

Relatório de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina

CONTROLO VOLÉMICO EM DIÁLISE: VIVÊNCIA NUMA UNIDADE CLÍNICA

Luciana Andreia Lima de Sousa

Orientadora:
Doutora Anabela Soares Rodrigues

Co-orientador:
Dr. José Alexandre da Silva Gonçalves Queirós

LUCIANA ANDREIA LIMA DE SOUSA

Rua da Fonte do Casal N°34 – Moreira do Lima

4990-670 Ponte de Lima

**CONTROLO VOLÉMICO EM DIALÍSE: VIVÊNCIA NUMA UNIDADE
CLÍNICA**

Dissertação para conclusão do Mestrado Integrado
em Medicina no Instituto de Ciências Biomédicas
Abel Salazar da Universidade do Porto

Orientadora: Doutora Anabela Soares Rodrigues

Categoria: Doutorada em Ciências Médicas

Afiliação: Serviço de Nefrologia do Centro
Hospitalar do Porto.

RESUMO

O presente relatório realizado no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina no Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto é o produto final do estágio que decorreu na Unidade de Diálise do Centro Hospitalar do Porto durante o período de 13 de Fevereiro a 4 de Maio em conjugação com pesquisa bibliográfica e reflexão sobre a problemática na monitorização dos doentes em tratamento dialítico. O estágio teve a duração total de 80 horas distribuídas por 20 dias.

Este projeto surgiu da necessidade pessoal de aquisição de conhecimentos na área médica de Nefrologia mais concretamente na abordagem dos doentes com insuficiência renal crónica que realizam diálise. Na sequência da reflexão feita sobre esta problemática surgiu a ideia da realização de um estágio com o principal objetivo de conhecer os parâmetros utilizados na monitorização durante o tratamento dialítico, assim como os protocolos de atuação das complicações hemodinâmicas intradialíticas.

Tratando-se de um estágio de carácter profissionalizante, durante o mesmo fui integrada nas atividades diárias dos profissionais de saúde, o que contribuiu para o contacto direto com a realidade dos doentes durante o tratamento de hemodialise e diálise peritoneal; pude presenciar os treinos de diálise peritoneal; consultas; sessões e tratamentos. Durante este período de tempo tive também várias reuniões com a Doutora Anabela Rodrigues onde foram discutidos vários aspetos inerentes ao tema.

Da conjugação da fundamentação teórica com a observação prática concluí que o controlo volémico é fundamental quer para a qualidade de vida como sobrevivência dos doentes em tratamento dialítico. Este estágio constituiu portanto uma oportunidade excecional de aprendizagem e vivência dentro de uma Unidade Clínica.

ABSTRACT

This report within the Medicine's Master Degree at the Abel Salazar Biomedical Sciences Institute of the University of Porto is the result of an internship that took place at the Dialysis Unit of the Central Hospital of Porto, between February 13rd and May 4th in addition to some bibliographical research and reflection on the issue of patients' dialysis monitoring. The internship had an overall duration of 80 Hours spread on 20 days.

This project arose from a personal need for acquisition of medical knowledge in Nephrology, specifically in the management of patients with chronic renal failure who need dialysis. In the sequence of the thinking made on this issue the idea of conducting a stage in which the main objective was to know the parameters used for monitoring dialysis sessions, as well as the protocols used came up.

Being an internship with a training concern, I was integrated in the daily activities of the Health professionals, this contributed to the direct contact with the reality of the patients during the hemodialysis treatment and the peritoneal dialysis; I was able to witness the peritoneal dialysis trainings; the consultations; sessions and treatments. In the meanwhile I also had several meetings with Dr. Anabela Rodrigues in which we discussed the diverse aspects related to the issue.

Thanks to conjugation of theoretical and practical observation I reached the conclusion that volemic control is as vital for the life quality as it is for the survival of the dialytic treatment patients. This internship was therefore an amazing opportunity to learn and earn field experience within a Clinical Unit.

AGRADECIMENTOS

Quero aqui deixar um agradecimento muito especial à minha orientadora de estágio, a Doutora Anabela Rodrigues por ter aceite o desafio de orientar-me e pela confiança, apoio, disponibilidade, compreensão e muita paciência que teve comigo.

Ao Dr. Alexandre Queirós e à Sra. Enfermeira Olívia pelo contributo dado na minha aquisição de novos conhecimentos.

A todos aqueles que direta ou indiretamente colaboraram na construção do presente Relatório de Estágio.

E claro, um agradecimento muito especial aos meus pais sem os quais não estaria aqui.

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1	Calendarização do projeto	5
Quadro 2	Semelhanças e diferenças entre os métodos diálise	13
Quadro 3	Principais diferenças entre as modalidades de diálise peritoneal	22
Quadro 4	Prescrição do tratamento de hemodiálise	24

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Monitorização de um doente em diálise peritoneal automática	23
Gráfico 2	Monitorização tensional durante uma sessão de hemodiálise	29

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

% --- Percentagem

≥ --- Superior ou igual

C° --- Graus Célsius

DP --- Diálise Peritoneal

DPA --- Dialise peritoneal automática

DPCA --- Diálise peritoneal continua ambulatoria

EBPG --- European Best Practice Guidelines

FC --- Frequência cardíaca

HD --- Hemodiálise

HID --- Hipotensão Intradialítica

HTA --- Hipertensão arterial

IV --- Intravenoso

K/DOQI --- Kidney Disease Outcomes Quality Initiative

SLED --- Sustained low efficiency dialysis

TA --- Tensão arterial

TFG --- Taxa de filtração glomerular

USRDS --- United States Renal Data System

ÍNDICE GERAL

PÁGINA

INTRODUÇÃO	2
1. Apresentação da Instituição e do projeto	2
1.1. Apresentação da Unidade de Diálise	2
1.1.1. História da Unidade	2
1.1.2. Espaço Físico	3
1.1.3. Objetivos/atividades	3
1.2. Definição do projeto	4
1.2.1. Contexto e Motivação	4
1.2.2. Objetivos	4
1.3. Planeamento do projeto	5
DISCUSSÃO	6
1. Fundamentação teórica	7
1.1. Análise do problema	7
1.2. Indicação para iniciar tratamento dialítico	7
1.3. Princípios fisiológicos da diálise: conceitos gerais	9
1.3.1. Diálise	9
1.3.2. Difusão	11
1.3.3. Ultrafiltração	11
1.3.4. Osmose	12
1.3.5. Convecção	12
1.4. Similitudes e diferenças entre as técnicas de diálise	12

1.4.1.	Tempo de diálise: contínuo versus Intermitente	13
1.5.	Objetivos da diálise	15
1.5.1.1.	Remoção de solutos	15
1.5.2.	Remoção de fluidos	16
1.5.2.1.	Perfis de sódio e ultrafiltração	17
1.5.3.	Conceito abrangente de objetivos de diálise (diálise adequada)	19
2.	Desenvolvimento das atividades do projeto	20
2.1.	Atividades desenvolvidas	20
2.1.1.	Atividades desenvolvidas em diálise peritoneal	20
2.1.1.1.	Teste de equilíbrio peritoneal	20
2.1.1.2.	Prescrição do tratamento	21
2.1.1.3.	Treinos de diálise peritoneal contínua ambulatorial e diálise peritoneal automática	22
2.1.1.4.	Monitorização dos doentes	23
2.1.2.	Atividades desenvolvidas em hemodiálise	24
2.1.2.1.	Prescrição do tratamento	24
2.1.2.2.	Monitorização dos doentes	25
2.1.2.2.1.	Complicações intradialíticas por alteração na volémia	26
2.1.2.2.1.1.	Hipotensão	26
2.1.2.2.1.2.	Cãibras	29
2.1.2.2.1.3.	Cefaleias	30
2.1.2.2.1.4.	Náuseas e vômitos	30
2.1.2.2.1.5.	Hipertensão	31
2.2.	Vivências e emoções experienciadas	32

CONCLUSÕES	34
BIBLIOGRAFIA	36

Introdução

INTRODUÇÃO

O presente relatório pretende ser uma descrição sistemática das atividades desenvolvidas durante o estágio devidamente fundamentadas com base em pesquisa da literatura de forma a fornecer ao leitor uma visão global e concisa da teoria posta em prática. Tendo em conta este objetivo, o relatório encontra-se organizado em três capítulos: no primeiro capítulo é feita uma descrição do processo de idealização e construção do projeto; no segundo capítulo são fornecidos os fundamentos teóricos essenciais à compreensão da temática e descritas as atividades desenvolvidas durante o estágio e no terceiro capítulo o relatório termina com uma breve conclusão e perspetivas futuras sobre esta temática.

1. APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO E DO PROJETO

O trabalho apresentado desde a sua idealização, concretização e posterior redação teve a cooperação da Doutora Anabela Rodrigues.

1.1. APRESENTAÇÃO DA UNIDADE DE DIÁLISE

1.1.1. HISTÓRIA DA UNIDADE

Graças aos esforços de todos os envolvidos que desde de Outubro de 1985 a Unidade de Diálise do Centro Hospitalar do Porto dispõe das modalidades de hemodiálise e diálise peritoneal. Atualmente uma Unidade de Referência, conta já com a participação em estudos internacionais, participação no Comité Europeu para a

formulação de guidelines em diálise peritoneal e salienta-se pelo facto de desenvolver atividades de formação pós graduada e certificada destinadas a médicos e enfermeiros.

1.1.2. ESPAÇO FÍSICO

A Unidade de Hemodiálise dispõe de quatro salas: sala A onde se encontram os doentes VIH e HBsAg negativos; sala B para os doentes VIH positivos; sala C para os doentes HBsAg positivos e uma sala de internamento curto, devidamente equipadas e preparadas para acolher os doentes. A Unidade Diálise Peritoneal dispõe de uma sala de treino, uma sala para procedimentos e um gabinete de consulta, onde os doentes são esclarecidos, preparados e orientados no tratamento que irão iniciar.

Por sua vez a Unidade encontra-se articulada com uma equipa de cirurgiões e uma sala de procedimentos onde se executa a implantação de cateteres, biopsias renais e correção das complicações.

1.1.3. OBJETIVOS/ATIVIDADES

Na Unidade de Hemodiálise prestam-se os seguintes cuidados: consulta de pré-diálise; consulta de diálise e tratamento hemodialítico, onde para além dos tratamentos propriamente ditos realizam-se a avaliação, programação e resolução de problemas relacionados com o acesso vascular.

Na Unidade de Diálise Peritoneal desenvolvem-se os seguintes cuidados: atividade assistencial, apoio de enfermagem para o treino em DPCA e DPA e consulta de diálise peritoneal com o objetivo de orientar o doente nas complicações e intercorrências ambulatoriais do programa.

1.2. DEFINIÇÃO DO PROJETO

1.2.1. CONTEXTO E MOTIVAÇÃO

A escolha deste projeto surgiu duma sequência de opções dentro de várias áreas que se foram afunilando até um objetivo maior e pessoal de compreensão dos mecanismos inerentes à escolha de parâmetros de monitorização hemodinâmica nos doentes que realizam diálise e da vontade de complementar a minha formação académica. A opção da modalidade “estágio” faz sentido neste contexto, uma vez que me encontro a terminar um Mestrado Integrado em Medicina e como tal é mais benéfico para meu percurso profissional “ver de perto” os procedimentos e atos médicos. Este estágio pôde ser realizado, porque o Hospital em que me insiro possui uma Unidade de referência que possibilita a vivência de duas realidades: o doente que realiza tratamento em regime ambulatorio e o doente que realiza tratamento num Centro Hospitalar.

1.2.2. OBJETIVOS

O Estágio foi realizado com os seguintes objetivos: conhecer os parâmetros e testemunhar a monitorização hemodinâmica dos doentes em hemodiálise e diálise peritoneal; conhecer as principais complicações hemodinâmicas e protocolos de atuação; reconhecer o controlo volémico como parâmetro maior de adequação do tratamento dialítico; conhecer e vivenciar o circuito do doente urémico no seu percurso de tratamento; conhecer os conceitos fisiológicos inerentes ao tema e a importância do tempo de tratamento na qualidade de vida dos doentes; adquirir experiência pessoal numa Unidade de Diálise e reflexão crítica sobre a sua prática.

1.3. PLANEAMENTO DO PROJETO

O período de tempo entre 10 de Janeiro de 2012 e 4 de Maio 2012 foi dividido em duas partes. A primeira parte serviu para a aquisição de conhecimentos teóricos e competências sobre o manuseamento de instrumentos utilizados na monitorização da estabilidade hemodinâmica do doente em diálise e a segunda parte correspondeu ao estágio de 80 horas propriamente dito.

O trabalho iniciou-se com uma pesquisa na Literatura Científica com auxílio de suporte eletrónico, que teve a duração inicial de cerca um mês onde foram consolidados conhecimentos sobre aspetos inerentes ao tema. O estágio teve a duração 80 horas durante um período de 20 dias (de 13 de Fevereiro a 24 de Fevereiro; dias 1, 8 e 29 de Março, 12 e 19 de Abril e de 30 de Abril a 4 de Maio). Estes dias corresponderam a dias em que tive disponibilidade exclusiva para o presente relatório. O quadro 1 pretende representar a calendarização do projeto acima referida.

Quadro 1 Calendarização do projeto

Nome da tarefa	Calendário							
	10 Jan a 12 Feb	13 Feb a 24 Feb	1 Mar	8 Mar	29 Mar	12 Abr	19 Abr	30 Abr a 4 Mai
Pesquisa na Literatura								
Epidemiologia								
Indicações para diálise								
Diferentes modalidades								
Complicações intradialíticas								
Estágio								
Diálise Peritoneal								
Hemodiálise								
Hemodiálise								
Diálise Peritoneal								

Discussão

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1. ANÁLISE DO PROBLEMA

O United States Renal Data System (USRDS) reporta mais de 63,000 mortes por insuficiência renal em 1998.¹ Apesar de nas últimas décadas ter-se verificado uma diminuição da mortalidade dos doentes em diálise (de 260 por 1000 habitantes em 1990 para 228 por 1000 habitantes em 2006),² a qualidade e esperança média de vida mantêm-se inferiores relativamente à população geral.¹ A alta mortalidade nestes doentes deve-se ao facto de adicionalmente à sua condição de insuficientes renais apresentarem concomitantemente vários fatores de risco cardiovascular (diabetes, hipertensão, disfunção autonómica, aterosclerose). Adicionalmente durante as sessões de tratamento com caracter intermitente estão sujeitos a grandes variações de volume, criticamente nos doentes que fazem hemodiálise. De facto estima-se que o risco cardiovascular seja cerca de 10 a 20 vezes superior ao da população geral. Atualmente procuram-se métodos mais eficientes no controlo volémico em diálise uma vez que este parece ser um parâmetro com implicações na sobrevida dos doentes.³

1.2. INDICAÇÃO PARA INICIAR TRATAMENTO DIALÍTICO

A decisão de iniciar o tratamento dialítico é ainda um tema controverso que vem sendo discutido na literatura desde há décadas.⁴ Teoricamente poderá afirmar-se que o *timing* ideal para iniciar diálise será aquele em que o seu adiamento trará para o doente mais consequências do que aquelas inerentes ao tratamento. De uma forma geral as indicações baseiam-se em achados sintomáticos, nutricionais e função renal. Assim, são indicações para iniciar tratamento dialítico a presença de pericardite ou pleurite de causa

urémica; náuseas e vômitos persistentes, neuropatia ou encefalopatia e outros sintomas de causa urémica; hipervolemia refratária a diuréticos; hipertensão, hipercalemia, acidose metabólica, hipercalemia e hiperfosfatemia que não respondam à terapêutica.⁵ O estado nutricional pode ser estimado através da concentração de albumina e creatinina séricas, tendo sido frequentemente demonstrada uma relação inversa entre a concentração de albumina e o risco de mortalidade⁶, bem como a associação de valores mais baixos de creatinina, tradutor de menor massa muscular, a menor sobrevida em doentes já sob tratamento dialítico. Por sua vez a função renal é estimada através da taxa de filtração glomerular.⁵ Se por um lado certos estudos sugerem possíveis benefícios conferidos pelo início mais precoce do tratamento dialítico,⁶ outros há, mais recentes que sublinham que a diálise não é isenta de complicações, pelo que é recomendado promover estratégias conservadoras da função renal que permitam atrasar a necessidade de diálise.⁷ Alguns estudos sugerem que o início precoce do tratamento dialítico pode de facto estar associado a pior prognóstico.⁴ Segundos as guidelines de 2002 do K/DOQI era recomendado iniciar diálise quando a TFG fosse inferior a 15ml/min por 1,73m².¹ Esta recomendação foi revista e deve agora iniciar-se o tratamento caso o doente apresente sintomas urémicos, mas sempre ponderando os prós e contras da terapia de substituição renal. As recomendações EBPG em 2005 consideram iniciar o tratamento quando a TFG estiver entre 8 e 10ml/min por 1,73m², devendo no entanto não ser adiada no candidato a diálise crónica, caso a TFG diminua abaixo de 6ml/min por 1,73m². Sintomas urémicos, sobrecarga volémica ou desnutrição podem precipitar o início de diálise.⁵

1.3. PRINCÍPIOS FISIOLÓGICOS DA DIÁLISE: CONCEITOS GERAIS

1.3.1. DIÁLISE

A diálise é um processo artificial de remoção de solutos e fluidos em excesso cujos rins em falência não são capazes de excretar. Pretende ser, ainda que de forma imperfeita, um substituto da função renal. É ainda parcial porque não é capaz de repor a função endócrina e porque a remoção de solutos e fluidos é incompleta. O mecanismo de depuração envolve um movimento bidirecional de moléculas e fluidos através de uma membrana semipermeável.

Na hemodiálise, o sangue do doente circula de um lado de uma membrana semipermeável sintética, enquanto o dialisado, circula em contracorrente do outro lado.⁸ As trocas de solutos com o sangue ocorrem por mecanismos de difusão, ultrafiltração, convecção e osmose. O tratamento tem geralmente uma duração de 3 a 5 horas onde são removidos cerca de 3 a 6 litros de fluido, em função do ganho de peso interdialítico e do objetivo para euvolemia. Na Hemofiltração não se usa solução de diálise, as trocas ocorrem através da aplicação de forças hidrostáticas, responsáveis pelos mecanismos de ultrafiltração e convecção que removem um volume de cerca de 30 a 50 litros por dia; no decurso do tratamento é infundida uma solução de reposição a fim de compensar esta variação e permitir a estabilidade hemodinâmica. Esta técnica pode ser intermitente ou continua (geralmente usada nos doentes com insuficiência renal aguda). Na Hemodiafiltração ocorre uma combinação das anteriores; também esta é possível nas vertentes intermitente ou continua. Existe atualmente uma técnica chamada de *Sustained low efficiency dialysis* (SLED) que se destina aos doentes com maior risco de instabilidade hemodinâmica, uma vez que permite uma remoção mais lenta de fluidos e solutos. Consiste na utilização de um filtro de baixo fluxo com baixos fluxos de sangue

e dialisado e um tempo de tratamento prolongado de 8-10 horas com uma periodicidade diária.

A diálise peritoneal é uma técnica que usa o peritoneu como filtro. Os dois compartimentos neste caso serão o sangue nos capilares do peritoneu que contém excesso de produtos do metabolismo e a solução de diálise na cavidade peritoneal. Durante o período de permanência da solução dialisante dão-se as trocas por difusão, ultrafiltração e absorção de água e solutos através dos capilares e dos vasos linfáticos.⁸ Esta técnica envolve menores débitos de sangue (nos capilares do peritoneu) e de dialisado (as soluções de diálise), consequentemente confere uma menor *clearance* de ureia por unidade de tempo em comparação com o processo de hemodiálise. No entanto como é realizada de forma contínua, ao fim de numa semana a *clearance* de pequenos solutos é similar ou superior à alcançada na hemodiálise.⁹ A ultrafiltração por outro lado, é sustentada, diária, permitindo menores flutuações hemodinâmicas. Existem duas modalidades, a diálise peritoneal contínua ambulatoria (DPCA) que envolve múltiplas trocas durante o dia (geralmente três) realizadas manualmente pelo doente e a diálise peritoneal automática (DPA) em que uma cicladora faz automaticamente três a seis trocas enquanto o doente dorme. A escolha de uma destas modalidades dependerá da função renal residual e das capacidades biopsicossociais do doente (capacidade de autodiálise, atividade laboral, superfície corporal, etc). Quando existe ainda alguma função renal residual, o doente poderá optar por uma das modalidades, no entanto com a ausência de diurese a escolha dependerá das características de transporte peritoneal.⁹

1.3.2. DIFUSÃO

Na difusão o transporte de solutos ocorre através de poros existentes na membrana gerada por um gradiente de concentração do soluto, até que se atinja um estado de equilíbrio entre os constituintes do sangue e da solução. A difusão é otimizada pela existência de um fluxo contracorrente, uma vez que este mecanismo permite a manutenção do gradiente de concentração⁸ e a taxa de transporte depende também de fatores como a relação tamanho da partícula/tamanho do poro e carga da partícula. Os solutos mais pequenos ou aqueles com carga inversa à da membrana atravessam mais facilmente.¹⁰ Adicionalmente a difusão depende também dos débitos do sangue, do dialisado bem como da superfície efetiva do filtro.

1.3.3. ULTRAFILTRAÇÃO

A taxa de ultrafiltração mede o movimento da água através de uma membrana causada pela aplicação de uma força osmótica ou força hidrostática. A ultrafiltração é determinada pela quantidade de fluido que é removido e pelo tempo durante o qual essa quantidade é removida. Numa situação estável a quantidade de volume a remover é estimada através da variação do peso interdialítico. Existe alguma dificuldade em avaliar o papel da variação do peso no prognóstico do doente. Alguns estudos demonstraram que existe uma associação entre maiores aumentos do peso interdialítico e pior prognóstico, no entanto quando o aumento resulta de uma melhoria do estado nutricional pode estar associado a melhor prognóstico.¹¹

De qualquer modo estudos recentes revelam que uma taxa mais elevada de ultrafiltração (remoção mais rápida de fluidos) se associa a menor sobrevida particularmente nos doentes de risco tal os idosos, diabéticos e doentes com cardiopatia.

A ultrafiltração diária, ou contínua, sustentada, é por isso favorecedora de estabilidade hemodinâmica e menos eventos fatais.

1.3.4. OSMOSE

Representa o movimento de um solvente através de uma membrana semipermeável no sentido da menor concentração de solvente (que corresponde à maior concentração de solutos) até que se atinja um equilíbrio.

1.3.5. CONVECÇÃO

A convecção mede o transporte de solutos que se movem, dissolvidos num solvente, graças ao processo de ultrafiltração. Como na difusão, a taxa de transporte encontra-se na dependência do tamanho das partículas. Os solutos mais pequenos, como a ureia, são transportados mais rapidamente que os solutos de maior tamanho. É portanto o tamanho que determina a impedância do soluto. Na diálise a impedância é descrita através do *sieving coefficient* (coeficiente de permeabilidade) que pode variar entre 0 e 1. Um valor de 0 significa que nenhum soluto atravessou a membrana, sendo o inverso verdade no caso de um valor de 1.¹²

1.4. SIMILITUDES E DIFERENÇAS ENTRE AS TÉCNICAS DE DIÁLISE

O quadro 2 apresenta de forma esquemática algumas semelhanças e diferenças entre as técnicas de diálise peritoneal e hemodiálise com base nas suas características gerais.

Quadro 2 Semelhanças e diferenças entre os métodos de Diálise

	Membrana	Tempo de tratamento	Papel do doente	Tipo de acesso	Local	Risco hemodinâmico
Hemodiálise	Sintética	Intermitente	Passivo	Cateter vascular Fistula A-V	Centro	Maior
Diálise Peritoneal	Biológica (peritoneu)	Contínuo	Ativo	Cateter peritoneal	Ambulatório	Menor

Representação de semelhanças e diferenças major (gerais) entre as modalidades de diálise peritoneal e hemodiálise. A-V: arterio-venoso.

FONTE: Quadro realizado pela própria.

1.4.1. TEMPO DE DIÁLISE: CONTÍNUO VERSUS INTERMITENTE

Na sequência do que foi dito até aqui, levanta-se a questão do tempo na adequação do tratamento dialítico. Como já referi, uma das grandes diferenças entre a hemodiálise e a diálise peritoneal prende-se com o facto da primeira realizar-se de forma intermitente e a segunda de forma contínua. A ureia é o soluto de eleição na quantificação de dose de diálise, mas ao ser um soluto de pequeno tamanho é rapidamente removido numa sessão pelo que a sua *clearance* sobrestima a capacidade da membrana técnica depurar moléculas de maior peso molecular, distribuição por compartimentos extravasculares e maior ligação a proteínas. O estudo HEMO demonstrou que existe um efeito de plateau relativamente à *clearance* dos solutos de pequeno tamanho.¹³ Muitos dos tóxicos que o rim normal elimina são solutos de maior tamanho e como referi na secção anterior exigem mais tempo a ser eliminados.

Outro aspeto importante é a questão da eliminação dos fluidos em excesso através da prescrição de uma taxa de ultrafiltração que pode ser ou não adequada num determinado doente. Passo a explicar: o volume em excesso encontra-se maioritariamente no espaço extracelular (extravascular), sendo o responsável pelo aparecimento de edemas. Como na hemodiálise o volume é removido diretamente do espaço intravascular, a manutenção da volémia dependerá da capacidade de reequilíbrio hídrico entre os dois compartimentos, que por sua vez demorará um determinado tempo. Se a quantidade de volume a remover num determinado tempo for elevada, a taxa de ultrafiltração necessária poderá não ser tolerada pelo doente, com risco de hipotensão, arritmia ou isquemia. O “tempo” tornou-se assim um fator deveras importante para a diminuição do risco de eventos cardiovasculares, uma vez que o seu aumento permite o uso de taxas de ultrafiltração mais baixas. Uma sessão de hemodiálise demora cerca de 4 horas, no entanto a investigação efetuada cada vez mais demonstra que este período deve ser alargado de forma a aproximar-se mais da função renal (continua), já “imitada” na diálise peritoneal. Têm vindo a ser realizados estudos que documentam os benefícios da hemodiálise longa, noturna, sugerindo que esta resulta em menor agressão para o miocárdio e melhor controlo da pressão arterial.¹⁴ Segundo as guidelines de 2007 do EBPG as sessões de 8h três vezes por semana parecem resultar num melhor controlo da pressão sanguínea, diminuição das complicações intradialíticas e ainda melhoria no estado nutricional.¹⁵ A hemodiálise noturna, em regime ambulatorio, parece ser o próximo passo para melhoria de qualidade de vida dos doentes. Outro seria o desenvolvimento de programas de hemodiálise domiciliar para permitir mais sessões e mais tempo de tratamento.

1.5. OBJETIVOS DA DIÁLISE

1.5.1. REMOÇÃO DE SOLUTOS

Atualmente a medida mais usada na clinica para estimativa de remoção de solutos é o Kt/V_{ureia} , em que K representa a *clearance* de ureia do dialisador, isto é, a taxa de fluxo do sangue no dialisador expressa em milímetros por minuto; t representa o tempo e V representa o volume de distribuição da ureia. As recomendações K/DOQI consideram dose mínima adequada um valor de Kt/V_{ureia} de 1,2 por sessão de hemodiálise, três vezes por semana, quando a *clearance* residual de ureia é inferior a $2\text{ml/min}/1,73\text{m}^2$.¹⁶ Ao contrário do que seria de esperar um aumento deste valor não implica um aumento da sobrevida dos doentes: o estudo HEMO demonstrou que valores superiores de Kt/V_{ureia} não reduzem a mortalidade ou hospitalizações.¹¹ Cada vez mais parece ser o controlo volémico o parâmetro major da adequação em diálise.

Relativamente à modalidade de diálise peritoneal existe alguma controvérsia sobre qual o parâmetro ideal de adequação. Critérios clínicos incluem o bem-estar, ausência de sintomas urémicos e controlo dos parâmetros biofísicos, no entanto estes critérios são subjetivos e muitas vezes não valorizados pelo doente. Quanto a métodos quantitativos, estudos observacionais, como o desenvolvido pelo grupo CANUSA, apontam para uma melhor qualidade de vida nos doentes com maiores *clearances* de solutos.¹⁷ Na sequência do estudo CANUSA, dois estudos clínicos randomizados e controlados avaliaram a relação entre os vários níveis de *clearance* de pequenos solutos e o risco relativo de morte. Os estudos de ADEMEX e de Hong Kong defenderam que a *clearance* minimamente aceitável seria menor que aquela defendida por CANUSA. Destes estudos elaboraram-se em 2006 guidelines do K/DOQI que recomendam valores

Kt/Vureia de 1,7 ou 1,8 por semana. A *clearance* de ureia deve ser medida no primeiro mês de diálise peritoneal e posteriormente pelo menos uma vez a cada quatro meses.^{10 18}

Mas também na diálise peritoneal se verificou que valores mais elevados de Kt/Vureia, isto é, maior remoção de pequenos solutos não se associavam a melhoria significativa da sobrevida dos doentes. Pelo contrário, o volume de ultrafiltração diário sinalizador de melhor controlo volémico associou-se a melhor sobrevida quer em doentes em DPCA, quer em doentes em DPA.

1.5.2. REMOÇÃO DE FLUIDOS

A quantidade de fluidos a remover é determinada através da estimativa do peso seco. Este é definido como o peso mínimo alcançável sem o aparecimento de sintomas indesejáveis de HID (na hemodiálise) e pode ser determinado pela “prova do peso seco”. Ao estabelecer-se um determinado volume a remover deve ter-se em conta que o uso de taxas de ultrafiltração mais baixas são melhor toleradas pelo doente, isto é, com taxas de ultrafiltração mais altas os doentes apresentarão mais cedo sintomas de hipotensão (cãibras, tonturas e síncope), o que pode levar a considerar-se erroneamente que se alcançou o peso seco. Aliás a evidência sugere que cerca de 25-50% dos doentes encontram-se cronicamente hipervolémicos.¹⁹

A estimativa do peso seco deve basear-se no exame físico, no entanto quando tal não é possível ou para diagnóstico complementar, este pode ser estimado através de uma serie de exames como o Raio x torácico através da determinação do índice cardiotorácico, da ecografia para determinação do diâmetro da veia cava, da monitorização da pressão arterial durante da diálise, dos valores de péptidos

natriuréticos e da análise de bioimpedância.²⁰ A manutenção da euvolemia, evitando sobrecarga cardíaca, está associada a melhor qualidade de vida.²¹

Na Hemodiálise, as recomendações K/DOQI advertem para a otimização do controlo volémico, com vista a obter normotensão, através de taxas adequadas de ultrafiltração e reforço do aconselhamento dietético: restrição na ingestão de sal (não mais de 5g) e fluidos (nível de evidência A).²² O estudo DOPPS mostrou que taxas de ultrafiltração >10 ml/h/kg associam-se a maior risco de episódios de HID e risco de morte cardiovascular.^{11, 23}

Relativamente à taxa de ultrafiltração em diálise peritoneal foi arbitrariamente atribuído um valor de 1,0L/dia no doente anúrico (evidência B) uma vez que não existe evidência suficiente sobre o valor absoluto a atingir. Mais importante será a individualização desse objetivo tendo no entanto sempre em mente que a manutenção de euvolemia é uma meta crucial. Nos doentes com função renal residual há uma capacidade de compensar a volémia quando este valor não é atingido (evidência C). A relação entre o Kt/Vureia e o volume de ultrafiltração são dependentes do volume de distribuição da ureia e da capacidade de transporte peritoneal. Quando não se consegue obter valores de Kt/Vureia adequados o doente deve ser monitorizado em relação a sintomas de hipervolemia, sintomas urémicos e desnutrição.²⁴

1.5.2.1. PERFIS DE SÓDIO E ULTRAFILTRAÇÃO

A concentração de sódio reflete a osmolalidade do espaço extracelular. Rapidamente se verificou que a alteração na concentração de sódio tinha efeitos na regulação volémica e estaria na génese dos episódios de hipotensão.²⁵ A prevenção da redução da osmolalidade permite diminuir o risco de HID uma vez que evita a

deslocação de fluidos para o compartimento intracelular, preservando desta forma uma quantidade de fluidos disponível no espaço intersticial para compensar as perdas intravasculares.²⁶ Para que se alcance um equilíbrio e diminua o risco de hipotensão esta concentração no dialisado deve aproximar-se da concentração no plasma do doente (140meq/L).²⁷ Na sequência deste facto foram desenvolvidos estudos que demonstraram que a aplicação de perfis de sódio associavam-se a um menor número de episódios hipotensivos quando comparados com a aplicação de concentrações de sódio constantes (140meq/L).²⁸ No perfil de sódio é aplicada uma maior concentração no início do tratamento que depois vai sendo reduzida. Isto permite compensar a diminuição da osmolalidade plasmática devido à remoção de ureia e desta forma evitar a hipotensão. No entanto o que acontece é que cerca de uma hora após término do tratamento ocorre um reequilíbrio da ureia nos diferentes compartimentos resultando no seu aumento a nível intravascular. Consequentemente o doente fica num estado de desidratação hipertonia, apresentando-se com sede que leva posteriormente ao aumento do peso interdialítico.¹⁵ A longo prazo o uso de perfil de sódio cria um balanço positivo de sódio que pode ser responsável pelo aparecimento de HTA, insuficiência cardíaca e portanto maior morbilidade e mortalidade.²⁹

O uso de uma taxa de ultrafiltração inadequada é um dos fatores responsáveis pelos episódios de HID, resultando muitas das vezes na paragem precoce de uma sessão de tratamento, que em última instância é responsável pelo estado de hipervolemia no doente e todas as complicações cardiovasculares que possam daí resultar. Como no caso do sódio, também aqui se verificou que o uso do perfil de ultrafiltração poderia diminuir a frequência de episódios HID.³⁰ A lógica desta estratégia baseia-se no facto de no início de uma sessão haver maior disponibilidade de volume intravascular e como tal poder ser aplicada uma taxa de ultrafiltração mais elevada, ocorrendo o inverso no final

da sessão. Atualmente os aparelhos de hemodiálise dispõem de vários perfis quer de sódio quer de ultrafiltração que poderão ou não ser usados de forma individualizada

1.5.3. CONCEITO ABRANGENTE DE OBJETIVOS DE DIÁLISE (DIÁLISE ADEQUADA)

O tratamento dialítico além dos parâmetros de adequação apresenta outras metas que apesar de saírem do âmbito do objetivo do presente relatório, merecem ser aqui mencionadas pela sua relevância na qualidade e sobrevida dos doentes. A diálise é um substituto imperfeito do rim, carece de função endócrina e como tal cabe ao médico fornecer fármacos de modo a controlar as complicações que possam surgir. Além da remoção de substâncias nitrogenadas tóxicas e excesso de volume outro objetivo na prescrição do tratamento será a manutenção do equilíbrio hidroeletrolítico. Igualmente os aspetos relativos à nutrição, saúde do acesso vascular ou peritoneal e saúde da membrana peritoneal devem ser considerados no momento da prescrição de tratamento. Cada vez mais os profissionais de saúde preocupam-se com a qualidade de vida dos doentes usuários de diálise. O impacto da doença renal crónica e o seu tratamento pode ser desconcertante e colocar o doente num intenso stresse mental e emocional. A evolução faz-se no sentido de torna-lo mais ativo e autónomo no seu processo de tratamento. A diálise peritoneal é o exemplo de como este tratamento pode ser realizado em casa e pelo doente, o que parece contribuir para uma melhoria na qualidade de vida percecionada pelo doente.

2. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO

2.1. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante a minha estadia na Unidade de Diálise participei em várias reuniões com a Doutora Anabela Rodrigues, onde foram esclarecidos conceitos e visualizados exemplos de monitorizações dos doentes em suporte digital e de papel. Estive também presente nas salas de tratamentos onde observei várias atividades que passo a descrever.

Relativamente à diálise peritoneal: observação do teste de equilíbrio peritoneal; observação da prescrição do tratamento; observação dos treinos em DPA e DPCA; observação da monitorização dos doentes (complicações e protocolos de atuação).

Relativamente à hemodiálise: observação da prescrição do tratamento e observação da monitorização dos doentes (complicações e protocolos de atuação).

2.1.1. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM DIÁLISE PERITONEAL

2.1.1.1. TESTE DE EQUILÍBRIO PERITONEAL

O teste de equilíbrio peritoneal tem como objetivo determinar a função transporte do peritoneu nos doentes em DP. Este permite determinar a taxa de transporte de solutos através da obtenção de um equilíbrio entre o sangue e no dialisado. Este teste pode também ajudar na determinação da capacidade de ultrafiltração.³¹ O estado de transporte peritoneal é determinado nos testes de equilíbrio do peritoneu que posteriormente passo a explicar. A membrana peritoneal pode ser classificada como veiculando um transporte rápido ou lento. No primeiro caso é rapidamente atingido um equilíbrio entre o plasma e dialisado (como mais rapidamente absorvem glicose mais rapidamente removem o

estímulo osmótico da ultrafiltração). Nos transportadores rápidos a DPCA não é eficiente porque necessita do uso mais frequente de dialisado hipertónico (2,5 ou 4,24% dextrose) e consequentemente produz um estado de hiperglicemia e hipertrigliceridemia conhecidos por aumentar o risco de aterosclerose e obesidade.⁵ O uso de DPA e icodextrina parecem atenuar este problema, de tal forma que em estudos mais recentes o transportador rápido não parece associar-se a pior sobrevida.²⁰ Por outro lado os transportadores lentos necessitam de tempos de permanência longos para adequadamente remover solutos, neste caso a glicose é lentamente absorvida, o que faz da DPCA uma boa opção.

O teste deve ser realizado nos primeiros 6 meses de tratamento e depois anualmente ou quando surgirem alterações que possam levar à suspeita de perda de função peritoneal.

2.1.1.2. PRESCRIÇÃO DO TRATAMENTO

Devido às suas características peculiares, quantificação da dose de diálise e ultrafiltração DP depende além da *clearance* peritoneal de ureia e creatinina semanais e da remoção peritoneal de fluidos, da função renal residual. Como ao longo do tempo esta função vai-se deteriorando os doentes devem ser monitorizados regularmente para detetar atempadamente sinais de subdiálise. Segundo as guidelines K/DOQI e outros estudos considerada-se dose mínima adequada, um valor de Kt/Vureia semanal igual ou superior a 1,7.⁹ A *clearance* total de solutos deve ser medida no primeiro mês e depois de quatro em quatro meses. O prognóstico dos doentes usuários de DP depende diretamente da dose de remoção de solutos mas também da remoção diária de fluidos com vista à manutenção da euvolemia.¹⁰

2.1.1.3. TREINOS EM DIÁLISE PERITONEAL AUTOMÁTICA E DIÁLISE PERITONEAL CONTÍNUA AMBULATÓRIO

Os treinos de diálise peritoneal são realizados na sala de treinos existente na Unidade, destinados a todos os doentes que se preparam para iniciar o tratamento, uma vez que a DP apresenta a vantagem de ser realizada em regime de ambulatório. Auxiliados pela Sra. enfermeira, na sala de treinos são explicados todos os passos a realizar, o papel do peritoneu, cuidados com o cateter, cuidados na assepsia, manuseamento e armazenamento do material, principais complicações e condutas específicas para cada caso, até que o responsável por executar a técnica esteja apto para fazê-lo no domicílio.

Na unidade estão disponíveis vídeos e livros que explicam de forma simplificada o modo de funcionamento das modalidades e respondem às principais questões que possam surgir por quem se encontra a iniciar este tipo de tratamento.

Apresenta-se de seguida o quadro 3 com as principais diferenças entre DPCA e DPA.

Quadro 3 Principais diferenças entre as modalidades de diálise peritoneal

*	DPCA	DPA
	Doente	Máquina
Autor das trocas		
Nº de trocas	3- 4 por dia	3-6 por noite
Tempo de permanência	Cerca de 6-8 horas	8- 12h (tratamento noturno) Seguido de 1 permanência diurna de 12-16horas

*Os regimes híbridos podem envolver variações de prescrição.

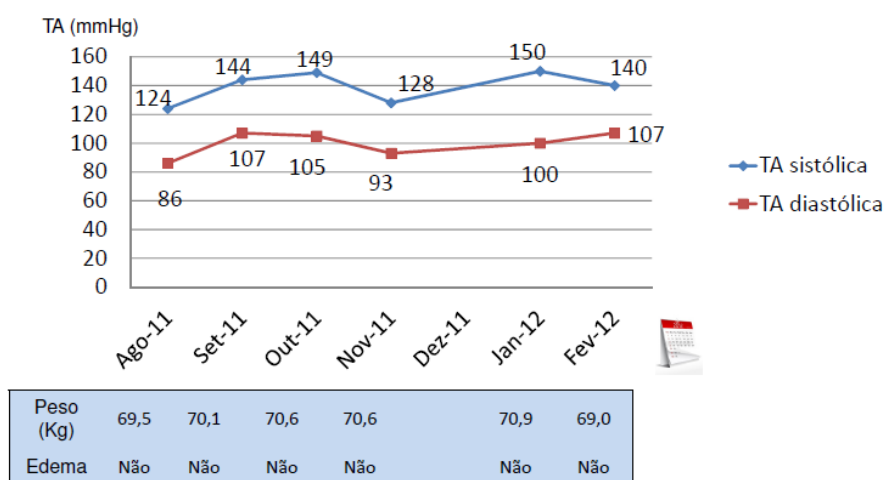
DPCA: diálise peritoneal contínua ambulatório; DPA: diálise peritoneal automática;

FONTE: Quadro realizado pela própria.

2.1.1.4. MONITORIZAÇÃO DOS DOENTES

As consultas de rotina são marcadas de mês a mês ou de quinze em quinze dias caso existam intercorrências. A monitorização dos doentes é realizada na sala de trabalhos onde são avaliados parâmetros como tensão arterial; variação de peso; existência de edemas; avaliação do aspeto do cateter e colhidas amostras de sangue para determinação da concentração de ureia e creatinina. São esclarecidas as dúvidas que o doente possa apresentar e com base nos parâmetros avaliados ajustada a dose. O gráfico 1 representa um exemplo da monitorização tensional ao longo de um doente usuário de DPA. Além dos parâmetros avaliados, o doente possui ainda um cartão onde se encontra registada a prescrição de dose e os vários volumes de ultrafiltração medidos diariamente em casa. A maioria dos doentes observados estavam familiarizados com a técnica e encontram-se controlados do ponto de vista volémico. Pelo facto da diálise peritoneal ser efetuada de forma continua e porque nesta modalidade o rim mantém frequentemente ainda alguma função residual, facilmente se perceberá que a manutenção de um estado de euvolemia será mais fácil do que na hemodiálise.²⁰

Gráfico 1 Monitorização de um doente em Diálise Peritoneal Automática



FONTE: Dados do Centro Hospitalar do Porto. Gráfico realizado pela própria.

2.1.2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM HEMODIÁLISE

2.1.2.1. PRESCRIÇÃO DO TRATAMENTO

A prescrição do tratamento em hemodiálise como na diálise peritoneal é determinada pela *clearance* de ureia e também pelas necessidades de remoção de fluidos. No entanto, como já foi abordado, é um marcador limitado de dose de diálise; muitos dos metabolitos tóxicos urémicos são moléculas de maior tamanho que a ureia e como tal necessitam de um tempo superior para a sua remoção. A dose deverá portanto depender de outros aspetos como o tempo de tratamento/frequência de tratamento, remoção de solutos tal como o fósforo, por exemplo, e de fluidos.¹⁰ O quadro 4 dá o exemplo de uma prescrição em HD.

Quadro 4 Prescrição do tratamento de hemodiálise

Dados
• Sexo: Feminino • Acesso: Fistula Arteriovenosa
Tratamento
• Hemodiálise • Duração: 4 horas • Frequência: 3 vezes/ semana • Taxa de Ultrafiltração: 800ml/min • Peso seco: 74,30kg • Hipocoagulação: enoxaparina 20 mg
Concentrado
• K+: 2,00 mmol/L • Na+: 138 mmol/L • Ca2+: 1,25mmol/L • Bicarbonato: 33 mmol/L
Monitor
• Fluxo de sangue (Qb): 400ml/min • Temperatura: 35,5C° • Na+: 138 mmol/L • Perfil de Na+: Não
Objetivo de Kt/V: 1,30

FONTE: Dados do Centro Hospitalar do Porto. Quadro realizado pela própria

2.1.2.2. MONITORIZAÇÃO DOS DOENTES

Cada vez mais os estudos centram-se na temática da prevenção das complicações intradialíticas. São vários atualmente os parâmetros monitorizados com esse fim: taxa de ultrafiltração, concentração de sódio, temperatura do dialisado, fluxo do dialisado e fluxo sanguíneo; TA; FC; volume de ejeção; débito cardíaco; volémia; tónus vascular e condutividade plasmática.³² O Serviço dispõe de aparelhos Fresenius 5008H ® com as modalidades de hemodiálise e hemodialfiltração com os parâmetros de monitorização acima referidos. Os enfermeiros estão atentos ao som de um alarme que poderá sugerir numa das seguintes situações: ar no circuito (risco grave de embolia gasosa); falta de débito; coagulação no circuito de sangue (ampola, filtro, linhas); alteração da condutividade do dialisante. O modo de atuação será específico da situação em questão. Na Unidade de Hemodiálise as sessões decorrem todas as manhãs e tardes com uma periodicidade de segundas, quartas e sextas ou terças, quintas e sábados. Durante as sessões observadas o alarme soou algumas vezes pelas várias razões já apontadas, sem no entanto ser necessária mais alguma atuação para além da correção no valor dos parâmetros alterados. Os doentes mantiveram-se sempre assintomáticos, no entanto passo a descrever algumas das complicações intradialíticas que poderiam ter surgido.

2.1.2.2.1. COMPLICAÇÕES INTRADIALÍTICAS POR ALTERAÇÃO DE VOLÉMIA

2.1.2.2.1.1. HIPOTENSÃO

A manifestação clínica mais comum e mais grave de instabilidade hemodinâmica durante o tratamento dialítico é a hipotensão.^{28, 32} Existem algumas variações quanto à definição de Hipotensão intradialítica, segundo as guidelines K/DOQI define-se como sendo uma diminuição na pressão arterial sistólica de 20mmHg ou uma diminuição na pressão média arterial de 10mmHg, associada a sintomatologia e necessidade de intervenção.³³ No Centro hospitalar do Porto a unidade de hemodiálise considera hipotensão uma redução de TA de 25% durante a diálise. Durante o período inter-dialítico é esperado que se acumule algum volume, no entanto um problema que surge logo de início deve-se ao facto desse volume ser estimado através da variação do peso. Se porventura o doente perde massa corporal a estimativa do peso seco falha e podemos estar a prescrever uma taxa de ultrafiltração inadequada com todas as consequências que daí possam advir.¹⁹

Ainda não se sabe se a hipotensão intradialítica é um fator de pior prognóstico ou se será apenas um marcador da existência de comorbilidades que aumentam o seu risco.³³ Como referi anteriormente durante uma sessão os fluidos são removidos diretamente do espaço intravascular, mas a maioria do volume em excesso encontra-se no espaço extracelular. Este facto leva a que durante o tratamento com uma alta taxa de ultrafiltração ocorra uma diminuição rápida de volémia, uma vez que esta remoção excede a capacidade de reposição de volume do compartimento intersticial para o intravascular.^{32,34} Por sua vez a capacidade de reposição de volume depende de vários

fatores como o estado de hidratação, concentração de sódio do dialisado, permeabilidade capilar, a *compliance* do leito venoso e do balanço proteico.

Do ponto de vista fisiológico, a diminuição de volémia leva a uma resposta reflexa do organismo que pretende, através do aumento da resistência vascular periférica e efeitos cronotrópico e ionotrópico positivos, manter o débito cardíaco. No entanto o doente em hemodiálise apresenta muitas vezes comorbilidades que comprometem esta capacidade de resposta. A existência de neuropatia periférica (prevalente no doente diabético) compromete a capacidade de resposta vasoconstritora.³³ A capacidade cronotrópica é influenciada por variações eletrolíticas que ocorrem durante o tratamento como a diminuição de potássio, o aumento de bicarbonato plasmático e variação no cálcio ionizado.³² Além do comprometimento da resposta reflexa, a hipotensão pode surgir devidos a outras causas como: redução rápida da osmolaridade plasmática; ultrafiltração rápida para atingir o peso seco; uso de hipotensores; dialisante com concentração baixa de sódio; libertação súbita de adenosina; ingestão de refeição copiosa antes ou durante a sessão de hemodiálise; reação alérgica à membrana.³³ Mais raramente pode ser causada por arritmias; derrame pericárdico com tamponamento; enfarte agudo do miocárdio; hemólise; hemorragia; sépsis; embolia gasosa e ingestão copiosa imediatamente antes do tratamento.²⁷

Durante uma sessão de hemodiálise observa-se a presença de um aumento da temperatura, que ao fazer vasodilatação antagoniza a resposta reflexa e consequentemente provoca hipotensão. Os episódios de HID são prevenidos através da redução da temperatura do dialisado para 35 a 36,8C°, devendo no entanto não ser inferior a 35C° (Nível de evidência I).³³

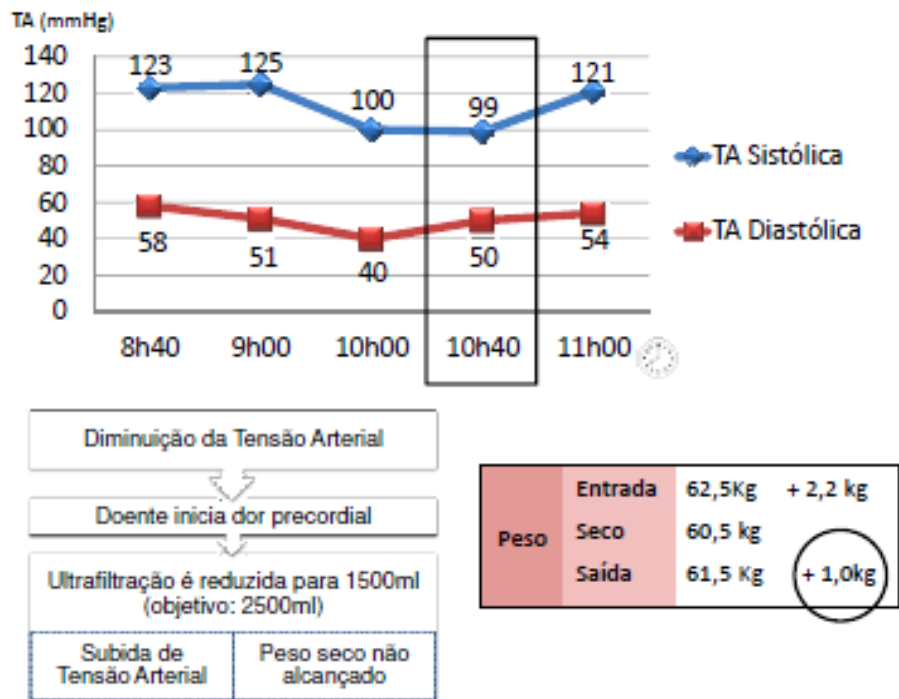
Os doentes usuários do tratamento hemodialítico apresentam um risco de morte súbita que é 10 a 1000 vezes superior à população geral. O *stunning* cardíaco foi

definido pelo grupo McIntyre em 2006 como sendo uma “disfunção pós-isquemia prolongada de tecido recuperável por reperfusão”.³⁵ Estudos experimentais demonstraram que uma isquemia mesmo sem enfarte pode levar a disfunção segmentar cardíaca e que a sua apresentação repetida pode resultar em remodelação cardíaca e disfunção ventricular.³⁶ Num estudo observacional com 70 doentes em HD, a idade, o volume de ultrafiltração, hipotensão intradialítica e níveis de troponina-T foram demonstrados como determinantes independentes associados ao *stunning*. Esta complicação é menos comum em doentes com sessões de HD mais frequentes, uma vez que apresentam remoção de volumes e taxas de ultrafiltração menores. O *stunning* não é encontrado nos doentes submetidos a DP, uma vez que a remoção sendo continua não leva a flutuações na volemia.³⁵

Segundo o protocolo do Centro Hospitalar do Porto a hipotensão pode ser prevenida através de: estimativa correta do peso seco; ajuste da taxa de ultrafiltração por hora ao peso do doente ($0,3 \times \text{peso seco} \times 60$); temperatura do dialisante entre 35,5C° e 36C°; evitar refeições abundantes; evitar hipotensores antes da sessão hemodiálise; iniciar outras técnicas de depuração (hemofiltração e SLED); administração de Midodrine (agonista seletivo alfa1 adrenérgico) na dose de 2,5mg (peso <70Kg) a 5mg (peso >70Kg), 30 minutos antes da hemodiálise e repetir na 3ª hora (dose máxima de 30mg).

O gráfico 2 representa a monitorização de um doente durante uma sessão a realizar a modalidade de hemodiálise convencional. Durante a sessão foi observada uma diminuição da TA com aparecimento de dor precordial. No caso deste doente houve a necessidade de parar o tratamento mais cedo.

Gráfico 2 Monitorização tensional durante uma sessão de hemodiálise



FONTE: Dados do Centro Hospitalar do Porto. Quadro realizado pela própria

Segundo o protocolo do Centro Hospitalar do Porto o tratamento de um episódio de hipotensão consiste em expandir volume com 200ml de soro fisiológico; colocar o doente em posição de *Trendelenburg*; interromper a ultrafiltração temporariamente. Caso as medidas anteriores sejam ineficazes administrar até mais 300ml; monitorizar a TA e ritmo e chamar um médico especializado.

2.1.2.2.1.2. CÃIBRAS

As cãibras resultam da contração involuntária e dolorosa muscular que surge frequentemente no final da hemodiálise. A etiologia não está completamente esclarecida mas parece dever-se a alterações na osmolalidade plasmática ou depleção de volume.¹⁰

A prevenção faz-se da mesma forma que no caso da hipotensão, associada à administração de fármacos para a correção da deficiência em carnitina no final da sessão (20mg/kg IV) ou 330mg 2-3vezes/dia via oral; administração de sulfato de quinino (pela diminuição na excitabilidade das placas motoras) 325mg administrado no início da sessão de hemodiálise e Vitamina E (400IU) por dia. No caso de aparecimento deste sintoma deve-se administrar rapidamente 100ml de soro fisiológico ou soro hipertónico com NaCl 30%; interromper ultrafiltração temporariamente; aquecer a zona e exercitar.

2.1.2.2.1.3. CEFALÉIAS

O surgimento de cefaleia pode estar na dependência de variadíssimas situações. Se causada por hipotensão será prevenida através das mesmas medidas atrás mencionadas para a prevenção da hipotensão. O tratamento específico terá por base a causa que lhe deu origem (hipoglicemia; hipo e hipernatremia; hipo ou hipertensão) e a administração de 1g de Paracetamol IV.

2.1.2.2.1.4. NÁUSEAS E VÓMITOS

Na maioria das vezes as náuseas são causadas por hipotensão podendo mais raramente ser causadas pelo síndrome de desequilíbrio da diálise ou hipoglicemia. Como nas secções anteriores também esta será prevenida e tratada da mesma forma que a hipotensão com o acrescento da administração de prócinéticos, inibidores H2 e/ou inibidores da bomba de protões.

2.1.2.2.1.5. HIPERTENSÃO

A hipertensão é definida como uma TA $\geq$ 140/90mmHg.³⁷ Estima-se que em cerca de 8% dos casos os doentes possam apresentar hipertensão e a principal causa parece ser uma sobre estimativa do peso seco.¹⁰ Ainda é controverso qual a medida que melhor estima o valor tensional, se será na pré diálise, na pós diálise ou a variação interdiálise, no entanto sabe-se que uma tensão superior a 180mmHg está associada a mau prognóstico.³⁷ Clinicamente a hipervolemia será suspeita (além do aumento da TA) quando estiver presente edema dos membros inferiores, aumento da pressão jugular e auscultação de S3 e S4. No entanto nem a sua ausência deve excluir o diagnóstico, nem a sua presença deve afirmá-lo.¹⁹ A hipertensão deve ser tratada através de uma estimativa adequada do peso seco, uma dieta com restrição de sal e líquidos e pelo uso de anti-hipertensores.³⁷

2.2. VIVÊNCIAS E EMOÇÕES EXPERIMENTADAS

Em primeiro lugar gostava de afirmar que a realização do presente estágio foi uma experiência não só muito gratificante como também de elevada importância, quer a nível pessoal como a nível profissional. Foi uma oportunidade única de conhecer a realidade dos doentes em diálise.

Gostaria de destacar o bom ambiente de equipa vivido nesta Unidade, havendo apoio e ajuda entre os vários colaboradores. Entre os doentes e profissionais de saúde criam-se laços tornando esta atividade mais agradável aos que dela dependem. Para os doentes o tratamento tornou-se uma parte integrante das suas vidas.

Encontrei pessoas completamente adaptadas a esta nova realidade que é encarada mais como uma rotina do que um tratamento. As modalidades de HD e DP representam tratamentos sofisticados e promissores. Prevê-se que venham a evoluir no sentido de fornecer ao doente cada vez mais estabilidade e qualidade de vida. Idealmente espero que futuramente todo o tratamento possa ser realizado através de aparelhos portáteis implantáveis que funcionem como verdadeiros rins artificiais em regime contínuo.

Conclusões

CONCLUSÕES

Este estágio previsivelmente representou uma mais-valia no meu percurso de formação, pela vivência da realidade hospitalar, permitindo a observação do cumprimento de atividades diversas.

Compreendi a importância da adequação em diálise em termos de prescrição de dose, verificando que o estado volémico tem implicações na morbilidade e mortalidade dos doentes.

Pude observar as diferenças entre os métodos de diálise peritoneal e hemodiálise em termos de riscos de instabilidade hemodinâmica e qualidade de vida dos doentes. A terapêutica contínua (com taxas de ultrafiltração menores) associa-se a um melhor controlo hemodinâmico e a menor frequência de complicações.

O estágio permitiu em última instância fornecer uma visão sobre a vivência numa Unidade de Diálise e destacar esta área como uma fonte rica em dados para futuros estudos de investigação.

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA

1. Kidney Disease Outcomes Quality Initiative. Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. Am J Kidney Dis 2002; 39 Suppl 1: 23-24
2. Collins JA, Foley RN, Gilbertson DT, Chen SC. The State of Chronic Kidney Disease, ESRD, Morbidity and Mortality in the First Year of Dialysis. Clin J Am Soc Nephrol 2009; 4: s5-s11
3. Flythe JE, Kimmel SE, Brunelli SM. Rapid fluid removal during dialysis is associated with cardiovascular morbidity and mortality. Kidney Int 2011; 79(2):250-257
4. Chaknos CM, Berns JS. Initiating Dialysis at the Right Time: Is the Evidence IDEAL? Seminars in Dialysis 2010 Nov-Dec; 23 (6): 627-629
5. European Dialysis and Transplant Association. Measurement of renal function, when to refer and when to start dialysis. Nephrol Dial Transplant 2002; 17(7): 7-15
6. Ismail N. Indications for initiation of dialysis in chronic kidney disease. [serial online] 2012. Disponível em: URL: www.uptodate.com/contents/indications-for-initiation-of-dialysis-in-chronic-kidney-disease
7. Maeda K, Hamada C, Hayashi T, Shou I, Wakabayashi M, Fukui M, et al. Efficacy of Adsorbent in Delayng Dialysis Initiation Among Chonic Kidney Disease Patients. Dialysis & Transplantation 2011; 40 (5): 212-216
8. Khullar D. Basic Fundamentals of dialysis. JIMSA 2002;15 (3): 163-169
9. Burkart JM. Choosing a modality for chronic peritoneal dialysis. [serial online] 2012. Disponível em: URL: http://www.uptodate.com/contents/choosing-a-modality-for-chronic-peritoneal-dialysis?source=search_result&search=10.%

09burkart+jm%2C+choosing+a+modality+for+chronic+peritoneal+dialysis%3B+u
ptodate&selectedTitle=1~150

10. Ahmad S. Manual of Clinical Dialysis. 2nd edition. New York: Springer Science 2009.
11. Flythe JE, Brunelli SM. The Risks of High Ultrafiltration Rate in Chronic Hemodialysis: Implications for Patient Care. Seminars in Dialysis May-June 2011; 24 (3): 259–265
12. Schmidt RJ, Holley JL. Overview of the hemodialysis apparatus. [serial online] 2012. Disponível em: URL: www.uptodate.com/contents/overview-of-the-hemodialysis-apparatus
13. Thomas A. Hemodialysis adequacy: Basic essentials and practical points for the nephrologist in training. Hemodialysis International 2005; 9: 241–254
14. Culleton BF, Walsh M, Klarenbach SW, Mortis G, Scott-Douglas N, Quinn RR, et al. Effect of Frequent Nocturnal Hemodialysis vs Conventional Hemodialysis on Left Ventricular Mass and Quality of Life. JAMA 2007; 298(11):1291-9.
15. European Best Practice Guidelines. EBPG guideline on dialysis strategies. Nephrol Dial Transplant 2007; 22 Suppl2: ii5–ii21
16. Kidney Disease Outcomes Quality Initiative. Clinical Practice Guidelines For Hemodialysis Adequacy. [serial online] 2006. Disponível em: URL: www.kidney.org/professionals/kdoqi/guideline_uphd_pd_va/hd_guide4.htm
17. 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

18. Burkart JM. Adequacy of peritoneal dialysis. [serial online] 2011. Disponível em:
URL: www.uptodate.com/contents/patient-information-peritoneal-dialysis-beyond-the-basics
19. Agarwal R. Relative Plasma Volume Monitoring for Identifying Volume-Sensitive and -Resistant Hypertension. *Seminars in Dialysis* 2010 Sept-Octob; 23 (5): 462–465
20. Tan BK, Chan C, Davies SJ. Achieving Euvolemia in Peritoneal Dialysis Patients: A Surprisingly Difficult Proposition. *Seminars in Dialysis* 2010; 23 (5): 456–461
21. Chang ST, Chen CL, Chen CC, Lin FC, Wu D. Enhancement of quality of life with adjustment of dry weight by echocardiographic measurement of inferior vena cava diameter in patients undergoing chronic hemodialysis. *Nephron Clin Pract* 2004; 97: c90-7.
22. Kidney Disease Outcomes Quality Initiative. Clinical practice guidelines for hemodialysis adequacy: Control of volume and blood pressure. [serial online] 2006. Disponível em: URL:
www.kidney.org/professionals/kdoqi/guideline_uphd_pd_va/hd_guide5.htm
23. Twardowski ZJ. Treatment Time and Ultrafiltration Rate Are More Important in Dialysis Prescription than Small Molecule Clearance. *Blood Purif* 2007; 25:90–98
24. European Best Practice Guidelines. Adequacy of peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2005; 20 Suppl 9: ix24-ix27
25. Palmer BF. Dialysate Composition in Hemodialysis and Peritoneal Dialysis. [serial online] Disponível em: URL: www.kidneyatlas.org/book5/adk5-02.ccc.QXD.pdf

26. Petitsclerc T, Trombert JC, Coevoet B, Jacobs C. Electrolyte modeling: sodium. Is dialysate sodium profiling actually useful? *Nephrol Dial Transplant* 1996; 11 Suppl 2: 35-38
27. Peixoto AJ, Santos SFF. How should the predialysis plasma sodium level be interpreted in hemodialysis patients? *Seminars in Dialysis* July-August 2011; 24(4): 409–411
28. Henrich WL. Hemodynamic instability during hemodialysis: Overview. [serial online] 2011. Disponível em: URL: www.uptodate.com/contents/hemodynamic-instability-during-hemodialysis-overview
29. Stewart IJ, Henrich WL. Is there any role for sodium modeling in the prevention of intradialytic hypotension in patients with large interdialytic fluid gains? *Seminars in Dialysis* July–August 2011; 24 (4): 422–423
30. Yung J. Optimal ultrafiltration profiling in hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal*. [serial online] 2008. Disponível em: URL: http://findarticles.com/p/articles/mi_m0ICF/is_3_35/ai_n27927963/
31. Misra M, Khanna R. Peritoneal equilibration test. [serial online] 2012. Disponível em: URL: www.uptodate.com/contents/peritoneal-equilibration-test
32. Javed F, Savkin AV, Chan GSH. Recent advances in the monitoring and control of haemodynamic variables during haemodialysis: a review. *Physiol. Meas* 2012; 33: R1-R31
33. European Best Practice Guidelines. EBPG guideline on haemodynamic instability. *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22 Suppl 2: ii22–ii44
34. Gabrielli D, Kristal B, Katzarski K, Youssef M, Hachache T, Lopot F, et al. Improved intradialytic stability during haemodialysis with blood volume-controlled ultrafiltration. *JNephrol* 2009; 22: 232-240.

35. Schiller B., Moran J. The Heart of the Matter – Cardiac Adequacy in Hemodialysis. Seminars in Dialysis 2011; 24(3): 286–287
36. Lin J, Berns JB. Is Hemodialysis Bad for the Heart? Seminars in Dialysis 2012; 25 (1): 86–87
37. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Cardiovascular Disease in Dialysis Patient 2005; 45 (4) Supp 3: s49-s52