

Déterminants cardiovasculaires des échecs du sevrage

V. Castelain

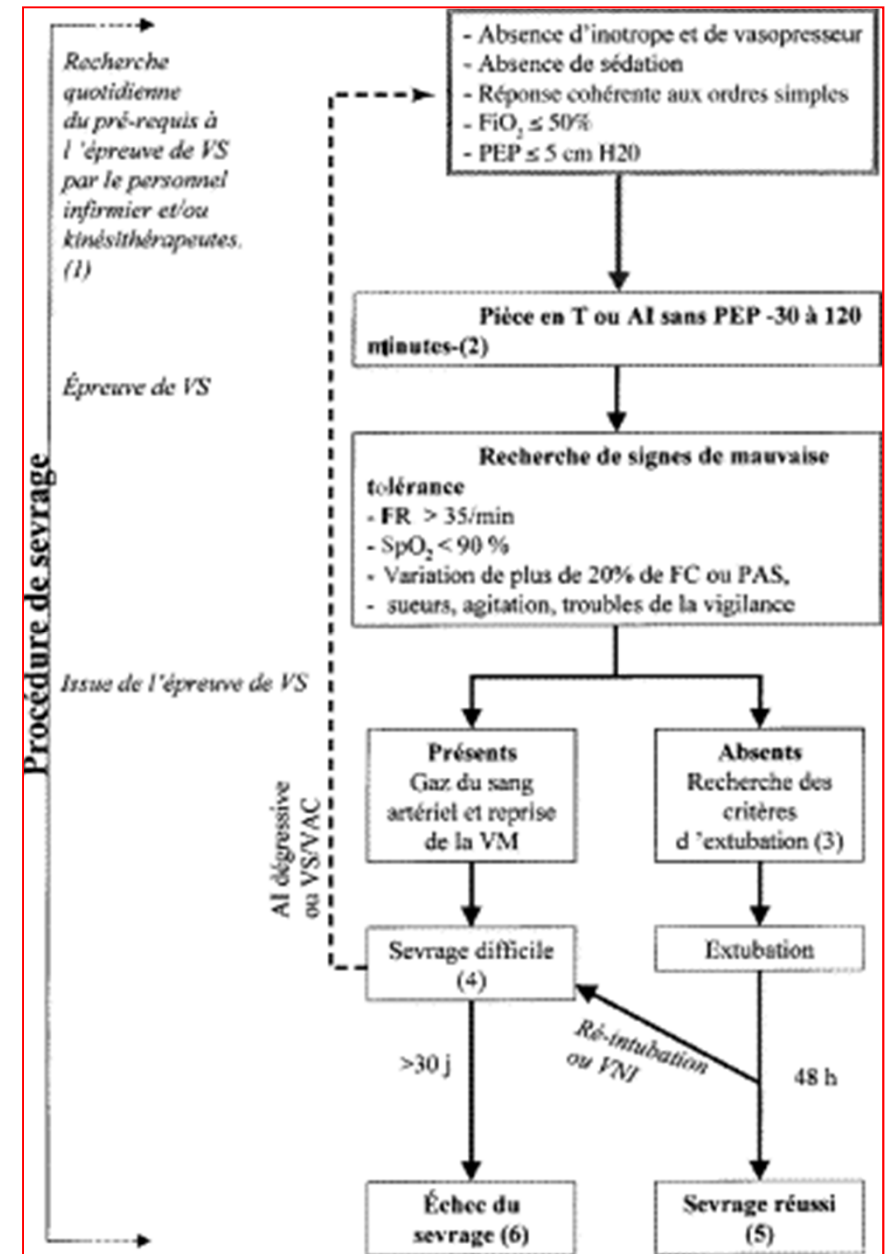
Service de Réanimation Médicale
Hôpital Hautepierre
Hôpitaux Universitaires de Strasbourg

Le sevrage

- « Décision arbitraire basée sur le jugement clinique et l'expérience »
 - Sahn SA et al. *Chest* 1973
- 50 % des auto-extubés ne nécessitent pas de réintubation...
 - Tindol GA et al. *Chest* 1994
- 25 % des extubés (décision médicale) nécessitent une réintubation...
 - Brochard L et al. *AJRCCM* 1994

Consensus sevrage

- Richard C. et al *Réanimation* 2001
- 3 phases :
 - Critères de sevrabilité
 - Épreuve de ventilation spontanée
 - Critères d'extubation



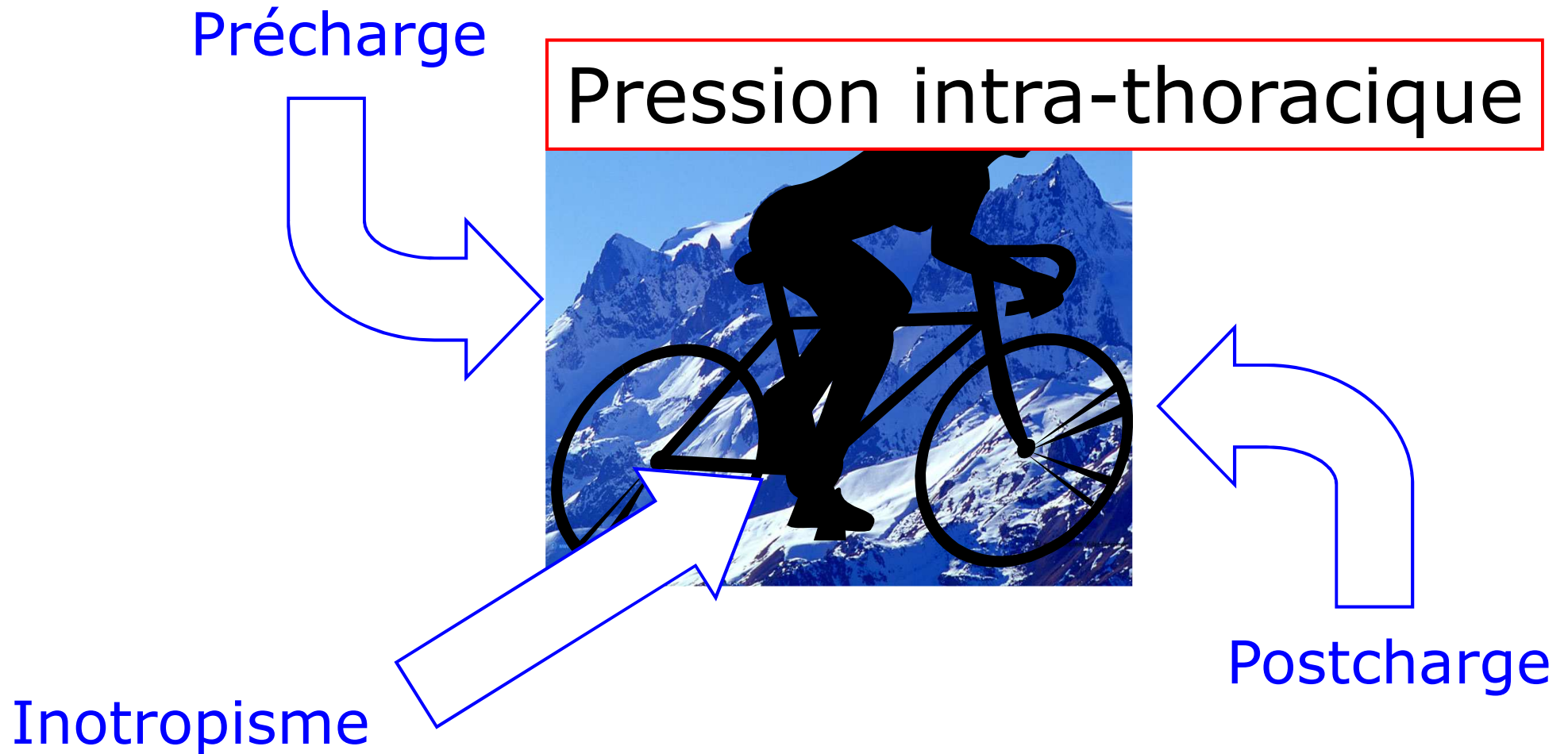
Les échecs de sevrage

- 20 % des patients jugés sevrables échouent lors de l'épreuve de VS sur pièce en T
- Causes multiples :
 - ≠ Échecs d'extubation (neuro, déglutition...)
 - Facteurs psychologiques
 - Anomalies des échanges gazeux
 - Défaillance de la « pompe ventilatoire »
 - **Défaillance cardiaque**

Richard C. et al *Réanimation* 2001

Effets cardio-vasculaires de la ventilation en pression positive

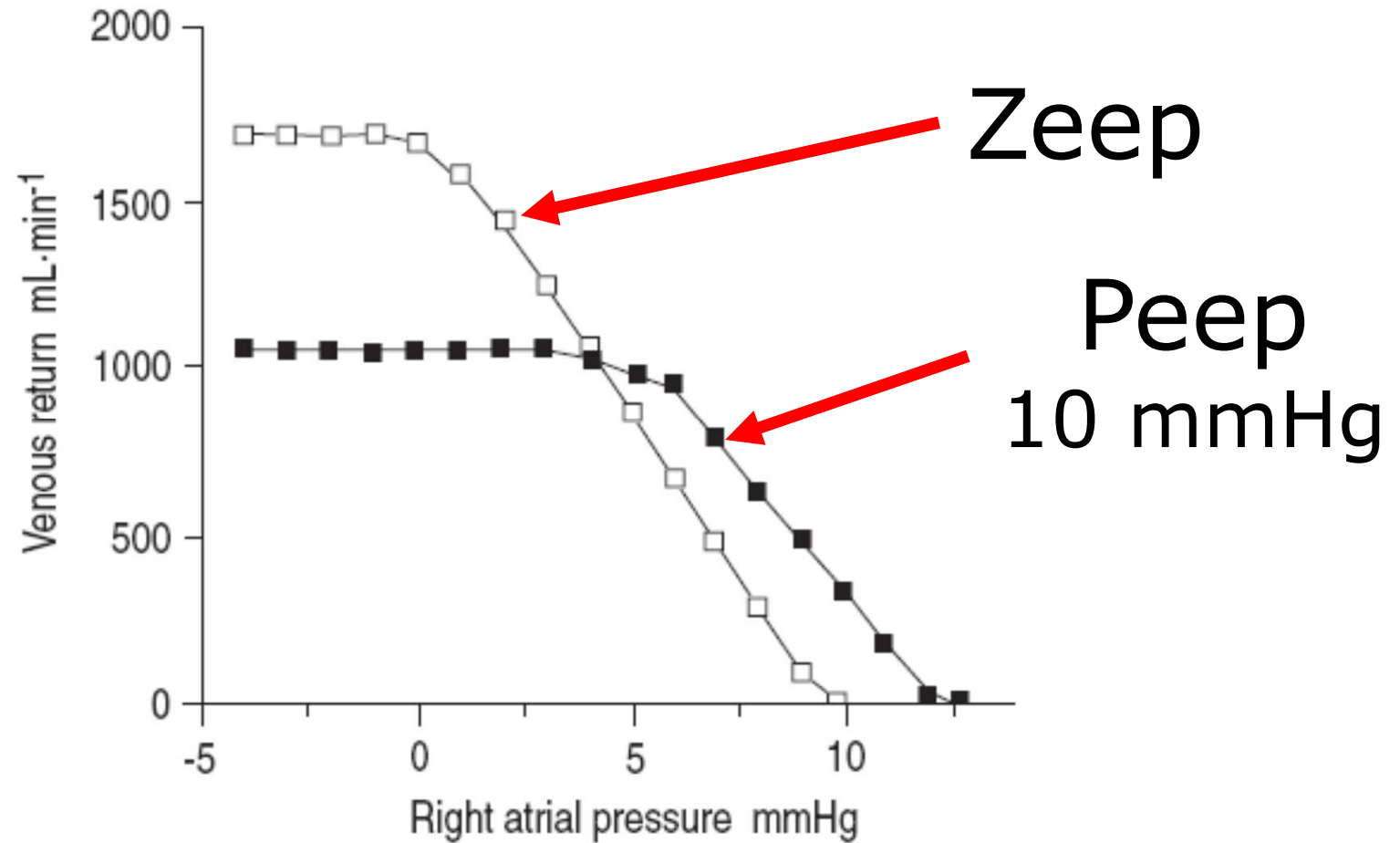
Principaux déterminants du DC



PIT et précharge VD

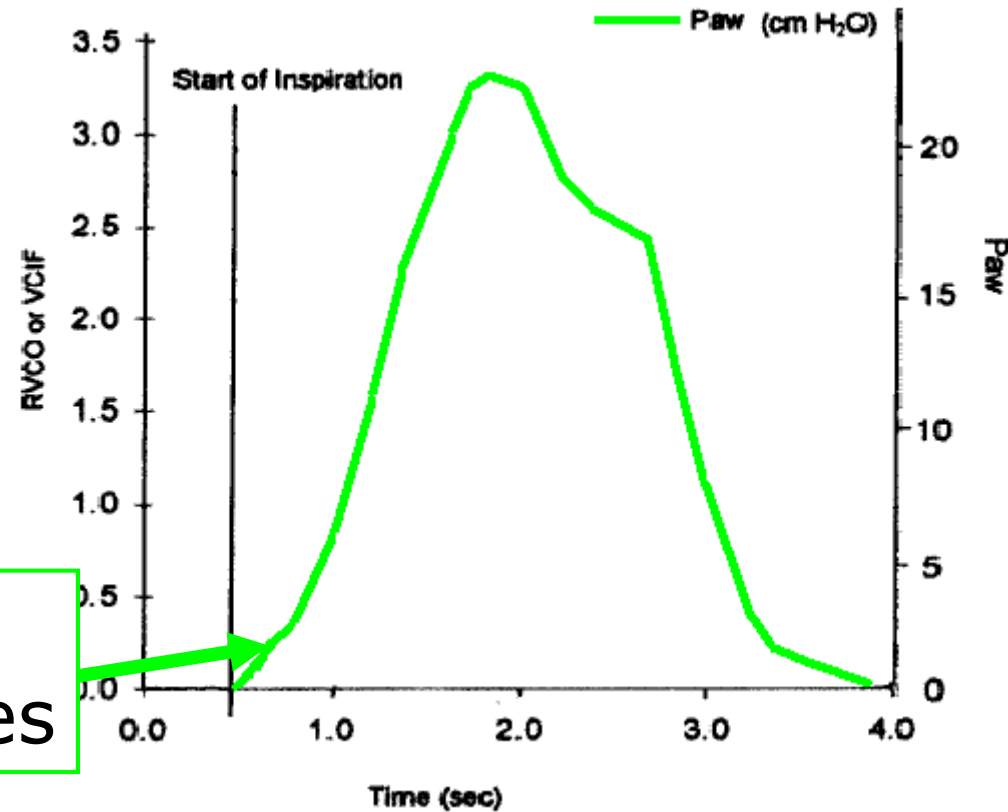
- Précharge physiologique complexe...
- Précharge « pragmatique » = retour veineux
- Retour veineux $\Leftrightarrow \Delta$ Pression [Vn périph – pOD]
- \uparrow PIT \Rightarrow \uparrow POD
- \uparrow PIT \Rightarrow \downarrow Δ P [Vn périph – POD] \Rightarrow \downarrow Retour veineux

PIT et précharge VD



Fessler HE. et al *ARRD* 1992

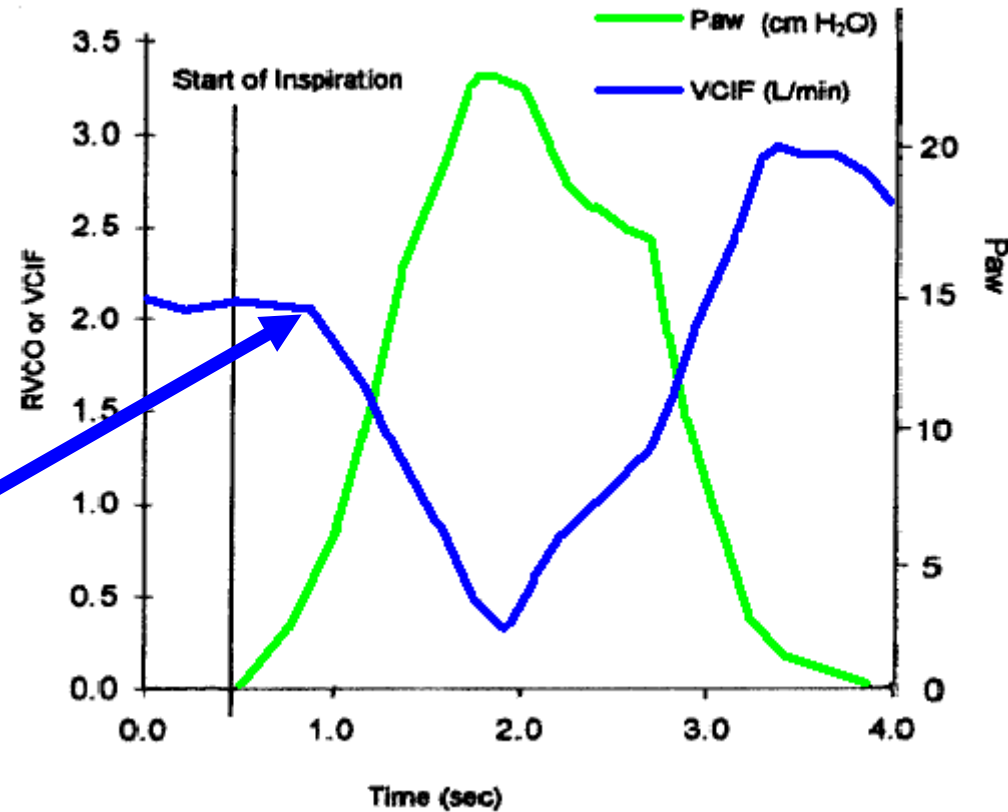
PIT et précharge VD



↑↑ pression
voies aériennes

Murphy BA. et al *Respir Care* 2005

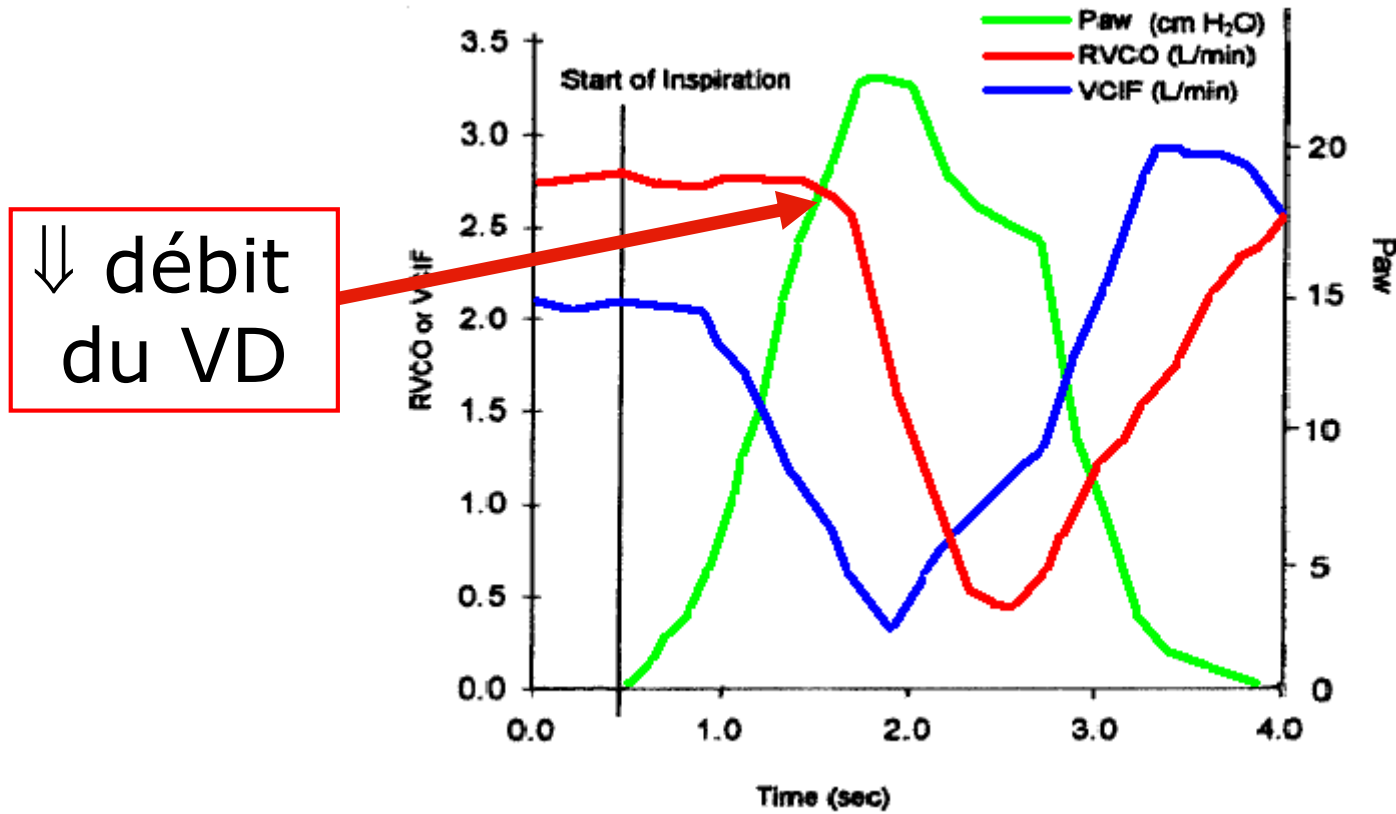
PIT et précharge VD



⇓ débit
dans la VCI

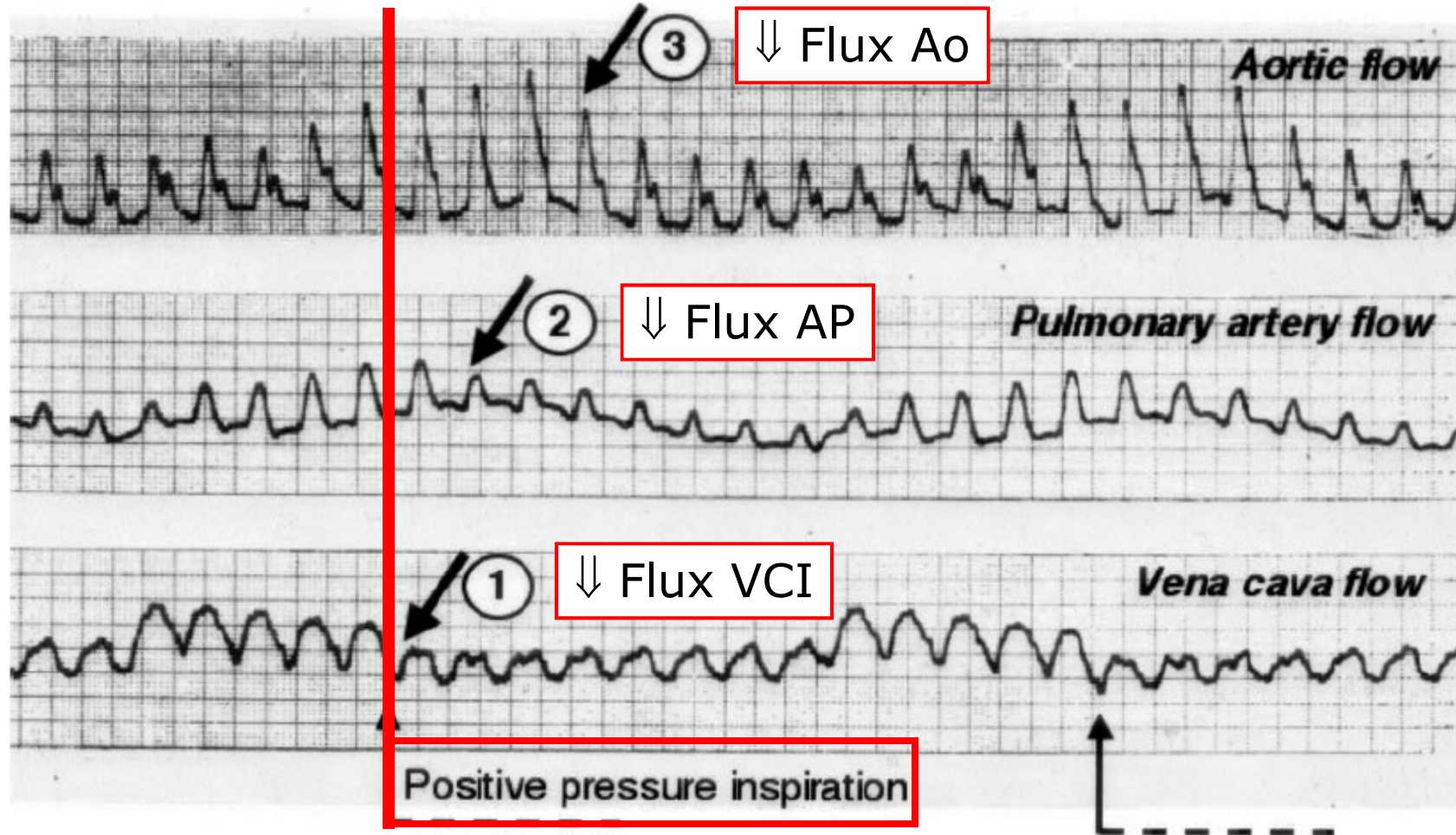
Murphy BA. et al *Respir Care* 2005

PIT et précharge VD



Murphy BA. et al *Respir Care* 2005

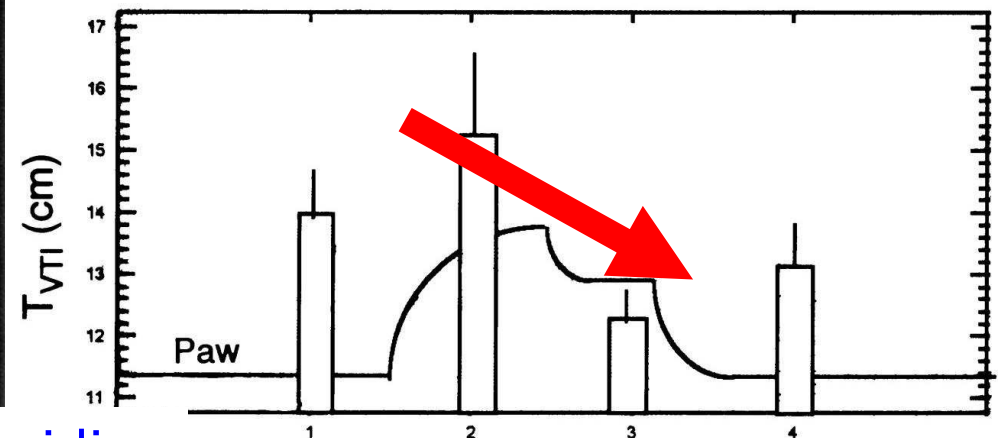
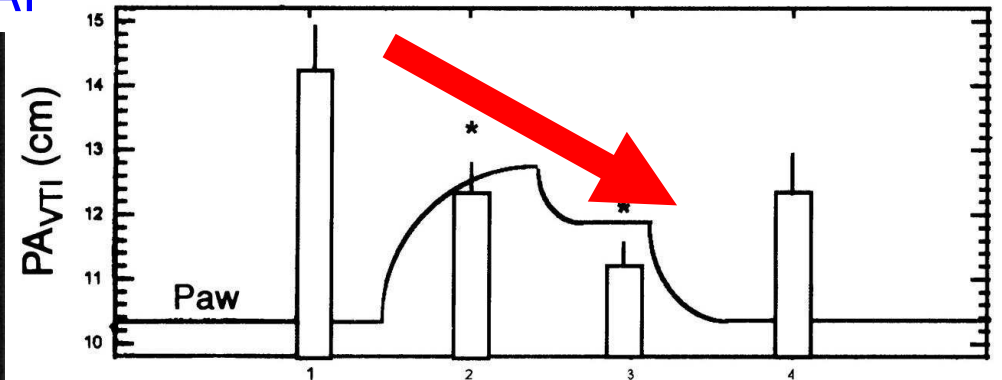
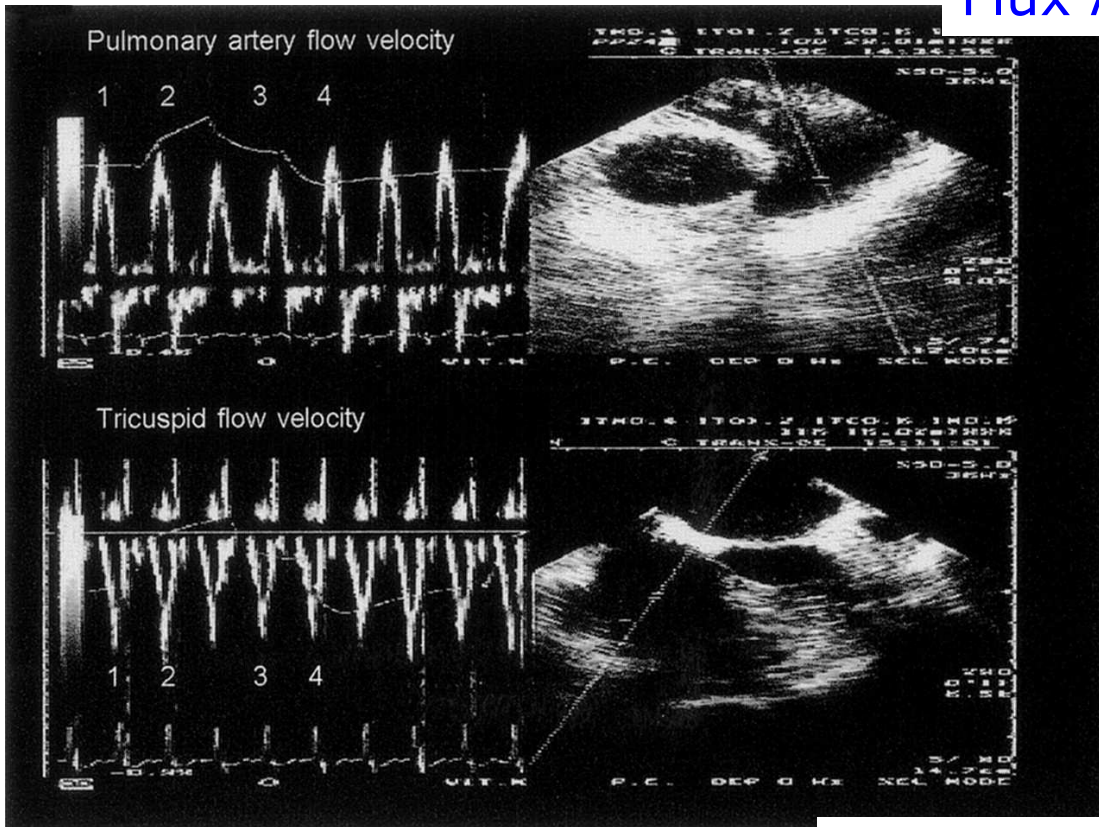
PIT et précharge VG



Morgan BC. *Anesthesiology* 1966

PIT et postcharge VD

Flux AP



Flux tricuspидien

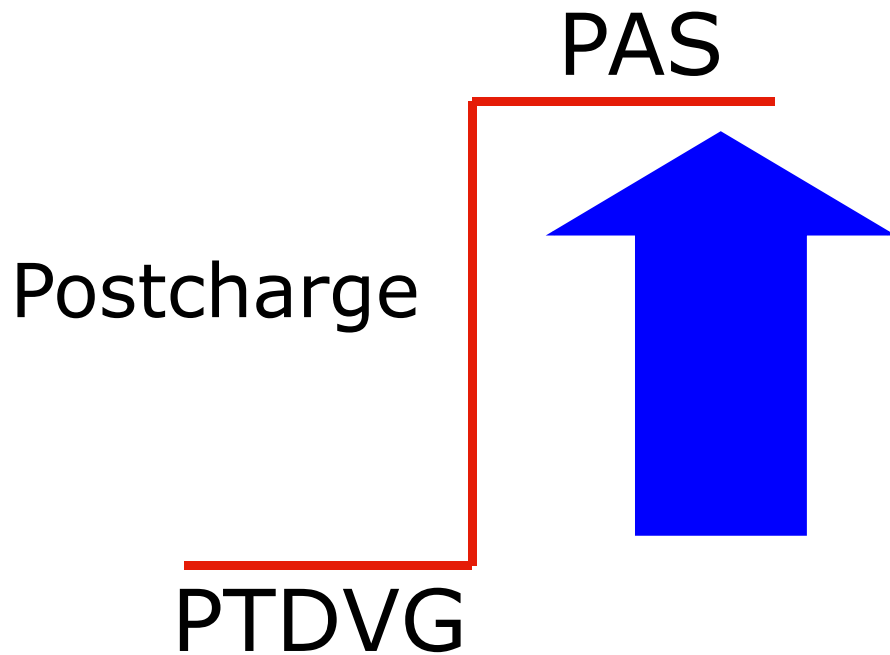
Vieillard-Baron A et al. *JAP* 1999

PIT et postcharge VG

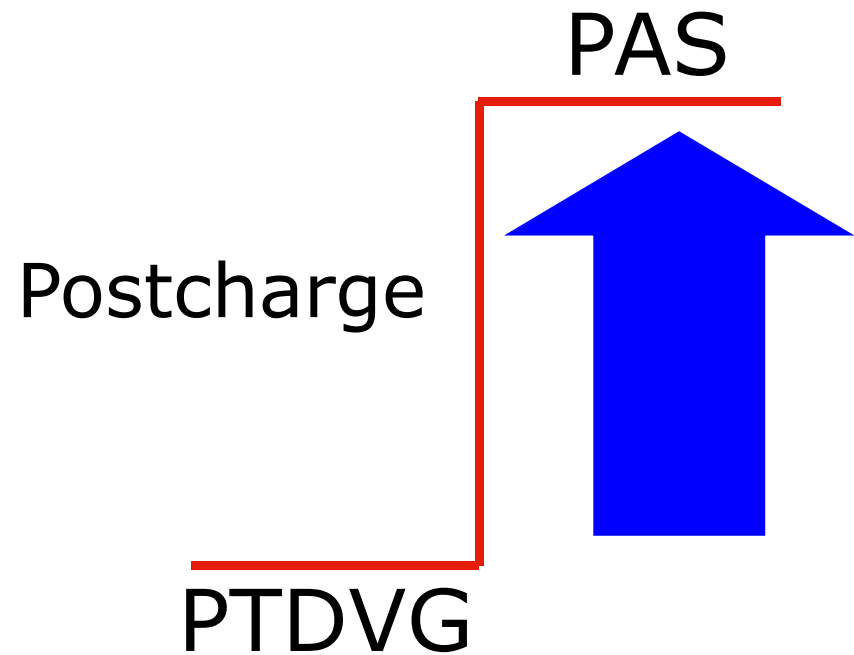
- Postcharge VG physio = Impédance...
- Postcharge « clinique » = Résistance, PAM...
- Postcharge VG \approx effort fait par le VG pour amener la pression du niveau de la PTDVG à celui de la PAS

PIT et postcharge VG

PIT = 0

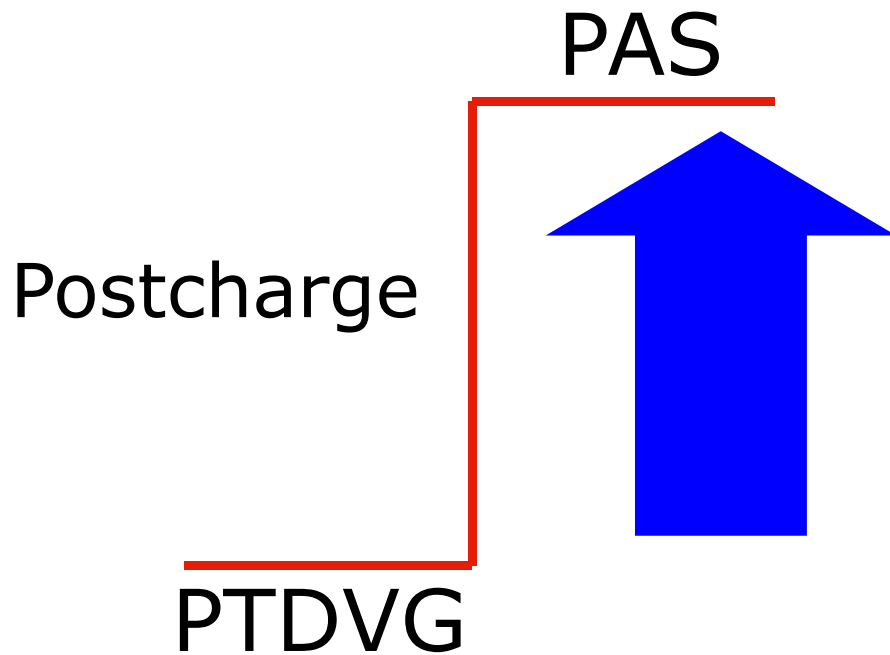


PIT > 0

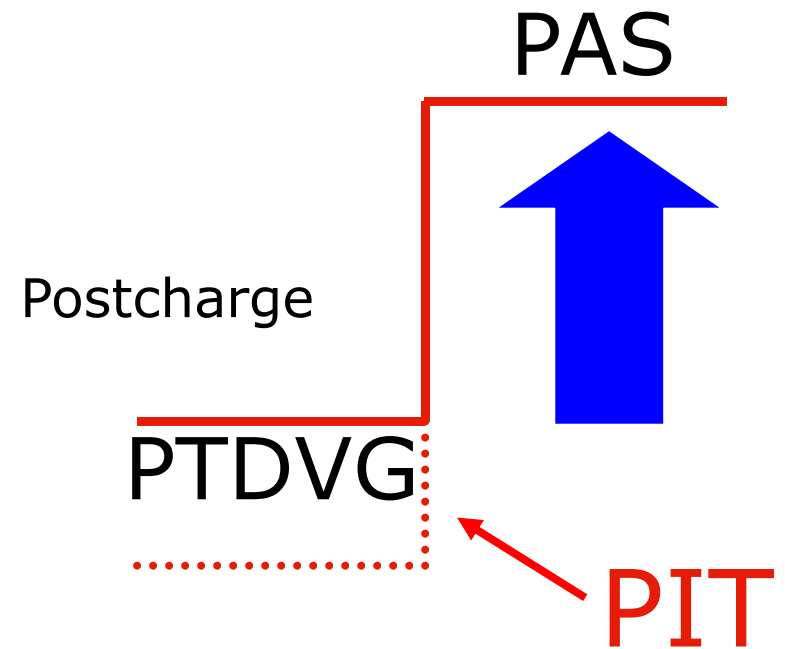


PIT et postcharge VG

PIT = 0

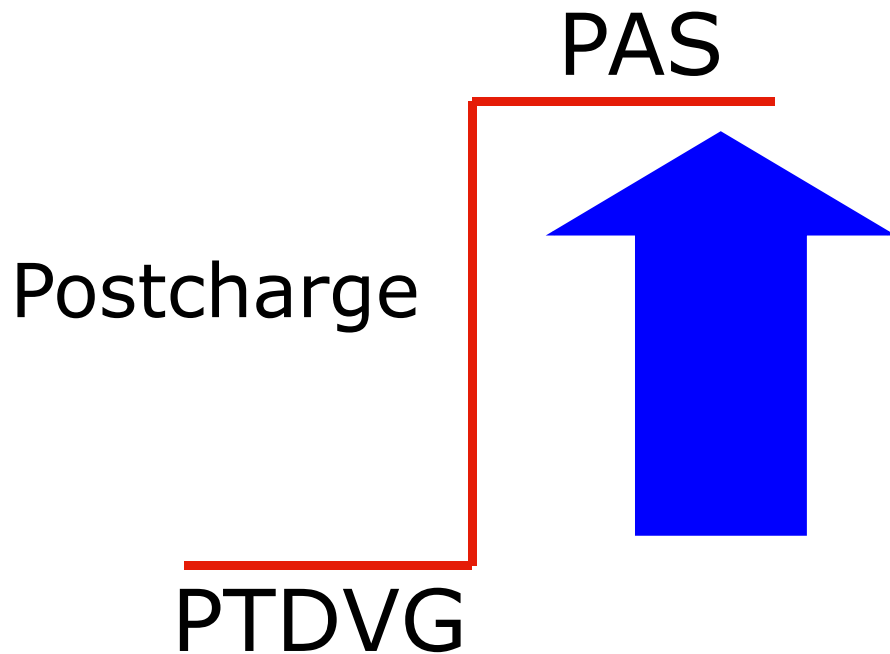


PIT > 0

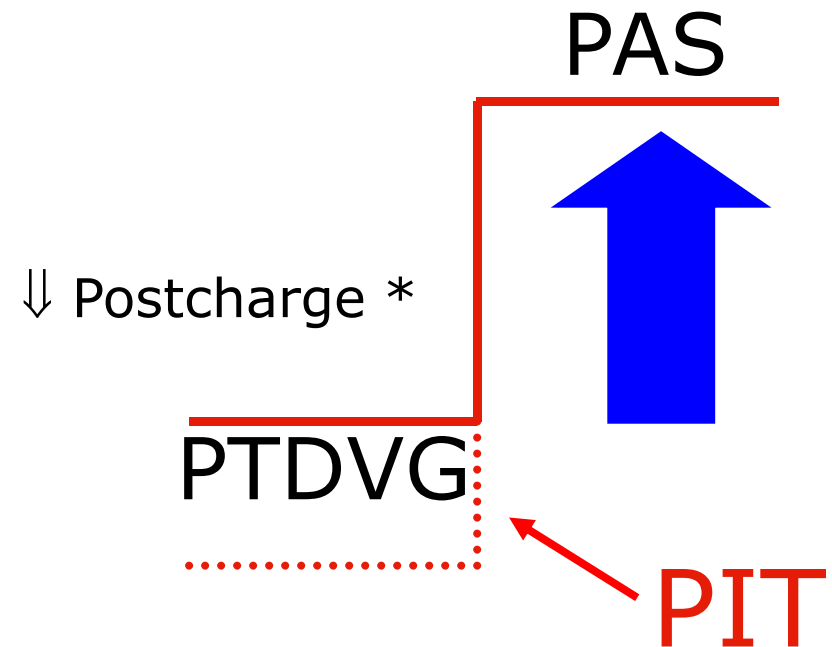


PIT et postcharge VG

PIT = 0



PIT > 0



* : dans la mesure où tous les vx ne sont pas en intra-thoracique

PIT et inotropisme ...

- Analyse difficile et très dépendante des conditions de charge (dP/dt , FE)?
- Nécessite la mesure simultanée des P et Volume pour calculer l' Elastance maximale (E_{max}) = pente de la relation volume télésystolique / pression télésystolique
- Possible effet bénéfique par l' intermédiaire de l' amélioration de l' oxygénation...
- Effet délétère vraisemblable en cas de CPA...

Principaux effets cardio-vasculaires de la ventilation en pression positive

- ↓ précharge droite et gauche
- ↑ postcharge droite
- ↓ postcharge gauche
- Action débattue sur l'inotropisme...

Conséquences physiopathologiques du sevrage

Augmentation du travail des muscles respiratoires

- Ventilation spontanée \Rightarrow mise en jeu des muscles respiratoires
- \uparrow VO_2 des muscles respiratoires \Rightarrow \uparrow VO_2 globale...
- Phénomène aggravé par \uparrow résistance voies aériennes par la sonde d'intubation...

Inversion de la PIT

VC : PIT ≥ 0

VS : PIT ≤ 0

- \downarrow Préch
- \uparrow Postc
- \downarrow Postc

Phénomènes aggravés par :
 $\uparrow\uparrow$ résistances voies aériennes
ou PEP intrinsèque

$\uparrow\uparrow$ dépression inspiratoire

D et VG

VD

VG

Hypertonie sympathique

- Séparation du respirateur = stress psychologique intense, majoré en cas de détresse vitale...
- Élévation importante du taux des catécholamines
- Tachycardie, HTA, $\uparrow\uparrow$ VO_2 ...

Lemaire F et al. *Anesthesiology* 1988

Principales conséquences physiopathologiques du sevrage

- ↑↑ travail respiratoire
- ↓↓ Pression intra-thoracique
- ↑↑ Pression intra-abdominale
- Hypertonie sympathique

Principales causes cardio-vasculaires d' échec du sevrage

Principales causes cardio-vasculaires d'échec du sevrage

- o Ischémie myocardique
- o Œdème pulmonaire

Ischémie myocardique

- Coronaropathie préalable +++
- Déséquilibre en apports et besoin en O_2
 - ↓ apports en O_2
 - Hypoxémie induite par le sevrage
 - ↓ temps de diastole / tachycardie
 - ↑ demande en O_2
 - Hypertonie sympathique
 - ↑ postcharge VG
 - ↑ VO_2

Œdème pulmonaire : mécanismes (1)

- ↑↑ postcharge induite par le sevrage
 - Négativisation de la PIT
 - Hypertonie sympathique
- ↑↑ précharge induite par le sevrage
 - Augmentation du retour veineux
 - Hypertonie sympathique / veinoconstriction...

Œdème pulmonaire : mécanismes (2)

- ↓↓ compliance VG
 - Ischémie myocardique
 - Interdépendance VD/VG
- ↓↓ contractilité VG
 - Ischémie myocardique
 - Acidose respiratoire

Œdème pulmonaire : diagnostic (1)

o Cathéter artériel pulmonaire

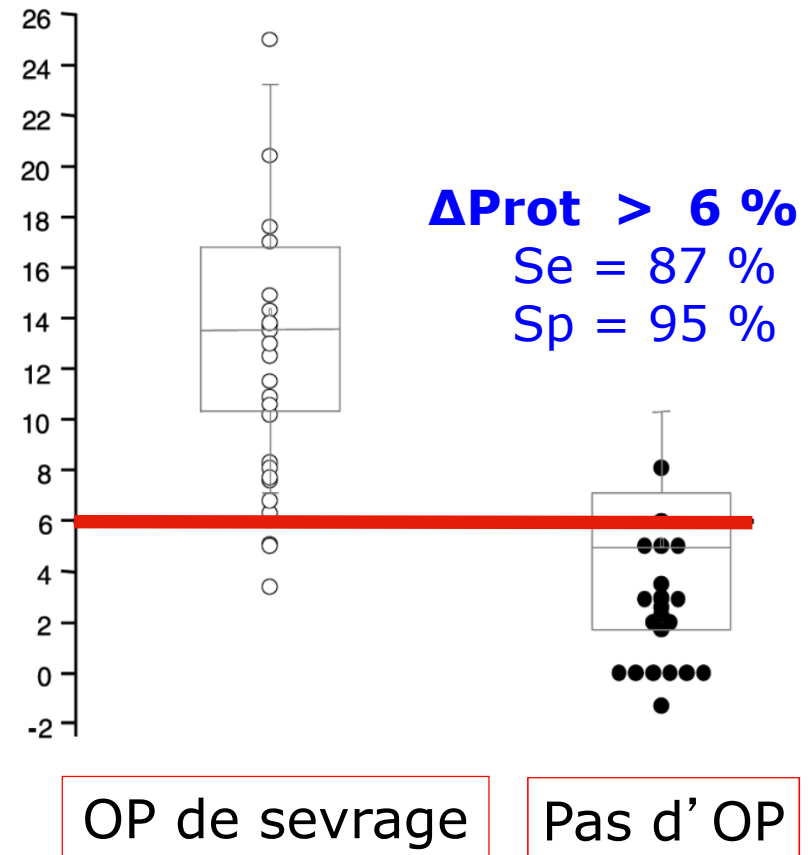
- technique de référence \Rightarrow \uparrow de la PAPO
 - ◆ Lemaire F et al *Anesthesiology* 1988
- \downarrow SvO₂ évocatrice d'une cause cardiaque
 - ◆ Jubran A et al. *AJRCCM* 1998
- mais invasif et techniquement délicat...

o Echocardiographie

- Difficile mais intérêt préalable à l'épreuve de sevrage
 - ◆ Vignon P. *Réanimation* 1998
- Echogénicité délicate, tachypnée
- ETO impossible...

Œdème pulmonaire : diagnostic (2)

- o Δ protidémie
- o OAP \Leftrightarrow hémococoncentration
- o 46 patients
- o Echec 2 épreuves de VS
- o CAP
- o 24 patients avec PAPO $>$ 18 mmHg



Anguel N et al *ICM* 2008

Conclusion

- Echecs de sevrage \Rightarrow nombreuses causes
- Certains patients sont définitivement insevrables...
- Le diagnostic de dysfonction cardio-vasculaire liée au sevrage est important \Rightarrow possibilités thérapeutiques