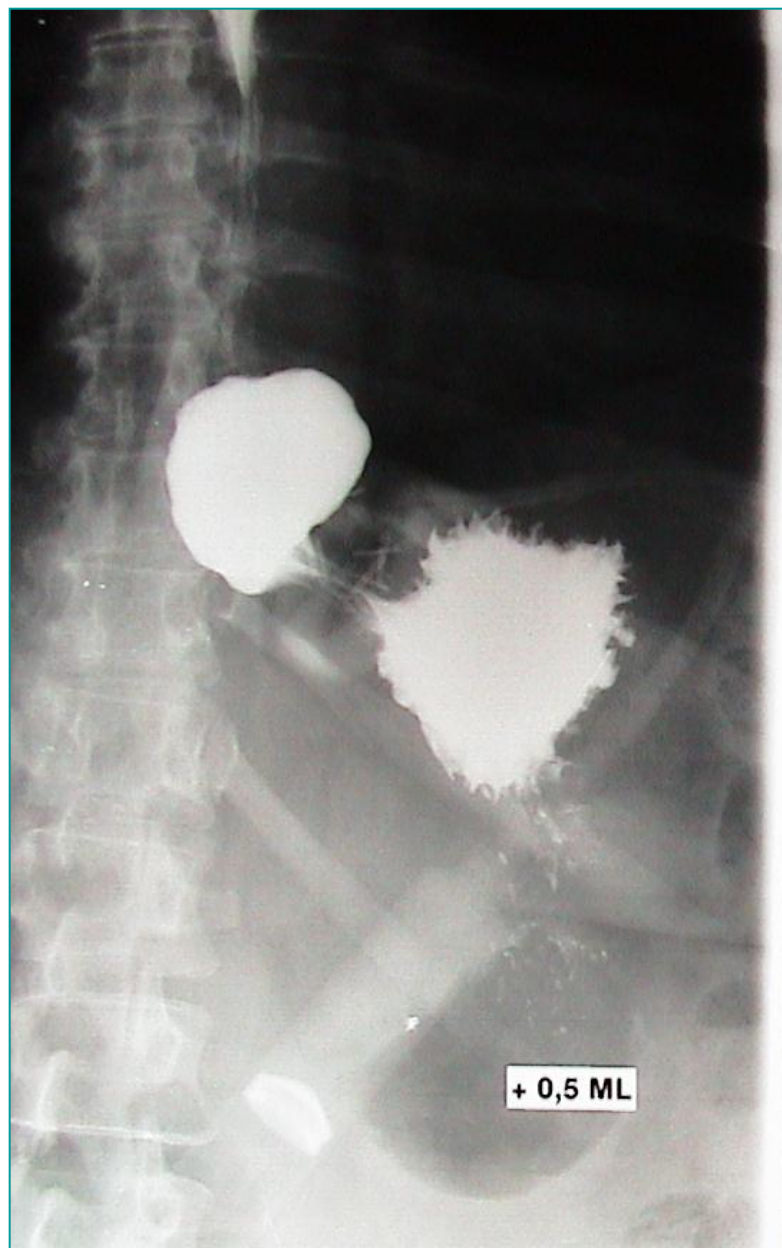
Attention en cas d'anneau de réduction gastrique

Risque plus fréquent d'inhalation (6% vs 0%)

Jean J et al Anesth Analg 2008; 107: 1257-9

Intérêt d'une vérification d'absence de stase par index baryté.

Preti A et al. Ann Fr Anesth Réanim 2008; 27 : 434-7





Rechercher des signes de reflux gastro-oesophagien :

- Pyrosis
- Reflux
- Toux
- Essentiellement la nuit

Obèses à haut risque d'inhalation ?

Non sauf si symptomatologie de reflux gastro-œsophagien
(35%)

Zacchi et coll. Dig Dis Sci 1991; 36:1473-80

Wisn et coll. J Int Med 1995; 273:411-8



Les consignes de jeûne sont les mêmes que pour le sujet maigre si il n'existe pas de reflux

Maltby et coll Can J Anaesth 2004;51:111-5

La consultation d'anesthésie d'un patient obèse en pratique

- Définir le type d'obésité
- Définir le retentissement respiratoire et hémodynamique
- Rechercher l'existence d'un SAS → STOP-BANG
- Définir les risques d'IOT difficile
- Définir les risques de reflux (choix de l'induction)
- Définir le retentissement de la position peropératoire
- Définir et prévenir des risques – opportunité du geste

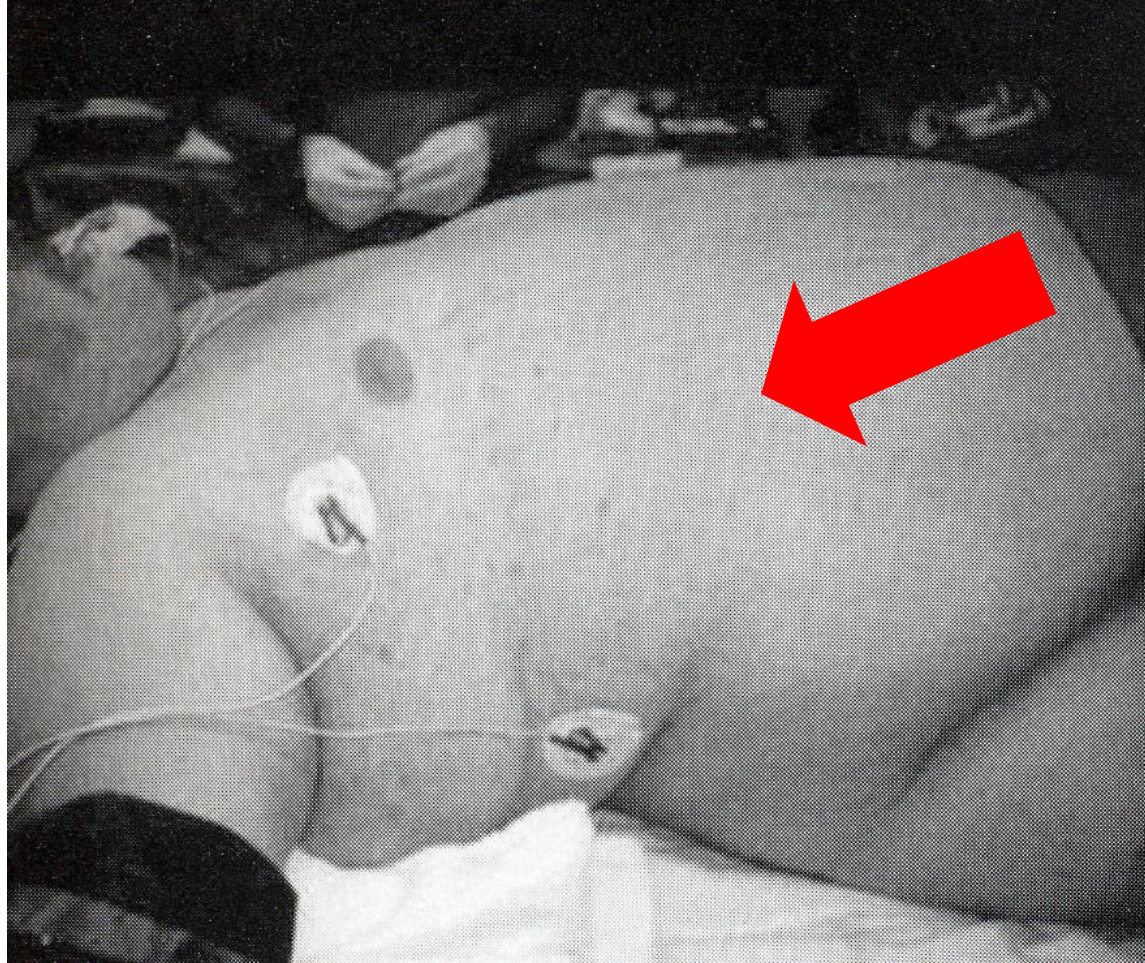
Décubitus dorsal

- Le simple fait de passer en décubitus dorsal provoque une augmentation du retour veineux... donc du DC... Augmentation de la consommation myocardique → décompensation myocardique fatale (obesity supine death syndrome)
- Parfois on peut observer un « s compression cave »





Décubitus dorsal

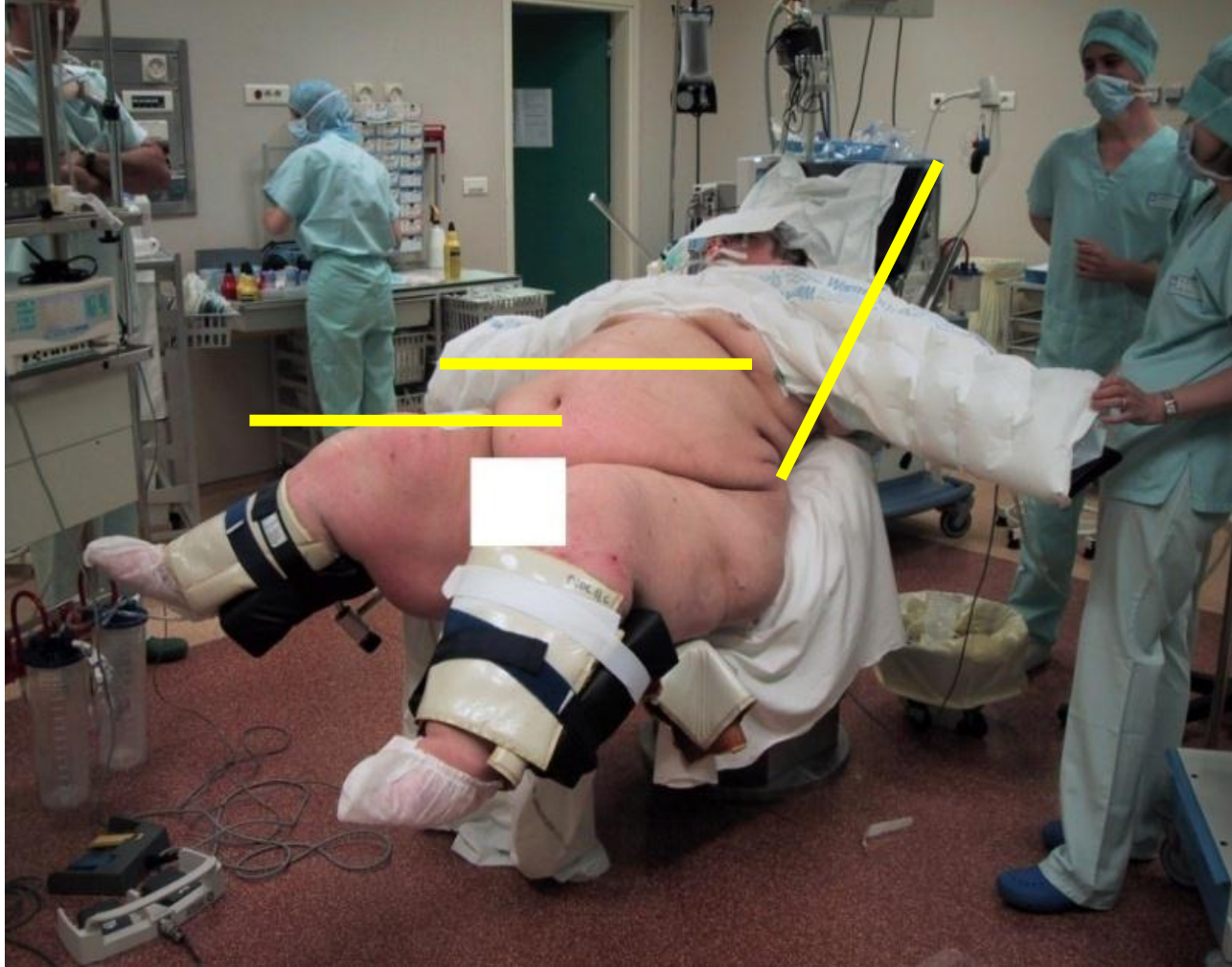




**Reverse
Trendelenburg =
proclive**

Position du transat

Valenza F, Anesthesiology 2007

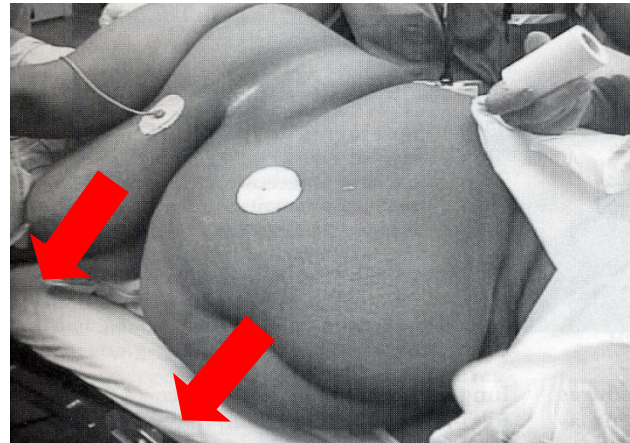
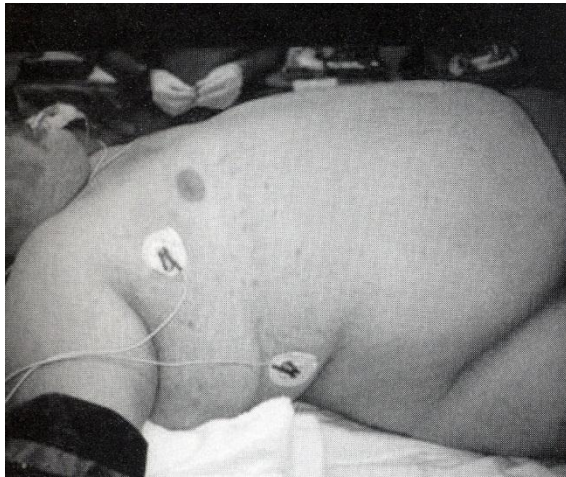


Position de Trendelenburg

- Très mal supportée par le patient obèse
- Cette position aggrave les effets du DD
- Intubation et ventilation obligatoire
- Risque de déplacement de la sonde encore plus important...

Décubitus latéral

- Alternative au DD
- Relativement bien toléré par le patient obèse (très peu d'études)

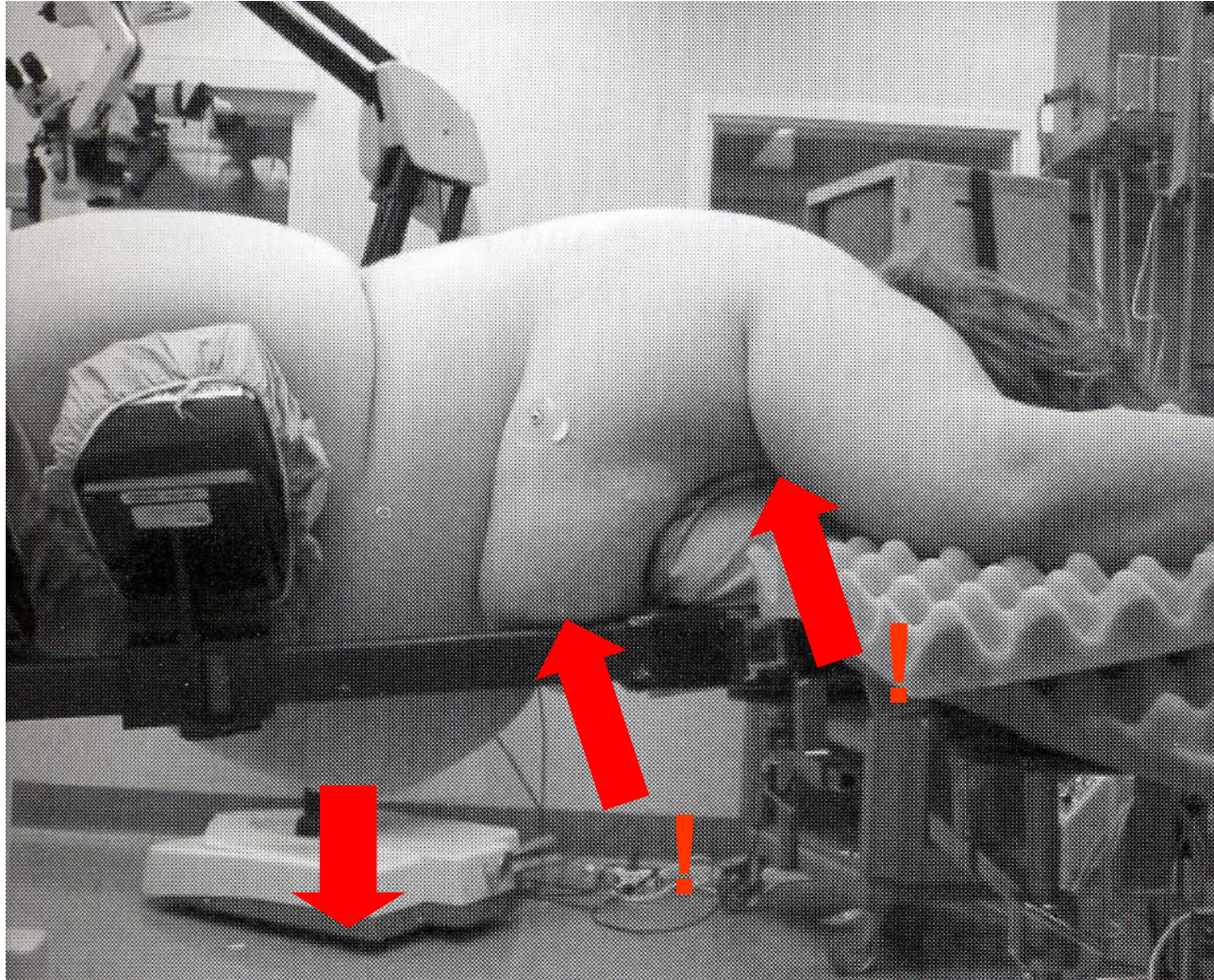


Décubitus latéral

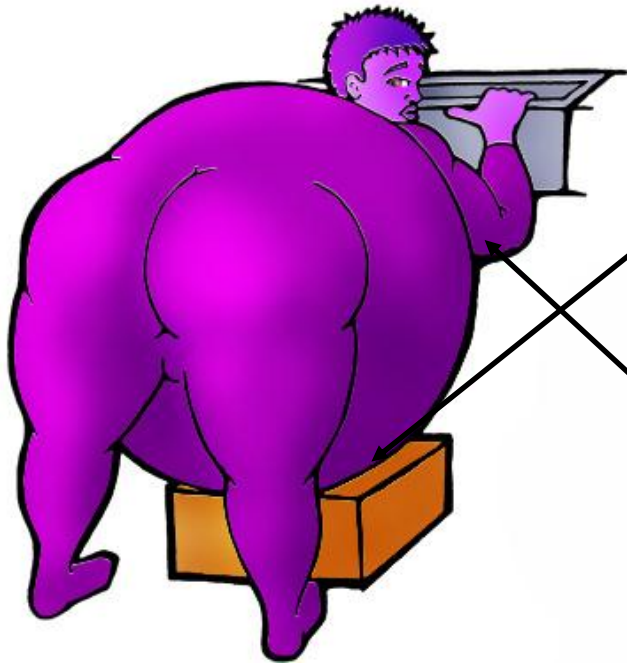




Décubitus ventral



Décubitus ventral



- Si abdomen comprimé:

- Retentissement respiratoire
- Retentissement hémodynamique (compression cave)

- Pb des mb sup

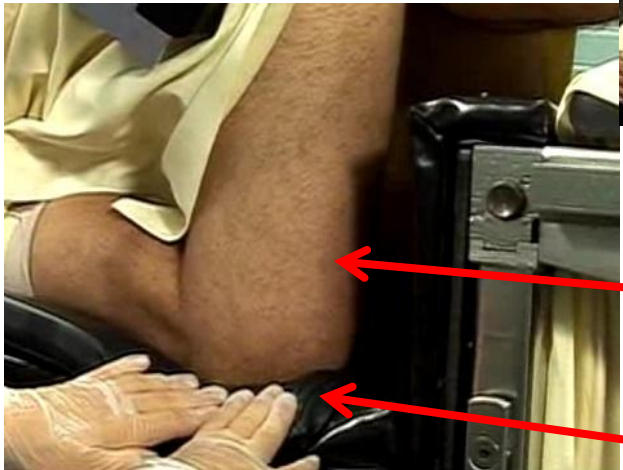
Position ventrale

www.laprevention-medicale.org

**épaule et
abdomen libre**



**face antérieure
des cuisses
genoux**



Position de lithotomie



Prémédication

Benzodiazépines et opioïdes doivent être proscrits :

- Diminution tonicité des muscles pharyngés
- Retards de réveil par effet prolongé
- Non recommandés chez l'obèse +/- SAOS

AntiH2 = cimétidine (Tagamet®) :

- ↗ Risque de syndrome de mendelson par ↗ RGO + ↗ pression abdo
- Volume gastrique ↗ mais temps de vidange ↗ => résidu gastrique équivalent aux patients maigres

Prévention de la MTE :

- Etat prothrombotique : modifications cellulaires et moléculaires
- Association I^{ce} Veineuse, SAOS, I^{ce} Cardiaque et IMC>50kg/m² : patients à haut risque de TVP, EP et mortalité postopératoire
- Bas de contention ou contention veineuse intermittente +++

Agnelli et coll. Circulation 2004, 110.

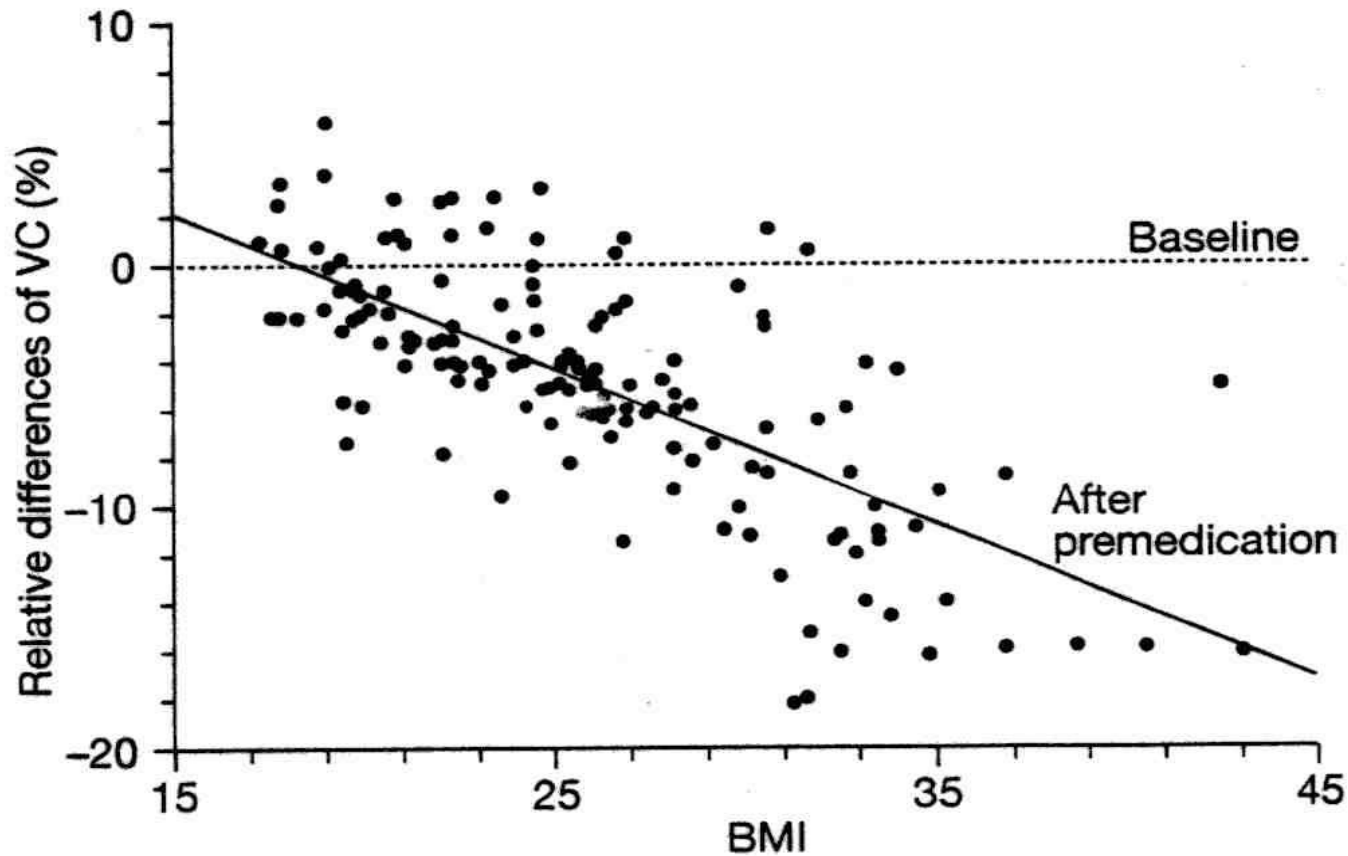


Fig 1 Percentage change in vital capacity (VC) in all 161 patients in relation to BMI after premedication ($r=-0.703$, $P<0.001$).

Installation au bloc opératoire

Chariot de transfert adapté

Dispositifs de transfert par glissement latéral

Élévateurs à hamac

**Equipe nombreuse et participation
du patient**

Patient installé avant l'induction

Protection des points d'appui type "gélose"

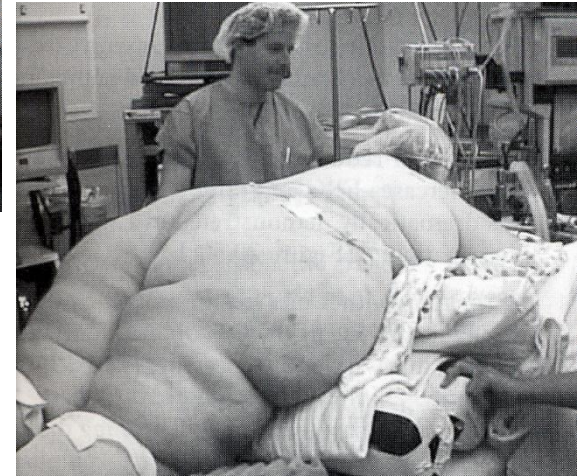
Patient réveillé



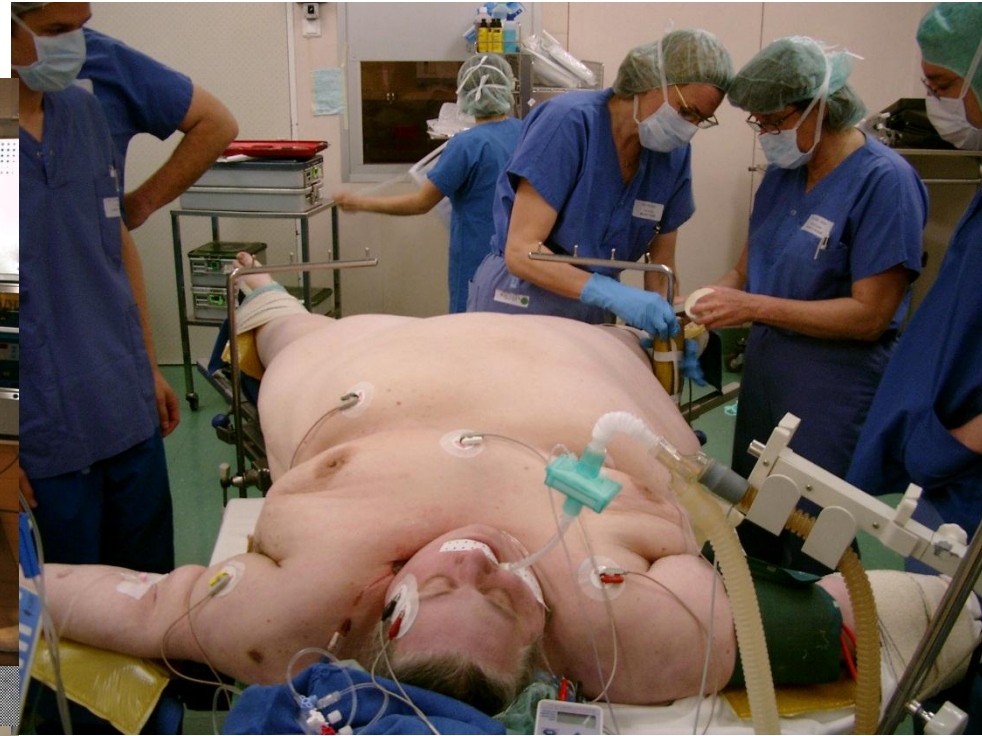


Coopération du patient...

- Absence de prémédication
- Peut renseigner sur l'installation (douleurs, points d'appui etc...)



Au bloc opératoire



Installation au bloc opératoire

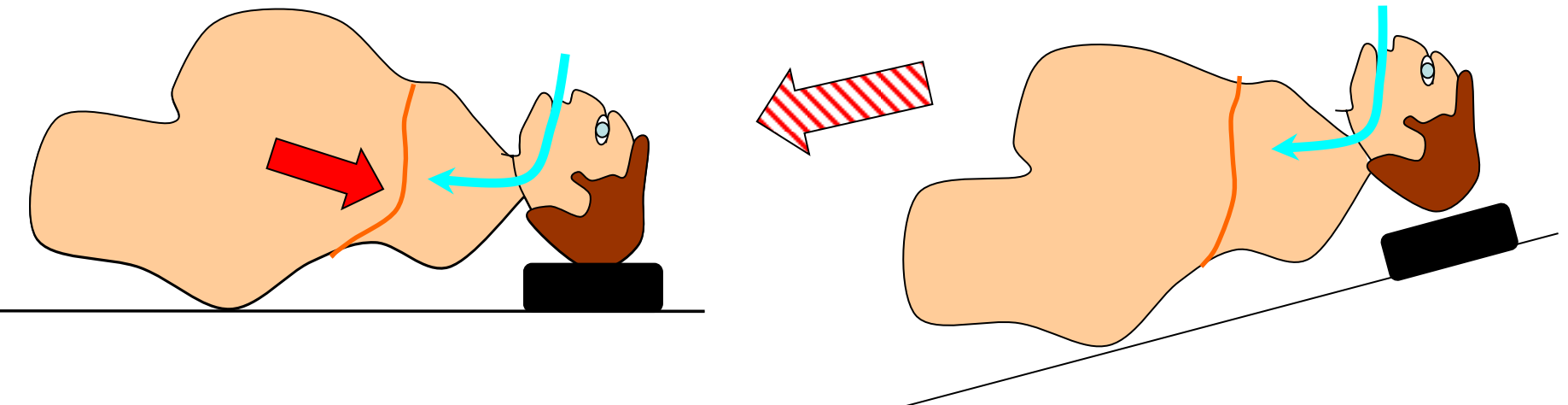


Position

-Proclive ou DL

- Y compris pour l'induction

-(Boyce JR et coll. *Obes Surg* 2003;13:4-9)



Position opératoire





Points d'appui et de compression

- Être très vigilant



Monitoring :

Electrocardioscope (V5)

SaO₂

Capnographe

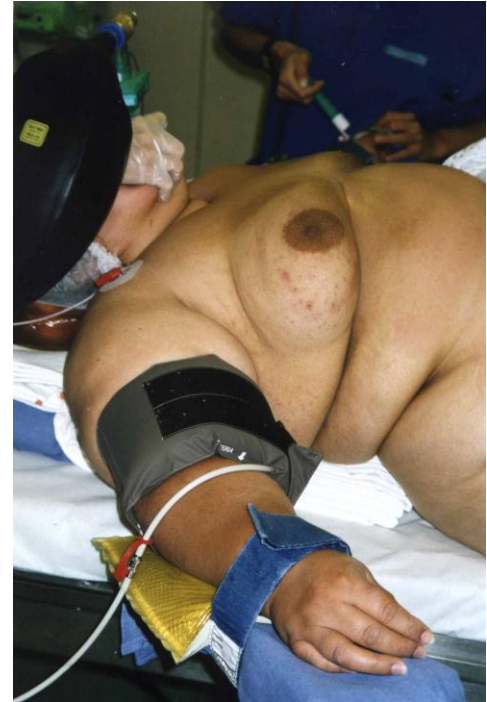
Curarisation

BIS

Pression artérielle (surestimation 20 - 30%)

Cathéter artériel

Hémodynamique



- Toma O et al. Pharmacokinetics and tissue penetration of cefoxitin in obesity. *Anesth Analg* 2011; 113:730-7.

Antibioprophylaxie

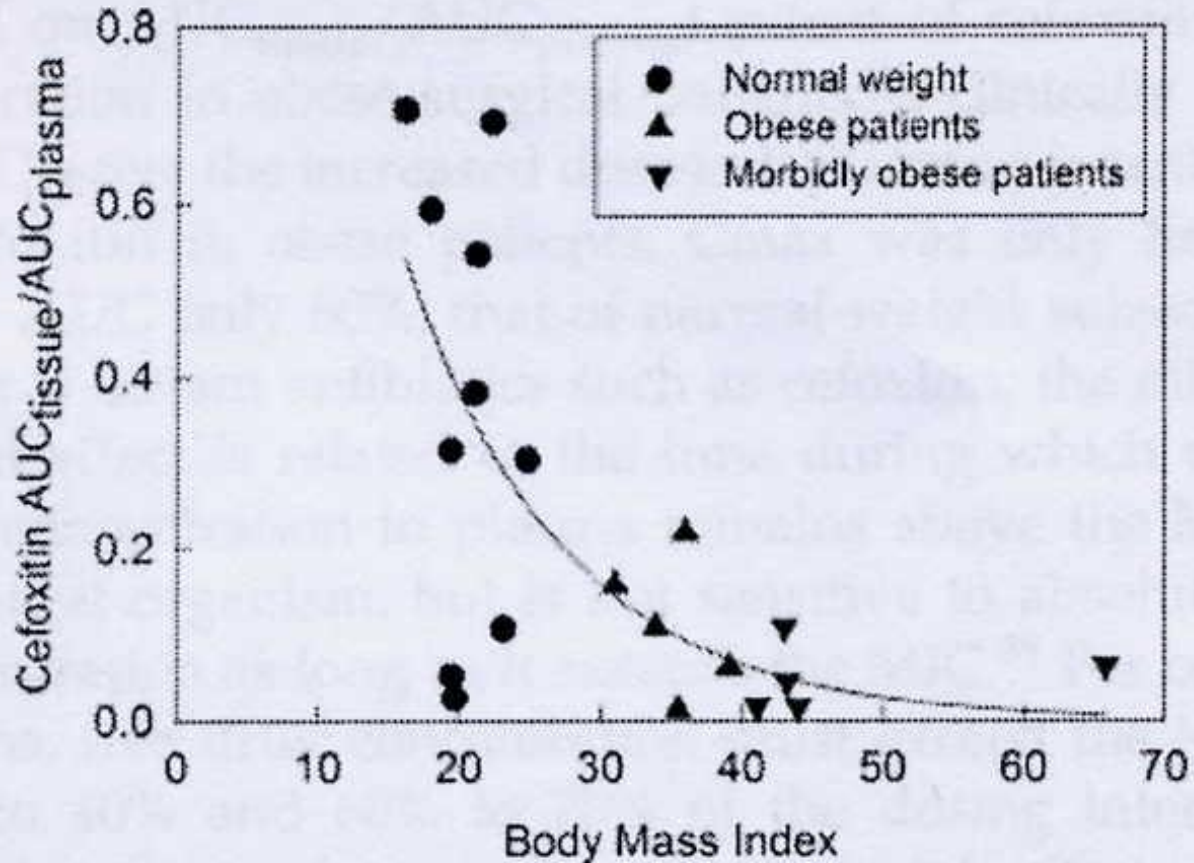


Figure 3. Relationship between cefoxitin tissue penetration and body mass index. AUC = area under the concentration-time curve.

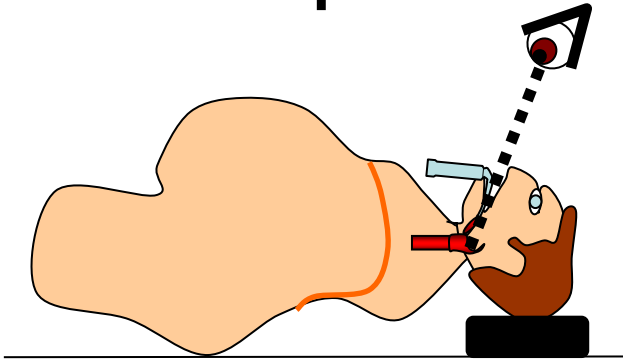
La position du transat...



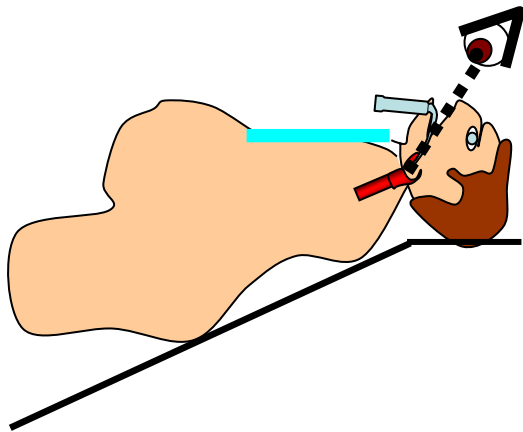
« Beach Chair Position »



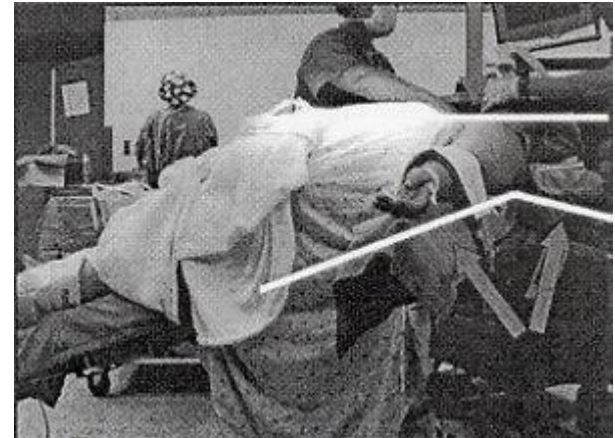
L'intubation chez l'obèse : surtout un problème de position



Position de Jackson



**Position de Brodsky et Lemmens
Anesth Analg 2002**



**Position de Whelan et Calicott
Anesth Analg 2006**



Choix de l'induction

Symptomatologie de RGO

→ induction séquence rapide

→ Manœuvre de Sellick

--> intubation



Pas de symptomatologie de RGO

Anti H₂ + citrate

Libre choix des produits

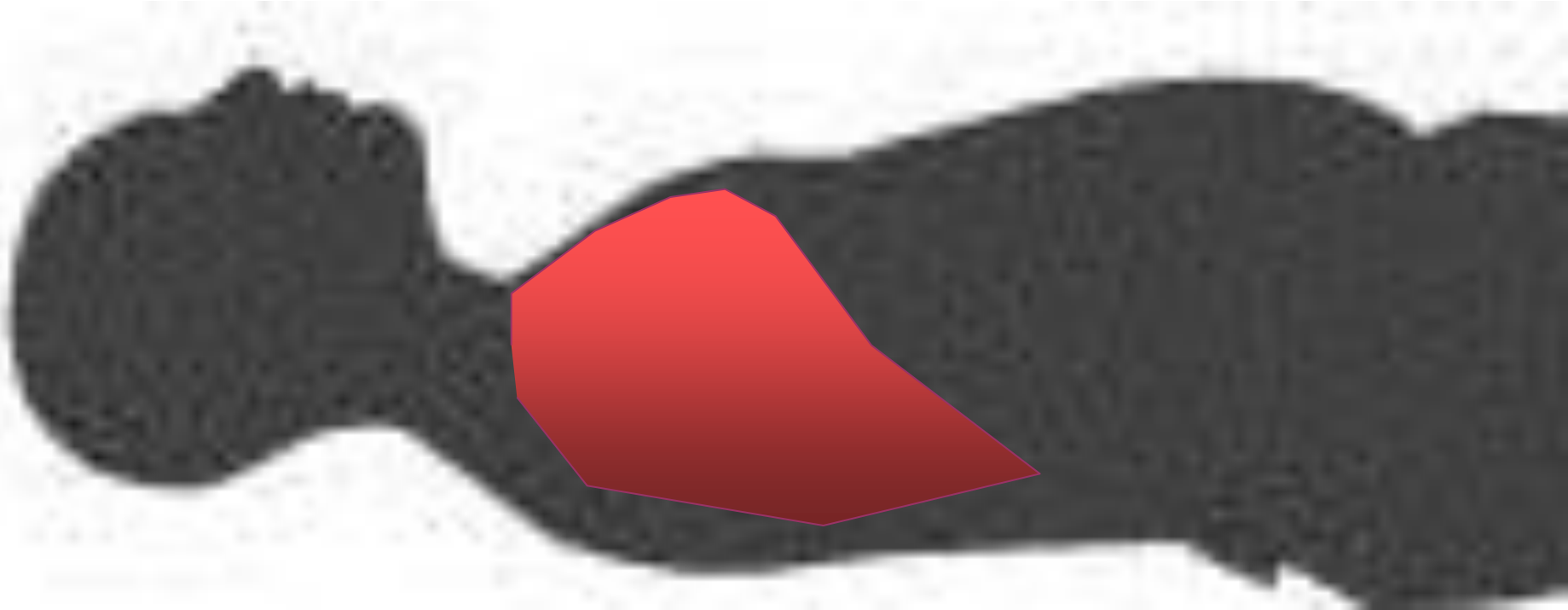
Intubation non obligatoire

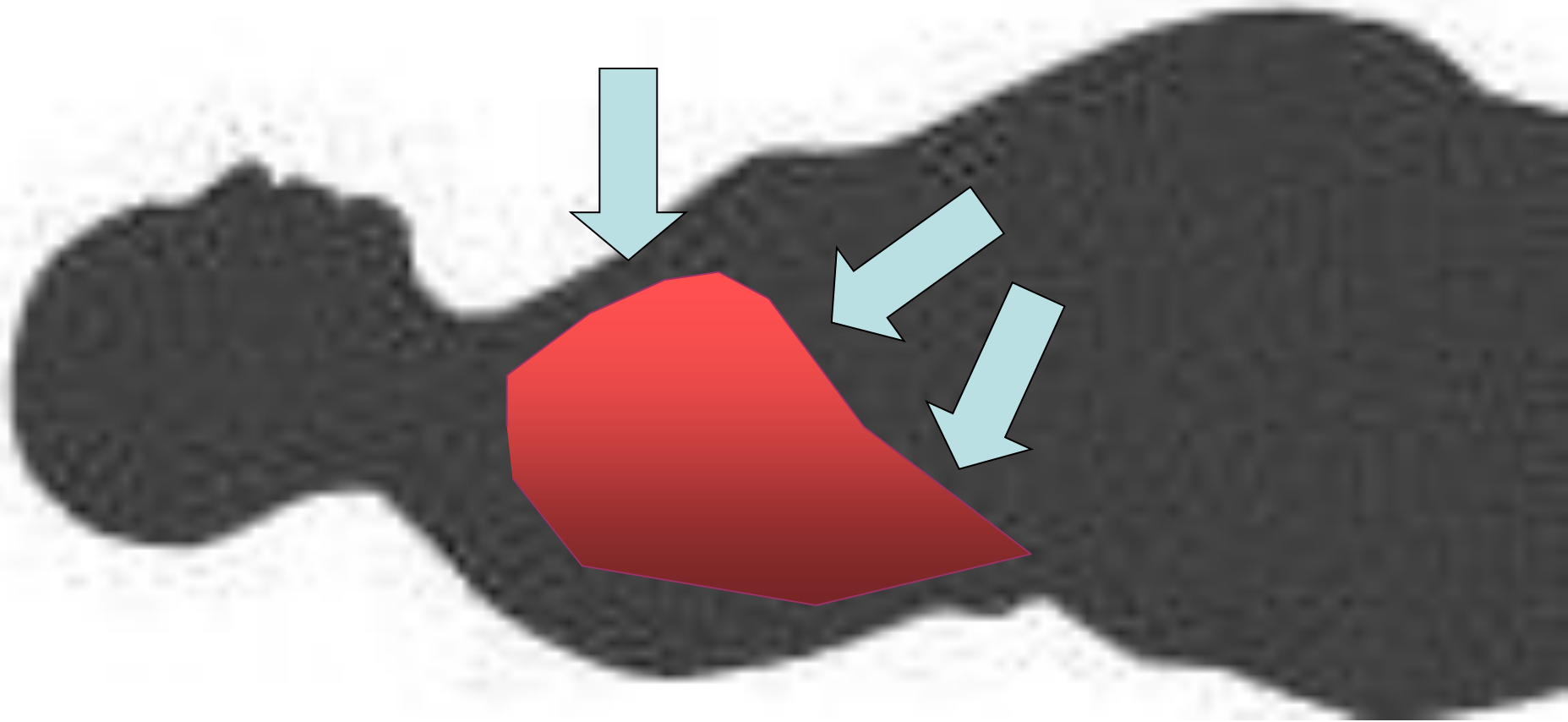
Préoxygénation

- L'obésité entraîne :
 - Réduction de la CRF (de façon exponentielle)
 - Réduction du volume de réserve expiratoire
 - Réduction de la capacité pulmonaire totale
 - Augmentation du shunt
 - Majoré de 50% par l'anesthésie
 - Augmentation de la consommation d'oxygène
- ==> Risque majeur de désaturation en cas d'apnée

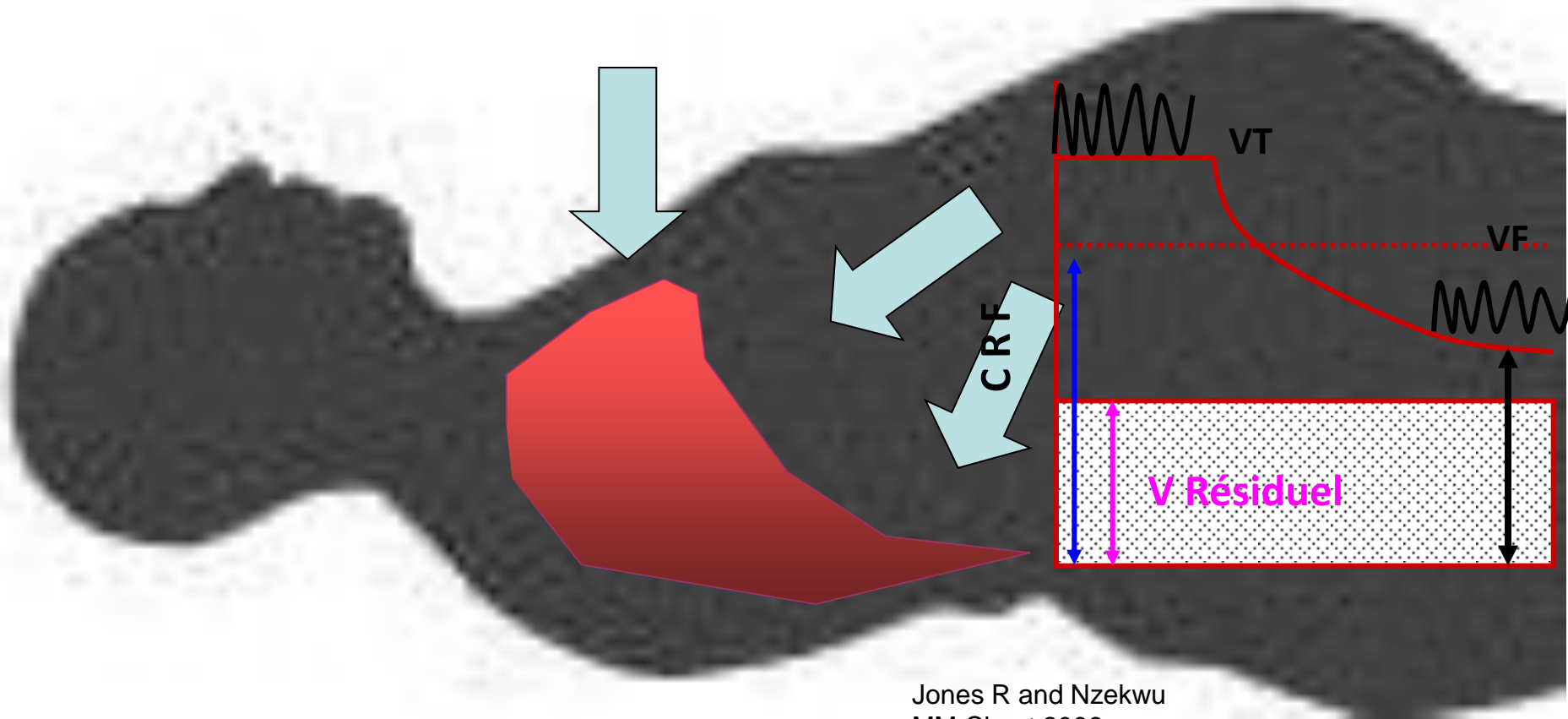


But de la préoxygénation : remplir la CRF
d'O₂, soit 1800 mL donne 9 min d'apnée
sans désaturation





Diminution de la CRF chez l'obèse morbide : 900 ml (VO_2 : 300ml/min) :
3 min sans désaturation

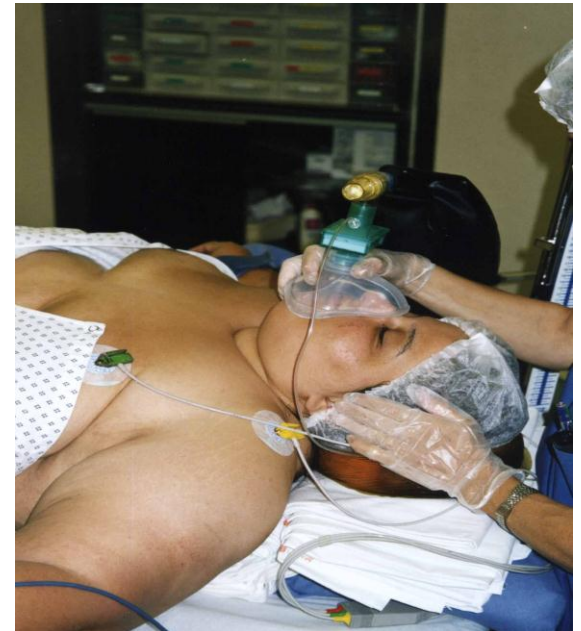


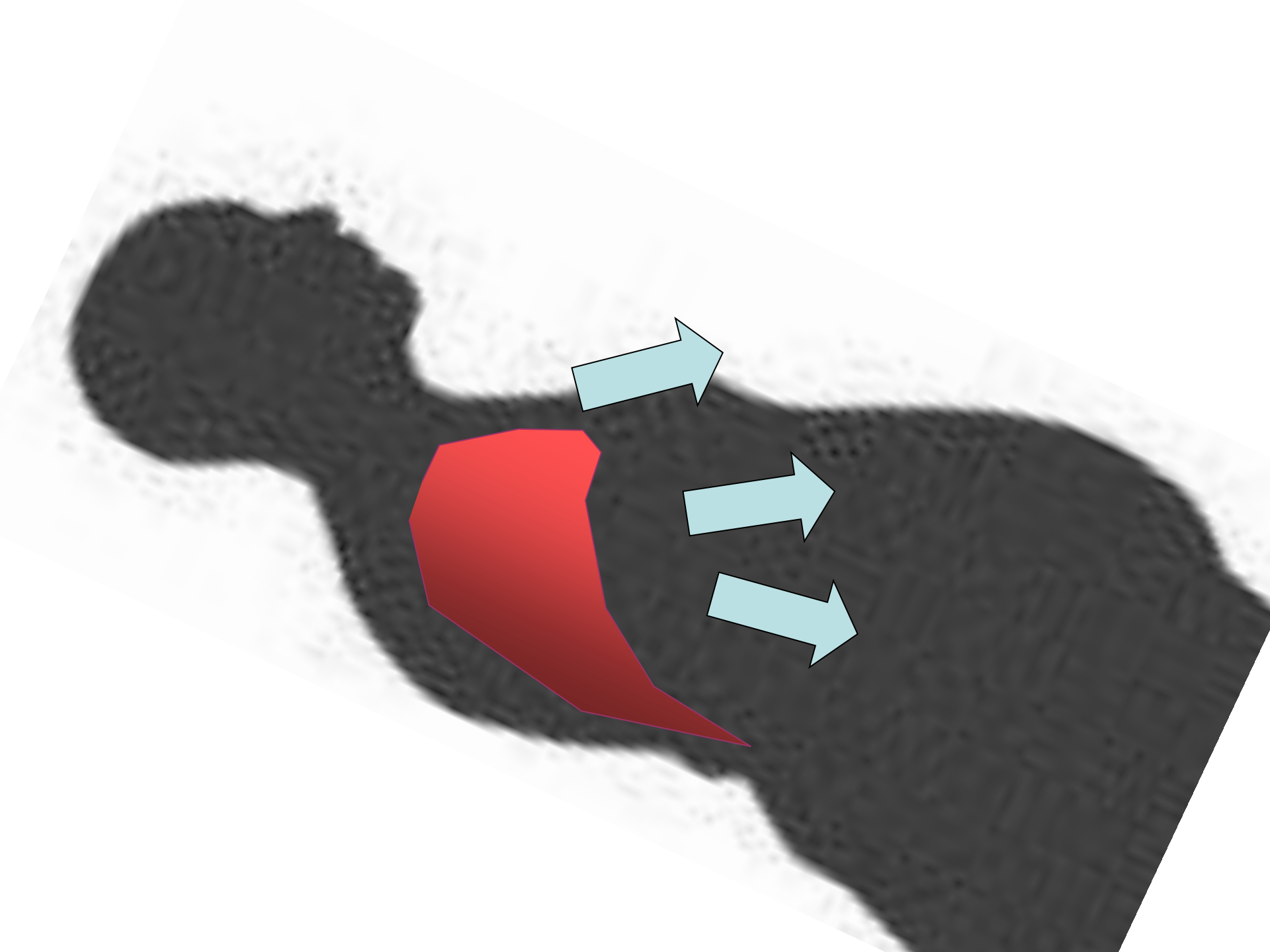
Jones R and Nzekwu
MM Chest 2006

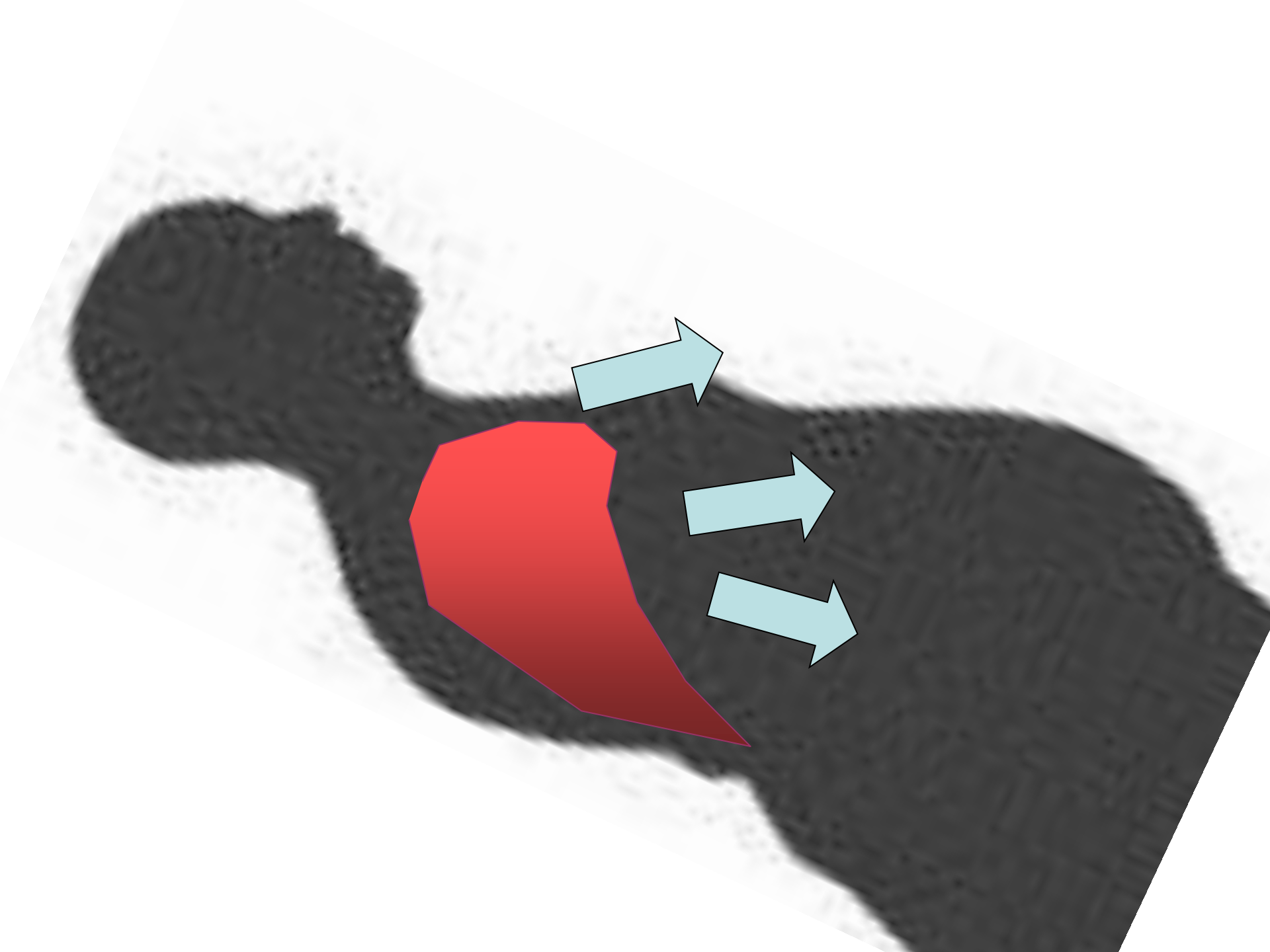
Préoxygénation

- Après une préoxygénation de 3 minutes
- Le temps pour que la SpO₂ soit < 90% est :
- Dans une population d'obèses de 196 ± 80 s
- Dans une population normale de 585 ± 142 s

*Berthoud MC, Peacock JE, Reilly CS.
Effectiveness of preoxygenation in
morbidly obese patients
Br J Anaesth 1991; 67:464-6.*

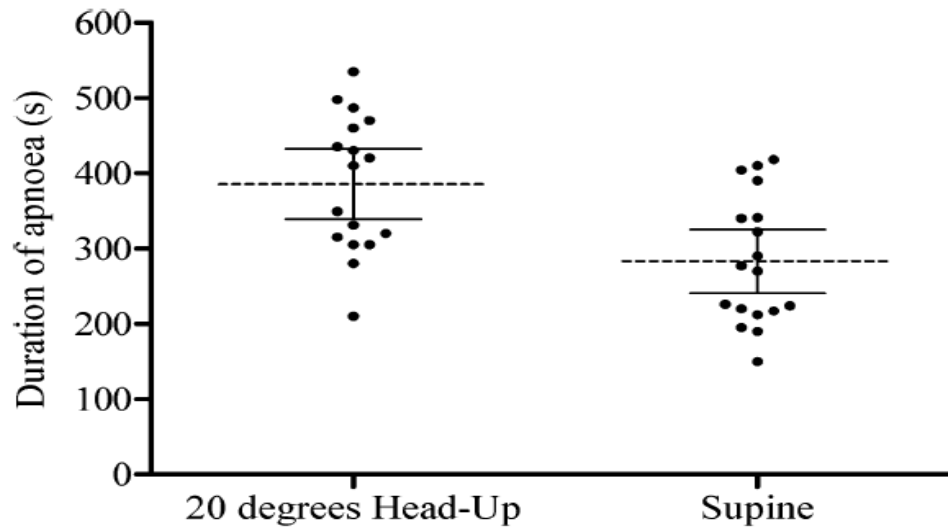








**Proclive
VS.
Supine**



Lane S et al. Anaesthesia 2005

- **Amélioration de la compliance pulmonaire**
- **Amélioration de l'oxygénation**
- **Augmentation de la CRF**

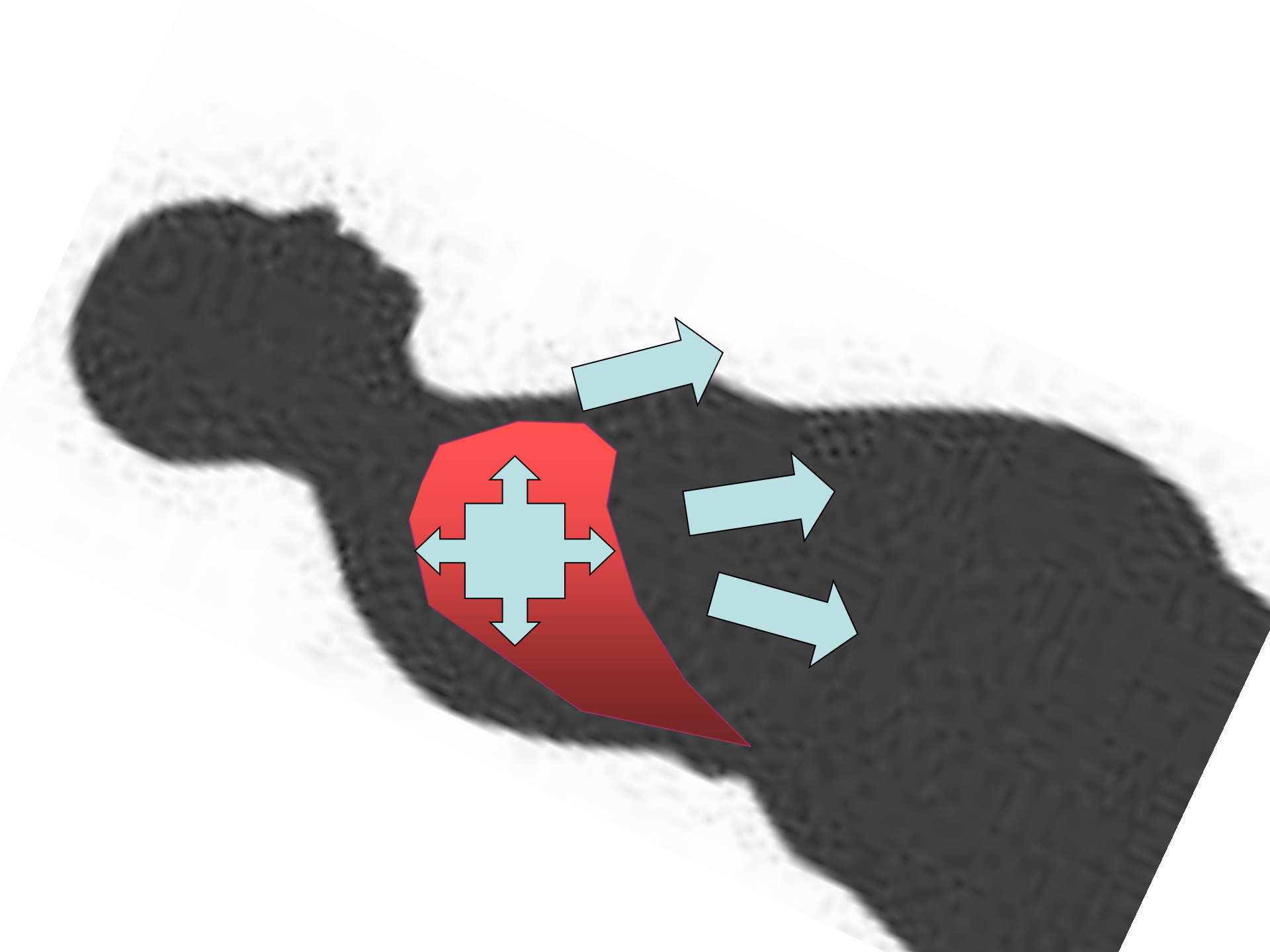
Dixon BJ et al. Anesthesiology 2005; 102:1110-5

Lane S et al. Anaesthesia 2005; 60:1064-67

Valenza F et al. Anesthesiology 2007; 107:725-32

La position du transat...





Positive End-Expiratory Pressure During Induction of General Anesthesia Increases Duration of Nonhypoxic Apnea in Morbidly Obese Patients

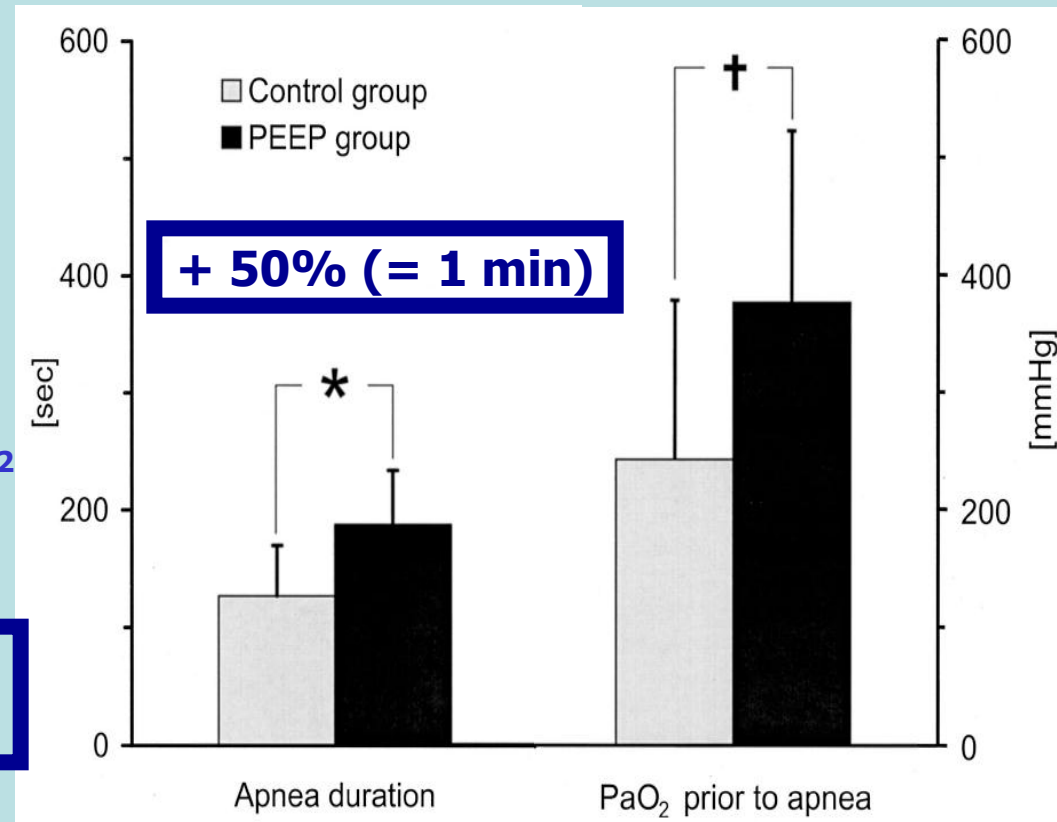
Gander S et al. Anesth Analg 2005;100:580-4

L'utilisation d'une PEP de 10 cmH₂O (CPAP) augmente le temps d'apnée non hypoxique

N = 37 patients
BMI > 35 kg m⁻²
Préoxygénation 5 min puis ventilation 5 min au masque facial

- ZEEP, 100%O₂
- CPAP puis PEEP 10 cmH₂O, 100%O₂

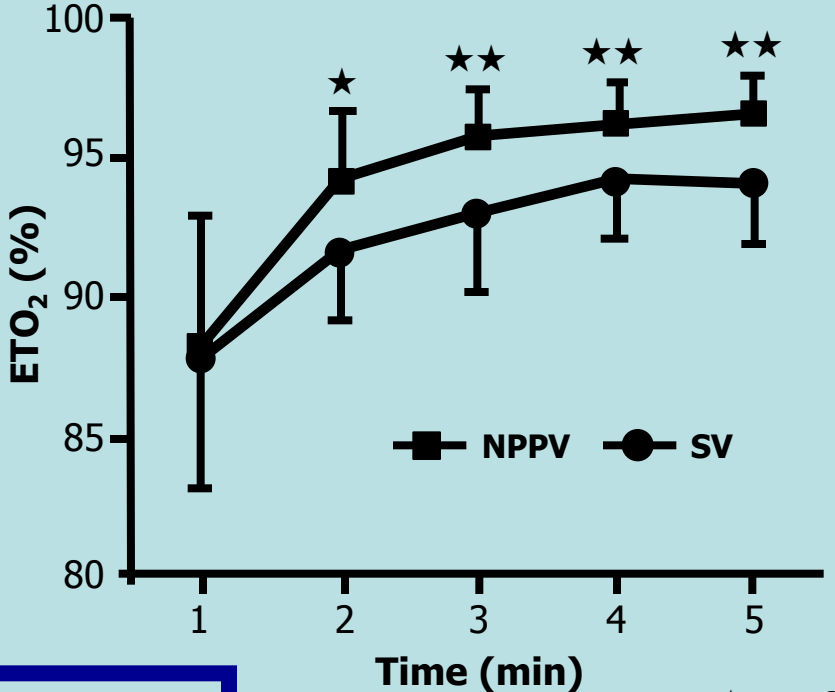
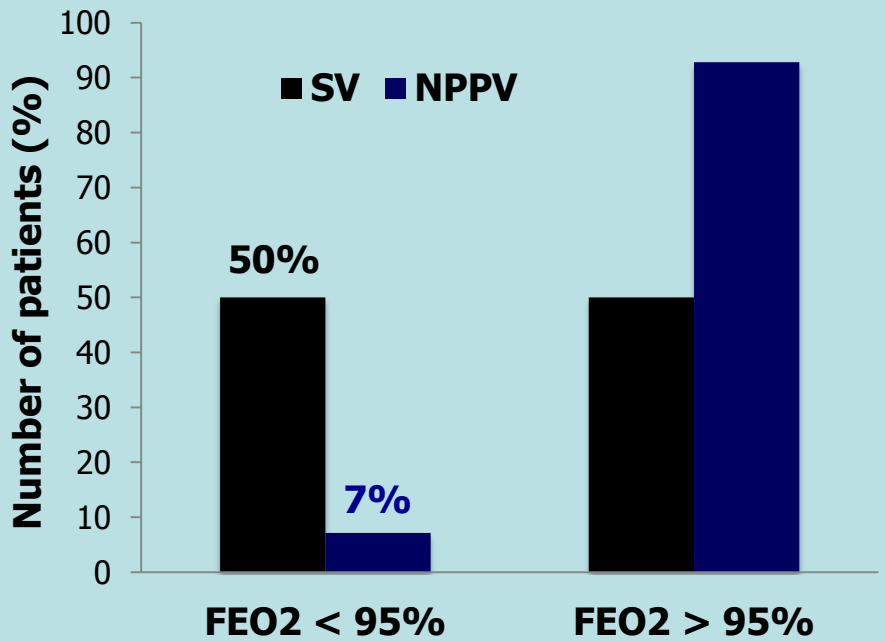
Augmente la marge de sécurité en cas d'intubation difficile



The Effectiveness of Noninvasive Positive Pressure Ventilation to Enhance Preoxygenation in Morbidly Obese Patients: A Randomized Controlled Study

Delay JM et al. Anesth Analg 2008; 107:1707-13

N=28, BMI > 40 kg m⁻²
 AI=6-8 cmH₂O PEP=6 cmH₂O pendant 5 min FiO₂ 100%



La VNI au masque facial en VSAi-PEP permet d'améliorer la dénitrogénéation

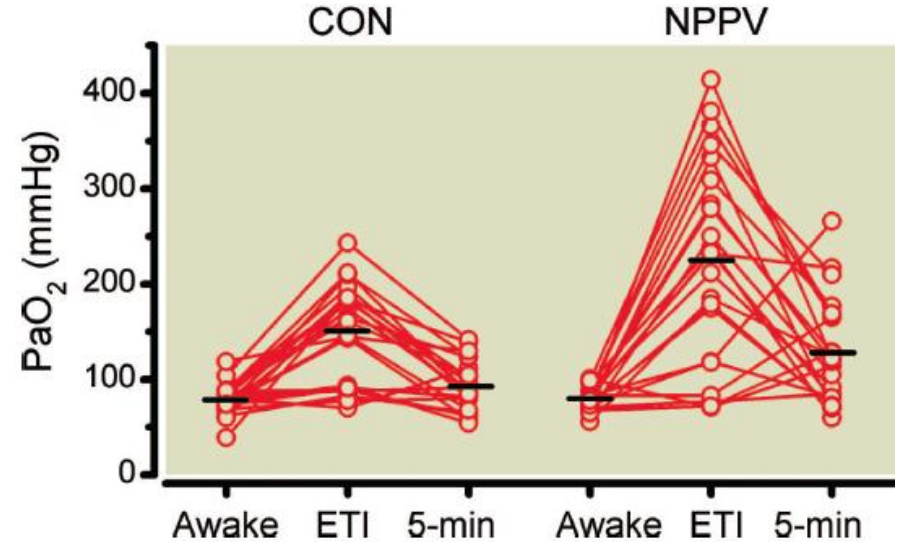
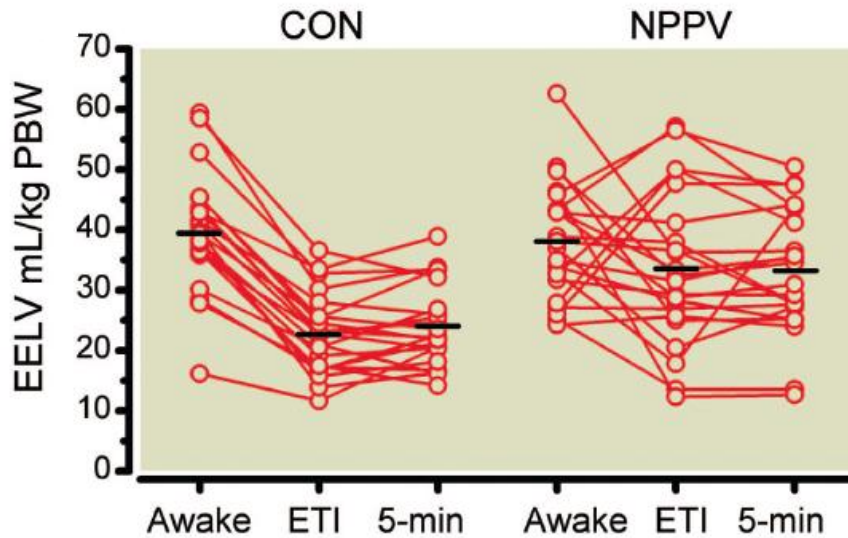
★ p < 0.05
 ★★ p < 0.01

N = 66 patients (BMI $46 \pm 6 \text{ kg m}^{-2}$)

Préoxygénation au masque facial pendant **5 min** sous **FiO₂ 100%**

● **VNI** : $A_i = 9 \pm 1 \text{ cmH}_2\text{O}$, PEP = $7 \pm 1 \text{ mmHg}$

● **VS masque**

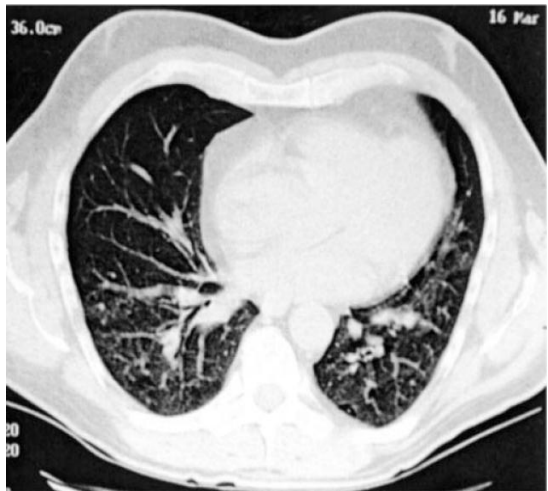


La préoxygénation en VNI (VSAi-PEP) permet :

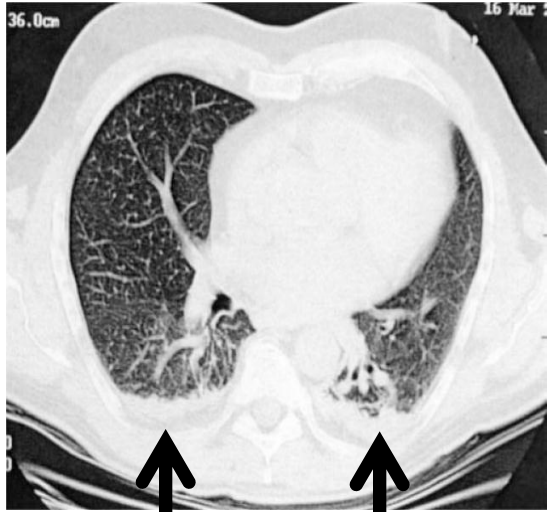
- Amélioration l'oxygénation
- Limite la perte de volume pulmonaire

Prevention of Atelectasis Formation During the Induction of General Anesthesia in Morbidly Obese Patients

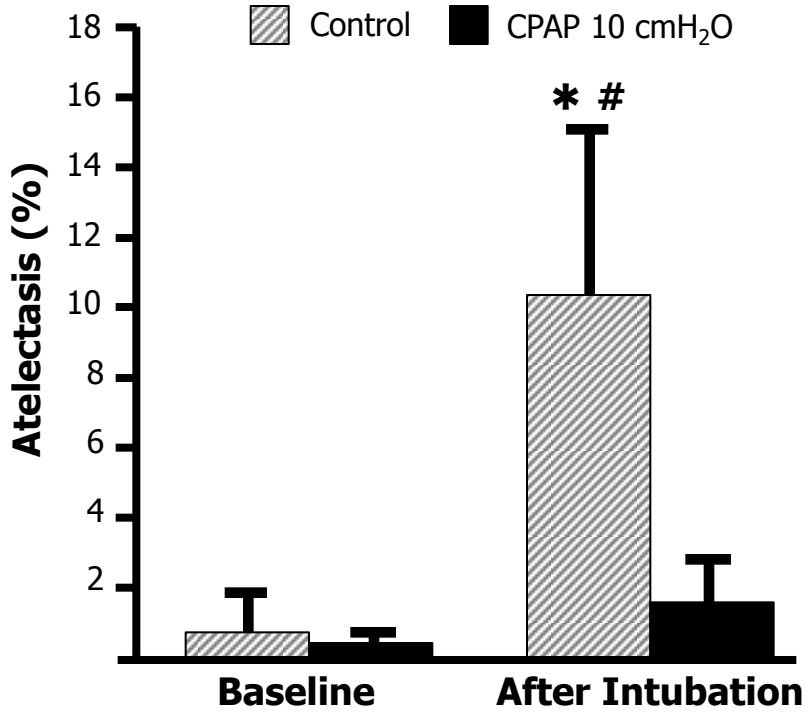
Coussa M et al. Anesth Analg 2004;98:1491-5



Baseline

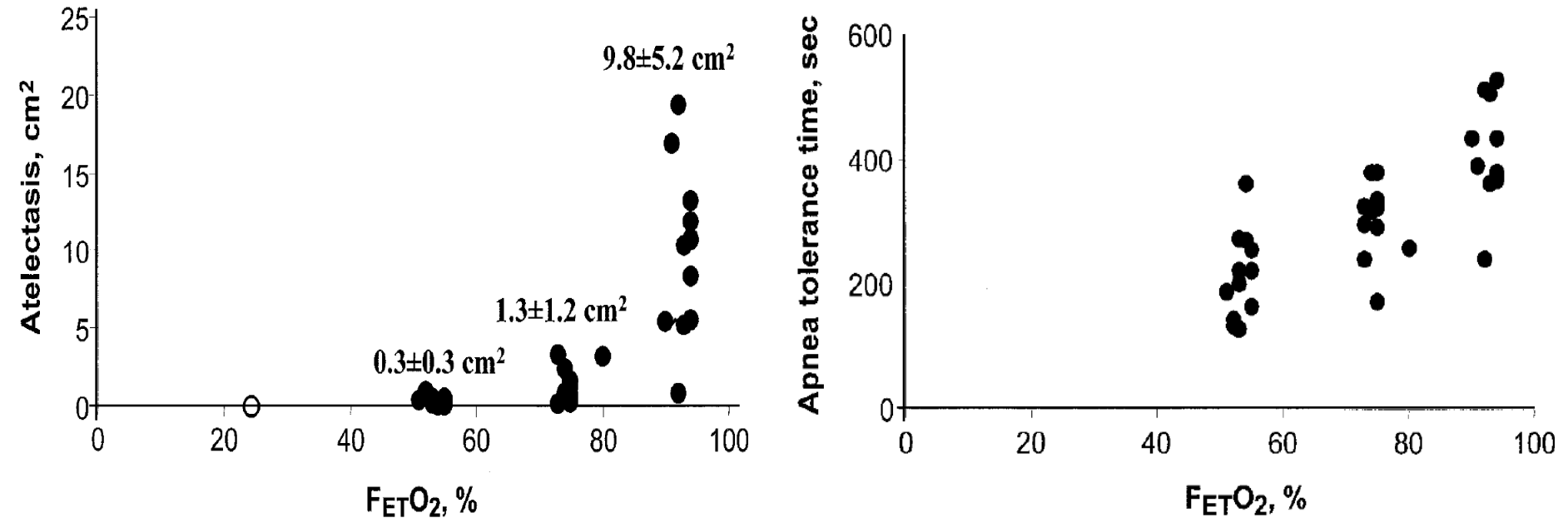


Post intubation



L'application d'une PEP (= CPAP) lors de la préoxygénation permet de limiter la formation d'atélectasies

Quelle FiO_2 pour la préoxygénation ?



L'utilisation d'une $FiO_2 = 100\%$ est recommandée pendant la phase d'induction anesthésique



Alternatives à l'intubation

- **Fastrach®**

- Insertion facile dès la première tentative.
- 90 s si Cormack et Lehane 1-2
- 128 s si stades 3 - 4

Frappier J et coll Airway management using the intubating laryngeal mask airway for the morbidly obese patient. *Anesth Analg* 2003;96:1510-5

- **ML Proseal®** *Natalini G et coll. Br J Anaesth 2003;90:323-6*

- *Keller C et coll The laryngeal Mask Airway ProSeal as a temporary ventilatory device in grossly and morbidly obese patients before laryngoscope guided tracheal intubation. Anesth Analg 2002;94:737-40*

Ventilation du patient obèse au bloc

Optimisation des réglages du ventilateur



Ventilation du patient obèse



Quel V_T chez le patient obèse ?

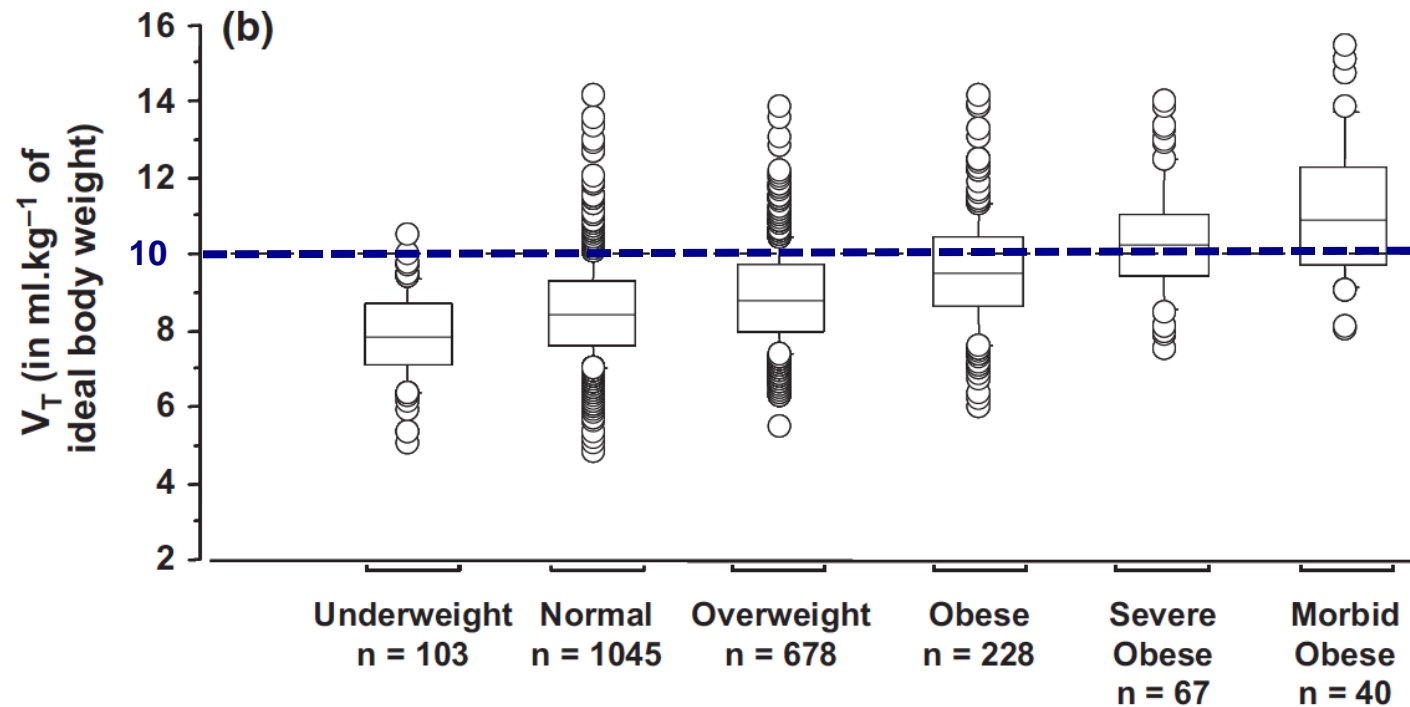
Chez le patient obèse
(comme chez le patient non obèse)

$V_T < 8 \text{ ml kg}^{-1}$ de poids idéal théorique (PIT)

A multicentre observational study of intraoperative ventilatory management during general anaesthesia: tidal volumes and relation to body weight

Jaber S et al. Anaesthesia 2012; 67, 999–1008

2161 patients between January and June 2006 in 97 anaesthesia units from 49 French hospitals

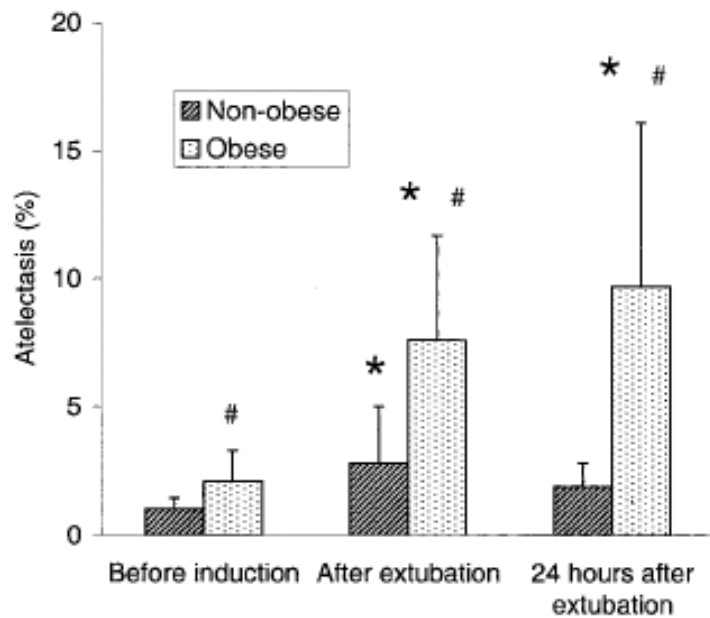


In multivariate analysis, female sex and BMI were independently associated with the use of tidal volume $\geq 10 \text{ ml.kg}^{-1}$ of ideal body weight

Atélectasies postopératoires

Non obèses : IMC < 30, cholécystectomies / coelioscopie

Obèses : IMC > 35, gastroplasties / coelioscopie

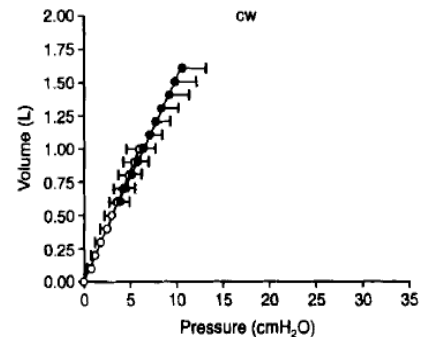
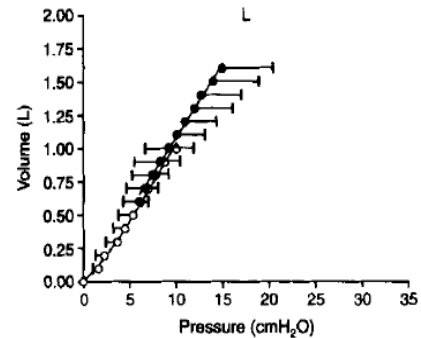
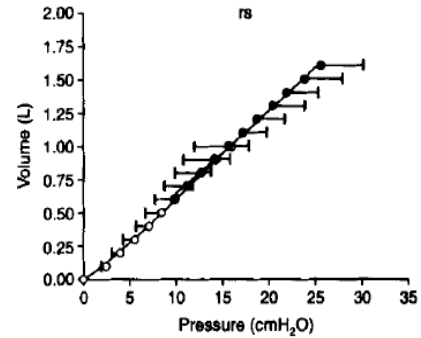


Eichenberger, Anesth Analg 2002

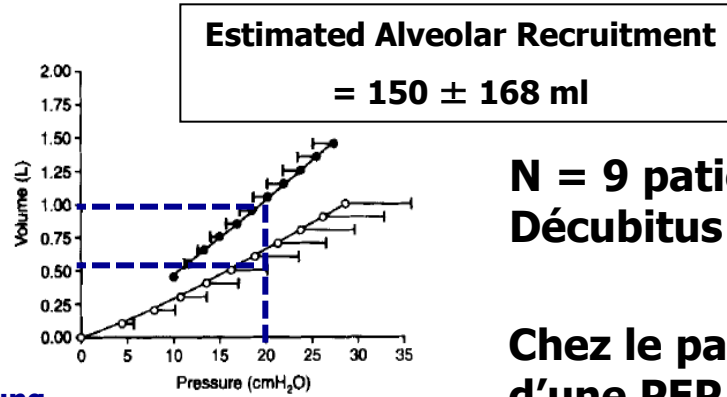
Positive End-expiratory Pressure Improves Respiratory Function in Obese but not in Normal Subjects during Anesthesia and Paralysis

Pelosi P et al. Anesthesiology 1999; 91:121-31

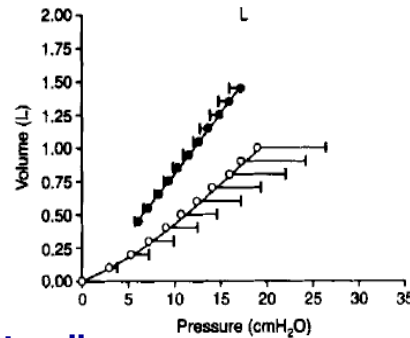
Non obese patient



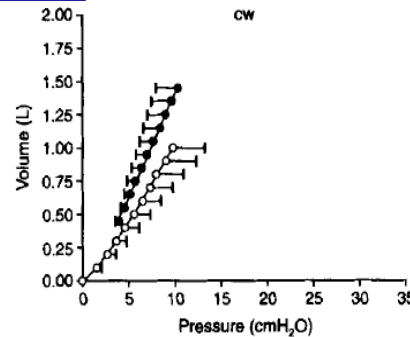
Obese patient



Lung



Chest wall

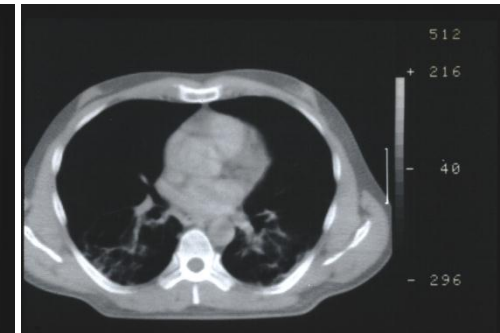
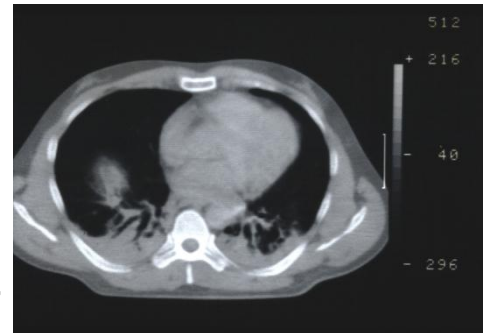


N = 9 patients, BMI = 51 ± 8 kg m⁻²
Décubitus dorsal

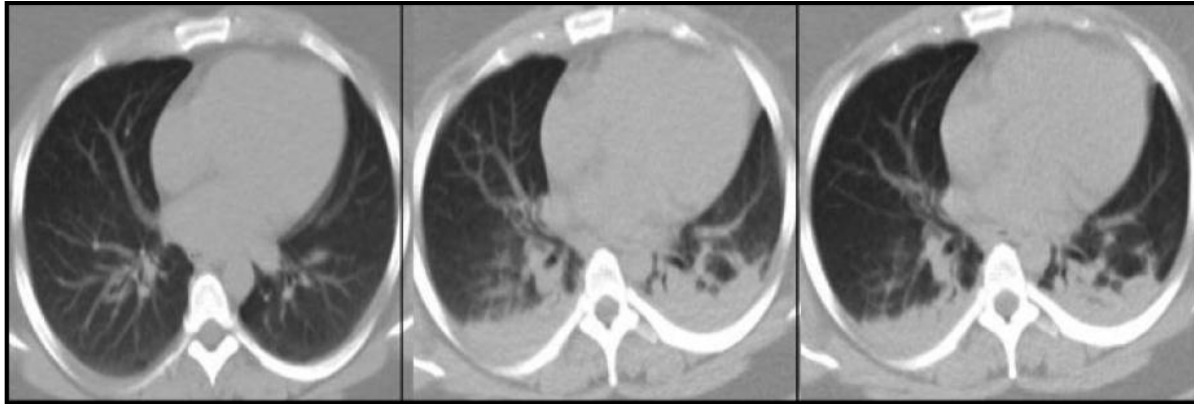
Chez le patient obèse, l'utilisation d'une PEP = 10 cmH₂O

permet :

- ↑ Compliance
- ↓ Résistances
- Amélioration de l'oxygénation



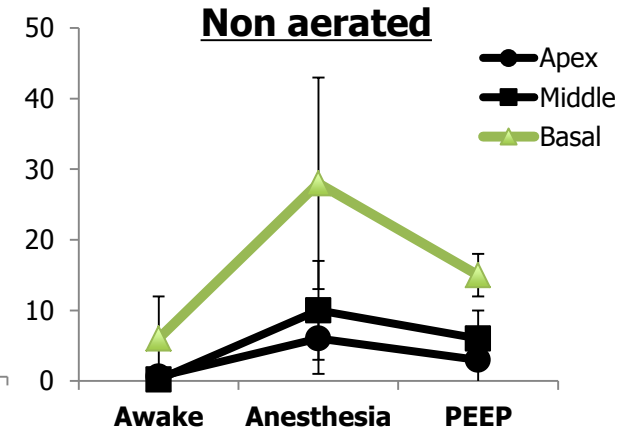
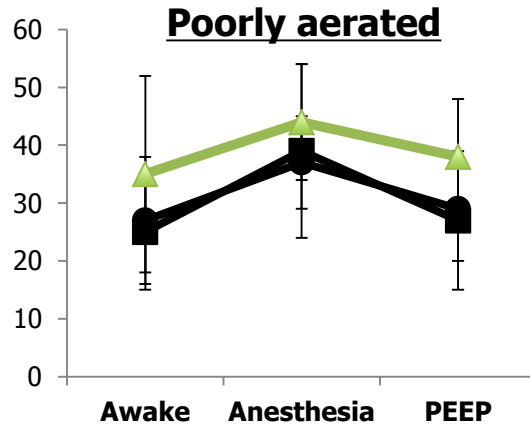
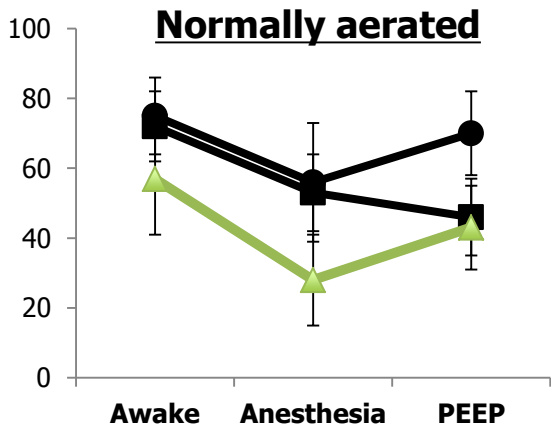
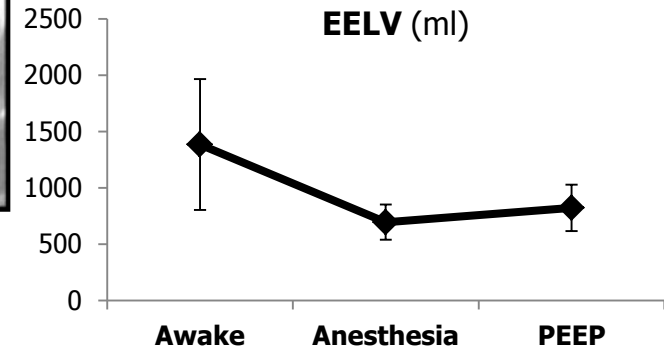
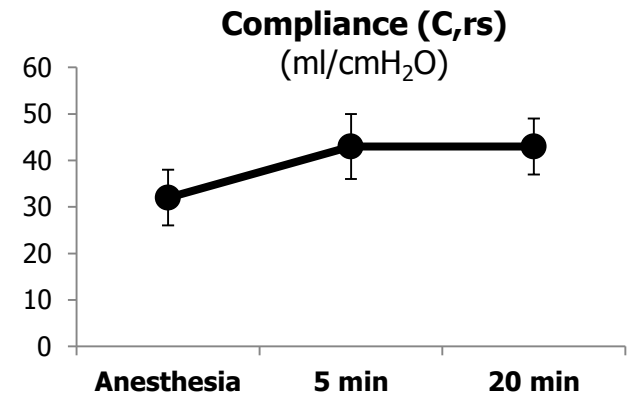
Atélectasie et PEEP



Awake

Anesthesia

PEEP = 10 cmH₂O

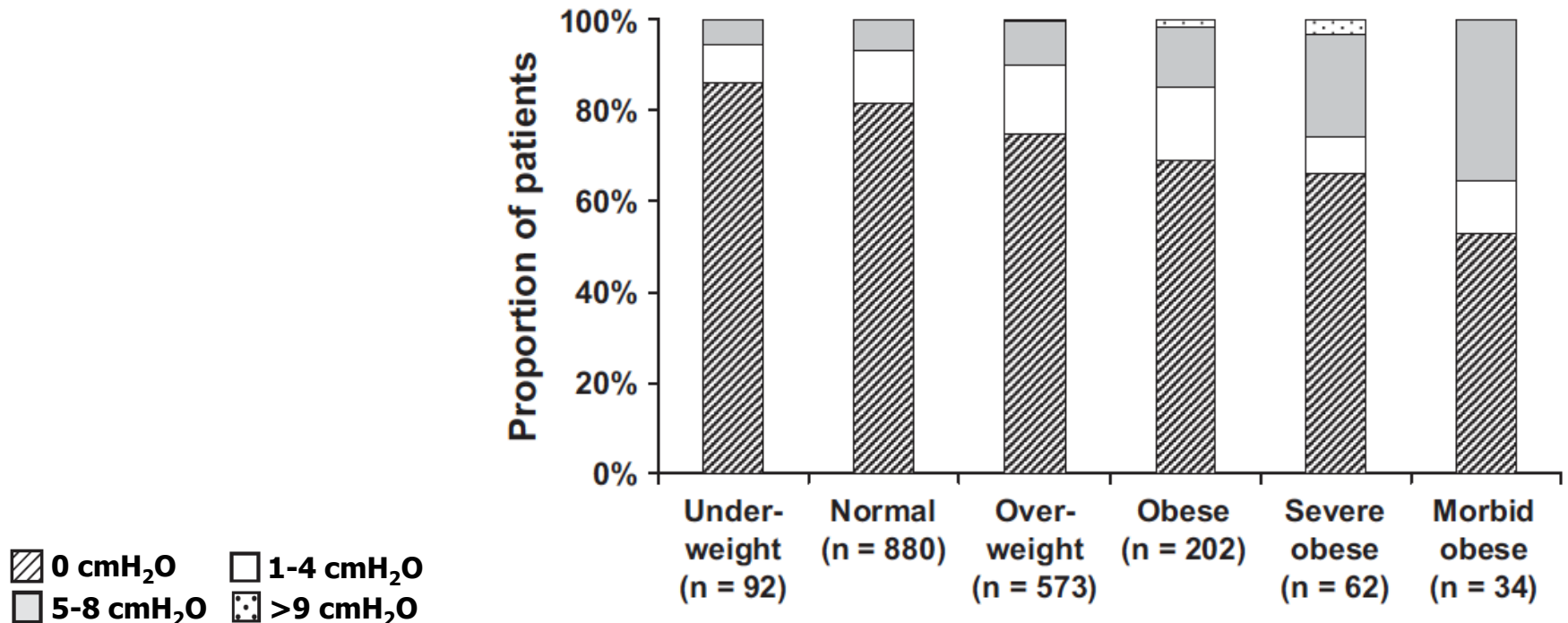


La PEP seule est insuffisante pour corriger les troubles de l'aération

A multicentre observational study of intraoperative ventilatory management during general anaesthesia: tidal volumes and relation to body weight

Jaber S et al. Anaesthesia 2012; 67, 999–1008

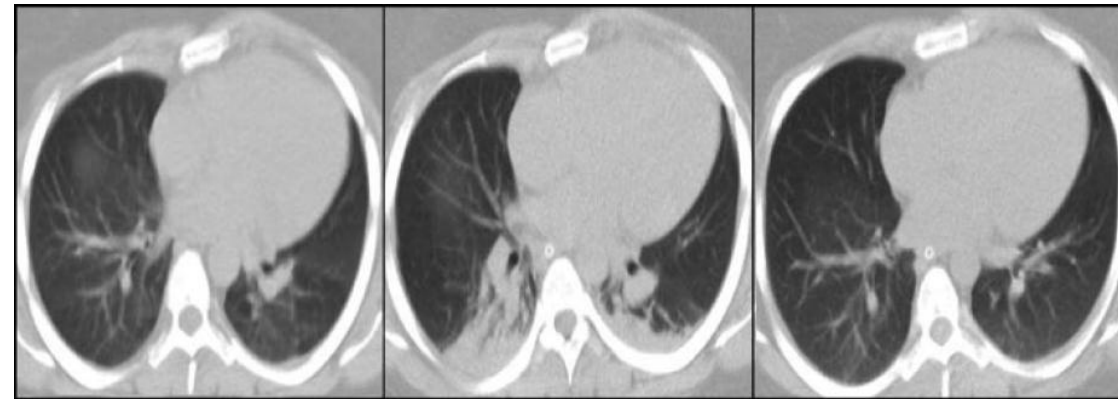
2161 patients between January and June 2006 in 97 anaesthesia units from 49 French hospitals



PEEP was used in only 39% of severe and morbidly obese patients

Manœuvre de Recrutement Alvéolaire

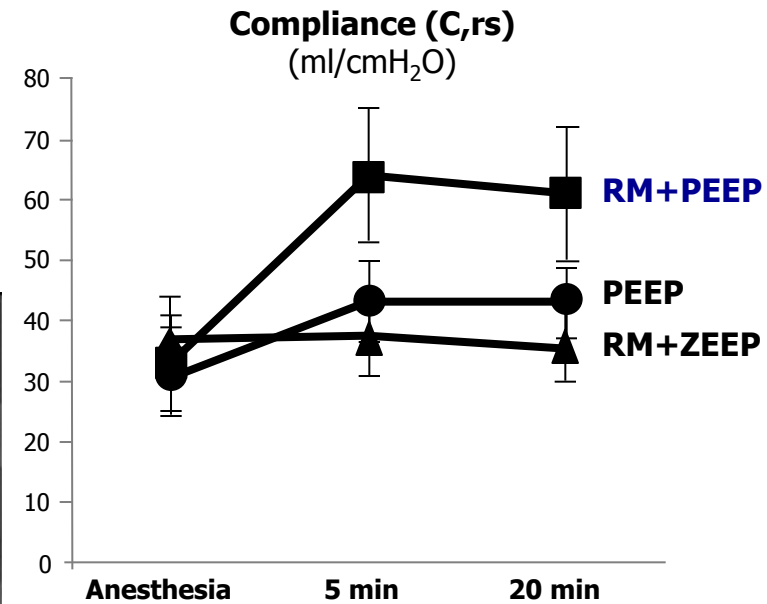
Reinius H et al. *Anesthesiology* 2009



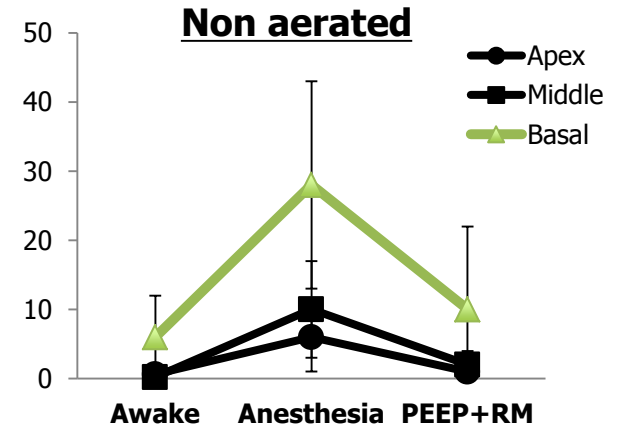
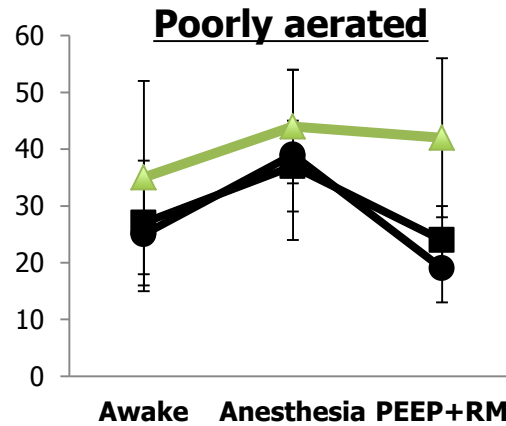
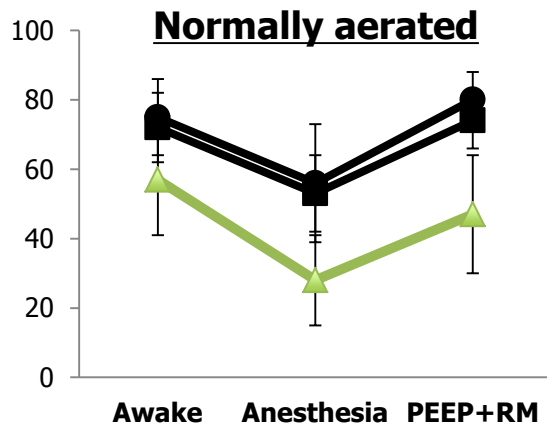
Awake

Anesthesia

RM
+ PEEP 10 cmH₂O

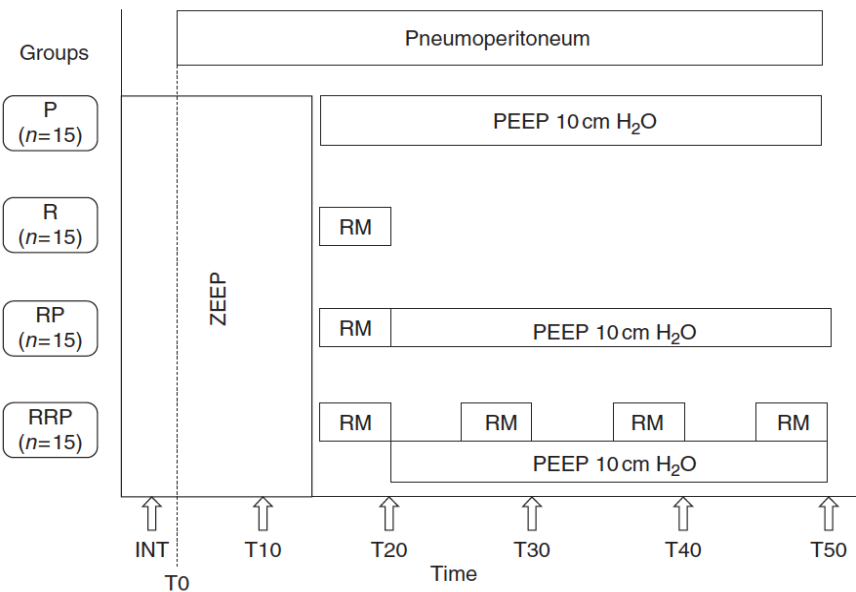


L'association d'une MRA et d'une PEP est indispensable

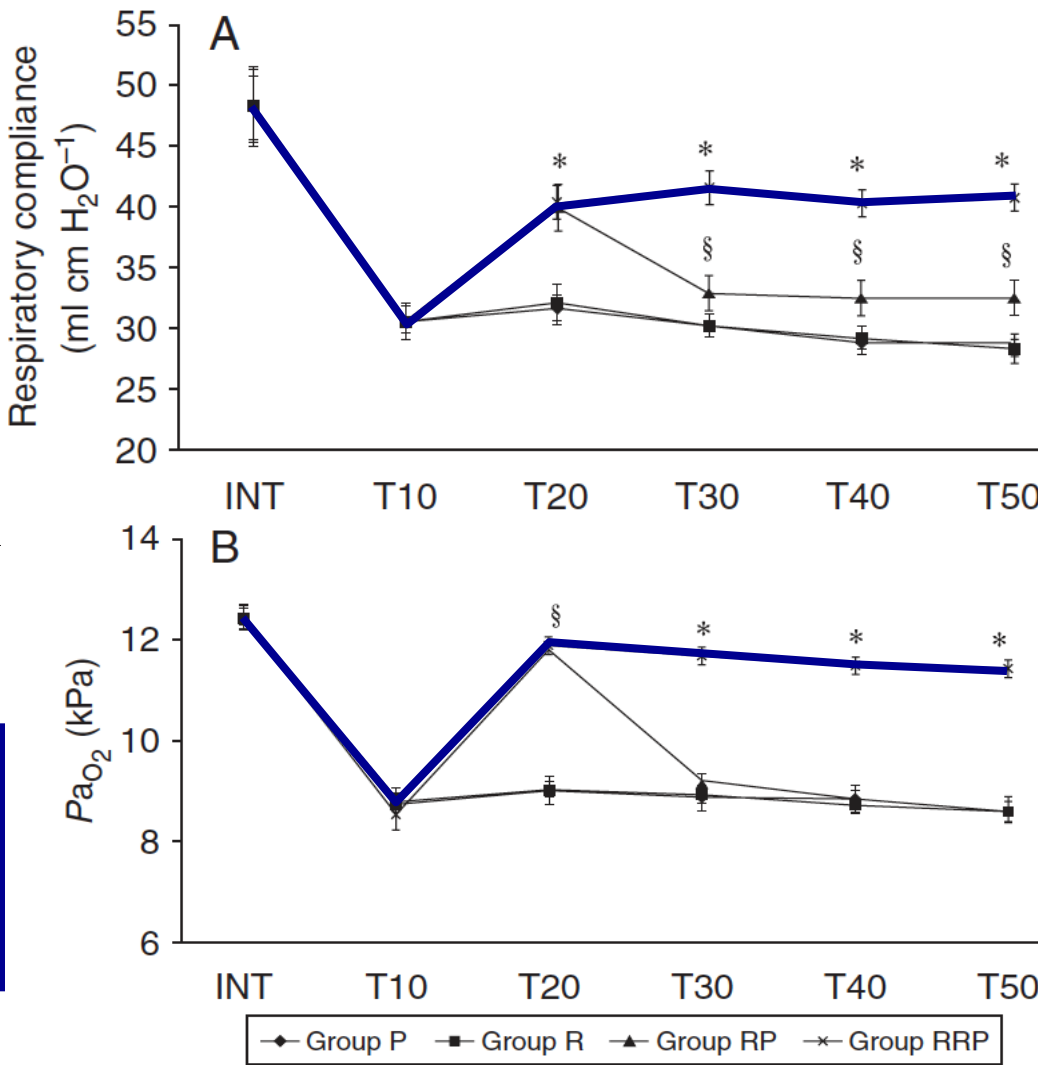


Effects of four intraoperative ventilatory strategies on respiratory compliance and gas exchange during laparoscopic gastric banding in obese patients

Almarakbi WA et al. Br J Anaesth 2009; 102: 862-8



MRA répétées toutes les 30 à 40 minutes et pour chaque acte dérecrutant (aspiration trachéale ++)



Noninvasive Ventilation and Alveolar Recruitment Maneuver Improve Respiratory Function during and after Intubation of Morbidly Obese Patients: A Randomized Controlled Study

Futier E et al. Anesthesiology 2011; 114:1354-63

L'application précoce d'une MRA permet d'améliorer l'oxygénation et limite la perte de volume pulmonaire après intubation trachéale

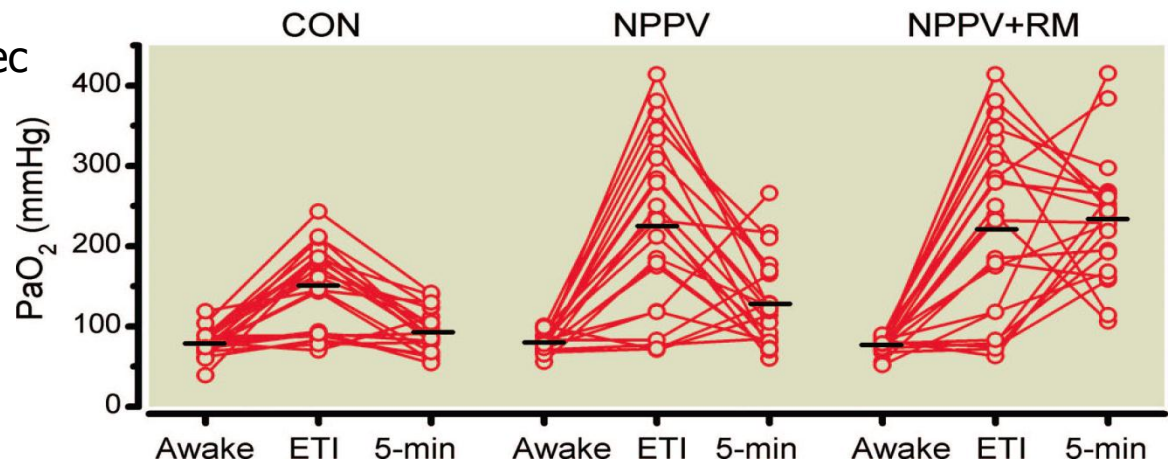
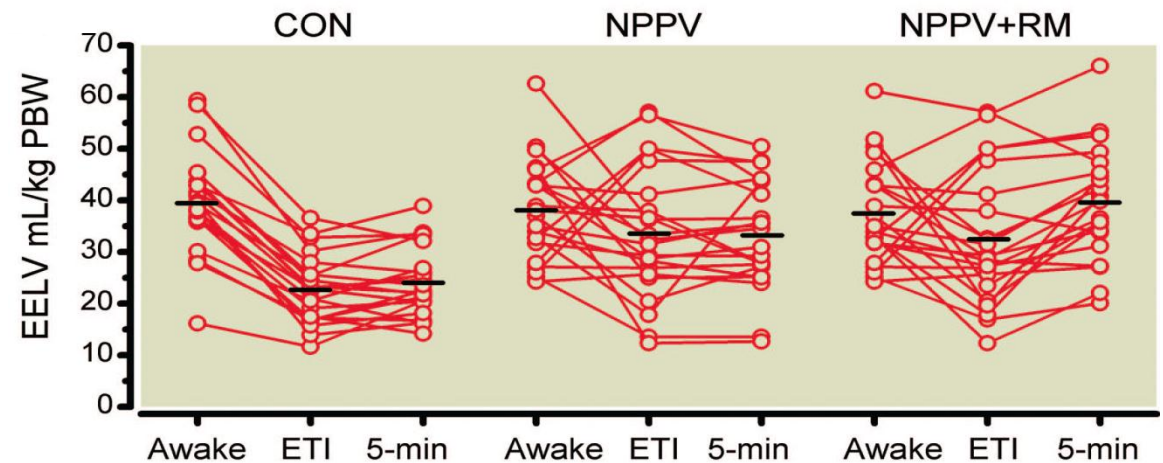
BMI $46 \pm 6 \text{ kg m}^{-2}$
Préoxygénation au masque facial pendant **5 min** sous **FiO₂ 100%**

● **VS masque** ($n=22$)

● **VNI** ($n=22$)

● **VNI + MRA** ($n=22$)

CPAP 40 cmH₂O pendant 40 sec

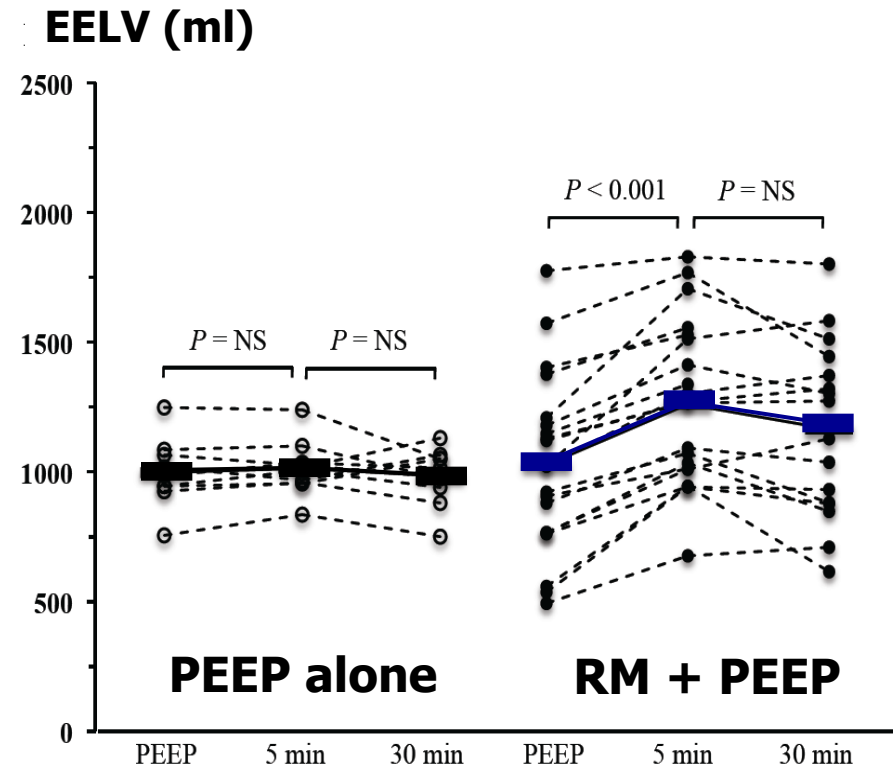
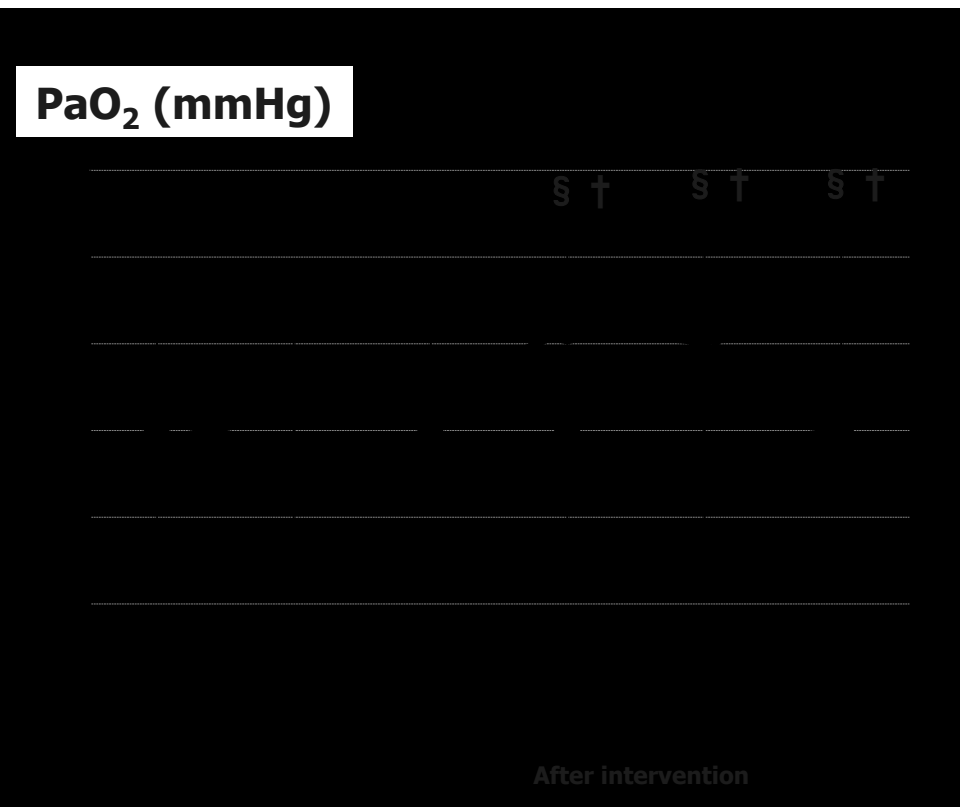


Intraoperative Recruitment Maneuver Reverses Detrimental Pneumoperitoneum-induced Respiratory Effects in Healthy Weight and Obese Patients Undergoing Laparoscopy

Futier E et al. Anesthesiology 2010; 113:1310-9

BMI > 35 kg m⁻²

PEEP = 10 cmH₂O versus PEEP + RM (CPAP 40 cmH₂O, 40 sec)



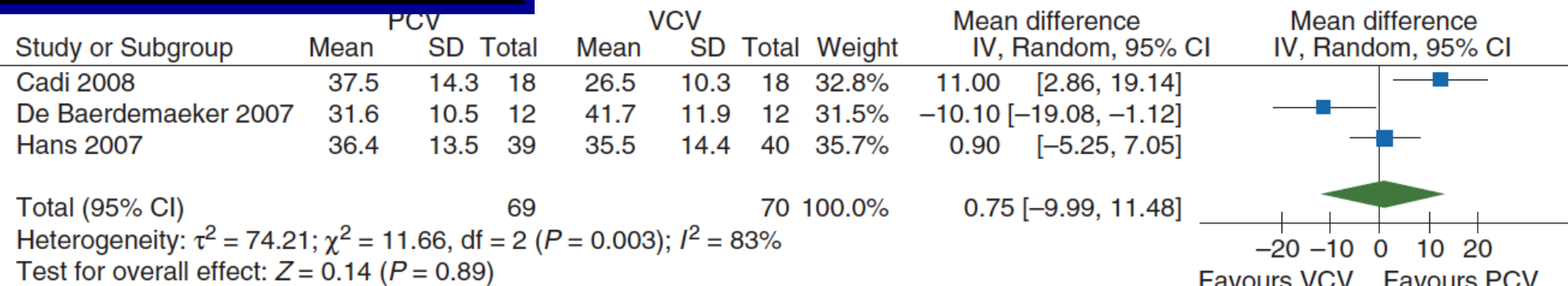
§ P < 0.01, RM+PEEP vs PEEP alone
† P < 0.01 versus PEEP after PnP

Efficacité ≤ 30 minutes

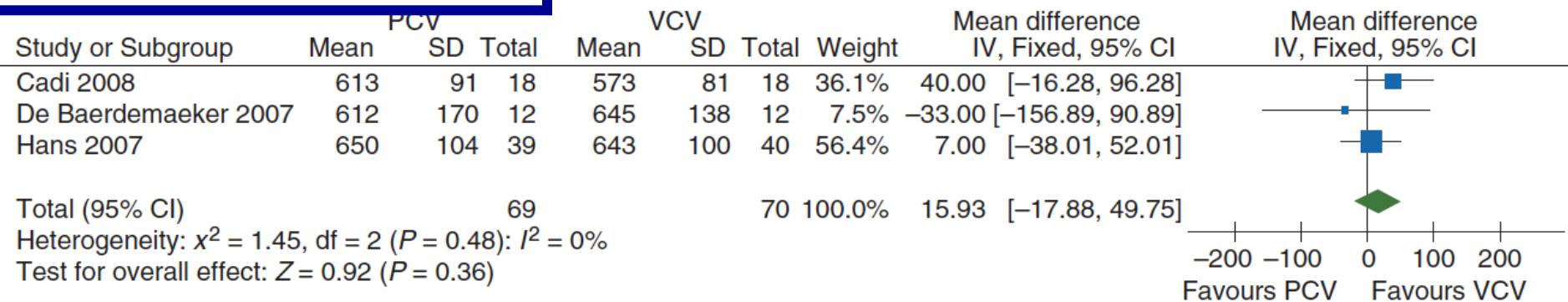
WVC ou VPC chez le patient obèse ?

Aldenkortt M et al. Br J Anaesth. 2012;109(4):493-502

Intraoperative PaO₂/FiO₂ (kPa)



Intraoperative tidal volume (ml)

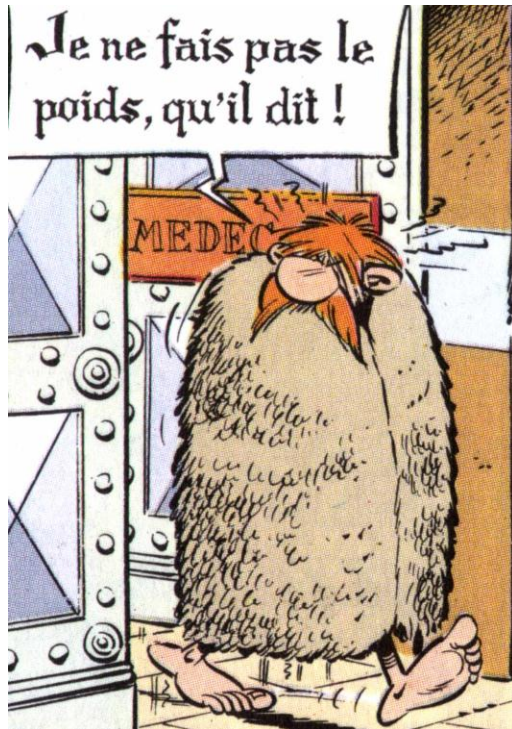


Ventilation du patient obèse au bloc

En Conclusion

- **Position proclive**
- **Optimisation de la préoxygénation : VSAi-PEP ou CPAP**
 - *Améliore les conditions de dénitrogénéation*
 - *Augmente la durée d'apnée non hypoxique*
 - *Limite la réduction des volumes pulmonaires*
- **VVC = VPC**
- Réglages du ventilateur adaptés :
 - Limiter **VT < 8-10 ml kg⁻¹ PIT**
 - **Manœuvres de recrutement précoces et répétées**
 - PEP ≥ 10 cmH₂O

Modifications pharmacologiques



✘ Modifications pharmacologiques:

✘ Complexes:

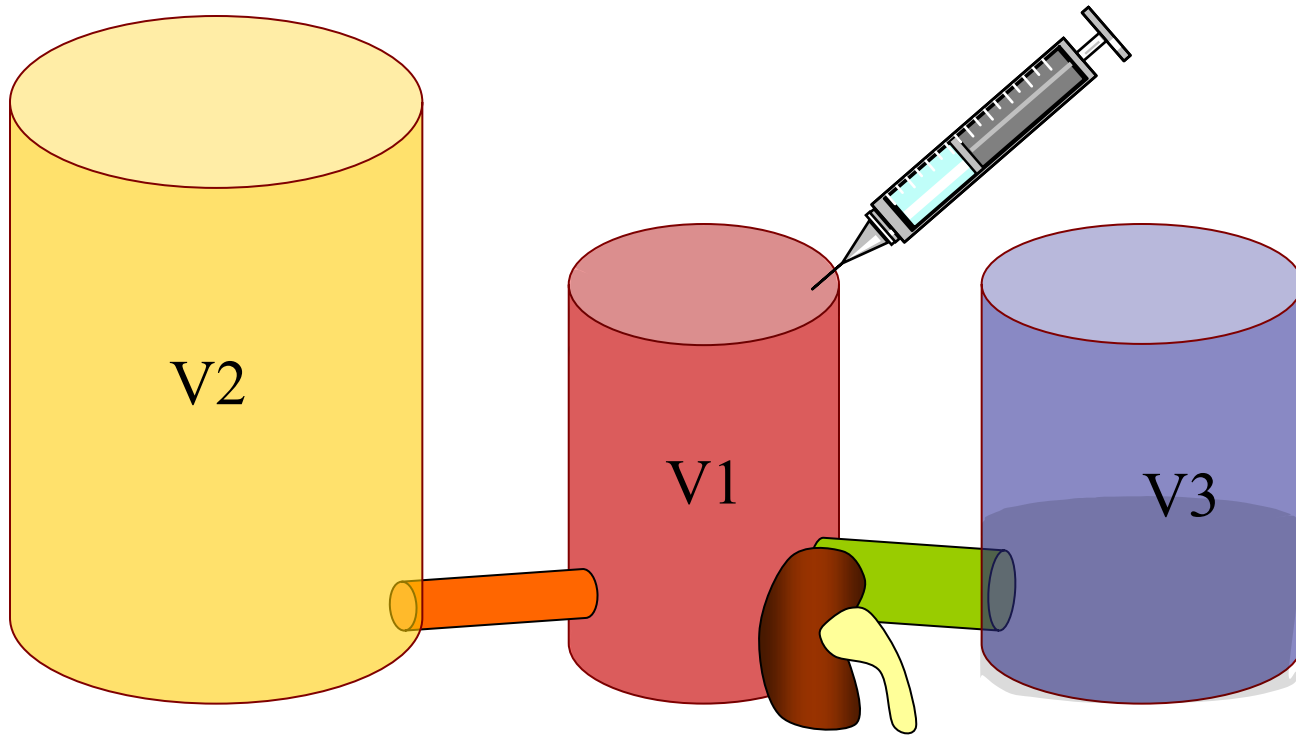
volume de distribution

fixation protéique

élimination des médicaments

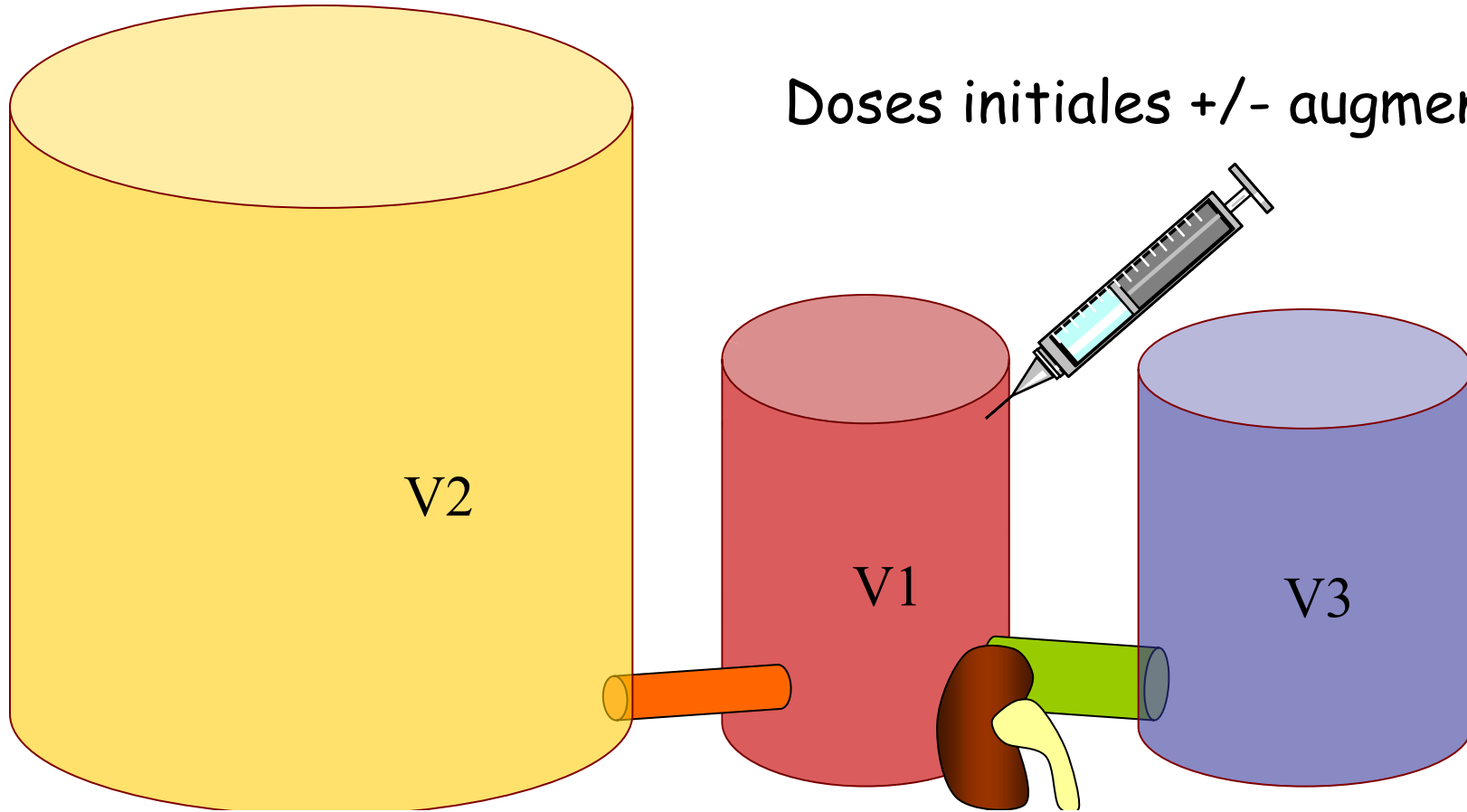
✘ Dépendent du produit et du patient

Modifications pharmacologiques



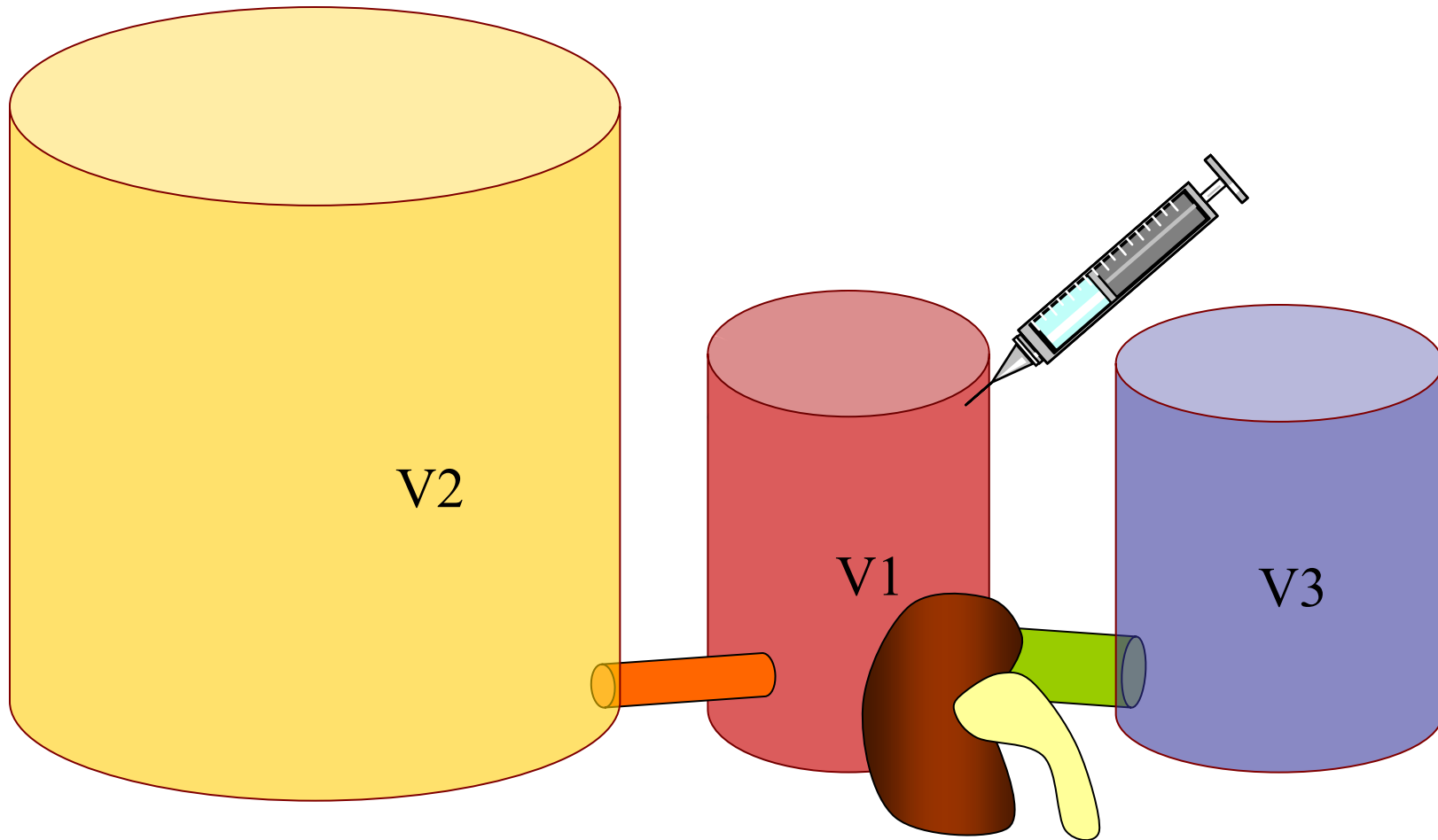
Augmentation de tous les compartiments

Doses initiales +/- augmentée



Volume de distribution (V_{ss}) augmenté
Augmentation de la $\frac{1}{2}$ vie d'élimination
Surtout si médicament liposoluble

Pharmacocinétique chez l'obèse



Augmentation de la filtration glomérulaire et de la conjugaison hépatique

- ✘ Modifications pharmacologiques:
- ✘ Résultante de nombreux mécanismes → pas de règle générale et « **monitoring** » et **titration**

Pharmacocinétique du thiopental chez l'obèse

- Molécule très liposoluble
- Vss très augmenté chez l'obèse
- Donc élimination très retardée.
- Utilisation non recommandée chez le patient obèse

Pharmacocinétique du propofol chez l'obèse

- Agent liposoluble mais pas de diffusion rapide dans les graisses
- Clairance élevée (conjugué)
- Vss et clairance proportionnels au poids total
- Les débits d'entretien doivent être calculés sur le poids réel
- Pour l'AIVOC modèle de Marsh utilisable en titrant à partir d'un poids arbitraire. Modèle de Schnider désactivé si BMI > 30 car Calcul de la masse maigre faux au dessus de 135 kg.

La dose d'entretien de propofol doit être calculée sur le poids réel

- 20 patients BMI 50. AIVOC propofol Marsh

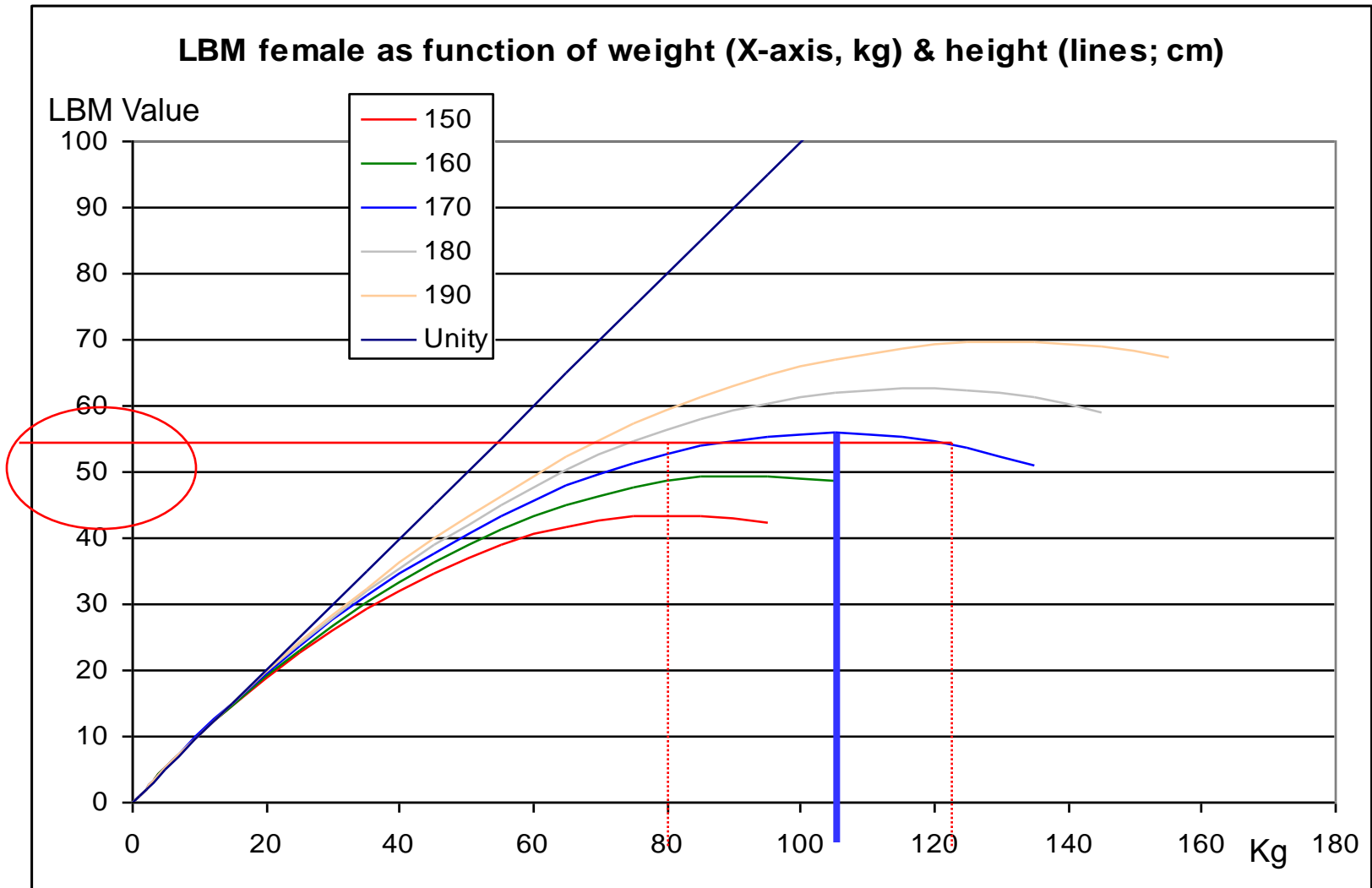
Parameter	TBW	Corrected weight	P-value
MDPE (%)	-6.21 (-26; 7)	-32.6 (-39.7; -15.7)	0.003
MDAPE (%)	23.6 (9.33; 29.88)	33.1 (20.7; 39.7)	0.03
Wobble (%)	7.96 (6; 16.7)	5.9 (5.2; 13)	0.465
Divergence (% h ⁻¹)	-1.8 (-8.2; 3.34)	-1.5 (-3.9; 2.5)	0.194

- Poids réel, mais TITRATION à l'induction +++

La Colla BJA 2007

	Marsh	Schnider
V_c	0,228 L/m	4,27 L
k_{10} (min ⁻¹)	0,119	0,443 + 0,0107 * (m -77) - 0,0159 * (lbm -59) + 0,0062 * (t - 177)
k_{12} (min ⁻¹)	0,112	0,302- 0,0056* (a -53)
k_{13} (min ⁻¹)	0,419	0,196
k_{21} (min ⁻¹)	0,055	[1,29-0,024* (a -53)] / [18,9-0,391* (a -53)]
k_{31} (min ⁻¹)	0,0033	0,0035
k_{e0} (min ⁻¹)	1,21	0,456

LBM



Ideal weight

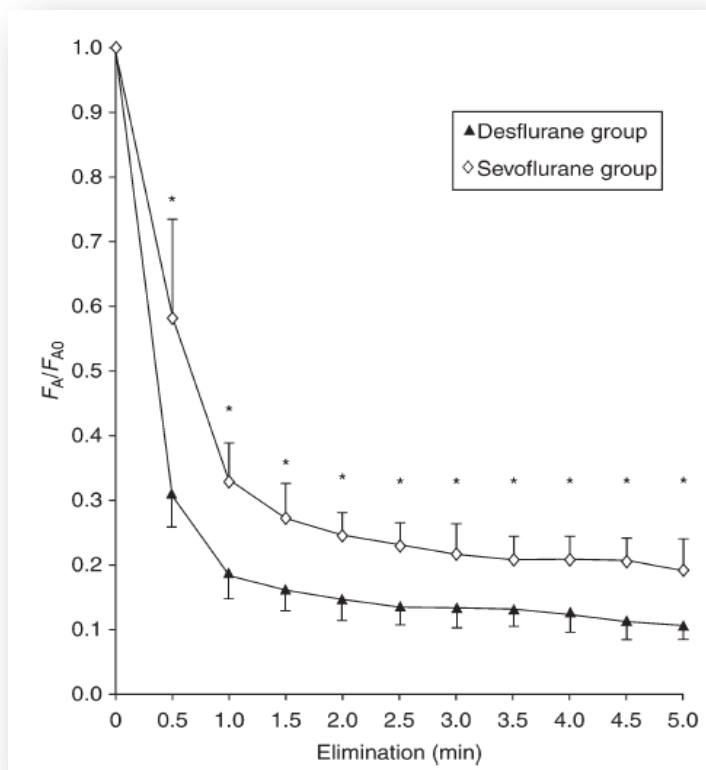
Coefficients de partage des agents halogénés

Tissu	Isoflurane	Sevoflurane	Desflurane
Sang	1.46 ± 0.09	0.69 ± 0.05	0.42 ± 0.02
Cerveau	2.1 ± 0.1	1.2 ± 0.1	0.54 ± 0.02
Muscle	4.4 ± 2.0	2.4 ± 1.0	0.94 ± 0.35
Graisse	64 ± 12	34 ± 6	12 ± 2

Mean ± SD

L'élimination du desflurane (wash out) est plus rapide que celle du sévoflurane chez les obèses morbides. *La Colla, BJA 2007*

Desflurane vs Sévoflurane

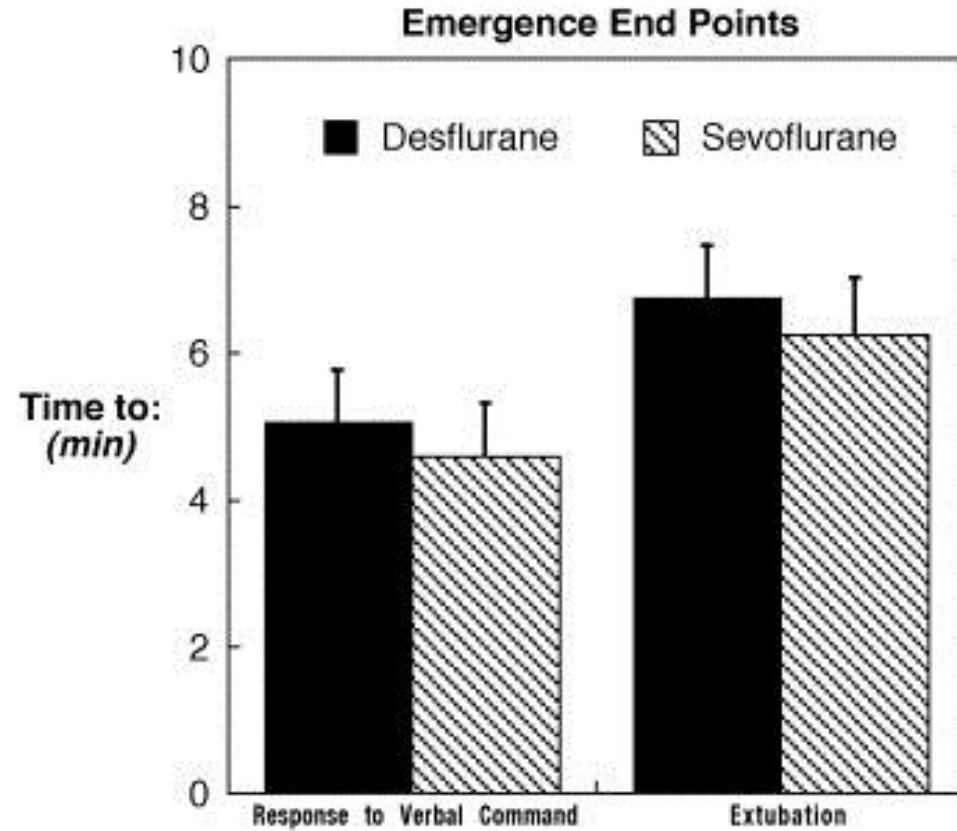


Chirurgie du by-pass gastrique
IMC = 50,6 ± 5,4 kg/m²

	Sevoflurane	Desflurane	P-value
Eye opening (min)	11.7 (2.2)	7.2 (1.8)	<0.001
Hand squeezing (min)	15.8 (1.4)	8.0 (1.3)	<0.001
Extubation (min)	16.4 (1.5)	9.4 (1.0)	<0.001
Stating name (min)	18.2 (1.4)	11.2 (1.4)	<0.001
Stating date of birth (min)	24.4 (1.4)	14.7 (1.3)	<0.001
Discharge from the recovery room	27.0 (1.6)	16.3 (1.4)	<0.001

L. La Colla *et al.* Br J Anaesth 2007

Desflurane vs Sévoflurane



Arain SR et coll. J Clin Anesth 2005;17:413-9.



ELSEVIER

Original contribution

Desflurane versus sevoflurane for laparoscopic gastroplasty in morbidly obese patients[☆]

Manuel C. Vallejo MD (Associate Professor, Director of OB Anesthesia)*,

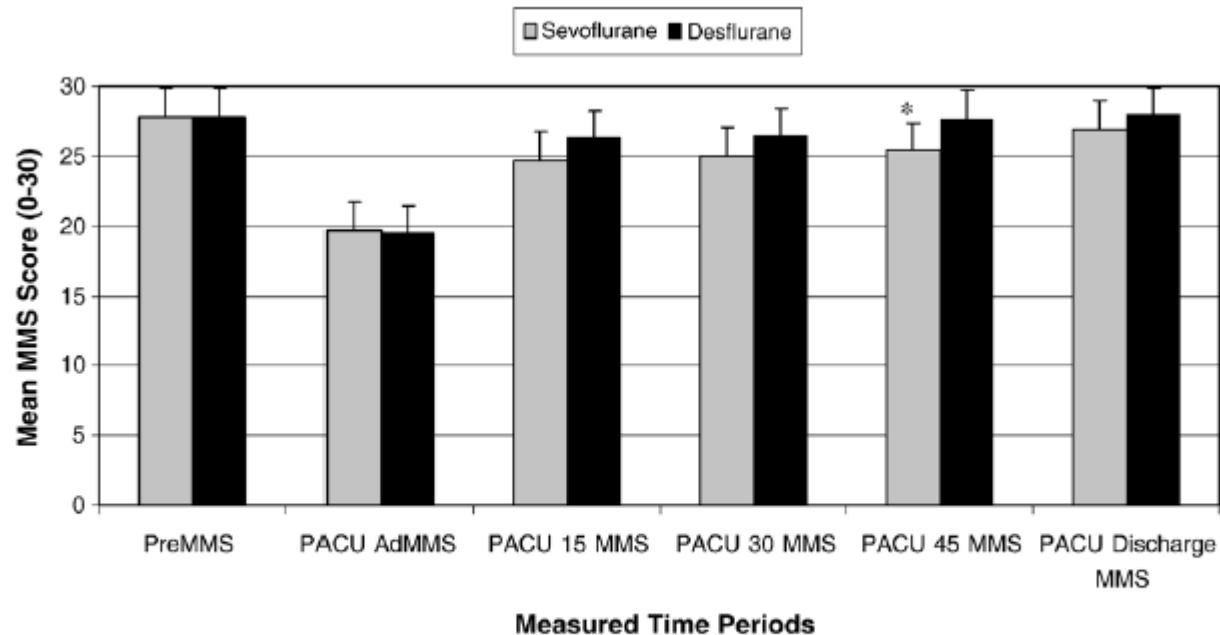
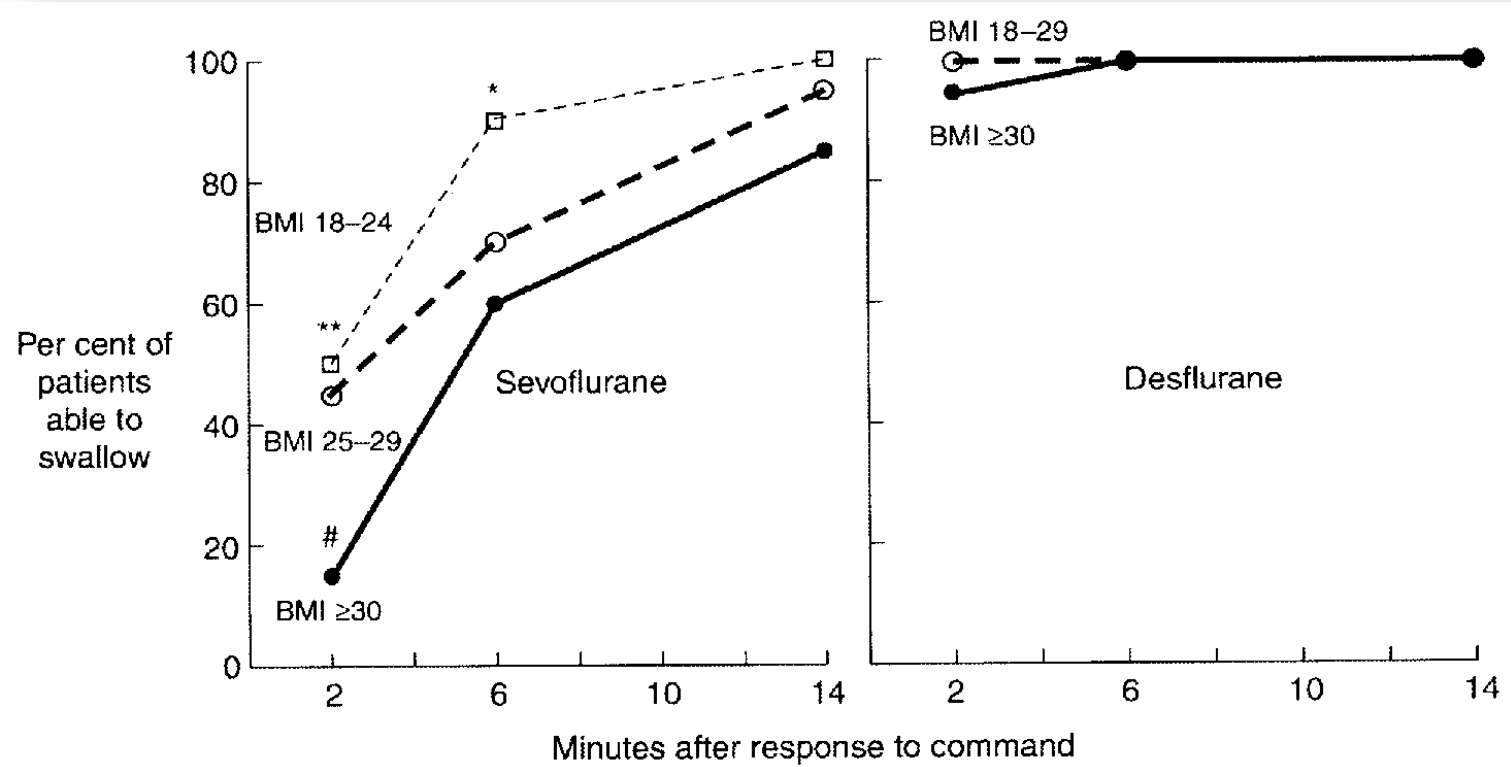


Fig. 1 Mean Mini-Mental Status (MMS) examination score. PreMMS = preoperative MMS examination score; Postanesthesia Care Unit (PACU) AdMMS = PACU admission MMS score; PACU 15 MMS = 15-minute PACU MMS score, and so on. * $P < 0.05$ compared with desflurane group. Error bars depict 1 SD.

Récupération du réflexe de déglutition

McKay RE *et al.* Br J Anaesth 2010



Minimal alveolar concentration of sevoflurane for maintaining bispectral index below 50 in morbidly obese patients

A. ZEIDAN¹ and J. X. MAZOIT²

¹Department of Anaesthesiology, Procare Riaya Hospital, Al-Khobar, Kingdom of Saudi Arabia and ²Laboratoire d'Anesthésie INSERM UMR788 Université Paris-Sud and Département d'Anesthésie-Réanimation, Hôpitaux Universitaires Paris-Sud, AP-HP Le Kremlin Bicêtre, France

- 24 patients obèses morbides (IMC entre 40 et 70)
- La CAM du sévoflurane pour maintenir un Bis à 50 est supérieure par rapport à une population non obèse

Clinical Study

Xenon Anesthesia Improves Respiratory Gas Exchanges in Morbidly Obese Patients

**Antonio Abramo,¹ Claudio Di Salvo,¹ Francesca Foltran,¹ Francesco Forfori,¹
Marco Anselmino,² and Francesco Giunta¹**

¹*Anestesia e Rianimazione Universitaria IV, Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana, Via Roma 67, Pisa 56100, Italy*

²*Bariatric Surgery Unit, Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana, Via Roma 67, Pisa 56100, Italy*

Desflurane, Propofol ou Isoflurane

Postoperative Recovery After Desflurane, Propofol, or Isoflurane Anesthesia Among Morbidly Obese Patients: A Prospective, Randomized Study

Philippe Juvin, MD*, Christophe Vadam, MD*, Leslie Malek, MD*, Hervé Dupont, MD*, Jean-Pierre Marmuse, MD†, and Jean-Marie Desmots, MD*

	Desflurane	Isoflurane	Propofol TCI
BIS à arrêt	49 ± 5	50 ± 4	50 ± 6
ouverture des yeux (min)	4,2 ± 1,3*	10,3 ± 4,9	10,7 ± 6,9
extubation (min)	5,6 ± 1,4*	12,2 ± 6	13,2 ± 7,6
donner nom (min)	6 ± 1,8*	14 ± 7	14,6 ± 8,7

Pharmacocinétique des morphiniques

	Fentanyl	Sufentanil	Alfentanil	Remifentanil
V _{ss} (L/kg)	3 à 5	4 à 9	0.25 à 0.75	0.1 à 0.2
Cl (ml/min/kg)	10 à 20	15	3 à 8	40 à 60
T _{1/2 E} (min)	180 à 300	300 à 720	60 à 120	8 à 48
CSHT 2 hrs (min)	48	21	51	3,5

Morphiniques

- Adapter les doses en fonction du poids idéal

 - Fentanyl : Hikutani K et coll. Anesthesiology 2004;101:603-13

 - Sufentanil : Schwartz AE et coll. Anesth Analg 1991; 73:790-3. Slepchenko G et coll. Anesthesiology 2003;98;98:65-73.

 - Remifentanyl : Egan TD et coll. Anesthesiology 1998:89:562-73

- Pas de différence entre fentanyl, sufentanil et rémifentanyl en terme de réponse adrénergique à l'intubation, mais du fait de sa pharmacocinétique le rémifentanyl semble être le morphinique de choix (De Baerdemaker IE et coll. Obes Surg 2006; 16: 728-33. Gazynski T et coll. Obes Surg 2004; 14 : 498-503).
- Le modèle de Minto pour AIVOC n'est pas adapté pour les obèses au-delà de 130 kg.

Rocuronium chez l'obèse

12 patients obèses (BMI > 40) (6 reçoivent 0.6 mg/kg rocuronium basé sur le poids idéal and 6 reçoivent 0.6 mg/kg rocuronium basé sur le poids réel) opérés de gastroplastie , et 6 contrôles de poids normal (chirurgie coelioscopique gynécologique)

	délai (sec)	Durée 25% (min)	Index de récupération (min)	Dose (mg)
Poids réel	77 [37-92]	56 [44-60]	17 [11-24]	67 [59-82]
Poids idéal	88 [54-99]	22 [21-25]	14 [8-16]	33 [28-38]
Contrôles	67 [50-85]	25 [18-31]	11 [5-18]	38 [31-43]
P *	0,201	0,003	0,102	0,03

Données fournies en médiane [extrêmes] test de Kruskal-Wallis

Leykin et al, Anesth Analg 2004

Cisatracurium chez le patient obèse

20 patients obèses (BMI > 40) (10 reçoivent 0.2 mg/kg cisatracurium basé sur le poids idéal et 10 reçoivent 0.2 mg/kg cisatracurium basé sur le poids réel), et 10 contrôles de poids normal

Table 2. Onset Time and the Duration 25%

	Onset (s)	Duration 25% (min)	Dose (mg)
Real body weight	132 (110–153)	74.6 (61–88)	32.2 (21.6–26.0)
Ideal body weight	182 (150–237)	45.02 (34–56)	11.2 (10.0–12.7)
Normal body weight	135 (70–237)	59.1 (38–78)	11.9 (10.7–13.1)
	$P = 0.001$	$P < 0.001$	$P < 0.001$

Values are median (range).

Leykin et al, Anesth Analg 2004



Succinylcholine

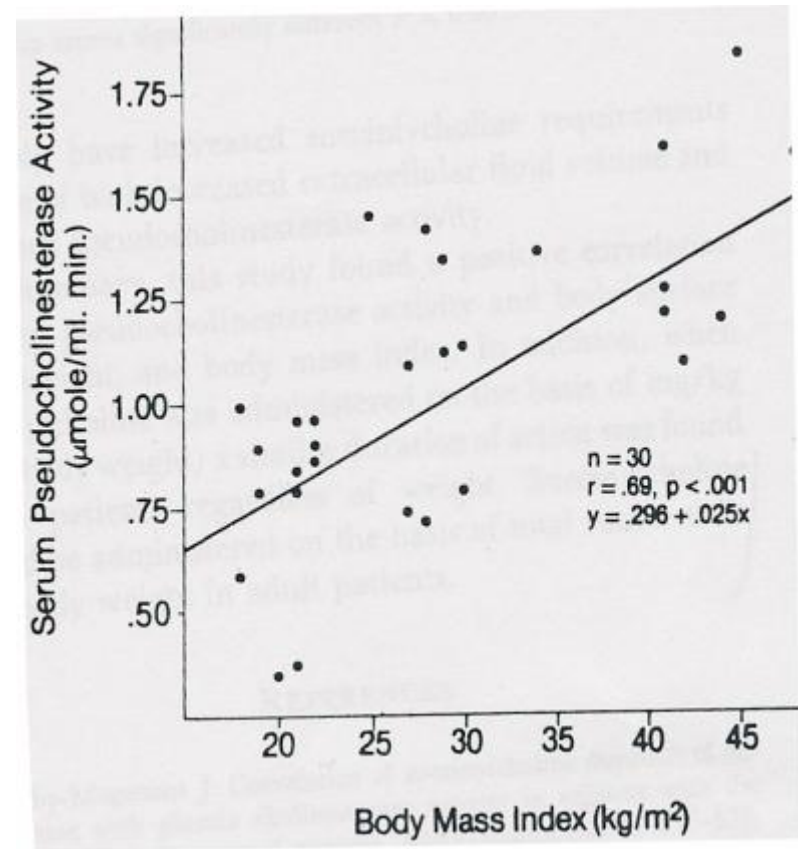
(Lemmens HJM, Brodsky JB. Anesth Analg 2006;102:438-42)

➤ Volume de distribution

➤ Activité des pseudocholinestérases plasmatiques

Dose fonction du poids réel

1 mg/kg de poids total



Sugammadex

- Quand récupération de 2 réponse au TOF, la dose de sugammadex (pour des IMC de 40) est de 2 mg/kg de poids idéal théorique + 40%.

Van Lancker P et al. Anaesthesia 2011; 66:721-5.



More information
Identific
Avanti Tr
patien

Réveil

- Augmentation de la consommation d' O₂ :
 - Réchauffer
 - Analgésier
 - Oxygéner
 - Décurariser
- Position proclive

Vaughan RW et coll. Effect of position (semi recumbent vs supine) on postoperative oxygenation in markedly obese subjects. Anesth Analg 1976; 55:37-41.

Réveil

- Attention aux régurgitations
 - Aspiration gastrique
 - Intérêt du ML Proseal

Réveil

- Diminution majeure de la capacité vitale et du VEMS au moment de l'extubation

Von Ungern-Sternberg et coll. Effect of obesity and site of surgery on perioperative lung volumes. Br J Anaesth 2004;92:202-7

- Chez le patient encore intubé :
 - Limitation du flux expiratoire, Hyperinflation dynamique, PEP intrinsèque.
 - Intérêt d'une PEP de 10cmH₂O

Koutsoukou A et coll. Expiratory flow limitation in morbidly obese post operative mechanically ventilated patients. Acta Anaesthesiol Scand 2004;48:1080-89

Particularités de l'analgésie postopératoire

Techniques chirurgicale « mini-invasives » => ↘ douleurs, déambulation précoce

ANALGÉSIE MULTIMODALE +++

associant divers classes thérapeutiques et ALR +++

Morphiniques /poids réel mais surveillance +++ et modération

Gestion de la période post opératoire

- Extubation dès la fin d'intervention en salle d'opération ou à l'admission en SSPI.
- Patient normotherme, vigilant et complètement décurarisé,
- En position proclive,
- FiO₂ la plus basse possible,
- après aspiration des voies aériennes et manœuvre de recrutement une dizaine de minutes avant l'extubation probable.
- Une PEP à 10 cmH₂O sera maintenue jusqu'à l'extubation et l'on ne réalisera pas d'aspiration endotrachéale pendant l'extubation.

Pelosi P, Gregoretta C. Perioperative management of obese patients. Best Pract Res Clin Anaesth 2010;24:211-25.

Après extubation...

- Patient en position assise dès que possible.
- Kinésithérapie respiratoire intensive.
- Ventilation non invasive si le rapport PaO₂/FiO₂ est inférieur à 300. Les patients précédemment traités par CPAP avant l'intervention reprendront leurs séances dès la SSPI.
- Analgésie postopératoire multimodale associant la morphine en analgésie contrôlée par le patient (PCA) aux autres classes d'antalgiques (paracétamol, AINS, tramadol). L'utilisation de la morphine en continue doit être évitée.
- Utiliser chaque fois que possible une analgésie locorégionale en fonction des indications chirurgicales et des difficultés techniques de réalisation (péridurale continue, bloc périphérique continu, infiltration de la plaie opératoire).

Après extubation...

- Kinésithérapie respiratoire intensive.
- Ventilation non invasive si le rapport PaO_2/FiO_2 est inférieur à 300. Les patients précédemment traités par CPAP avant l'intervention reprendront leurs séances dès la SSPI.



Période post opératoire



Thromboprophylaxie

Débutée dès la période préopératoire pour certains → HBPM la veille
Poursuivie en peropératoire → Contention veineuse (intermittente+++)
Prophylaxie multimodale postopératoire adaptée (anticoagulants +/-
CVMI)

Agnelli et coll. Circulation 2004, 110.

Prévention MTE périopératoire et obstétricale – SFAR RPC 2005

- Chirurgie bariatrique = chirurgie lourde → risque élevé

Prévention MTE périopératoire et obstétricale – SFAR RPC 2005

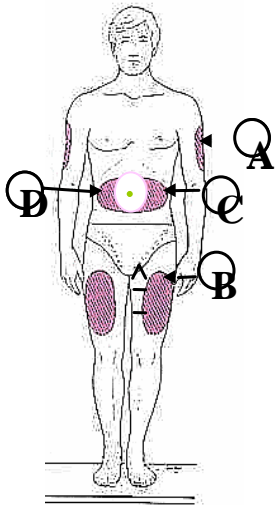
Doses élevées x 2/j
Association CVMI

Scholten et coll. Obes Surg 2002, 12.

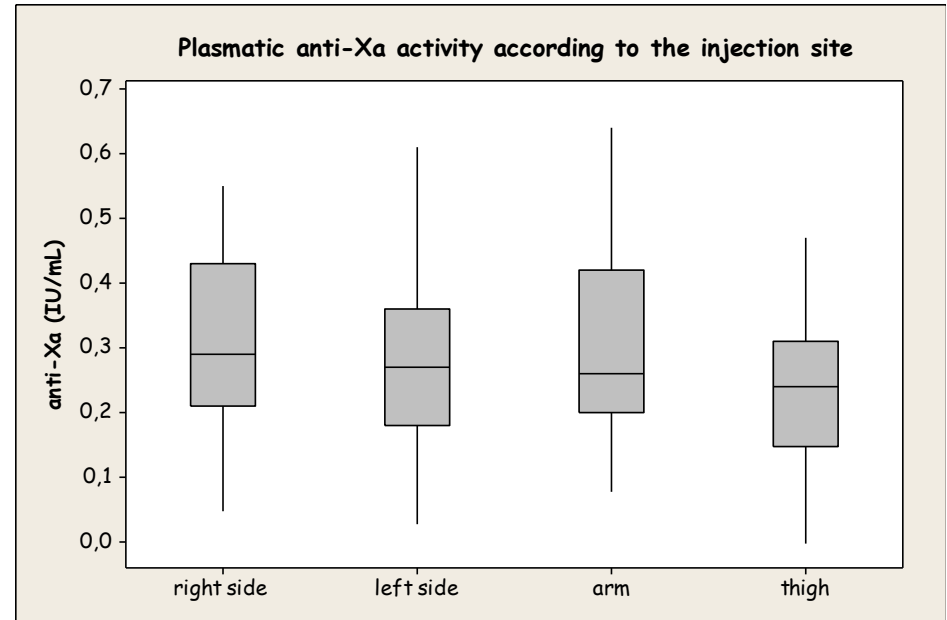
- Réduction des ETE lors de 2 injections/j → Doses élevées x 2/j
- Adaptation du type d'héparine et de leur posologie selon le poids et la fonction rénale :
 - HBPM selon Poids réel si poids < 150 kg
 - HNF si Poids > 150 kg ou $Cl_{\text{créat}} < 30 \text{ ml/min}$

Rôle du site d'injection

- injection sous-cutanée au niveau des bras



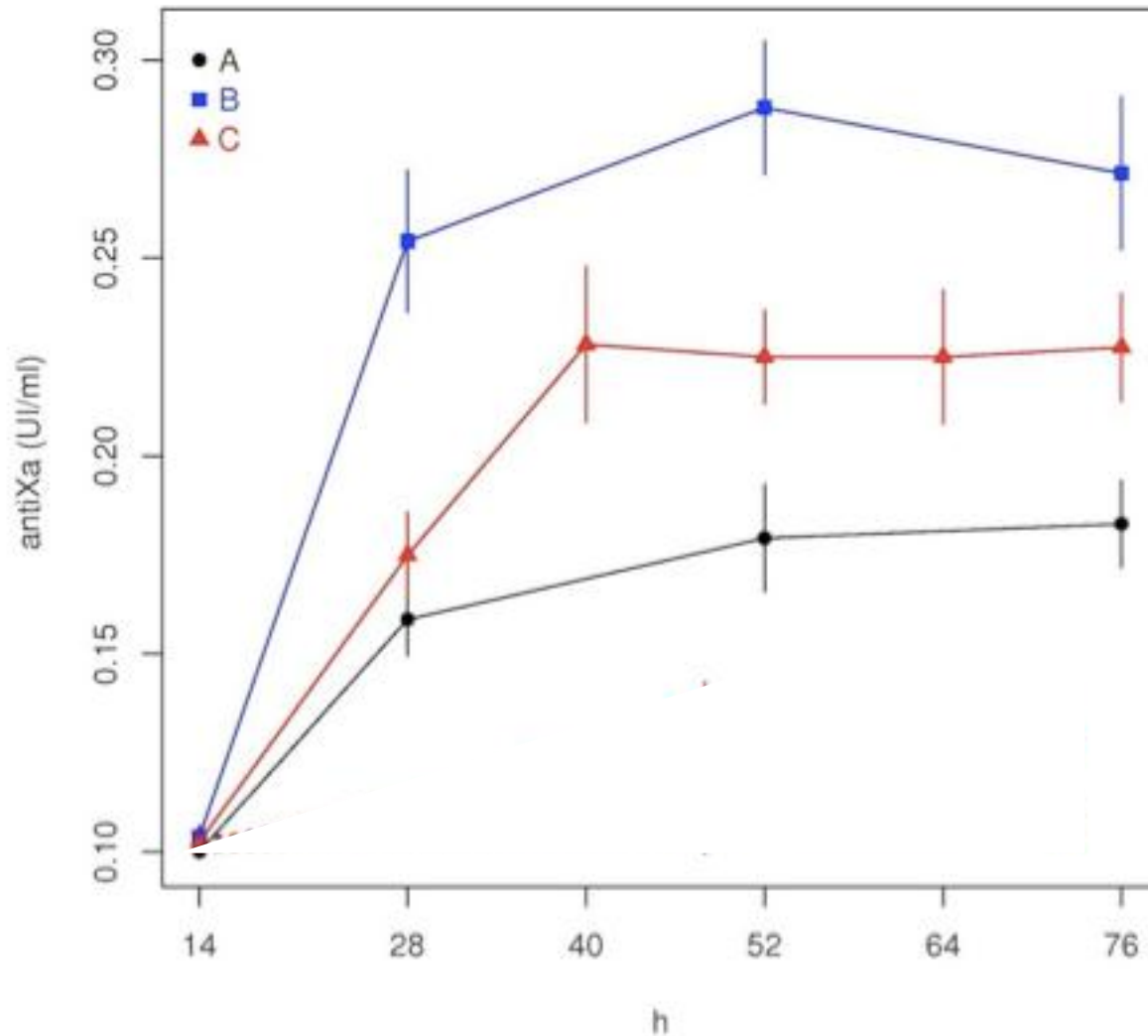
Sex	25 women, 16 men
Age (years)	67 [52-85]
Body weight (kg)	84 [60-118]
BMI (kg.m ⁻²)	32 [25-47]
Type of surgery	29 Total knee replacement 11 Total hip replacement



M Hacquard et al, Poster ISTH 2007

Thromboprophylaxie en chirurgie bariatrique : quelle

- Déte
- activ
- 146
- grou
- 2x4C
- Le p
- resp
- (p<0
- une
- (grou



oir une
injection

, n=52,

B et C

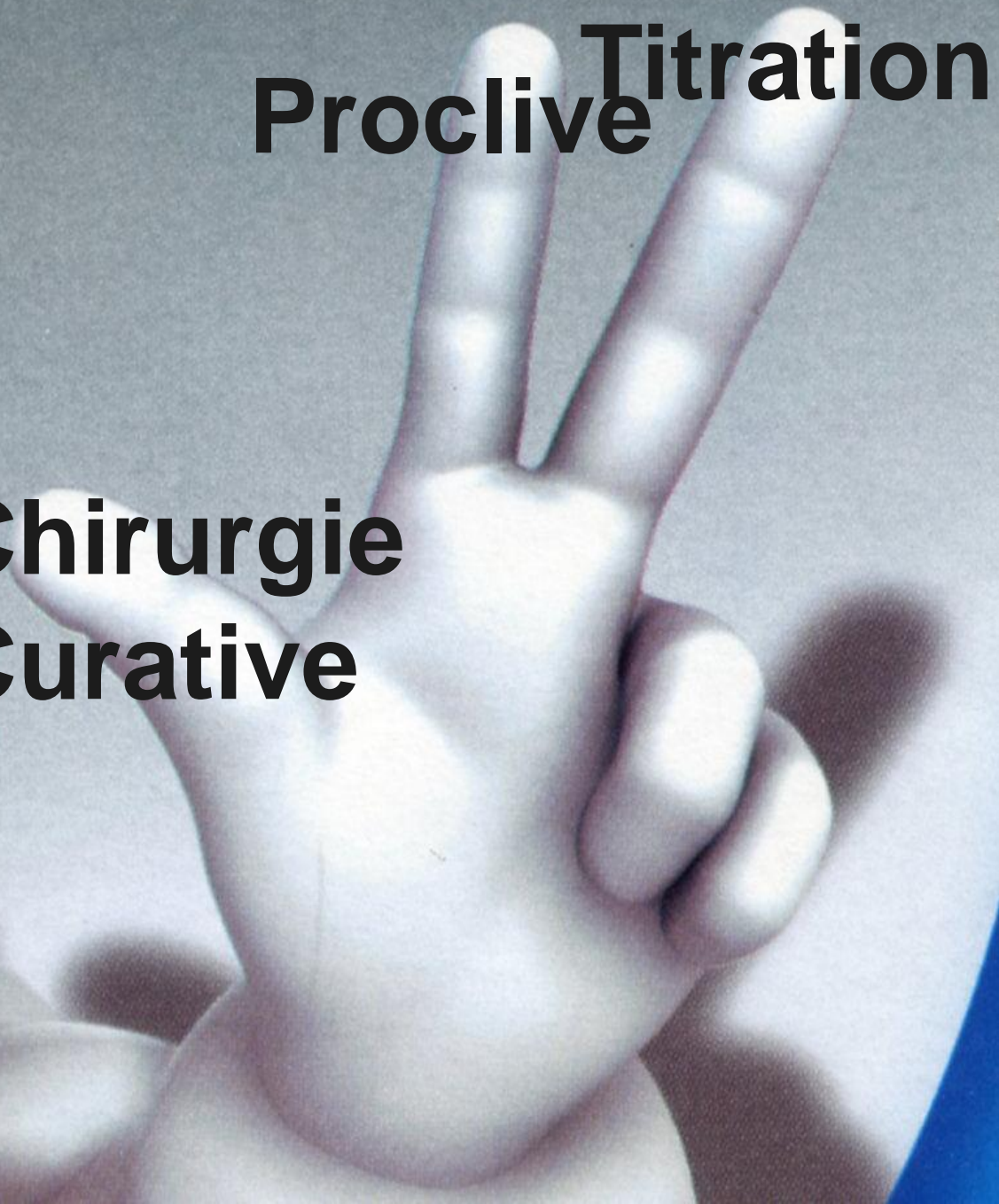
ues

.



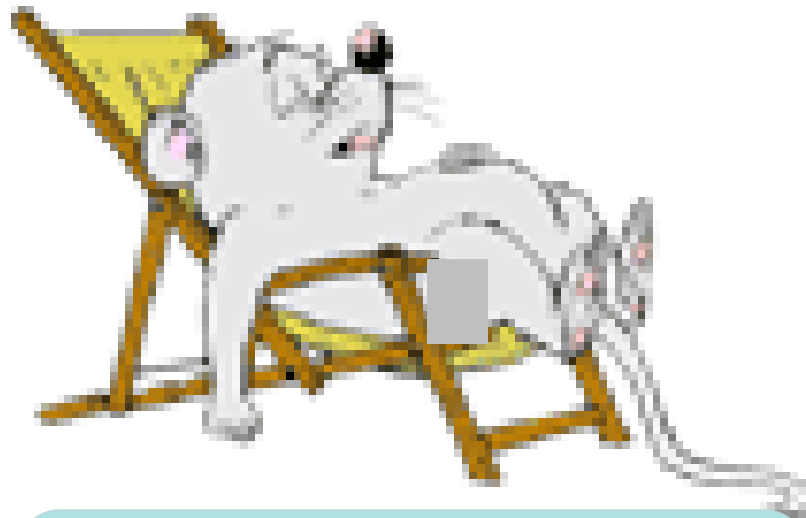
Proclive Titration

**Chirurgie
Curative**



Merci de votre attention !





Merci de votre
attention !