

Sessions

é d u c a t i v e s d e l ' i n d u s t r i e

MIMESIS®, ÉCHANTILLONNEUR A MEMBRANE POUR L'ANALYSE DES ÉLECTROLYTES ET PETITES MOLÉCULES DU SANG

F. MONTIEL-COSTES, *docteur ès sciences, responsable recherche*

J. MONTORIOL, *néphrologue* / P. MONTORIOL, *P.D.G.*

Laboratoires Hémodia

INTRODUCTION

MIMESIS est un dispositif à fibres creuses permettant de recueillir en continu l'ultrafiltrat du sang. C'est un moyen fiable et simple pour déterminer les paramètres de dialyse et l'osmolalité plasmatique.

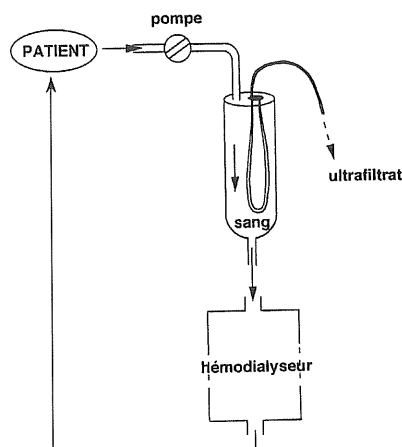
PRÉSENTATION DU MIMESIS

Quelques fibres creuses sont insérées dans un vase d'expansion placé sur la tubulure artérielle entre la pompe à sang et le dialyseur. Le gradient de pression existant dans cette partie du circuit permet de filtrer par convection une partie du sang. MIMESIS peut être placé après le dialyseur ; dans ce cas le débit d'ultrafiltration est plus faible mais peut être optimisé par une simple aspiration de la solution à analyser.

Schéma descriptif :

La solution obtenue par filtration à travers la membrane et collectée dans un tube à essais contient tous les constituants de la phase aqueuse du plasma, molécules de faible poids moléculaire (urée, créatinine, glucose) et électrolytes (Na⁺, K⁺, ...). La rétention de l'albumine et des immunoglobulines est supérieure à 99,9 %. Le volume total ultrafiltré n'excède pas 30 ml pendant une séance d'hémodialyse.

Schéma descriptif



APPLICATIONS DU MIMESIS

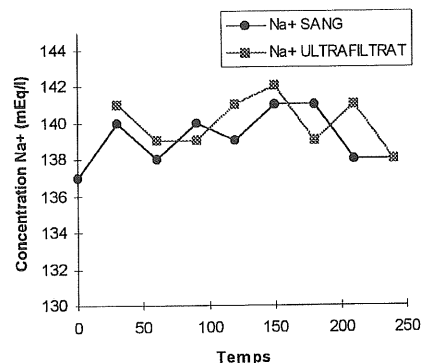
Concernant les ions :

- 1 - La présence de protéines dans le plasma et leur absence dans l'ultrafiltrat, implique de tenir compte du **volume occupé par les protéines** (Fraction volumique des protéines).
- 2 - La présence des **charges négatives portées par l'albumine** dans le plasma déplace les équilibres de diffusion entraînant une concentration des anions supérieure dans l'ultrafiltrat et une concentration des cations inférieure dans le plasma (Effet DONNAN).
- 3 - Ces deux phénomènes, celui de la fraction volumique et celui de l'exclusion de Donnan se compensent. Les concentrations en cations mesurées

dans l'ultrafiltrat sont identiques à 2 % près à celles mesurées dans le plasma

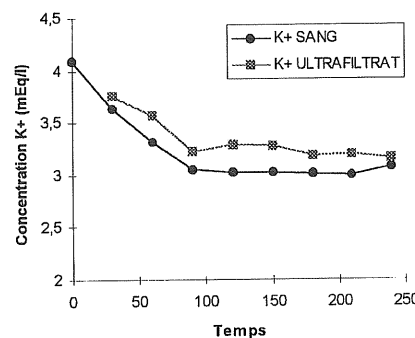
$$[Na^+]_{ultrafiltrat} = [Na^+]_{plasma} \pm 2\%$$

Exemple de courbes obtenues sur 255 mesures in vivo :



Concentration du sodium dans le plasma et l'ultrafiltrat en fonction du temps pendant une séance de dialyse

$$[K^+]_{ultrafiltrat} = [K^+]_{plasma} \pm 2\%$$



Concentration du Potassium dans le plasma et l'ultrafiltrat en fonction du temps pendant une séance d'hémodialyse.

Concernant les solutés (urée notamment, mais aussi créatinine) :

- 1 - La présence de protéines dans le plasma et leur absence dans l'ultrafiltrat
- 2 - L'analyse de la concentration de l'ultrafiltrat à l'aide des mêmes solutions

Sessions

éducatives de l'industrie

étalons que celles utilisées pour l'analyse du plasma

conduisent à corriger la concentration en urée ou créatinine dans l'ultrafiltrat du volume occupé par les protéines.

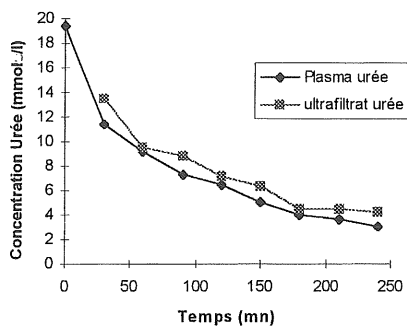
Le facteur correctif appliqué dépend de la fraction volumique vC des protéines tel que :

$$[urée]_{plasma} = [urée]_{uf} \times (1 - vC)$$

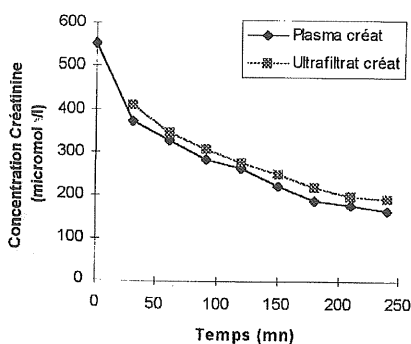
$$[urée]_{plasma} = [urée]_{uf} \times 0,90$$

Ce coefficient (0,9 +/- 0,05) a été obtenu pour des patients ayant un taux protéique normal de l'ordre de 70 g/l. Ce coefficient est de 0,88 +/- 0,05 pour la créatinine.

Exemple de courbes obtenues sur 255 mesures in vivo :



Concentration de l'urée plasmatique et l'urée dans l'ultrafiltrat en fonction du temps pendant une séance d'hémodialyse.



Concentration de la créatinine plasmatique et créatinine dans l'ultrafiltrat en fonction du temps pendant une séance d'hémodialyse

CONCLUSION

MIMESIS est un dispositif simple d'utilisation.

Le transfert des molécules étudiées est stable et reproductible durant toute la dialyse, il permet de connaître avec précision les concentrations en cations à +/- 2 % près et de calculer le KT/V.

Référence bibliographique

Montiel F., *Échantillonneur à membrane sélective pour l'analyse du sang en vue de l'optimisation des séances d'hémodialyse*, Thèse de génie des procédés n° 2129, Université Paul Sabatier de Toulouse, 1995.

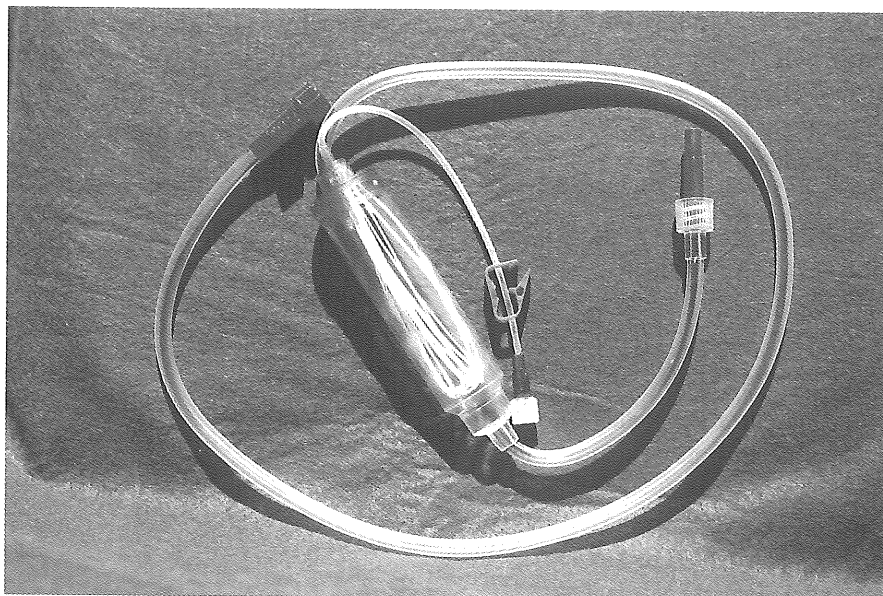


Photo 1

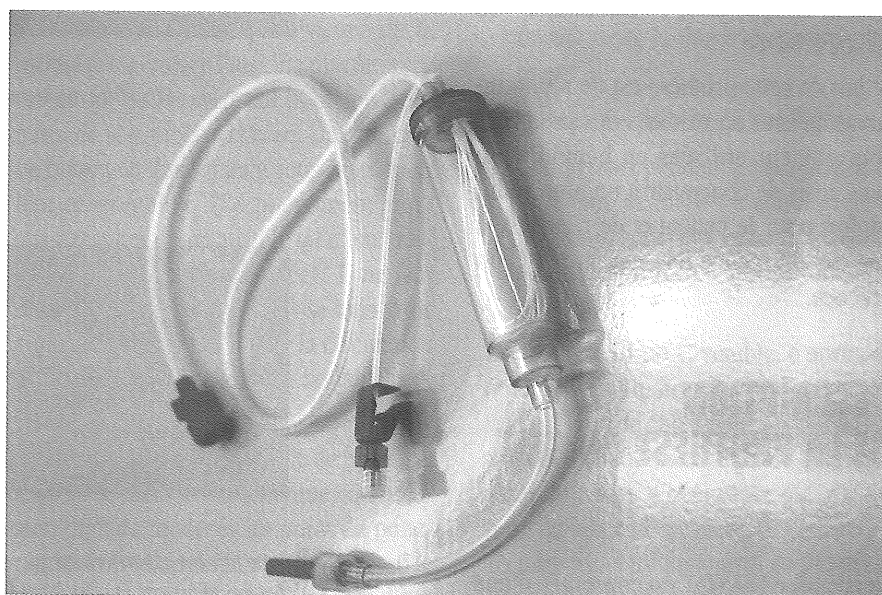


Photo 2