

L'IMAGE DU MOIS

Le pouls paradoxal, un vieux signe revu par l'échocardiographie Doppler

J.L. CANIVET (1)

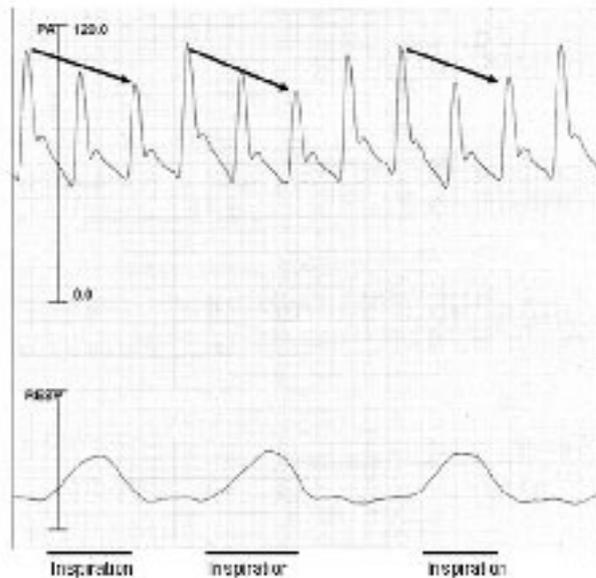


Fig. 1. Pouls paradoxal; on observe la diminution inspiratoire de la pression pulsée (mesure invasive de la PA et impédancemétrie respiratoire).

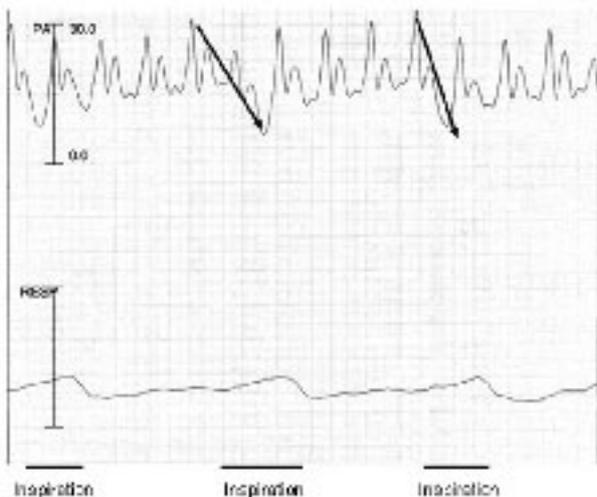


Fig. 2. Diminution inspiratoire importante de la pression auriculaire droite, témoignant de la dépression inspiratoire de la pression intra-thoracique en cas de dyspnée.

Le pouls paradoxal consiste en la palpation au niveau d'une artère distale (radiale, fémorale) d'une alternance respiratoire de l'amplitude du pouls : perception d'un pouls fort en expiration et d'un pouls faible en inspiration.

Le pouls paradoxal résulte d'une chute de la pression artérielle lors de l'inspiration; il est physiologique et se majore dans trois circonstances cliniques graves : l'épanchement péricardique compressif (et la péricardite constrictive), la défaillance ventriculaire droite et la dyspnée sévère de nature obstructive (asthme grave). Il constitue toujours un signe de gravité.

L'enregistrement simultané de la pression artérielle au moyen d'un cathéter intra-artériel et de mouvements respiratoires par impédancemétrie permet l'observation précise du phénomène chez un patient en défaillance ventriculaire droite et ventilation spontanée (fig. 1).

Le pouls paradoxal peut également être quantifié (diminution inspiratoire ≥ 15 mmHg de la pression artérielle systolique) au moyen d'un tensiomètre gonflé à deux niveaux de pression : un niveau haut correspondant aux oscillations de la pression artérielle "expiratoire", un niveau bas correspondant aux oscillations de la pression artérielle "inspiratoire".

Le mécanisme essentiel est la variation respiratoire de la pression intra-thoracique qui passe d'une valeur discrètement négative à l'expiration à une valeur plus nettement négative à l'inspiration et entraîne dès lors des variations physiologiques du retour veineux. Celui-ci est majoré en inspiration, ce qui entraîne une dilatation physiologique modérée du ventricule droit.

Ce phénomène est majoré en cas de dyspnée où la dépression inspiratoire est beaucoup plus importante, ainsi que le reflète chez notre patient la "dépression" inspiratoire (± -20 cm H₂O) de la pression auriculaire droite (fig. 2).

L'inspiration s'accompagne alors d'une augmentation importante du retour veineux ainsi qu'en témoigne l'augmentation du flux au travers de la valve tricuspide (fig. 3) et s'accompagne, dès lors, d'une dilatation ventriculaire droite en échographie quantitative (fig. 4).

La dilatation du ventricule droit dans une cavité péricardique non distensible entraîne un déplacement septal vers la gauche et, dès lors, une réduction de dimension (et de précharge) du ventricule gauche (fig. 5).

La dilatation ventriculaire droite "de base" en cas de défaillance ventriculaire droite, la présence d'un épanchement péricardique (dimi-

(1) Chef de Clinique, Service de Soins Intensifs Généraux (Pr. P Damas), CHU, Sart Tilman Liège.

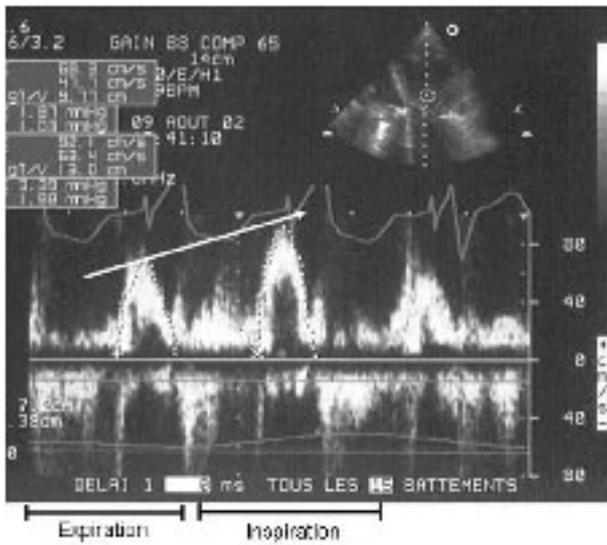


Fig. 3. Doppler pulsé du flux tricuspide témoignant de l'augmentation inspiratoire du retour veineux au ventricule droit.

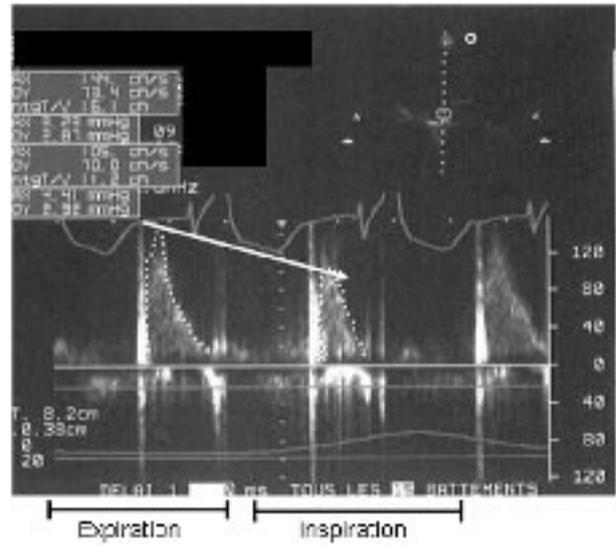


Fig. 6. Doppler pulsé du flux mitral témoignant de la diminution inspiratoire du retour veineux pulmonaire au ventricule gauche.

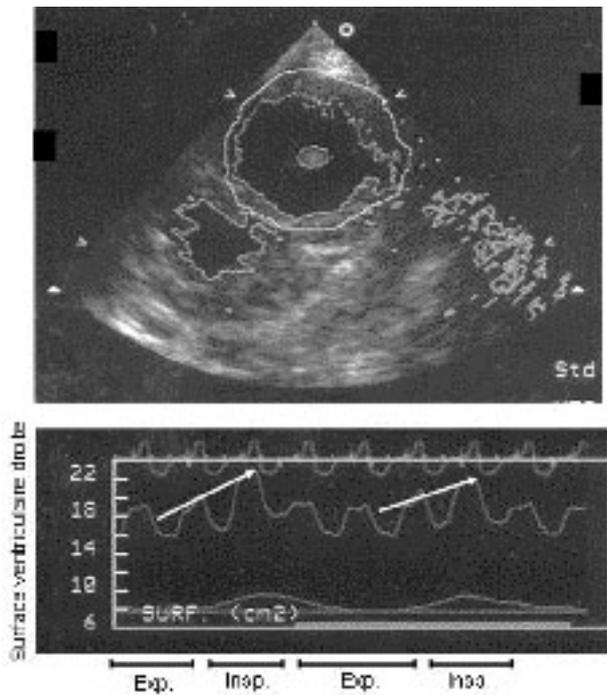


Fig. 4. Echocardiographie quantitative du ventricule droit, objectivant l'augmentation inspiratoire des dimensions ventriculaires droites.

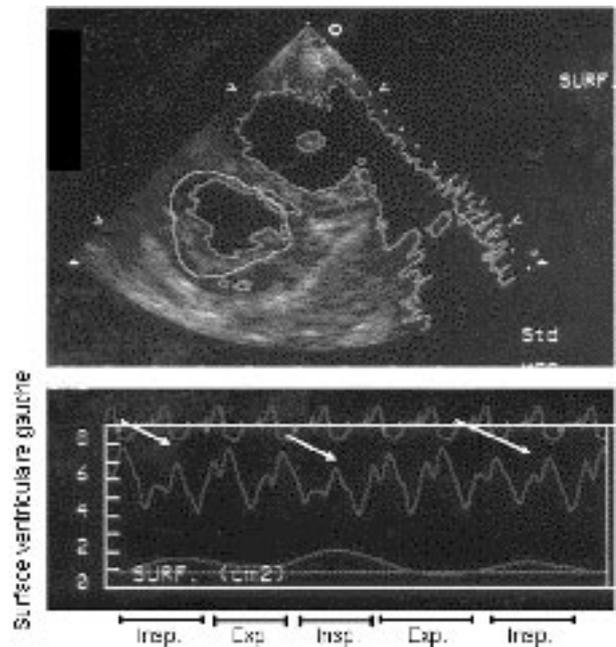


Fig. 7. Echocardiographie quantitative du ventricule gauche objectivant la diminution inspiratoire des dimensions ventriculaires gauches.

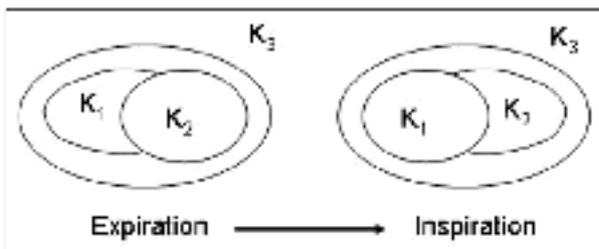


Fig. 5. K1 = volume ventriculaire droit; K2 = volume ventriculaire gauche; K3 = volume total intrapéricardique ($K_3 = K_1 + K_2$) contenu dans le péricarde non distensible. En inspiration, K3 étant constant, l'augmentation de K1 (VD) entraîne la réduction de K2 (VG).

nant d'autant le volume intrapéricardique disponible) expliquent l'exagération de la réduction inspiratoire du volume télédiastolique ventriculaire gauche.

On observe, dès lors, la réduction inspiratoire "en miroir" (en comparaison du versant droit) du flux mitral (fig. 6) et des dimensions télédiastoliques du ventricule gauche (fig. 7).

Parallèlement, on observe les variations en "contraste de phase" du flux artériel pulmonaire

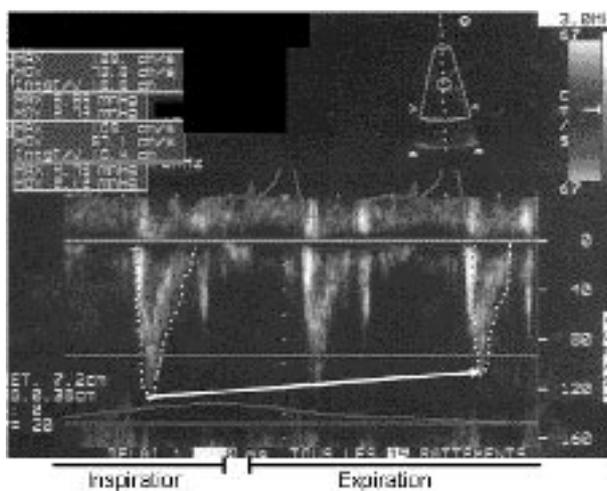


Fig. 8. Doppler pulsé du flux artériel pulmonaire témoignant de l'augmentation inspiratoire et de la diminution expiratoire (flèche) du volume d'éjection ventriculaire droit.

diminué en expiration (fig. 8) et aortique (fig. 9) augmenté en expiration témoignant des variations respiratoires du volume d'éjection systolique rendant compte du pouls paradoxal.

Ces variations "en contraste de phase" sont typiques de la défaillance droite et de la tamponnade; en cas de dyspnée intense (asthme grave), l'augmentation inspiratoire de l'impédance ventriculaire droite s'accompagne d'une

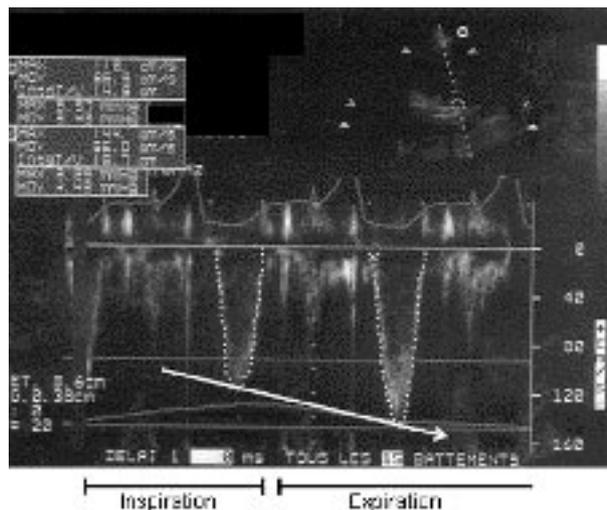


Fig. 9. Doppler pulsé du flux de la chambre de chasse du ventricule gauche, témoignant de la diminution inspiratoire et de l'augmentation expiratoire (flèche) du volume d'éjection ventriculaire gauche.

réduction inspiratoire concomitante des flux pulmonaire et aortique, lesquels se retrouvent alors "en phase".

LECTURE CONSEILLÉE

Jardin F, Vieillard-Baron A, Dubourg O.— Incidence des interactions cardio-respiratoires sur les mesures échocardiographiques, in *Echocardiographie Doppler en Réanimation, Anesthésie et Médecine d'Urgence*. Elsevier, 2002; Vignon Ph, Goarin JP, éditeurs.