

01. DIMINUTION DU RETOUR VEINEUX SYSTÉMIQUE

L'augmentation de la pression intrathoracique, secondaire à l'augmentation de pression dans les voies aériennes lors de l'insufflation, entraîne une diminution du retour veineux systémique. Cette diminution est d'autant plus marquée que la pression intrathoracique générée est importante et que la volémie du patient est basse. Selon le concept de Guyton, cela a longtemps été attribué à une diminution du gradient de pression moteur du retour veineux, défini comme la différence entre la pression systémique moyenne et la pression auriculaire droite. Cependant, la ventilation en pression positive semble ne pas modifier ce gradient, suggérant que la diminution du retour veineux est secondaire à une diminution de la conductance veineuse par l'interposition de veines collabables entre la circulation veineuse périphérique et l'oreillette droite.

Cette hypothèse a été démontrée chez l'homme en ventilation spontanée lors d'un asthme aigu grave où l'inspiration peut entraîner un collapsus de la veine cave inférieure.

FILM 3 : ETT – Coupe sous-costale
Patient en ventilation spontanée, hospitalisé pour un asthme aigu grave.
A chaque inspiration, on observe un collapsus de la veine cave inférieure au niveau de son trajet transdiaphragmatique.

Récemment, nous l'avons validée en ventilation mécanique, mais au niveau de la veine cave supérieure (VCS) qui est soumise à la pression intrathoracique. Nous avons tout d'abord observé, lors d'un clampage de la veine cave inférieure réalisée pour une hépatectomie, l'apparition d'un collapsus inspiratoire de la VCS, responsable d'une diminution inspiratoire marquée du VES ventriculaire droit.

FILM 4 : ETO réalisée pendant une intervention chirurgicale pour hépatectomie
La coupe longitudinale de la veine cave supérieure (SVC) ne visualise pas de variation respiratoire de sa taille. Le Doppler pulsé dans le tronc de l'artère pulmonaire (PA) n' objective pas de variations de l'éjection ventriculaire droite.

FILM 5 : *Chez le même patient, le clampage de la veine cave inférieure par le chirurgien entraîne l'apparition d'un collapsus inspiratoire de la veine cave supérieure (SVC), responsable d'une chute inspiratoire marquée de l'éjection ventriculaire droite (*).*

Ce collapsus, défini comme une diminution inspiratoire du diamètre de la VCS >= 60%, survient lorsque la pression transmurale du vaisseau (PSVC - Pintra-thoracique) devient inférieure à sa pression de fermeture. Cette description physiologique a un impact clinique majeur, car nous avons depuis montré que le collapsus de la VCS était un excellent indice d'hypovolémie chez les malades ventilés pour un choc septique et qu'il permettait de prédire l'efficacité d'une expansion volémique.

FILM 6 : *ETO – Coupe des vaisseaux de la base. PA : artère pulmonaire, Ao : aorte*
Patient ventilé pour un choc septique secondaire à une pneumopathie. L'ETO est réalisée devant la persistance d'une hypotension artérielle.
Un tel aspect évoque la présence d'une hypovolémie et requière la réalisation d'une expansion volémique.

FILM 7 : *Chez le même patient, après expansion volémique, on observe une disparition des variations cycliques de la taille de la veine cave supérieure (SVC) et de l'éjection ventriculaire droite.*

Enfin, sa présence dépend non seulement de la volémie du patient mais aussi des paramètres de la ventilation, ce qui permet d'adapter la volémie à une ventilation donnée, voir la ventilation à un état hémodynamique donné.

FILM 8 : ETO – Coupe des vaisseaux de la base. PA : artère pulmonaire
Patient sous ventilation mécanique à la suite d'une pneumopathie.
En ZEEP, on note l'absence de variations inspiratoires significatives du diamètre de la veine cave supérieure (SVC) et de l'éjection ventriculaire droite.

FILM 9 : *Chez le même patient, l'application d'une PEEP de 5 cmH2O, nécessaire pour corriger une hypoxémie importante, entraîne l'apparition d'un collapsus inspiratoire de la veine cave supérieure (SVC), responsable d'une diminution de l'éjection ventriculaire droite (*) et d'une chute de la pression artérielle.*

Médiathèque

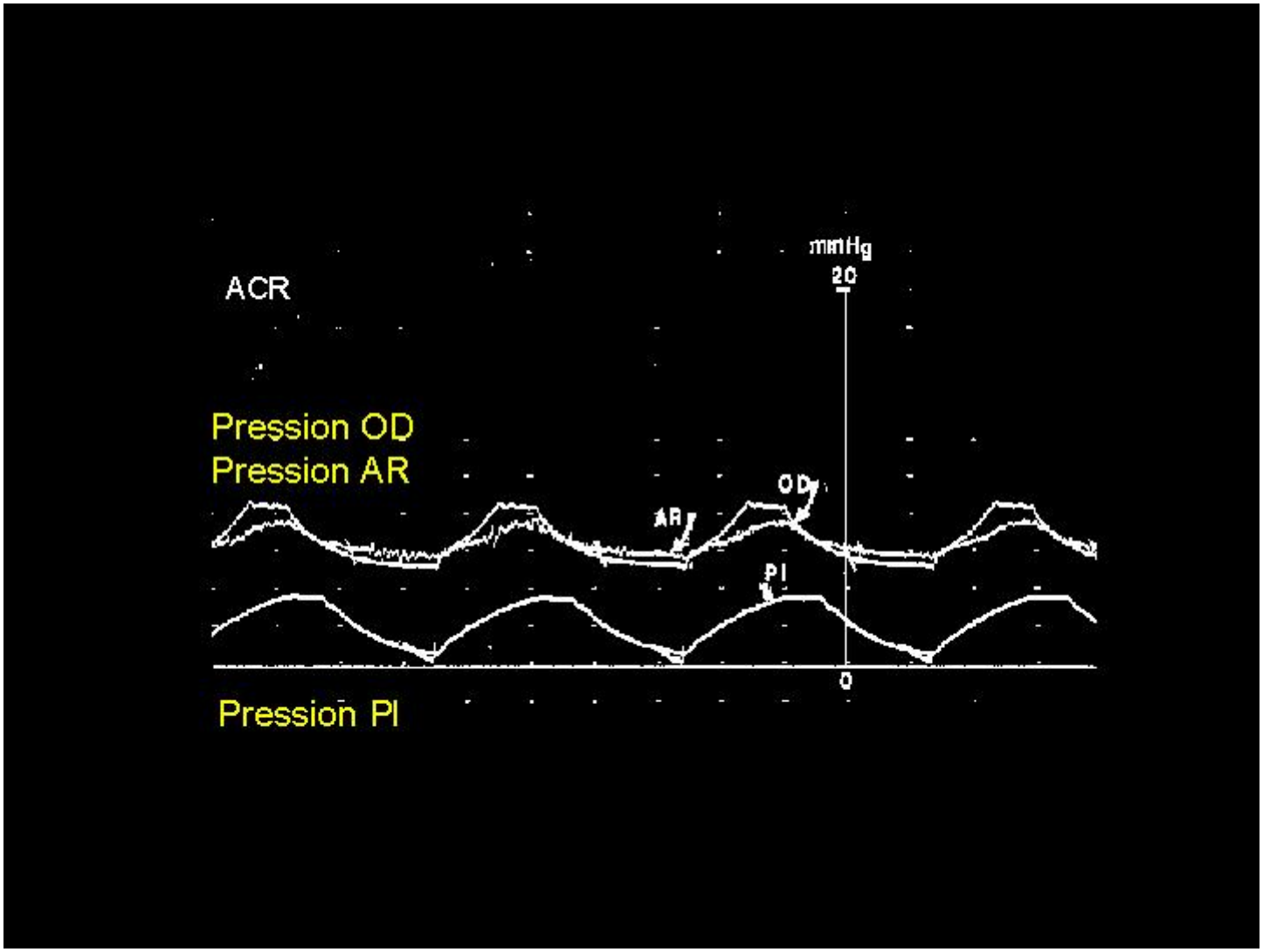


Figure 4 : Enregistrement simultané de la pression systémique sanglante (P AR), de la pression auriculaire droite (P OD) et de la pression pleurale (P pl) chez un malade sous ventilation mécanique, lors d'un arrêt cardiaque. L'augmentation de la pression pleurale, liée à la ventilation, se transmet à la fois à la pression systémique et à la pression auriculaire droite.