

SPNnews

Sociedade Portuguesa de Nefrologia

A nossa missão é prevenir e curar as doenças renais e melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas afectadas de doença renal

EDITORIAL



Prof. Fernando Nolasco

Presidente da SPN

Caros Colegas e Amigos

A SPNews tem-se revelado uma forma simples e eficaz de comunicarmos, permitindo a troca de informações consideradas relevantes.

Neste contexto, tendo o Colégio da Especialidade terminado a revisão do Guia de Boas Práticas de Diálise, é importante disponibilizá-lo rapidamente aos Nefrologistas. Com o acordo do Dr. João Ribeiro Santos iremos assim proceder à sua publicação neste e em próximos números.

Incluímos também o programa do Curso de Nefropatologia que se irá realizar em Lisboa em Outubro, coordenado pela Dra. Fernanda Carvalho. Será seguramente um grande sucesso.

Na altura em que receberem esta SPNews espero estar já a funcionar o projecto de biblioteca online da Sociedade Portuguesa de Nefrologia. Este projecto, implementado com o apoio exclusivo da Amgen, a quem agradeço, irá reunir numa plataforma única o acesso online ao texto integral de um conjunto de revistas (*Kidney Inter.*, *Nature Review Nephrology*, *NDT* e *NDT plus*, *Am J Transplantation*, *Peritoneal Dial*, *Pediatric Nephrology*, *Seminars dialysis*).

As normas de segurança exigidas pelas editoras têm provocado algum atraso na sua entrada em funcionamento, e tornam indispensável um cuidado extremo na sua utilização, sob pena de nos ser impedido o acesso.

Uma última palavra de felicitações para a Revista Portuguesa de Nefrologia e Hipertensão nos seus vinte cinco anos de existência, e para o seu Editor Dr. Fernando Carrera. A qualidade dos seus artigos e o reconhecimento internacional que tem adquirido (expresso recentemente no *Medscape*), representam o melhor elogio que lhes podemos fazer. ●

MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE DIÁLISE CRÓNICA*

I PARTE

Ordem dos Médicos

COLÉGIO DE ESPECIALIDADE DE NEFROLOGIA

PREÂMBULO

Um ‘manual de boas práticas’ de uma qualquer actividade é um guia de procedimentos e de atitudes para quem a pratica. Os preceitos aí definidos são estabelecidos por uma entidade detentora do poder para o fazer (a Direcção-Geral da Saúde, por exemplo), por um conjunto de indivíduos a quem é reconhecida competência para os elaborar (como sucede, em medicina, na produção de guidelines) ou por toda uma comunidade que exerce essa actividade (caso deste Manual).

No que à Medicina diz respeito, tem-se assistido, desde há duas décadas e meia, a um movimento que procura (vitoriosamente) fazer prevalecer um novo modelo sobre o ancestral conceito do exercício médico baseado nos conhecimentos adquiridos – pela leitura dos tratados, pelo ensinamento e pelo exemplo de “mestres”, pela prática e pela experiência individual ou colectiva – e na habilidade da sua aplicação. Numa palavra, no exercício da medicina como “arte”.

Esse novo modelo de exercício da medicina tem sido designado “medicina baseada na evidência” (anglicismo que melhor traduzido seria por ‘medicina baseada na demonstração’).

Não é este o local, nem para tanto temos competência, para dirimir qual dos modelos é preferível, qual deles faculta um melhor exercício da medicina e melhor serve O Doente ou, até, qual é o mais belo.

O certo é que, no dia-a-dia da nossa actividade clínica, deparamos com novas guidelines elaboradas em obediência a rigorosos critérios e que moldam o nosso comportamento

clínico.

Essas ‘linhas-guia ou linhas orientadoras’ são, geralmente, elaboradas recorrendo à revisão de numerosos artigos seleccionados das publicações tidas como mais idóneas, que obedeçam a modelos de colheita de dados e do seu tratamento considerados como os mais fidedignos e que abarquem um universo de doentes ou de amostras de determinada dimensão. Depois, continuando a obedecer a rigorosos critérios previamente definidos, as conclusões são apresentadas, sob o formato de guidelines, com vários níveis de evidência (ou demonstração) e de opiniões de elementos destacados.

Todavia, e apesar de todo este rigor, é com perturbadora frequência que nos confrontamos com guidelines oriundas de diferentes organismos técnicos e que são divergentes, quando não contraditórias. Em cada ano, as revisões e as alterações nelas introduzidas são uma constante.

É isto estranho? É isto o reconhecimento da falência deste novo modelo de exercício da medicina?

Na nossa opinião, não.

É, tão só, agora como no passado, o resultado da evolução (ou modificação) do Conhecimento. Aplicado, neste caso, à ciência (ou à arte) médica.

Embora a arte de conhecer – Ciência – disponha de metodologias perenes, porque filosóficas, os conhecimentos alcançados são, sempre, efémeros. Isto é, são tidos como verdades até se demonstrar que são falsos e sejam substituídos por outros.

Em medicina, isto é uma permanente evidência (i.e., não necessita de demonstração). O que ontem era tido como certo, é hoje (literalmente falando) errado.

Um ‘manual de boas práticas’ em medicina – e este **Manual de Boas Práticas de Diálise Crónica** não

foge a esta regra – é, como se disse no início, um guia de procedimentos e de atitudes com a particularidade de ser “datado”. É, portanto, um conjunto de orientações ou recomendações elaboradas a partir de conhecimentos tidos como verdadeiros à data da sua feitura e, frequentemente, moldadas por condicionalismos operacionais.

Por isso, a construção do **Manual de Boas Práticas de Diálise Crónica** é um processo contínuo, nunca terminado, em permanente actualização. O ‘Manual’ não é imutável nem é lei imposta. Por muito grande que seja a apetência do Poder para o integrar num normativo legal e deste se pretender servir como instrumento abalizador da acção médica, designadamente em procedimento judicial, o ‘Manual’ sempre manterá o seu carácter de mero aconselhamento datado e sempre será efémero pela sua própria natureza – que é a da permanente evolução do conhecimento científico.

Pretende-se com isto dizer que as linhas orientadoras nele traçadas não têm carácter vinculativo e não são de cumprimento obrigatório. Algumas vezes até acontecerá que, por força de novos conhecimentos ainda não espelhados no ‘Manual’, seja recomendável, quiçá obrigatório, um desvio às recomendações nele contidas.

Assim, o julgamento do incumprimento dessas orientações não compete ao leigo que se limite a aferir os comportamentos, as deliberações ou as actuações do médico por sua confrontação com o descrito no último manual de boas práticas. Esse julgamento é da exclusiva competência dos seus pares.

É com este imutável entendimento que publicamos mais uma revisão do **Manual de Boas Práticas de Diálise Crónica**. ▶

*Substitui integralmente as versões de 2001 e de 2006 do “Manual de Boas Práticas de Hemodiálise”

CAPÍTULO I

I) Acessos para diálise peritoneal

Nota prévia: Este texto tem como fundamentos principais as guidelines da EDTA publicadas em 2005 na NDT e as da ISP publicadas em 2010 na PDI (que são baseadas na da Associação Renal Inglesa e acessíveis no site www.renal.org). Os problemas mecânicos e infecciosos relacionados com o cateter de DP continuam a ser uma causa frequente de transferência dos doentes para hemodiálise. Para um adequado desenvolvimento de um programa de diálise peritoneal (DP) é fundamental dispor de uma equipa de acessos bem treinada e apta a responder à realização de novos acessos e ao tratamento das suas complicações.

1- Equipa dedicada aos acessos para DP

a) As unidades de DP devem dispor de uma equipa dedicada aos acessos para DP (ADP), constituída por nefrologista, enfermeiro e cirurgião.
b) É essencial que se estabeleça uma boa articulação com o serviço/departamento de cirurgia. A resolução das complicações da parede abdominal (hérnias e leaks são as mais frequentes) é da sua competência, assim como a revisão/ recolocação dos cateteres por laparoscopia – técnica preferencial em caso de migração/disfunção do cateter.
c) A autonomia de nefrologistas na realização de ADP tem permitido o aumento do número de doentes nesta técnica.

2-Timing para a construção do ADP

a) Sempre que possível, a unidade de DP deve programar atempadamente a realização do acesso para DP.
b) O ADP deve ser realizado, no mínimo, 15 dias antes do início da técnica. Em situações excepcionais, de acordo com a equipe médica, pode o acesso ter uso imediato para indução urgente de diálise peritoneal.
c) Recomenda-se que os doentes que optem por DP não tenham que, previamente, iniciar hemodiálise através de CVC por demora na construção do ADP.
d) Não é necessário que o doente que opte por DP como 1ª opção de TSFR tenha um acesso vascular para Hemodiálise.

3-Protocolo de implantação do CDP

a) Pré-operatório

I. Exame objectivo do doente para detecção de hérnias e/ou cirurgias abdominais prévias;
II. Elucidação do doente sobre o procedimento que se vai realizar e, depois, solicitar-lhe que assine o modelo de consentimento informado;
III. Pesquisa de MRSA, por zaragatoa nasal, antes da colocação do cateter e tratamento pré-operatório do portador nasal positivo com curso de mupirocina nasal.

b) Peri-operatório

I. Na véspera da colocação do cateter o doente deve fazer laxantes/clister de limpeza. No dia da colocação do cateter deve tomar banho com sabão

germicida;

II. Deve assegurar-se que o doente tem a bexiga vazia e, se for necessário, algaliar previamente (atenção aos diabéticos com bexiga neurogénica);
III. Deve-se proceder a antibioterapia profiláctica antes da colocação do cateter com uma cefalosporina de 1.ª geração (1g ev) ou com vancomicina (1 g ev, 30 min antes) no caso de alergia às cefalosporinas.
IV. É útil um controlo radiológico abdominal para verificar o adequado posicionamento do cateter.

c) Pós-operatório

I. Se o ADP ficar exteriorizado, os cuidados pós-operatórios devem ser feitos por enfermeiro com treino em DP;
II. Fazer penso com imobilização do cateter para evitar microtraumatismos e hemorragia pelo orifício de saída (OS) e, se possível, manter o penso durante 5 dias. Durante este período o doente não pode tomar banho;
III. Se for necessário utilizar de imediato o cateter, deve-se utilizar baixos volumes intraperitoneais, optando por DPI.

4-Escolha do cateter

A unidade de DP deve utilizar o cateter com que tiver melhores resultados.

Notas: O cateter que tem sido mais utilizado é o cateter de Tenckhoff curvo de duplo cuff.

Não há evidência de que haja diferenças entre os diversos tipos de cateteres nos resultados clínicos. Os cateteres em “pescoço de cisne” (swan-neck) permitem que a direcção do OS seja caudal, o que diminui a probabilidade de infecções pela menor tendência para acumulo de detritos.

Os cateteres rectos também permitem aquela direcção do OS, embora, devido à sua memória elástica, possa haver maior tendência para a exteriorização do cuff externo.

Os cateteres de duplo-cuff permitem melhor ancoramento e a remoção do cuff externo, caso seja necessária por infecção do OS/túnel, não envolve problemas de eventual mobilização.

Os cateteres com maior diâmetro interno permitem mais rápida infusão e drenagem, com diminuição da perda efectiva de tempo de diálise.

5-Técnicas de implantação

a) Princípios gerais

I. Existem duas técnicas para colocação do cateter de DP – a aberta, com visualização da cavidade peritoneal, e a cega, em que se não vê a cavidade peritoneal.

II. Cada Unidade deve utilizar a técnica com que está mais familiarizada. Nenhuma técnica mostrou ser claramente superior a outra.

III. A colocação do cateter de DP deve ser feita em sala com condições de bloco operatório.

IV. O orifício de saída deve ter uma direcção caudal, estar a 2 cm do cuff externo e não deve ser feito em zona com cicatrizes ou pregas abdominais.

b) Técnicas

I. Técnica aberta:

(i) Mini-laparotomia

(ii) Laparoscopia

II. Técnica cega:

(i) Técnica de Seldinger modificada, com ou sem apoio de Fluoroscopia

(ii) Peritoneoscopia com uso do Y-Tech

c) Todas as técnicas referidas na alínea anterior podem ser utilizadas em combinação com a técnica de Moncrief-Popovich que consiste em deixar parte do cateter num túnel subcutâneo. Para além de permitir uma adequada cicatrização, esta técnica facultava a programação atempada da realização do ADP nos mesmos moldes em que se programa a construção da FAV para os doentes que optam por hemodiálise, mas não diminui a incidência de infecções associadas ao cateter de DP.

d) A Laparoscopia pode, eventualmente, ser a técnica de eleição para colocação de cateteres de DP se for usada a técnica descrita por Crabtree em que se faz um trajecto na bainha posterior dos rectos para minimizar a possibilidade de migração do cateter e, se necessário, faz-se omentectomia/ omentopexia ou adesiólise.

e) A remoção urgente de cateteres de DP deve fazer parte do protocolo da Unidade e deve ser feita em caso de:

I. Peritonite refractária

II. Peritonite recidivante/recorrente

III. Peritonite fúngica

IV. Infecção refractária do OS/túnel

V. Peritonite por micobactérias

VI. Peritonite polimicrobiana

Nota: É preferível perder um cateter de DP do que inviabilizar definitivamente a cavidade peritoneal ao insistir em terapêutica antibiótica/antifúngica de largo espectro e prolongada.

6-Avaliação dos resultados/Controlo de Qualidade

a) A equipa dedicada aos ADP deve ter reuniões regulares com o staff da unidade de DP para avaliação dos resultados e das complicações. Para isso, cada unidade deve ter um registo permanente dos ADP onde conste:

I. Data de colocação do cateter;

II. Técnica de colocação;

III. Identificação do cirurgião ou do nefrologista que colocou o cateter;

IV. Tipo de cateter;

V. Infecções do OS/túnel;

VI. Peritonites;

VII. Complicações não infecciosas (disfunção, migração, hérnias, leaks, ...).

b) É expectável que a taxa de sobrevida dos cateteres de DP seja >80% no 1º ano.

c) Complicações associadas à colocação do cateter:

I. Perfuração intestinal (<1%);

II. Hemorragia significativa (<1%);

III. Infecção do OS nas duas semanas após colocação do cateter (<5%);

IV. Peritonites nas duas semanas após colocação do cateter (<5%);

V. Problemas de disfunção do cateter que exijam manipulação ou reposição do cateter ou mudança de técnica (<20%).

SPNews
Sociedade Portuguesa de Nefrologia

Largo do Campo Pequeno, 2 – 2º A, 1000-078 Lisboa
www.spnefro.pt • geral@spnefro.pt
Publicação Trimestral • Distribuição gratuita
Tiragem: 1000 exemplares

O boletim SPNews sai 4 vezes por ano
Editado e produzido pelo jornal NOTÍCIAS MÉDICAS por protocolo de parceria com a Sociedade Portuguesa de Nefrologia
Impressão: Imprejournal

SOCIEDADE PORTUGUESA DE NEFROLOGIA

DIRECÇÃO

Presidente Fernando Nolasco
Vice-Presidente... Maria Fernanda Carvalho
Secretária..... Josefina Santos
Tesoureira..... Teresa Adragão
Vogais Rui Alves
Fernando Neves
Alberto Afonso

CONSELHO FISCAL

Presidente Carlos Pires
Vogais Carlos Barreto
Cristina Santos

ASSEMBLEIA GERAL

Presidente António Cabrita
Vice-Presidente André Weigert
Tesoureiro Manuela Bustorff Guerra

Edição/Produção
e Publicidade

O JORNAL DA MEDICINA PORTUGUESA
NOTÍCIAS MÉDICAS

EDIÇÃO DE PROJECTOS ESPECIAIS

CITÉCNICA. Rua Tristão Vaz, 15-2.ºDº 1449-023 Lisboa
Telefs. 21 301 19 89 - 21 301 44 96 Fax 21 301 55 39

noticiasmedicas@mail.telepac.pt

Bibliografia recomendada

Mujais S, Story K. Peritoneal dialysis in the US: Evaluation of outcomes in contemporary cohorts. *Kidney International* (2006) 70, S21-S26.

Figueiredo A, Goh BL, Jenkins S, Johnson DW, Mactier R, Ramalakshmi S, Shrestha B, Struijk D, Wilkie M. Clinical practice guidelines for peritoneal access. *Perit Dial Int*. 2010 Jul-Aug;30(4):424-9. Gadallah MF, Ramdeen G, Mignone J, Patel D, Mitchell L, Tatro S. Role of preoperative antibiotic prophylaxis in preventing postoperative peritonitis in newly placed peritoneal dialysis catheters. *Am J Kidney Dis* 2000;36 :1014-19

Strippoli GF, Tong A, Johnson D, Schena FP, Craig JC. Antimicrobial agents to prevent peritonitis in peritoneal dialysis: a systematic review of randomized controlled trials. *Am J Kidney Dis* 2004; 44 :591-603 Strippoli GF, Tong A, Johnson D, Schena FP, Craig JC. Catheter type, placement and insertion techniques for preventing peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;4:CD004680 Stegmayr BG, Wikdahl AM, Bergstrom M, Nilsson C, Engman U, Arnerlov C, et al. A randomized clinical trial comparing the function of straight and coiled Tenckhoff catheters for peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2005;25 :85-8.

Johnson DW, Wong J, Wiggins KJ, Kirwan R, Griffin A, Preston J, et al. A randomized controlled trial of coiled versus straight swan-neck Tenckhoff catheters in peritoneal dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2006;48 :812-21

Lo WK, Lui SL, Li FK, Choy BY, Lam MF, Tse KC, et al. A prospective randomized study on three different peritoneal dialysis catheters. *Perit Dial Int* 2003;23 (Suppl 2):S127-31.

JH Crabtree, RJ Burchette, RA Siddiqi, IT Huen, LL Hadnott, A Fishman The efficacy of silver-ion implanted catheters in reducing peritoneal dialysis-related infections *Perit Dial Int* 2003 23: 368-374.

Roberto Dell'Aquila, Stefano Chiaromonte, Maria Pia Rodighiero, Emilia Spano, Pierluigi Di Loreto, Catalina Ocampo Kohn, Dinna Cruz, Natalia Polanco, Dingwei Kuang, Valentina Corradi, Massimo De Cal, Claudio Ronco. Rational Choice of Peritoneal Dialysis Catheter. *Perit Dial Int* 2007 27: S119-S125.

Giovanni F.M. Strippoli, Allison Tong, David Johnson, Francesco P. Schena, and Jonathan C. Craig Catheter-Related Interventions to Prevent Peritonitis in Peritoneal Dialysis: A Systematic Review of Randomized, Controlled Trials *JASN* Oct 1, 2004 15: 2735-2746.

Danielsson A, Blohme L, Tranaeus A, Hylander B. A prospective randomized study of the effect of a subcutaneously "buried" peritoneal dialysis catheter technique versus standard technique on the incidence of peritonitis and exit-site infection. *Perit Dial Int* 2002;22 :211-19

Crabtree, JH. Selected best demonstrated practices in peritoneal dialysis access. *Kidney International* (2006) 70, S27-S37

Li PK, Szeo CC, Piraino B, Bernardini J, Figueiredo AE, Gupta A, Johnson DW, Kuijper EJ, Lye WC, Salzer W, Schaefer F, Struijk DG. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2010 update. *Perit Dial Int*. 2010 Jul-Aug;30(4):393-423.

Dombros N, Dratwa M, Feriani M, Gokal R, Heimbürger O, Krediet R, et al. European best practice guidelines for peritoneal dialysis. 3 Peritoneal access. *Nephrol Dial Transplant* 2005; 20(Suppl 9):ix8-12

CAPÍTULO A

A) Listagem e definição das nomenclaturas das técnicas dialíticas, das suas variedades e dos equipamentos específicos para a sua execução

I – Hemodiálise e técnicas afins – técnicas de depuração extra-renal que utilizam membranas dialisantes artificiais (classificação simplificada, limitada às modalidades em uso na actualidade)

a) Hemodiálise convencional

I. Características:

Uso de filtros (dialisadores) de baixa permeabilidade/fluxo, celulósicos ou sintéticos. A depuração efectua-se, quase que exclusivamente, por transporte difusivo.

II. Equipamento

(i) Monitor – bomba de sangue, detector de ar no circuito de sangue, detector de hemoglobina na solução dialisante, monitorização das pressões "venosa" e "arterial", monitorização da condutividade e da temperatura da solução dialisante, clampagem automática das linhas de sangue se detectadas situações anómalas no circuito de sangue e passagem automática a *by pass* do dialisante em situações anómalas deste circuito. É recomendado que o monitor se encontre preparado para a utilização de dialisante com bicarbonato e que disponha de módulo de controlo e de programação da ultrafiltração;

(ii) Dialisador – membrana celulósica ou sintética de baixo fluxo/baixa permeabilidade – índice de ultrafiltração (IUF) < 20 ml/h/mmHg e clarificações de beta2microglobulina (β_2m) < 20 ml/min e de vitamina B12 (VitB12) < 80 ml/min;

(iii) Linhas de circuito extracorporeal – adequadas

ao monitor e à técnica utilizada;

(iv) Solução dialisante – solução composta a partir de soluções concentradas. Na hemodiálise com dialisante com bicarbonato utiliza-se uma solução acídica e outra de bicarbonato de sódio, podendo esta última ser substituída por um dispensador do bicarbonato em pó.

b) Hemodiálise de alta eficácia

I. Características:

(i) Uso de filtros (dialisadores) de baixa permeabilidade/fluxo, mas de alta eficiência. A depuração efectua-se, sobretudo, por mecanismo difusivo;

(ii) Monitores com dialisante com bicarbonato;

(iii) Débitos de sangue efectivos > 300ml/min;

(iv) Débitos de dialisante > 500ml/min.

II. Equipamento

(i) Monitor – bomba de sangue, detector de ar no circuito de sangue, detector de hemoglobina na solução dialisante, monitorização das pressões "venosa" e "arterial", monitorização da condutividade e da temperatura da solução dialisante, clampagem automática das linhas de sangue se detectadas situações anómalas no circuito de sangue e passagem automática a *by pass* do dialisante em situações anómalas deste circuito. Desejáveis controlo e programação da ultrafiltração. É obrigatório o dialisante com bicarbonato;

(ii) Dialisador – membrana celulósica ou sintética de baixo fluxo/baixa permeabilidade – IUF < 20 ml/h/mmHg e clarificações de β_2m < 20 ml/min e de VitB12 < 80 ml/min – e alta eficiência – KoA ureia > 700 ml/min;

(iii) Linhas de circuito extracorporeal – adequadas ao monitor e à técnica utilizada;

(iv) Solução dialisante – solução composta a partir de duas soluções concentradas – uma acídica e outra de bicarbonato de sódio, podendo esta última ser substituída por um dispensador do bicarbonato em pó.

c) Hemodiálise de alto fluxo

I. Características

(i) Filtros (dialisadores) de alta permeabilidade/alto fluxo;

(ii) Monitores com dialisante com bicarbonato, preferencialmente em pó, e com ultrafiltração controlada programável.

II. Equipamento

(i) Monitor – bomba de sangue, detector de ar no circuito sanguíneo, detector de hemoglobina na solução dialisante, monitorização das pressões "venosa" e "arterial", monitorização da condutividade e da temperatura da solução dialisante, dialisante com bicarbonato e de débito programável, clampagem automática das linhas de sangue se detectadas situações anómalas no circuito de sangue e passagem automática a *by pass* do dialisante em situações anómalas deste circuito. O controlo e a programação da ultrafiltração são obrigatórios. É(são) também obrigatório(s) ultrafiltro(s) para a solução dialisante que garanta(m) as suas esterilidade e apirogenicidade.

(ii) Dialisador – de alto fluxo/alta permeabilidade – IUF \geq 20 ml/h/mmHg e clarificações de β_2m \geq 20 ml/min e de VitB12 \geq 80 ml/min;

(iii) Linhas do circuito extracorporeal – adequadas ao monitor e à técnica utilizada;

(iv) Solução dialisante – solução geralmente composta pelo monitor a partir de duas soluções concentradas – uma acídica e outra de bicarbonato de sódio, sendo preferível que esta última seja substituída por um dispensador do bicarbonato em pó anidro.

d) Hemodiafiltração

I. Características

(i) Filtros (dialisadores) de alta permeabilidade/

alto fluxo. A depuração efectua-se por transporte difusivo e, sobretudo, convectivo;

(ii) Monitores com dialisante de bicarbonato em pó e com ultrafiltração controlada programável;

(iii) Infusão de líquido de reposição comercial ou produzido on line pelo monitor de diálise que, nestas circunstâncias, deve dispor de um duplo ultra-filtro para garantir a qualidade bacteriológica da solução de dialisante e do fluido de substituição. Esta infusão pode ser efectuada antes do dialisador (pré-diluição) ou após o dialisador (pós-diluição);

(iv) Volume de reposição \geq 50 ml/min.

II. Equipamento

(i) Monitor – bomba de sangue, detector de ar no circuito sanguíneo, detector de hemoglobina na solução dialisante, monitorização das pressões "venosa" e "arterial", monitorização da condutividade e da temperatura da solução dialisante, dialisante com bicarbonato e de débito programável, clampagem automática das linhas de sangue se detectadas situações anómalas no circuito de sangue e passagem automática a *by pass* do dialisante em situações anómalas deste circuito. O controlo e a programação da ultrafiltração são obrigatórios. É(são) também obrigatório(s) ultrafiltro(s) para a solução dialisante que garanta(m) as suas esterilidade e apirogenicidade. Obrigatório módulo de hemofiltração com controlo automático da ultrafiltração e da reposição de volume;

(ii) Dialisador – de alto fluxo/alta permeabilidade – IUF \geq 20 ml/h/mmHg, clarificações de β_2m \geq 20 ml/min e de VitB12 \geq 80 ml/min;

(iii) Linhas de circuito extracorporeal – adequadas ao monitor e à técnica utilizada;

(iv) Solução dialisante – solução composta a partir de uma solução concentrada acídica e de um dispensador do bicarbonato de sódio em pó;

(v) Solução de reposição de volume ultrafiltrado – infusão de líquido de reposição comercial ou produzido *on line* pelo monitor de diálise. Neste último caso, o monitor deve dispor de ultrafiltro(s) que garanta(m) a esterilidade e a apirogenicidade da solução.

e) Hemofiltração

I. Características

(i) Filtros de alta permeabilidade/alto fluxo;

(ii) A depuração efectua-se, exclusivamente, por transporte convectivo;

(iii) Ausência de líquido dialisante;

(iv) Monitores com ultrafiltração controlada programável;

(v) Infusão de líquido de reposição comercial ou produzido on line pelo monitor de diálise, que, nestas circunstâncias, deve dispor de um duplo ultra-filtro para garantir a qualidade bacteriológica do fluido de substituição;

(vi) Volume de reposição – Em pré-diluição: igual ao dobro da quantidade de água corporal. Em pós-diluição: igual ao volume de distribuição da ureia.

II. Equipamento

(i) Monitor – bomba de sangue, detector de ar no circuito sanguíneo, detector de hemoglobina no circuito de ultrafiltrado, monitorização das pressões "venosa" e "arterial", clampagem automática das linhas de sangue se detectadas situações anómalas no circuito de sangue e suspensão automática da ultrafiltração em situações anómalas do circuito de ultrafiltrado. O controlo e a programação da ultrafiltração são obrigatórios. Obrigatório módulo de hemofiltração com controlo automático da ultrafiltração e da reposição de volume;

(ii) Dialisador – de alto fluxo/alta eficiência/alta permeabilidade – IUF \geq 20 ml/h/mmHg e clarificações de β_2m \geq 20 ml/min e de VitB12 \geq 80

ml/min;

(iii) Linhas de circuito extracorporeal – adequadas ao monitor e à técnica utilizada;

(iv) Solução dialisante – ausente nesta técnica;

(v) Solução de reposição de volume ultrafiltrado – infusão de líquido de reposição comercial ou produzido on line pelo monitor de diálise. Neste último caso, o monitor deve dispor de ultrafiltro(s) que garanta(m) a esterilidade e a apirogenicidade da solução.

2 – Diálise peritoneal – técnica de depuração extra-renal que utiliza o peritoneu como membrana dialisante

a) Diálise peritoneal manual

I. Características

(i) As mudanças de solução dialisante são feitas manualmente.

II. Modalidades

(i) Diálise Peritoneal Contínua Ambulatória (DPCA) – o doente apresenta permanentemente solução dialisante na cavidade peritoneal. São efectuadas três a cinco mudanças por dia de solução dialisante;

(ii) Diálise Peritoneal Manual Intermitente ou Descontínua – caracterizada por períodos em que o peritoneu permanece sem solução dialisante.

III. Equipamentos

(i) A técnica é executada com sistemas de uso único esterilizados que incluem saco de solução dialisante, sistema de transferência com conector ao cateter, tampa e saco de drenagem do efluente peritoneal. É utilizado um dispositivo de aquecimento dos sacos de solução dialisante para a temperatura pretendida.

b) Diálise peritoneal automatizada

I. Características

(i) As mudanças de solução dialisante são processadas por um dispositivo automático, designado cicladora, durante a totalidade do tratamento ou na sua maior parte.

II. Modalidades

(i) Diálise Peritoneal Contínua Cíclica (DPCC) – são efectuadas pela cicladora várias mudanças contínuas de solução dialisante, geralmente durante a noite, mantendo o doente solução dialisante na cavidade peritoneal durante o restante tempo;

(ii) Diálise Peritoneal Contínua Cíclica de alta dose (DPCC de alta dose ou DPCC plus) – são efectuadas pela cicladora várias mudanças contínuas de solução dialisante, geralmente durante a noite, mantendo o doente solução dialisante na cavidade peritoneal no restante tempo, durante o qual realiza uma ou mais trocas suplementares;

(iii) Diálise Peritoneal Intermitente Nocturna (DPIN) – são efectuadas pela cicladora várias mudanças contínuas de solução dialisante, geralmente durante a noite, mantendo-se o doente sem solução dialisante na cavidade peritoneal durante o período diurno;

(iv) Diálise Peritoneal Intermitente (DPI) – o doente efectua sessões de diálise periódicas não diárias, com número de mudanças e tempos de tratamento superiores aos habituais em DPCC ou DPIN.

III. Equipamentos

A técnica é executada com sistemas de uso único esterilizados que incluem sacos de solução dialisante, sistemas de transferência com conector ao cateter, tampas e saco de drenagem do efluente peritoneal. As mudanças são executadas automaticamente por uma máquina cicladora à qual se adaptam os sistemas de transferência.

As funções da cicladora são:

(i) Drenar e infundir solução dialisante segundo volumes e ritmos programáveis;

(ii) Alarmar, mediante dispositivos apropriados, em caso de infusões ou drenagens lentas ou in-

completas e com sistema de bloqueio de infusão em caso de drenagem incompleta;

(iii) Aquecer a solução dialisante;

(iv) Quantificar e registar os balanços hídricos.

3– Diálise híbrida

Técnica terapêutica dialítica em que são aplicadas sucessivamente, quer com periodicidade programada quer não, uma das modalidades de diálise peritoneal e uma das modalidades de hemodiálise ou suas técnicas afins.

CAPÍTULO B

B) Listagem de equipamento necessário, técnico e não técnico, para cada tipo de unidade

1- Equipamento técnico

a) Nas unidades de hemodiálise centrais, periféricas e de cuidados aligeirados

I. Monitores de hemodiálise:

(i) Deve haver monitores com módulo de unipunção por dupla bomba;

(ii) É recomendado que os monitores disponham de módulos de determinação de eficácia dialítica *on-line* e que alguns monitores sejam equipados com módulos que permitam efectuar o cálculo da taxa de recirculação do acesso vascular.

II. Cadeirões reclináveis ou camas articuladas (nas unidades centrais é obrigatória a existência de camas);

III. Esfigmomanómetros na proporção de pelo menos 1 por cada 4 monitores, no caso de os monitores não possuírem módulo de determinação da pressão arterial do doente;

IV. Termómetros;

V. Leitor rápido de glicemia;

VI. Balança para deficientes motores;

VII. Biombo;

VIII. Cadeira rodada;

IX. Material para cumprimento das normas de assépsia;

X. Sistema de distribuição central ou portátil de oxigénio (mínimo: duas botijas);

XI. Electrocardiógrafo;

XII. Bomba infusora;

XIII. Carro de urgência contendo o equipamento e a medicação necessários, de acordo com o estado da arte, para realização de técnica de suporte avançado de vida;

XIV. A medicação existente na unidade deverá ser definida pelo director clínico, considerando-se como recomendável:

(i) Antiarrítmico;

(ii) Amina pressora;

(iii) Broncodilatador;

(iv) Anticonvulsivante;

(v) Antialérgico;

(vi) Antihipertensor;

(vii) Antipirético;

(viii) Antibioterapia endovenosa;

(ix) Insulina;

(x) Medicação para tratamento de complicações clássicas da hemodiálise;

(xi) Fibrinolítico, desde que se encontre disponível em doses individuais.

Nota: A medicação de venda exclusiva hospitalar deverá ser adquirida no hospital de articulação com a unidade periférica ou no hospital da área de referência hospitalar de nefrologia da unidade.

XV. Frigorífico exclusivo para armazenamento de medicamentos, com registos de temperaturas e alarmes para situações fora dos limites de temperatura programados;

XVI. Farmácia, com acesso reservado e adequada climatização (especificações a serem definidas);

XVII. Equipamento para tratamento de água para hemodiálise (ver capítulo C – número 4).

b) Situações particulares:

I. As unidades de hemodiálise domiciliária devem dispor dos requisitos definidos na alínea a), excepto o equipamento referido em i) e ii) do ponto I., VI. (se o doente não for deficiente físico), VII., VIII., XI., XII, XIII., XIV. (excepto se o director clínico determinar que é necessária a disponibilidade de alguns medicamentos), XV. (devido, no entanto, haver frigorífico) e XVI.

II. Unidades de isolamento:

(i) Quando integradas numa unidade de hemodiálise – é exclusivo o material referido nos pontos I. até VI. e o laringoscópio e auto-insuflador manual contidos no ponto XIII; podem partilhar o equipamento referido nos restantes pontos;

(ii) Quando não integradas – devem cumprir todos os requisitos de I) até XVII).

III. Unidades pediátricas:

(i) Devem dispor de equipamento técnico adequado ao doente pediátrico;

(ii) Devem dispor de material lúdico e didáctico nas zonas de permanência dos doentes.

c) Nas unidades de diálise peritoneal

I. Material de ensino;

II. Cicladora;

III. Soluções dialisantes;

IV. Equipamento para realização de permutas;

V. Balança para pesagem dos sacos de dialisante;

VI. Sistema de aquecimento do dialisante;

VII. O equipamento descrito em I– a) IV até XVI (excepto fibrinolítico);

d) Nas unidades mistas

I. Todo o equipamento referido em a) e em c);

II. O equipamento referido em a) III. até a) XVI. pode ser partilhado

2- Equipamento não técnico

a) Nas unidades de hemodiálise centrais, periféricas e de cuidados aligeirados

I. Gerador eléctrico autónomo que forneça energia durante, pelo menos, seis horas aos dispositivos de tratamento, incluindo os dispositivos de purificação da água, e que garanta a iluminação das zonas de tratamento;

II. Quadro eléctrico da sala de hemodiálise com disjuntor diferencial para cada monitor de amperagem adequada;

III. Iluminação de emergência em toda a unidade, nomeadamente nas zonas de tratamento e de consulta, nos vestiários, nos sanitários e nos acessos ao exterior;

IV. Climatização adequada das zonas públicas, zonas de tratamento, zonas destinadas a doentes e ao pessoal e das outras instalações que o exijam, designadamente as instalações do tratamento de água, as instalações de distribuição centralizada de concentrado ácido e a farmácia;

V. Segurança contra incêndios e intrusão;

VI. Indicadores luminosos dos acessos ao exterior;

VII. Rede telefónica ligada ao exterior;

VIII. Rede telefónica interna ou similar sempre que houver mais de uma sala de hemodiálise ou quando a unidade, pela sua dimensão, o exigir;

IX. Sistema de telecomunicações por procura automática do destinatário;

X. Cacifos individuais para os doentes;

XI. Sistema de lavagem das mãos na sala de hemodiálise ou em divisão anexa;

XII. Sistemas de secagem das mãos por vento ou toalhetes rejeitáveis;

XIII. Sistemas dispensadores de solução desinfectante alcoólica (individuais ou colectivos);

XIV. Adequado sistema de acondicionamento e destino final de resíduos, nos termos da legislação em vigor.

b) Nas unidades de hemodiálise domiciliária

Baxter **DP**

Ciência + Soluções + Sistemas + **Suporte**

Líder na Diálise Peritoneal

Porque os doentes têm uma vida para **VIVER!**



Baxter

Baxter Médico-Farmacêutica, Lda.
Sintra Business Park, Zona Industrial da Abrunheira, Edifício 10,
2710 - 089 Sintra
Tel. 21 925 25 00 | Fax: 21 915 82 09
www.baxter.pt

Personalizar a Diálise

O equipamento referido nas alíneas II., VII., XIII. e XIV. da alínea a) para as unidades centrais, periféricas e de cuidados aligeirados.

c) Nas unidades de diálise peritoneal

O equipamento referido nas alíneas III. a XIV. da alínea a) para as unidades centrais, periféricas e de cuidados aligeirados.

d) Nas unidades mistas

Idêntico ao referido na alínea a) para as unidades centrais, periféricas e de cuidados aligeirados.

Bibliografia recomendada – Capítulos A e B

- Suhail Ahmad et al – Hemodialysis Apparatus. In Handbook of Dialysis, edn 4. Edited by Daugirdas JT et al 2007 : 59-78
- Bernard Canaud et al – Hemodiafiltration and Hemofiltration. In Handbook of Dialysis, edn 4. Edited by Daugirdas JT et al 2007: 265-273
- Gerald Schuman et al – Hemodialysis. In The Kidney, edn 7. Edited by Brenner and Rector – 2004 : 2563 – 2624
- Vicenzo Cambi et al Dialysis Strategies. In Oxford Textbook of Clinical Nephrology, edn 3. Edited by Alex M Davison et al 2005: 1089-1908
- Christopher Olbricht et al – Hemodialysis, Hemofiltration and complications of techniques. In Oxford Textbook of Clinical Nephrology, edn 3. Edited by Alex M Davison et al 2005: 1927-1954
- Claudio Ronco et al – Princípios Biofísicos de la Diálisis. In Insuficiencia Renal Crónica, edn 2, Edición de Llach e Valderrabano 1997: 789-829
- Julio Botella – Hemodiafiltración y Hemodialisis de Alto Flujo. In Insuficiencia Renal Crónica, edn 2, Edición de Llach e Valderrabano 1997: 903-925
- Edith M Simmons et al – High-Flux and High-Efficiency Procedures. In Principles and Practice of Dialysis, edn 4. Edited by Henrich, William L. 2009 : Chap -9
- Tokars JJ, Alter MJ, Miller E, et al.: National surveillance of dialysis associated disease in the United States: 1994. ASAIO J 1997, 43:108-119
- United States Renal Data System, 97: Treatment modalities for ESRD patients. Am J Kidney Dis 1997, 30:S54-S66
- Cheung AK, Leypoldt JK: The hemodialysis membranes: a historical perspective, current state and future prospect. Sem Nephrol 1997, 17:196-213
- Leypoldt JK, Cheung AK, Agodoa LY, et al.: Hemodialyzer mass transfer-area coefficients for urea increase at high dialysate flow rates. Kidney Int 1997, 51:2013-2017
- Collins AJ, Keshaviah P: High-efficiency, high flux therapies in clinical dialysis. In Clinical Dialysis, edn 3. Edited by Nissenson AR. 1995:848-863
- Collins AJ: High-flux, high-efficiency procedures. In Principles and Practice of Hemodialysis. Edited by Henrich W. Norwalk, CT: Appleton & Large; 1996:76-88
- T. Alp Ikizer et al – Hemodialysis: Techniques and Prescription. Am J

- Kidney Dis. 2005 Vol 46, nº5 : 976-981
- U.S. Renal Data System. USRDS 2001 annual data report: atlas of end-stage renal disease in the United States. Bethesda: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2001
- R. Alcazar et al – Reconocimiento de las distintas modalidades de hemodiálisis. Nefrología- 2006 vol 26, S 8 : 33-44
- Flanigan M, Gokal R. Peritoneal catheters and exit-site practices toward optimum peritoneal access: a review of current developments. Perit Dial Int. 2005;25(2):132-9
- Churchill DN, Taylor DW, Keshaviah PR. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcome. J Am Soc Nephrol 1996;7:198-207
- Bargman JM, Thorpe KE, Churchill DN. Relative contribution of residual renal function and peritoneal clearance to adequacy of dialysis: a reanalysis of the CANUSA study. J Am Soc Nephrol 2001;12(10):2158-62
- Paniagua R, Amato D, Vonesh E, et al. Effects of Increased Peritoneal Clearances on Mortality Rates in Peritoneal Dialysis: ADEMEX, a Prospective, Randomized, Controlled Trial. J Am Soc Nephrol 2002;13(5):1307-20
- Lo WK, Ho YW, Li CS, et al. Effect of Kt/V on survival and clinical outcome in CAPD patients in a randomized prospective study. Kidney Int 2003;64(2):649-56
- Jansen MA, Termorshuizen F, Korevaar JC, Dekker FW, Boeschoten E, Krediet RT. Predictors of survival in anuric peritoneal dialysis patients. Kidney Int. 2005;68(3):1199-205
- Brown EA, Davies SJ, Heimbürger O, et al. Adequacy targets can be met in anuric patients by automated peritoneal dialysis: baseline data from EAPOS. Perit Dial Int 2001;21(Suppl 3):S133-7
- Smit W, Schouten N, van den Berg N, Langedijk MJ, Struijk DG, Krediet RT. Analysis of the prevalence and causes of ultrafiltration failure during long-term peritoneal dialysis: a cross-sectional study. Perit Dial Int 2004;24(6):562-70
- Selgas R, Bajo MA, Cirugeda A, et al. Ultrafiltration and small solute transport at initiation of PD: questioning the paradigm of peritoneal function. Perit Dial Int. 2005;25(1):68-76
- Davies SJ. Longitudinal relationship between solute transport and ultrafiltration capacity in peritoneal dialysis patients. Kidney Int 2004;66:2437-45
- Davies SJ, Phillips L, Naish PF, Russell G. Quantifying comorbidity in Peritoneal Dialysis patients and its relationship to other predictors of survival. Nephrol Dial Transplant 2002;17(6):1085-92
- Churchill DN, Thorpe KE, Nolph KD, Keshaviah PR, Oreopoulos DG, Page D. Increased peritoneal membrane transport is associated with decreased patient and technique survival for continuous peritoneal dialysis patients. J Am Soc Nephrol 1998;9:1285-92
- Brown EA, Davies SJ, Rutherford P, et al. Survival of Functionally Anuric Patients on Automated Peritoneal Dialysis: The European APD Outcome Study. J Am Soc Nephrol 2003;14(11):2948-57
- Brimble KS, Walker M, Margetts PJ, Kundhal KK, Rabbat CG. Meta-analysis: peritoneal membrane transport, mortality, and technique failure in peritoneal dialysis. J Am Soc Nephrol. 2006;17(9):2591-8
- Heimbürger O, Wang T, Lindholm B. Alterations in water and solute transport with time on peritoneal dialysis. Perit Dial Int 1999;19 Suppl

- 2:S83-90
- del Peso G, Fernandez-Reyes MJ, Hevia C, et al. Factors influencing peritoneal transport parameters during the first year on peritoneal dialysis: peritonitis is the main factor. Nephrol Dial Transplant. 2005;20(6):1201-6.
- Ates K, Nergizoglu G, Keven K, et al. Effect of fluid and sodium removal on mortality in peritoneal dialysis patients. Kidney Int 2001;60(2):767-76
- Rumpsfeld M, McDonald SP, Johnson DW. Higher peritoneal transport status is associated with higher mortality and technique failure in the Australian and New Zealand peritoneal dialysis patient populations. J Am Soc Nephrol. 2006;17(1):271-8
- Brimble KS, Walker M, Margetts PJ, Kundhal KK, Rabbat CG. Meta-analysis: peritoneal membrane transport, mortality, and technique failure in peritoneal dialysis. J Am Soc Nephrol. 2006;17(9):2591-8
- Konings CJ, Kooman JP, Schonck M, et al. Effect of icodextrin on volume status, blood pressure and echocardiographic parameters: A randomized study. Kidney Int 2003;63(4):1556-63
- Davies SJ, Woodrow G, Donovan K, et al. Icodextrin improves the fluid status of peritoneal dialysis patients: results of a double-blind randomized controlled trial. J Am Soc Nephrol 2003;14(9):2338-44
- Davies SJ, Brown E, Riegel W, et al. What is the link between poor ultrafiltration and increased mortality in anuric APD patients? Analysis of data from EAPOS. Perit Dial Int 2006;26(4):458-65
- Dombros N, Dratwa M, Feriani M, et al. European best practice guidelines for peritoneal dialysis. 7 Adequacy of peritoneal dialysis. Nephrol Dial Transplant. 2005;20(Suppl 9):ix24-ix27
- Piraino B, Bailie GR, Bernardini J, et al. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2005 update. Perit Dial Int. 2005;25(2):107-31
- Bernadimini J, Price V, Figueiredo A. Peritoneal dialysis patient training, 2006 Perit Dial Int 2006; 26: 625-632
- Twardowski ZJ, Nolph KD, Khanna R, et al. Peritoneal Equilibration Test. Perit Dial Bull 1987;7:138-47
- Davies SJ, Brown B, Bryan J, Russell GI. Clinical evaluation of the peritoneal equilibration test: a population-based study. Nephrol Dial Transplant 1993;8(1): 64-70
- Ho-dac-Pannekeet MM, Atasever B, Struijk DG, Krediet RT. Analysis of ultrafiltration failure in peritoneal dialysis patients by means of standard peritoneal permeability analysis. Perit Dial Int 1997;17(2):144-50
- Smit W, van Dijk P, Langedijk MJ, et al. Peritoneal function and assessment of reference values using a 3.86% glucose solution. Perit Dial Int 2003;23(5):440-9
- Watson PE, Watson ID, Batt RD. Total body water volume for adult males and females estimated from simple anthropometric measurements. Am J Clin Nutr 1980;33:27-39
- Woodrow G, Oldroyd B, Turney JH, Davies PSW, Day JME, Smith MA. Measurement of total body water and urea kinetic modelling in peritoneal dialysis. Clin Nephrol 1997; 47: 52-57
- McCafferty K, Fan S. Are we underestimating the problem of ultrafiltration in peritoneal dialysis patients? Perit Dial Int 2006;26(3):349-52
- Jésus Montenegro, Ricardo Correa-Rotter, Miguel Riella. Tratado de Diálise Peritoneal. Elsevier, Espanha, 2009

CAPÍTULO C

C) Linhas de orientação sobre a água, o concentrado de distribuição central e a solução dialisante para hemodiálise e técnicas afins

1- Objectivos de um sistema de tratamento de água (STA) para hemodiálise

a) Garantir um grau de purificação da água para preparação de solução dialisante em condições que respeitem os padrões a seguir definidos;

b) Assegurar o fornecimento de água para hemodiálise em condições que satisfaçam as necessidades de caudal e de pressão inerentes ao funcionamento dos monitores de diálise;

c) Prevenir a ocorrência de acidentes agudos resultantes do deficiente funcionamento dos equipamentos ou do seu desgaste através de medidas de detecção de avarias, de controlo da qualidade e de acções de manutenção.

2- Parâmetros de qualidade da água, do concentrado de distribuição central e da solução dialisante

Quadros 1a, b, c, d

Água para hemodiálise e técnicas afins
Valores máximos admitidos (VMA)

Quadro 1a
Parâmetros químicos com toxicidade documentada em hemodiálise

Parâmetro	Unidade	VMA
Alumínio	mg/L Al	0,004
Chumbo	mg/L Pb	0,005
Cloro Residual Total	mg/L Cl ₂	0,1
Cobre	mg/L Cu	0,1
Fluoreto	mg/L F	0,2
Nitrato (expresso em N)	mg/L NO ₃ (N)	2
Sulfato	mg/L SO ₄	50
Zinco	mg/L Zn	0,1

Quadro 1b
Parâmetros químicos que integram a composição electrolítica da água para constituição da solução dialisante

Parâmetro	VMA (mg/L)	VMA (mEq/L)
Cálcio (Ca)	2	0,1
Cloreto (Cl)	50	1,41
Magnésio (Mg)	2	0,16
Potássio (K)	2	0,05
Sódio (Na)	50	2,17



Gesto (substantivo):

1. movimento, sobretudo da cabeça e dos braços para exprimir ideias ou afectos;
2. expressão de sensibilidade, compreensão, etc.;
3. acto ou acção em geral excepcional

The touch that makes the difference

Na Diaverum™, sabemos tudo sobre doenças renais crónicas e o seu impacto na vida dos doentes. Concentramo-nos em melhorar os resultados médicos, mas sem nunca esquecer as necessidades emocionais e psicológicas dos nossos doentes e das suas famílias. Em resumo, oferecemos competência e cuidado – e damos igual valor a ambos. Esta combinação é o gesto especial que só nós possuímos.

The touch that makes the difference

Visite www.diaverum.com para saber mais sobre a nossa abordagem única aos cuidados de saúde renais.

DI AVERUM

RENAL SERVICES GROUP

Quadro 1c
Outros parâmetros químicos relevantes e indicadores de qualidade

Parâmetro	Unidade	VMA
Condutividade	µS/cm a 20°C	25*
Amônio	mg/L NH ₄	0,2
Antimônio	mg/L Sb	0,006
Arsênio	mg/L As	0,005
Bário	mg/L Ba	0,1
Berílio	mg/L Be	0,0004
Cádmio	mg/L Cd	0,001
Crômio	mg/L Cr	0,014
Ferro	mg/L Fe	0,02
Mercúrio	mg/L Hg	0,0002
Prata	mg/L Ag	0,005
Selênio	mg/L Se	0,09
Tálio	mg/L Tl	0,002

* A este valor corresponde um valor de 16,75 mg/L em Sólidos Totais Dissolvidos (TDS).

Quadro 1d
Parâmetros microbiológicos

Parâmetro	Unidade	Nível de Ação	VMA	Técnica Recomendada	Meios de Cultura	Temperatura / Período de Incubação
Contagens de microrganismos viáveis	UFC/mL	50	100	Filtração por membrana (0,45 µm)	R2A/TGEA	17-23°C / 168 h
Fungos fila-mentosos e leveduriformes	UFC/10mL	50	100	Filtração por membrana (0,45 µm)	Sabouraud/ MEA	17-23°C / 168h
Endotoxinas	UE/mL	0,125	0,250	LAL (ensaio cinético cromogénico ELISA)	NA	NA

Concentrado de distribuição central

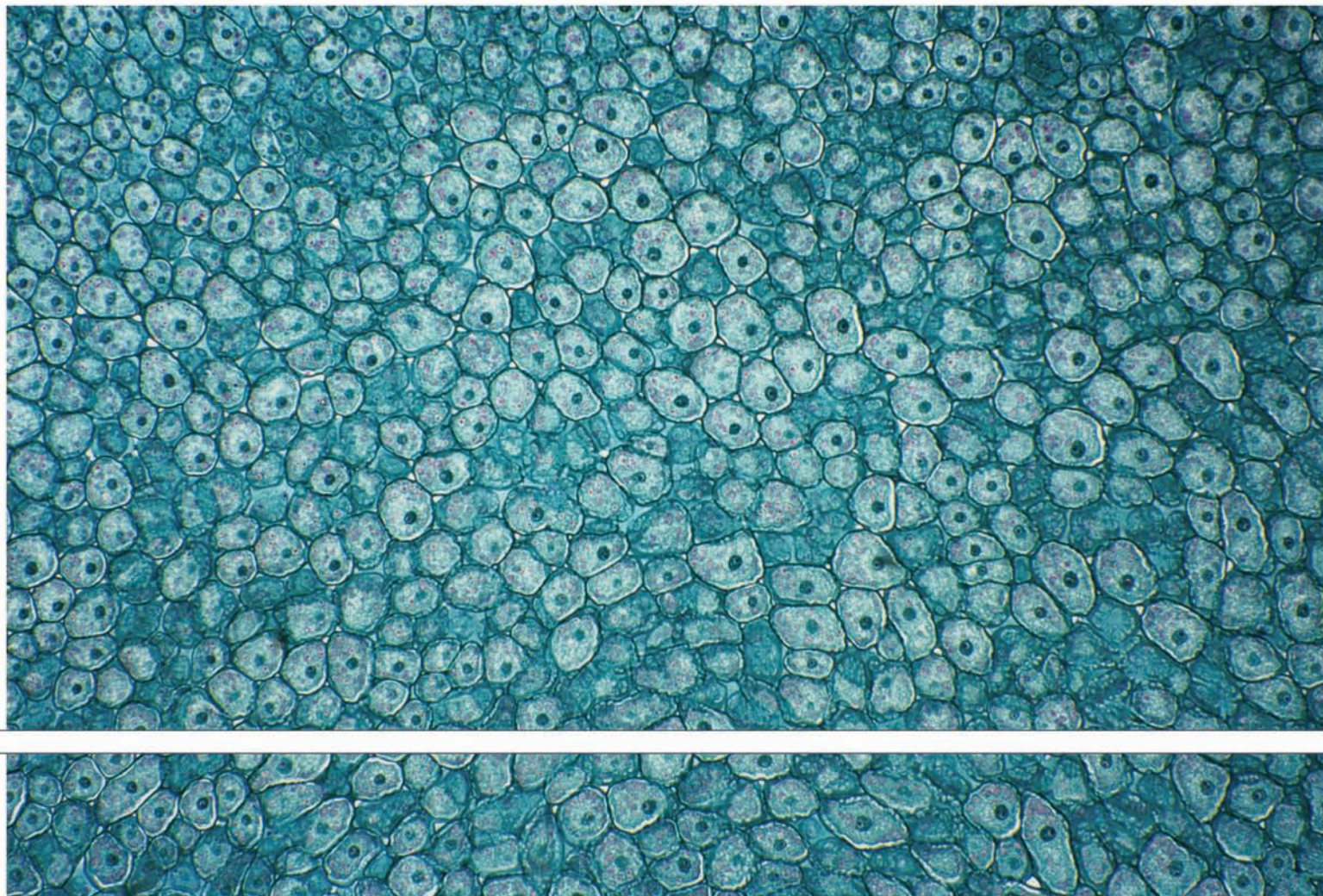
O concentrado de distribuição central, quando manipulado de acordo com as indicações do fabricante, deverá ser capaz de permitir a produção de solução dialisante no monitor de diálise de forma a que sejam respeitados os VMA constantes dos quadros 2 e 3.

Quadro 2
Solução dialisante para hemodiálise convencional
Valores máximos admitidos
Parâmetros microbiológicos

Parâmetro	Unidade	VMA	Técnica Recomendada	Meios de Cultura	Temperatura / Período de Incubação
Contagem de microrganismos viáveis	UFC/mL	100	Filtração por membrana (0,45 µm)	R2A/TGEA	17-23°C / 168 h
Endotoxinas	UE/mL	0,25	LAL (ensaio cinético cromo-génico ELISA)	NA	NA

Quadro 3
Solução dialisante para hemodiálise de alto fluxo e hemodiafiltração e solução de infusão "online" para hemodiafiltração e hemofiltração
Valores máximos admitidos – Solução Dialisante
Parâmetros microbiológicos

Parâmetro	Unidade	VMA	Técnica Recomendada	Meios de Cultura	Temperatura / Período de Incubação
Contagem de microrganismos viáveis	UFC/mL	1	Filtração por membrana (0,45 µm)	R2A/TGEA	17-23°C / 168 h
Endotoxinas	UE/mL	0,03	LAL (ensaio cinético cromo-génico ELISA)	NA	NA



Ao longo de 60 anos, a Janssen, companhia farmacêutica líder em investigação, tem contribuído para a descoberta de mais de 80 novas moléculas, responsáveis pelo tratamento eficaz e seguro de doentes em todo o mundo.

Hoje, e com uma nova imagem, a Janssen compromete-se a continuar a investir no futuro e na investigação de novas soluções terapêuticas, com um objectivo único: ajudar a salvar e a melhorar a vida humana.

Our science,
on behalf of
patients.

Janssen-Cilag Farmacêutica, Lda.

Estrada Consiglieri Pedroso, 69 A | Queluz de Baixo | 2734-503 Barcarena

Sociedade por quotas Matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Oeiras sob n.º 10576 | Capital Social €2.693.508,64 | N.º Contribuinte 500 189 412



Nota: Nas unidades onde são praticadas técnicas de diálise de alto fluxo ou hemodiafiltração/hemofiltração “online” ter-se-á que proceder à instalação de ultrafiltros que garantam o cumprimento dos requisitos microbiológicos da solução dialisante. A solução de infusão “online” deverá ser estéril e apirogénica. A demonstração da conformidade com as exigências impostas para a solução de infusão não pode ser demonstrada por métodos convencionais. Assim, a solução de infusão deverá ser produzida por meio de um dispositivo ou processo que tenha sido validado pelo fabricante para produzir solução de infusão que cumpra as recomendações supra por um período ou tratamentos especificados quando fornecido com dialisante de qualidade especificada.

3-Seleção dos equipamentos de um STA

a) Definição das características da água bruta (i.e., de alimentação) disponível na zona de instalação da unidade de hemodiálise – junto das entidades gestoras da água de consumo dever-se-á obter as informações e estabelecer os protocolos a seguir discriminados:

I. Qualidade média da água fornecida;

II. Perfis de pior qualidade e sua incidência sazonal;

III. Identificação do(s) responsável(is) pelo controlo da qualidade da água;

IV. Estabelecimento de um protocolo de intercâmbio regular de informação escrita;

V. Forma de contacto mútuo urgente/responsável(is) pela(s) entidade(s) gestora(s) de água e responsável pela unidade de hemodiálise) para informações relativas a qualquer alteração inesperada da qualidade da água bem como dos procedimentos no seu tratamento;

b) Co-responsabilização sanitária das administrações regionais de saúde (ARS) – as ARS devem promover protocolos que estabeleçam a cooperação entre as unidades de diálise e as entidades gestoras de água, ou suas alternativas em situação de recurso. Em ambas as situações deve ser assegurado o fornecimento contínuo de água que cumpra os valores paramétricos estabelecidos para consumo humano;

c) Definição das necessidades (máximas e mínimas) de caudais e de pressão de água – estas especificações dependem das dimensões e dos procedimentos a praticar nas unidades de hemodiálise;

d) Seleção do equipamento – a seleção do equipamento necessário é feita em função das alíneas a) e c) tendo como objectivo a produção e distribuição de água para hemodiálise (i.e., cumprimento dos requisitos constantes nos quadros 1a, b, c e d);

e) Seleção do fornecedor – na seleção do fornecedor do equipamento dever-se-á ter em consideração as especificações das condições de funcionamento e as garantias de apoio técnico e de fornecimento dos materiais de manutenção e consumíveis.

4- Equipamentos e instalação de um sistema de tratamento e distribuição de água

a) Instalações – o local de instalação do STA deve dispor de climatização de forma a garantir o cumprimento das condições exigidas para o bom funcionamento dos equipamentos a instalar e para a não adulteração da qualidade da água produzida. Não deve receber luz natural e a temperatura ambiente deverá situar-se entre os 15 e os 25°C com uma humidade relativa inferior a 80%. Dever-se-á ter em conta a necessidade de se tratar de um local isolado, de acesso restrito ao pessoal técnico encarregado da manutenção e aos elementos responsáveis pelo controlo da qualidade da água da unidade de hemodiálise. As instalações devem incluir uma forma eficaz de encaminhamento da água fornecida por meio de auto-tanques ao STA em situação de recurso.

b) Definição dos elementos do STA – a definição da constituição e da especificação dos elementos necessários para a instalação de um sistema de tratamento

de água eficaz em determinada região depende da avaliação criteriosa da qualidade da água fornecida pelas entidades gestoras e das necessidades de débitos, volumes e pressões. Não é, assim, possível definir um modelo universal. Todavia, e sem prejuízo do atrás referido, considera-se equipamento mínimo de um STA tipo os elementos a seguir enumerados:

I. Cisterna ou tanque de sedimentação – deve obedecer aos seguintes requisitos:

(i) Capacidade que assegure o armazenamento de água não tratada necessária para um turno de tratamento (volume de água tratada necessária + volume de água rejeitada pelo sistema de processamento);

(ii) Revestimento interior em material inerte e compatível com as diversas condições operacionais (incluindo os processos de limpeza e desinfecção);

(iii) Fundo em declive que garanta uma fácil drenagem e limpeza dos produtos sedimentados;

(iv) Tomada de água acima da zona de sedimentação (geralmente 20 a 30 cm acima do ponto mais alto do fundo);

(v) Dispor de mecanismos de monitorização dos níveis de água (mínimos e máximos) e respectivos alarmes.

II. Grupo hidropressor – as electrobombas de pressurização devem estar dimensionadas para os caudais e pressão exigidas pelos equipamentos localizados a jusante e constituídas por material inerte e compatível com as diversas condições operacionais (incluindo os processos de limpeza e desinfecção).

III. Sistema de cloração, com:

(i) Depósito de cloro com capacidade mínima para as necessidades de dois dias de funcionamento da unidade;

(ii) Bomba doseadora automática de injeção de cloro.

IV. Filtro de sedimento – o número de unidades, a sua disposição e as suas especificações dependem das necessidades do sistema e da qualidade da água fornecida pelas entidades gestoras. A lavagem deste tipo de equipamentos deverá ser automática e programada para intervalos que garantam o adequado funcionamento do sistema. Devem estar disponíveis pontos de colheita e manómetros a jusante e a montante deste(s) equipamento(s).

V. Descalcificador – o referido no ponto IV. é, também aqui, aplicável. O sistema de descalcificação deverá ser dimensionado de forma a assegurar um abastecimento contínuo de água dentro das especificações exigidas pela unidade de Osmose Inversa e em função do grau de dureza da água e dos caudais de trabalho do STA. A regeneração deve ser automática e programada para intervalos que garantam o adequado funcionamento do sistema e não colidam com as sessões de diálise. Devem estar disponíveis pontos de colheita e manómetros a jusante e a montante deste(s) equipamento(s).

VI. Filtro de carvão – os processos de adsorção e reacção química no filtro de carvão tornam-no eficaz na remoção de compostos halogenados (como é o caso do cloro), inorgânicos (metais pesados em baixa concentração) e orgânicos de baixo peso molecular. O número de elementos e a sua disposição deverão ser adaptados às necessidades do sistema (recomenda-se a instalação de dois filtros em série para alcançar uma protecção adicional contra a passagem de cloro). A lavagem deste tipo de equipamentos deverá ser automática e programada para intervalos que garantam o adequado funcionamento do sistema e não colidam com as sessões de diálise. Devem estar disponíveis pontos de colheita e manómetros a jusante e a montante deste(s) equipamento(s).

VII. Filtro de partículas – em função da sua localização no STA, os filtros de partículas (i.e., cartucho) têm diferentes funções. Quando localizados após o(s) filtro(s) de carvão, a sua principal função é a retenção de finas partículas por este(s) libertados e que possam danificar as membranas de Osmose Inversa.

Devem-se seguir as recomendações do fabricante da unidade de Osmose Inversa no que diz respeito às malhas dos filtros de partículas (tipicamente a sua malha deve ser, no máximo de 5 µm sendo, porém, preferível inserir outro em série com malha de 1 µm).

VIII. Osmose inversa – deve obedecer aos seguintes requisitos:

(i) Dispor de capacidade (em termos de caudal e pressão de funcionamento) ajustada às necessidades da unidade em água tratada (função do número de postos de diálise e técnicas terapêuticas praticadas);

(ii) Apresentar uma taxa de rejeição (ver ponto 7 b) V) que garanta que a produção de água cumpre os requisitos discriminados nos Quadros 1a, b, c e d;

(iii) Dispor de sistemas de monitorização (e.g. temperatura, condutividade, pressão e caudais) e alarmes que garantam a qualidade da água produzida e salvaguardem a segurança do sistema.

IX. Sistema de distribuição de água tratada – no sistema de distribuição de água tratada dever-se-á ter em particular atenção o seguinte:

(i) A tubagem deve ser constituída por material inerte (e.g. PEX, aço inoxidável 316L, vidro borossilicatado) que garanta a ausência de libertação de iões contaminantes e seja compatível com as diversas condições operacionais (incluindo os processos de limpeza e desinfecção);

(ii) As bombas e os manómetros de pressão deverão, também, ser constituídos por material inerte e compatível com as diversas condições operacionais (incluindo os processos de limpeza e desinfecção);

(iii) Todas as conexões deverão ser minimizadas de forma a reduzir o risco de contaminações microbiológicas (e.g. o comprimento das derivações/ ramificações ao anel de distribuição - p.e. peças em T, deve ser inferior a duas vezes o diâmetro da tubagem do referido anel);

(iv) O sistema de distribuição de água não deverá conter espaços sem circulação permanente de água. O recurso a um sistema de retorno é uma solução comumente adoptada para possibilitar o estabelecimento de uma circulação permanente de água. Devem estar disponíveis pontos de colheita de amostras no início e no final do anel de distribuição.

X. Tanque de água tratada (opcional) – caso exista tanque de água tratada, deverá considerar-se na concepção do sistema de tratamento de água uma segunda unidade de Osmose Inversa (ou um sistema de ultrafiltração) instalada após o referido tanque e que alimente directamente os monitores de hemodiálise. O tanque de armazenamento de água tratada deve obedecer aos seguintes requisitos:

(i) Ser de (ou revestido interiormente por) material inerte e compatível com os processos de limpeza e desinfecção;

(ii) Estar protegido do contacto com o ar (arejamento com filtros bacteriológicos);

(iii) Possuir fundo cónico, devendo efectuar-se a toma de água pelo vértice do referido cone de forma a garantir o total escoamento / renovação da água;

(iv) Não ser sobredimensionado em relação às necessidades da unidade, de forma a minorar os riscos de contaminação microbiológica que a estagnação de água comporta (no mínimo duas renovações totais de água tratada por dia);

(v) Dispor de mecanismos de monitorização dos níveis de água (mínimos e máximos) e respectivos alarmes.

Nota ao ponto 4 (Equipamentos e instalação de um sistema de tratamento e distribuição de água): De forma a não limitar a introdução de novas tecnologias no âmbito da purificação da água (para todos os elementos atrás mencionados), admite-se a integração destas num STA para hemodiálise (e eventual substituição de outras actualmente existentes) desde que se encontrem devidamente validadas para o efeito.

I.A serem efectuadas após instalação do STA ou revalidação (intervenção técnica que altere a configuração do sistema);

II.A libertação do processo de validação implica a obtenção de resultados referentes à água tratada dentro dos limites estabelecidos nos Quadros 1a, b e c;

III.Para os pontos de colheita onde existe a necessidade de proceder à recolha de mais do que uma amostra, as amostragens devem conter um hiato temporal de, pelo menos, 30 dias.

Nota: Durante o processo de validação não é necessário proceder à realização de análises laboratoriais à água da rede caso as entidades gestoras disponibilizem informação relacionada com a quali-

dade da água de abastecimento à unidade de diálise (para todos os parâmetros constantes dos Quadros 1a, b e c), tendo como ponto de colheita o de abastecimento à unidade de diálise ou, pelo menos, o do ramal que a abastece.

(**) Considerações referentes aos parâmetros de monitorização:

I.Na água antes OI, a monitorização poderá ser realizada somente uma vez por ano, com a excepção do alumínio, nitrato e sulfato, cuja determinação deverá ser trimestral.

(***) Considerações referentes à frequência da monitorização:

I.As determinações de cloro residual total, dureza e

condutividade/TDS devem ser realizadas diariamente nas unidades de diálise em, pelo menos, todos os pontos de colheita referidos no quadro 4 e no ponto 7;

II.A constatação da presença em concentrações significativas na água não tratada (e.g. valores que excedem os valores paramétricos estabelecidos na água para consumo humano) poderão implicar alteração da frequência da determinação dos parâmetros em causa, devendo as mesmas ser objecto de comunicação às entidades competentes.

Nota: As determinações semestrais deverão, sempre que possível, coincidir com as épocas de máxima e de mínima pluviosidade.

Quadro 5
Validação e monitorização da contaminação microbiológica da água para hemodiálise e da solução dialisante
Ver considerações () e (**) após este Quadro*

Pontos de colheita	Parâmetros Processo de Validação	Frequência Validação (*)	Parâmetros Monitorização	Frequência Monitorização
Rede (água abastecimento)	UFC	Semanal (2x)	UFC	Não aplicável
Antes OI	UFC	Semanal (4x)	UFC	Mensal
Após OI	UFC F&L LAL	Semanal (4x)	UFC F&L LAL	Mensal
Após última OI ou início do anel de distribuição de água tratada	UFC F&L LAL	Semanal (4x)	UFC F&L LAL	Mensal
Retorno do anel de distribuição de água tratada	UFC F&L LAL	Semanal (4x)	UFC F&L LAL	Mensal
Solução Dialisante	UFC LAL	Não aplicável	UFC LAL	Mensal (**)

Legenda: UFC - Contagens de microrganismos viáveis; F&L - Fungos filamentosos e leveduriformes; LAL – Endotoxinas

(*) Considerações referentes ao processo de validação:

I. A ser efectuada após instalação do STA ou revalidação (intervenção técnica que altere a configuração do sistema);

II. A libertação do processo de validação implica a obtenção de resultados referentes à água tratada dentro dos limites estabelecidos no Quadro 1d;

III. Dispensa-se a realização de análises laboratoriais à solução dialisante durante o processo de validação desde que se obtenham resultados satisfatórios na água tratada;

IV. Durante o processo de validação, para os pontos de colheita onde é necessário proceder à recolha de duas ou mais amostras, estas devem ser espaçadas de, pelo menos, 5 dias.

V.Durante o processo de validação não é necessário proceder à realização de análises laboratoriais à água da rede caso as entidades gestoras disponibilizem informação relacionada com a qualidade da água de abastecimento à unidade de diálise.

(**) Considerações referentes à frequência de monitorização:

I.Sugere-se que as análises laboratoriais à solução dialisante sejam efectuadas, de forma rotativa, pelos monitores disponíveis – 1 em cada 10 na monitorização.

b) Devem ser respeitadas as técnicas de colheita no que respeita às análises microbiológicas:

I. Pontos de colheita que assegurem acesso directo à água e solução dialisante;

II.Rejeição prévia de, pelo menos, 1 L de água e de 100 mL no caso da solução dialisante;

III.Colheita da amostra com volume indicado pelo laboratório em frasco esterilizado e apirogénico no caso das determinações de LAL;

IV.Processamento da amostra nos trinta minutos imediatos ou a sua conservação entre 3 e 6°C por

um período máximo de vinte e quatro horas;

V. Metodologia laboratorial recomendada para as contagens de microrganismos viáveis:

(i) Técnica: Filtração por membrana ou, em alternativa, a de *pour-plate*;

(ii)Meio de cultura: Reasoners 2 Agar ou TGEA;

(iii)Temperatura de incubação: 17-23°C;

(iv)Tempo de incubação: 7 dias (168 horas).

c) Nos sistemas individuais de tratamento de água aplicam-se os preceitos atrás enunciados.

9 – Responsabilidade pela qualidade da água, do concentrado de distribuição central para hemodiálise e da solução dialisante

a)Ao director clínico de uma unidade de hemodiálise cabem, no âmbito do tratamento e da qualidade da água para hemodiálise, do concentrado de distribuição central para hemodiálise e da solução dialisante, as seguintes competências e responsabilidades:

I.Selecção e aprovação do equipamento a instalar no sistema de tratamento de água;

II.Definição do protocolo de vigilância da manutenção do equipamento e do controlo da qualidade da água, do concentrado de distribuição central para hemodiálise e da solução dialisante;

III.Definição de tarefas e competências do pessoal técnico responsável pelo sistema de tratamento de água e do concentrado de distribuição central;

IV.Zelar pelo rigoroso cumprimento dos diferentes procedimentos.

b) Sem prejuízo da alínea anterior, os diferentes sectores implicados no sistema de tratamento de água e no do concentrado de distribuição central, nomeadamente administrações, entidades fornecedoras dos equipamentos e consumíveis, entidades responsáveis pela assistência técnica e técnicos responsáveis pela manutenção e controlo da qualidade

deverão ser responsabilizados pelo normal e optimizado funcionamento destes sistemas.

10–Controlo documental

Todas as actividades relacionadas com os processos de instalação, validação, manutenção preventiva e correctiva, monitorização e controlo laboratorial devem estar devidamente documentadas em registos próprios para este efeito. Da mesma forma deverá estar documentada a troca de informações com as diversas entidades, em particular nas situações de recurso.

11– Não observância dos parâmetros de qualidade da água para hemodiálise

Todas as anomalias identificadas e respectivas acções correctivas no que se refere aos desvios referentes aos parâmetros químicos e microbiológicos do STA, deverão ser comunicadas à Ordem dos Médicos e à Comissão Nacional de Acompanhamento da Diálise e, havendo, pelo menos, sugestão de que a qualidade da água fornecida à unidade de diálise possa estar envolvida nessas anomalias, deverão ser notificadas a entidade gestora do sistema de abastecimento público da água, a autoridade de saúde respectiva e a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, I.P.

Bibliografia recomendada

Alumínio
Parkinson IS, Ward MK, Kerr DNS. Dialysis encephalopathy, bone disease and anaemia: The aluminium intoxication syndrome during regular haemodialysis. *J Clin Pathol* 34:1285–1294, 1981
Hodge KC, Day JP, O'Hara M, Ackrill P, Ralston AJ. Critical concentrations of aluminium in water used for dialysis. *Lancet* 2: 802-803, 1981
Davison AM, Walker GS, Oli H, Lewins AM. Water supply aluminium concentration, dialysis dementia, and effect of reverse-osmosis water treatment. *Lancet* 2:785-787, 1982
Buren DR, Olsen SM, Bland LA, Arduino MJ, Reid MH, Jarvis WR. Epidemic aluminum intoxication in hemodialysis patients traced to use of an aluminum pump. *Kidney Int* 48:469-474, 1995.

Fluoretos

Arnou PM, Bland LA, Garcia-Houchins S, Fridkin S, Fellner SK. An outbreak of fatal fluoride intoxication in a long-term hemodialysis unit. *Ann Intern Med* 121:339-344, 1994

Nitratos

Fewtrell L. Drinking-water nitrate, methemoglobinemia, and global burden of disease: a discussion. *Environ Health Perspect* 112:1371-1374, 2004

Cloro residual, cloro combinado e compostos organoclorados

Eaton JW, Koplin CF, Swofford HS, et al. Chlorinated urban water: A cause of dialysis-induced haemolytic anemia. *Science* 181:463-464, 1973

Ward DM. Chloramine removal from water used in haemodialysis. *Adv Renal Replacement Ther* 3:337-347, 1996

Lockhart AC. A hemodialysis patient with chloramine-induced hemolysis. A discussion of the mechanism. *N C Med J* 59:248-50, 1998

Fluck S, McKane W, Cairns T, Fairchild V, Lawrence A, Lee J, Murray D, Polpitiye M, Palmer A, Taube D. Chloramine-induced hemolysis presenting as erythropoietin resistance. *Nephrol Dial Transplant* 14:1687-1691, 1999

Richardson D, Bartlett C, Goutcher E, Jones CH, Davison AM, Will EJ. Erythropoietin resistance due to dialysate chloramine: the two-way traffic of solutes in haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 14:2625-2627, 1999

Calderaro RV, Heller L. Outbreak of hemolytic reactions associated with chlorine and chloramine residuals in hemodialysis water. *Rev Saude Publica* 35: 481-486, 2001

Fairey JL, Speitel GE, Katz LE. Impact of natural organic matter on monochloramine reduction by granular activated carbon: The role of porosity and electrostatic surface properties. *Environ Sci Technol* 40:4268-4273, 2006

de Oliveira RM, de los Santos CA, Antonello I, d'Avila D. Warning: an anemia outbreak due to chloramine exposure in a clean hemodialysis unit--an issue to be revisited. *Ren Fail* 31:81-83, 2009

Chumbo

Kathuria P, Nair B, Schram D, Medlock R. Outbreak of lead poisoning in a hemodialysis unit. *J Am Soc Nephrol* 15:617A, 2004

Outros metais

Petrie JJB, Row PG. Dialysis anemia caused by subacute zinc toxicity. *Lancet* 1:1178-1182, 1977

D'Haese PC, Shaheen FA, Huraib SO, Djukanovic L, Polenakovic MH, Spasovski G, Shikole A, Schurgers ML, Daneels RF, Lamberts LV, et al. Increased silicon levels in dialysis patients due to high silicon content in the drinking water, inadequate water treatment procedures, and concentrate contamination: a multicentre study. *Nephrol Dial Transplant* 10:1838-1844, 1995

Zhang X, Cornelis R, De Kimpe J, Mees L, Vanderbiesen V, De Cubber A, Vanholder R. Accumulation of arsenic species in serum of patients with chronic renal disease. *Clin Chem* 42:1231-1237, 1996

Tonelli M, Wiebe N, Hemmelgarn B, Klarenbach S, Field C, Manns B, Thadhani R, Gill J. Trace elements in hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med* 7: 2009 [Epub]

Outros agentes químicos e desinfetantes

Smith RP, Willhite CC. Chlorine dioxide and hemodialysis. *Regul Toxicol Pharmacol* 11:42-62, 1990

Gopal K, Tripathy SS, Bersillon JL, Dubey SP. Chlorination byproducts, their toxicodynamics and removal from drinking water. *J Hazard Mater* 140:1-6, 2007

Contaminantes orgânicos

Poli D, Pavone L, Tansinda P, Goldoni M, Tagliavini D, David S, Mutti A, Franchini I. Organic contamination in dialysis water: trichloroethylene as a model compound. *Nephrol Dial Transplant* 21:1618-1625, 2006

Contaminantes microbiológicos

Ebben JP, Hirsch DN, Luehmann DA, Collins AJ, Keshaviah PR. Microbiologic contamination of liquid bicarbonate concentrate for hemodialysis. *Trans Am Soc Artif Int Organs* 33:269-273, 1987

Klein E, Pass T, Harding GB, Wright R, Million C. Microbial and endotoxin contamination in water and dialysis fluid in the central United States. *Artif Organs* 14:85-94, 1990

Lucena R, Cadete M, Santos R, Pires C. Removal of endotoxins from dialysis water by ultrafiltration. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 17:1 (2002) 292

Controlo da qualidade microbiológica e metodologias laboratoriais

Reasoner DJ, Geldreich EE. A new medium for the enumeration and subculture of bacteria from potable water. *Appl Environ Microbiol* 49:1-7, 1985

Arduino MJ, Bland LA, Agüero SM, Carson L, Ridgeway M, Favero MS. Comparison of microbiological assay methods for hemodialysis fluids. *J Clin Microbiol* 29:592-594, 1991

Bland LA. Microbiological and endotoxin assays of haemodialysis fluids. *Adv Renal Replacement Ther* 2:70-79, 1995

Pass T, Wright R, Sharp B, Harding GB. Culture of dialysis fluids on nutrient-rich media for short periods at elevated temperatures underestimates microbial contamination. *Blood Purif* 14:136-145, 1996

van der Linde K, Lim BT, Rondeel JMM, Antonissen LP, de Jong GM. Improved bacteriological surveillance of haemodialysis fluids: A comparison between tryptic soy agar and Reasoner's 2A media. *Nephrol Dial Transplant* 14:2433-2437, 1999

Ledebo I, Nystrand R. Defining the microbiological quality of dialysis fluid. *Artif Organs* 23:37-43, 1999

Fleming HC. Biofouling in water systems - cases, causes and countermeasures. *Appl Microbiol Biotechnol* 59:629-640, 2002

Soini SM, Koskinen KT, Vilenius MJ, Puhakka JA. Effects of fluid-flow velocity and water quality on planktonic and sessile microbial growth in water hydraulic system. *Water Res* 36:3812-3820, 2002

Lucena R. Como otimizar a minha unidade de tratamento de água. XVIII Congresso Português de Nefrologia, 2004

Lucena R, Carolino E. Avaliação da qualidade microbiológica em fluidos de hemodiálise. V Encontro Nacional das Ciências e Tecnologias da Saúde, 2007

Fluido de diálise ultrapuro

Sitter T, Bergner A, Schiff H. Dialysis fluid related cytokine induction and response to recombinant human erythropoietin in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 15:1207-1211, 2000

Schiff H, Lang SM, Stratakis D, Fischer R. Effects of ultrapure dialysis fluid on nutritional status and inflammatory parameters. *Nephrol Dial Transplant* 16:1863-1869, 2001

Schiff H, Lang SM, Fischer R. Ultrapure dialysis fluid slows loss of residual renal function in new dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 17:1814-1818, 2002

Ledebo I. Ultrapure dialysis fluid - direct and indirect benefits in dialysis therapy. *Blood Purif* 22[Suppl 2]:20-25, 2004

Standards e Guidelines Internacionais

European Renal Association - European Dialysis and Transplant Association. European Best Practice Guidelines for Haemodialysis (Part 1). Section IV: Dialysis Fluid Purity. *Nephrol Dial Transplant*: 17 [Suppl. 7] 45-62, 2002

European Pharmacopoeia, 5th ed. European Pharmacopoeia Commission, Strasbourg, 2005

International Organization for Standardization. ISO 11663 - Quality of dialysis fluid for haemodialysis and related therapies, 2009

International Organization for Standardization. ISO 13958 - Concentrates for haemodialysis and related therapies, 2009

International Organization for Standardization. ISO 13959 - Water for haemodialysis and related therapies, 2009

International Organization for Standardization. ISO 26722 - Water treatment equipment for haemodialysis applications and related therapies, 2009

A continuar no próximo número

Curso de Patologia Renal

Sociedade Portuguesa de Nefrologia
Lisboa, 14/15 Outubro

Sexta-feira, 14 Outubro

9:00	Abertura – Fernando Nolasco
9:05 – 13:00	Rim normal, Microscopia Electrónica, Glomerulopatias Primárias, Pele e Doenças Renais Moderador – Jorge Pratas
9:05 – 9:45	Avaliação da Biópsia Renal – Fernanda Carvalho
9:45 – 10:15	Papel da microscopia electrónica em patologia renal – Mark Haas
10:15 – 10:30	Discussão
10:30 – 10:40	Café
10:40 – 11:40	Lesão Mínima, Esclerose Segmentar e Focal e Nefropatia Membranosa Patologia – Fernanda Carvalho Aspectos clínicos e terapêuticos – Aníbal Ferreira
11:40 – 12:20	Doenças glomerulares associadas a hematuria – Mark Haas
12:20 – 12:45	A pele no diagnóstico das doenças renais – Laure Héléne Noël
12:45 – 13:00	Discussão
13:00 – 14:30	Almoço
14:30 – 18:45	Complemento e Doenças Renais, Microangiopatia Trombótica, Lúpus, Casos Clínicos Moderador – Josefina Santos
14:30 – 15:15	Complemento e doenças renais – Laure Héléne Noël
15:15 – 16:00	Microangiopatia trombótica Patologia – Helena Viana Clínica e aspectos terapêuticos – Josefina Santos
16:00 – 16:15	Discussão
16:15 – 16:30	Café
16:30 – 17:15	Nefrite Lúpica Patologia – Mark Haas Clínica e aspectos terapêuticos – Pedro Ponce
17:15 – 17:30	Discussão
17:30 – 18:45	Casos clínicos - Moderador – Fernanda Xavier da Cunha Apresentação - Fernanda Carvalho e Helena Viana

Sábado, 15 Outubro

9:00 – 13:15	Paraproteinémias, Vasculites, Casos clínicos Moderador – Luísa Lobato
9:00 – 10:50	Mieloma e Amiloidose Patologia – Fernanda Carvalho Clínica e aspectos terapêuticos – Luísa Lobato
10:50 – 11:00	Discussão
10:00 – 11:15	Café
11:15 – 12:00	Doença anti membrana basal e vasculites Patologia – Laure Héléne Noël Aspectos terapêuticos – Francisco Ribeiro
12:00 – 12:15	Discussão
12:15 – 13:15	Casos clínicos – moderador - Sância Ramos Apresentação - Fernanda Carvalho e Helena Viana
13:15 – 14:45	Almoço
14:45 – 18:45	Patologia do transplante; Casos Clínicos Moderador – Domingos Machado
14:45 – 15:40	Patologia do transplante – critérios de Banff – Mark Haas
15:40 – 16:00	Biópsias protocoladas – Laure Héléne Noël
16:00 – 16:15	Discussão
16:15 – 17:00	Rejeição Humoral Patologia – Helena Viana Clínica e terapêutica – Fernando Nolasco
17:00 – 17:15	Discussão
17:15 – 17:30	Café
17:30 – 18:45	Casos clínicos – Moderador – Ramon Vízcaíño Apresentação - Fernanda Carvalho e Helena Viana ■

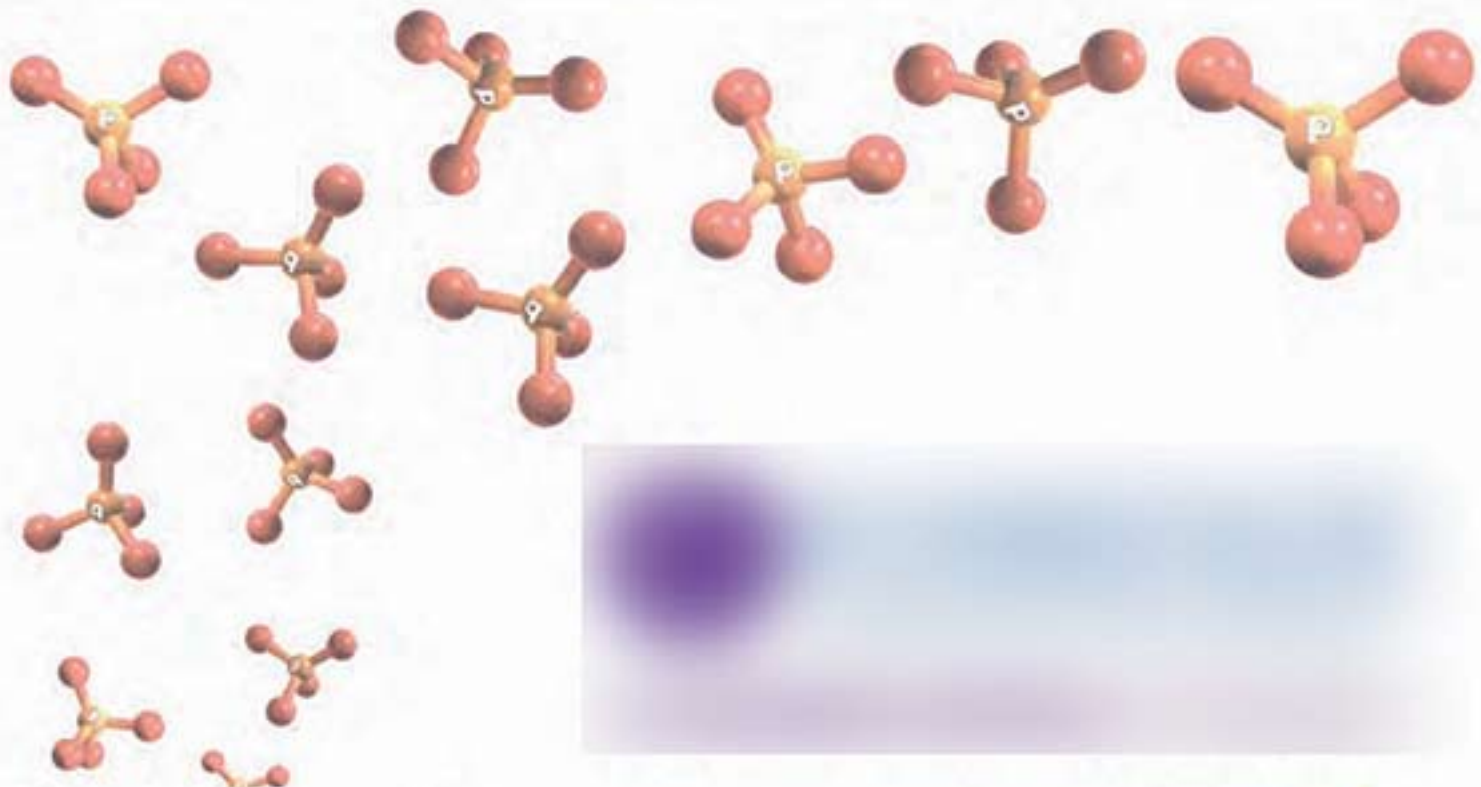
HOTEL VILLARICA, Av. 5 de Outubro, 295, Lisboa • Inscrições SPNefrologia • Custo: 180€



Shire Pharmaceuticals Portugal, Lda
Avenida João Crisóstomo, 30-1º
1050-127 Lisboa - Portugal

Shire Pharmaceuticals Iberica S.L.
Paseo Pintor Rosales 44 Bajo Izda
28008 Madrid


Lado a lado
com a Nefrologia



Refeição após refeição...

...dia após dia...

Agora também com extensão
de indicação para doentes
IRC não dialisados*!



...semana após semana...





OLHE PARA OS RINS COM O CORAÇÃO

