

L'évaluation du volume intrapéritonéal résiduel

Dr Pierre Yves Durand (Vannes, France) et Professeur Michel Fischbach 06/03/17

Intérêt

Après une vidange de la cavité péritonéale supposée complète, il existe toujours un volume de dialysat inaccessible au drainage. Ce volume reste séquestré dans les replis péritonéaux: il est variable d'un individu à l'autre, dépend de la position du cathéter et de la morphologie de la cavité péritonéale. Il est utile de mesurer le *volume résiduel* car ce paramètre fait partie des constantes propres à chaque malade.

Principe

Le volume résiduel est mesuré à partir de la concentration d'un soluté dans un volume connu qui est mélangé au volume résiduel, sachant que la concentration de ce soluté dans le volume résiduel est connue, et que la concentration du mélange est aussi connue (Fig. 1).

En pratique la mesure se fait au moment d'un *échange**, en mesurant la concentration d'un soluté dans le dialysat drainé et dans le dialysat infusé.

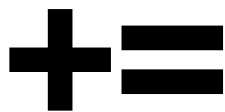


FIG. 1 – Principe de la mesure du volume résiduel

Le volume résiduel est donné par le rapport: $V_{res} = (V_{inf} \cdot ([C] - [C_{inf}]) / ([C_{res}] - [C]))$

- où V_{res} est le volume résiduel à déterminer.
- V_{inf} est le volume infusé.
- $[C_{inf}]$ est la concentration du soluté dans le dialysat infusé.

Poche neuve de dialysat

Concentration connue: $[C_{inf}]$ Volume connu: V_{inf}

Cavité péritonéale «vide»

Concentration connue: $[C_{res}]$ Volume inconnu: V_{res}

Cavité péritonéale remplie

Concentration connue: $[C]$ Volume inconnu: $V_{res}+V_{inf}$

- $[C]$ est la concentration du soluté dans $(V_{inf}+V_{res})$, c'est à dire le volume intrapéritonéal. Cette concentration est mesurée sur un échantillon de dialysat prélevé immédiatement après l'infusion de V_{inf} .
- $[C_{res}]$ est la concentration du soluté dans V_{res} . Cette concentration est mesurée sur un échantillon du dialysat drainé avant l'infusion de V_{inf} .

La mesure est simplifiée lorsque l'on étudie un soluté qui n'est pas présent dans le dialysat «neuf», comme l'urée ou la créatinine. Dans ce cas, le volume résiduel peut être calculé selon la formule:

$$V_{res} = V_{inf} \cdot [C] / ([C_{res}] - [C])$$

Cet examen fait partie intégrante du *Peritoneal Equilibration Test* dans sa forme complète, comme décrit par ZJ Twardowski. Ce dernier, recommande de mesurer le V_{res} pour l'urée V_{res} -urée et la créatinine V_{res} -créatinine, le V_{res} du patient étant la moyenne de ces deux V_{res} tel que $V_{res} \text{ patient} = (V_{res \text{ urée}} + V_{res \text{ créatinine}}) / 2$
(Twardowski ZJ (1990) *New approaches to intermittent peritoneal dialysis therapies*. In: Nolph KD (ed) *Peritoneal dialysis*, 3rd edn. Kluwer Academic, Boston, pp 133–151)

Réalisation pratique

- La veille du test, infusion d'une poche de 2 litres d'une solution de glucose isotonique ou intermédiaire.

– Le matin du test, drainage pendant 20 minutes, le patient étant en position assise.

– A la fin du drainage, la poche drainée est retournée 3 fois pour l'homogénéiser, et un

prélèvement de dialysat est réalisé (en vue du dosage de la créatinine ou de l'urée: $[C_{res}]$).

– Préparation d'une poche de 2 litres d'une solution de glucose isotonique ou

intermédiaire. La peser. Noter cette dimension en litres (V_{inf}).

– Prélèvement d'un échantillon de dialysat de cette poche avant l'infusion (créatinine ou

urée: $[C_{inf}]$).

– Infusion de cette poche chez le patient en décubitus par paliers de 400 ml, soit 2 minutes par palier. A chaque palier on demande au patient de se tourner de droite à gauche pour une meilleure répartition du dialysat dans la cavité péritonéale. La durée totale de l'infusion est de 10 minutes.

– Immédiatement après la fin de l'infusion, 200ml de dialysat sont drainés et homogénéisés en retournant la poche. 10 ml sont prélevés (créatinine ou urée: $[C]$) par le site d'injection de la poche, et les 190 ml restant sont immédiatement ré-infusés.

– La stase se poursuit ensuite normalement.

- Calculer le volume résiduel (litres) qui est égal à: $V_{inf} \cdot [C] / ([C_{res}] - [C])$

Résultats

Le volume résiduel est habituellement d'environ 200 ml chez l'adulte, mais peut être très variable d'un individu à l'autre (de 0 à 1 000 ml), et chez le même individu comme décrit par l'équipe d'Amsterdam : variations intraindividuelle du volume intraperitoneal residuel de 32% (Does residual volume after drainage matter in peritoneal dialysis

treatment ?Parikova A, Zweers MM, Hiralall JK, Struijk DG, Krediet R Perit Dial Int 2004; 24: 75-76).

Un volume résiduel trop important (supérieur à 500 ml) est souvent le témoin d'une mauvaise fonction du cathéter.

Indications

Il est utile de mesurer le volume résiduel dans les circonstances suivantes:

- pour l'interprétation des tests de mesure de la surface d'échange péritonéale fonctionnelle (notamment du *PET*, dont cet examen fait partie), et des tests fonctionnels explorant l'ultrafiltration et ses composantes. En effet un volume résiduel important peut modifier les résultats de ces tests.
- dans les stratégies de dialyse péritonéale à *régime intermittent**, car lorsque la cavité péritonéale reste «vide» une grande partie de la journée, le volume résiduel risque de disparaître complètement par réabsorption. Dans ce cas il se reconstitue à l'infusion suivante, entraînant un faible volume de drainage.
- dans le diagnostic des pertes d'ultrafiltration.

Le volume résiduel devrait être mesuré systématiquement après la mise en route du traitement, comme toutes les constantes propres à la technique.

Précautions particulières

L'utilisation d'un petit soluté endogène (urée, créatinine) pour estimer le volume résiduel donne des résultats approximatifs mais. Dans ce cas on ne peut qu'estimer l'importance du volume intrapéritonéal résiduel. Cette estimation semble meilleure en faisant la moyenne des Vres de l'urée et de la créatinine (Twardowski ZJ (1990) New approaches to intermittent peritoneal dialysis therapies. In: Nolph KD (ed) Peritoneal dialysis, 3rd edn. Kluwer Academic, Boston, pp 133–151). Il est également possible de mesurer le Vres en utilisant un

marqueur exogène tel le Dextran, plus précis mais plus compliqué et peut être risqué (allergies) (Does residual volume after drainage matter in peritoneal dialysis treatment ?Parikova A, Zweers MM, Hiralall JK, Struijk DG, Krediet R Perit Dial Int 2004; 24: 75-76)

Une stase longue précédant l'échange est souhaitable, car à la fin de cette stase les concentrations dialytiques intrapéritonéales varient peu.

De la même manière, il y a un facteur d'erreur plus important lorsque l'on infuse un soluté au glucose hypertonique après la stase longue, car les variations de concentration des petits solutés sont très rapides en début de cycle.