

# BDP

*le bulletin de  
la dialyse péritonéale*

**Tiré à Part du BDP volume 7 n°4**

**LA DIALYSE PERITONEALE : LE PRESENT - L'AVENIR**

**F. MIGNON, C. MICHEL, G. HUFNAGEL, V. HUGOT**  
Service de Néphrologie - Hôpital Bichat et AURA - 75877 Paris

## LA DIALYSE PERITONEALE : LE PRESENT - L'AVENIR

**Françoise MIGNON, Catherine MICHEL, G. HUFNAGEL,  
V. HUGOT**

Service de Néphrologie -Hôpital Bichat  
et AURA - 75877 Paris

Depuis les travaux de Moncrief et Popovich (1970) et le regain d'intérêt qu'ils ont entraîné pour la dialyse péritonéale (DP), cette technique s'est imposée comme l'une des méthodes de traitement de l'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT). Plus de 100 000 patients (environ 14 % de la population des dialysés) sont traités actuellement par DP dans le monde, dont environ 21 000 en Europe, 2500 en France. A la suite des progrès, en particulier techniques, réalisés au cours de la décennie 80, l'incidence des infections péritonéales a été considérablement réduite. Des tests simples permettant de caractériser la perméabilité péritonéale et de dépister d'éventuelles modifications de celle-ci ont été mis au point. Les principales causes d'altération de la membrane péritonéale ont été identifiées, ouvrant la voie à la mise sur le marché de dialysats plus bio-compatibles. La place respective des différentes techniques de DP (continue, discontinue, automatique ou manuelle) a été profondément modifiée par une nouvelle génération de cycleurs aisément transportables, d'un maniement convivial, concourant à l'optimisation des clairances. La dialyse péritonéale automatisée (DPA) est actuellement la technique choisie pour 20 % des patients traités en DP. Son essor, entre 1994 et 1996, a été de plus de 60 % en Europe, 140 % en France. Les limites de la DP sont actuellement mieux cernées. De nombreuses études, essentiellement rétrospectives, uni ou multicentriques voire basées sur les données fournies par les Registres ont montré que, après ajustement pour l'âge, le sexe, les facteurs de comorbidité, en particulier le diabète, la survie des patients traités par dialyse péritonéale chronique était similaire, à moyen terme, à celle des patients traités par hémodialyse (HD). Par contre, le maintien dans la technique est généralement rapporté comme inférieure, ne dépassant pas, dans la plupart des séries, 30 à 35 % au terme de 4 ans.

Les principales questions auxquelles il faudra apporter des réponses dans les années futures concernent la dose optimale de dialyse à préconiser et les procédés pour y parvenir. La tolérance de la membrane péritonéale face à de nouveaux dialysats, les spécificités éventuelles liées à la technique de DPA qui n'est pas, contrairement à la DPCA, une dialyse à l'équilibre, l'impact des nouvelles technologies sur la qualité de vie des patients et le coût des traitements, vont retenir notre attention.

Depuis 1990, les données se sont accumulées prouvant que la dose de dialyse, par elle-même, est un élément majeur du pronostic vital chez les patients traités par DP, tout comme chez les malades traités par HD. Dans l'étude «Canusa» la survie à 2 ans paraît clairement liée à la qualité de l'épuration : une clairance de la créatinine de 70 litres/semaine et un Kt/V de 2,1 (clairance péritonéale + clairance rénale résiduelle) sont associés à une survie de 78 % au terme des deux premières années de traitement. De même, dans une étude prospective, Maiorca a montré que l'évolution, à long terme, des patients était fonction des valeurs du Kt/V, un Kt/V > à 1.95 étant associé à une amélioration de la survie par rapport à un Kt/V < à 1.95. Compte tenu de ces résultats, les conclusions des Conférences de Consensus qui, en 1993, renaient des valeurs hebdomadaires de 1.7 pour le Kt/V de l'urée et de 50 litres pour la clairance hebdomadaire de la créatinine comme un minimum raisonnable chez les patients

traités par DP, sont largement remises en question. L'objectif est actuellement d'assurer aux patients un  $Kt/V > 2$  (voire atteignant 2.3, chez les patients traités par DPA) et une clairance hebdomadaire de la créatinine d'au moins 60 litres par 1,73 m<sup>2</sup> de surface corporelle (voire 70 litres pour la DPA). Pour y parvenir, le protocole de DP (volume par échange, nombre et durée des échanges) doit être adapté aux caractéristiques propres de chaque patient : poids, taille, perméabilité péritonéale, fonction rénale résiduelle, volume intra-péritonéal maxima tolérable, tous les éléments qui doivent être réévalués à intervalles réguliers, de même que doivent être pris en compte l'état clinique et la compliance du patient ainsi que la tolérance du traitement.

Pour accroître l'efficacité de la DP, plusieurs stratégies peuvent être proposées : l'augmentation du volume de dialysat par échange (des 2 litres «standards» à 2,500 litres voire 3 litres) est une solution. Le volume maximal intrapéritonéal toléré est habituellement fonction de la surface corporelle. La mesure de la pression intrapéritonéale, proposée par l'équipe de Nancy, permet d'objectiver le retentissement du volume intrapéritonéal : en ne dépassant pas le seuil de 18 cm d'eau, on devrait prévenir les complications mécaniques qui ont été rapportées comme l'un des freins à l'augmentation des volumes par cycle (fuite de dialysat, hernie pariétale, reflux gastro-oesophagien...). Augmenter le nombre des échanges quotidiens, encore souvent limités à 4 fois 2 litres, constitue une autre alternative. Il faut, à ce titre, se souvenir que c'est sur une base de 5 échanges de 2 litres de dialysat que repose le principe théorique initial de la DPCA, proposé par Moncrief et Popovich. Cette mesure se heurte, bien évidemment, aux contraintes qu'elle impose aux patients. La possibilité d'automatiser un échange nocturne supplémentaire (Quantum, laboratoires Baxter) apparaît, dans ce contexte, comme intéressante, de même que le passage de la DPCA à la DPA avec un ou deux échanges diurnes : dialyse péritonéale cyclique optimisée.

En ayant recours à bon escient à ces différentes pratiques, les nouvelles cibles de quantité d'épuration semblent accessibles, même pour des patients devenus anuriques, à la condition qu'ils soient d'un poids «raisonnable» et que leur perméabilité péritonéale soit normale ou élevée. Néanmoins, ceci ne doit pas faire oublier les questions que soulèvent ces nouvelles technologies, notamment l'augmentation des volumes quotidiens de dialysat :

- Effets délétères éventuels de l'injection répétée d'un volume croissant de dialysat, notamment en DPA. La membrane péritonéale est exposée au renouvellement rapide d'un liquide, hyperosmolaire et à pH acide, l'état d'équilibre obtenu en DPCA, habituellement après une demi heure de contact et ce pour les 3 à 6 heures ultérieures, n'étant que très éphémère en DPA.

- Impact sur la compliance des patients et leur qualité de vie. Il est bien difficile d'évaluer, sur une certaine durée, le respect des posologies de dialyse prescrites, les méthodes dont nous disposons n'étant pas précises. Néanmoins, il a déjà été montré que 20 % au moins des patients ne s'administrent pas la dose totale de DP telle qu'actuellement préconisée. Qu'en sera-t-il si les contraintes augmentent ? Ces dernières risquent d'altérer la qualité de vie des patients. Mais définir la qualité de vie est extrêmement délicat, même si de nombreux scores ont été proposés. Par contre, l'histoire du traitement de l'urémie terminale nous a appris que les malades reconnaissent rapidement ce qui transforme leur condition. Tel fut le cas pour les traitements par l'érythropoïétine, l'hémodialyse avec dialysat bicarbonate, les nouveaux systèmes de connexion de DP ou plus récemment les nouvelles machines de DPA. On peut donc raisonnablement penser que si les exigences, pour atteindre les objectifs d'une dose de DP adéquate, sont trop fortes, elles deviendront intolérables et les malades nous le feront savoir.

- Freins économiques enfin. L'augmentation du volume du dialysat quotidien se traduira par l'augmentation des coûts de la technique et risque d'en limiter la prescription.

En 1997, de nombreuses interrogations demeurent concernant, en particulier, le devenir de la diurèse résiduelle selon les techniques de DP utilisées, l'importance de la fonction rénale propre pour la qualité du traitement et l'intérêt des nouveaux dialysats :

Les différentes relations statistiques établies entre la quantité d'épuration fournies et l'évolution à long terme prennent en compte la part liée à la diurèse résiduelle. Celle-ci, longtemps préservée en cas de traitement réparti sur l'ensemble du nyctémère, semble se tarir plus rapidement quand on a recours à la DPA. Il reste à vérifier, et c'est sans doute là que réside le problème essentiel, si une augmentation du  $Kt/V$  ou de la clairance de la créatinine fournie par la DP peut compenser la perte définitive de la diurèse. Même modeste, la fonction rénale résiduelle n'a probablement pas, comme seul intérêt, d'augmenter l'épuration des petites molécules. Elle joue également un rôle en matière de clairance des substances de poids moléculaire plus élevé, de régulation de l'état d'hydratation et endocrinien. Toutes ces fonctions peuvent considérablement influencer les manifestations extra-rénales, surtout cardiovasculaires et nutritionnelles, de l'IRCT et donc le devenir des patients.

Différentes études ont abouti à l'identification des principaux facteurs responsables de la bio-incompatibilité des solutions initialement utilisées pour la DP (pH acide, hyperosmolarité, produit de dégradation du glucose dont la formation est engendrée par les conditions actuelles de stérilisation du dialysat, concentration élevée de lactate, plastifiants). La recherche médicale, soutenue par les laboratoires, a déjà permis dans un certain nombre de pays européens et va permettre, en France, l'utilisation d'une large variété de dialysats dont la biocompatibilité est meilleure et qui contribuerait à limiter les effets délétères de la DP sur le plan nutritionnel : remplacement du glucose par un autre agent osmotique pour un ou deux échanges quotidiens (acides aminés, polymères du glucose...). La mise à disposition, dans un futur proche, d'un liquide ayant une concentration plus basse en sodium (120-126 mmol/l) devrait assurer, par le biais d'une extraction sodée plus importante, notamment chez les patients en DPA, un meilleur contrôle de la balance hydrosodée, évitant l'hyperhydratation observée de façon plus fréquente chez les patients traités par DP que chez les patients hémodialysés. L'impact de ces diverses solutions, y compris celles contenant du bicarbonate comme tampon, sur la survie de la technique et des patients restent à évaluer dans les prochaines années.

Quelle sera la dialyse péritonéale du troisième millénaire ?

Elle sera vraisemblablement très éloignée du protocole standard de 4 échanges/24 heures de 2 litres de dialysat dont l'agent osmotique est le glucose, encore trop largement prescrit dans le monde. Elle nécessitera pour être compétitive vis-à-vis de l'HD, un protocole adapté aux caractéristiques de chaque patient en ce qui concerne les concentrations hydroélectrolytiques (Na/Ca), les agents osmotiques et les substances tampons utilisés, les volumes de dialysat échangé et les modalités de leur distribution (DPCA, DPA fluctuante, optimisée) : «DP personnalisée».

Elle bénéficiera sans doute d'avancées technologiques :

- pour l'accès au péritoine : cathéters d'un diamètre un peu supérieur pour diminuer la durée des échanges, traités pour s'opposer au biofilm et de nouvelles connectologies.
- pour la fabrication du dialysat : l'utilisation d'une eau stérile et pure préparée sur place, limitant la manutention et les coûts, pourrait de nouveau être envisagée.
- pour l'apprentissage des patients, leur surveillance à distance et la formation du personnel : les moyens modernes de communication pourraient se montrer très utiles.

Adapter la distribution des soins à la population dialysée sera vraisemblablement une préoccupation commune aux médecins et aux pouvoirs publics. Mais quelle sera cette population ? Il est vraisemblable que l'âge moyen de l'ensemble des malades dialysés va augmenter : vieillissement de la population, freins divers au programme de transplantation et amélioration de la durée de vie moyenne des dialysés. On peut raisonnablement espérer que l'incidence actuelle de l'IRCT, qui continue à augmenter chaque année dans la catégorie des plus de 65 ans, atteindra un plateau mais il est bien difficile de dire quand.

Deux facteurs nous paraissent déterminants :

- l'énergie que les Néphrologues déploieront pour prévenir les urémies curables. Nous disposons déjà de quelques moyens efficaces, surtout chez les séniors. Ils sont encore malheureusement trop peu connus ou exploités.

- les retombées cliniques potentielles des données que fourniront les travaux fondamentaux actuels visant à disséquer les mécanismes qui président à l'évolution inexorable de l'IRC vers l'IRCT. Ils pourraient permettre de préserver plus longtemps la fonction rénale résiduelle, y compris peut être au stade dialytique ?

Aucun d'entre-nous, enfin, ne peut prévoir avec certitude les conséquences des contraintes économiques, de plus en plus pesantes, sur l'accès aux soins. Face à ces nouveaux problèmes, les médecins ont des missions que nul ne peut remplir pour eux. Ils doivent convaincre les autorités de santé d'affecter les moyens pour assurer le traitement des patients à un coût acceptable pour la collectivité qui en assure le financement. Ils doivent veiller à ce que la limitation des moyens de traitement ne soit pas source d'une politique d'exclusion dont les vieillards et les plus défavorisés seraient les victimes. Mais ils doivent aussi éviter les gaspillages de richesse en prolongeant les processus de mort par l'acharnement thérapeutique. Beaucoup reste à faire dans tous ces domaines. Vu le coût des traitements qu'ils dispensent, les néphrologues sont particulièrement concernés par ces réflexions.

L'inégale pénétration des programmes de DP selon les pays du monde persistera-t-elle ? La réponse est bien difficile à donner, même si l'inventaire des facteurs extra-médicaux qui explique ce fait n'est plus à faire. Nous nous limiterons à énoncer quelques propositions qui pourraient modifier la situation de la France où la proportion des malades traités par DP reste relativement faible (10 % environ) et surtout très différente selon les régions et les structures de soins. Certaines mesures ont déjà le soutien d'une grande partie de la communauté médicale et para-médicale.

La mise en place de moyens assurant l'information aussi complète que possible du patient sur les choix thérapeutiques qui lui sont offerts paraît un objectif prioritaire. Celle-ci doit être donnée par les différents acteurs avant le stade dit «terminal» de l'IRC, afin que les décisions puissent être prises en dehors du contexte de l'urgence. Ceci suppose que la proportion des patients vus pour la première fois en milieu néphrologique au stade terminal de l'IRCT diminue. Pour y parvenir, il faut repenser notre collaboration avec les généralistes et les spécialistes non néphrologues. Ceux-ci ont perdu le contact avec notre spécialité. Les motifs en sont multiples, et les responsabilités également partagées. Nous n'avons pas fait les efforts nécessaires pour faire vivre des réseaux avec nos collègues qui, eux, ne se sont guère impliqués dans le suivi des subtilités techniques auxquelles ont recours, pour survivre, le nombre proportionnellement très limité des patients dialysés. Le néphrologue est ainsi devenu le généraliste du dialysé, solution à court terme plus confortable, mais qui nous a privés d'un moyen de formation continue de nos collègues, dont l'importance est indiscutable, même si elle est difficile à quantifier.

Pour que l'information donnée sur les techniques de dialyse soit aussi objective que possible, il faudrait qu'elle soit délivrée par l'équipe ayant le malade en charge et que cette équipe puisse, si elle le souhaite, assurer les étapes initiales du traitement et le

suivi ultérieur. Ceci n'exclut pas la mise en commun, entre différentes structures, de moyens notamment d'information, de formation ou d'évaluation, dans le cadre de réseaux de soins.

Les néphrologues sont également tous d'accord pour demander que cessent les disparités en matière de reconnaissance de certains forfaits de soins. L'exemple du forfait DPA instauré dans certaines régions françaises depuis plus de 2 ans et refusé dans les autres, constitue un exemple flagrant d'inégalités d'accès aux soins. Il faut d'autant plus y veiller que c'est à l'échelon régional que seront discutées, dans les années à venir, la répartition des moyens accordés aux soignants. Une concertation au sein des régions, fonction des moyens existants, de la démographie des populations à prendre en charge, des choix individuels antérieurement faits et fondés sur l'expertise acquise par une large pratique antérieure, tout à fait respectable, devrait solutionner les dysfonctionnements que notre communauté déplore et dénonce depuis quelques années.

Mais pour aborder dans de bonnes conditions, les nécessaires consultations médico-administratives qui nous attendent, il nous paraîtrait sage que les professionnels fassent preuve d'un peu de tolérance. Il serait opportun que cessent certaines condamnations à priori sur telles ou telles modalités de traitement de l'IRCT et que chacun admette que des résultats identiques peuvent être obtenus malgré des pratiques différentes. Avant même que ne s'ajoute éventuellement aux méthodes actuelles, l'HD quotidienne, il serait sage que notre communauté reconnaisse la place de la dialyse péritonéale, en début de traitement et pour le moyen terme. La DPA se place actuellement comme une alternative valable à l'hémodialyse à domicile et à l'autodialyse et la DPCA a ses adeptes, en particulier, pour faciliter le maintien à domicile, notamment des personnes âgées.

Plutôt que de se combattre sur les méthodes, il serait préférable d'en évaluer le juste coût, en tenant compte non seulement du prix du matériel et de la logistique, mais aussi de l'indispensable temps médical et infirmier, ce qui est de toute évidence plus difficile. Une étude rapportant la morbi-mortalité des patients et la durée de survie dans la technique de dialyse, en fonction des dotations en personnel des équipes médicales et para-médicales, serait sûrement très intéressante.

De telles remarques nous amènent aussi à souhaiter que nous parvenions à résoudre, à court terme, les problèmes posés par la désaffection des jeunes pour notre spécialité, faute de quoi la relève ne sera pas assurée. Il faut donc les convaincre de l'intérêt de la néphrologie. Mais, pour y parvenir, il faut cesser d'isoler la pratique de la dialyse comme une activité réservée à des spécialistes de «seconde classe» ce qui fut trop souvent, plus ou moins consciemment et ouvertement, le cas dans le passé. Il faudrait que disparaissent les appellations de «dialyseurs» et «transplanteurs», qui, mieux que de longues phrases, résument une situation dont les raisons historiques n'échappent pas aux plus anciens mais dont souffre l'image que nous donnons de notre communauté. Pour ce faire, il faut favoriser les échanges pour que tous les Néphrologues soient à la fois «d'amont et d'aval», ce qui implique, dès maintenant, des efforts des responsables des équipes et des modifications dans le cursus de formation des internes, cursus qui devrait réserver une place plus importante aux problèmes de l'IRCT et de son traitement par dialyse. La pratique de la néphrologie en étroite collaboration avec d'autres spécialités (cardiologie, rhumatologie, nutrition, gériatrie etc...) est aussi un impératif.

Enfin, il va nous falloir admettre l'évaluation de nos pratiques et donc les contrôles, mais aussi veiller à ce que nos Administrations ne se retranchent pas dans des obsessions sécuritaires. Une certaine liberté doit être laissée aux professionnels auxquels reviennent l'innovation. Si celle-ci avait été freinée dans les pays industrialisés, au moment de l'explosion des traitements dialytiques, la dialyse chronique n'aurait sûrement jamais atteint le développement qui est le sien actuellement.

Au total :

En 1997, la dialyse péritonéale est une méthode qui a su trouver sa place parmi les traitements substitutifs de l'IRCT. A la condition de veiller à ce que la dose de dialyse administrée soit suffisante, cette technique apparaît comme tout à fait valable, essentiellement en début de traitement, intéressante pour les sujets jeunes en attente de transplantation comme pour les sujets âgés. Ce procédé favorise l'accès à l'autonomie thérapeutique, surtout dans le contexte français de modalités de distribution de l'hémodialyse à domicile et de l'autodialyse qui ne sont plus parfaitement adaptées à la population concernée et aux attentes de notre Société.

En dehors de tous les problèmes médicaux encore à résoudre et pour lesquels de nombreuses recherches sont en cours, il convient que la Communauté des Néphrologues poursuive sa réflexion avec les Administrations de Tutelle afin que toutes les modalités de distribution de dialyse péritonéale puissent être proposées, pour éviter que certains patients ne soient victimes de l'exclusion de certains thérapeutiques pour des raisons uniquement logistiques ou économiques.

### **BIBLIOGRAPHIE**

1 - BERGSTROM J.

Why are dialysis patients malnourished ?  
Am. J. Kidney Dis. 1995, 26, 229-241.

2 - BLAKE P., BURKART J.M., CHURCHILL D.N., DAUGIRDAS J.,  
DEPNER T., HAMBURGER R.J., HULL A.R., KORBET S.M., MORAN J.,  
NOLPH K., OREOPOULOS D.G., SCHREIBER M., SODERBLOOM R.

Recommended clinical practices for maximizing peritoneal dialysis clearances.  
Perit. Dial. Int. 1996, 16, 448-456.

3 - BLOEMBERGEN W.E., PORT F.K., MAUGER E.A., WOLFE R.A.

A comparison of mortality between patients treated with hemodialysis and peritoneal dialysis.  
J. Am. Soc. Nephrol. 1995, 6, 177-183.

4 - BRANDES J.C.

Do we have an objective method to determine compliance with the peritoneal dialysis prescription ?  
Perit. Dial. Int. 1996, 16, 114-115.

5 - BURKART J.M., BLEYER A.J., JORDAN J.R., ZEIGLER N.C.

An elevated ratio of measured to predicted creatinine production in CAPD patients is not a sensitive predictor of noncompliance with the dialysis prescription.  
Perit. Dial. Int. 1996, 16, 142-146.

6 - BURKART J.M., SCHREIBER M., KORBET S.M., CHURCHILL D.N.,  
HAMBURGER R.J., MORAN J., SODERBLOOM R., NOLPH K.D.

Solute clearance approach to adequacy of peritoneal dialysis.  
Perit. Dial. Int. 1996, 16, 457-470.

7 - CANADA-USA (CANUSA).

Peritoneal Dialysis Study Group. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis : association with clinical outcomes  
J. Am. Soc. Nephrol. 1996, 7, 198-207.

8 - FRIEDMAN E.A.

Health care reform engulfs all of us.  
Nephrol. Dial. Transplant. 1997, 11, 1881-1884.

- 9 - GENESTIER S., HEDELIN G., SCHAFFER P., FALLER B.  
Prognostic factors in CAPD patients : a retrospective study of a 10-year period.  
Nephrol. Dial. Transplant. 1995, 10, 1905-1911.
- 10 - GOKAL R.  
Quality of life in patients undergoing renal replacement therapy.  
Kidney Int. 1993, 43 suppl.40, S23-S27.
- 11 - HELD P.J., PORT F.K., WOLFE R.A., STANNARD D.C., CARROLL C.E.,  
DAUGIRDAS J.T., BLOEMBERGEN W.E., GREER J.W., HAKIM R.M.  
The dose of hemodialysis and patient mortality.  
Kidney Int. 1996, 50, 550-556.
- 12 - HIROSHIGE K., YUU K., SOEJIMA M., TAKASUGI M., KUROIWA.  
A rapid decline of residual renal function in patients on automated peritoneal  
dialysis.  
Perit. Dial. Int. 1996, 16, 307-315.
- 13 - IKIZLER T.A., HAKIM R.M.  
Nutrition in end-stage renal disease.  
Kidney Int. 1996, 50, 343-357.
- 14 - KOPPLE J.D., BERNARD D., MESSANA J., SWARTZ R., BERGSTROM J.,  
LINDHOLM B., LIM V., BRUNORI G., LEISEROWITZ M., BIER D.M.,  
STEGINKL.D., MARTIS L., BOYLE C.A., SERKES K.D., VONESH E., JONES  
M.R.  
Treatment of malnourished CAPD patients with an amino acid based dialysate.  
Kidney Int. 1995, 47, 1148-1157.
- 15 - MAIORCA R., BRUNORI G., ZUBANI R., CANCARINI G.C., MANILI L.,  
CAMERINI C., MOVILLI E., POLA A., d'AVOLIO G., GELATTI U.  
Predictive value of dialysis adequacy and nutritional indices for mortality and  
morbidity in CAPD and HD patients. A longitudinal study.  
Nephrol. Dial. Transplant. 1995, 10, 2295-2305.
- 16 - MARCELLI D., STANNARD D., CONTE F., HELD P.J., LOCATELLI F.,  
PORTF.K. ERSD patient mortality with adjustment for comorbid conditions in  
Lombardy (Italy) versus the United States.  
Kidney Int. 1996, 50, 1013-1018.
- 17 - MIGNON F.  
Une conférence de consensus en Néphrologie : la dialyse péritonéale, méthode de  
traitement de l'insuffisance rénale chronique. Editorial.  
Bull. Dial. Perit. 1994, 4, 33.
- 18 - MISTRY C.D., GOKAL R.  
Optimal use of glucose polymer (Icodextrin) in peritoneal dialysis.  
Perit. Dial. Int. 1996, 16, S104-S108.
- 19 - OREOPOULOUS D.G.  
Peritoneal dialysis - year 2010. Editorial.  
Perit. Dial. Int. 1996, 16, 109-112.
- 20 - PASSLICK-DEETJEN J., KIRCHGESSNER J.  
Bicarbonate : the alternative buffer for peritoneal dialysis.  
Perit. Dial. Int. 1996, 16, S109-S113.