

---

# HÉMODIALYSE QUOTIDIENNE

théorie et pratique

J. Traeger  
R. Galland  
N.K. Man



CD-ROM inclus  
en fin d'ouvrage

Médecine-Sciences  

---

Flammarion



HÉMODIALYSE  
QUOTIDIENNE  
Théorie et pratique

## Chez le même éditeur

- L'hémodialyse de suppléance, par N.K. MAN, M. TOUAM et P. JUNGERS  
L'insuffisance rénale chronique : prévention et traitement, par P. JUNGERS,  
N.K. MAN et C. LEGENDRE  
Lithiase rénale : diagnostic et traitement, par P. JUNGERS, M. DAUDON  
et P. CONORT  
Lithiase urinaire, par P. JUNGERS, M. DAUDON et A. LE DUC  
Hérédité et tumeurs urologiques de l'adulte, par O. CUSSENOT et G. FOURNIER  
Actualités néphrologiques Jean Hamburger  
Atlas de pathologie rénale, par L.-H. NOËL  
Imagerie de l'appareil génito-urinaire, par O. HÉLÉNON  
Traité des maladies et syndromes systémiques, par L. GUILLEVIN, O. MEYER  
et J. SIBILIA  
L'évaluation en santé, par Y. MATILLON et H. MAISONNEUVE
- Principes de médecine interne, par T.R. HARRISON  
Traité de médecine, par P. GODEAU, S. HERSON et J.-C. PIETTE  
La petite encyclopédie médicale Hamburger, par M. LEPORRIER  
Guide du bon usage du médicament, par G. BOUVENOT et C. CAULIN  
Le Flammarion médical, par M. LEPORRIER  
Dictionnaire français-anglais/anglais-français des termes médicaux  
et biologiques et des médicaments, par G.S. HILL  
L'anglais médical : *spoken and written medical english*, par C. COUDÉ  
et X.-F. COUDÉ

# HÉMODIALYSE QUOTIDIENNE Théorie et pratique

**J. Traeger**

Professeur émérite de Néphrologie  
Université Claude-Bernard, Lyon 1

**R. Galland**

Médecin Néphrologue, Lyon

**N.K. Man**

Directeur de recherche honoraire à l'Inserm  
Hôpital Necker-Enfants malades, Paris

Médecine-Sciences  
Flammarion

<http://www.medecine.lavoisier.fr>

*Direction éditoriale* : Emmanuel Leclerc

*Édition* : Béatrice Brottier

*Couverture* : Isabelle Godenèche

*Composition* : Nord Compo, Villeneuve-d'Ascq

*Impression* : Chirat, Saint-Just-la-Pendue

ISBN : 978-2-257-20401-1

© 2010 Lavoisier S.A.S.  
11, rue Lavoisier  
75008 Paris

# SOMMAIRE

Hémodialyse quotidienne, une stratégie d'avenir	IX
Remerciements	XI
<b>1. Historique et évolution des idées</b>	<b>1</b>
La fréquence, une nouvelle dimension en hémodialyse	1
Les étapes pionnières de l'HDQ	3
L'expansion de l'HDQ	4
<b>2. Transferts d'eau et de solutés en hémodialyse quotidienne</b>	<b>8</b>
Rappel des mécanismes de transfert d'eau et des solutés en hémodialyse	8
Diffusion (ou conduction)	8
Convection (ou ultrafiltration)	9
Osmose	10
Adsorption	10
Modalités du transfert des solutés	10
Évaluation des performances des dialyseurs	11
Transfert des solutés en HDQ	14
Cinétique de l'urée	14
Cinétique des autres solutés	20
Quantification de la dose de dialyse en HDQ	24
<b>3. L'hémodialyse quotidienne : une dialyse plus physiologique et plus efficace</b>	<b>33</b>
Régulation et stabilité humorale	33
Conditions d'une épuration extrarénale physiologique	33
Caractéristiques quantifiées de l'HDQ	34
Amélioration des conditions physiologiques	37
Amélioration de la tolérance	37
Réduction de la prise de poids	37
Efficacité accrue de l'HDQ	38
Efficacité de l'épuration de l'urée	38
Mesure de l'efficacité de l'HDQ	41

Phosphore	43
$\beta_2$ -Microglobuline	45
Anomalies électrolytiques	45
<b>4. À la recherche de la dose en hémodialyse quotidienne.</b>	
<b>Les critères de dialyse adéquate revisités</b>	<b>50</b>
Étude critique de la mesure de la dose dialyse par l'index Kt/V urée en hémodialyse conventionnelle	51
Estimation de la dose de dialyse nécessaire en HDQ courte.	
Rapport entre fréquence et doses	52
Remarques générales	52
Fréquence et doses	53
Recommandations	54
Conditions et doses de dialyse	54
Approche observationnelle de l'estimation des doses optimales	55
Nouveaux index de dialyse adéquate	56
<b>5. Résultats cliniques</b>	<b>59</b>
Réduction du risque cardiovasculaire	59
Amélioration du contrôle tensionnel	60
Réduction de l'hypertrophie ventriculaire gauche	63
Autres problèmes cardiovasculaires	67
Amélioration de l'état nutritionnel	69
Facteurs de malnutrition	69
Critères d'évaluation de l'état nutritionnel	69
Effets de l'HDQ sur l'état nutritionnel	70
Meilleur contrôle de la phosphorémie	73
Facteurs et conséquences de l'hyperphosphorémie	74
Effets de l'HDQ longue nocturne	75
Effets de l'HDQ courte diurne	77
Comparaison des effets de l'HDQ longue nocturne et de l'HDQ courte diurne	78
Anémie et syndrome inflammatoire	80
Mécanismes de l'anémie	80
Effets de l'HDQ sur le contrôle de l'anémie	81
Effets de l'HDQ sur le syndrome inflammatoire	84
Amélioration de la qualité de vie	85
Facteurs déterminants de la qualité de vie des patients hémodialysés	86
Méthodes d'évaluation de la qualité de vie	86
Amélioration de la qualité de vie globale	88

Amélioration de la tolérance des hémodialyses	90
Tolérance des ponctions de l'abord vasculaire	92
Amélioration de la symptomatologie urémique	92
Amélioration des régulations endocriniennes et métaboliques	92
Survie	93
Amélioration de la survie	93
<b>6. Conduite de l'hémodialyse quotidienne</b>	<b>104</b>
Organisation	104
HDQ à domicile	104
HDQ en unité d'autodialyse standard	105
HDQ en centre	105
Entraînement quotidien	105
Accès au sang	107
Déroulement des séances	109
Héparinisation en HDQ courte	109
Choix des paramètres de dialyse	110
Choix de l'hémodialyseur	110
Générateurs d'hémodialyse	111
Surveillance clinique et biologique	112
Dose de dialyse et quantification	113
<b>7. Indications de l'hémodialyse quotidienne</b>	<b>116</b>
Indications actuelles de l'HDQ courte	116
Complications cardiovasculaires	116
Mauvais état nutritionnel	117
Phénomènes d'intolérance	117
Prise de poids excessive	117
Autres indications	118
Insuffisance rénale chronique chez un enfant en cours de croissance	118
Sujet âgé	119
L'avenir des indications de l'hémodialyse quotidienne courte	119
Indications actuelles de l'HDQ longue nocturne	120
<b>8. Incidences économiques</b>	<b>122</b>
Difficultés d'appréciation du coût réel de l'HDQ	122
Études économiques réalisées par notre groupe pour l'HDQ courte diurne	124
Études économiques publiées dans la littérature Coût de l'HDQ courte diurne	125

Coût de l'HDQ nocturne à domicile	126
Études comparatives	126
<b>9. Perspectives et développement</b>	<b>129</b>
<b>Abréviations et acronymes</b>	<b>133</b>
<b>Index</b>	<b>137</b>

# HÉMODIALYSE QUOTIDIENNE, UNE STRATÉGIE D'AVENIR

## AVANT-PROPOS

Lorsqu'une nouvelle technique ou une nouvelle stratégie de dialyse se développe, il est sage de préciser rapidement les modalités de mise en service, de définir les indications et d'évoquer les premiers résultats obtenus. Ce livre a pour but de répondre à ces impératifs et de contribuer à élaborer les règles qui permettront aux néphrologues d'utiliser au mieux la nouvelle stratégie d'hémodialyse quotidienne. Mais ce livre vise aussi à préciser les aspects fondamentaux de la nouvelle stratégie. En effet, très rapidement la pratique de l'hémodialyse quotidienne a fait prendre conscience que l'on entrait dans un monde nouveau, où les règles longuement et patiemment élaborées pour assurer les meilleurs résultats en stratégie conventionnelle, 3 fois 4 heures par semaine, n'étaient plus applicables à la nouvelle stratégie.

Il faut se souvenir que les larges essais randomisés du NCDS (National Cooperative Dialysis Study) en 1981 et, plus récemment, de l'HEMO Study (Kidney Disease Clinical Studies Initiative Hemodialysis Study) en 2002 ont été élaborés pour préciser les meilleurs critères d'efficacité (durée de la séance, débit sang, débit dialysat, type de dialyseur) en stratégie de 3 séances par semaine. Ces recommandations ne s'appliquent plus lorsque la fréquence des séances augmente. Il est vrai aussi que la quantification obtenue par le calcul de  $Kt/V$  sous sa forme classique est difficile à appliquer en hémodialyse quotidienne. Les notions théoriques classiques qui conduisent à la modélisation de la séance d'hémodialyse ne peuvent plus être appliquées à la nouvelle stratégie. De nouveaux index ont déjà été proposés pour préciser le caractère optimal d'une séance d'hémodialyse quotidienne.

L'augmentation de la fréquence devient ainsi un élément primordial. Plus que la dose de dialyse, fondement de la stratégie conventionnelle, la fréquence détermine la qualité du résultat, car la fréquence tient sous sa dépendance la réduction de l'amplitude des oscillations des constantes humorales, facteur fondamental pour obtenir un meilleur équilibre du « milieu intérieur » et une meilleure tolérance, ce qui constitue un avantage décisif. Non seulement les aspects théoriques de la dialyse sont modifiés, mais les impératifs techniques le sont aussi. Aux générateurs très élaborés, complexes, et dont la sophistication est destinée avant tout à pallier les incidents et les intolérances apparaissant au cours des deux dernières heures d'une séance d'hémodialyse de 4 heures, devraient se substituer des appareils plus simples, moins coûteux, de mise en route rapide, utilisant un dialysat ultrapur ou stérile et de plus polyvalents, capables de réaliser l'hémodialyse, l'hémodiafiltration ou l'hémofiltration, car la porte reste ouverte à l'application d'une fréquence accrue à ces stratégies particulières.

## DÉFINITIONS

Le terme général d'hémodialyse quotidienne n'est pas dépourvu d'une certaine ambiguïté car il recouvre des modalités diverses, tant en ce qui concerne la fréquence que la durée des séances de dialyse.

**Fréquence.** On parle d'hémodialyse quotidienne alors que la plupart des protocoles ne comportent pas tous 7 séances par semaine. On définit l'hémodialyse quotidienne pour toute stratégie qui comporte de 5 à 7 séances par semaine.

**Durée de la séance de dialyse.** Elle a donné lieu au développement de deux modalités d'hémodialyse quotidienne :

- l'hémodialyse quotidienne courte, 6 séances par semaine de 2 à 3 heures ;
- l'hémodialyse quotidienne longue, 6 séances par semaine de 8 heures chacune. Cette durée nécessite une pratique nocturne, d'où le nom d'hémodialyse quotidienne longue nocturne.

Les modalités pratiques de réalisation de ces deux stratégies sont évidemment fort différentes :

- l'*hémodialyse quotidienne courte diurne* se pratique dans la journée. Elle est facile à programmer à domicile en fonction des activités du patient. Elle est compatible avec une activité presque normale, grâce à une excellente tolérance qui ne nécessite pas de repos prolongé après la séance de dialyse. La programmation peut être plus difficile en centre ou en autodialyse, surtout si celui-ci n'est pas exclusivement réservé à l'hémodialyse quotidienne ;

- l'*hémodialyse quotidienne longue nocturne* se pratique essentiellement à domicile. Elle impose un horaire fixe, l'installation de systèmes de sécurité pour la détection d'incident survenant pendant le sommeil du patient, de systèmes de surveillance contrôlés à distance par le centre responsable (télémédecine). Ce type d'hémodialyse quotidienne permet d'obtenir des doses de dialyse élevées, une épuration maximale et un bon contrôle du phosphore. On pourrait s'attendre à des performances cliniques bien supérieures à celles obtenues par l'hémodialyse quotidienne courte, or il n'en est rien : l'hémodialyse quotidienne courte conduit à des résultats cliniques très satisfaisants, ce qui prouve que l'augmentation de la fréquence est à elle seule le facteur fondamental.

Notre choix s'est porté sur l'hémodialyse quotidienne diurne courte en raison de sa simplicité, nous conduisant à des avantages cliniques et biologiques que nous détaillerons dans ce livre. Cependant, au fil des chapitres, nous rapporterons les résultats obtenus par les groupes qui se sont attachés à développer l'hémodialyse quotidienne nocturne longue.

# REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le personnel infirmier et technique de l'AURAL (Association pour l'utilisation du rein artificiel dans la région lyonnaise) qui nous a aidé à développer l'hémodialyse quotidienne entre 1997 et 2006 et à réaliser des investigations cliniques.

Nous remercions plus particulièrement Mmes F. Rohmer et M. Pachot, infirmières chefs, et G. Affre, infirmière générale, ainsi que le Docteur E. Delawari, médecin directeur de l'AURAL, pour leur collaboration enthousiaste à ce nouveau programme. Enfin, Mme C. Cleaud, diététicienne, nous a permis de démontrer le bon état nutritionnel des patients qui ont bénéficié de cette nouvelle stratégie.

Enfin, nous tenons à remercier M. Joseph Meftali, ingénieur-informaticien, qui a conçu et réalisé un calculateur pour déterminer les principaux index utilisés en hémodialyse et plus particulièrement en hémodialyse quotidienne.

J. TRAEGER  
R. GALLAND  
N.K. MAN

# HÉMODIALYSE QUOTIDIENNE

## théorie et pratique

---

Efficace pour corriger les complications souvent observées chez les patients en hémodialyse conventionnelle, véritable stratégie de sauvetage parfois, l'hémodialyse quotidienne parvient à préserver la qualité de vie des patients et à leur permettre de mener une vie pratiquement normale en supprimant en particulier la fatigue post-dialyse.

Cet ouvrage tient compte de tous les progrès acquis dans la technique de l'hémodialyse conventionnelle et dans la prise en charge thérapeutique des problèmes cliniques multiples qui se posent dans le suivi à long terme des patients. Il bénéficie, en outre, de l'expérience acquise en hémodialyse quotidienne chez plusieurs milliers de patients traités dans le monde par cette méthode que les auteurs pratiquent depuis plus de dix ans.

Ce manuel, concis, est néanmoins complet. Il est écrit dans un style simple et clair, illustré de nombreux tableaux, figures et schémas, qui s'intègrent étroitement au texte et en rendent la compréhension aisée.

Ce manuel est accompagné d'un CD permettant de calculer facilement les index utiles pour caractériser l'efficacité de l'hémodialyse quotidienne.

L'ouvrage s'adresse en priorité aux néphrologues, aux étudiants en cours de spécialisation et aux infirmières, diététiciennes et techniciens des unités d'hémodialyse et de néphrologie. Il sera également utile aux médecins généralistes, transplantateurs, diabétologues, cardiologues, urologues, internistes, médecins conseil, médecins du travail, assistantes sociales, ingénieurs et techniciens biomédicaux, en particulier dans le cadre des réseaux de soins, ainsi qu'aux hémodialisés eux-mêmes dont le souhait légitime est de disposer d'une information simple et d'actualité sur un traitement qui les concerne au premier chef.

978-2-257-20401-1



9 782257 204011

[www.medecine.lavoisier.fr](http://www.medecine.lavoisier.fr)