

# REPLISSAGE ADÉQUAT DU MALADE CHIRURGICAL

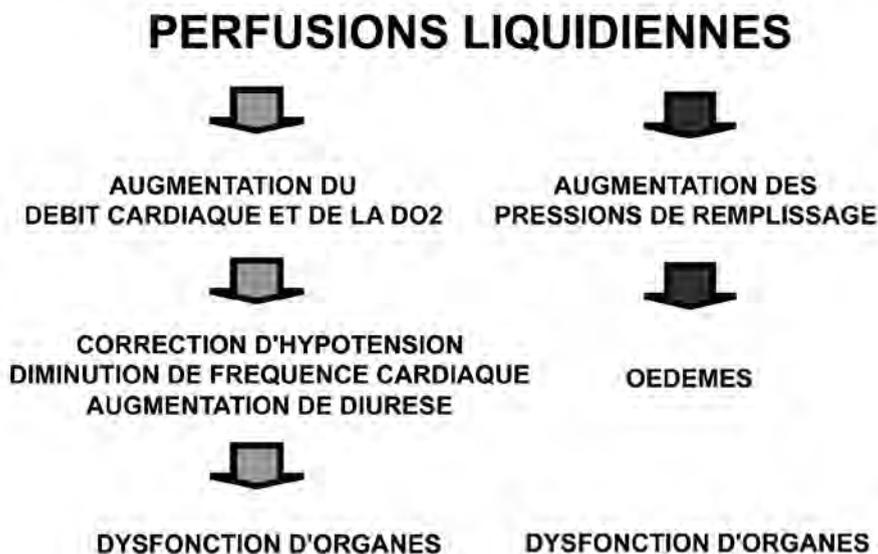
**Jean-Louis Vincent**

Université Libre de Bruxelles, Hôpital ERASME Route de Lennik 808, B-1070 Bruxelles, Belgique

## INTRODUCTION

L'administration de liquides intraveineux est une des interventions les plus fréquentes à l'hôpital, en dehors de l'oxygénothérapie. Pourtant, beaucoup de questions persistent à propos de la réanimation liquidienne optimale tant en termes de quantités de liquides qu'en termes de types de liquides. Le présent article traite de la quantité.

Un état d'hypovolémie prolongée risque de conduire à la défaillance multi-organique par défaut de perfusion des organes. Un excès d'apports liquidiens aboutit à l'œdème et ses multiples conséquences non seulement sur la fonction pulmonaire mais aussi sur celles des autres organes. Ces risques sont illustrés dans la Figure 1.



**Figure 1** : risques associés à l'hypo – et l'hypermolémie

La « réanimation hypotensive » ne se conçoit que lors d'hémorragies sévères en attente de correction chirurgicale, et en l'absence de lésions cérébrales importantes ;

## **1. ESTIMATION DES BESOINS BASÉE SUR UNE FORMULE**

Dans les cas non compliqués, on commence par estimer les besoins de base du malade. En particulier, chez le malade chirurgical, on peut estimer les pertes postopératoires, l'aspiration gastrique éventuelle, la diurèse désirée et la perspiration. Toutefois, ceci ne sera pas suffisant dans les cas complexes, puisque différents éléments viendront compliquer cette estimation grossière :

- Les pertes ne sont pas toujours faciles à estimer.
- La réaction inflammatoire postopératoire conduit à des pertes liquidiennes extra-vasculaires dans l'interstitium (on parlait autrefois de « troisième espace », un terme devenu désuet).
- De même la réaction inflammatoire conduit à une vasodilatation qui augmente le volume plasmatique.
- L'estimation des pertes insensibles devient très aléatoire.

De plus, l'état de volémie initiale du malade n'est pas toujours bien connu.

C'est pourquoi même au cours de la chirurgie, on préfère aujourd'hui une stratégie basée sur l'évaluation de différentes variables.

## **2. ESTIMATION INDIVIDUALISÉE BASÉE SUR DES MESURES STATIQUES**

### **2.1. PRESSION ARTÉRIELLE**

Malheureusement, la mesure de pression artérielle seule n'est pas suffisante, car des adaptations du tonus vasculaires préviennent l'hypotension tant que les pertes ne sont pas très importantes : de même, l'hypotension peut-être due à différents facteurs autres que l'hypovolémie.

### **2.2. FRÉQUENCE CARDIAQUE**

La fréquence cardiaque n'est pas beaucoup plus utile, encore que la tachycardie soit un indice précoce de l'hypovolémie. La tachycardie n'est toutefois pas spécifique et peut simplement refléter la nécessité de maintenir un débit cardiaque plus élevé en raison de la réaction inflammatoire, ou encore traduire l'état de stress ou l'anémie.

### **2.3. DÉBIT CARDIAQUE**

Une simple mesure du volume éjecté ou du débit cardiaque n'est pas très utile car la demande en oxygène n'est pas connue avec précision. Un débit cardiaque abaissé peut être parfaitement adéquat chez le malade anesthésié, traité par ventilation mécanique et peut-être légèrement hypothermie. Un débit cardiaque élevé n'est peut-être pas assez élevé chez le malade stressé, hyperthermique, en pleine phase inflammatoire.

### **2.4. DIURÈSE**

La diminution de la diurèse est un indice finalement assez fiable, car précoce. Néanmoins on préfère ne pas attendre l'oligurie pour réagir et l'oligurie elle-même peut être secondaire à un bas débit rénal secondaire à une insuffisance cardiaque ou encore au développement d'insuffisance rénale aiguë liée à une autre cause.

## 2.5. POULS CAPILLAIRE

La vasoconstriction périphérique est le reflet d'une diminution de perfusion cutanée, mais les causes peuvent être diverses. La quantification n'est pas précise.

## 2.6. PRESSIONS DE REMPLISSAGE DU CŒUR

La mesure de la pression veineuse centrale (PVC) est d'un apport limité : il est vrai qu'une PVC basse peut traduire un état hypovolémique, mais peut être normale (le PVC normal est proche de zéro). A l'inverse, une PVC élevée n'exclut pas une hypovolémie, en particulier chez le malade qui a un certain degré d'hypertension artérielle pulmonaire soit chronique (pathologie pulmonaire chronique par exemple) soit aiguë (dans le cadre d'une insuffisance respiratoire aiguë). La mesure de la pression occluse de l'artère pulmonaire permet de passer outre à l'hypertension artérielle pulmonaire. L'interprétation des pressions de remplissage qu'elles soient droites ou gauches, doit prendre en compte l'augmentation des pressions intrathoraciques liées à la ventilation mécanique ou à des altérations de compliance thoraco-pulmonaires. Il faut plutôt voir les pressions de remplissage comme un facteur de sécurité : pratiquer un remplissage vasculaire en présence de pressions de remplissage basses est de moindre danger que lorsqu'elles sont déjà élevées.

## 2.7. VOLUMES INTRAVENTRICULAIRES.

Les mesures des volumes intraventriculaires par techniques invasives appropriées (PiCCO, LidCO, EV-1000) ou par échocardiographie ne sont pas plus utiles. Bien que certains se plaisent à souligner que les volumes ventriculaires reflètent mieux la précharge ventriculaire que les pressions de remplissage, cette mesure ne permet pas mieux d'optimiser les perfusions intraveineuses. En effet, le risque d'œdème est davantage lié à l'augmentation des pressions veineuses qu'à l'augmentation des volumes intraventriculaires.

## 2.8. SATURATION EN OXYGÈNE DU SANG VEINEUX MÊLÉ (SvO<sub>2</sub>)

La mesure de la saturation en oxygène du sang veineux mêlé (SvO<sub>2</sub>) basse ne reflète pas seulement une hypovolémie mais peut aussi être due à une autre cause de bas débit cardiaque, ou encore à une anémie ou encore à un stress. En l'absence d'un cathéter de Swan-Ganz, la mesure de la saturation en oxygène de la veine cave supérieure (ScvO<sub>2</sub>) n'est qu'un reflet approximatif de la SvO<sub>2</sub>. Quoi qu'il en soit, la mesure de la SvO<sub>2</sub> ou de la ScvO<sub>2</sub> peut être utile pour optimiser l'état hémodynamique du patient, mais ne renseigne pas en tant que telle de l'état volémique du patient.

## 2.9. LACTATE SANGUIN

L'élévation du lactate sanguin traduit en général l'état de choc circulatoire. La valeur normale est proche de 1 mEq/l (ou mmol/l). Une valeur supérieure à 2 mEq/l est clairement anormale. L'hyperlactatémie peut traduire un état hypovolémique aussi bien que septique ou cardiogénique. L'hyperlactatémie est aussi fréquente après chirurgie cardiaque avec circulation extracorporelle ou encore après certaines interventions en position ventrale. Les mesures du pH ou du déficit de base sont encore moins spécifiques.

### 3. ESTIMATION DES BESOINS BASÉE SUR DES MESURES DYNAMIQUES

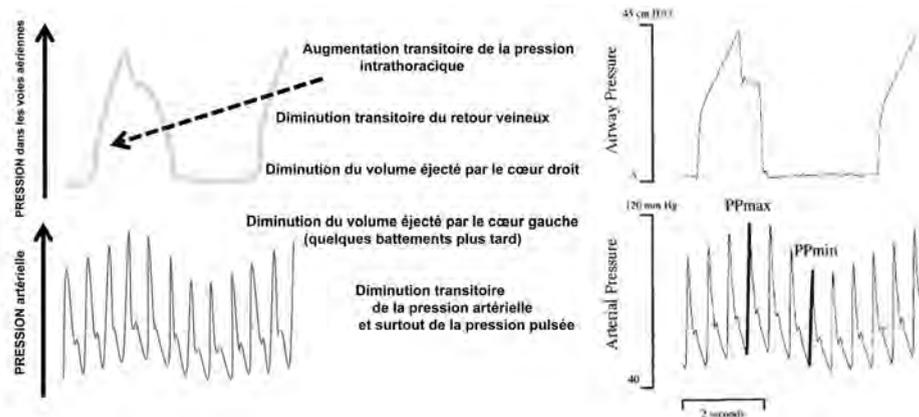
Eu égard à ces limitations, on peut recourir à une appréciation plus dynamique des variables hémodynamiques.

#### 3.1. MESURES DE PRÉVISION DE LA RÉPONSE AU REMPLISSAGE (« FLUID RESPONSIVENESS »)

Différentes mesures sont proposées. Elles sont plus fiables en cas de ventilation mécanique, surtout chez le malade sous agents sédatifs ou anesthésiques.

##### 3.1.1. VARIATIONS DE LA PRESSION ARTÉRIELLE PULSÉE (PPV) OU VARIATIONS DU VOLUME ÉJECTÉ (SVV)

Ces mesures de prédiction de la réponse au remplissage (« fluid responsiveness ») sont basées sur la réponse physiologique à des modifications cycliques des pressions intrathoraciques au cours de la ventilation mécanique (Figure 2). L'insufflation de gaz dans le thorax diminue la précharge mais augmente la post-charge du ventricule droit. Si le ventricule droit se trouve sur la partie ascendante de la relation de Starling, l'insufflation de gaz entraîne une diminution du retour veineux au cœur droit et donc de son volume éjecté ; quelques battements plus tard, c'est le volume éjecté du ventricule gauche qui diminue (il en résulte une variabilité plus grande du SVV) avec une diminution transitoire de la différentielle artérielle (il en résulte une variabilité plus grande de la PPV).



**Figure 2 :** signes de réponse au remplissage ("fluid responsiveness") sur le tracé de pression artérielle

Les techniques de pléthysmographie au bout du doigt sont imprécises, surtout chez le malade grave pour lequel ces questions sont particulièrement importantes.

##### 3.1.2. LEVER DE JAMBES (« PASSIVE LEG RAISING », PLR)

Cette forme « d'auto-fluid challenge » a beaucoup de sens physiologique (simple transfert de sang par gravité vers le compartiment central) mais relativement peu d'applications pratiques. D'abord, la procédure est plus complexe qu'un simple lever de jambes qui peut entraîner un stress chez le patient conscient : il vaut mieux faire basculer le lit. La meilleure manière de procéder est d'élever les jambes de 45° à partir d'une position semi-assise. Ensuite, les changements sont

très transitoires : pas question de simplement regarder la pression artérielle ou même le débit cardiaque : il faut recourir à une méthode permettant d'apprécier les changements instantanés de volume éjectionnel par une technique comme l'écho-Doppler transœsophagien ou l'échographie ou encore la bioréactance ou une technique basée sur la mesure de CO<sub>2</sub> expiré.

Les limitations sont les mêmes pour ces différentes méthodes :

- Besoin de tolérance parfaite de la ventilation mécanique • Les efforts spontanés du patient doivent être évités ; ceci exige typiquement une sédation profonde et même une paralysie. Le lever de jambes peut en principe être réalisé en l'absence de ventilation mécanique, mais avec les limitations décrites plus haut.
- Absence d'arythmies majeures, en particulier la fibrillation auriculaire ou les extrasystoles nombreuses ; la technique de lever de jambes y est moins sensible, de même que l'application d'une pression de fin d'expiration prolongée au respirateur. L'imposition d'une manœuvre de Valsalva a aussi été proposée.
- Absence de bronchospasme sévère ou de dysfonction ventriculaire droite.
- Volume courant suffisamment élevé.
- Fréquence respiratoire pas trop rapide.
- Absence de traitement bêta-bloquant qui limite l'interprétation des tests.

### 3.1.3. FLUCTUATIONS DU DIAMÈTRE DE LA VEINE CAVE

Des fluctuations cycliques du diamètre de la veine cave inférieure (VCI) au cours de la ventilation mécanique peuvent refléter le même phénomène, mais elles ont aussi leurs limitations : la vue sous-costale n'est pas toujours facile chez le patient obèse ou après laparotomie et la mesure est influencée par la pression intra-abdominale.

La fluctuation de taille de la veine cave supérieure est un meilleur indice, mais l'évaluation n'en est accessible que par échographie transœsophagienne.

Quelle que soit la technique utilisée, une variation de plus de 10 à 15 % suggère une réponse positive au remplissage. Il existe pour tous ces tests une « zone grise » lorsque les indices sont entre 10 et 15 % : la réponse au remplissage est possible mais pas garantie...

## 3.2. TEST DE REMPLISSAGE (« FLUID CHALLENGE »)

Face à toutes ces limitations, il est souvent plus simple de faire un test de remplissage et d'apprécier la réponse du malade. Lorsque la réponse à l'administration de liquides intraveineux n'est pas prévisible à coup sûr, l'administration de perfusions doit être très prudente, selon la technique du fluid challenge (test de remplissage)

Il s'agit d'administrer rapidement des liquides avec l'idée :

- D'évaluer la réponse du patient à cette épreuve de remplissage.
- De corriger rapidement tout déficit volémique.
- D'éviter le développement d'œdème pulmonaire par excès de liquides.

Il faut préciser quatre éléments (dans la communication avec l'infirmier(ière) au début de l'épreuve :

- Le type de liquide à administrer.
- La quantité de liquides et le débit de perfusion.
- L'objectif à atteindre (niveau de pression artérielle, de fréquence cardiaque, de débit urinaire...).
- Les limites à ne pas dépasser (niveau maximal tolérable de PVC ou de PAPO).

On peut se rappeler ces éléments par le mnémonique TROL (en anglais : Type, Rate, Objective, Limit). Un exemple est présenté dans la figure 3.

## FLUID CHALLENGE

Jour 3 après péritonite  
Problème de tachycardie  
Monitoring =  
cathéter veineux central

### EXEMPLE

T = solution de lactate Ringer  
R = 500 mL en 20 min  
O = fréquence cardiaque < 105/min  
L = PVC de 13 mmHg

	Baseline	+ 10 min	+ 20 min
FC	120	112	103
PVC	10	11	12
		continue	stop
⇒ <b>composante d'hypovolémie</b>			
FC	120	118	118
PVC	10	12	14
		continue	stop
⇒ <b>pas de composante d'hypovolémie</b>			

Figure 3 : le mnémonique TROL (en anglais : Type, Rate, Objective, Limit).

Ces deux derniers éléments sont évalués toutes les 10 min par l'infirmier(ière), qui appellera dans une des trois circonstances suivantes :

- L'atteinte de l'objectif (le patient a alors bénéficié de l'administration de liquides).
- L'atteinte des limites de sécurité (indiquant un rapport risque/bénéfice trop élevé) ;
- La fin de la quantité de liquides prévue.

## CONCLUSION

La quantité de liquides à administrer au malade doit être individualisée, basée non seulement sur un examen clinique attentif mais aussi sur certains éléments suggestifs de réponse positive au remplissage. Le plus souvent, l'évaluation repose sur la réponse clinique à un test de remplissage.