

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM SAÚDE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SAÚDE BRASILEIRA**

MARCIA REGINA GIANOTTI FRANCO

**DIÁLISE PERITONEAL NO IDOSO: ANÁLISE DE UMA COORTE
MULTICÊNTRICA BRASILEIRA**

**JUIZ DE FORA
2015**

MARCIA REGINA GIANOTTI FRANCO

**DIÁLISE PERITONEAL NO IDOSO: ANÁLISE DE UMA COORTE
MULTICÊNTRICA BRASILEIRA**

Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Saúde: área de concentração em Saúde Brasileira da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do Título de Doutor em Saúde.

**Orientadores: Profa. Dra. Natália Maria da Silva Fernandes
Prof. Dr. Marcus Gomes Bastos**

**JUIZ DE FORA
2015**

MARCIA REGINA GIANOTTI FRANCO

**DIÁLISE PERITONEAL NO IDOSO: ANÁLISE DE UMA COORTE
MULTICÊNTRICA BRASILEIRA**

Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Saúde: área de concentração em Saúde Brasileira da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do Título de Doutor em Saúde.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Danielle Guedes de Andrade Ezequiel
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Edison Régio de Moraes Souza
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Jorge Paulo Strogoff de Matos
Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Luiz Carlos Ferreira de Andrade
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Marcus Gomes Bastos
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico este trabalho às memórias de minha saudosa mãe, Lina Franco e de meus padrinhos, Leda e Ferdinand Hidalgo, que sempre vibraram, e com muito orgulho, quando de minhas vitórias acadêmicas e profissionais.

AGRADECIMENTOS

O esforço aplicado para se chegar ao final de um trabalho como esse, por maior que seja, de nada adiantará se não contar com a colaboração e a ajuda de outras pessoas, seja de forma direta ou indireta. Algumas delas terão que nos dar a mão em determinados momentos e outras, mais ainda, terão que nos ceder o ombro. De um jeito ou de outro, o importante é finalizar a tarefa e sentir orgulho por ter perseguido um fim útil. Por essa razão, passo a nominar as pessoas que me ajudaram de forma decisiva a iniciar, a percorrer e a concluir essa longa jornada. A elas, toda a minha sincera gratidão.

Ao Prof. Dr. Marcus Gomes Bastos por me ter aberto as portas da Pós Graduação, pelo empenho em me trazer para o serviço de Nefrologia do Hospital Universitário da UFJF, pelas oportunidades oferecidas e, finalmente e não menos importante, pela confiança em mim depositada.

À Profa. Dra. Natália Maria da Silva Fernandes por simplesmente ser quem é. Minha enorme gratidão, respeito e admiração não podem ser expressos apenas com palavras. Não bastasse ser orientadora dedicada, médica excepcional, amiga valente e parceira generosa para todas as horas, me acolheu sem reservas não somente em sua casa, mas também em sua família. Hoje, com a conclusão deste trabalho, sai de cena minha brilhante orientadora, porém permanece no palco iluminado uma amiga leal e fraterna para toda a vida.

Ao Dr José Carolino Divino Filho, pesquisador notável e um dos idealizadores do banco de dados que utilizei, por tudo o que me ensinou durante a elaboração deste trabalho, pelas palavras de estímulo, pelo otimismo, pela ajuda sempre oportuna e paciência interminável manifestadas ao longo de todo esse tempo em que estivemos trabalhando juntos.

Ao Francisco José Werneck de Carvalho, amigo fraterno, por ter me ensinado a ser nefrologista, por orientar sabiamente minha vida profissional e sempre incentivar minha vida acadêmica, pelo o que lhe serei eternamente grata.

À Maria da Glória Mesquita Santiago Lima, amiga de longos anos e parceira de trabalho de outros tantos, por toda experiência compartilhada, pelo interesse e encorajamento contínuos e pelo enorme apoio demonstrados desde o início dessa minha jornada rumo ao doutorado.

À Rojane dos Santos, Teresa Nóbrega, Eliana Dantas, Maria Beatriz Barroso, Sonia Barbosa e ao Paulo Abreu entre outros, queridos colegas e amigos do serviço de Nefrologia do Hospital dos Servidores do Estado do Rio de Janeiro, com os quais trabalhei por mais de 25 anos, pela enorme compreensão e carinho inestimáveis quando precisei me ausentar definitivamente do serviço para seguir o meu caminho.

À Ana Laura de Almeida, Alyne Schreider, Rosália Huaira, Viviane Souza, ao Rodrigo Abrita, Moisés Carminatti, Dilmerson de Oliveira e Flávio Ronzani entre tantos outros colegas da Pós Graduação em Saúde, com os quais divido momentos de agradável proximidade.

Aos colegas e professores da Faculdade de Medicina da UFJF, Danielle Ezequiel, Juarez Araújo, Alexandre Pinto e, especialmente, Leticia de Castro Ferreira que mais frequentemente me teve ausente, pelo grande apoio e amizade inquestionáveis demonstrados durante a elaboração de meu trabalho.

À Fundação Instituto Mineiro de Ensino e Pesquisa em Nefrologia (IMEPEN) e ao Núcleo Interdisciplinar de Estudos, Pesquisa, Diagnóstico e Tratamento das doenças renais (NIEPEN) pelo apoio demonstrados ao longo de todo este trabalho.

À Rita Dantas, amiga de longa data, sempre presente, disponível e incansável na busca e aquisição de artigos por mim frequentemente solicitados.

Aos meus irmãos, Elizabeth e Ary, meus cunhados Roberto e Maria Cecília, meus sobrinhos Pedro Henrique, Matheus, Paula, Camila, Roberta, Eduarda e Maria Eduarda, meu pai Celso e à Sonia, por tudo que representam em minha vida. Sem o amor, a compreensão e o suporte emocional que sempre recebi de minha querida família, teria sido muito difícil viver em outra cidade, perdendo preciosos momentos do alegre convívio com todos eles.

À BAXTER Divisão Renal do Brasil pelo financiamento e disponibilização dos dados do BRAZPD para análise.

Finalmente, agradeço aos pacientes que aceitaram fazer parte desse banco de dados e que nos permitiram utilizar seus dados para os fins do trabalho.

E no final das contas não são os anos em sua vida que contam.
É a vida nos seus anos.

Abraham Lincoln

RESUMO

Introdução: Por ser idade avançada fator de risco para doença renal crônica (DRC), observa-se hoje maior e progressiva incidência de pacientes idosos em terapia renal substitutiva (TRS). Por não haver estudos brasileiros sobre diálise peritoneal (DP) em pacientes idosos, consideramos necessário compreender tópicos nessa população. Os **objetivos** deste estudo são descrever uma coorte idosos em DP; avaliar fatores de risco associados à sobrevida; avaliar o impacto da pressão arterial (PA), índice de massa corporal (IMC) e anemia na sobrevida.

Pacientes e Métodos: Um estudo de coorte prospectivo multicêntrico foi desenhado entre dezembro/2004 e outubro/2007. Avaliados 102 centros, com mais de dez pacientes em DP que usavam sistemas Baxter. Os dados coletados, por um médico e um enfermeiro, foram divididos em: sociodemográficos, clínicos e laboratoriais. Os pacientes foram acompanhados até óbito, transplante renal, transferência para hemodiálise (HD), recuperação da função renal ou perda de seguimento. Considerados idosos, pacientes com mais de 60 anos e, incluídos, todos os incidentes em DP que completaram 90 dias de terapia. Realizada análise descritiva dos dados expressos como média \pm desvio padrão, mediana ou porcentagem, conforme variáveis fossem categóricas ou numéricas (normais ou não). Normalidade foi avaliada pelo Kolmogorov Smirnov. Para comparar os grupos em relação à terapia inicial, primeiro DP vs. primeiro HD, utilizamos teste qui-quadrado ou Kruskal Wallis. Análise semelhante foi utilizada comparando pacientes em DP automatizada (DPA) vs DP ambulatorial contínua (DPAC). Dados foram comparados entre pacientes divididos de acordo com IMC através de ANOVA, Kruskal Wallis ou qui quadrado. Realizadas análise de riscos competitivos e Cox tempo dependente, considerando modalidade dialítica (DPA vs. DPAC) como variáveis dependentes, já que o risco relativo (RR) não é proporcional ao longo do tempo da terapia. Para sobrevida, utilizamos curva de Kaplan Meier e, quando necessário, log rank. Avaliamos fatores de risco associados aos principais desfechos clínicos ou óbito usando modelo de regressão de Cox. Aqueles transferidos de clínica, transferidos para HD, função renal recuperada ou transplantados foram censurados. Associação do comportamento pressórico, anemia e IMC com desfechos clínicos foi feita utilizando modelos de análise que consideram estas variáveis como modificáveis no tempo (análises de regressão tempo dependente). Realizamos *joint model* para dados longitudinais e tempo dependentes, avaliando o impacto que uma variável longitudinal apresenta no tempo, na sobrevida. Adotamos sempre que possível intervalo de confiança (IC) de 95% e cálculo da razão de chances. Software utilizados: SPSS 15.0 e STATA 13. **Resultados:** 1) Média de idade em DPA 74.5 ± 6.8 anos

e 74.6 ± 6.7 em DPAC; 50.8% de mulheres em DPA e 54.4% em DPAC. Comorbidades: diabetes (52.3% em DPA e 47% em DPAC) e hipertrofia ventricular esquerda (36.3% em DPA e 46.1% em DPAC) onde 93,6% apresentou escore de Davies ≥ 2 . Com análise de Cox tempo dependente, o RR mostrou, que após o 18^o mês, DPA revelou menor risco de mortalidade (RR=0.25, CI=0.073-0.86) comparada com DPAC; 2) Pacientes desnutridos (76.79 ± 7.53 anos) eram mais velhos ($p = <0.0001$) com maior percentual de morte (44.6%, $p = 0.001$); diabetes mostrou alta prevalência nos obesos (68%, $p <0.0001$); níveis mais elevados de PA ($p = 0.002$) estiveram presentes nos obesos e com sobrepeso. DPA foi mais favorável a partir do 18^o mês; para cada unidade de IMC ganha, ocorre diminuição de 1% no risco de morte; aumento da PA sistólica foi protetor, chegando a 40% de diminuição do risco de morte para um slope de 1 unidade; a média inicial da hemoglobina foi fator protetor com cerca de 12% de diminuição no risco, para cada unidade de hemoglobina. **Conclusões:** Neste estudo observamos que a modalidade DPA é mais favorável que DPAC a partir do 18^o mês de terapia e, que o aumento do IMC e da PA sistólica ao longo da terapia se mostrou protetor, assim como a hemoglobina na admissão.

Palavras chave: Diálise Peritoneal. Idoso. Coorte.

ABSTRACT

Introduction: Since old age is a risk factor for chronic kidney disease (CKD), we are experiencing today higher and progressive incidence of elderly patients on renal replacement therapy (RRT). As there is no Brazilian studies on peritoneal dialysis (PD) in elderly patients, we consider necessary to understand topics in this population. The **objectives** of this study are to describe a cohort of peritoneal dialysis elderly patients; evaluate risk factors associated with patient survival; assess the impact of blood pressure, body mass index and anemia on survival. **Patients and Methods:** A multicenter prospective cohort study was designed from December 2004 to October 2007. Evaluated 102 centers with more than ten patients on peritoneal dialysis and who were using Baxter systems. The data filled by nurses and physicians, were divided into sociodemographic, clinical and laboratory. Patients were followed until death, kidney transplantation, hemodialysis (HD) transfer, recovery of renal function or loss of follow-up. Elderly patients were considered over 60 years of age and all PD incidents patients incidents that have completed 90 days of therapy were included. We performed a descriptive analysis of data, expressed as mean \pm standard deviation, median, or percentage, as the variables were categorical or numerical (normal or not). Normality was assessed using the Kolmogorov-Smirnov test. To compare the groups regarding initial therapy, first PD vs. HD first, we used the chi-square or Kruskal Wallis. A similar analysis was used to compare patients on automated peritoneal dialysis (APD) vs continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). Data were compared between the patients divided according to body mass index (BMI) or blood pressure levels by ANOVA, Kruskal Wallis or the chi square. Competitive risk analysis and time-dependent Cox were performed, considering the dialysis modality (DPA vs. APD) as dependent variables, since HR is not proportional throughout therapy time. To analyze survival, we used the Kaplan Meier curve and the log rank, when required. We assess the risk factors associated with major clinical outcomes or death using the Cox regression model. In this analysis, those transferred from the clinic, transfer to HD, with recovery of renal function or transplant were censored. The association of blood pressure behavior, anemia and BMI with clinical outcomes was done using analysis models that consider these same variables as modified in time (time dependent regression analysis). A *joint model* for longitudinal data and time dependent was conducted, assessing impact of a longitudinal variable displays on survival. We adopted whenever possible the 95% confidence interval (CI) and the calculation of odds ratio. Software used: SPSS 15.0 and STATA 13. **Results:** 1) Mean age 74.5 ± 6.8 years in APD, 74.6 ± 6.7 in

CAPD, 50.8% female in APD, 54.4% in CAPD. Comorbidities: diabetes (52.3% in APD and 47% in CAPD) and left ventricular hypertrophy (36.3% in APD and 46.1% in CAPD) whereas 93.6% presented Davies score ≥ 2 . In Cox time dependent analysis, HR showed that beyond 18 month, APD modality revealed lower risk of mortality (HR=0.25, CI=0.073-0.86) when compared with CAPD. 2) Malnourished patients (76.79 ± 7.53 years) were older ($p = <0.0001$) with higher percentage of death (44.6%, $p = 0.001$); diabetes showed higher prevalence in obese patients (68%, $p <0.0001$); higher blood pressure levels ($p = 0.002$) were present in obese and overweight patients. APD was a protective factor beyond 18 months; increased BMI variation over time proved to be a protective factor, with a decrease of about 1% in risk of death for every BMI unit earned; increase of systolic blood pressure is protective, reaching 40% decrease in risk of death for a slope of a unit; the mean initial hemoglobin (Hb) is protective with approximately 12% decrease in risk of death for each Hb unit. **Conclusions:** This study showed that APD is better than CAPD from the 18th month of therapy, and that the increase in BMI and systolic BP throughout therapy proved protective, as well as hemoglobin on admission.

Keywords: Peritoneal Dialysis. Elderly. Cohort.

LISTA DE ABREVIATURAS

BRAZPD- Brazilian Peritoneal Dialysis Multicenter Study

CKD-EPI-Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration

DEXA- Dual X ray absorptiometry

DM- Diabetes mellitus

DP-Diálise Peritoneal

DPAA-Diálise Peritoneal Automática Assistida

DPAC-Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua

DPA-Diálise Peritoneal Automática

DRC-Doença Renal Crônica

FG-Filtração Glomerular

HA-Hipertensão Arterial

HD-Hemodiálise

IMC-Índice de Massa Corporal

JNC 8- Eighth Joint National Committee

KDIGO-Kidney Disease Improving Global Outcomes

KDOQI-Kidney Disease Outcome Quality Initiative

Kt_tV-K= Depuração, t= tempo, V= volume: índice de adequação em diálise

MDRD-Modification of Diet in Renal Disease

NECOSAD- The Netherlands Cooperative Study on Adequacy of Dialysis

NHANES- National Health and Nutrition Examination Survey

NKF- National Kidney Foundation

NKF /DOQI- National Kidney Foundation Dialysis Outcomes Quality Initiative

PA-Pressão Arterial

TCM-Tratamento Conservador Máximo

TFG-Taxa de Filtração Glomerular

TRS-Terapia Renal Substitutiva

LISTA DE QUADROS, TABELAS E FIGURAS

Tabela 1- Características do idoso diante de determinadas doenças	21
Figura 1- Desenho do estudo	44
Quadro 1- Variáveis analisadas e frequência	45
Figura 2- Variáveis analisadas e frequência	46
Figura 3- Equipe idealizadora	149

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL E EPIDEMIA DE DOENÇA RENAL CRÔNICA.....	17
2.2 NEFROGERIATRIA: UMA NOVA ESPECIALIDADE?	19
2.2.1 Rim do idoso.....	20
2.3 MODALIDADES DIALÍTICAS.....	22
2.4 DIÁLISE PERITONEAL NO IDOSO.....	27
2.4.1 Sobrevida do paciente.....	29
2.4.2 Comportamento da pressão arterial.....	32
2.4.3 Avaliação nutricional.....	34
2.4.4 Anemia.....	36
3 JUSTIFICATIVA	39
4 OBJETIVOS	40
5 PACIENTES E MÉTODOS	41
5.1 DESENHO DO ESTUDO E POPULAÇÃO.....	41
5.1.1. Critérios de inclusão no BRAZPD.....	41
5.1.2 Critérios de inclusão no estudo “Diálise Peritoneal no Idoso”.....	41
5.2 PERÍODO DE ESTUDO.....	41
5.3 HISTÓRICO E IMPLEMENTAÇÃO DO ESTUDO OBSERVACIONAL.....	42
5.4 DEFINIÇÕES DAS VARIÁVEIS ANALISADAS.....	42
6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	47
7 RESULTADOS	48

7.1 DIÁLISE NO PACIENTE IDOSO: UM DESAFIO DO SÉCULO XXI- REVISÃO NARRATIVA. J Bras Nefrol, v.35, n.2, p.132-141, 2013.....	49
7.2 ANALYSIS OF A COHORT OF INCIDENT ELDERLY PERITONEAL DIALYSIS PATIENTS: EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND THE INFLUENCE OF THE MODALITY IN SURVIVAL THROUGHOUT TIME. - Submetido para publicação à revista Plos One, sob o protocolo pone-d-15- 09539r1.....	74
7.3 THE IMPACT OF BODY MASS INDEX (BMI) VARIATION ON MORTALITY OF INCIDENT ELDERLY PATIENTS ON PERITONEAL DIALYSIS: A JOINT MODEL ANALYSIS. - Submetido para publicação à revista Clinics, sob o protocolo clinics-2015-0379.....	93
7.4 COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA EM PACIENTES IDOSOS INCIDENTES EM DIÁLISE PERITONEAL AO LONGO DO TEMPO. - Resumo estendido.....	112
7.5 AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA E SUA RELAÇÃO COM A SOBREVIDA DE PACIENTES IDOSOS INCIDENTES EM DIÁLISE PERITONEAL AO LONGO DO TEMPO. - Resumo estendido.....	117
CONCLUSÕES.....	122
REFERÊNCIAS.....	123
ANEXOS.....	141
APÊNDICE.....	153

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida ao redor do mundo, com a melhora do arsenal terapêutico disponível atualmente e com o progressivo conhecimento e controle das doenças crônicas degenerativas, a população mundial tem atingido faixas etárias elevadas.

Por ser a idade avançada fator de risco para a doença renal crônica (DRC), juntamente com o ônus da maior sobrevida, vive-se hoje o ônus da maior e progressiva incidência de pacientes idosos em terapia renal substitutiva (TRS). A diálise nos pacientes idosos, que há três décadas era considerada fora de questão (GENESTIER et al., 2010), hoje em dia é rotina para o nefrologista, que enfrenta a angústia de prestar atendimento a pacientes idosos com DRC categoria 5 com indicação dialítica. De fato, atualmente, o que se percebe é que o grupo de pacientes idosos incidentes em diálise é o que mais cresce (BROWN, 2011). Apesar do transplante renal também ser viável para pacientes idosos, não é o escopo deste trabalho.

Muito se tem discutido sobre a necessidade de iniciar diálise nesses pacientes. Apesar de não se haver chegado a um consenso sobre essa questão, parece ser indiscutível que o importante, para o paciente idoso renal crônico, seja viver com qualidade os anos que lhe restam (DASGUPTA; RAYNER, H.C., 2009). Na verdade, de nada adianta adicionar mais anos à vida, se a vida não mais suportar esses anos (BARGMAN, 2007).

Neste trabalho, buscamos discutir a questão da diálise no idoso, focando na diálise peritoneal (DP). Nossos objetivos, portanto, são descrever uma coorte de pacientes idosos em DP, avaliando os fatores de risco associados à sobrevida do paciente, assim como avaliar o impacto das variáveis clínicas pressão arterial (PA), índice de massa corpórea (IMC) e anemia na sobrevida desse grupo especial de pacientes.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL E EPIDEMIA DE DOENÇA RENAL CRÔNICA

O envelhecimento populacional é um fenômeno global. Quando se considera a população mundial, estima-se que o número de pessoas com 60 anos ou mais irá crescer mais de 300% nos próximos 50 anos, de 606 milhões em 2000 para quase dois bilhões em 2050 (UNITED NATIONS, 2012). Este crescimento será maior nos países menos desenvolvidos, onde esta população irá aumentar mais do que quatro vezes, de 374 milhões em 2000 para 1,6 bilhões em 2050 (SCAZUFCA et al., 2002).

Seguindo uma tendência mundial, nossa população está envelhecendo. A expectativa de vida do brasileiro aumentou em 25,4 anos de 1960 a 2010, ao passar de uma média de 48 anos para 73,4 anos. Segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o Brasil tem 20,6 milhões de idosos, o que representa 10.8% da população total (IBGE, 2014). Para a Organização Mundial de Saúde, a população idosa é definida como aquela a partir dos 60 anos de idade, sendo feita, porém, uma ressalva quanto ao local de residência dos idosos. Esse limite é válido para países em desenvolvimento como o nosso e se eleva para 65 anos quando se trata de países desenvolvidos (OMS, 2012).

Acredita-se que, até 2025, o Brasil terá a sexta maior população idosa do planeta, com 32 milhões de pessoas com 60 anos ou mais. Em 2050, a expectativa de vida nos países desenvolvidos será de 87,5 anos para os homens e de 92,5 para as mulheres. Para os países em desenvolvimento, será de 82 anos para homens e 86 para mulheres. (IBGE, 2012).

Com o envelhecimento, doenças não transmissíveis tais como a hipertensão arterial (HA) e o diabetes mellitus (DM) tornam-se mais prevalentes. Por serem as duas maiores causas de DRC em nosso meio, é compreensível que, nos últimos anos, estejamos testemunhando a enorme demanda de TRS para pacientes idosos.

Por outro lado, avanços terapêuticos no controle de outras patologias que, frequentemente, acometem essa população tais como as doenças cardiovasculares e as neoplasias, têm proporcionado uma maior sobrevivência a esses pacientes, permitindo-lhes alcançar o estágio de doença renal crônica em categoria 5 dialítica (KURELLA et al., 2007). Portanto, a DRC apresenta grande potencial de crescimento nos países em

desenvolvimento, sendo considerada uma das grandes epidemias deste milênio. (MATHEW; CORSO, 2009).

Após a definição da DRC que foi proposta em 2002 pela KDOQI NKFTM e posteriormente atualizada pelo KDIGO, em 2012, houve uma padronização do diagnóstico precoce e estadiamento desta patologia. Essa definição baseia-se em três componentes: 1. Um componente funcional, clinicamente avaliado pela taxa de filtração glomerular (TFG) expressa em mL/min/1,73 m²; 2. Documentação de lesão do parênquima renal, comumente avaliada pela presença anormal de proteína e/ou sangue na urina ou anormalidade de imagem (p. ex., cistos renais como na doença renal policística do adulto); e 3. Um componente temporal que caracteriza cronicidade. Assim, por definição, tem DRC todo indivíduo que apresentar, por um período ≥ 3 meses, proteinúria±hematúria e TFG >60 mL/min/1,73 m² ou TFG <60 mL/min/1,73 m² independentemente da ocorrência de alterações parenquimatosas renais. (KDOQI, 2002; BASTOS e KIRSZTAJN, 2011; KDIGO, 2012).

No mesmo documento do KDOQI NKFTM, foi proposto estagiar a DRC em cinco estágios, de acordo com o nível da TFG e a documentação de lesão do parênquima renal. Em uma reunião de consenso com a fundação KDIGO, ficou acordado subdividir o estágio 3 da DRC em 3A e 3B. Atualmente, ao invés de estágio, usa-se o termo categoria (KDIGO, 2012).

O tratamento da DRC envolve o diagnóstico imediato da doença, encaminhamento precoce para a equipe especializada, implementação de estratégias de retardo da progressão da doença e detecção de causas reversíveis, correção de complicações e comorbidades e, planejamento precoce da TRS. Quando atingem a categoria 5 da DRC, ou seja, quando a TFG é inferior a 15 mL/min/1,73 m², os pacientes têm três opções terapêuticas, nas quais podem “transitar”, de acordo com as suas necessidades: transplante renal (com doador vivo ou falecido), hemodiálise (HD) e diálise peritoneal (DP) (BASTOS, et al.2009; ROMÃO-JUNIOR, 2004).

Os censos de pacientes em TRS, obtidos pela Sociedade Brasileira de Nefrologia, têm demonstrado que o número total estimado de pacientes necessitando de tratamento dialítico aumenta a cada ano: 54523 no ano de 2003, 91314 em 2011 e 97586 em 2012. Em 2013, o número estimado foi de 100397 pacientes em TRS no Brasil (SESSO et al., 2014). Desses pacientes, 84% recebem o tratamento financiado pelo Sistema Único de Saúde e a maioria, em torno de 90%, está na modalidade HD. Metade deles concentra-se na região sudeste. Os idosos (idade maior que 65 anos)

representam 31.4 % desses pacientes. A taxa de prevalência de tratamento dialítico em 2013 foi de 499 pacientes por milhão da população (pmp) (SESSO et al., 2014).

Embora há 30 anos, pacientes acima de 60 anos fossem excluídos da diálise, atualmente esse panorama é bem diferente. Algumas razões justificam essa mudança: maior demanda de pacientes idosos, melhor aceitação da diálise em idades avançadas, pelos países industrializados, e melhor sobrevida dos pacientes que, agora, envelhecem em diálise (GENESTIER et al. 2010).

Nos Estados Unidos da América, atualmente, para cada quatro pacientes iniciando TRS, um tem mais de 75 anos de idade (USRDS, 2011). Seguindo a mesma tendência, na França, a média de idade dos pacientes incidentes em diálise é de 70,2 anos (RAPPORT REIN, 2009). No Reino Unido e no Japão, está em torno de 65 anos. (UK RENAL REGISTRY REPORT, 2008; NAKAI, 2008). Em nosso meio, conforme constatado pelo último inquérito de diálise da Sociedade Brasileira de Nefrologia, 31.4 % dos pacientes em diálise são idosos (SESSO et al., 2014).

2.2 NEFROGERIATRIA: UMA NOVA ESPECIALIDADE?

Como previram Oreopoulos e Dimkovic (2003), nefrologistas no século XXI terão que praticar a geriatria como geriatras amadores. Para nós, nefrologistas, o atendimento ao paciente idoso é sempre um dilema, pois se trata de um paciente com aspectos únicos, que necessita de avaliação geriátrica, para a qual não fomos preparados. A dificuldade para se lidar com esses pacientes decorre da complexidade de seus problemas, da necessidade de uma equipe interdisciplinar, do reconhecimento da condição funcional e da aferição da qualidade de vida para uma melhor abordagem.

Para tanto, a avaliação geriátrica ampla deve ser utilizada posto que é sempre multidimensional, frequentemente interdisciplinar e tem como objetivos principais, determinar as deficiências, incapacidades e desvantagens apresentadas pelo idoso, visando com isso, ao planejamento do cuidado e ao acompanhamento em longo prazo (RUBENSTEIN L.Z; RUBENSTEIN L.V., 1998).

Os problemas prevalentes em idosos e que são detectados pela avaliação geriátrica ampla, estão principalmente relacionados aos 5 “IS” da Geriatria, ou seja, insuficiência cerebral, imobilidade, instabilidade postural, incontínências e iatrogenia (ISAACS, 1965). Outras condições geriátricas comuns, que também dificultam o

tratamento nefrológico, são dificuldade visual, comprometimento auditivo e cognitivo, desnutrição, polifarmácia, dificuldades financeiras, incapacidade funcional, insegurança e isolamento social (WIGGINS, 2009).

É interessante destacar que o acompanhamento geriátrico bem sucedido é aquele capaz de manter o idoso independente, com sua capacidade funcional preservada, pelo maior tempo possível (RAMOS, 2005).

Outro importante dado a ser considerado nessa população é o conceito de fragilidade, pois muitos pacientes geriátricos apresentam essa síndrome. Para Fried e colaboradores (2001), fragilidade é uma síndrome clínica na qual três ou mais dos seguintes critérios estão presentes: perda ponderal não intencional, fadiga auto relatada, diminuição da marcha, pouca atividade física e perda da força muscular.

A fragilidade aumenta com a idade, porém, algumas doenças crônicas como a DRC, estão associadas à prevalência aumentada de fragilidade, independente da idade (MANSUR et al., 2012), diminuindo a capacidade funcional destes pacientes e tornando-os mais dependentes (JOHANSEN et al., 2007).

Embora uma grande proporção de pacientes em diálise seja frágil, mesmo em idades mais jovens, a fragilidade é comum entre pacientes idosos em diálise (JOHANSEN et al., (2007) e mais prevalentes nos idosos com DRC, se comparados àqueles com função renal normal (SHILIPAK et al., 2004).

2.2.1- Rim do idoso

Com o envelhecimento, além da maior prevalência de doenças crônicas, tais como DM e HA, que aumentam a incidência e a complexidade da doença renal crônica avançada, existe também uma perda progressiva da reserva renal fisiológica, consequente às alterações anatômicas e funcionais que ocorrem nos rins à medida que a população envelhece. Dentre essas alterações estão a diminuição do tamanho e do peso renais, do fluxo sanguíneo renal, da TFG e da função tubular (EPSTEIN, 1996)

Importante lembrar que a TFG diminui gradualmente com o tempo, porém esse declínio é acompanhado pela perda gradual de massa muscular (sarcopenia) e, com isso, menos creatinina é gerada, podendo resultar em TFG falsamente alta (ROSANSKY et al, 2011). Portanto, a deterioração da função renal nos pacientes idosos pode não resultar em aumento da creatinina sérica (RODRIGUES-PUYOL, 1998), sendo necessário o emprego das equações para estimar a taxa de filtração glomerular, como as

de Cockcroft e Gault (1976) ou a fórmula Modification on Diet in Renal Disease (MDRS) Study Group (CIRILLO et al., 2005). A equação Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) (LEVEY et al., 2009), com sua melhor precisão, supera algumas das limitações da equação MDRD, contudo não existe consenso sobre qual delas seria a melhor para esta faixa etária (SHASTRI et al., 2011; PIZZARELLI et al. 2009). Recentemente, o Berlin Initiative Study (BIS) desenvolveu uma equação para estimar a TFG baseada nos níveis de creatinina, gênero e idade, incluindo apenas indivíduos acima de 70 anos de idade. Esta equação comparada com as anteriores (Cockcroft- Gault, MDRD e CKD-EPI) além de mostrar menos viés, também gerou menor perda na categorização da DRC em indivíduos com TFG igual ou menor que 60 mL/min/1.73 (SCHAEFFNER et al, 2012).

Além do que já foi descrito, a conduta tanto para diagnóstico como tratamento de determinadas patologias tais como HA, DM, doenças glomerulares e doenças cardiovasculares pode ser bastante diferente para os paciente idosos, quando comparada aos mais jovens (ROSNER et al., 2010), conforme mostra a tabela abaixo:

Tabela 1 Características do idoso diante de determinadas doenças (adaptado de ROSNER et al., 2010)

Doença	Características do idoso	Recomendações
Diabetes		
a) Controle glicêmico	Pouco benefício com controle glicêmico; de longo prazo, mais propensos a hipoglicemias; maior risco de hipoglicemia associada às drogas. (WILLIAMS; STATON, 2007)	Controlar glicemia e atentar para risco/benefício de atingir Hb A1C < 7.0
b) Drogas anti-hipertensivas	Maior risco de diminuição significativa na PA (BOSHUIZEN et al. 1998); preocupação com poucas vantagens e efeitos colaterais dos IECAs/ BRAS (WINKELMAYER et al., 2001)	Evitar PA muito baixa; cuidado ao prescrever IECAs/BRAs
Hipertensão arterial		
a) Objetivo	Eventos CV, insuficiência cognitiva, incapacidade e mortalidade podem constituir maior risco para o paciente idoso que a progressão para a doença renal (HEMMELGARN et al., 2006)	Considerar outros resultados como objetivo para controlar PA além do retardo da progressão de função renal
b) Droga específica	As drogas IECAs/BRAs podem causar IRA e hipercalemia, com a maior incidência no idoso (CHOBANIAN et al., 2003)	Necessidade de fazer mais exames laboratoriais após início de IECA/BRAs; modificação da dieta; administração crônica de resinas de troca pode ser necessária; limitar uso de drogas que elevem potássio

Glomerulonefrite	Taxas de albuminúria aumentam com a idade (BARZILAY et al., 2008); idosos com proteinúria estão sob risco significativo de perda de função em 5 anos (LANDAHL et al., 1981); albuminúria está associada com risco aumentado de demência, HA e DCV (LANDAHL et al., 1981); manifestações clínicas das doenças glomerulares são sempre escassas nos idosos	O significado de albuminúria é diferente nos pacientes idosos quando comparados aos jovens? Considerar mais biópsias nesse grupo e risco/benefício de tratamento imunossupressor agressivo
Doença cardíaca	Diagnosticar síndrome coronariana aguda em pacientes idosos com DRC pode ser um desafio, pois exames não invasivos têm diferentes sensibilidades e especificidades (CHARYTAN et al., 2007), a apresentação clínica incomum (SOSNOV ET AL., 2006) e a interpretação difícil de marcadores laboratoriais padrão (FREDA et al., 2006).	Esforço minucioso quando se fizer a propedêutica da síndrome coronariana aguda no idoso
Doenças vasculares	Aumento da incidência da estenose de artéria renal (GRECO; BREYER, 1997) A resposta ao baroreflexo carotídeo é geralmente atenuada e as medicações anti-hipertensivas vasodilatadoras podem levar à tonteira e à hipotensão postural	Necessidade de marcadores para prever o benefício de intervenções para a doença vascular renal, cuidado quando utilizar IECA/BRAs Cuidado ao utilizar vasodilatadores
Anemia	Alta prevalência de anemia (GURALNIK et al., 2004)	Considerar o objetivo dos níveis de Hb, especialmente se o paciente tiver história de algum tipo de doença vascular, estado pró-trombótico como neoplasias, ou PA mal controlada

CV: cardiovascular; IRA: insuficiência renal aguda; IECA: inibidor da enzima de conversão da angiotensina; BRA: bloqueador do receptor da angiotensina

2.3 MODALIDADES DIALÍTICAS

Na prática clínica diária, quando a diálise está indicada para pacientes com DRC categoria 5, a pergunta que se deve fazer é se aquele determinado paciente realmente se beneficiará da terapia. (DE BIASE et al., 2007). Embora a idade *per se* não seja considerada um impedimento para se dialisar o paciente idoso, (KRISHNAN et al., 2002), outros aspectos têm que ser analisados no momento de sua indicação. A expectativa de vida (SCHAEFER; ROHRICH, 1999; LAMPING et al., 2000; MUNSHI et al., 2001; SMITH et al. 2003; JOLY et al., 2003; RONSBERG et al., 2005), o impacto da diálise na qualidade de vida (LAMPING et al., 2000; YOUNG et al., 2000; FUKUHARA et al., 2003; LOOS et al., 2003; WEISBORD et al., 2003; RONSBERG et al., 2005), determinantes da sobrevida (WRIGHT, 1991; CHANDNA et al., 1999; LAMPING et al., 2000; CHAUVEAU et al., 2001; DAVIES et al., 2002), o impacto das

comorbidades (MISRA, 2008) e o ônus da doença (LAMPING et al., 2000) devem estar nessa equação.

Na verdade, 78% da população idosa tem pelo menos uma doença crônica, enquanto 30% tem mais de três (WILLIAMS; RUCH, 1986).

Naturalmente que para pacientes mais idosos, com doença renal avançada, a chance de morrer é maior do que a de dialisar (O'HARE et al., 2007), porém, para aqueles que conseguem sobreviver, a indicação da diálise é sempre difícil (BURNS, 2003), posto serem eles geralmente portadores de múltiplas comorbidades.

Com efeito, em recente trabalho realizado na Bélgica, constatou-se que os octogenários portadores de DRC, na categoria 4, estavam mais propensos a morrer de uma comorbidade associada do que de necessitar de diálise (DEMOULIN et al., 2011). Portanto, para alguns autores, o tratamento não dialítico seria o mais adequado nesses casos, pois diante de comorbidades severas, a diálise pode não oferecer uma boa qualidade de vida (BURNS; DAVENPORT, 2010; JEROEN et al., 2012).

No Reino Unido, por exemplo, tem sido oferecido seguimento e apoio multidisciplinar para pacientes portadores de DRC categoria 5 dialítica, que preferem não dialisar. Esse outro modelo de assistência é descrito de várias maneiras: tratamento conservador, tratamento conservador máximo (TCM), tratamento não dialítico e tratamento renal paliativo (CARSON et al., 2009). O tratamento renal não dialítico é também considerado uma importante opção terapêutica (ARNOLD; ZEIDEL, 2009; JASSAL; WATSON, 2010). Nessa abordagem clínica, o foco é o controle rígido da anemia, da acidose, hipervolemia, controle da PA, insônia, fadiga, anorexia, dor, depressão e outros sintomas associados com a DRC terminal (MURTAGH et al., 2007; BURNS; DAVENPORT, 2010).

Quando se considera diálise em pacientes idosos com múltiplas comorbidades, a inexistência de diferença na sobrevida entre o tratamento dialítico e o TCM (MURTAGH et al., 2007; CHANDNA et al., 2011) é notável. No estudo realizado por Carson e colaboradores (2009), uma coorte de 202 pacientes idosos foi tratada por TCM ou TRS e os resultados comparados. Concluiu-se que, naqueles pacientes com muitas comorbidades, a diálise prolongou a sobrevida em cerca de 2 anos, enquanto aqueles que escolheram o TCM, sobreviveram por período de tempo expressivo, com número de dias fora de hospital similar ao dos pacientes em HD. Por outro lado, deve ser ressaltado também que existe uma perda da independência dos pacientes acima de 80 anos no momento em que iniciam diálise (JASSAL et al., 2009). Essa situação, provavelmente,

é causada pelas hospitalizações que ocorrem, pelo tempo disponibilizado para a realização do tratamento (impedimento de interações sociais) e pelo desgaste pós tratamento (fadiga, tonteados, câimbras). Por isso, o TCM é considerado viável para esses pacientes (ROSNER; RONCO, 2012).

Na medida em que mais pacientes idosos são aceitos para o tratamento dialítico, o foco de atenção tem que mudar. Ao invés de prolongamento da vida pela diálise, deve ser priorizado o alívio de sintomas e os cuidados paliativos (FASSETT et al., 2011).

Uma pesquisa mostrou que a maioria dos pacientes idosos escolheria a diálise se esta lhes fosse oferecida, porém, o alívio de sintomas seria mais importante que o prolongamento da vida (AHMED et al., 1999).

Podemos aprender muito com nossos pacientes, incluindo a lição valiosa que “há mais em viver do que em não morrer” (BARGMAN, 2007).

Deve-se considerar que, para pacientes idosos, o tratamento dialítico além do elevado ônus pessoal que acarreta, também impacta a condição funcional, assim como a qualidade e a expectativa de vida (KOOMAN et al., 2012). Muito do declínio funcional ocorre no início da diálise (KURELLA et al., 2009; JASSAL et al., 2009), piorando a cada internação hospitalar (LO et al., 2008).

Além da possibilidade do tratamento dialítico promover declínio cognitivo nos pacientes, afetando suas vidas e a de seus cuidadores, (JASSAL et al., 2009; KURELLA et al., 2009), as altas taxas de mortalidade que se verificam precocemente, após o início da diálise (primeiros 90 dias), e a enorme morbidade adquirida por aqueles que sobrevivem, não compensariam os benefícios adquiridos com o tratamento, sendo todos esses fatores favoráveis ao tratamento conservador (JASSAL et al., 2011).

Com efeito, esse tratamento tem sido apresentado cada vez mais como opção naqueles pacientes com muitas comorbidades e com queda lenta de função renal (CHANDNA et al., 2011), pois muitos pacientes com DRC avançada têm função renal estável por anos e sua taxa de declínio de função renal pode variar inversamente com a idade (ROSANSKY et al., 2011).

Numa revisão sistemática publicada recentemente, foi demonstrado que o tratamento conservador é uma opção viável e que a não realização da diálise é completamente diferente da suspensão da diálise, que ocorre quando a morte é iminente (O'CONNOR; KUMAR, 2012).

É fundamental que o médico se conscientize de que é de sua responsabilidade oferecer um tratamento que promova uma melhor qualidade de vida e não apenas seu prolongamento (JASSAL; WATSON, 2010).

Importante observar que a idade é um fator independente para o risco de encaminhamento tardio para o nefrologista (LETOURNEAU et al., 2003). No trabalho de Xue et al. (2003), foi mostrado que a diferença de tempo entre o encaminhamento de pacientes para o nefrologista antes do início da diálise, com idade igual ou maior que 75 anos, é de 3,5 semanas, enquanto que, para pacientes com menos que 75 anos, é de 20.5 semanas.

Por outro lado, a precocidade no encaminhamento não só está associada a menor mortalidade no início da diálise (STACK, 2003; WINKELMAYER et al., 2011), como também proporciona ao paciente o tempo necessário para entender as modalidades, fazer a escolha correta e planejar o início da terapia de forma tranquila. Desse modo, existe melhor aderência ao método escolhido, o que está estritamente relacionado com melhora da qualidade de vida (SZABO et al., 1997; KIRCHGESSNER et al., 2006; SINNAKIROUCHENAN; HOLLEY, 2011).

As condições médicas e sociais, bem como considerações geográficas e a preferência do paciente, devem ditar a escolha de DP (diálise peritoneal ambulatorial contínua -DPAC-ou automatizada - DPA-) ou HD, mas a preferência do paciente deve ser sempre o principal fator nessa decisão. No entanto, a escolha do paciente requer educação sobre a modalidade adequada, o que, infelizmente, nem sempre acontece. (SINNAKIROUCHENAN; HOLLEY, 2011). Mais importante, para isso, é a seleção correta do método e não o método em si.

A HD oferece muitas vantagens para os idosos: a diálise é realizada por enfermeiros, o tempo de tratamento é mais curto, os pacientes podem se socializar com a equipe e outros pacientes, e eles recebem acompanhamento contínuo de avaliação por uma equipe médica (DIMKOVIC; OREOPOULOS, 2009).

Por sua vez, a DP oferece um bom controle da hipertensão, independência dos hospitais, simplicidade de acesso, melhor estabilidade cardiovascular (menos hipotensão e arritmias), e remoção lenta de solutos (DIMKOVIC; OREOPOULOS, 2009).

Considerando comprometimento funcional e cognitivo, assim como independência e satisfação pessoal, desigualdades entre as duas modalidades de diálise estão faltando, mas podem influenciar na conduta médica. Iniciativas para promover

tratamento residencial, assim como uma vida independente com DP, pode se tornar cada vez mais importante na escolha da modalidade (JASSAL; WATSON, 2009).

Não há evidência de superioridade de DP ou de HD em termos de qualidade de vida (BOATENG; EAST, 2011); no entanto, geralmente, os índices de satisfação do paciente são mais elevados com DP do que com HD (JUERGENSEN et al., 2006), favorecendo o uso continuado de DP, mesmo em grupos vulneráveis. Para o paciente idoso, a questão da qualidade de vida deve ser muito bem avaliada, visto estarem esses pacientes geralmente dialisando para viver.

Em um estudo multicêntrico no qual foram avaliados 140 pacientes acima de 65 anos, em DP e HD, verificou-se que, quando comparados com grupos demográficos semelhantes, a qualidade de vida foi similar, se não melhor em DP (BROWN et al., 2010). Outros estudos comparativos entre DP e HD mostram pequena diferença tanto na sobrevida quanto na qualidade de vida, sugerindo a importância da escolha do método dialítico pelo paciente (FENTON et al., 1997; WU et al., 2004). A propósito dessa questão, dois estudos longitudinais avaliaram a qualidade de vida de pacientes idosos. O North Thames Dialysis Study mostrou similaridades entre DP e HD em relação à sobrevida e à qualidade de vida entre pacientes com mais de 70 anos de idade (LAMPING et al., 2000). O Broadening Options for Long-term Dialysis in the Elderly (BOLDE), mais uma vez, não mostrou diferenças na qualidade de vida de pacientes idosos tratados por DP ou HD (BROWN et al., 2010). No estudo de Unruh et al. (2008) e nos dois citados acima, fica sugerido que a maior razão da baixa pontuação na qualidade de vida dos idosos deve-se às mudanças que ocorrem no bem estar físico, com acentuadamente menor impacto na pontuação da saúde mental.

Considerando a sobrevida do paciente, DP e HD parecem mostrar resultados semelhantes. A sobrevida da técnica ainda é menor na DP, porém, esses resultados vêm melhorando de forma marcante, com a diminuição da incidência de infecção peritoneal o que faz com que a média de sobrevida de cinco anos ou mais seja uma realidade (FONTAN et al., 2012). É importante considerar que a sobrevida, independente do método, é afetada de forma significativa pelo encaminhamento tardio ao nefrologista, maiores comorbidades e situação funcional do paciente (JOLY et al., 2003; KURELLA et al., 2007).

Nas últimas publicações (BROWN; JOHANSSON, 2011; JASSAL; WATSON, 2011; MISRA, 2008) sobre o tratamento dialítico nos pacientes idosos, percebe-se que não há um consenso sobre qual a melhor opção dialítica para esse grupo especial de

pacientes, visto que as taxas de sobrevida de DP e HD são similares. Com os dados disponíveis na literatura, o importante parece ser individualizar o método, considerando-se as comorbidades, as condições sociais e cognitivas e o estado funcional de cada paciente (BERGER; HEDAYATI, 2012). Na verdade, dependendo da situação, existem dúvidas até, se vale à pena dialisá-los (CARSON et al., 2009; KOOMAN et al., 2012; BURNS; DAVENPORT, 2010).

2.4 DIÁLISE PERITONEAL NO IDOSO

Como em outros países, a DP foi inicialmente utilizada como TRS para insuficiência renal aguda. A DPAC, uma de suas modalidades, foi introduzida no Brasil em 1980 pelo Dr. Miguel Riella e consiste em quatro trocas de efluente peritoneal realizadas manualmente pelo paciente (três durante o dia e uma antes de deitar). Da mesma forma, uma outra modalidade de DP, a DPA, foi introduzida por Riella, em 1989. Nessa modalidade, uma cicladora faz as trocas de efluente peritoneal durante a noite, liberando o paciente durante o dia (RIELLA; LOCATELLI, 2007).

A DP é uma modalidade subutilizada (HARRIS et al., 2002) e a justificativa é multifatorial, envolvendo questões financeiras e culturais, pouca disponibilidade do método e falta de familiaridade com o uso do mesmo em pacientes idosos. Com isso, ocorre um ciclo autoperpetuador de subutilização (WRIGHT; DANZIGER, 2009). Recente pesquisa realizada com nefrologistas mostrou que a ótima utilização de DP deveria ser em torno de 25-30%, o que é muito maior do que o observado na prática (GOLPER et al., 2011).

Na ausência de contraindicação, um estudo mostrou que um terço dos idosos escolheu DP ao invés de HD (JAGER et al., 2004). Existem contraindicações absolutas para seu uso (FONTAN et al., 2012). São elas: membrana peritoneal inadequada (esclerose peritoneal, ressecção cirúrgica extensa), cavidade abdominal incompetente (compartimentalização peritoneal, comunicação pleuroperitoneal), alto risco de infecções abdominais (diverticulite recorrente, doença intestinal inflamatória ativa). As contraindicações controversas são a doença renal policística (LOBBEDEZ et al., 2011), obesidade mórbida (ABBOTT et al., 2007), cirrose avançada com ascite (GUEST, 2010), diverticulite, doença pulmonar obstrutiva crônica, ostomias e hérnias corrigidas recorrentes.

Importante salientar que, além das contraindicações clínicas, pacientes idosos são mais propensos a ter barreiras para realizar sozinhos o tratamento em residência e isso pode levar à ideia equivocada de que DP, em casa, não seja viável para esses pacientes. (FINKELSTEIN et al., 2008). Essas barreiras podem ser físicas (visão, força, destreza manual ou mobilidade diminuídas) cognitivas (demência, condições psiquiátricas ou dificuldade de aprendizado), sociais (sem residência permanente, residência pouco limpa ou pouco segura) ou psicológicas (medo da falta de supervisão, medo do isolamento em casa ou sentimento de sobrecarga pela possibilidade de realizar a diálise em casa) (OLIVER; QUINN, 2008). Por isso, uma abordagem multidisciplinar é importante para identificar as possíveis barreiras que impedem determinados pacientes de fazer DP. Dessa forma, pode ser elaborado um esquema que possa ajudá-los a superá-las (OLIVER; QUINN, 2008).

Embora muitos nefrologistas tenham a ideia de que a maioria dos pacientes renais crônicos tem contraindicações tanto clínicas quanto sociais para fazerem diálise em casa (LAMIÈRE; VAN BIESEN, 2010; JOHANSEN, 2011), estudos bem desenhados têm mostrado que mais de 70% dos pacientes iniciando TRS são adequados para a DP, comparados com os 95%, no caso da HD (JAGER et al., 2004; MENDELSON et al., 2009; OLIVER et al., 2010). Porém, é interessante observar que pacientes com DRC, avaliados por nefrologista precocemente, são mais propensos a iniciar tratamento utilizando DP (STACK, 2002). De fato, com uma educação adequada, muitos pacientes preferem um tratamento realizado em casa (OLIVER et al., 2007).

Apesar de recentemente o United States Renal Data System ter mostrado que a prevalência de pacientes acima de 65 anos em DP é de 33% (USRDS, 2012), o percentual de pacientes idosos em DP permanece baixo nos EUA (FINKELSTEIN et al., 2008). Por outro lado, o contrário ocorre na França, onde a DP é predominante entre os idosos, sendo mais da metade de todos os pacientes com idades acima de 70 anos. Em Hong-Kong, onde existe a política de “primeiro DP”, pacientes idosos são muito bem sucedidos sob tratamento com DP, constatando-se que, em março de 2007, 80% deles tinham uma média de idade de 62,3 anos (LI; SZETO, 2008). No Reino Unido e Canadá, 17 e 12% dos pacientes idosos incidentes estão em DP (BROWN, 2008).

No Brasil, o estudo BRAZPD (Brazilian Peritoneal Dialysis Multicenter Study), que avaliou 3226 pacientes em programa de DP no território nacional (48% do total de

pacientes de DP no Brasil), mostrou que 37% estavam acima de 65 anos de idade (FERNANDES et al., 2008).

Com efeito, ao analisarmos a utilização da DP, percebemos que essa modalidade é melhor tolerada pelo paciente idoso por várias razões: ser um tratamento domiciliar, não necessitar de deslocamento para o centro de diálise três vezes por semana, evitar variações hemodinâmicas durante sua realização (NEBEL; FINKE, 1990; LAMPING et al., 2000, KADAMBI et al., 2002; BROWN, 2005; SUNDER et al, 2004) e dispensar acesso vascular, o que diminui a possibilidade de infecções e consequentes internações. Para pacientes que estão impossibilitados de realizar o tratamento, foi idealizado, na Europa, o método de diálise assistida (Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua Assistida- DPAC assistida; Diálise Peritoneal Automática Assistida – DPAA), através do qual enfermeiras treinadas vão às residências dos pacientes para realizarem as trocas de efluente peritoneal por eles (ISSAD et al., 1996; POVLSSEN; IVARSEN, 2005). Essas enfermeiras, além das trocas manuais de bolsas de efluente peritoneal, cuidam do orifício de saída do cateter, verificam PA, peso e, no caso dos pacientes em programa de DPA, fazem a conexão e desconexão da cicladora (OLIVER et al., 2007).

O método DPAA, como verificado por Povlsen e Ivarsen (2005) e também em um estudo brasileiro, mostrou ser uma opção viável e segura como terapia renal substitutiva em pacientes frágeis e naqueles não frágeis fisicamente incapacitados (FRANCO et al, 2013).

Portanto, nos pacientes idosos com muitas comorbidades e sem condições físicas ou mentais para realizar seu tratamento, a DP assistida é a opção adequada, proporcionando, inclusive, boa qualidade de vida e melhora na sobrevida (POVLSSEN; IVARSEN, 2005; LOBBEDEV et al., 2006).

2.4.1 Sobrevida do paciente

Não traz nenhuma surpresa a constatação de que a mortalidade na população idosa em diálise é muito maior do que na população idosa que não faz diálise. (WRIGHT, 2009).

Na verdade, idosos podem evoluir muito bem em DP, conforme relatado em estudo realizado em Hong-Kong, onde pacientes acima de 65 anos tiveram sobrevida de dois e cinco anos em 89% e em 55%, respectivamente (LI et al., 2007).

A menor sobrevida em DP de pacientes idosos quando comparados aos mais jovens ocorre principalmente pela maior prevalência de comorbidades nos idosos, assim como diabetes e doenças cardiovasculares, como já demonstrado em vários trabalhos (DIMKOVIC; OREOPOULOS, 2000; KADAMBI et al., 2002; VRTOVSNIK et al., 2002; TEITELBAUM, 2006; GENESTIER et al., 2010). Contrariamente, é interessante observar que, no trabalho de Li et al (2007), foi mostrado não haver diferença na sobrevida entre pacientes com 65 anos ou mais e os abaixo de 65 anos.

A DM, comorbidade prevalente nessa população, nos trabalhos de Genestier et al. (2010) e de Vrtovsnik et al. (2002), não se mostrou importante. De forma diferente, outros autores demonstraram ter a diabetes valor preditivo independente no idoso (DIMKOVIC; OREOPOULOS, 2002; HUNG et al., 2009). Sabe-se que comorbidades são fatores de prognóstico nos resultados de pacientes em DPAC (KHAN et al., 1998; DAVIES et al., 2002) e, quando associadas à desnutrição, aumenta ainda mais a mortalidade (CHUNG et al., 2003).

A desnutrição também é fator prognóstico importante a ser considerado (ALLOATTI et al., 2002; VRTOVSNIK et al., 2002, YANG et al., 2007; HUNG et al., 2009). Nos estudos realizados com pacientes em DP, a concentração de creatinina sérica, que reflete a condição nutricional, é inversamente proporcional à mortalidade (AVRAM et al., 1994; 1995; 1996a; 1996b).

Embora pouco lembrada, porém bastante frequente quando se considera pacientes idosos, a polifarmácia esteve, de forma significativa, relacionada à sobrevida dos pacientes no trabalho de Genestier et al. (2010).

Ao se considerar mortalidade em pacientes idosos, é fundamental a observância de que o isolamento social a que eles geralmente estão submetidos é fator determinante na sua sobrevida. Tão importante quanto o prolongamento da vida, a qualidade da mesma é vital não só para os pacientes, mas também para seus familiares (GENESTIER et al., 2010; GRINCENKOV et al., 2011 e 2012). Para isso, é importante que haja aderência do paciente ao método dialítico (KIRCHGESSNER et al., 2006), o que somente é possível através de atendimento nefrológico precoce, preferencialmente em conjunto com equipe multidisciplinar.

Em relação à DP, a preocupação inicial com o risco elevado de peritonite, nos pacientes idosos, não foi confirmada em grandes estudos observacionais (SHARON et al., 2009a; 2009b). A maior causa de falência de técnica em diálise peritoneal ainda é a peritonite (VERGER et al., 2006; MUJAIS; STORY, 2006), além de ser causa de

morbimortalidade nos pacientes submetidos a essa terapia (PIRAINO, 1998; DAVENPORT, 2009). É uma complicação frequente do método, contribuindo para aumentar taxas de hospitalização e de morte (FONTAN et al., 2005; BLAKE, 2008; YANG et al., 2008). Em um estudo retrospectivo, Holey et al. (1994) demonstraram que as taxas de peritonite entre idosos (maiores que 60 anos) e jovens (de 18 até 49 anos) são similares. Kadambi et al (2002) acharam os mesmos resultados.

Não obstante a dose de diálise (depuração de creatinina e Kt/V) tenha se mostrado de valor prognóstico em vários estudos de sobrevida, (EUROPEAN BEST PRACTICE GUIDELINES FOR PERITONEAL DIALYSIS, 2005; K-DOQI, 2006), nem o trabalho de Alloatti et al. (2002) nem o de Genestier et al. (2010) confirmaram isso para os pacientes idosos.

Kavanagh et al. (2004), avaliando 1205 pacientes em DP crônica, identificou a peritonite refratária, diálise ineficaz, decisão do paciente, complicações por aumento de pressão intra-abdominal, ultrafiltração ruim e descontinuação da diálise como fatores que interferem na taxa de sobrevida da técnica. Segundo esses mesmos autores, a relação maior entre enfermeira e paciente também é responsável pela melhora nas taxas de peritonite e de sucesso da técnica. Para o estudo NECOSAD (Netherlands Cooperative Study Adequacy of Dialysis), além da ultrafiltração ruim, também a função renal residual e a PA sistólica são fatores preditores independentes para falência de técnica (GENESTIER et al., 1995; JAGER et al., 1999).

Existem relatos conflitantes sobre o efeito benéfico do depuração de pequenos solutos pelo peritônio nos resultados clínicos de pacientes em DP, sejam eles anúricos (BHASKARAN et al., 2000; SZETO et al., 2001) ou não (SZETO et al., 2004). O trabalho de Rumpsfeld et al. (2009) mostrou que o Kt/V peritoneal basal é significativo preditor de sobrevida de técnica e do paciente na população de incidentes em DP da Nova Zelândia e da Austrália, o que chama a atenção, pois não se deve subestimar a depuração peritoneal em pacientes de DP, mesmo naqueles com bom volume renal residual.

Estudo de Nakamoto et al. (2001) sugere que, no idoso submetido à DP, o peritônio apresenta alta permeabilidade. Por outro lado, outro estudo mostrou que pacientes idosos podem apresentar redução da permeabilidade peritoneal a partir do lado vascular para o lado mesotelial da membrana peritoneal (GRZEGORZEWSKA et al., 2002). Dados chamam a atenção para as mudanças que ocorrem nas células mesoteliais peritoneais após o início da diálise, com provável participação de fatores

inflamatórios no processo de transdiferenciação celular (YAÑES-MÓ et al., 2003). O processo de envelhecimento parece contribuir para as alterações sofridas nas células mesoteliais peritoneais humanas, através da presença de estado inflamatório nessas células (NEVADO et al., 2006).

Quando se pensa em resultados favoráveis em pacientes submetidos à DP, também deve ser considerado o tamanho do centro dialítico. Um estudo (MUJAIS; STORY, 2006) que avaliou mais de 40000 pacientes, observou que o tamanho do centro correlacionava-se de forma inversa com a frequência de problemas com o cateter, diálise inadequada e complicações infecciosas, embora ainda não se saiba que características inerentes ao centro estão implicadas nessa observação (KENDRICK; TEITELBAUM, 2010).

Apesar de estudos mostrarem que o prognóstico de pacientes em DP melhorou proporcionalmente quando comparados com pacientes em HD, sua utilização ainda está aquém da esperada (MEHROTA et al., 2007; KRAMER et al., 2009; McDONALD et al., 2009).

2.4.2 Comportamento da pressão arterial

Existe relação direta e linear da PA com a idade, sendo a prevalência de HA superior a 60% na faixa etária acima de 65 anos (CESARINO et al., 2008). A associação entre hipertensão arterial e DRC é bem conhecida, tendo em vista que a doença renal é provavelmente a maior causa de hipertensão secundária. Sua prevalência é elevada, situando-se entre 60 a 100% dependendo da população estudada. Até poucos anos atrás, a meta a ser atingida com o tratamento da hipertensão, em pacientes com DRC, era de PA \leq 130/80 mmHg (SICA et al., 2005; KHOSLA et al., 2006; MANCIA et al., 2007).

Com relação ao objetivo do tratamento da hipertensão em idosos, de acordo com as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010), o objetivo é a diminuição gradual para níveis inferiores a 140/90 mmHg. Naqueles com hipertensão sistólica isolada, os níveis podem ser mantidos em até 160 mmHg, e não há consenso sobre os níveis mínimos tolerados para pressão diastólica. De acordo com a ACCF/AHA 2011 (Expert Consensus of Hypertension in the Elderly), a meta a ser atingida em idosos com hipertensão não complicada é menor que 140/90mmHg. Entretanto, este alvo não é baseado em ensaios clínicos randomizados e sim, em opinião de especialistas. Não está claro se este alvo deva ser o mesmo para pacientes acima de 65-79 anos, porém, a

recente publicação JNC-8 (Eighth Joint National Committee), recomenda níveis de PAS menores que 150mmHg e de PAD menores que 90 mmHg para indivíduos com idade de 60 anos ou mais. Ainda segundo o JNC-8, na presença de DRC, independentemente da idade, os níveis pressóricos recomendados são PAS menor que 140 mmHg e PAD menor que 90 mmHg.

O estudo HYVET (Hypertension in the Very Elderly Trial), que é um ensaio clínico randomizado com 3845 pacientes acima de 80 anos de idade com pressão sistólica acima de 160 mmHg, usando Indapamida e Perindopril quando necessário, e, tendo como desfecho primário, acidente vascular encefálico fatal e não fatal, demonstrou melhora nos desfechos quando a PA esteve menor que 150/80 mmHg.

Apesar disso, a abordagem terapêutica não se diferencia do paciente não idoso, exceto com relação ao uso de betabloqueadores, os quais não mostraram benefício na diminuição da morbimortalidade em uma metanálise realizada na população acima de 60 anos (The ALLHAT Officers and Coordinators for the ALLHAT Collaborative Research Group, 2002).

A ausência de consenso entre os estudos, sobre quais seriam os níveis alvo de PA neste subgrupo de pacientes, é explicado por Peralta (ASN, 2012), que alega serem os idosos uma população heterogênea e, a idade cronológica, não corresponder à idade vascular. A autora sugere outras formas de avaliação da “idade vascular” destes pacientes para que se estabeleçam metas e sugere avaliação, por exemplo, da pressão de pulso e da tonometria arterial, para dividi-los em baixo e alto risco e, a partir daí, traçar essas metas.

Pacientes em DP têm alta prevalência de HA, variando de 29 a 88% (ROCCO et al., 1997; COCHI et al., 1999). Pensa-se que a PA caia inicialmente após o início da DP e, em seguida, começa a se elevar de forma constante, após período de estabilidade, o que parece evidenciar a perda da função renal residual e o comprometimento da ultrafiltração, condições comuns após algum tempo nessa modalidade (MENON et al., 2001; GOLDFARB-RUMYANTZEV et al., 2005).

Sobre causas de hipertensão em DP, a hipervolemia é a mais importante (GUNAL et al., 2001).

Em DP, a hipertensão contribui para a hipertrofia ventricular esquerda (KOC et al., 2002) e é fator independente de mortalidade nesses pacientes.

A avaliação da volemia, neste grupo de pacientes, é complexa e o peso seco pode ser determinado por medidas bioquímicas como a dosagem do fator natriurético

atrial, bioimpedância, avaliação do colapsamento da veia cava e do volume de átrio direito, porém estas medidas ainda não são utilizadas rotineiramente na prática clínica (ISHIBE; PEIXOTO, 2004). No estudo BRAZPD, a avaliação do edema periférico mostrou associação com descontrole pressórico, além de ser um sinal clínico que pode ser utilizado para avaliar a aderência e a prescrição da DP (FERREIRA-FILHO et al., 2012).

No estudo conduzido por Goldfarb-Rumyantzev (2005), verificou-se que, em pacientes em DP, a PA sistólica menor que 110 mmHg está associada a maior risco de mortalidade e PA sistólica maior que 120mmHg está associada com menor hospitalização naqueles pacientes com insuficiência cardíaca, DM ou que utilizam medicamentos anti-hipertensivos. Portanto, devemos considerar que o rígido controle de PA deve ser evitado nesta população. Por outro lado, Jager et al.(1999), estudando prospectivamente uma população com poucas comorbidades, relataram 40% de risco de aumento de mortalidade em dois anos para pacientes incidentes em DP para cada 10 mm Hg de aumento na PA sistólica.

Dentre as patologias associadas com a HA, em pacientes tanto em HD como em DP, estão o acidente vascular cerebral (SELIGER et al., 2003), doença cardíaca isquêmica, hipertrofia ventricular esquerda e insuficiência cardíaca (WANG et al., 2001; FOLEY et al., 1996). A HA também é uma preditora de mortalidade (ATES et al., 2001). Ainda sobre volemia, vale ressaltar que a prevalência de hipotensão é de 12% em pacientes em DPAC (SHETTY et al., 1996) e que encontrar o fiel desta balança hipervolemia/hipovolemia é vital para um adequado controle pressórico nesta população.

2.4.3 Avaliação nutricional

O envelhecimento altera a composição corporal, diminuindo a massa magra e aumentando massa gorda notadamente no tronco. Esse processo afeta, de forma diferente, mulheres e homens. Nos homens idosos, há maior perda de massa magra quando comparados às mulheres (PERISSINOTO et al., 2002).

A avaliação nutricional pode ser realizada pela DEXA (Dual-Energy X-Ray Absorptiometry), tomografia e índices antropométricos. O IMC é utilizado universalmente para essa finalidade. Estudo conduzido por Vasconcelos et al (2010), avaliou a sensibilidade e especificidade do IMC para diagnóstico para sobrepeso e

obesidade em idosos brasileiros, concluindo que os pontos de corte propostos pela Organização Mundial de Saúde (IMC 25-30 Kg/m²: sobrepeso; > 30 Kg/m²: obesidade) e a classificação utilizada pela Nutrition Screening Initiative (IMC >27 Kg/m²: sobrepeso e IMC > 32 Kg/m²: obeso) não apresentaram boa sensibilidade para detecção de obesidade nesse subgrupo.

A maioria dos estudos realizados para avaliação do estado nutricional utiliza o IMC e a classificação da Organização Mundial de Saúde como referência, limitando sua interpretação em idosos.

Pacientes em DP sofrem mudanças na composição do corpo, incluindo a distribuição de gordura (JAGER et al., 2001; VASSELAI et al., 2008). O ganho de massa gorda é um dos efeitos indesejáveis da terapia (FONTAN et al., 1999; HUANG et al., 2004), lembrando que o tecido adiposo é agora reconhecido como órgão endócrino (KERSHAW et al., 2004).

Dentre os fatores que interferem na morbimortalidade de pacientes renais crônicos, o estado nutricional é um dos mais relevantes (CANUSA, 1996; PRASAD et al., 2010). A presença de desnutrição antes do início do tratamento dialítico é preditor de aumento de mortalidade (CHUNG, 2000). Estudo realizado por Fernandes et al. avaliou 1911 pacientes incidentes em DP no Brasil e encontrou que um IMC > 30 não apresentou impacto sobre a mortalidade, enquanto que um IMC < 18,5 esteve associado a uma maior mortalidade. Ainda neste estudo, observou-se que ganho de peso, no primeiro ano de DP, também não apresentou impacto sobre a mortalidade enquanto que naqueles que apresentaram perda de >3,1% de peso houve maior mortalidade (FERNANDES et al. 2013).

Estudos sobre avaliação nutricional que abordem exclusivamente a população idosa em DP são raros na literatura. O estudo de Hoogeveen et al. (2012) examinou as diferenças entre o impacto do IMC na mortalidade em pacientes em HD e DP estratificando por idade (> e < 65 anos) e observou que pacientes < 65 anos de idade, com maior IMC apresentaram maior mortalidade, porém naqueles > 65 anos não houve impacto.

Outro importante estudo, que avaliou IMC longitudinalmente em pacientes em DP e HD, estratificando por idade, não observou diferença na mortalidade (PELLICANO et al., 2012).

O impacto da desnutrição na mortalidade de pacientes em diálise, é observado em vários estudos (CHAZOT et al, 2009), assim como a perda de peso (KALANTAR-ZADEH, 2005); porém o impacto do IMC elevado tem resultados controversos e isto se deve a múltiplos fatores, principalmente ao fato deste não ser o reflexo da composição corporal (BEDDHU, 2004) e do diferente papel da massa gorda em pacientes com doenças crônicas (HORWICH & FONAROW, 2007).

A despeito de haver poucos estudos específicos para população idosa, a maioria dos estudos que abordam a avaliação nutricional em DP realizam ajustes para idade em seus modelos multivariados (FERNANDES et al, 2013) e, em todos, observamos impacto negativo da desnutrição e diferentes impactos do sobrepeso/obesidade sobre a mortalidade (HOOGEVEEN et al., 2012; PELLICANO et al., 2012).

2.4.4 Anemia

Como o rim é a fonte primária de eritropoetina, na DRC, sua produção fica comprometida, levando o paciente a apresentar severa anemia hipoproliferativa (ADAMSON; ESCHBACH; FINCH, 1968). Portanto, a anemia é uma complicação comum na DRC, que se desenvolve precocemente no curso da doença, afetando praticamente todos os pacientes renais crônicos na categoria 5. Como observado por Guralnik et al. (2004), somente 70% dos pacientes têm o diagnóstico de anemia descoberto, enquanto 30 % fica sem esclarecimento.

Os critérios adotados pela WHO (World Health Organization), em 1968, para definir anemia não incluíram indivíduos acima de 65 anos e, portanto, não podem ser aplicados para a população idosa. Assim, dois grandes bancos de dados, o NHANES III (terceiro US National Health and Nutrition Examination Survey) e o Scripps-Kaiser, coletados entre 1998 e 2002, foram utilizados para se chegar a valores mais próximos da realidade. Através do valor de percentil da concentração da hemoglobina, novos valores para os limites inferiores de concentração de hemoglobina foram propostos para a população idosa:

- Homens caucasianos com 60 anos ou mais: 13,2 g/dL
- Homens negros com 60 anos ou mais: 12,7 g/dL
- Mulheres caucasianas com 50 anos ou mais: 12,2 g/dL
- Mulheres negras com 50 anos ou mais: 11,5 g/dL

Anemia é prevalente na população idosa (TIMIRAS, BROWNSTEIN, 1987; BALDUCCI, 2003; BEGHÉ; WILSON; ERSHLER, 2004; GURALNIK; EISENSTAEDT; FERRUCCI et al., 2004;). Estima-se que indivíduos com mais de 85 anos têm prevalência de anemia duas a três vezes maior que aqueles com 65 a 69 anos (BEGHÉ; WILSON; ERSHLER, 2004). Conforme mostrado no estudo InCHIANTI, com o aumento da idade, tanto em homens quanto em mulheres, existe aumento da prevalência de anemia, assim como declínio progressivo da função renal e da hemoglobina (BLE; FINK; WOODMAN et al., 2005).

No paciente idoso, as causas mais comuns de anemia são as doenças crônicas (até 35%) e a deficiência de ferro (até 15% dos casos); porém, mesmo após cuidadosa investigação, não se chega a nenhuma conclusão em muitos casos (até 1/3 deles) (BALDUCCI, 2003; GURALNIK; EISENSTAEDT; FERRUCCI et al., 2004; ARTZ; FERGUSSON; DRINKA et al., 2004).

Outras causas para serem consideradas como responsáveis pela anemia nesses pacientes seriam a dose inadequada de diálise, infecções, sangramento oculto, inflamação, stress oxidativo e o hiperparatireoidismo, que são patologias inerentes a todos os pacientes em diálise (DEL VECCHIO; CAVALLI; LOCATELLI, 2012). É importante ressaltar que, nos idosos hospitalizados, o risco de ocorrer anemia é bem maior que naqueles não hospitalizados. (NILSSON-EHLE et al., 1988; BALDUCCI, 2003; GURALNIK; EISENSTAEDT; FERRUCCI et al., 2004). Nos pacientes renais crônicos, a anemia associa-se a alterações estruturais de ventrículo esquerdo, eventos cardiovasculares e aumento de mortalidade (FOLEY; PARFREY; SARNAK, 1998; SARNAK, LEVEY, SCHOOLWERTH et al., 2003). Estudos observacionais mostram a associação entre anemia e mortalidade (COLLINS et al., 2001; LOCATELLI, et al., 2004; VOLKOVA; ARAB, 2006). Em pacientes em diálise, a anemia tem sido associada com o aumento da mortalidade e de hospitalização (LO, 2008) e, em idosos, também se observa esta associação (DEN ELZEN et al., 2009).

A eritropoetina é utilizada desde o final da década de 80 com excelentes resultados no controle da anemia de pacientes renais crônicos. Estudos atuais sugerem que a relação entre os níveis de hemoglobina e a mortalidade não é linear. Hematócritos excedendo o valor de referência de 33 a 36% não estão associados de forma clara a uma diminuição da mortalidade (COLLINS et al., 2001; POPOVIC- STANKOVIC; NESIC; POPOVIC, 2011). É de interesse observar que pacientes que não usam eritropoetina

humana recombinante e têm níveis de hemoglobina normais, apresentam melhor sobrevida (HARFORD; ZAGER, 2011).

Já foi demonstrado que pacientes em DP, irresponsivos ao tratamento com eritropoetina, assim como aqueles que estão em HD, têm pior sobrevida. Ainda não está bem esclarecido se existe associação entre anemia e mortalidade em pacientes em DP. Os estudos de Li et al. (2004) e o de Molnar et al. (2011) não foram capazes de demonstrar aumento de mortalidade em pacientes de DP que alcançam altos valores de hemoglobina com o uso de eritropoetina, porém recente estudo brasileiro mostrou ser a anemia, fator de risco independente para mortalidade no início da diálise peritoneal (DP) (GONÇALVES SM et al., 2012).

É importante mencionar que alguns estudos relacionaram aumento da hemoglobina e uso de estimulantes da eritropoese com maior número de eventos trombóticos (BRIMBLE KS et al., 2006; SCALERA F et al., 2005).

Além disso, a anemia tem impacto negativo na qualidade de vida e no desempenho físico de pessoas idosas (PENNINX et al., 2004; CESARI et al., 2004; THOMAS, 2004).

3 JUSTIFICATIVA

Por não haver estudos brasileiros sobre DP nos pacientes idosos, consideramos ser necessário compreender tópicos nessa população ainda não completamente estabelecidos tais como a anemia, o comportamento da PA e o impacto do estado nutricional nos desfechos clínicos.

4 OBJETIVOS

GERAL:

Descrever uma coorte de pacientes idosos em diálise peritoneal.

ESPECÍFICOS:

- Avaliar os fatores de risco associados à sobrevida do paciente.
- Avaliar o impacto das variáveis clínicas pressão arterial, índice de massa corpórea e anemia na sobrevida.

5 PACIENTES E MÉTODOS

5.1 DESENHO DO ESTUDO E POPULAÇÃO

Um estudo de coorte prospectivo multicêntrico foi desenhado (BRAZPD) (figura 1). Foram incluídos inicialmente 114 centros, porém, avaliados 102, com mais de dez pacientes em diálise peritoneal, que usavam sistemas Baxter (12 centros foram excluídos da análise por falta de seguimento nos primeiros três meses). O projeto inicial foi submetido ao Comitê de Ética Nacional em Pesquisa Humana e aprovado sob o número 448 (ANEXO A). Após inclusão no estudo, cada clínica submeteu o projeto ao comitê de ética local e um médico e um enfermeiro da clínica foram submetidos a treinamento para preenchimento dos dados. Os pacientes que aceitaram participar do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO B). A maioria dos centros avaliados está em São Paulo (ANEXO C).

5.1.1 Critérios de inclusão no BRAZPD:

Pacientes incidentes e prevalentes em DP (incluídos aqueles oriundos da HD), maiores de 18 anos que assinaram o TCLE.

5.1.2 Critérios de inclusão no estudo “Diálise Peritoneal no Idoso”:

Pacientes incidentes no estudo BRAZPD, que completaram 90 dias de terapia e que foram registrados nos primeiros 90 dias. Foram selecionados os pacientes incidentes para evitar viés de seleção e desfecho.

Para este estudo, foram considerados idosos, os pacientes com mais de 65 anos de idade.

5.2 PERÍODO DO ESTUDO

Período de dezembro de 2004 a outubro de 2007, que é o período onde estão disponíveis os dados a serem analisados. Ressaltamos que não há padronização de

tempo de acompanhamento para avaliar o impacto das variáveis a serem analisadas no desfecho óbito.

5.3 HISTÓRICO E IMPLEMENTAÇÃO DO ESTUDO OBSERVACIONAL

(Apud Tese de Doutorado de Natália Maria da Silva Fernandes, 2009, ANEXO D)

5.4 DEFINIÇÕES DAS VARIÁVEIS ANALISADAS

Conforme visualizado na tabela 3, os dados foram divididos para preenchimento por enfermeiros e médicos. Dados da enfermagem incluem: idade, raça, grau de instrução, rendimento médio mensal em classes de salários mínimos (www.ibge.gov.br), distância entre a residência do paciente e o centro de diálise (em quilômetros). Registro de implante do cateter peritoneal: data, número de cateteres, técnica utilizada, quem implantou (nefrologista ou cirurgião), tipo de cateter, número de cuffs (um ou dois), tamanho do cateter, tipo de curativo (oclusivo, semioclusivo, outros), tempo de troca do curativo e quem o trocou (paciente ou enfermagem), intervalo de tempo de uso do cateter para diálise (dias). Complicações relacionadas ao cateter (infeciosas ou mecânicas). Volume de ultrafiltrado e se há falência de ultrafiltração.

A avaliação da qualidade de vida foi realizada segundo a tabela do índice de Karnofsky (KARNOFSKY; BURCHENAL, 1949) do SF-36 (CICONELLI, 1997).

Os dados preenchidos pelo médico incluem: etiologia da DRC (elaborada com base na codificação da European Dialysis and Transplant Association –EDTA; ELINDER, 1999); Cuidados Pré-Dialíticos: se houve acompanhamento pré-dialítico (tempo em anos e meses); se recebeu orientações sobre as modalidades de TRS; indicação de DP (opção do paciente, indicação médica, única terapia possível); especialidade do profissional que encaminhou o paciente; se possui acesso vascular e tipo; História dialítica: registro da TRS atual e das anteriores, assim como do tempo em que permaneceu em cada terapia. A avaliação das comorbidades foi baseada no critério de pontuação utilizado por DAVIES, 2002.

Os dados progressos de infecção incluíram todas as infecções (peritonite, local de saída do cateter e túnel subcutâneo) ocorridas antes do ingresso do paciente no estudo.

Foi realizado, mensalmente, exame clínico, que incluiu: presença de edema, níveis pressóricos (IV Diretrizes Brasileiras Sobre Hipertensão Arterial da Sociedade

Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia e Sociedade Brasileira de Cardiologia, Campos do Jordão, 2002), avaliação de peso e altura, dados laboratoriais mensais, trimestrais, semestrais e anuais conforme a legislação brasileira em vigor.

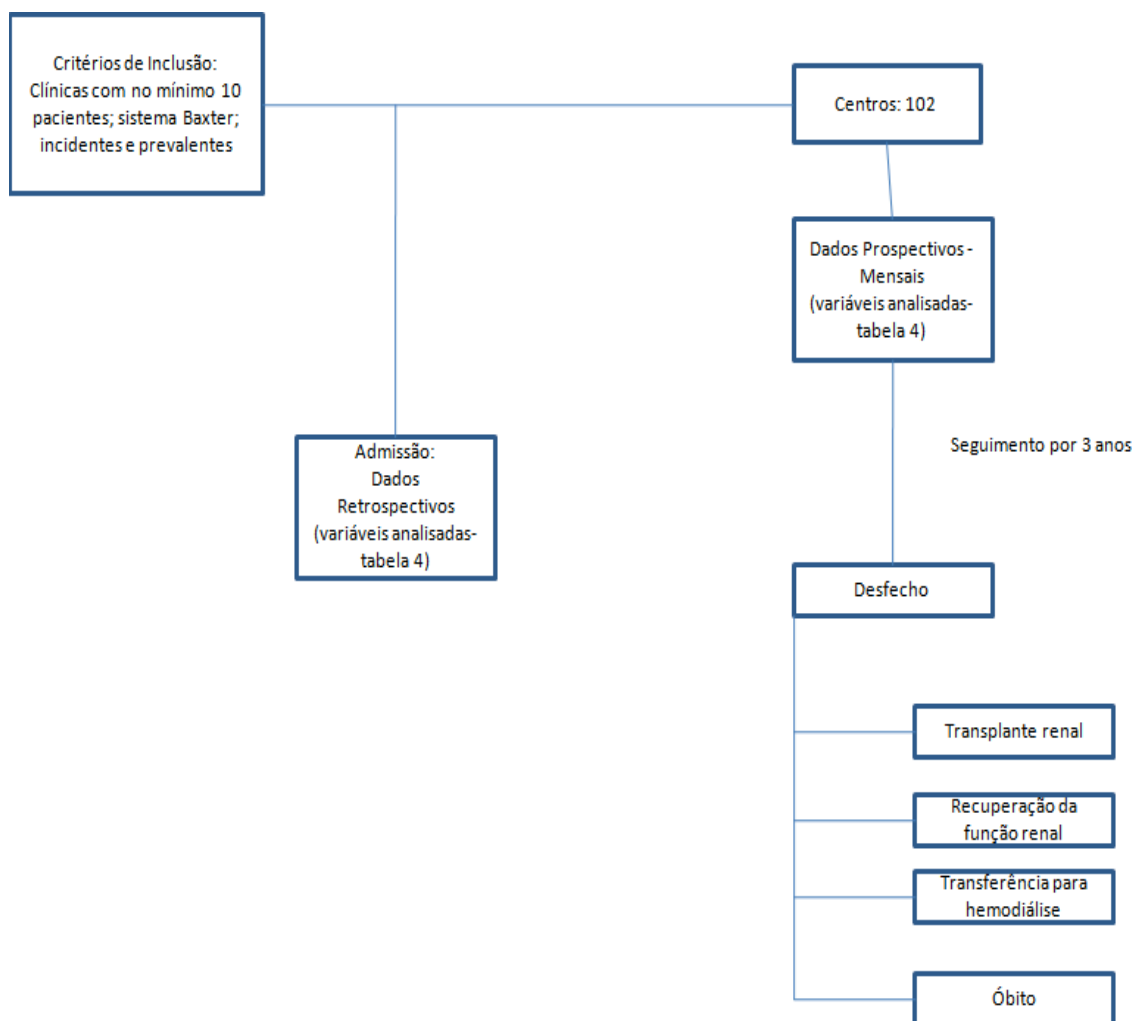
Informações sobre a Terapia DPA ou DPAC. Na DPA: volume total da terapia, tempo total da terapia, volume de infusão, volume tidal, volume da última infusão, tempo da última infusão sem ultrabag, concentração de dextrose de todas as bolsas, concentração de dextrose da última infusão e se há prescrição diurna com ultrabag (volume, tempo de permanência e concentração da dextrose). Se DPAC: número de trocas, volume e concentração de dextrose. No Brasil, estão disponíveis soluções Dianeal a 1,5%, 2,5% e 4,25%.

Informações sobre as principais complicações da DRC e seus tratamentos: anemia (reposição de ferro, uso de eritropoetina), quelantes de cálcio e anti-hipertensivos. Avaliação da taxa de hospitalização mensal, causas e tempo de internação. Peritonite, infecção do local de saída do cateter e infecção de túnel foram definidas conforme critérios da International Society of Peritoneal Dialysis, 2000.

O teste de Equilíbrio Peritoneal (PET) foi o Standard PET ou Fast PET (TWARDOVSKY, 1987). O teste de ultrafiltração foi realizado conforme protocolo de Ho-Dac-Panekeet, 1997.

Análise do índice de saída da terapia, razões para saída da terapia, taxa de mortalidade e causa da morte são também registrados.

Figura 1 Desenho do Estudo-



Quadro 1 Variáveis analisadas e frequência:

	Dados	Frequência
Enfermeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Demográficos: Idade, raça, educação, renda (www.ibge.gov.br), distância até o centro de diálise (Km). - Falência de ultrafiltração - Registro de Implantação do cateter (realizado por cirurgião ou nefrologista, tipo de cateter, técnica cirúrgica, antibioticoterapia profilática, cuidados locais, tempo para uso) - Qualidade de vida: Índice de Karnofsky - Volume do ultrafiltrado - Complicações relacionadas ao cateter (infecção, mecânicas, outras) - Avaliação do orifício de saída do cateter - Qualidade de vida: SF36* - Teste de ultrafiltração* 	<ul style="list-style-type: none"> - Admissão - Casual - Mensal - Trimestral ou semestral - Semestral
Médico	<ul style="list-style-type: none"> - Etiologia da DRC (EDTA) - Cuidados pré-dialíticos - História dialítica - Comorbidades - Infecções prévias - Avaliação Clínica: Edema, Pressão Arterial, Peso e Altura - Prescrição da Diálise - Medicações em uso (eritropoetina, ferro, quelantes de fosfato, anti-hipertensivos) - Dados laboratoriais segundo a lei brasileira (ureia, creatinina, ALT, Potássio, Cálcio, Fosfato, Glicemia, Hemoglobina, Hematócrito) - Peritonite, Infecção de local de saída e infecção de túnel (presença, cultura, uso de antibióticos, mudança de terapia, cura) - Transferrina, Ferritina, Ferro Sérico, Albumina, Fosfatase Alcalina - PTHi, Anti HBS, HBsAg, Anti-HCV, -Kt/v renal e peritoneal * - Colesterol Total, Triglicérides, Alumínio Sérico, Anti-HIV - PET Test ou Fast Pet * - Saída (causa) - Hospitalização (causa, tempo) 	<ul style="list-style-type: none"> - Admissão - Mensais - Trimestral - Semestral - Anual - Casual

*Opcional

Figura 2- Variáveis analisadas e frequência:

Arquivo Tabelas Comunicação Ajuda

Formulários

Clinica: FUNDAÇÃO INST. MINEIRO EST. PESQ. NEFROL
Médico: MARCUS G.BASTOS
Paciente: Sônia Regina

Casual Unico Mensal
Trimestral Semestral Anual
Aba Seleccionada Não Preencher Obrigatório
Obrigatório no 1º preenchimento

INFEÇÃO DE TÚNEL ANÁLISE DE SAÍDA DO PROGRAMA DADOS DE HOSPITALIZAÇÃO

INFORMAÇÕES DA TERAPIA DE DPA PERITONITE INFEÇÃO DO LOCAL DE SAÍDA

DADOS LABORATORIAIS (anuais) DADOS LABORATORIAIS (semestrais)

DADOS LABORATORIAIS (trimestrais) DADOS LABORATORIAIS (mensais)

TESTE DE EQUILÍBRIO PERITONEAL SINAIS VITAIS DADOS PREGRESSOS DE INFEÇÃO

DIAGNÓSTICO DA DRC DADOS PRÉ - DIALÍTICOS HISTÓRIA DIALÍTICA

0) Início do Programa PDnet //

1) Etiologia da Doença Renal Primária - Codificação do EDTA

Selecione...

1a) Se o código exige melhor especificação escreva:

2) O diagnóstico foi confirmado através de Biopsia Renal?

Sim Não

Salvar Formulário Voltar

Arquivo Tabelas Comunicação Ajuda

Formulários

Clinica: FUNDAÇÃO INST. MINEIRO EST. PESQ. NEFROL
Enfermeiro: ALYNE SCHREIDER
Paciente: Sônia Regina

Casual Unico Mensal
Semestral Aba Seleccionada Não Preencher
Até 90 dias a partir do início do registro ou 180 dias após o início da terapia.
Obrigatório

SF-36 PESQUISA EM SAÚDE TREINAMENTO DO PACIENTE

AVALIAÇÃO DO LOCAL DE SAÍDA DO CATETER

REGISTRO DE IMPLANTE DE CATETER COMPLICAÇÕES RELACIONADAS AO CATETER

AVALIAÇÃO DO VOLUME DE ULTRAFILTRADO AVALIAÇÃO DE FALHA DE ULTRAFILTRADO

DADOS DEMOGRÁFICOS TABELA DE ÍNDICE DE KARNOFSKY

1) Início no Programa PDnet //

2) Data de nascimento //

Por favor, escreva a idade correta atual:

2a) Anos

2b) Meses

3) Sexo

MASCULINO FEMININO

Salvar Formulário Voltar

6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva dos dados como média \pm desvio padrão, mediana ou percentagem, conforme as variáveis fossem categóricas ou numéricas (normais ou não). A normalidade foi avaliada pelo teste de Kolmogorov Smirnov. Posteriormente, foram descritas as características sócio demográficas, clínicas e laboratoriais da coorte. Para analisar a sobrevida, utilizamos a curva de Kaplan Meier e, quando necessário, comparação entre mais de um grupo, o log rank. Analisamos os fatores de risco associados aos principais desfechos clínicos ou óbito; aqueles transferidos de clínica, transferidos para HD, com recuperação da função renal ou transplantados foram censurados. Para tanto, foi utilizado o modelo de regressão de Cox. Foi realizado ainda uma análise de riscos competitivos e Cox tempo dependente foram realizadas, considerando a modalidade dialítica (DPA vs. DPAC) como variáveis dependentes, já que o risco relativo (RR) não é proporcional ao longo do tempo da terapia. O comportamento pressórico, assim como anemia e IMC e sua associação com os desfechos clínicos, foram avaliados utilizando modelos de análise que consideram estas mesmas variáveis como modificáveis no tempo, realizando o *joint model* para dados longitudinais e tempo dependentes, avaliando impacto que uma variável longitudinal apresenta no tempo na sobrevida. Adotamos sempre que possível o intervalo de confiança de 95% e o cálculo da razão de chances. Os software utilizados foram o SPSS 15.0 e STATA 13.

7 RESULTADOS

Como resultante deste trabalho, são mostrados cinco artigos, sendo que um já foi publicado, dois submetidos para publicação e dois em fase de estruturação (resumos estendidos).

7.1 DIÁLISE NO PACIENTE IDOSO: UM DESAFIO DO SÉCULO XXI- REVISÃO NARRATIVA. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v.35, n.2, p.132-141, 2013.

7.2 ANALYSIS OF A COHORT OF INCIDENT ELDERLY PERITONEAL DIALYSIS PATIENTS: EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND THE INFLUENCE OF THE MODALITY IN SURVIVAL THROUGHOUT TIME. - Submetido para publicação à revista Plos One, sob o protocolo pone-d-15-09539r1.

7.3 THE IMPACT OF BODY MASS INDEX (BMI) VARIATION ON MORTALITY OF INCIDENT ELDERLY PATIENTS ON PERITONEAL DIALYSIS: A JOINT MODEL ANALYSIS. -Submetido para publicação à revista Clinics, sob o protocolo clinics-2015-0379.

7.4 COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA EM PACIENTES IDOSOS INCIDENTES EM DIÁLISE PERITONEAL AO LONGO DO TEMPO – Resumo estendido.

7.5 AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA E SUA RELAÇÃO COM A SOBREVIVÊNCIA DE PACIENTES IDOSOS INCIDENTES EM DIÁLISE PERITONEAL AO LONGO DO TEMPO – Resumo estendido.

7.1 DIÁLISE NO PACIENTE IDOSO: UM DESAFIO DO SÉCULO XXI-REVISÃO NARRATIVA

(DIALYSIS IN THE ELDERLY PATIENT: A CHALLENGE OF THE XXI CENTURY- NARRATIVE REVIEW)

Jornal Brasileiro de Nefrologia, v.35, n.2, p.132-141, 2013

Marcia Regina Gianotti Franco¹ e Natália Maria da Silva Fernandes²

1- Mestre em Nefrologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Médica Nefrologista na Universidade Federal de Juiz de Fora.

2- Doutora em Saúde Brasileira e Médica Nefrologista na Universidade Federal de Juiz de Fora.

Resumo:

Com o aumento da expectativa de vida ao redor do mundo, com a melhora do arsenal terapêutico disponível atualmente e com o progressivo conhecimento e controle das doenças crônicas degenerativas, a população mundial tem atingido faixas etárias elevadas. Por ser a idade avançada fator de risco para a doença renal crônica (DRC), juntamente com o bônus da maior sobrevivência, vive-se hoje o ônus da maior e progressiva incidência de pacientes idosos em terapia renal substitutiva (TRS). A diálise nos pacientes idosos, que há três décadas era considerada fora de questão, hoje em dia é rotina para o nefrologista, que enfrenta a angústia de prestar atendimento a pacientes idosos com DRC em estágio 5 com indicação dialítica. De fato, atualmente, o que se percebe é que o grupo de pacientes idosos incidentes em diálise é o que mais cresce.

Muito se tem discutido sobre a necessidade de iniciar diálise nesses pacientes. Apesar de não se haver chegado a um consenso sobre essa questão, parece ser indiscutível que o importante, para o paciente idoso renal crônico, é viver com qualidade os anos que lhe restam. Na verdade, de nada adianta adicionar mais anos à vida, se a vida não mais suportar esses anos. Neste artigo, buscamos discutir a diálise no paciente idoso.

Palavras-chave: Idosos. Diálise Peritoneal. Hemodiálise. Tratamento Conservador. Insuficiência Renal Crônica.

Abstract:

With the increase in life expectancy around the world, the improvement of therapeutic arsenal available today and the progressive knowledge and control of chronic degenerative diseases, the world population has reached older age groups. As advanced age is a risk factor for chronic kidney disease (CKD), along with the bonus of increased survival, today we are experiencing the greatest burden of progressive incidence of elderly patients on renal replacement therapy (RRT). Dialysis in the elderly patients, which for three decades was considered out of the question, today is a routine for nephrologists, who faces the anguish of providing care to elderly patients with CKD stage 5 with dialysis indication. In fact, what we see nowadays is that dialysis incidents elderly patients is the fastest growing group on RRT. Much has been discussed about the need to start dialysis in these patients. Although without reaching a consensus on this issue, it seems indisputable that for elderly patients with CKD, living with quality his remaining years is what really matters. There is no point adding more years to life, if life no longer endures these years. In this article, we discuss dialysis in elderly patients

Keywords: Ederly. Peritoneal Dialysis. Hemodialysis. Conservative Treatment. Chronic Renal Failure.

Introdução

Seguindo uma tendência mundial, nossa população está envelhecendo. A expectativa de vida do brasileiro aumentou em 25,4 anos de 1960 a 2010, ao passar de uma média de 48 anos para 73,4 anos. (1)

Para a Organização Mundial de Saúde, para países em desenvolvimento como o nosso, população idosa é definida como aquela a partir dos 60 anos de idade. (2).

Acredita-se que até 2025, o Brasil terá a sexta maior população idosa do planeta, com 32 milhões de pessoas com 60 anos ou mais (1).

Com o envelhecimento, doenças não transmissíveis tais como a hipertensão arterial (HA) e o diabetes mellitus (DM) tornam-se mais prevalentes. Por serem as duas maiores causas de doença renal crônica em nosso meio, é compreensível que nos últimos anos estejamos testemunhando a enorme demanda de terapia renal substitutiva (TRS) para pacientes idosos. Por outro lado, avanços terapêuticos no controle de outras patologias que frequentemente acometem essa população tais como as doenças cardiovasculares (DCV) e as neoplasias, têm proporcionado uma maior sobrevida a esses pacientes, permitindo-lhes alcançar o estágio de doença renal crônica (DRC) em estágio 5 (3).

Essas razões fazem com que esse grupo especial de pacientes represente atualmente o maior grupo em diálise e o que mais cresce quando consideramos a incidência de diálise por faixa etária. (4).

Embora há 30 anos atrás pacientes acima de 60 anos fossem excluídos da diálise, atualmente esse panorama é bem diferente. Algumas razões justificam essa mudança: maior demanda de pacientes idosos, melhor aceitação pelos países industrializados, da diálise em idades avançadas e melhora sobrevida dos pacientes que agora envelhecem em diálise (5).

Nos Estados Unidos da América, atualmente para cada quatro pacientes iniciando TRS, um tem mais de 75 anos de idade (6). Seguindo a mesma tendência, na França a média de idade dos pacientes incidentes em diálise é de 70,2 anos (7). No Reino Unido e no Japão está em torno de 65 anos (8,9). Em nosso meio esse fato foi

evidenciado com o censo da SBN de 2011, que mostrou ser a proporção de idosos (65 anos ou mais) em TRS de 31,5%, superando em 0.8% a do ano anterior (10).

Nas mais recentes publicações (11, 12,13) sobre o tratamento dialítico nos pacientes idosos, percebe-se que não há um consenso sobre qual a melhor opção dialítica para esse grupo especial de pacientes, visto que as taxas de sobrevida de diálise peritoneal (DP) e hemodiálise (HD) são similares. Na verdade, dependendo da situação, existem dúvidas se vale à pena dialisá-los (14-16).

Nesse artigo revisamos a terapia dialítica para os pacientes idosos.

Abordagem geriátrica

Como previram Oreopoulos e Dimkovic, nefrologistas no século XXI terão que praticar a geriatria como geriatras amadores (17). Para nós, nefrologistas, o atendimento ao paciente idoso é sempre um dilema, pois se trata de um paciente com aspectos únicos, que necessita de avaliação geriátrica, para a qual não fomos preparados.

A dificuldade para se lidar com esses pacientes decorre da complexidade de seus problemas, da necessidade de uma equipe interdisciplinar, do reconhecimento do status funcional e da aferição da qualidade de vida para uma melhor abordagem. Para tanto, a avaliação geriátrica ampla deve ser utilizada posto que é sempre multidimensional, frequentemente interdisciplinar e tem como objetivos principais, determinar as deficiências, incapacidades e desvantagens apresentadas pelo idoso, visando com isso, o planejamento do cuidado e o acompanhamento em longo prazo (18).

Algumas condições geriátricas comuns que dificultam o tratamento nefrológico estão listadas abaixo (19):

Dificuldade visual

Comprometimento auditivo

Desnutrição/perda ponderal

Incontinência urinária

Equilíbrio/ dificuldade na marcha/quedas

Polifarmácia

Comprometimento cognitivo

Problemas afetivos

Limitações funcionais

Falta de apoio social

Dificuldades financeiras

Ambiente domiciliar/segurança

É interessante destacar que o acompanhamento geriátrico bem sucedido é aquele capaz de manter o idoso independente, com sua capacidade funcional preservada, pelo maior tempo possível (20).

Outro importante dado a ser considerado nessa população é o conceito de fragilidade, pois muitos pacientes geriátricos apresentam essa síndrome. Para Fried e colaboradores (21), fragilidade é uma síndrome clínica na qual três ou mais seguintes critérios estão presentes: perda ponderal não intencional, fadiga auto relatada, diminuição da marcha, pouca atividade física e perda da força muscular. A fragilidade aumenta com a idade, porém, algumas doenças crônicas como a DRC, estão associadas à prevalência aumentada de fragilidade, independente da idade (22), diminuindo a capacidade funcional destes pacientes e torna-os mais dependentes (23). Embora uma grande proporção de pacientes em diálise sejam frágeis, mesmo em idades mais jovens, a fragilidade é comum entre pacientes idosos em diálise. (23) e mais prevalentes nos idosos com DRC que naqueles com função renal normal (24).

Rim do idoso

Com o envelhecimento, além da maior prevalência de doenças crônicas tais como DM e HA, que aumentam a incidência e a complexidade da doença renal crônica avançada, existe também uma perda progressiva da reserva renal fisiológica, conseqüente às alterações anatômicas e funcionais que ocorrem nos rins a medida que a população envelhece. Dentre essas alterações estão a diminuição do tamanho e do peso renais, do fluxo sanguíneo renal, da taxa de filtração glomerular (TFG) e da função tubular (25).

Importante lembrar que a TFG diminui gradualmente com o tempo, porém esse declínio é acompanhado pela perda gradual de massa muscular (sarcopenia) e com isso, menos creatinina é gerada, podendo resultar em TFG falsamente alta (26). Portanto, a deterioração da função renal pode não resultar em aumento da creatinina sérica (27), sendo necessário o emprego das equações de cálculo da taxa de filtração glomerular, como as de Cockcroft e Gault (28) ou a fórmula Modification on Diet in Renal Disease

Study Group (MDRD) (29). A equação CKD-EPI (30), com sua melhor precisão, supera algumas das limitações da equação MDRD, porém não existe consenso sobre qual delas seria a melhor para esta faixa etária (31,32).

Além do que já foi descrito, a conduta para diagnóstico e tratamento de determinadas patologias, tais como HA, DM, doenças glomerulares e DCV, podem ser muito diferentes para os pacientes idosos quando comparada aos mais jovens (33).

Tabela 1 Características do idoso diante de determinadas doenças (adaptado da referencia 33)

Doença	Características do idoso	Recomendações
Diabetes		
a) Controle glicêmico	Pouco benefício com controle glicêmico; de longo prazo, mais propensos a hipoglicemias; maior risco de hipoglicemia associada às drogas. (WILLIAMS; STATON, 2007)	Controlar glicemia e atentar para risco/benefício de atingir Hgb A1C < 7.0
b) Drogas anti-hipertensivas	Maior risco de diminuição significativa na PA (BOSHUIZEN et al. 1998); preocupação com poucas vantagens e efeitos colaterais dos IECAs/ BRAS (WINKELMAYER et al., 2001)	Evitar PA muito baixa; cuidado ao prescrever IECAs/BRAS
Hipertensão arterial		
a) Objetivo	Eventos CV, insuficiência cognitiva, incapacidade e mortalidade podem constituir maior risco para o paciente idoso que a progressão para a doença renal (HEMMELGARN et al., 2006)	Considerar outros resultados como objetivo para controlar PA além do retardo da progressão de função renal
b) Droga específica	As drogas IECAs/ BRAS podem causar IRA e hipercalemia, com a maior incidência no idoso (CHOBANIAN et al., 2003)	Necessidade de fazer mais exames laboratoriais após início de IECA/BRAS; modificação da dieta; administração crônica de resinas de troca pode ser necessária; limitar uso de drogas que elevem potássio
Glomerulonefrite	Taxas de albuminúria aumentam com a idade (BARZILAY et al., 2008); idosos com proteinúria estão sob risco significativo de perda de função em 5 anos (LANDAHL et al., 1981); albuminúria está associada com risco aumentado de demência, HA e DCV (LANDAHL et al., 1981); manifestações clínicas das doenças glomerulares são sempre escassas nos idosos	O significado de albuminúria é diferente nos pacientes idosos quando comparados aos jovens? Considerar mais biópsias nesse grupo e risco/benefício de tratamento imunossupressor agressivo
Doença cardíaca	Diagnosticar síndrome coronariana aguda em pacientes idosos com DRC pode ser um desafio, pois exames não invasivos têm diferentes sensibilidades e especificidades (CHARYTAN et al., 2007), a apresentação clínica incomum (SOSNOV ET AL., 2006) e a interpretação difícil de marcadores laboratoriais padrão (FREDA et al., 2002).	Esforço minucioso quando se fizer a propedêutica da síndrome coronariana aguda no idoso

Doenças vasculares	Aumento da incidência da estenose de artéria renal (GRECO; BREYER, 1997) A resposta ao baroreflexo carotídeo é geralmente atenuada e as medicações anti-hipertensivas vasodilatadoras podem levar à tonteira e à hipotensão postural	Necessidade de marcadores para prever o benefício de intervenções para a doença vascular renal, cuidado quando utilizar IECA/BRA Cuidado ao utilizar vasodilatadores
Anemia	Alta prevalência de anemia (GURALNIK et al., 2004)	Considerar o objetivo dos níveis de Hgb, especialmente se o paciente tiver história de algum tipo de doença vascular, estado pró-trombótico como neoplasias, ou PA mal controlada

CV: cardiovascular; IRA: insuficiência renal aguda; IECA: inibidor da enzima de conversão da angiotensina; BRA: bloqueador do receptor da angiotensina

Tratamento conservador

Na prática clínica diária, quando a diálise está indicada para pacientes com DRC estágio 5, a pergunta que se deve fazer é se aquele/a determinado/a paciente realmente se beneficiará da terapia. (46). Embora a idade *per se* não seja considerada um impedimento para se dialisar o paciente idoso, (47) outros aspectos tem que ser analisados no momento de sua indicação. A expectativa de vida (48-51), o impacto da diálise na qualidade de vida (48, 49, 52,53), determinantes da sobrevida (51), o impacto das comorbidades (13) e o ônus da doença (49) devem estar nessa equação.

Na verdade, 78% da população idosa têm pelo menos uma doença crônica e 30% tem mais de três (54). Naturalmente que para pacientes mais idosos, com doença renal avançada, a chance de morrer é maior do que a de dialisar (55), porém, para aqueles que conseguem sobreviver, a indicação da diálise é sempre difícil (56) posto que eles geralmente são portadores múltiplas comorbidades.

Com efeito, em recente trabalho realizado na Bélgica, constatou-se que os octogenários portadores de DRC no estágio 4 estavam mais propensos a morrer de uma comorbidade associada do que de necessitar de diálise (57). Portanto, para alguns autores, o tratamento não dialítico seria o mais adequado nesses casos, pois diante de comorbidades severas, a diálise pode não oferecer uma boa qualidade de vida (15,16).

Assim, para pacientes portadores de DRC em estágio 5 que preferem não dialisar, tem sido oferecido outro modelo de assistência descrito como tratamento conservador, tratamento conservador máximo (TCM), tratamento não dialítico e tratamento renal paliativo (14). O tratamento renal não dialítico é também uma importante opção terapêutica (58,59). Nessa abordagem clínica, o foco é o controle

rígido da anemia, da acidose, hipervolemia, controle da PA, insônia, fadiga, anorexia, dor, depressão e outros sintomas associados com a DRC em estágio 5 (16,60).

Quando se considera diálise em pacientes idosos com múltiplas comorbidades, não existe diferença significativa entre o tratamento dialítico e o TCM (61,62). No estudo realizado por Carson e colaboradores, uma coorte de 202 pacientes idosos foi tratada por TCM ou TRS e os resultados comparados. Concluiu-se que naqueles pacientes com muitas comorbidades, a diálise prolongou a sobrevida em cerca de dois anos, enquanto aqueles que escolheram o TCM sobreviveram por período de tempo expressivo, com número de dias fora de hospital similar ao dos pacientes em HD (14). Por outro lado, deve ser ressaltado também que existe uma perda da independência dos pacientes acima de 80 anos no momento em que iniciam diálise (63). Essa situação provavelmente é causada pelas hospitalizações que ocorrem, pelo tempo disponibilizado para a realização do tratamento (impedimento de interações sociais) e pelo desgaste pós-tratamento (fadiga, tonturas, câimbras). Por isso o TCM é considerado viável para esses pacientes (64).

À medida que mais pacientes idosos são aceitos para o tratamento dialítico, o foco de atenção tem que mudar. Ao invés de prolongamento da vida pela diálise, deve ser priorizado alívio de sintomas e cuidados paliativos (65).

Uma pesquisa mostrou que a maioria dos pacientes idosos escolheria a diálise se esta lhes fosse oferecida, porém, o alívio de sintomas seria mais importante que o prolongamento da vida (66).

Podemos aprender muito com nossos pacientes, incluindo a lição valiosa que há mais em viver do que em não morrer (67).

Deve-se considerar que para pacientes idosos, o tratamento dialítico além do elevado ônus pessoal que acarreta, também impacta o status funcional, assim como a qualidade e a expectativa de vida (68). Muito do declínio funcional ocorre no início da diálise (63, 69), piorando a cada internação hospitalar (70).

Além da possibilidade do tratamento dialítico promover declínio cognitivo nos pacientes afetando suas vidas e a de seus cuidadores. (63,69), as altas taxas de mortalidade que se verificam precocemente após o início da diálise (primeiros 90 dias), e a enorme morbidade adquirida por aqueles que sobrevivem, não compensariam os benefícios adquiridos com o tratamento, sendo todos esses fatores favoráveis ao tratamento conservador (71). Além disso, esse tratamento tem se apresentado cada vez mais como opção naqueles pacientes com muitas comorbidades e com queda lenta de

função renal (62), pois muitos pacientes com DRC avançada tem função renal estável por anos e sua taxa de declínio de função renal pode variar inversamente com a idade (26).

Numa revisão sistemática recentemente publicada, foi demonstrado que o tratamento conservador é uma opção viável e que a não realização da diálise é completamente diferente da suspensão da diálise, que ocorre quando a morte é iminente (72).

A abordagem precoce realizada pelo nefrologista, permite que pacientes geriátricos renais crônicos em estágio 5 tenham tempo para compreender seu estado de saúde e de se preparar para decidir se vão aceitar dialisar ou não (73). De qualquer forma, é fundamental que o médico se conscientize de que é de sua responsabilidade oferecer um tratamento que promova uma melhor qualidade de vida e não apenas seu prolongamento (59).

Escolha do método dialítico

A idade é um fator independente para o risco de encaminhamento tardio (74). No trabalho de Xue e colaboradores, foi mostrado que a diferença de tempo entre o encaminhamento de pacientes para o nefrologista antes do início da diálise com idade igual ou maior que 75 anos é de 3,5 semanas, enquanto que para pacientes com menos que 75 anos é de 20.5 semanas (75). Além disso, a precocidade no encaminhamento não só está associado à menor mortalidade no início da diálise (76), como também proporciona ao paciente o tempo necessário para entender as modalidades, fazer a escolha correta e planejar o início da terapia de forma tranqüila. Dessa forma, existe melhor aderência ao método escolhido, o que está estritamente relacionado com melhora da qualidade de vida (77,78).

As condições médicas e sociais, bem como considerações geográficas e a preferência do paciente deve ditar a escolha de DP (diálise peritoneal ambulatorial contínua -DPAC- ou automatizada - DPA-) ou HD, mas a preferência do paciente deve ser sempre o principal fator nessa decisão. No entanto, a escolha do paciente requer educação sobre a modalidade adequada, o que, infelizmente, nem sempre acontece (78).

A HD oferece muitas vantagens para os idosos: a diálise é realizada por enfermeiros, o tempo de tratamento é mais curto, os pacientes podem se socializar com

a equipe e outros pacientes, e eles recebem acompanhamento contínuo de avaliação por uma equipe médica (79).

Por sua vez, a DP oferece um bom controle da HA, a independência dos hospitais, a simplicidade de acesso, melhor estabilidade cardiovascular (menos hipotensão e arritmias), e remoção de solutos lenta (79).

Quando se considera comprometimento funcional e cognitivo, assim como independência e satisfação pessoal, diferenças entre as duas modalidades de diálise estão faltando, mas, podem influenciar na conduta médica. Iniciativas para promover tratamento residencial assim como uma vida independente com DP pode se tornar cada vez mais importante na escolha da modalidade (80).

Diálise Peritoneal

DP é uma modalidade subutilizada (81) e a justificativa é multifatorial, envolvendo questões financeiras e culturais, a pouca disponibilidade do método e a falta de familiaridade com o uso do método em pacientes idosos. Com isso, ocorre um ciclo auto-perpetuador de subutilização (82). Recente pesquisa realizada com nefrologistas mostrou que a ótima utilização de DP deveria ser em torno de 25-30%, o que muito maior do que o observado na prática (83).

Na ausência de contra indicação, um estudo mostrou que um terço dos idosos escolheu DP ao invés de HD (84). Existem contraindicações absolutas para seu uso (85). São elas: membrana peritoneal inadequada (esclerose peritoneal, ressecção cirúrgica extensa), cavidade abdominal incompetente (compartimentalização peritoneal, comunicação pleuro-peritoneal), alto risco de infecções abdominais (diverticulite recorrente, doença intestinal inflamatória ativa). As contraindições controversas são a doença renal policística (86) obesidade mórbida (87), diverticulite, doença pulmonar obstrutiva crônica, ostomias e hérnias corrigidas recorrentes.

Importante salientar que além das contraindicações clínicas, pacientes idosos são mais propensos a ter barreiras para realizar sozinhos o tratamento em residência e isso pode levar à idéia equivocada de que DP em casa não é viável para esses pacientes. (88). Essas barreiras podem ser físicas (visão, força, destreza manual ou mobilidade diminuídas) cognitivas (demência, condições psiquiátricas ou dificuldade de aprendizado), sociais (sem residência permanente, residência pouco limpa ou pouco segura) ou psicológicas (medo da falta de supervisão, medo do isolamento em casa ou

sentimento de sobrecarga pela possibilidade de realizar a diálise em casa) (89). Por isso, uma abordagem multidisciplinar é importante para identificar as possíveis barreiras que impedem determinados pacientes de fazer DP. Dessa forma, pode ser elaborado um esquema que possa ajudá-los a superá-las (89).

Embora muitos nefrologistas tenham a idéia de que a maioria dos pacientes renais crônicos tem contra indicações tanto clínicas quanto sociais para fazerem diálise em casa (90,91) estudos bem desenhados tem mostrado que mais de 70% dos pacientes iniciando TRS são adequados para a DP, comparado com os 95% no caso da HD (92,93). Porém é interessante observar que pacientes com DRC avaliados por nefrologista precocemente são mais propensos a iniciar tratamento utilizando DP (94). De fato, com uma educação adequada, muitos pacientes preferem um tratamento realizado em casa (95).

Dados do USRDS mostram que estão em DP, 12% dos pacientes com idades de 20 a 55 e apenas 4 % dos pacientes acima de 75 anos (88). Por outro lado, o contrário ocorre na França, onde a DP é predominante entre os idosos, sendo mais da metade de todos os pacientes com idades acima de 70 anos. Em Hong-Kong, onde existe a política de “primeiro DP”, pacientes idosos são muito bem sucedidos sob tratamento com DP, constatando-se que em março de 2007, 80% deles tinham idade média de 62,3 anos (96). No Reino Unido e Canadá, 17 e 12% dos pacientes idosos incidentes estão em DP (97).

No Brasil, o estudo BRAZPD que avaliou 3226 pacientes em programa de DP no território nacional (48% do total de pacientes de DP no Brasil), mostrou que 37% estavam acima de 65 anos de idade (98). Com efeito, ao analisarmos a utilização da DP, percebe-se que essa modalidade é mais bem tolerada pelo paciente idoso por várias razões: ser um tratamento domiciliar, não necessitar de deslocamento para o centro de diálise três vezes por semana, evitar variações hemodinâmicas durante sua realização (99-101) e dispensar acesso vascular, o que diminui a possibilidade de infecções e consequentes internações.

Nos casos de pacientes impossibilitados de realizarem seu tratamento, foi idealizado na Europa o método de diálise assistida (Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua Assistida- DPAC assistida; Diálise Peritoneal Automática Assistida – DPAA), onde enfermeiras treinadas vão às residências dos pacientes para realizarem as trocas de efluente peritoneal por eles (102,103). Essas enfermeiras, além das trocas manuais de

bolsas, cuidam do orifício de saída de cateter, verificam PA, peso, e no caso dos pacientes em programa de DPA, fazem a conexão e desconexão da cicladora (104).

O método DPAA, como verificado por Povlsen e Ivarsen (103) e também em um estudo brasileiro mostrou-se uma opção viável e segura como terapia renal substitutiva em pacientes frágeis e naqueles não frágeis fisicamente incapacitados (105).

Portanto, nos pacientes idosos com muitas comorbidades e sem condições físicas ou mentais para realizar seu tratamento, a DP assistida é a opção adequada, proporcionando inclusive, boa qualidade de vida e melhora na sobrevida (103,106).

Hemodiálise

A maioria dos pacientes idosos que iniciam diálise o faz através da HD. Cohen e colaboradores desenvolveram um método preditor de resultados em pacientes idosos iniciando HD, baseado em cinco variáveis (idade avançada, demência, doença vascular periférica, hipoalbuminemia e resposta negativa para a pergunta “você ficaria surpreso se esse paciente morresse no próximo ano?”). Esse método pode ajudar médicos e familiares no momento da decisão sobre o tratamento a ser instituído (107).

Uma das preocupações quando se pensa em HD para o idoso é o acesso vascular, que é um dos principais fatores conhecidos na associação com a mortalidade no estágio final da doença renal crônica (DRC) (108), lembrando que as infecções por cateter venoso central são as mais temidas nos pacientes em diálise (66).

Por causa de aterosclerose ou lesão vascular prévia que podem representar risco para isquemia distal, o acesso vascular, seja a fístula arteriovenosa (FAV) ou o enxerto, é sempre problemático. Além disso, o tempo necessário para maturar a FAV nesses pacientes pode ser maior que a seu tempo de vida e por isso nem todos os pacientes vão se beneficiar de sua confecção (109). Mesmo sem ensaios randomizados sobre o assunto, um estudo mostra que para pacientes acima de 67 anos, as FAVs estão associadas a menores taxas de mortalidade quando comparada com enxertos ou cateteres (77,110). Portanto, atualmente, “primeiro fístula” é a recomendação principal para todos os pacientes em HD. (111,112) e em relação à sua localização, alguns estudos mostram que as mais distais (radiocefálicas) tem menor taxa de sucesso nos pacientes idosos do que as braquiocefálicas (patência em 1 ano de 81% x 66%), portanto tem se considerado a confecção de FAVs no braço (113).

Apesar da dificuldade de obtenção de adequado de acesso vascular (113), a HD hospitalar é a opção mais utilizada nesses pacientes porque existem muitos problemas para a realização de diálise domiciliar (114).

Independente das dificuldades com o acesso vascular, os pacientes idosos em HD estão sujeitos às mesmas complicações que os pacientes mais jovens, porém, com maior frequência (89). As mais importantes são hipotensão intradialítica, desnutrição, infecção e sangramento gastrointestinal e, com frequência, a interrupção da diálise (115 116).

De particular interesse são os dados de recente publicação que mostram ter sido a queda da diurese residual em pacientes idosos em HD, o maior fator de risco de mortalidade (117).

Trabalho publicado por Cornelis et al sugere que diálise intensiva, seja com HD noturna ou diária de curta duração, pode melhorar os resultados de pacientes idosos (118) visto que pacientes frágeis podem não tolerar as mudanças hemodinâmicas bruscas que ocorrem durante a HD convencional (64). Embora não existam ainda estudos para comprovar essa terapia como a ideal para idosos, a HD intensiva parece ser interessante na medida em que pode reduzir a hipotensão relacionada à diálise, proteger contra eventos cerebrais e cardíacos e diminuir a incidência de infecções, desnutrição e distúrbios do sono, assim como complicações psicológicas no início do tratamento dialítico.

Qualidade de vida e sobrevida

Não traz nenhuma surpresa a constatação que a mortalidade na população idosa em diálise é muito maior que na população idosa que não faz diálise (119).

Um estudo mostrou que para pacientes muito idosos com DRC, a chance de morrer era maior do que a de dialisar (55). Em outro, pacientes idosos que aceitaram o tratamento dialítico quando a taxa de filtração glomerular caiu abaixo de 15 ml/min/1.73m², viveram mais que aqueles que o recusaram, porém essa diferença não foi encontrada naqueles com as maiores comorbidades (61).

É importante ressaltar que mais importante que a idade cronológica é a situação clínica do paciente, pois o que fortemente influencia a sobrevida são as comorbidades tais como as doenças cardiovasculares (119).

Geralmente a sobrevida dos pacientes idosos é muito ruim. Nos EUA, média é de 15,6 meses para aqueles com idade de 80 a 84 anos e de apenas 8,4 meses para aqueles com 90 anos ou mais, lembrando ser a doença cardíaca, a interrupção da diálise e a sepsis as maiores causas de óbito em pacientes acima de 75 anos (6).

Para pacientes muito idosos, com 90 anos ou mais, a sobrevida após o início do tratamento dialítico é menor que 50% no primeiro ano (3). Considerando a sobrevida do paciente, DP e HD parecem mostrar resultados semelhantes. A sobrevida da técnica ainda é menor na DP, porém, esse resultado vem melhorando de forma marcante, com a diminuição da incidência de infecção peritoneal o que faz com que a média de sobrevida de 5 anos ou mais seja uma realidade (85).

É importante considerar que a sobrevida, independente do método é afetada de forma significativa pelo encaminhamento tardio ao nefrologista, maiores comorbidades e situação funcional do paciente (3,51).

Na verdade, pacientes idosos podem evoluir muito bem em DP, conforme relatado em estudo realizado em Hong-Kong onde pacientes acima de 65 anos tiveram sobrevida de dois e cinco anos em 88% e em 56%, respectivamente (120).

Em relação à DP, a preocupação inicial com o risco elevado de peritonite nos pacientes idosos, não foi confirmada em grandes estudos observacionais (121,122).

Não há evidência de superioridade de DP ou de HD em termos de qualidade de vida. (123), no entanto, geralmente os índices de satisfação do paciente são mais elevados com DP do que com HD, (124) favorecendo o uso continuado de DP, mesmo em grupos vulneráveis. Para o paciente idoso, a questão a qualidade de vida deve ser muito bem avaliada visto estarem esses pacientes geralmente dialisando para viver.

Em um estudo multicêntrico onde foram avaliados 140 pacientes acima de 65 anos, em DP e HD, verificou-se que, quando comparados com grupos demográficos semelhantes, a qualidade de vida foi similar, se não melhor em DP (125).

A propósito dessa questão, dois estudos longitudinais avaliaram a qualidade de vida de pacientes idosos. O North Thames Dialysis Study não mostrou diferenças entre DP e HD em relação à sobrevida ou qualidade de vida entre pacientes com mais de 70 anos de idade (49). O Broadening Options for Long-Term Dialysis in the Elderly (BOLDE), mais uma vez, não mostrou diferenças na qualidade de vida de pacientes idosos tratados por DP ou HD (125). No estudo de Unruh e colaboradores (126) e nos dois citados acima, fica sugerido que a maior razão da baixa pontuação na qualidade de

vida dos idosos é devida às mudanças que ocorrem no bem estar físico, com acentuadamente menor impacto na pontuação da saúde mental.

A taxa mortalidade de DP e de HD é difícil de ser analisada em virtude do viés de seleção que existe entre os dois métodos e também porque não estão disponíveis estudos randomizados para esclarecimento. Vários estudos sobre o assunto divergem em suas conclusões. Alguns mostram aumento de mortalidade nos idosos em DP, outros mostram a mesma mortalidade e outros ainda mostram melhora da taxa de mortalidade em DP (49, 127,128). Pela dificuldade de se fazer estudo randomizado, não sabemos com certeza qual é o melhor método para se dialisar o paciente idoso, entretanto, no que diz respeito à mortalidade, parece que a taxa é similar nos dois métodos (82).

Fica claro que mais estudos são necessários para que se possa ter uma idéia melhor sobre a taxa de mortalidade de pacientes idosos em diálise. O que já está bem estabelecido é que comorbidade está associada à maior mortalidade e que, portanto, a modalidade dialítica tem que ser individualizada (64).

CONCLUSÃO

O envelhecimento populacional faz com que a atenção à saúde do idoso seja uma constante preocupação, pois sua preservação garantirá a esse idoso, maior tempo de autonomia.

Diante da indefinição sobre a melhor conduta terapêutica para o paciente idoso renal crônico em estágio 5, é de fundamental importância a avaliação geriátrica ampla para que se possa, de forma consciente, indicar ou não o tratamento dialítico.

As três possibilidades de tratamento, DP, HD e conservador tem seu lugar quando se avalia esses pacientes.

O tratamento deve ser sempre individualizado, levando-se em consideração, em primeiro lugar, o desejo do paciente.

Independente da modalidade dialítica selecionada, esta deverá ser indicada sempre que houver chance de se prolongar com qualidade, a vida que resta ao paciente idoso.

REFERÊNCIAS

- 1- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage na internet]. Estimativas de população [acesso em 10 jun 2012]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>
- 2- Organização Mundial de Saúde [homepage na internet]. Dados estatísticos [acesso em 10 jun 2012]. Disponível em: <http://www.who.int/countries/bra/es>
- 3- Kurella M, Covinsky KE, Collins AJ, Chertow GM. Octogenarians and nonagenarians starting dialysis in the United States. *Ann Intern Med* 2007 Feb; 146(3):177-83.
- 4- Brown EA. Peritoneal dialysis for older people: overcoming the barriers. *Kidney Int* 2008 Apr; 108Suppl:S68-71.
- 5- Genestier S, Meyer N, Chantrel F, Alenabi F, Brignon P, Maaz M, et al. Prognostic survival factors in elderly renal failure patients treated with peritoneal dialysis: a nine-year retrospective study. *Perit Dial Int* 2010 Mar-Apr; 30(2):218-26.
- 6- US Renal Data System, USRDS 2011 Annual Data Report [homepage na internet]. Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States. Bethesda, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases [acesso em 10 mai 2012]. Disponível em: <http://www.usrds.org/adr.aspx>
- 7- Network and epidemiologic information in nephrology: Kidney report 2009. *Nephrol Ther* 2011; 7 Suppl 2:S43-214. Rapport Rein 2009 – Synthèse
- 8-The Renal Association [homepage na internet]. UK Renal Registry Report 2008 [acesso em 5 mai 2012]. Disponível em: <http://www.renalreg.com/Reports/2008.html>
- 9- Nakai S, Masakane I, Akiba T, Shigematsu T, Yamagata K, Watanabe Y et al. An overview of regular dialysis treatment in Japan as of Dec. 31, 2006. *Ther Apher Dial* 2008 Dec; 12(6):428-56.
- 10- Sociedade Brasileira de Nefrologia [homepage na internet]. Censo de 2011 [acesso em 10 jun 2012]. Disponível em: <http://www.sbn.org.br>
- 11- Brown EA, Johansson L. Dialysis Options for End-Stage Renal Disease in Older People *Nephron Clin Pract* 2011; 119 Suppl1:c10-3.
- 12- Jassal SV, Watson D. Offering Peritoneal Dialysis to the Older Patient: Medical Progress or Waste of Time? *Semin Nephrol* 2011 Mar; 31(2):225-34.
- 13- Misra M. Dialysis in the Elderly. *Blood Purif* 2008; 26:41-4.
- 14- Carson RC, Juszczak M, Davenport A, Burns A. Is Maximum Conservative Management an Equivalent Treatment Option to Dialysis for Elderly Patients with Significant Comorbid Disease? *Clin J Am Soc Nephrol* 2009 Oct; 4(10):1611-9.

- 15- Kooman JP, Cornelis T, van der Sande FM, Leunissen KM. Renal Replacement Therapy in Geriatric End-Stage Renal Disease Patients: A Clinical Approach *Blood Purif* 2012; 33 (1-3):171-6.
- 16- Burns A, Davenport A. Maximum conservative management for patients with chronic kidney disease stage 5. *Hemodial Int* 2010 Oct; 14 Suppl 1:S32-7.
- 17- Oreopoulos DG, Dimkovic N. Geriatric Nephrology is Coming of Age. *J Am Soc Nephrol* 2003 Apr; 14(4):1099-101.
- 18- Rubenstein, LZ; Rubenstein, LV. Multidimensional Geriatric Assessment in Tallis, R C; Fillit, HM; Broklehurst, JC (ed). *Broklehurst`Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology*. 5ª ed. Estados Unidos da América: Churchill Livingstone, 1998.p. 207-16.
- 19- Wiggins J. Why Do We Need a Geriatric Nephrology Curriculum? *Geriatric Nephrology Curriculum* [periodico na Internet]. 2009 [acesso em 13 mai 2012]; Disponível em: <http://www.asn-online.org/education/distancelearning/curricula/geriatrics>
- 20- Ramos LR. *Guia de geriatria e gerontologia*. São Paulo: Manole; 2005. p. 01-06.
- 21-Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56(3): M146-56.
- 22- Mansur H N, Damasceno VO, Bastos MG. Prevalência da fragilidade entre os pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador e em diálise *J Bras Nefrol* 2012; 34(2): 153-60.
- 23- Johansen KL, Chertow GM, Jin C, Kutner NG. Significance of frailty among dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2007 Nov; 18(11):2960-7.
- 24- Shlipak MG, Stehman-Breen C, Fried LF, Song X, Siscovick D, Fried LP et al. The presence of frailty in elderly persons with chronic renal insufficiency. *Am J Kidney Dis* 2004; 43: 861-7.
- 25- Epstein M. Aging and the kidney. *J Am Soc Nephrol* 1996; 7:1106-22.
- 26 - Rosansky S, Glassock RJ, Clark WF. Early start of dialysis: a critical review. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011; 6(5):1222-8.
- 27- Rodriguez-Puyol D: Nephrology forum: The aging kidney. *Kidney Int* 1998; 54: 2247-65.
- 28- Cockcroft, DW; Gault, HM. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron* 1976; 16:31-41.
- 29- Cirillo, M; Anastacio, P; De Santo, NG. Relationship of gender, age and body mass index to errors in predicted kidney function. *Nephrol Dial Transplant* 2005; 20:1791-8.

- 30- Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med* 2009; 150(9):604-612.
- 31- Shastri S, Tighiouart H, Katz R, Rifkin DE, Fried LF, Shlipak MG et al. Chronic Kidney Disease in Octogenarians *Clin J Am Soc Nephrol* 2011 Jun; 6(6):1410-7.
- 32 -Pizzarelli F, Lauretani F, Bandinelli S, Windham GB, Corsi AM, Giannelli SV et al. Predictivity of survival according to different equations for estimating renal function in community-dwelling elderly subjects. *Nephrol Dial Transplant* 2009 Apr; 24(4):1197-205.
- 33- Rosner M, Abdel-Rahman E, Williams ME. Geriatric Nephrology: Responding to a Growing Challenge. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010; 5: 936-42.
- 34- Williams ME, Stanton RC. Kidney dysfunction in older adults with diabetes. In: Munshi M, Lipsitz L. *Geriatric Diabetes*. New York: Informa Healthcare; 2007. p. 193– 205.
- 35- Boshuizen HC, Izaks GJ, van Buuren S, Ligthart GJ. Blood pressure and mortality in elderly people aged 85 and older: Community based study. *BMJ* 1998 Jun; 316(7147): 1780-4.
- 36- Winkelmayr WC, Glynn RJ, Levin R, Owen WF Jr, Avorn J. Determinants of delayed nephrologist referral in patients with chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2001 Dec; 38(6): 1178-84.
- 37- Hemmelgarn BR, Zhang J, Manns BJ, Tonelli M, Larsen E, Ghali WA et al. Progression of kidney dysfunction in the community-dwelling elderly. *Kidney Int* 2006 Jun; 69(12): 2155-61.
- 38- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension* 2003 Dec; 42(6): 1206-52.
- 39- Barzilay JI, Fitzpatrick AL, Luchsinger J, Yasar S, Bernick C, Jenny NS. Albuminuria and dementia in the elderly: A community study. *Am J Kidney Dis* 2008 Aug; 52(2): 216-26.
- 40- Landahl, S, Aurell, M, Jagenburg, R. Glomerular filtration rate at the age of 70 and 75. *J Clin Exp Gerontol* 1981; 3: 29-45.
- 41- Charytan DM, Setoguchi S, Solomon DH, Avorn J, Winkelmayr WC. Clinical presentation of myocardial infarction contributes to lower use of coronary angiography in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int* 2007 May; 71(9): 938-45.
- 42- Sosnov J, Lessard D, Goldberg RJ, Yarzebski J, Gore JM. Differential symptoms of acute myocardial infarction in patients with kidney disease: A community-wide perspective. *Am J Kidney Dis* 2006 Mar; 47(3): 378-84.

- 43- Freda BJ, Tang WH, Van Lente F, Peacock WF, Francis GS. Cardiac troponins in renal insufficiency: Review and clinical implications. *J Am Coll Cardiol* 2002 Dec 18; 40(12): 2065-71.
- 44- Greco BA, Breyer JA. Atherosclerotic ischemic renal disease. *Am J Kidney Dis* 1997 Feb; 29(2): 167-87.
- 45- Guralnik JM, Eisenstaedt RS, Ferrucci L, Klein HG, Woodman RC. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. *Blood* 2004 Oct; 104(8): 2263-8.
- 46- De Biase V, Tobaldini O, Boaretti C, Abaterusso C, Pertica N, Loschiavo C et al. Prolonged conservative treatment for frail elderly patients with end-stage renal disease: the Verona experience. *Nephrol Dial Transplant* 2008 Apr; 23(4): 1313-7.
- 47- Krishnan M, Lok CE, Jassal SV. Epidemiology and demographic aspects of treated end stage renal disease in the elderly. *Semin Dial* 2002; 15 Suppl 2: 79-83.
- 48- Ronsberg F, Isles C, Simpson K, Prescott G. Renal replacement therapy in the over-80s. *Age and Ageing* 2005; 34 Suppl 2: 148-52.
- 49- Lamping DL, Constantinovici N, Roderick P, Normand C, Henderson L, Harris S et al. Clinical outcomes, quality of life and costs in the North Thames Dialysis Study of elderly people on dialysis: a prospective cohort study. *Lancet* 2000; 356 Suppl 9241: 1543-50.
- 50- Smith C, Silva-Gane M, Chandna S, Warwicker P, Greenwood R, Farrington K. Choosing not to dialyse: evaluation of planned non-dialytic management in a cohort of patients with end-stage renal failure. *Nephron Clin Pract* 2003; 95(2): c40-6.
- 51- Joly D, Anglicheau D, Alberti C, Nguyen AT, Touam M, Grünfeld JP et al. Octogenarians reaching end-stage renal disease: cohort study of decision-making and clinical outcomes. *J Am Soc Nephrol* 2003; 14 Suppl 4: 1012-21.
- 52- Loos C, Briançon S, Frimat L, Hanesse B, Kessler M. Effect of end-stage renal disease on the quality of life of older patients. *Journal of the American Geriatrics Society* 2003; 51 Suppl 2: 229-33.
- 53- Weisbord SD, Carmody SS, Bruns FJ, Rotondi AJ, Cohen LM, Zeidel LM et al. Symptom burden, quality of life, advance care planning and the potential value of palliative care in severely ill haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2003; 18 Suppl 7: 1345-52.
- 54- Williams P, Ruch DR. Geriatric polypharmacy. *Hosp Pract* 1986; 21:104.
- 55- O'Hare AM, Choi AI, Bertenthal D, Bacchetti P, Garg AX, Kaufman JS et al. Age affects outcomes in chronic kidney disease. *J Am Soc Nephrol* 2007; 18: 2758-65.
- 56- Burns A. Conservative management of end-stage renal failure: masterly inactivity or benign neglect? *Nephron Clin Pract* 2003; 95 Suppl 2: c37-9.

- 57- Demoulin N, Beguin C, Labriola L, Jadoul M. Preparing renal replacement therapy in stage 4 CKD patients referred to nephrologists: a difficult balance between futility and insufficiency: a cohort study of 386 patients followed in Brussels. *Nephrol Dial Transplant* 2011; 26(1): 220-6.
- 58- Arnold RM, Zeidel ML. Dialysis in frail elders--a role for palliative care. *N Engl J Med* 2009 Oct; 361(16): 1597-8.
- 59- Jassal SV, Watson D. Doc, don't procrastinate...Rehabilitate, palliate, and advocate. *Am J Kidney Dis* 2010; 55: 209-12.
- 60- Murtagh FE, Addington-Hall J, Higginson IJ. The Prevalence of Symptoms in End-Stage Renal Disease: A Systematic Review. *Adv Chronic Kidney Dis* 2007 Jan; 14(1):82-99.
- 61- Murtagh FE, Marsh JE, Donohoe P, Ekbal NJ, Sheerin NS, Harris FE. Dialysis or not? A comparative survival study of patients over 75 years with chronic kidney disease stage 5 *Nephrol Dial Transplant* 2007 Jul; 22(7): 1955-62.
- 62- Chandna SM, Da Silva-Gane M, Marshall C, Warwicker P, Greenwood RN, Farrington K. Survival of elderly patients with stage 5 CKD: comparison of conservative management and renal replacement therapy *Nephrol Dial Transplant* 2011 May; 26(5): 1608-14.
- 63- Jassal SV, Chiu E, Hladunewich M. Loss of Independence in Patients Starting Dialysis at 80 Years of Age or Older. *N Engl J Med* 2009; 361: 1612-13.
- 64- Rosner, MH, Ronco, C. Dialysis Modality Choice for the elderly Patient with End-Stage Renal Disease. In: Ronco C, Rosner MH, Crepaldi C. *Peritoneal Dialysis State-of-the-Art*. Contrib Nephrol. Basel: Karger; 2012. p.83-8.
- 65- Fassett RG, Robertson IK, Mace R, Youl L, Challenor S, Bull R. Palliative care in end-stage kidney disease. *Nephrology (Carlton)* 2011 Jan; 16(1): 4-12.
- 66- Ahmed S, Addicott C, Qureshi M, Pendleton N, Clague JE, Horan MA . Opinions of elderly people on treatment for end-stage renal disease. *Gerontology* 1999 May-Jun; 45(3): 156-9.
- 67- Bargman JM. Is there more to living than not dying? A reflection on survival studies in dialysis. *Semin Dial* 2007; 20:50-2.
- 68- Kooman JP, Cornelis T, van der Sande FM, Leunissen KM. Renal replacement therapy in geriatric end-stage renal disease patients: a clinical approach. *Blood Purif* 2012; 33(1-3):171-6.
- 69- Kurella Tamura M, Covinsky KE, Chertow GM, Yaffe K, Landefeld CS, McCulloch CE: Functional Status of Elderly Adults before and after Initiation of Dialysis. *N Engl J Med* 2009; 361: 1539-47.

- 70- Lo D, Chiu E, Jassal SV. A Prospective Pilot Study to Measure Changes in Functional Status Associated With Hospitalization in Elderly Dialysis-Dependent Patients. *Am J Kidney Dis* 2008 Nov; 52(5): 956-61.
- 71- Jassal SV, Kelman EE, Watson D. Non-Dialysis Care: An Important Component of Care for Elderly Individuals with Advanced Stages of Chronic Kidney Disease. *Nephron Clin Pract* 2011; 119 Suppl 1: c5-9.
- 72- O'Connor NR, Kumar P Conservative Management of End-Stage Renal Disease without Dialysis: a systematic review. *J Palliat Med* 2012 Feb; 15(2): 228-35.
- 73- Williams ME. Tough Choices: Dialysis, Palliative Care, or a Third Option for Elderly ESRD. *Semin Dial* 2012 Nov; 25(6): 633-9.
- 74- Letourneau I, Ouimet D, Dumont M, Pichette V, Leblanc M. Renal replacement in end-stage renal disease patients over 75 years old. *Am J Nephrol* 2003 Mar-Apr; 23(2): 71-7.
- 75- Xue JL, Dahl D, Ebben JP, Collins AJ. The association of initial hemodialysis access type with mortality outcomes in elderly Medicare ESRD patients. *Am J Kidney Dis* 2003 Nov; 42(5): 1013-9.
- 76- Winkelmayr WC, Liu J, Chertow GM, Tamura MK. Predialysis nephrology care of older patients approaching end-stage renal disease. *Arch Intern Med* 2011 Aug; 171(15): 1371-8.
- 77- Kirchgessner J, Perera-Chang M, Klinkner G, Soley I, Marcelli D, Arkossy O et al. Satisfaction with care in peritoneal dialysis patients. *Kidney Int* 2006 Oct; 70(7): 1325-31.
- 78- Sinnakirouchenan R, Holley JL. Peritoneal Dialysis versus Hemodialysis: Risks, Benefits, and Access Issues. *Adv Chronic Kidney Dis* 2011 Nov; 18(6): 428-32.
- 79- Dimkovic N, Oreopoulos D. Management of Elderly Patients with End-Stage Kidney Disease. *Semin Nephrol* 2009 Nov; 29(6): 643-9.
- 80- Jassal SV, Watson D. Dialysis in Late Life: Benefit or Burden. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009 Dec; 4(12): 2008-12.
- 81- Harris SA, Lamping DL, Brown EA, Constantinovici N; North Thames Dialysis Study (NTDS) Group. Clinical outcomes and quality of life in elderly patients on peritoneal dialysis versus hemodialysis. *Perit Dial Int* 2002 Jul-Aug; 22(4): 463-70.
- 82- Wright S, Danziger J. Peritoneal Dialysis in Elderly Patients. *Geriatric Nephrology Curriculum* [periodico na Internet]. 2009 [acesso em 25 mai 2012]; Disponível em: <http://www.asn-online.org/education/distancelearning/curricula/geriatrics>

83- Golper TA, Saxena AB, Piraino B, Teitelbaum I, Burkart J, Finkelstein FO et al. Systematic Barriers to the Effective Delivery of Home Dialysis in the United States: A Report From the Public Policy/Advocacy Committee of the North American Chapter of the International Society for Peritoneal Dialysis. *Am J Kidney Dis* 2011 Dec; 58(6):879-85.

84- Jager KJ, Korevaar JC, Dekker FW, Krediet RT, Boeschoten EW; Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis (NECOSAD) Study Group. The effect of contraindications and patient preference on dialysis modality selection in ESRD patients in Netherlands. *Am J Kidney Dis* 2004 May; 43(5) 891-9.

85- Fontan PM, Carmona AR; Muñiz AL; Fálcon TG: Getting the Right Patient in the Right Renal Replacement Therapy. In: Ronco C, Rosner MH, Crepaldi C. *Peritoneal Dialysis State-of-the-Art. Contrib Nephrol. Basel: Karger; 2012. p.40-6.*

86- Lobbedez T, Touam M, Evans D, Ryckelynck JP, Knebelman B, Verger C. Peritoneal dialysis in polycystic kidney disease patients. Report from the French peritoneal dialysis registry (RDPLF). *Nephrol Dial Transplant* 2011 Jul; 26(7): 2332-9.

87- Abbott KC, Oliver DK, Hurst FP, Das NP, Gao SW, Perkins RM. Body Mass Index and Peritoneal Dialysis: “Exceptions to the Exception” in Reverse Epidemiology? *Semin Dial* 2007; 20(6): 561-5.

88- Finkelstein FO, Afolalu B, Wuerth D, Finkelstein SH. The elderly patient on CAPD: helping patients cope with peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2008 Sep-Oct; 28(5): 449-51.

89- Oliver MJ, Quinn RR. Is the decline of peritoneal dialysis in the elderly a breakdown in the process of care? *Perit Dial Int* 2008 Sep-Oct; 28(5): 452-6.

90- Johansen KL. Choice of dialysis in the United States. *Arch Intern Med* 2011; 171:107-9.

91- Lamiere N, van Biesen: Epidemiology of peritoneal dialysis: a story of believers and nonbelievers. *Nat Rev Nephrol* 2010; 6: 75-82.

92--Mendelson DC, Mujais SK, Soroka SD, Brouillette, J, Takano T, Barre PE et al. A prospective evaluation of renal replacement therapy modality eligibility. *Nephrol Dial Transplant* 2009; 24:555-61.

93- Oliver MJ, Garg AX, Blake PG, Johnson JF, Verrelli M, Zacharias JM et al. Impact of contraindications, barriers to self-care and support on incident peritoneal dialysis utilization. *Nephrol Dial Transplant* 2010; 25:2737-44.

94- Stack AG: Determinants of modality selection among incident US dialysis patients: results from a national study. *J Am Soc Nephrol* 2002 May; 13(5): 1279-87.

95-Oliver MJ, Quinn RR, Richardson EP, Kiss AJ, Lamping DL, Manns BJ. Home care assistance and the utilization of peritoneal dialysis. *Kidney Int* 2007 Apr; 71(7): 673-8.

- 96- Li PK, Szeto CC . Success of the peritoneal dialysis programme in Hong Kong. *Nephrol Dial Transplant* 2008 May; 23(5):1475-8.
- 97- Brown EA: Should older patients be offered peritoneal dialysis? *Perit Dial Int* 2008 Sep-Oct;28(5):444-8.
- 98- Fernandes N, Bastos MG, Cassi HV, Machado NL, Ribeiro JA, Martins G et al. The Brazilian Peritoneal Dialysis Multicenter Study (BRAZPD) : characterization of the cohort. *Kidney Int* 2008 Apr; 108 Suppl: S145-51.
- 99- Kadambi P, Troidle L, Gorban-Brennan N, Kliger AS, Finkelstein FO. APD in the elderly. *Semin Dial* 2002 Nov-Dec; 15(6): 430-3.
- 100- Brown EA. Peritoneal dialysis in elderly patients: clinical experience. *Perit Dial Int* 2005 Feb; 25 Suppl 3:S88-91.
- 101- Sunder S, Taskapan H, Jojoa J, Krishnan M, Khandelwal M, Izatt S et al. Chronic peritoneal dialysis in the tenth decade of life. *Int Urol Nephrol* 2004; 36(4): 605-9.
- 102- Issad B, Benevent D, Allouache M, Durand PY, Aguilera D, Milongo R et al. 213 elderly uremic patients over 75 years of age treated with long-term peritoneal dialysis: a French multicenter study. *Perit Dial Int* 1996; 16 Suppl 1:S414-8.
- 103- Povlsen JV, Ivarsen P. Assisted automated peritoneal dialysis (AAPD) for the functionally dependent and elderly patient. *Perit Dial Int* 2005 Feb; 25 Suppl 3:S60-3.
- 104- Oliver MJ, Quinn RR. Is the decline of peritoneal dialysis in the elderly a breakdown in the process of care? *Perit Dial Int* 2008 Sep-Oct; 28(5):452-6.
- 105- Franco MRG, Fernandes N, Ribeiro CA, Qureshi AR, Divino-Filho JC, Lima MG. A Brazilian experience in assisted automated peritoneal dialysis (AAPD): a reliable and effective home care approach. *Perit Dial Int* (2013, in press).
- 106- Lobbedez T, Moldovan R, Lecame M, Hurault de Ligny B, El Haggan W, Ryckelynck JP. Assisted peritoneal dialysis. Experience in a French renal department. *Perit Dial Int* 2006 Nov-Dec; 26(6):671-6.
- 107- Cohen LM, Ruthazer R, Moss AH, Germain MJ. Predicting six-month mortality for patients who are on maintenance hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010 Jan; 5(1):72-9.
- 108- Bradbury BD, Fissell RB, Albert JM, Anthony MS, Critchlow CW, Pisoni RL et al. Predictors of early mortality among incident US hemodialysis patients in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study(DOPPS). *Clin J Am Soc Nephrol* 2007 Jan; 2(1): 89-99.
- 109- Wright S, Danziger J. Vascular access for hemodialysis in the elderly. *Geriatric Nephrology Curriculum* [periodico na Internet]. 2009 [acesso em 25 nov 2011]; Disponível em: <http://www.asn-online.org/education/distancelearning/curricula/geriatrics>

- 110- DeSilva RN, Sandhu GS, Garg J, Goldfarb-Rumyantzev AS. Association between initial type of hemodialysis access used in the elderly and mortality. *Hemodial Int* 2012 Apr; 16(2): 233-41.
- 111- NKF-K/DOQI clinical practice guidelines for vascular access: Update 2006. *Am J Kidney Dis* 2006; 48(6): 879-1040.
- 112- Lok CE. Fistula first initiative: Advantages and pitfalls. *Clin J Am Soc Nephrol* 2007; 2:1043–53.
- 113- Lazarides MK, Georgiadis GS, Antoniou GA, Stamos DN. A metaanalysis of dialysis access outcome in elderly patients. *J Vasc Surg* 2007; 45: 420–6.
- 114- O'Hare AM, Bertenthal D, Walter LC, Garg AX, Covinsky K, Kaufman JS et al. When to refer patients with chronic kidney disease for vascular access surgery: should age be a consideration? *Kidney Int* 2007 Mar; 71(6): 555-61.
- 115- Chauveau P, Combe C, Laville M, Fouque D, Azar R, Cano N et al. Factors influencing survival in hemodialysis patients aged older than 75 years: 2.5-year outcome study. *Am J Kidney Dis* 2001 May; 37(5): 997-1003.
- 116- Chester AC, Rakowski TA, Argy WP Jr, Giacalone A, Schreiner GE. Hemodialysis in the eight and ninth decades of life. *Arch Intern Med* 1979 Sep; 139(9): 1001-5.
- 117- Madziarska K, Weyde W, Krajewska M, Zukowska Szczechowska E, Gosek K, Penar J et al. Elderly dialysis patients: analysis of factors affecting long-term survival in 4-year prospective observation. *Urol Nephrol* 2012 Jun; 44(3): 955-61.
- 118- Cornelis T, Kotanko P, Goffin E, Kooman JP, van der Sande FM, Chan CT. Can Intensive Hemodialysis Prevent Loss of Functionality in the Elderly ESRD Patient? *Semin Dial* 2011 Nov-Dec; 24(6): 645-52.
- 119- Wright S. Hemodialysis in Elderly Patients. *Geriatric Nephrology Curriculum* [periodico na Internet]. 2009 [acesso em 25 nov 2011]; Disponível em: <http://www.asn-online.org/education/distancelearning/curricula/geriatrics>
- 120 Li PK, Law MC, Chow KM, Leung CB, Kwan BC, Chung KY et al. Good patient and technique survival in elderly patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2007 Jun; 27 Suppl 2:S196-201.
- 121- Nessim SJ, Bargman JM, Austin PC, Nisenbaum R, Jassal SV. Predictors of Peritonitis in Patients on Peritoneal Dialysis: results of a large, prospective Canadian database. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009 Jul; 4(7):1195-200.
- 122- Nessim SJ, Bargman JM, Austin PC, Story K, Jassal SV. Impact of Age on Peritonitis Risk in Peritoneal Dialysis Patients: an era effect. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009 Jan; 4(1):135-41.
- 123- Boateng EA, East L: The impact of dialysis modality on quality of life: a systematic review. *J Ren Care* 2011 Dec; 37(4):190-200.

124- Juergensen E, Wuerth D, Finkelstein SH, Juergensen PH, Bekui A, Finkelstein FO. Hemodialysis and peritoneal dialysis: patients' assessment of their satisfaction with therapy and the impact of the therapy on their lives. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006 Nov; 1(6):1191-6.

125- Brown EA, Johansson L, Farrington K, Gallagher H, Sensky T, Gordon F et al. Broadening Options for Long-term Dialysis in the Elderly (BOLDE): differences in quality of life on peritoneal dialysis compared to haemodialysis for older patients. *Nephrol Dial Transplant* 2010; 25 (11): 3755-63.

126- Unruh ML, Newman AB, Larive B, Dew MA, Miskulin DC, Greene T et al. Hemodialysis Study Group. The influence of age on changes in health-related quality of life over three years in a cohort undergoing hemodialysis. *J Am Geriatr Soc* 2008 Sep; 56(9):1608-17.

127- Liem YS, Wong JB, Hunink MG, de Charro FT, Winkelmayr WC. Comparison of hemodialysis and peritoneal dialysis survival in The Netherlands. *Kidney Int* 2007 Jan;71(2):153-8.

128- Jassal SV, Trpeski L, Zhu N, Fenton S, Hemmelgarn B. Changes in survival among elderly patients initiating dialysis from 1990 to 1999. *CMAJ* 2007 Oct 23; 177(9):1033-8.

7.2 ANALYSIS OF A COHORT OF INCIDENT ELDERLY PERITONEAL DIALYSIS PATIENTS: EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND THE INFLUENCE OF THE MODALITY ON SURVIVAL THROUGHOUT TIME
SHORT TITLE: SOCIODEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND SURVIVAL IN ELDERLY PD PATIENTS: ANALYSIS OF A COHORT

Submetido para publicação à revista plos one sob o protocolo pone-d-15-09539r1

Marcia R G Franco¹, Marcus G Bastos¹, Abdul R Qureshi², Alyne Schreider¹, Roberto Pecoits-Filho³, Jose C Divino-Filho⁴, Natalia M S Fernandes¹

1.Federal University of Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil;

2.Division of Baxter Novum and Renal Medicine, CLINTEC, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden.

3.Center of Health and Biological Sciences, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Paraná, Brazil, Division of Renal Medicine,

4.CLINTEC, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden.

Marcia R G Franco, Natalia M S Fernandes, Roberto Pecoits-Filho and Jose C Divino-Filho: Conception and design of the work, acquisition of data, analysis and interpretation of data.

Alyne Schreider: Acquisition of data.

Marcus G Bastos: Abdul R Qureshi: Revising the work critically for important intellectual content.

Conflict of interest: Cover Letter

Corresponding author:

Email:nataliafernandes02@gmail.com

Abstract:

Introduction: The aging of the population and consequent increase in prevailing diseases such as diabetes and arterial hypertension are responsible for the increasingly need of dialysis treatment for elderly patients. **Objectives:** To describe a cohort of elderly incident PD patients and to assess the influence of the modality on the long term survival. **Methods:** Multicenter prospective cohort (Dec/2004-Oct/2007) with 2144 eligible patients; being 762 aged ≥ 65 years included. Patients were followed until death, transfer to hemodialysis (HD), recovery of renal function, loss to follow up or transplantation. Demographics and clinical data were evaluated at baseline and described as mean \pm SD, median or percentage. Competing risk and Time dependent Cox analysis was performed, having dialysis modality (APD vs CAPD) as dependent variable, as HR is not proportional throughout the therapy time. **Results:** Mean age 74.5 ± 6.8 years in APD, 74.6 ± 6.7 in CAPD, 50.8% female in APD, 54.4% in CAPD. The frequent observed comorbidities were diabetes (52.3% in APD and 47% in CAPD) and left ventricular hypertrophy (36.3% in APD and 46.1% in CAPD) whereas 93.6% presented Davies score ≥ 2 . In Cox time dependent analysis, HR does not show difference up to 18 months (HR=1.11, CI=0.85- 1.46), but thereafter the APD modality revealed lower risk of mortality (HR=0.25, CI=0.0073-0.86), when compared with CAPD. After adjustment for the confounding factors, CAPD presented higher risk of mortality (HR=4.50, CI=1.29-15.64) when compared with APD. **Conclusions:** No differences in survival were observed up to 18 months of therapy, however, beyond 18 months APD modality was a protection factor.

Key words: Peritoneal Dialysis. Elderly. APD. CAPD. Survival. Time dependent analysis

Introduction

Along with the aging of the population and consequent increase in prevailing diseases such as diabetes and hypertension, elderly patients are increasingly in need of dialysis treatment. Indeed, according to the Brazilian Nephrology Society's latest annual census, the number of patients on dialysis aged 65 years or older increases yearly [1]. Currently, there are 100.397 patients on dialysis in Brazil and 31.9% of them are elderly [2].

In spite of lack of consensus on which renal replacement therapy (RRT) would be the best option for elderly patients [3], peritoneal dialysis (PD) offers some advantages over hemodialysis (HD) that are especially interesting to this population: greater hemodynamic stability [4], home care treatment (avoiding displacement toward a dialysis center three times a week) [5], no need of vascular access (decreasing the possibility of infection in case of central catheters and consequent hospitalization) [4], greater freedom [6], less anemia [7] and better quality of life [8]. Initially, transport characteristics of the peritoneal membrane motivated automated PD (APD) prescription, but as this PD modality allows freedom throughout the day, its indication nowadays occurs independently of the peritoneal membrane transport type presented by the patient [9]. In a systematic review of controlled and randomized studies published [10] in which APD was compared to continuous ambulatory PD (CAPD), Rabindranath et al. showed that infection rates and inpatient admissions were significantly lower in APD than in CAPD. Considering infections rates, other studies presented controversial results, with two favoring APD [11], [12], one CAPD [13], and a few showing similar peritonitis rate in both modalities [10], [14], [15].

Moreover, a recently published review [9] compared the main clinical aspects of the two modalities. It showed that residual renal function (RRF) does not decline more rapidly in APD than in CAPD, as the emergence of new connections reduced the impact of PD modality on peritonitis. The review also suggested that any conclusion would be premature concerning the quality of life. Careful and individualized prescriptions may offer suitable salt and water removal, in addition to ideal body weight and blood pressure (BP) control in both modalities. However, it seems that there is no study so far evaluating the effect of different PD modalities on the technique survival or patient survival in a cohort of elderly incident PD patients [9].

The aim of our study is to evaluate the demographics, clinical and outcome data of elderly incident PD patients of the BRAZPD cohort study.

Methods

Samples

Incident PD patients (both CAPD and APD) ≥ 65 years old from 114 dialysis centers treating more than 10 PD patients each and reporting monthly to BRAZPD were included in this study. The observation period was from December 2004 to October 2007. This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and all participants provided written informed consent before enrollment. The Research Ethics Committee of the University Hospital, Federal University of Juiz de Fora evaluated the protocol under the CAAE-0023.1.180.084-05 number and approved. The research project meets the fundamental aspects of Resolution National Health Committee number 196/96 from the Brazilian Government and complementary on Guidelines and Norms Regulating Research involving human beings. Details of the study design and characteristics of the cohort are described elsewhere [16]. Incident patients were defined as patients who started treatment with PD, for the first time in their lives, during the study period and who remained on the therapy for at least 90 days. Out of 2,144 BRAZPD PD incident patients, 762 were eligible for the study since they were elderly, defined as patients ≥ 65 years old. When splitting by modalities, 413 started in APD and 349 in CAPD (Fig 1).

Variables

Data were collected monthly from December 2004 through October 2007. Sociodemographic and clinical data were evaluated at baseline. Each patient's medical chart was thoroughly reviewed by nephrologists who extracted data pertaining to etiology of chronic kidney disease (CKD), therapy, cardiovascular disease and other comorbid conditions. The Davies comorbidity score was used to assess the severity of comorbid conditions. The data obtained from the patients' charts included the following: sociodemographic information (age, gender, race, monthly income, educational level, distance to the dialysis Center, pre-dialysis follow up, choice of dialysis method, referral to nephrologist), clinical information including systolic and diastolic BP level, body mass index (BMI), comorbidities, and Davies score and laboratory measurements including creatinine, urea, potassium, calcium, phosphate, alanine amino-transferase (ALT), glucose, hemoglobin, albumin, total cholesterol, and triglycerides, and were determined using routine methods. The patients were divided into two groups

according to PD modality (APD vs CAPD groups) and followed up until either death, transfer to HD, recovery of the kidney function, loss to follow-up or kidney transplantation. They were also divided in PD first patients and HD first patients, according to the initial RRT.

Statistical Analysis

The demographic, clinical, and laboratory data were evaluated for each group, at baseline. Categorical variables were presented as frequencies and percentages. Continuous variables were presented as the mean \pm standard deviation (mean \pm SD). Comparison between the PD modality groups were examined using Student T test or chi square test. Initially we made a Kaplan Meier survival curve with the log rank test. Thereafter, in order to determine the influence of treatment on mortality, we used cumulative mortality curve in which transfer to HD therapy was treated as competing end point [17]. Additionally, a Cox time-dependent analysis was carried out as risk was not proportional during follow up time. Finally, a Cox analysis adjusting confounding factors (age, gender, BP, diabetes mellitus, left ventricular hypertrophy, hemoglobin, PD modality) was carried and was analyzed the hazard ratio (HR) and confidence interval (CI) of 95%. Except for the variable serum albumin which presented with 25% and BMI which present 18% of missing values, none of all other variables included in the study presented with a missing value percentage higher than 5%; therefore it is not needed to make imputation. For all analyses, a p- value of 0.05 was considered statistically significant. All statistical analyses were performed using SPSS version 15.0 (Chicago, IL, USA).

Results

The study evaluated 762 patients, 54.2% in APD and 45.8% in CAPD with mean ages of 74.5 \pm 6.8 and 74.6 \pm 6.7 years old, respectively. There was not statistical difference between groups in relation to gender as well family income (up to two minimum wages) (Table 1). Data related to race showed that 73.4% and 63.6 % were white in APD and CAPD, respectively (p=0.003). Patients in the APD group had significant higher educational level (high school and college) (p=0.001) and lived closer to the dialysis Center (p=0.005) than those patients in CAPD group. From 762 eligible patients, 63.9% were in CAPD because of a medical indication (55.9% in APD), 16.9% were in CAPD by personal preference (28.8% in APD) and CAPD was the only RRT feasible in 18.9% of the patients (p<0.001) (Table 1). The majority of patients in CAPD (79.4%) were transferred from HD (HD first group) whereas in

the PD first group, 55% initiated with CAPD ($p < 0.0001$) (Table 1). The CAPD patients presented a higher level of systolic BP in comparison to APD patients (141.5 ± 25 vs 135.7 ± 24.8 , $p = 0.002$) and higher prevalence of left ventricular hypertrophy (LVH) (46.1% vs 36.3% , $p = 0.006$) (Table 1). It is interesting to note that there was no statistical difference when comparing the BP levels, both systolic and diastolic, of patients who started in PD (PD First group) to those who started in HD (HD First group) (134.8 ± 25.2 vs 136.1 ± 27.4 , $p = 0.28$ and 78.9 ± 14.6 vs 78.6 ± 13.8 , $p = 0.82$, respectively). There was no statistical difference regarding Davies score and total number of deaths (Table 1). The serum hemoglobin level was higher in APD patients when compared to CAPD (11.1 ± 3.4 vs 10.3 ± 2.6 , $p = 0.0001$) (Table 2). It is also important to note that hemoglobin levels were not statistically different between the PD and HD first groups (11.4 ± 2.1 vs 11.3 ± 2.7 , $p = 0.11$). The mean patient survival in APD (10.8 ± 7.7 months) and CAPD (9.4 ± 6.6 months) were not statistically different ($p = 0.10$) (Table 1). In the Kaplan Meier curve there is a change in the mortality rate around the 18th month of follow-up, which is maintained until the end of the follow up (log rank = 0.94). The incidence rate for all causes mortality was 63.06 events/1000 patients-year for APD, and 46.83/1000 patients –year for CAPD. The incidence rate for HD transfer was 33.66 events/1000 patients-year for APD and 18.08/1000 patients-year for CAPD. The competing risk model comparing the cumulative mortality of APD and CAPD shows no difference between the two PD modalities (Figure 2). However, we observed a change in the mortality rate around the 18th month of follow up in the Kaplan Meier curve whereas in the competing risk, a change in the curve shape was observed around the 10th month. Thereafter, we carried out a Cox time dependent analysis as the risk is not proportional during time, and the HR did not show differences up to 18 months (HR: 1.11, CI: 0.85-1.46) however, after this period, the APD modality revealed lower risk of mortality (HR: 0.25, CI: 0.073-0.86) compared with CAPD (Table 3). After adjustment for confounding factors CAPD presented higher risk of mortality (HR: 4.50, CI: 1.29-15.64) compared with APD (Table 3).

Discussion

In this study, 762 elderly incident PD patients were evaluated and one noticed at follow up completion that, in spite APD and CAPD patients' survival curve were similar in time, there was a trend from 18 months on favoring survival in the APD group.

Patient's mean age was 74.5 years old, similar to the Brazilian current life expectancy, which is 74.6 year, according to IBGE (Brazilian Institute of Geography and Statistics) official data released in 2012 [18] demonstrating an improvement in the socio-economic and health conditions in the country during the study period when compared to earlier decades with much lower life expectancy.

Our results are similar to published world data that shows elderly PD patients' mean age of about 69.7 years in Canada [19], 81.9 years in France [20], 73.5 years in Denmark [21] and 71.36 years in China [22].

In this study, our population is predominantly White. The study by Fernandes et al. [23] assessing PD patients' ethnicity in all population from BRAZPD presented also a predominance of White patients.

In accordance with the National Household Sample Survey (PNAD) [18], 61% of the Brazilian population has monthly family income of up to two minimum wages and our elderly cohort is representative of the Brazilian population with 60.6% of them having a monthly family income of up to two minimum wages.

The majority of the elderly patients only have elementary school whereas APD patients presented higher educational levels. Health literacy, although not evaluated, is related to educational level therefore it is appropriate to observe that low health literacy affects unequally patients who are older and is common in dialysis patients [24].

In our study, APD patients, in their majority, lived closer to a dialysis Center. According to Lim et al [25], the shorter distance to the Center is correlated to better outcomes. The pre-dialysis follow-up was similar in both APD and CAPD groups and, in spite of a study showing that patients' preference should be prioritized in the dialysis method [26], except for any contra indication of the chosen method, medical indication was the reason selecting more patients to CAPD compared to APD (63.9% vs 55.9, $p=0.001$). In spite of some patients not feeling comfortable regarding PD cyclers use, due to the fact of becoming dependent, complexity of the procedure, feeling "tied", sensation of "invasion", or because it may potentially disturb sleeping due to noise from the cycler or in and out movement of the PD fluid [15],[27], there were more individuals opting for APD than for CAPD (28.8% vs 16.9%, $p=0.001$) in our study.

Although in Davidson et al. [28] and in Wang et al. [29] studies there were no difference concerning volemia or BP levels in APD adults patients compared to CAPD, our study showed higher BP in CAPD patients when initially evaluated, probably due to either higher volemia or age [30]. In fact, a recent Japanese study showed that cardiac performance at initiation of PD therapy is predictive of the prognosis in patients over 75 years old [31]. Anemia is prevalent among older people [32] and known cause of LVH in patients submitted to dialysis [33]. In our study, patients' hemoglobin levels are in line with international guidelines, with significantly higher values in APD than in CAPD patients. According to the BRAZPD study by Gonçalves et al [34], pre-dialysis treatment longer than 3 months provided good hemoglobin levels from the start of PD, regardless of the modality, particularly if patients did not come from HD. This result was not confirmed in our study where elderly PD first patients did not present differences in hemoglobin levels when compared to HD first patients, possibly because our population presented worse Davies score when compared with the population studied by Gonçalves et al [34]. Krediet et al [35] evaluated a prospective cohort and noted similar results between APD and CAPD adult patient's survival rates, while Johnson et al. showed that, in this regard, APD is superior to CAPD [36].

Our study showed that in early follow up, survival curves were similar between both therapies, but after the 18th month, a noticeable change in pattern occurs, with APD therapy providing more favorable outcomes.

In fact, Balasubramanian et al [37] reported five years data from PD patients (194 APD and 178 CAPD patients), and they concluded that both modalities are effective; with no evidence that mortality, technical failure, peritonitis rate, or RRF are different. Another recent American observational study [38] did not reveal any difference in survival of patients on APD compared to those on CAPD.

In summary, published data until now do not seem to show significant differences between APD and CAPD modalities, when considering RRF, peritonitis rate, volemia, technique survival, mortality, or quality of life [9].

Regardless of the modality, in patients over 75 years old, survival on dialysis is substantially reduced by comorbidity and ischemic heart disease [39]. In our study, patients presented worse Davies score in APD as in CAPD, when compared to all adult population described in the initial description of the cohort [16]. In order to analyze mortality rates in

elderly patients, some aspects must be considered, especially comorbidities; however, another important factor to be considered is late referral to nephrology services [40], which in our study was not statistically relevant. Finally, after adjustment, only gender and CAPD modality were related to mortality.

One of the limitations of this study is that we did not have information on our patients' RRF. The suitable control of extracellular fluid in the survival of elderly patient on dialysis [41] is of importance. In order to compensate the negative outcome of urinary deficit reduction that occurs throughout time in those patients, both the increase in the dialysis dosing and ultrafiltration are crucial and these adjustments in PD are more feasible with APD. Therefore, we believe that the observed survival improvement from the 18th month on for the APD elderly patients in this study may be related to the greater capability and flexibility of this modality, enabling the nephrologists to tailor individual prescription according to each patient individual needs, especially the elderly ones.

One of the beauties of PD is its flexibility, enabling nephrologists to utilize different approaches to meet individual patient's needs and life style. It is important to take into account that the new generations of APD cyclers providing greater capabilities and possibilities in terms of infusion volumes, profile prescriptions [42], and maximizing clearances [43] may not be taken full advantage by those in possession of these cyclers and prescribing PD. This situation applies also to the CAPD modality. Indeed, Blake and Finkelstein pointed out nephrologists' inadequate training as one of the causes for chronic PD decline in the USA and Canada [44].

Conclusion

This study suggests that there may be in the medium term better survival for elderly incident PD patients undergoing APD in relation to those on CAPD.

Legends of tables and figures

Table 1- Sociodemographics and clinical characteristics of APD vs CAPD patients

Table 2- Laboratory characteristics of APD vs CAPD patients

Table 3- Cox regression analysis adjusted for confounding variables

Figure 1- Flowchart of the study

Figure 2- Competing risk comparison between CAPD and APD

Acknowledgments:

Participant Centers

Ameneg, Associação Hosp Bauru, Biocor Hosp Doenças Cardiológicas, Casa De Saude E Mat N.Sra Perp Socorro, Cdr Curitiba, Cdr Goiania, Cdr Imperatriz, Cdr São Jose Pinhais, Cdr_Centro Dialise Transplante Renal, Centro Nefrologia Teresopolis, Centro Nefrologico Minas Gerais, Centro Trat Doenças Renais Joinville, Centro Tratamento Renal Zona Sul, Clinef Rio De Janeiro, Clinepa Clinica De Nefrologia Da Paraiba, Clines, Clinese, Clinica Do Rim Do Carpina, Clinica Evangelico S/C Ltda, Clinica Nefrologia De Franca, Clinica Nefrologia Santa Rita, Clinica Nefrologica Sao Goncalo, Clinica Paulista Nefrologia, Clinica Renal Manaus, Clinica Senhor Do Bonfim, Clinica Senhor Do Bonfim Ltda Filial, Clinica Tratamento Renal, Cuiaba _Cenec, Clire Clinica Doenças Renais, Famesp Botucatu, Unicamp_ Univ. Est Campinas, Hosp. Clinicas Fmrpusp, Fundação Civil Casa Mis Franca, Fundação Inst Mineiro Est Pesq Nefrol, Gamen Rio De Janeiro, Gdf Hospital De Base, Histocom Sociedade Civil Ltda, Hosp Univ Prof Edgard Santos, Hosp Benef. Portuguesa Pernambuco, Hospital Cidade Passo Fundo, Hospital Clinica Univ Fed Goias, Hospital E Maternidade Angelina Caron, Hospital Evangelico Vila Velha Es, Hospital Geral Bonsucesso, Hospital Geral De Goiania, Hospital Infantil Joana De Gusmao, Hospital São Joao Deus, Hospital São Jorge, Hospital São Jose Do Avai, Hosp Sao Vicente De Paula_ J Pessoa, Hosp Sao Vicente De Paulo, Hospital Servidor Do Estado Ipase, Hospital Univ Presidente Dutra Ma, Hospital Universitario Antonio Pedro, Hospital Vita Volta Redonda S/A, Iamspe Sao Paulo, Imip, Inst Capixaba Doenças Renais, Inst Capixaba Doenças Renais Cariacica, Inst Capixaba Doenças Renais Serra, Inst Do Rim De Fortaleza, Inst Do Rim De Marilia, Inst Do Rim Do Parana S/C Ltda, Inst Do Rim Santo Antonio Da Platina, Inst Hemodialise De Sorocaba, Inst Medicina Nuclear Endocrina, Inst Nefrologia De Mogi Das Cruzes, Inst Nefrologia De Suzano, Inst Nefrologia Souza E Costa, Inst Urologia E Nefrol Barra Mansa, Inst Urologia E Nefrol Sj Rio Preto, Medservsp, Nefrocentro, Nefroclinica Caxias Do Sul, Nefroclinica Foz Do Iguacu, Nefroclinica Uberlandia, Nefron Clinica Natal, Nefron Contagem, Nephron Pelotas, Nephron São Paulo, Nucleo Nefrologia Belo Horizonte, Pro Nephron, Prorim Campos Dos Goitacaze, Puc Porto Alegre, Renalcare Serviços Medicos Ltda, Renalcor Angra Dos Reis, Renalcor Rio De Janeiro, Renalvida, Rien Rio De Janeiro, Santa Casa De Adamantina, Santa Casa De Jau_ Unefro, Santa Casa De Marilia, Santa Casa De Ourinhos, Santa Casa De Santo Amaro, Santa Casa De Sao Jose Dos Campos, Santa Casa De Votuporanga, Serv De Nefrologia De Ribeirao Preto, Uerj_ Hosp. Clin. Univ. Est. Rio De Janeiro, Uni Rim Joao Pessoa, Unidade Nefrologia Assis, Unirim Unidade De Doenças Renais, Unirim Unidade Renal Do Portao, Untr Unidade Nefrologia Transplante.

Table 1- Sociodemographic and clinical characteristics of patients in APD vs CAPD

VARIABLES	APD (n=413)	CAPD (n=349)	P
Age (years)	74.5 ± 6.8	74.6±6.7	0.78
Gender (%)			
Female/Male	50.8/49.2	54.4/45.6	0.18
Race (%)			
White	73.4	63.6	0.003
Black	13.1	22.6	
Brown	9.7	11.2	
Yellow	3.9	2.6	
Income (%)			
Up to two wages	27.43	33.2	0.08
Educational level (%)			
Illiterate	11.9	20.6	0.001
Elementary school	58.1	58.2	
High School	23.0	17.8	
College	7.0	3.4	
Distance from the Center			
Up to 25 km	66.6	54.7	0.005
Follow up (mean) (months)	10.8+-7.7	9.4+- 6.6	0.10
Predialysis follow up (%)	55.4	55.9	0.68
Choice of method (%)			
Medical indication	55.9	63.9	0.001
Personal preference	28.8	16.9	
Only option	14.5	18.9	
Missing data	0.7	0.3	
First PD	45.0	55.0	<0.0001
First HD	20.6	79.4	
Referral (%)			
Clinical	30.5	31.8	0.75
Cardiologist	24.7	23.2	0.32
Endocrinologist	11.1	5.7	0.009
Emergency Unit	16	16.9	0.76
Basic Health Unit	6.8	9.5	0.18
Others	16.2	17.2	0.77
Systolic BP (mmHg)	135.7±24.8	141.5±25	0.002
Dyastolic BP (mmHg)	80.5±12.2	80.3±13	0.83
BMI	24.5,0±4.9	24.4± 4.9	0.87
Comorbidities (%)			
Diabetes	52.3	47	0.14
LVH	36.3	46.1	0.006
Heart insufficiency	33.2	34,1	0.81
PVD	32	26.9	0.07
Neoplasia	4.1	6.3	0.18
Collagenosis	1.5	0.9	0.34

Davies score			
0	12.1	12.0	0.99
1	40.7	41.5	
2	28.8	27.2	
3	18.4	19.2	
Death	136 (32.9%)	101 (28.9%)	0.09

- BMI-body mass index; LVH- left ventricular hypertrophy; PVD- peripheral vascular disease

Table 2- Laboratory characteristics of patients in APD vs CAPD:

VARIABLES	APD	CAPD	P
Albumin (g/L)	4.0±1.3	4.2±3.0	0.49
Creatinine (mg/dL)	6.4±4.4	6.8	0.26
Urea (mg/dL)	111.8±44.2	114.8±53.2	0.39
Hemoglobin (g/dL)	11.1±3.4	10.3±2.6	0.0001
Phosphorous (mg/dL)	4.8±2.7	5.4±1.1	0.33
Calcium (mg/dL)	8.0±2.7	8.8±6.0	0.03
Potassium (mEq/L)	4.6±1.4	4.5±1.1	0.26
Glycose (mg/dL)	119.8±71	125.4±71.9	0.30
Triglyceride (mg/dL)	179.7±110.2	187.3± 197.9	0.53
Cholesterol (mg/dL)	194.2± 67.3	183.7±58.5	0.13
ALT (UI/L)	19.3±15	20.3±60.4	0.75

Table 3- Cox Regression Analysis adjusted to confounding variables

Variables	P	HR	CI 95%
Age	<0.0001	1.03	1.015-1.053
Gender Male	0.04	1.31	1.00-1.71
Systolic BP	0.96	0.99	0.98-1.00
Diastolic BP	0.25	1.00	0.99-1.02
DM	0.81	1.03	0.79-1.34
LVH	0.83	1.02	0.79-1.34
Hemoglobin g/dL	0.17	0.96	0.92-1.01
CAPD Treatment after 18 months	0.01	4.50	1.29-15.64

*BP- blood pressure; DM- diabetes mellitus; LVH- left ventricular hypertrophy

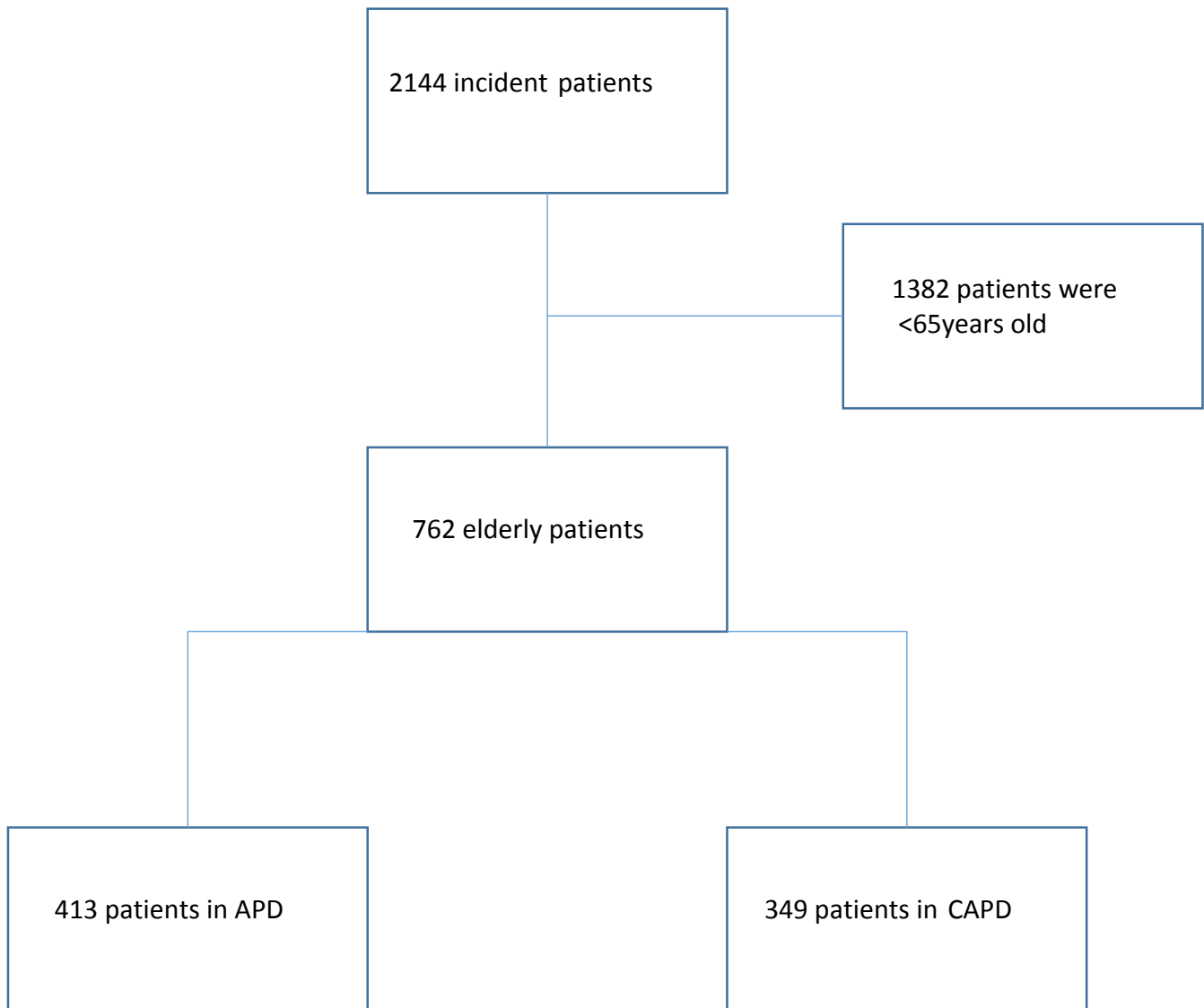
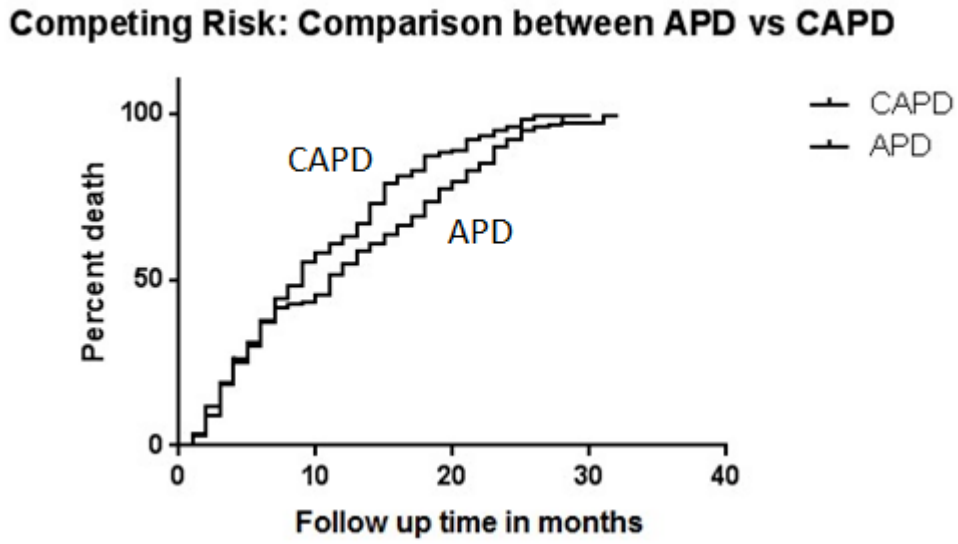
Figure 1- Flowchart of the study

Figure 2- Competing risk comparison between CAPD and APD



REFERENCES

- 1) Sociedade Brasileira de Nefrologia. (2010) Censo de diálise SBN. Available: <http://www.sbn.org.br/censos/censo2010finalizado.ppt>. Accessed 09 June 2014
- 2) Sesso RC, Lopes AA, Thome FS, Lugon JR, Watanabe Y, et al. (2014) Report of the Brazilian Chronic Dialysis Census 2012. *J. Bras. Nefrol* 36: 48-53
<http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20140009>
- 3) Jassal SV, Watson D. (2011) Offering Peritoneal Dialysis to the Older Patient: Medical Progress or Waste of Time? *Semin Nephrol* 31: 225-234. doi: 10.1016/j.semnephrol.2011.01.010
- 4) Ho-dac-Pannekeet MM. (2006) PD in the elderly—a challenge for the (pre)dialysis team. *Nephrol Dial Transplant Suppl* 21: ii60–ii62. doi:10.1093/ndt/gfl138
- 5) Brown EA. (2005) Peritoneal dialysis in elderly patients: clinical experience. *Perit Dial Int* 25: S88-91.
- 6) McLaughlin K, Jones H, VanderStraeten C, Mills C, Visser M, et al. (2008) Why do patients choose self-care dialysis? *Nephrol Dial Transplant* 23: 3972-3976. doi: 10.1093/ndt/gfn359
- 7) Dhondt A, Vanholder R, Van Biesen W, Lameire N. (2000) The removal of uremic toxins. *Kidney Int Suppl* 76:S47-59. doi:10.1046/j.15231755.2000.07606.x
- 8) Harris SA, Lamping DL, Brown EA, Constantinovici N, North Thames Dialysis Study (NTDS). Group (2002) Clinical outcomes and quality of life in elderly patients on peritoneal dialysis versus hemodialysis. *Perit Dial Int* 22: 463-470.
- 9) Bieber SD, Burkart J, Golper TA, Teitelbaum I, Mehrotra R. (2014) Comparative Outcomes Between Continuous Ambulatory and Automated Peritoneal Dialysis: A Narrative Review. *Am J Kidney Dis* 63:1027-1037. doi: 10.1053/j.ajkd.2013.11.025
- 10) Rabindranath KS, Adams J, Ali TZ, Daly C, Vale L et al. (2007) Automated vs continuous ambulatory peritoneal dialysis: a systematic review of randomized controlled trials. *Nephrol Dial Transplant* 22: 2991– 2998. doi:10.1093/ndt/gfm515
- 11) Holley JL, Bernardini J, Piraino B. (1990) Continuous cycling peritoneal dialysis is associated with lower rates of catheter infections than continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Am Kidney Dis* 16: 133–136.
doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0272-6386\(12\)80567-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0272-6386(12)80567-1)

- 12) Rodriguez-Carmona A, Perez FM, Garcia FT, Fernandez RC, Valdes F. (1999) A comparative analysis on the incidence of peritonitis and exit-site infection in CAPD and automated peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 19: 253–258.
- 13) Golper TA, Brier ME, Bunke M, Schreiber MJ, Bartlett DK et al. (1996) Risk factors for peritonitis in long-term peritoneal dialysis: the Network 9 peritonitis and catheter survival studies. Academic Subcommittee of the Steering Committee of the Network 9 Peritonitis and Catheter Survival Studies. *Am J Kidney Dis* 28: 428-436. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0272-6386\(96\)90502-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0272-6386(96)90502-8)
- 14) Howard RL, Millspaugh J, Teitelbaum I. (1990) Adults and pediatric peritonitis in a home dialysis program (Comparison of continuous ambulatory and continuous cycling peritoneal dialysis). *Am J Kid Dis* 16: 469–472.
- 15) Bro S, Bjorner JB, Tofte-Jensen P, Klem S, Almtoft B et al. (1999) A prospective, randomized multicenter study comparing APD and CAPD treatment. *Perit Dial Int* 19: 526–533.
- 16) Fernandes N, Bastos MG, Cassi HV, Machado NL, Ribeiro JA et al. (2008) The Brazilian Peritoneal Dialysis Multicenter Study (BRAZPD): characterization of the cohort. *Kidney Int Suppl* 108: S145-151. doi: [10.1038/sj.ki.5002616](https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002616)
- 17) Verduijn M, Grootendorst DC, Dekker FW, Jager KJ, le Cessie S. (2011) The analysis of competing events like cause-specific mortality—beware of the Kaplan-Meier method. *Nephrol Dial Transplant*: 26:56-61. doi: [10.1093/ndt/gfq661](https://doi.org/10.1093/ndt/gfq661)
- 18) IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem Populacional. Available: <http://www.ibge.gov.br>. Accessed 07 June 2014
- 19) Yang X, Fang W, Kothari J, Khandelwal M, Naimark D et al. (2007) Clinical outcomes of elderly patients undergoing chronic peritoneal dialysis: experiences from one center and a review of the literature. *Int Urol Nephrol* 39:1295–1302.
- 20) Castrale C, Evans D, Verger C, Fabre E, Aguilera D et al. (2010) Peritoneal dialysis in elderly patients: report from the French Peritoneal Dialysis Registry (RDPLF). *Nephrol Dial Transplant* 25: 255–262. doi: [10.1093/ndt/gfp375](https://doi.org/10.1093/ndt/gfp375)
- 21) Povlsen JV, Ivarsen P. (2005) Assisted automated peritoneal dialysis (AAPD) for the functionally dependent and elderly patient. *Perit Dial Int* 25 Suppl: S60–S63.
- 22) Li PK, Law MC, Chow KM, Leung CB, Kwan BC et al. (2007) Good patient and technique survival in elderly patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Perit Dial Int Suppl* 27: S196–S201.
- 23) Fernandes NM, Hoekstra T, van den Beukel TO, Tirapani L, Bastos K et al. (2013) Association of ethnicity and survival in peritoneal dialysis: a cohort study of incident patients in Brazil. *Am J Kidney Dis* 62: 89-96. doi: [10.1053/j.ajkd.2013.02.364](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2013.02.364)
- 24) Baker DW, Wolf MS, Feinglass J, Thompson JA, Gazmararian JA et al. (2007) Health literacy and mortality among elderly persons. *Arch Intern Med* 167: 1503–1509. doi: [10.1001/archinte.167.14.1503](https://doi.org/10.1001/archinte.167.14.1503)

- 25) Lim WH, Boudville N, McDonald SP, Gorham G, Johnson DW et al. (2011) Remote indigenous peritoneal dialysis patients have higher risk of peritonitis, technique failure, all-cause and peritonitis-related mortality. *Nephrol Dial Transplant*:26: 3366-3372. doi: 10.1093/ndt/gfr070
- 26) Jager KJ, Korevaar JC, Dekker FW, Krediet RT, Boeschoten EW. (2004) The effect of contraindications and patient preference on dialysis modality selection in ESRD patients in The Netherlands. *Am J Kidney Dis* 43: 891–899. doi:10.1053/j.ajkd.2003.12.051
- 27) Brunkhorst R, Wrenger E, Krautzig S, Ehlerding G, Mahiout A et al. (1994) Clinical experience with home automated peritoneal dialysis. *Kidney Int Suppl* 46: S25–S30.
- 28) Davison SN, Jhangri GS, Jindal K, Pannu N. (2009) Comparison of volume overload with cycler-assisted versus continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 4:1044-1050. doi: 10.2215/CJN.00020109
- 29) Wang MC, Tseng CC, Tsai WC, Huang JJ. (2011) Blood pressure and left ventricular hypertrophy in patients on different peritoneal dialysis regimens. *Perit Dial Int* 21:36-42.
- 30) Rodriguez-Carmona A, Perez Fontan M (2002) Sodium removal in patients undergoing CAPD and automated peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 22:705–713.
- 31) Suzuki H, Inoue T, Watanabe Y, Kikuta T, Sato T et al. (2010) Survival of patients over 75 years of age on peritoneal dialysis therapy. *Adv Perit Dial* 26:61-66.
- 32) Beghé C, Wilson A, Ershler WB. (2004) Prevalence and outcomes of anemia in geriatrics: a systematic review of the literature. *Am J Med* 116 Suppl: S3-S10.
- 33) Silberberg JS, Rahal DP, Patton DR, Sniderman AD. (1989) Role of Anemia in the Pathogenesis of Left Ventricular Hypertrophy in End-Stage Renal Disease. *Am J Cardiol* 64:222-224.
- 34) Gonçalves SM, Dal Lago EA, de Moraes TP, Kloster SC, Boros G et al. (2012) Lack of Adequate Predialysis Care and Previous Hemodialysis, but Not Hemoglobin Variability, Are Independent Predictors of AnemiaAssociated Mortality in Incident Brazilian Peritoneal Dialysis Patients: Results from the BRAZPD Study. *Blood Purif* 34: 298-305. doi: 10.1159/000342618
- 35) Michels WM, Verduijn M, Boeschoten EW, Dekker FW, Krediet RT; NECOSAD Study Group. (2009) Similar survival on automated peritoneal dialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis in a large prospective cohort. *Clin J Am Soc Nephrol* 4: 943-949. doi: 10.2215/CJN.04440908

- 36) Johnson DW, Hawley CM, McDonald SP, Brown FG, Rosman JB et al. (2010) Superior survival of high transporters treated with automated versus continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 25:1973-9. doi: 10.1093/ndt/gfp780
- 37) Balasubramanian G, McKitty K, Fan SL. (2011) Comparing automated peritoneal dialysis with continuous ambulatory peritoneal dialysis: survival and quality of life differences? *Nephrol Dial Transplant* 26: 1702–1708. doi: 10.1093/ndt/gfq607
- 38) Cnossen TT, Usvyat L, Kotanko P, van der Sande FM, Kooman JP et al. (2011) Comparison of outcomes on Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis Versus Automated Peritoneal Dialysis: results from a USA database. *Perit Dial Int* 31:679-84. doi: 10.3747/pdi.2010.00004
- 39) Murtagh FE, Marsh JE, Donohoe P, Ekbal NJ, Sheerin NS et al. (2007) Dialysis or not? A comparative survival study of patients over 75 years with chronic kidney disease stage 5. *Nephrol Dial Transplant* 22:1955– 1962. doi: 10.1093/ndt/gfm153
- 40) Joly D, Anglicheau D, Alberti C, Nguyen AT, Touam M et al. (2003) Octogenarians reaching end-stage renal disease: cohort study of decision-making and clinical outcomes. *J Am Soc Nephrol* 14:1012-1021. doi: 10.1097/01.ASN.0000054493.04151.80
- 41) Brown EA, Davies SJ, Rutherford P, Meeus F, Borrás M et al. (2003) Survival of functionally anuric patients on automated peritoneal dialysis: the European APD Outcome Study. *J Am Soc Nephrol* 14: 2948-2957.
- 42) Vega ND, Gallego R, Oliva E, Henriquez F, Palop L et al. (2008) Nocturnal ultrafiltration profiles in patients on APD: Impact on fluid and solute transport. *Kidney Int* 73: S94–S101. doi: 10.1038/sj.ki.5002609
- 43) Juergensen PH, Murphy AL, Pherson KA, Kliger AS, Finkelstein FO. (2000) Tidal peritoneal dialysis: comparison of different tidal regimens and automated peritoneal dialysis. *Kidney Int* 57:2603-2607.
- 44) Blake PG, Finkelstein FO. (2001) Why is the proportion of patients doing peritoneal dialysis declining in North America? *Perit Dial Int* 21:107-114.

7.3 THE IMPACT OF BODY MASS INDEX (BMI) VARIATION ON MORTALITY OF INCIDENT ELDERLY PATIENTS ON PERITONEAL DIALYSIS: A JOINT MODEL ANALYSIS

Running Title: Body mass index in elderly on peritoneal dialysis

SUBMETIDO PARA PUBLICAÇÃO À REVISTA CLINICS SOB O PROTOCOLO CLINICS-2015-0379

Marcia R G Franco¹, Marcus G Bastos¹, Abdul R Qureshi², Alyne Schreider¹, Roberto Pecoits-Filho³, Jose C Divino-Filho⁴, Natalia M S Fernandes¹

1. Federal University of Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil
2. Division of Baxter Novum and Renal Medicine, CLINTEC, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden.
3. Center of Health and Biological Sciences, Pontificia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Paraná, Brazil
4. Division of Renal Medicine, CLINTEC, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden.

Marcia R G Franco, Natalia M S Fernandes, Roberto Pecoits-Filho and Jose C Divino-Filho: Conception and design of the work, acquisition of data, analysis and interpretation of data.

Alyne Schreider: Acquisition of data.

Marcus G Bastos, Abdul R Qureshi: Revising the work critically for important intellectual content.

Conflict of interest: Cover Letter

Corresponding author:

Email:nataliafernandes02@gmail.com

Abstract

Objective: To evaluate impact of body mass index (BMI) on cohort of incident elderly PD patients over time. **Patients and Methods:** Prospective multicenter cohort study (Dec / 2004-Oct / 2007) with 674 patients. Socio-demographic and clinical data evaluated with patients followed until death, transfer to hemodialysis (HD), recovery of renal function, loss of follow-up or transplant. Patients were divided into incident on renal replacement therapy (RRT) for PD (PD first: 230) and transferred from hemodialysis (HD first: 444). Analysis was performed comparing these two groups using chi-square or Kruskal Wallis. Similar analysis was used to compare patients on automated peritoneal dialysis (APD) vs continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). Data were compared between patients according to BMI by ANOVA, Kruskal Wallis or chi-square. For analysis of survival, Kaplan Meier method was used and to adjust confounding variables, Cox regression proportional hazard. Joint model for longitudinal data and time-dependent was conducted, assessing impact that a longitudinal variable displays on time of survival. **Results:** Malnourished patients (76.79 ± 7.53 years) were older ($p = <0.0001$) with higher percentage of death (44.6%, $p = 0.001$); diabetes mellitus showed high prevalence in obese patients (68%, $p <0.0001$); higher blood pressure levels ($p = 0.002$) were present in obese and overweight patients. **Conclusions:** Increased BMI variation over time proved to be a protective factor, with a decrease of about 1% in risk of death for every BMI unit earned.

KEYWORDS: Body Mass Index. Elderly. Peritoneal Dialysis. Survival.

CONFLICT OF INTERESTS:

Baxter Healthcare Corporation Brazil has sponsored this study. During the data collection and analysis, José Carolino Divino Filho was employed by Baxter; his employment by Baxter ended on March 31, 2011.

INTRODUCTION

The increase in life expectancy evidenced by the world's population in recent decades has brought as a consequence a higher prevalence of non-transmissible diseases frequent among the elderly such as hypertension, diabetes mellitus (DM) and chronic kidney disease (CKD) (1).

This is one of the reasons for the significant increase in the incidence of elderly patients (≥ 65 years) on renal replacement therapy (RRT) in recent years. In Brazil, as evidenced by the last dialysis survey of the Brazilian Society of Nephrology, 31.4% of dialysis patients are elderly (2).

Similarly, obesity has reached major proportions globally and is one of the greatest public health challenges in this century, being considered by the World Health Organization (WHO), the epidemic of the 21st century (3). In Brazil, this increase was also dramatic, especially in patients aged 20 years or older (4).

Obesity is known to be associated with the two main causes of CKD, diabetes and hypertension (5). In other words, it can be recognized as a predictor of CKD (6).

When considering renal replacement therapy (RRT) for obese patients, several studies show that in hemodialysis (HD), body mass index (BMI) is associated solidly with a lower risk of mortality (7-12). Regarding treatment for peritoneal dialysis (PD), studies on obesity are controversial as to the results, and there is no consensus on the prognosis for this condition (11, 13-17).

Existing studies in the literature on the topic show that, for the most part, studies are not longitudinal, or evaluate BMI only on admission, or are not stratified by age, being adjusted only in statistical models (14,16,18).

PD is a good treatment option for elderly patients because of the well suited benefits it offers this population (19-22). However, regarding the high BMI found in patients with PD, data inconsistency is a reality, particularly in the elderly population.

The aim of this study is to assess the impact of BMI in a cohort of incident elderly PD patients over a period.

PATIENTS AND METHODS

Setting and patients

Multicenter prospective cohort study, conducted from December 2004 to October 2007, with patients enrolled in the BRAZPD study. (23)

In this study were included incident PD patients recruited from 114 dialysis centers treating more than 10 PD patients each and reporting monthly to BRAZPD. Details of the study design and characteristics of the cohort are described elsewhere (23) All of the patients were 18 years or older, remained on PD for at least 90 days and provided complete information on body weight and height. This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki, and all participants provided written informed consent before enrollment.

Of the 3439 incident patients enrolled in the BRAZPD, 1.528 patients were excluded (867 for not completing 90 days of therapy and 661 with more than 90 days of therapy but lacking either weight or height data). Of the remaining 1911, 1149 were excluded (age < 65 years) and of the other 762 patients, 88 were excluded (less than two BMI measurements), leaving 674 for analysis (Figure 1).

Data collection

Data were collected monthly from December 2004 through October 2007. Sociodemographic and clinical data were evaluated at baseline. Each patient's medical chart was thoroughly reviewed by nephrologists who extracted data pertaining to the underlying renal disease, history of cardiovascular disease and other comorbid conditions. The Davies comorbidity score (24) was used to assess the severity of comorbid conditions and the Karnofsky status scale (25) to classify the functional impairment. The data obtained from the patients' charts included the following: sociodemographic information, chronic kidney disease etiology, hypertension, and comorbidities. During the follow-up period, body weight (BW), height, and BMI were evaluated monthly. BMI, defined as weight in kilograms divided by the square of the height in meters, was classified according to the World Health Organization (WHO): underweight (< 18.5 kg/m²), normal (18.5 to 24.9 kg/m²), overweight (25 to 29.9 kg/m²) and obese (>30 kg/m²). Body weight was measured monthly without PD fluid in the abdominal cavity. Laboratory measurements were taken monthly, including creatinine, urea, potassium, calcium, phosphate, alanine amino-transferase (ALT), glucose, hemoglobin, albumin, total cholesterol, and triglycerides, and were determined using routine

methods. The patients were followed until they received kidney transplants, recovered renal function, were transferred to HD, died, or ended their participation in the study.

Statistics

Patients were divided into those who were incident on renal replacement therapy (RRT) for PD (PD first: 230) patients and those who came transferred from hemodialysis (HD first: 444). Data are described as mean \pm SD, median or percentage depending on the characteristic of the variable. An analysis comparing the two groups (PD vs HD first first) using the chi-square test or Kruskal Wallis was conducted. A similar analysis was used to compare patients in APD vs CAPD. Demographic and clinical data were compared among the patients, who were divided according to BMI (defined by WHO), by ANOVA, Kruskal Wallis or chi-square. Survival analysis was performed using the Kaplan Meier method, and Cox regression proportional hazard analysis was used to adjust for confounding variables. Survival was also analyzed according to the evolution of BMI in the follow-up period. Finally, a joint model for data longitudinal and time to event was conducted in order to effectively assess the impact that a longitudinal variable presents on time in an event of interest, in this case, survival. Joint models assesses both longitudinal and survival data assuming that both processes share the same random effects, which can reduce the bias and improve accuracy when compared to simpler approaches. This approach includes separate models for each form of data using standard tools for time-dependent covariates in a survival model. It was also adjusted for other covariates such as age, gender, Davies score, first therapy and type of therapy. For parameter estimation, the Gauss quadrature technique Hermmit was performed in order to evaluate the cumulative risk. Software STATA 13 was used. A confidence interval of 95% and $p < 0.05$ was considered.

RESULTS

The study evaluated 674 incident elderly PD patients treated by APD ($n = 364$) or CAPD ($n = 310$), who started dialysis between December 2004 and October 2007 and were followed until October 2007 (Figure 1). Following the classification of WHO, BMI was used to divide patients into four groups: malnourished ($n = 56$); normal ($n = 329$); overweight ($n = 214$) and obese ($n = 75$). The mean age was statistically different between groups, showing that malnourished patients (76.79 ± 7.53 years) were older ($p = < 0.0001$). The female gender was significantly prevalent in obese patients (65.3%) ($p = 0.014$) and follow-up time ($12:47 \pm 7.73$ months) was also higher ($p = 0.017$) in the group of obese patients. Educational level

showed significant statistics ($p = 0.002$), with more illiterate patients (30.4%) in the malnourished group and more educated (9.3%) in the obese group (Table 1). There was no difference among the four groups when comparing income, race, distance to dialysis center, pre-dialysis follow up, choice of method, referral or Davies score (Table 1).

Also in Table 1, diabetes mellitus showed a high prevalence in the obese group (68%, $p < 0.0001$). In the group of malnourished patients, Karnofsky index greater than 70 occurred in 66.1% of them, a percentage lower than the other groups ($p = 0.002$). However, this was the group with the highest percentage of death (44.6%, $p = 0.001$).

Blood pressure levels significantly show that the highest values of both systolic blood pressure (SBP) ($p = 0.002$) and diastolic blood pressure (DBP) ($p = 0.002$) are present in the group of overweight and obese patients (Table 1).

Regarding laboratory data, there was statistical difference in calcium levels ($p = 0.046$) and glucose ($p = 0.006$), with the highest values present in obese patients (Table 2).

Comparing patients on APD ($n = 364$) vs. on CAPD ($n = 310$), there was no difference between the two groups concerning age, gender, income or pre-dialytic care. Regarding race, there was a higher percentage of whites on APD (73.6% vs 62.9%, $p = 0.01$). Educational level was also significant ($p = 0.001$), showing more illiterates on CAPD (19.7% vs 11.3%) and patients better educated on APD (7.1% vs 2.9%). Distance to dialysis center also proved to be of significant importance ($p = 0.002$) with patients on APD living closer (67.3% vs 54.2%). There was a higher number of patients on CAPD (63.5% vs 54.7%) because of a medical indication ($p < 0.0001$) as well as more patients on APD (29.4% vs 17.1%) by personal preference. As far as referrals, endocrinologists significantly ($p = 0.003$) sent more patients to APD (11.8%) when compared to CAPD (5.5%). Left ventricular hypertrophy (LVH) was the only comorbidity which showed significant difference ($p = 0.011$), with patients on CAPD showing higher prevalence (46.5% vs 36.8%). Regarding level of SBP, there was a statistically significant difference ($p = 0.002$), with higher levels for patients on CAPD (142.01 ± 24.89 mmHg vs 136.10 ± 24.04 mmHg). Regarding DBP, we observed no difference. Follow-up was different, showing patients on APD with longer periods when compared to those on CAPD (11.39 ± 7.55 months vs 10.6 ± 6.56 months, $p = 0.015$). Karnofsky index greater than 70 was significant ($p = 0.04$), showing that patients on APD had poorer performance (77.8% vs 76.8%). There was no difference in relation to Davies score or death.

As for laboratory variables, there was statistical difference in hemoglobin levels ($p = 0.001$) and ALT ($p = 0.03$), both higher for patients on APD ($11.13 \text{ g / dL} \pm 3.15$ vs $10.36 \text{ g / dL} \pm 2.57$ and $19.01 \text{ U / L} \pm 13.07$ vs $16.84 \text{ U / L} \pm 12.97$, respectively).

We divided patients into two groups, PD first ($n = 230$) and HD first ($n = 444$), based on the type of dialysis modality used by the patient at the beginning of the dialysis treatment. In this division, pre-dialytic care and follow-up were statistically significant ($p = 0.048$ and $p < 0.0001$, respectively), showing that a higher number of PD first patients had follow-up (61.3% vs 52.9%) and for a longer period of time ($12.18 \text{ months} \pm 7.64$ vs 5.10 ± 6.76 months). Regarding choice of method, there was also significant difference ($p = 0.0001$), with more PD first patients (36.1% vs 17.3%) as therapy of choice and more HD first patients (22.3% vs 7.0%) as only option. As far as referrals, only the one made by endocrinologists showed statistically significant result ($p = 0.001$), being the PD first patients more referred by this specialty (13.9% vs 6.3%). Karnofsky index greater than 70 was also statistically significant ($p = 0.03$), with patients PD first showing higher values (79.9% vs 75.9%). There was no statistical difference for any other socio-demographic variable. We did not observe statistically significant differences in the values of laboratory variables, except for a trend ($p = 0.057$) for serum creatinine, with higher values for HD first patients ($6.81 \text{ mg / dL} \pm 3.9$ vs $9.6 \text{ mg / dL} \pm 5.13$).

In Table 3, what we observe in the Cox model is that even after adjustment, age and BMI, both the intercept and the slope of the curve remained associated with survival, with age as a risk factor and BMI as a protective factor, this being confirmed in the joint model (Table 4). The joint parameters, individual BMI intercept and slopes (random effects), provides the grade which body composition affects survival. An increase of one unity in the baseline BMI reduces in 1% the risk of death ($\text{HR} = 0.99$, $p = 0.02$), and an individual BMI slope of one unity over the follow-up, reduces in 12% the risk of death ($\text{HR} = 0.88$, $p = 0.01$). In Figure 2 we observed the Kaplan Meier curve comparing the slope ($\text{BMI} > 0$ vs $\text{BMI} < 0$).

DISCUSSION

In this observational study of a cohort of incident elderly PD patients held in Brazil, we demonstrated that patients vary widely as to the evolution of BMI. Without a random-effect model, the conclusion reached is that there is no difference in survival between the subgroups evaluated. However, when setting models for the evolution of BMI, it is observed

that among the elderly who died there was no average gain of BMI, the opposite occurring with those who survived.

Malnourished patients were older in our study. While it is frivolous to state that BMI can measure adiposity in all age groups with similar ability, Santos and Sichieri study concluded that among the elderly population they evaluated ($n = 699$) when compared to the middle-aged population ($n = 1306$), BMI can be used as indicator of adiposity for this age group, particularly for women (26). In addition, a study by Perissinoto and colleagues (27) showed that among older men there is greater loss of lean body mass when compared to women. Goh and colleagues even suggest that BMI should be differentiated by age and ethnicity (28). A recently published study shows that in Brazil, the prevalence of obesity is 12.5% for men and 16.9% for women (29). This fact was also evidenced in our study, which showed more women than men in the group of obese patients. In developing countries, studies have shown a strong relationship between socioeconomic status and obesity in both men and women (30). This data showed no relevance in a study by Bastos et al of the total population of BRAZPD incident patients when the impact of income and educational level in survival was evaluated (31). In our study, income was not associated with BMI either, however, when assessing the level of education, we observed that, contrary to recent systematic review (32), among the malnourished patients, there were more illiterate people, and among those obese and overweight, there was a greater percentage of patients with elementary and high school education.

It is well established that obesity is associated with insulin and hyperinsulinemia resistance (33), as well as with an increased risk of type 2 diabetes and cardiovascular diseases (34). In Brazil, in 2013, VIGITEL (Surveillance of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases Telephone Survey), which promotes surveillance of risk and protective factors for chronic diseases through telephone survey around the country, showed increased rates of diabetes in the group of elderly patients (≥ 65 years; 22.1%) (35). We found, as expected, high prevalence of diabetes mellitus in the group of obese patients, as well as higher glucose levels.

Excessive weight is a good predictor for the development of hypertension (36). Indeed, our overweight and obese patients had the highest blood pressure levels, both systolic and diastolic.

When we evaluate Karnofsky index and Davies score, we find that obese patients presented more serious problems, although there was no statistical significance. Studies published so far show conflicting results regarding the impact of BMI on survival of PD patients, what may be related in part to the fact that BMI does not distinguish muscle from fat tissue (37). It is interesting to observe that factors such as changes due to aging, polypharmacy, chronic diseases, psychosocial changes and diet cause the elderly to have a higher risk of malnutrition (38). This, in turn, increases the risk of mortality and morbidity (38). Similarly, low BMI and muscle mass loss are also associated with morbidity and mortality in patients with chronic kidney disease (39). Our study shows that most malnourished patients were not only older, but were also the ones who died more, although, paradoxically, the obese presented more serious problems.

It is noteworthy to observe that patients in APD vs CAPD were compared, and it is found that there is a higher percentage of arterial hypertension and LVH in those patients on CAPD, as well as hemoglobin levels. It is beyond the scope of this article to compare these methods, however, this variable was included as one of the adjustment factors in Cox regression models and joint models, with no significant impact on survival. PD first patients were also compared with those who were HD first and in this case, Karnofsky index was better among the PD first patients. The same way with the dialysis modality, PD first vs HD first were included in the adjusted models and showed no impact on survival.

Most studies show that the association between BMI and survival on dialysis is unrelated to age. Indeed, Pellicano et al. (40), in a longitudinal study, evaluated BMI in HD and PD, stratifying by age and did not observe differences between the groups.

Study done by Hoogeveen et al noted that there may be association between age and long-term survival on dialysis for patients over 65, suggesting that obesity is more associated with mortality for those aged less than 65 years old (14). In our study, age appears as a risk factor for mortality and BMI does not show worse impact on mortality.

The fact that malnourished patients present higher mortality is consensus in TRS. Malnutrition is recognized as a strong predictor of mortality in patients undergoing PD (41). In fact, when we evaluated the effect of low BMI on survival of these patients, results seem to be more convincing, with studies showing that incident PD patients have mortality risk twice as high (16) and that there is higher mortality in those who have lower BMI ($<18.5 \text{ kgm}^2$)

(42). Our study also showed that malnourished patients were the ones who presented higher percentage of death.

Johnson and colleagues (17), one of the first to examine BMI in relation to mortality in PD, followed 43 prevalent PD patients for 3 years and showed that BMI greater than 27.5 kg / m² was a positive predictor of patient survival. A recent Brazilian study (42), using the population of BRAZPD, showed in an observational study that high BMI has no impact on mortality over time.

Also in relation to the risk of death in obese patients undergoing PD, other studies show decrease (11,43), increase (13,14) or no difference (15,16). In our study, despite the limitations caused by the absence of residual renal function and smoking variables, we consider the analysis of BMI a differential since it was shown to be evolutive and time-dependent in the elderly population. We conclude that increased BMI variation over time proved to be a protective factor, with a decrease of about 1% in risk of death for every BMI unit in the baseline and 12% for each unity earned.

List of Tables and Figures

Figure 1. Flow chart of the study

Figure 2. Kaplan-Meier survival curve based on the evolution of BMI

Table 1. Comparison between sociodemographic and clinical variables according to BMI range

Table 2. Comparison between laboratory variables with the BMI range

Table 3. Cox regression model adjusted by age, gender, Davies score, type of therapy and first therapy

Table 4. Joint model of age, gender, BMI - intercept and slope

Figure 1

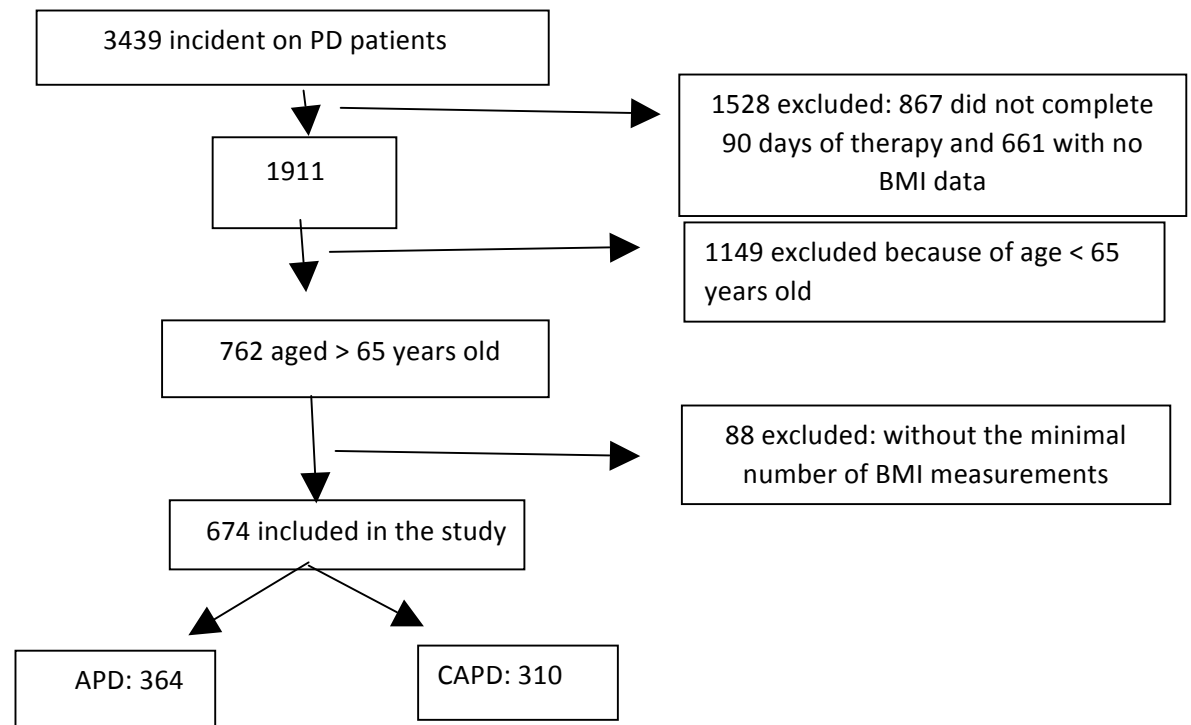


Figure 2-

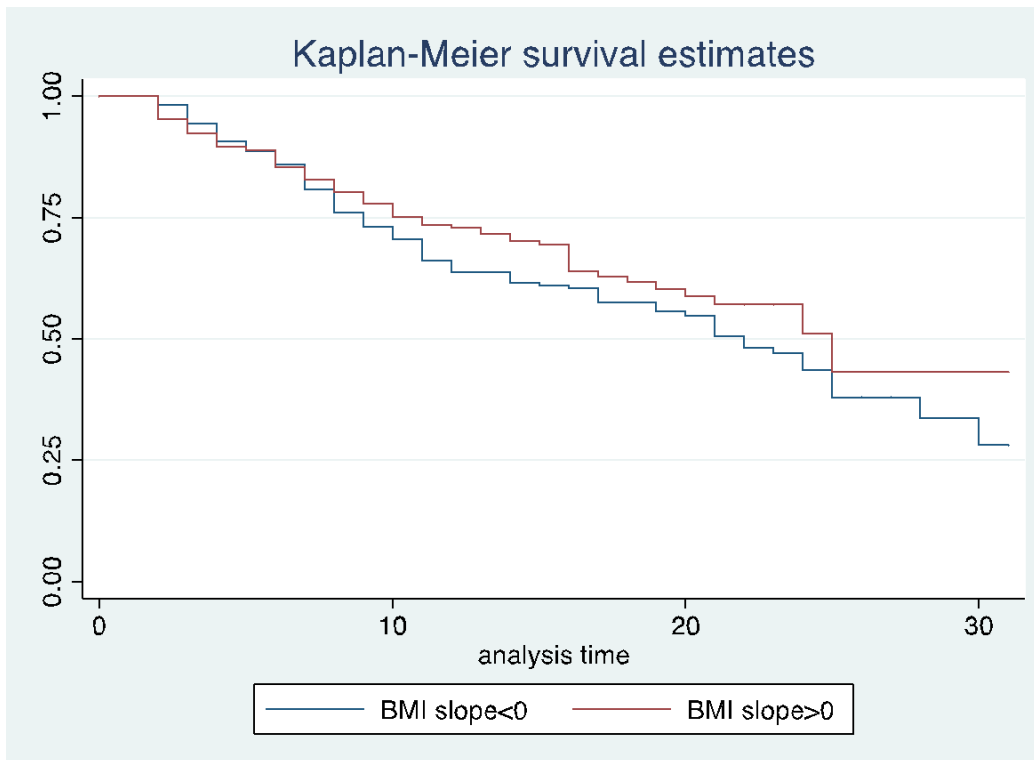


Table 1-

	Underweight n= 56	Normal n= 329	Overweight n= 214	Obese n= 75	P value
Age (years)	76.79±7.53	75.23±7.04	73.79±6.15	72.36±5.5	<0.0001
Sex female (%)	58.9	53.8	45.3	65.3	0.014
Race (%)					0.14
White	66.1	67.2	72	68	
Black	7.1	9.1	10.3	16	
Brown	23.2	20.4	13.6	16	
Yellow	3.6	3.3	4.2	0	
Income (%): up to two income	33.9	31.6	28.5	25.3	0.35
Educational level (%)					0.002
Illiterate	30.4	17.3	8.4	13.3	

Elementary School	51.8	56.5	66.8	54.7	
High School	16.1	22.2	18.2	22.7	
College	1.8	4.0	6.5	9.3	
Predialysis follow-up (%)	51.8	55	55.6	62.7	0.66
Follow-up (months)	8.5±6.2	10.66±7.03	10.97±7.2	12.47±7.73	0.017
Choice of method (%)					0.45
Medical information	62.5	59	55.6	64	
Personal preference	21.4	25.5	21.5	24	
Only option	16.1	15.2	22	12	
Referral (%)					
Clinical	30.4	31.3	32.2	33.3	0.97
Cardiologist	23.2	24.9	24.3	18.7	0.70
Endocrinologist	8.9	7.6	8.9	14.7	0.34
Emergency Unit	21.4	16.7	13.6	16	0.52
Basic Health Unit	8.9	7.6	9.3	6.7	0.84
Others	21.4	16.7	15.4	18.7	0.73
Distance from the center: up to 25 kms	55.4	61.7	63.1	58.7	0.82
Comorbidities (%)					
Diabetes	32.1	44.7	55.1	68	<0.0001
LVH	42.9	40.4	42.5	40	0.95
Heart Insufficiency	30.4	35.3	31.3	30.7	0.70
PVD	23.2	28.3	30.8	29.3	0.71
Neoplasia	8.9	4.6	5.6	4.0	0.59
Collagenosis	3.6	1.2	0	0	0.04
PD first(230)/HD first (444) (%)	32.1/67.9	32.5/67.5	35 /65	40/60	0.64
APD/CAPD (364/310)	31/25	172/157	120/94	41/34	0.84
Karnofsky > 70	66.1	75	79	77.2	0.002
Patients with vascular access (%)	19.6	21.9	20.1	18.7	0.83

Davies score (%)					0.56
0	10.7	13.7	11.2	10.7	
1	51.8	42.6	39.3	33.3	
2	25	26.1	30.4	34.7	
3	12.5	17.6	19.2	21.3	
Death (%)	44.6	34	26.2	29.3	0.001
Systolic BP (mmHg)	129.30±18.47	137.55±23.39	142.17±26.09	141.92±27.26	0.002
Diastolic BP (mmHg)	76.94±11.96	79.53±12.62	82.81±12.52	81.97±12.75	0.002

Table 2-

	Underweight N= 56	Normal N= 329	Overweight N= 214	Obese N= 75	p-value	Missing data
S- albumin (g/L)					0.77	484
S-creatinine (mg/dL)	5.58±2.85	6.49±3.20	6.87±5.31	6.71±3.11	0.19	44
S-urea (mg/dL)	107.00±46.74	114.30±46.05	113.91±47.50	107.16±46.24	0.48	3
Hemoglobin (g/L)	10.66±2.04	10.54±3.35	11.21±2.68	10.68±1.81	0.07	3
Phosphate (mg/dL)	4.58±1.77	5.42±11.34	4.78±1.77	5.27±5.31	0.78	3
Calcium (mg/dL)	8.55±2.19	8.18±2.61	8.41±2.14	9.00±1.60	0.046	3
Potassium (mEq/L)	4.34±1.16	4.58±1.08	4.80±1.60	4.56±0.76	0.055	3
ALT (mg/dL)	21.01±13.42	16.93±13.36	18.25±11.43	19.78±15.30	0.084	3
Glucose (mg/dL)	101.85±48.85	119.21±63.87	129.94±78.92	142.23±81.65	0.006	63
Tryglicerides (mg/dL)	125.24±72.71	175.34±101.19	215.85±201.01	181.82±87.48	0.39	565
Total cholesterol (mg/dL)	193.26±49.41	194.27±66.05	185.13±68.99	174.18±47.92	0.077	566

Table 3-

Variable	Hazard ratio	P	IC
Age	1.03	<0.0001	1.01 – 1.05
Gender	0.68	0.008	0.52-0.90
Davies			
1	1.22	0.40	0.75-1.98
2	0.94	0.84	0.56-1.58
3	1.60	0.06	0.96-2.67
HD first	1.17	0.27	0.87-1.58
APD	0.93	0.66	0.70-1.24

Table 4-

Variable	Hazard ratio	P	IC
Age	1.03	0.001	1.01 – 1.05
Gender	0.70	0.011	0.53-0.92
BMI			
Intersept	0.99	0.021	0.99-0.99
Slope	0.88	0.009	0.80-0.96

REFERENCES

1. Martin LG, Schoeni RF, Andreski PM. Trends in Health of Older Adults in the United States: Past, Present, Future. *Demography*. 2010; 47 Suppl S17–40.
2. Sesso RC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Santos DR. Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2013 - Análise das tendências entre 2011 e 2013. *J Bras Nefrol*. 2014; 36 (4):476-81, <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20140068>.
3. WHO World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. World Health Organization.1998; Geneva. Accessed September 7, 2014. Available from:http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight/en/
4. Sichieri R, do Nascimento S, Coutinho W. The burden of hospitalization due to overweight and obesity in Brazil. *Cad Saude Publica*. 2007; 23(7):1721-7, <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2007000700025>.
5. Hall JE, Kuo JJ, Silva AA, Paula RB, Liu J, Tallam L. Obesity-associated hypertension and kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2003; 12 (2):195-200.
6. Norbert Stefan, Ferruh Artunc , Nils Heyne , Jürgen Machann, Erwin D. Schleicher and Hans-Ulrich Häring. Obesity and renal disease: not all fat is created equal and not all obesity is harmful to the kidneys. *Nephrol Dial Transplant*. 2014; 0: 1–5, <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfu081>.
7. Degoulet P, Legrain M, Reach I, Aimé F, Devriés C, Rojas P, et al. Mortality risk factors in patients treated by chronic hemodialysis. Report of the Diaphane collaborative study. *Nephron*. 1982; 31:103–10, <http://dx.doi.org/10.1159/000182627>.
8. Leavey SF, Strawderman RL, Jones CA, Port FK, Held PJ. Simple nutritional indicators as independent predictors of mortality in hemodialysis patients. *Am j Kidney Dis*. 1998; 31:997–1006.
9. Pifer TB, McCullough KP, Port FK, Goodkin DA, Maroni BJ, Held PJ, et al. Mortality risk in hemodialysis patients and changes in nutritional indicators: DOPPS. *Kidney Int*. 2002; 62:2238–45.
10. Kopple JD, Zhu X, Lew NL, Lowrie EG. Body weight-for-height relationships predict mortality in maintenance hemodialysis patients. *Kidney Int*. 1999; 56:1136–48, <http://dx.doi.org/doi:10.1046/j.1523-1755.1999.00615.x>.
11. Snyder JJ, Foley RN, Gilbertson DT, Vonesh EF, Collins AJ. Body size and outcomes on peritoneal dialysis in the United States. *Kidney Int*. 2003; 64 (5):1838–44.
12. Kalantar-Zadeh K, Streja E, Kovesdy CP, Oreopoulos A, Noori N, Jing J, et al. The obesity paradox and mortality associated with surrogates of body size and muscle mass in patients receiving hemodialysis. *Mayo Clin Proc*. 2010; 85:991-1001, <http://dx.doi.org/10.4065/mcp.2010.0336>.

13. McDonald SP, Collins JF, Johnson DW. Obesity is associated with worse peritoneal dialysis outcomes in the Australia and New Zealand patient populations. *J Am Soc Nephrol.* 2003; 14:2894–901, <http://dx.doi.org/10.1097/01.ASN.0000091587.55159.5F>.
14. Hoogeveen EK, Halbesma N, Rothman KJ, Stijnen T, van Dijk S, Dekker FW, et al.; Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis-2 (NECOSAD) Study Group. Obesity and mortality risk among younger dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2012; 7(2):280–8, <http://dx.doi.org/10.2215/CJN.05700611>.
15. Abbott KC, Glanton CW, Trespalacios FC, Oliver DK, Ortiz MI, Agodoa LY, et al. Body mass index, dialysis modality, and survival: analysis of the United States Renal Data System Dialysis Morbidity and Mortality Wave II Study. *Kidney Int.* 2004; 65(2):597–605.
16. de Mutsert R, Grootendorst DC, Boeschoten EW, Dekker FW, Krediet RT. Is obesity associated with a survival advantage in patients starting peritoneal dialysis? *Contrib Nephrol* 2009; 163:124–3, <http://dx.doi.org/10.1159/000223790>.
17. Johnson DW, Herzig KA, Purdie DM, Chang W, Brown AM, Rigby RJ, et al. Is obesity a favorable prognostic factor in peritoneal dialysis patients? *Perit Dial Int.* 2000; 20 (6):715–21.
18. Choi SJ, Kim EJ, Park MY, Kim JK, Hwang SD. Does Body Fat Mass Define Survival in Patients Starting Peritoneal Dialysis? *Perit Dial Int.* 2014; 34 (4):376-82, <http://dx.doi.org/10.3747/pdi.2011.00152>.
19. Ho-dac-Pannekeet MM. PD in the elderly—a challenge for the (pre)dialysis team. *Nephrol Dial Transplant.* 2006; Suppl 2: ii60–ii62, <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfl138>.
20. Brown EA. Peritoneal dialysis in elderly patients: clinical experience. *Perit Dial Int.* 2005;25: S88-91.
21. McLaughlin K, Jones H, VanderStraeten C, Mills C, Visser M, Taub K, et al. Why do patients choose self-care dialysis? *Nephrol Dial Transplant.* 2008; 23:3972-6, <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfn359>.
22. Harris SA, Lamping DL, Brown EA, Constantinovici N; North Thames Dialysis Study (NTDS). Group. Clinical outcomes and quality of life in elderly patients on peritoneal dialysis versus hemodialysis. *Perit Dial Int.* 2002; 22: 463-70.
23. Fernandes N, Bastos MG, Cassi HV, Machado NL, Ribeiro JA, Martins G, et al. The Brazilian Peritoneal Dialysis Multicenter Study (BRAZPD): characterization of the cohort. *Kidney Int Suppl.* 2008;(108): S145-51, <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ki.5002616>.
24. Davies SJ, Phillips L, Naish PF, Russell GI. Quantifying comorbidity in peritoneal dialysis patients and its relationship to other predictors of survival. *Nephrol Dial Transplant.* 2002;17(6):1085-92, <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/17.6.1085>.
25. Crooks, V, Waller S, et al. The use of the Karnofsky Performance Scale in determining outcomes and risk in geriatric outpatients. *J Gerontol.* 1991; 46: M139-M144.

26. dos Santos DM, Sichieri R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. *Rev Saúde Publica*. 2005; 39(2):163-8.
27. Perissinotto E, Pisent C, Sergi G, Grigoletto F; ILSA Working Group (Italian Longitudinal Study on Ageing). Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *BR J Nutr*.2002; 87 (2):177-86.
28. Goh VHH, Tain CF, Tong TYY, Mok HPP, Wong T. Are BMI and other anthropometric measures appropriate as indices for obesity? A study in an Asian population. *J Lipid Res* 2004; 45:1892-8, <http://dx.doi.org/10.1194/jlr.M400159-JLR200>.
29. Mendes LL, Nogueira H, Padez C, Ferrao M, Velasquez-Melendez G. Individual and environmental factors associated for overweight in urban population of Brazil. *BMC Public Health*. 2013;13: 998, <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-13-988>.
30. Sabanayagam C, Shankar A, Wong TY, Saw SM, Foster PJ. Socioeconomic status and overweight/obesity in an adult Chinese population in Singapore. *J Epidemiol*. 2007;17(5):161-8, <http://dx.doi.org/10.2188/jea.18.43>.
31. de Andrade Bastos K, Qureshi AR, Lopes AA, Fernandes N, Barbosa LM, Pecoits-Filho R, et al; Brazilian Peritoneal Dialysis Multicenter Study (BRAZPD) Group. Family income and survival in Brazilian Peritoneal Dialysis Multicenter Study Patients (BRAZPD): time to revisit a myth? *Clin J Am Soc Nephrol*. 2011;6(7):1676-83, <http://dx.doi.org/10.2215/CJN.09041010>.
32. Cohen AK, Rai M, Rehkopf DH, Abrams B. Educational attainment and obesity: A systematic review. *Obes Rev*. 2013; 14(12): 989-1005, <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12062>.
33. Pratley RE, Weyer C, Bogardus C. Metabolic abnormalities in the development of noninsulin-dependent diabetes mellitus. In: LeRoith D, Taylor SI, Olefsky JM, eds. *Diabetes mellitus*, ed 2. Philadelphia: Lippincot-Raven Publishers; 2000.p. 548-57.
34. NHLBI Obesity Education Initiative Expert Panel on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report. *Obes Res*. 1998; 6(Suppl 2):71S–82S.
35. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação de Saúde. [Strategic Action Plan to Tackle Noncommunicable Diseases (NCD) in Brazil, 2011–2022]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2011. Available from: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf. Accessed December 12, 2014. Portuguese.
36. Hall JE, Crook ED, Jones DW, Wofford MR, Dubbert PM. Mechanisms of obesity-associated cardiovascular and renal disease. *Am J Med Sci*. 2002; 324(3):127–137.
37. Johnson DW. What is the optimal fat mass in peritoneal dialysis patients? *Perit Dial Int*. 2007;27 Suppl 2:S250-4.

38. Winter JE, MacInnis RJ, Wattanapenpaiboon N, Nowson CA. BMI and all-cause mortality in older adults: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2014; 99:875-90, <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.113.068122>.
39. Beddhu S, Pappas L, Ramkumar N, Samore MH. Malnutrition and atherosclerosis in dialysis patients. *J Am Soc Nephrol.* 2004; 15:733-42, <http://dx.doi.org/10.1097/01.ASN.0000113319.57131.28>
40. Pellicano R, Strauss BJ, Polkinghome KR, Kerr PG. Longitudinal Body Composition Changes Due to Dialysis. *Clin J Am Soc Nephro.* 2011;6(7):1668-75, <http://dx.doi.org/10.2215/CJN.06790810>
41. CANADA-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcome. *J Am Soc Nephrol.* 1996; 7 (2): 198–207.
42. Fernandes NM, Bastos MG, Franco MR, Chaoubah A, Lima MG, Divino-Filho JC, et al. Body size and longitudinal body weight changes do not increase mortality in incident peritoneal dialysis patients of the Brazilian peritoneal dialysis multicenter study. *Clinics.* 2013; 68(1):51-58, [http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2013 \(01\)OA08](http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2013 (01)OA08).
43. Johansen KL, Young B, Kaysen GA, Chertow GM Association of body size with outcomes among patients beginning dialysis. *Am J Clin Nutr.* 2004; 80(2):324-32.

7.4- COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA EM PACIENTES IDOSOS INCIDENTES EM DIÁLISE PERITONEAL AO LONGO DO TEMPO (resumo estendido)

Introdução: A associação entre hipertensão arterial (HA) e doença renal crônica (DRC) é bem conhecida, tendo em vista que a doença renal é provavelmente a maior causa de hipertensão secundária.

Em pacientes com DRC categoria 5 em terapia dialítica, a hipervolemia tem papel preponderante na etiologia da HA. Dessa forma, o ajuste adequado do “peso-seco” é a medida primordial para controle da pressão arterial (PA) nessa população (1,2). Aproximadamente 24 % dos pacientes em diálise peritoneal (DP) apresentam hipervolemia clinicamente relevante(3).

De uma forma geral, pacientes em DP têm alta prevalência de HA, variando de 29 a 88% (4). Eventos cardiovasculares são reconhecidos como as principais causas de mortalidade em pacientes submetidos à DP. Este fato pode estar relacionado com o controle inadequado da PA(5), já que HA é um fator de risco independente de mortalidade nestes pacientes(6)

Alguns estudos mostram, inclusive, que a PA sistólica e não a diastólica, é um forte preditor de mortalidade no início da diálise peritoneal. (7) porém, deve-se ter cautela para reduzir níveis de PA nos idosos, especialmente nos frágeis, por serem mais propensos à hipotensão postural (8).

Objetivo: Avaliar o comportamento da PA sistólica em pacientes idosos Incidentes em DP ao longo do tempo

Pacientes e Métodos: Estudo de coorte prospectivo e multicêntrico, realizado entre dezembro de 2004 e outubro de 2007, com os pacientes participantes do estudo BRAZPD (9).

Nesse estudo foram incluídos pacientes incidentes em DP recrutados de 114 centros de diálise com mais de 10 pacientes em DP cada um, e que se reportaram mensalmente para o BRAZPD. Detalhes do desenho de estudo e as características da coorte estão descritos em outro artigo (9). Todos os pacientes tinham 18 anos ou mais e estavam em DP por no mínimo 90 dias. Esse estudo foi conduzido de acordo com a Declaração de Helsinki, e todos os participantes assinaram o TCLE.

Dos 3439 pacientes incidentes participantes do BRAZPD, 867 foram excluídos por não terem completados os 90 dias de terapia. Dos restantes 2572, 1149 foram excluídos por terem idade menor que 65 anos, restando 1423 pacientes para análise.

Coleta de dados

Os dados foram coletados mensalmente de dezembro de 2004 até outubro de 2007. Dados sociodemográficos e clínicos foram avaliados na admissão. O prontuário médico de cada paciente foi totalmente revisto por nefrologistas que extraíram os dados referentes à doença de base, história de doença cardiovascular e outras comorbidades. O escore de comorbidade de Davies (10) foi usado para acessar a severidade das comorbidades e a escala de Karnofsky (11) para classificar o comprometimento funcional. Os dados obtidos através dos prontuários incluíram os seguintes: informações sociodemográficas, etiologia da DRC, HA, e comorbidades. Durante o período de acompanhamento, os níveis pressóricos foram avaliados mensalmente. Exames laboratoriais também foram realizados mensalmente, incluindo creatinina, ureia, potássio, cálcio, fosfato, alanina amino-transferase (ALT), glicose, hemoglobina, albumina, colesterol total, e triglicerídeos, e foram determinados usando métodos de rotina. Os pacientes foram acompanhados até o transplante renal, transferência para HD, recuperação da função renal, morte ou término de sua participação no estudo.

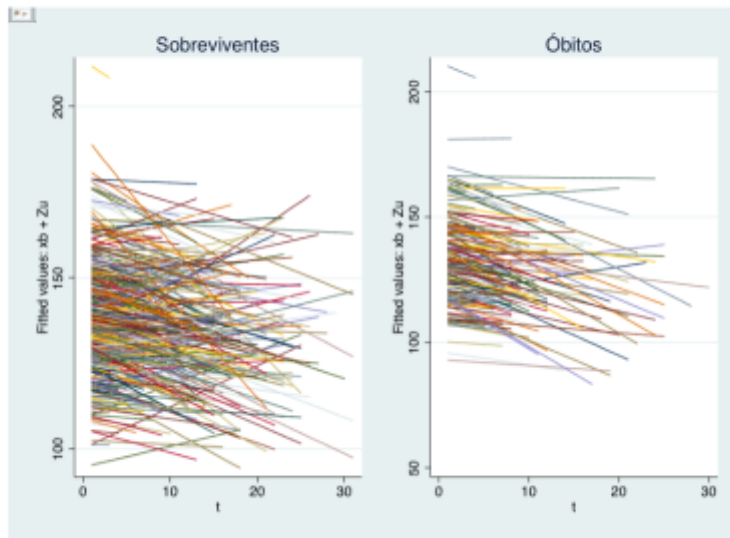
Análise Estatística

Os pacientes foram divididos naqueles que eram incidentes em terapia renal substitutiva (TRS) por DP (primeiro DP) e aqueles que vieram transferidos da hemodiálise (HD) (primeiro HD). Os dados são descritos como média \pm dp, mediana ou percentagem conforme a característica da variável. Realizado uma análise comparando os dois grupos (primeiro DP vs primeiro HD) utilizando o teste do qui-quadrado ou Kruskal Wallis. Análise semelhante foi utilizada comparando pacientes em diálise peritoneal automática (DPA) vs diálise peritoneal ambulatorial crônica (DPAC). Os dados demográficos e clínicos foram comparados entre os pacientes divididos de acordo com os níveis de PA. A análise de sobrevida foi realizada utilizando o método de Kaplan Meier e uma análise de regressão de cox proportional hazard foi usada para ajustar para variáveis confundidoras. A sobrevida também foi analisada de acordo com a evolução da PA no período de seguimento. Finalmente, foi realizado um joint model para dados longitudinais e tempo dependentes, para avaliar efetivamente o impacto que uma variável longitudinal apresenta no tempo em um evento de interesse, no caso, a sobrevida. Utilizamos um modelo que avalia simultaneamente dados longitudinais e de sobrevida, o que pode reduzir o viés e melhorar a precisão quando comparada à abordagens mais simples. A forma utilizada pressupõe que tanto a sobrevida quanto a variação longitudinal são sustentadas por efeitos aleatórios compartilhados. Essa abordagem inclui modelos separados para cada forma de dados, usando ferramentas padrão para covariáveis tempo dependente em um modelo de sobrevida. Foi ainda ajustado para outras covariáveis como idade, sexo, escore de Davies, primeira terapia e tipo de terapia. Para sua interpretação

foi realizado a técnica de quadratura de Gauss- Hermmit, para avaliar o risco cumulativo. Utilizado o software STATA 13. Considerado um intervalo de confiança de 95% e $p < 0.05$.

Resultados:

PA Sistólica



Modelo de Cox

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Idade	1.030002	.0096514	3.15	0.002	1.011259 1.049093
gender	.8078073	.1123369	-1.53	0.125	.6150867 1.060912
pas2_cte	.9847786	.0044666	-3.38	0.001	.976063 .9935719
pas2_slope	.5844717	.0716848	-4.38	0.000	.4595836 .7432971

Descritiva dos efeitos aleatórios

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
pas2	7264	1.079974	16.52732	-44.86309	75.36773
pas2_slope	7264	.0285072	.7025908	-2.579998	2.322929

Conclusões: Dentro da faixa de PA sistólica apresentada, o aumento da mesma é fator protetor, chegando a 40% de diminuição do risco para um slope de 1 unidade. Da mesma forma o ponto de partida, com 2% de proteção para cada mmHg

Perspectiva futura: Faremos uma análise para avaliar a existência de um padrão em “U”, assim como avaliaremos também PA diastólica e a de pulso.

Referências

- 1) AGARWAL R et al. Dry-weight reduction in hypertensive hemodialysis patients (DRIP): a randomized, controlled trial. **Hypertension**, v. 53, n.3, p. 500-505. 2009.
- 2) HORL MP; HORL WH. Dialysis: Normovolemia is a therapeutic target for hypertension. **Nat Rev Nephrol**, v.5, n.8, p.438-439. 2009.
- 3) DEVOLDER I et al. Body composition, hydration, and related parameters in hemodialysis versus peritoneal dialysis patients. **Perit Dial Int**, v.30, n.2, p.208-214. 2010.
- 4) COCCHI, R. et al. Prevalence of hypertension in patients on peritoneal dialysis: results of an Italian multicentre study. **Nephrol. Dial. Transplant**, v.14, n. 6, p. 1536-1540. 1999.
- 5) ORTEGA LM; MATERSON BJ. Hypertension in peritoneal dialysis patients: epidemiology, pathogenesis, and treatment. **J Am Soc Hypertens**, v.5, n.3, p.12-136. 2011.
- 6) JAGER KJ et al. Mortality and technique failure in patients starting chronic peritoneal dialysis: results of the Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis. **Kidney Int**, v.55, n.4, p.1476–1485. 1999.
- 7) UDAYARAJ UP et al. Blood pressure and mortality risk on peritoneal dialysis. **Am J Kidney Dis**, v. 53, n.1, p. 70-78.2009.
- 8) O HARE AM. Hypertension, Chronic Kidney Disease, and the Elderly Geriatric Nephrology Curriculum /American Society of Nephrology, Disponível em: <https://www.asn-online.org/education/distancelearning/curricula/geriatrics/Chapter11.pdf>. Acesso em 20 set.2015.
- 9). FERNANDES N et al. The Brazilian Peritoneal Dialysis Multicenter Study (BRAZPD): characterization of the cohort. **Kidney Int Suppl**, v.108, p.S145-151. 2008.
- 10). DAVIES SJ et al. Quantifying comorbidity in peritoneal dialysis patients and its relationship to other predictors of survival. **Nephrol Dial Transplant**, v. 17, n. 6, p. 1085-1092. 2002.
- 11). CROOKS V et al. The use of the Karnofsky Performance Scale in determining outcomes and risk in geriatric outpatients. **J Gerontol**, v. 46, n.4, p. M139-M144. 1991.

7.5- AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA E SUA RELAÇÃO COM A SOBREVIDA DE PACIENTES IDOSOS INCIDENTES EM DIÁLISE PERITONEAL AO LONGO DO TEMPO (resumo estendido)

Introdução: Anemia é prevalente na população idosa (1,2,3,4), sendo as doenças crônicas (até 35%) e a deficiência de ferro (até 15% dos casos) as causas mais comuns nos idosos. Porém, em muitos casos (até 1/3 deles), não se chega a nenhuma conclusão mesmo após cuidadosa investigação (2,4,5).

Na doença renal crônica (DRC), a reduzida produção de eritropoetina pelos rins e o aumento de resistência à sua ação devido ao hiperparatireoidismo, traz como consequência, um aumento na prevalência de anemia, que se desenvolve precocemente no curso da doença, afetando praticamente todos os pacientes renais crônicos na categoria 5.

Em pacientes com DRC categoria 5, a anemia é complicação comum e tem sido associada ao aumento de mortalidade nos pacientes em diálise (6). Portanto, o uso de agentes estimulantes da eritropoetina nesses pacientes está em torno de 90% (7). Estudos evidenciam que não apenas a presença de anemia mas também a variabilidade da hemoglobina estariam associadas ao maior risco de morte em pacientes submetidos a hemodiálise (HD) (8).

Um recente estudo brasileiro mostrou que a anemia é um fator de risco independente para mortalidade no início da diálise peritoneal (DP) (9).

Alguns estudos relacionaram o aumento da hemoglobina e o uso de estimulantes da eritropoese com maior número de eventos trombóticos. (10,11,12)

Recentemente houve mudanças na meta dos níveis de hemoglobina para pacientes em terapia renal substitutiva (TRS) (13).

Objetivo: Avaliar o impacto da hemoglobina no início da DP e durante o seu curso na sobrevida de pacientes idosos incidentes nesta terapia.

Paciente e Métodos: Estudo de coorte prospectivo e multicêntrico, realizado entre dezembro de 2004 e outubro de 2007, com os pacientes participantes do estudo BRAZPD (14).

Nesse estudo foram incluídos pacientes incidentes em DP recrutados de 114 centros de diálise com mais de 10 pacientes em DP cada um, e que se reportaram mensalmente para o BRAZPD. Detalhes do desenho de estudo e as características da coorte estão descritos em outro artigo (14). Todos os pacientes tinham 18 anos ou mais e estavam em DP por no mínimo 90 dias. Esse estudo foi conduzido de acordo com a Declaração de Helsinki, e todos os participantes assinaram o TCLE.

Dos 3439 pacientes incidentes participantes do BRAZPD, 867 foram excluídos por não terem completados os 90 dias de terapia. Dos restantes 2572, 1149 foram excluídos por terem idade menor que 65 anos, restando 1423 pacientes para análise.

Coleta de dados

Os dados foram coletados mensalmente de dezembro de 2004 até outubro de 2007. Dados sociodemográficos e clínicos foram avaliados na admissão. O prontuário médico de cada paciente foi totalmente revisto por nefrologistas que extraíram os dados referentes à doença de base, história de doença cardiovascular e outras comorbidades. O escore de comorbidade de Davies (15) foi usado para acessar a severidade das comorbidades e a escala de Karnofsky (16) para classificar o comprometimento funcional. Os dados obtidos através dos prontuários incluíram os seguintes: informações sociodemográficas, etiologia da DRC, hipertensão arterial, e comorbidades. Durante o período de acompanhamento, os níveis de hemoglobulina foram avaliados mensalmente. Exames laboratoriais também foram realizados mensalmente, incluindo creatinina, ureia, potássio, cálcio, fosfato, alanina amino-transferase (ALT), glicose, hemoglobina, albumina, colesterol total, e triglicerídeos, e foram determinados usando métodos de rotina. Os pacientes foram acompanhados até o transplante renal, transferência para HD, recuperação da função renal, morte ou término de sua participação no estudo.

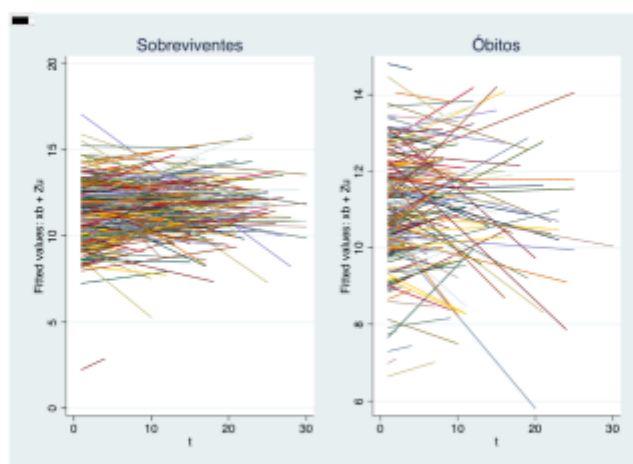
Análise Estatística

Os pacientes foram divididos naqueles que eram incidentes em TRS por DP (primeiro DP) e aqueles que vieram transferidos da hemodiálise (HD) (primeiro HD). Os dados são descritos como média \pm dp, mediana ou percentagem conforme a característica da variável. Realizado uma análise comparando os dois grupos (primeiro DP vs primeiro HD) utilizando o teste do qui-quadrado ou Kruskal Wallis. Análise semelhante foi utilizada comparando pacientes em diálise peritoneal automática (DPA) vs diálise peritoneal ambulatorial crônica (DPAC). Os dados demográficos e clínicos foram comparados entre os pacientes divididos de acordo com os níveis de hemoglobina. A análise de sobrevida foi realizada utilizando o método de Kaplan Meier e uma análise de regressão de cox proportional hazard foi usada para ajustar para variáveis confundidoras. A sobrevida também foi analisada de acordo com a evolução da hemoglobina no período de seguimento. Finalmente, foi realizado um joint model para dados longitudinais e tempo dependentes, para avaliar efetivamente o impacto que uma variável longitudinal apresenta no tempo em um evento de interesse, no caso, a sobrevida. Utilizamos um modelo que avalia simultaneamente dados longitudinais e de sobrevida, o que pode reduzir o viés e melhorar a precisão quando comparada à abordagens mais simples. A forma utilizada pressupõe que tanto a sobrevida quanto a variação longitudinal são sustentadas por

efeitos aleatórios compartilhados. Essa abordagem inclui modelos separados para cada forma de dados, usando ferramentas padrão para covariáveis tempo dependente em um modelo de sobrevivida. Foi ainda ajustado para outras covariáveis como idade, sexo, escore de Davies, primeira terapia e tipo de terapia. Para sua interpretação foi realizado a técnica de quadratura de Gauss- Hermmit, para avaliar o risco cumulativo. Utilizado o software STATA 13. Considerado um intervalo de confiança de 95% e $p < 0.05$.

Resultados:

Hemoglobina



Modelo Cox 1- Cte e Slope

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Idade	1.035002	.0095383	3.73	0.000	1.016475 1.053867
gender	.8108858	.1132405	-1.50	0.133	.6167215 1.06618
hb2_cte	.8811596	.0448591	-2.49	0.013	.7974816 .9736178
hb2_slope	.2155965	.1913145	-1.73	0.084	.0378712 1.227368

Modelo Cox 2- Apenas Cte

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Idade	1.034399	.0095474	3.66	0.000	1.015855 1.053282
gender	.8013907	.1117378	-1.59	0.112	.6097635 1.05324
hb2_cte	.912517	.0426458	-1.96	0.050	.8326466 1.000049

Descritivas dos efeitos aleatórios

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
hb2_slope	7264	-.0090176	.0876351	-.5479825	.2303064
hb2_cte	7264	.2426098	1.498437	-9.132091	6.221301

Conclusões: O slope de hemoglobina, apesar de variar pouco e apresentar efeito pequeno no modelo misto, apresenta um grande efeito no Cox, reduzindo em quase 80% o risco de morte. A média inicial de hemoglobina inicial foi fator protetor com cerca de 12% de diminuição no risco, para cada unidade de hemoglobina.

Perspectivas futuras: Reavaliaremos os dados à luz do uso de eritropoetina

Referências

- 1) TIMIRAS ML; BROWSTEIN H. Prevalence of anemia and correlation of hemoglobin with age in a geriatric screening clinic population. **J Am Geriatr Soc**, v. 35, n. 7, p.639-43, Jul.1987.
- 2) BALDUCCI L. Epidemiology of anemia in the elderly: information on diagnostic evaluation. **Am Geriatr Soc**, v. 51, n.Suppl 3, p. S 2-9, Mar. 2003.
- 3) BEGHÉ, C.; WILSON, A.; ERSHLER, WB. Prevalence and outcomes of anemia in geriatrics: a systematic review of the literature. **Am J Med**, v.116, n.S 7A, p.S3-S10. 2004.
- 4) GURALNIK, J.M. et al. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. **Blood**, v.104, n. 8, p.2263-2268, Oct. 2004.
- 5).ARTZ, AS. Prevalence of anemia in skilled-nursing home residents. **Arch Gerontol Geriatr**, v. 39, n.3, p.201-206. 2004.
- 6) LOCATELLI F et al: Anaemia in haemodialysis patients of five European countries: association with morbidity and mortality in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). **Nephrol Dial Transplant**, v. 19, n.1, p. 121-132. 2004.
- 7) McFARLANE PA et al. International trends in erythropoietin use and hemoglobin levels in hemodialysis patients. **Kidney Int**, v.78, n. 2, p. 215-223. 2010.
- 8) YANG W et al. Hemoglobin variability and mortality in ESRD. **J Am Soc Nephrol**, v. 18, n. 12, p.3164–3170. 2007.
- 9) GONÇALVES SM et al. Lack of adequate predialysis care and previous hemodialysis, but not hemoglobin variability, are independent predictors of anemia-associated mortality in incident Brazilian peritoneal dialysis patients: results from the BRAZPD study. **Blood Purif**, v. 34, n.3-4, p.298-305.2012.
10. BRIMBLE KS et al. Effect of chronic kidney disease on red blood cell rheology. **Clin Hemorheol Microcirc**, v.34, n. 3, p. 411-420. 2006.
11. SCALERA F et al. Erythropoietin increases asymmetric dimethylarginine in endothelial cells: role of dimethylarginine dimethylaminohydrolase. **J Am Soc Nephrol** v. 16, n. 4, p. 892-898. 2005.
12. FUSTE B et al. Erythropoietin triggers a signaling pathway in endothelial cells and increases the thrombogenicity of their extracellular matrices in vitro. **Thromb Haemost**, v. 88, n. 4, p. 678-685. 2002.
- 13) Use of ESAs and other agents* to treat anemia in CKD **Kidney Int Suppl**, v.2, p. 299-310. 2012. Disponível em: http://www.kdigo.org/clinical_practice_guidelines/pdf/KDIGO-Anemia%20GL.pdf. Acessado em 20 set. 2015

- 14) FERNANDES N et al. The Brazilian Peritoneal Dialysis Multicenter Study (BRAZPD): characterization of the cohort. **Kidney Int Suppl**, v.108, p.S145-151. 2008.
- 15). DAVIES SJ et al. Quantifying comorbidity in peritoneal dialysis patients and its relationship to other predictors of survival. **Nephrol Dial Transplant**, v. 17, n. 6, p. 1085-1092. 2002.
- 16). CROOKS V et al. The use of the Karnofsky Performance Scale in determining outcomes and risk in geriatric outpatients. **J Gerontol**, v. 46, n.4, p. M139-M144. 1991.

CONCLUSÕES

Por ser um grupo de pacientes frequentemente excluído de pesquisas clínicas e estarem atingindo em número cada vez maior a categoria 5 da doença renal crônica, achamos este trabalho bastante oportuno.

No presente estudo foram avaliados pacientes idosos, incidentes em diálise peritoneal, com o intuito de conhecermos suas características sócio-demográficas, clínicas, laboratoriais, assim como entendermos o comportamento de variáveis relevantes tais como pressão arterial, estado nutricional e anemia e seu impacto na sobrevivência dessa população ao longo da terapia.

Em relação ao método dialítico DPA vs. DPAC, concluímos ser a modalidade de DPA mais favorável àquela a partir do 18^o mês de terapia. Em relação ao índice de massa corporal, observamos que para cada unidade ganha ao longo da terapia, ocorre uma diminuição de cerca de 1% no risco de morte. Quanto à pressão arterial sistólica, dentro da faixa apresentada, seu aumento mostrou ser fator protetor chegando a 40% de diminuição do risco de morte para cada slope de uma unidade, o mesmo acontecendo com a variação de hemoglobina, cujo aumento de uma unidade resulta em cerca de 12% de diminuição no risco de morte.

Este trabalho esclareceu algumas dúvidas, porém temos outras a serem elucidadas e, por isso, continuaremos a avançar nessa linha de pesquisa. A comparação entre tratamento dialítico e tratamento conservador em pacientes nessa faixa etária por exemplo, precisa ser analisada.

Acho interessante compartilhar uma opinião que me parece pertinente como último comentário. Depois de ler tantos artigos sobre o tema, o que fica claro para mim é que nós, nefrologistas, definitivamente não temos preparo para lidar com a complexidade que envolve o paciente geriátrico, principalmente, na fase final da doença renal crônica e nem com a possibilidade de abordar com os pacientes e seus familiares, assuntos que digam respeito à finitude da vida. Portanto, a necessidade da avaliação geriátrica nestes pacientes é absoluta, assim como é imprescindível para nós, uma boa noção de cuidados paliativos. Diante de um paciente idoso, muitas vezes frágil, que se sente assustado diante da necessidade de iniciar terapia renal substitutiva, temos de estar confortáveis e seguros para oferecer, conforme o caso, tratamento renal dialítico ou tratamento renal não dialítico.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, K. C. et al. Body Mass Index and Peritoneal Dialysis: “Exceptions to the Exception” in Reverse Epidemiology? **Semin Dial**, v.20, n.6, p. 561-565, Nov-Dec. 2007.
- ACCF/AHA Expert Consensus Document on Hypertension in the Elderly. **JACC**, v.57, n.20. May.2011
- ADAMSON, J. W.; ESCHBACH, J.; FINCH, C. A. The kidney and erythropoiesis. **Am J Medicine**. v.44, n.5, p. 725-733, May. 1968.
- AHMED, S. et al. Opinions of elderly people on treatment for end-stage renal disease. **Gerontology**, v.45, n.3, p. 156–159, May-Jun. 1999.
- ALLHAT The Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial. Major outcomes in high-risk hypertensive patients randomized to angiotensin-converting enzyme inhibitor or calcium channel blocker vs diuretic: The Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT). **JAMA**, v.288, n.23, p.2981-97, Dec. 2002.
- ALLOATTI, S. et al. Dialysis in the elderly. **G Ital Nefrol**, v. 19, n. 6, p. 622-629, Nov. Dec. 2002.
- ARNOLD, R. M.; ZEIDEL, M.L. Dialysis in frail elders--a role for palliative care. **N Engl J Med**, v.361, n.16, p.1597-1598, Oct. 2009.
- ATES, A. et al. Effect of fluid and sodium removal on mortality in peritoneal dialysis patients. **Kidney Int**, v. 60, n. 2, p. 767-776, Aug. 2001.
- ARTZ, A.S. Prevalence of anemia in skilled-nursing home residents. **Arch Gerontol Geriatr**, v. 39, n.3, p.; 39(3):201-206, Nov-Dec. 2004.
- AVRAM, M.M. et al. Markers for survival in dialysis: a seven-year prospective study. **Am J Kidney Dis**, v.26, n.; 1, p.209–219, Jul. 1995.
- AVRAM, M.M. et al. Predictive value of nutritional markers (albumin, creatinine, cholesterol, and hematocrit) for patients on dialysis for up to 30 years. **Am J Kidney Dis**, v. 28, n. 6, p.910–917, Dec. 1996a.
- AVRAM, M.M. et al. Predictors of survival in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients: the importance of prealbumin and other nutritional and metabolic markers. **Am J Kidney Dis**, v. 23, n. 1, p.:91–98, Jan. 1994.
- AVRAM, M.M. et al. Predictors of survival in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients: a five-year prospective study. **Perit Dial Int**, v.16, n. Suppl 1, p.S190–194, Jan/Feb, 1996b.
- BALDUCCI, L. J Epidemiology of anemia in the elderly: information on diagnostic evaluation. **Am Geriatr Soc**, v. 51, n.Suppl 3, p. S 2-9, Mar. 2003.

BARGMAN, J. M. Is there more to living than not dying? A reflection on survival studies in dialysis. **Semin Dial**, v.20, n.1, p.50-2, Jan-Feb. 2007.

BARZILAY, J. I. Albuminuria and dementia in the elderly: A community study. **Am J Kidney Dis**, v.52, n.2, p.216–226, Aug. 2008.

BASTOS, M. G; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. **J Bras Nefrol**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 93-108, jan./mar. 2011.

BASTOS, R. M. R. et al. Prevalência da doença renal crônica nos estágios 3,4 e 5 em adultos. **Rev Assoc Med Bras**, São Paulo, v.55, n.1, p.40-44, 2009.

BEDDHU, S. The body mass index paradox and an obesity, inflammation, and atherosclerosis syndrome in chronic kidney disease. **Semin Dial**, v.17, n.3, p. 229-232, May. 2004.

BEGHÉ, C.; WILSON, A.; ERSHLER, W. B. Prevalence and outcomes of anemia in geriatrics: a systematic review of the literature. **Am J Med**, v.116, n.S 7A, p.S3-S10. Apr. 2004.

BERGER, J R; HEDAYATI, S S. Renal Replacement Therapy in the Elderly Population. **Clin J Am Soc Nephrol**, v.7, n.6, p.1039–1046, Jun 2012.

BEUTLER, E.; WAALLEN, J. The definition of anemia: What is the lower limit of normal of the blood hemoglobin concentration? **Blood**; v.107, n.5, p.1747-1750, Mar. 2006.

BHASKARAN, S. et al.The effect of small solute clearances on survival of anuric peritoneal dialysis patients. **Perit Dial Int**, v.20, n. 2, p.181–187, Mar. /Apr. 2000.

BLAKE, P. G. Complicated peritonitis—the biggest cause of technique failure. **Perit Dial Int.**, v. 28, n.4, p. 327-328, Jul.-Aug. 2008.

BLE, A. et al. Renal function, erythropoietin, and anemia of older persons: the InCHIANTI study. **Arch Intern Med**, v.165, n.19, p. 2222-2227, Oct .2005.

BOATENG, E. A.; EAST, L. The impact of dialysis modality on quality of life: a systematic review. **J Ren Care**, v. 37, n.4, p.190-200, Dec. 2011.

BOSHUIZEN, H. C. et al. Blood pressure and mortality in elderly people aged 85 and older: Community based study. **BMJ**, v. 316, n. 7147, p. 1780 –1784, Jun.1998.

BRIMBLE KS et al. Effect of chronic kidney disease on red blood cell rheology. **Clin Hemorheol Microcirc**, v.34, n. 3, p. 411-420. 2006.

BROWN, E. A. et al. Broadening Options for Long-term Dialysis in the Elderly (BOLDE): differences in quality of life on peritoneal dialysis compared to haemodialysis for older patients. **Nephrol Dial Transplant**, v. 25, n.11, p. 3755-3763, Nov. 2010.

BROWN, E. A. Peritoneal dialysis in elderly patients: clinical experience. **Perit Dial Int**, v. 25, n. Suppl 3, p. S88–S91, Feb.2005.

BROWN, E. A. Should older patients be offered peritoneal dialysis? **Perit Dial Int**, v. 28, n. 5, p. 444–448, Sep-Oct. 2008.

BROWN, E. A.; JOHANSSON, L. Dialysis Options for End-Stage Renal Disease in Older People **Nephron Clin Pract**, v.119, n. Suppl 1, p.c10–c13, Aug.2011.

BURNS, A. Conservative management of end-stage renal failure: masterly inactivity or benign neglect? **Nephron Clinical Practice**, v. 95, n. 2 p. c37–c39, Oct. 2003.

BURNS, A.; DAVENPORT, A. Maximum conservative management for patients with chronic kidney disease stage 5. **Hemodial Int**, v.14, n.Suppl 1, p.S32–S37, Oct. 2010.

CANADA- USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. **J Am Soc Nephrol**, v.7, n.2, p.198–207, Feb.1996.

CARSON, C. C. et al. Is Maximum Conservative Management an Equivalent Treatment Option to Dialysis for Elderly Patients with Significant Comorbid Disease? **Clin J Am Soc Nephrol**, v. 4, n. 10, p. 1611-1619, Oct. 2009.

CESARI, M. et al. Hemoglobin levels and skeletal muscle: results from the InCHIANTI study. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v.59, n. 3, p. 249-254, Mar. 2004.

CESARINO, C. B. et al. Prevalência e fatores sociodemográficos em hipertensos de São José do Rio Preto. **Arq Bras Card**, v.91, n.1, p. 31–35, July. 2001.

CHANDNA, S. et al. Survival of elderly patients with stage 5 CKD: comparison of conservative management and renal replacement therapy. **Nephrol Dial Transplant**, v. 26, n. 5, p.1608-1614, May. 2011.

CHANDNA, S. M. et al. Is there a rationale for rationing chronic dialysis? A hospital based cohort study of factors affecting survival and morbidity. **BMJ**, v. 318, n.7178, p. 217–223, Jan. 1999.

CHARYTAN, D. M. et al. Clinical presentation of myocardial infarction contributes to lower use of coronary angiography in patients with chronic kidney disease. **Kidney Int**, v.71, n.9, p. 938 –945, May.2007.

CHAUVEAU, P. et al. Factors influencing survival in hemodialysis patients aged older than 75 years: 2.5-year outcome study. **Am J Kidney Dis**, v.37, n.5, p. 997–1003, May. 2001.

CHAZOT, C. Is there any survival advantage of obesity in Southern European haemodialysis patients? **Nephrol Dial Transplant**, v.29, n.9, p.2871-2876, Sep. 2009.

CHOBANIAN, A.V. et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. **Hypertension**, v.42, n.6, p.1206-52, Dec. 2003.

CHUNG, S. H.; LINDHOLM, B.; LEE, H. B. Influence of initial nutritional status on continuous ambulatory peritoneal dialysis patient survival. **Perit Dial Int**, v.20, n. 1, p.19-2, Jan-Feb. 2000.

CHUNG, S. H.; LINDHOLM, B.; LEE, H. B. Is malnutrition an independent predictor of mortality in peritoneal dialysis patients? **Nephrol Dial Transplant**, v.18, n.10, p.2134-40, Oct. 2003.

CICONELLI, Rozana Mesquita. **Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida Medical Outcomes Study 36-Item Short-form Health Survey (SF-36)** [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo. 1997.

CIRILLO, M; ANASTACIO, P; DE SANTO, N.G. Relationship of gender, age and body mass index to errors in predicted kidney function. **Nephrol Dial Transplant**, v.20, n.9, p.1791-1798, Sep. 2005.

COCCHI, R. et al. Prevalence of hypertension in patients on peritoneal dialysis: results of an Italian multicentre study. **Nephrol. Dial. Transplant**, v.14, n. 6, p. 1536-1540, Jun. 1999.

COCKCROFT, D.W.; GAULT, H.M. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. **Nephron**, v16, n.1, p.31-41, 1976.

COLLINS, A. J. et al. Death, Hospitalization, and Economic Associations among Incident Hemodialysis Patients with Hematocrit Values of 36 to 39%. **J Am Soc Nephrol**, v.12, n.11, p. 2465-2473, Nov. 2001.

DASGUPTAS, I.; RAYNER, H. C. **Semin Dial**, In good conscience--safely withholding dialysis in the elderly. V. 22, n. 5, p.476-479, Sep-Oct. 2009

DAVENPORT, A. Peritonitis remains the major clinical complication of peritoneal dialysis: the London, U.K., peritonitis audit 2002-2003. **Perit Dial Int**, v.29, n.3, p. 297-302, May-Jun. 2009.

DAVIES, S. J. et al. Quantifying comorbidity in peritoneal dialysis patients and its relationship to other predictors of survival. **Nephrol Dial Transplant**; v.17, n.6, p. 1085-1092, Jun. 2002.

DAVIES SJ et al. Quantifying comorbidity in peritoneal dialysis and its relationship to other predictors of survival. **Nephrol Dial Transplant**, v. 17, n.6, p. 1085-1092.2002

DE BIASE, V. et al. Prolonged conservative treatment for frail elderly patients with end-stage renal disease: the Verona experience. **Nephrol Dial Transplant**, v. 23, n.4, p.1313-1317, Apr. 2007.

DEL VECCHIO, Lucia; CAVALLI, Andrea; LOCATELLI, Francesco. Anemia management in patients on peritoneal dialysis. In: RONCO, C.; ROSNER, M.H.; CREPALDI, C. **Peritoneal Dialysis-State-of-the Art**. Basel: Karger, 2012. v.178.p. 89-94.

DEMOULIN, N. et al. Preparing renal replacement therapy in stage 4 CKD patients referred to nephrologists: a difficult balance between futility and insufficiency: a cohort study of 386 patients followed in Brussels. **Nephrol Dial Transplant**, v.26, n.1, p.220-226, Jan. 2011.

DEN ELZEN, W. P. J. et al. Effect of anemia and comorbidity on functional status and mortality in old age: results from the Leiden 85-plus Study. **CMAJ**, v.181, n 3-4, p.151-157, Aug. 2009.

DIMKOVIC, N.; OREOPOULOS, D. Chronic peritoneal dialysis in the elderly. **Semin Dial**, v. 15, n.2, p.94-7, Apr. 2002.

DIMKOVIC, N.; OREOPOULOS, D. G. Chronic peritoneal dialysis in the elderly: a review. **Perit Dial Int**, v.20, n. 3, p. 276-283, May-Jun. 2000.

DIMKOVIC, N.; OREOPOULOS, D. G. Management of Elderly Patients with End-Stage Kidney Disease. **Semin Nephrol**, v.29, n. 6, p. 643-649, Nov. 2009.

DIMKOVIC, N; OREOPOULOS, D.G. Geriatric Nephrology is Coming of Age. **J Am Soc Nephrol**, v. 14, n. 4, p.1099-1101, Apr. 2003.

ELINDER, C. G. et al. Improved survival in renal replacement therapy in Europe between 1975 and 1992. An ERA-EDTA Registry study. **Nephrol Dial Transplant**, v. 14, n. 10, p. 2351-2356, Oct. 1999.

EPSTEIN, M. Aging and the kidney. **J Am Soc Nephrol**, v.7, n.8, p.1106-1122, Aug. 1996.

EUROPEAN BEST PRACTICE GUIDELINES FOR PERITONEL DIALYSIS. **Nephrol Dial Transplant**, v.20, n.S9, Dec. 2005.

FASSETT, R. G. et al. Palliative care in end-stage kidney disease. **Nephrology**, v. 16, n.1, p. 4-12, Jan. 2011.

FENTON, S.S. et al. Hemodialysis versus peritoneal dialysis: a comparison of adjusted mortality rates. **Am J Kidney Dis**, v. 30, n. 3, p.334-342, Sep.1997.

FERNANDES, N. et al. The Brazilian Peritoneal Dialysis Multicenter Study (BRAZPD): characterization of the cohort. **Kidney Int**, v. 108, n. Suppl., p. S145-51, Apr. 2008.

FERNANDES, et al. Body size and longitudinal body weight changes do not increase mortality in incident peritoneal dialysis patients of the Brazilian Peritoneal Dialysis Multicenter Study. **Clinics**, v.68, n.1, p.51-58, Jan. 2013.

FERREIRA-FILHO, S.R. et al. Back to Basics: Pitting Edema and the Optimization of Hypertension Treatment in Incident Peritoneal Dialysis Patients (BRAZPD). **Plos One**, v.7, n.5, p.1-6, May. 2012.

FINKELSTEIN, F.O. et al. The elderly patient on CAPD: helping patients cope with peritoneal dialysis. **Perit Dial Int**, v.28, n. 5, p. 449-451, Sep./Oct.2008.

FOLEY, R. N.; PARFREY, P. S.; SARNAK, M. J. Epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal failure. **J Am Soc Nephrol**, v.9, n.Suppl 12, p. S16-S23, 1998.

FOLEY, R. N. et al. Impact of hypertension on cardiomyopathy, morbidity and mortality in end-stage renal disease. **Kidney Int**, v.49, n. 5, p.1379-85. May.1996.

FONTAN P.M. et al Peritonitis-related mortality in patients undergoing chronic peritoneal dialysis. **Perit Dial Int**, v.25, n.3, p. 274–284, May-Jun. 2005.

FONTAN, Miguel Pérez, RODRÍGUEZ-CARMONA, Ana, LÓPEZ- MUÑIZ, Andrés, GARCIA-FÁLCON, Teresa. Getting the Right Patient in the Right Renal Replacement Therapy. In: RONCO, C.; ROSNER, M.H.; CREPALDI, C. **Peritoneal Dialysis-State-of-the Art**. Basel: Karger, 2012. v.178, pp 40–46.

FONTAN, M. P. et al. Hyperleptinemia in uremic patients undergoing conservative management, peritoneal dialysis, and hemodialysis: a comparative analysis. **Am J Kidney Dis**; v.34, n.5, p. 824–31, Nov. 1999.

FRANCO, M.R.G. et al. A Brazilian experience in assisted automated peritoneal dialysis (AAPD): a reliable and effective home care approach. **Perit Dial Int**, v. 33, n.3, p. 252-258, May-Jun. 2013

FREDA, B. J. et al. Cardiac troponins in renal insufficiency: Review and clinical implications. **J Am Coll Cardiol**, v. 40, n. 12, p.2065–2071, Dec. 2002.

FRIED, L.P. et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v.56, n. 3, p. M146-156, Mar. 2001.

FUKUHARA, S. et al. Health-related quality of life among dialysis patients on three continents: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. **Kidney Int**, v. 64, n. 5, p. 1903–1910, Nov. 2003.

GENESTIER, S et al. Prognostic survival factors in elderly renal failure patients treated with peritoneal dialysis: a nine-year retrospective study. **Perit Dial Int**, v. 30, n. 2, p.218–226, Mar-Apr. 2010.

GENESTIER, S. et al. Prognostic factors in CAPD patients: a retrospective study of a 10-year period. **Nephrol Dial Transplant**, v.10, n.10, p.1905–1911, Oct. 1995.

GOLDFARB-RUMYANTZEV, A. S. et al. the association between BP and mortality in patients on chronic peritoneal dialysis. **Nephrol Dial Transplant**, v.20, n. 8,p. 1693-1701, Aug.2005.

GOLPER, T. A. et al. Barriers to the Effective Delivery of Home Dialysis in the United States: A Report From the Public Policy/Advocacy Committee of the North American Chapter of the International Society for Peritoneal Dialysis **Am J Kidney Dis**, v. 58, n. 6, p. 879-885, Dec. 2011.

GONÇALVES SM et al. Lack of adequate predialysis care and previous hemodialysis, but not hemoglobin variability, are independent predictors of anemia-associated mortality in incident Brazilian peritoneal dialysis patients: results from the BRAZPD study. **Blood Purif**, v. 34, n.3-4, p.298-305.2012.

GRECO, B. A.; BREYER, J. A. Atherosclerotic ischemic renal disease. **Am J Kidney Dis**, v. 29, n.2, p. 167–187, Feb. 1997.

GRINCENKOV, FRS et al. Fatores associados à qualidade de vida de pacientes incidentes em diálise peritoneal no Brasil (BRAZPD). **J. Bras. Nefrol**, v.33, n.1, p.38-44, Mar. 2011.

GRINCENKOV, FRS et al. Longitudinal changes in health-related quality of life scores in Brazilian incident peritoneal dialysis patients (BRAZPD):socioeconomic status not a barrier. **Perit Dial Int**, v.33, n.6, p.687-696, Nov-Dec.2013.

GRZEGORZEWSKA, A. E.; LEANDER, M.; MARIK, I. Differences in peritoneal equilibration test results in patients aged above or below 60 years. **Adv Perit Dial**, v.18, p.33-39, 2002.

GUEST, S. Peritoneal Dialysis in Patients with Cirrhosis and Ascites. **Adv Perit Dial**, n.26, p.82-87, 2010.

GUNAL, A. L. et al. Strict volume control normalizes hypertension in peritoneal dialysis patients. **Am J Kidney Dis**, v. 37, n. 3, p. 588-593, Mar. 2001.

GURALNIK, J.M. et al. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. **Blood**, v.104, n. 8, p.2263-2268, Oct. 2004.

HARFORD, A. M.; ZAGER, P. G. Mortality Risk in Dialysis Patients with Naturally Higher Hemoglobins. **J Am Soc Nephrol**, v.22, n.2, p.205-206, Feb. 2011.

HARRIS, S. A. et al. North Thames Dialysis Study (NTDS) Group: Clinical outcomes and quality of life in elderly patients on peritoneal dialysis versus hemodialysis. **Perit Dial Int**, v. 22, n. 4, p. 463–470, Jul-Aug. 2002.

HEMMELGARN, B.R. et al. Progression of kidney dysfunction in the community-dwelling elderly. **Kidney Int**, v. 69, n.12, p. 2155–2161, Jun. 2006.

HO-DAC-PANNEKEET MM et al. Analysis of ultrafiltration failure in peritoneal dialysis patients by means of standard peritoneal permeability analysis. **Perit Dial Int**, v.17, n.2, p.144-150.1997.

HOLLEY, J. L. et al. A comparison of infection rates among older and younger patients on continuous peritoneal dialysis. **Perit Dial Int**, v. 14, n.1, p.66–69, Jan-Feb. 1994.

HOOGEVEEN, E. K. et al. Obesity and Mortality Risk among Younger Dialysis Patients. **Clin J Am Soc Nephrol**, v.7, n.2, p.280-288, Feb.2012.

HORWICH, T. B.; FONAROW, G. C. Reverse epidemiology beyond dialysis patients: chronic heart failure, geriatrics, rheumatoid arthritis, COPD, and AIDS. **Semin Dial**, v.20, n.6, p.549-53, Nov./Dec. 2007.

HUANG, J. W. et al. Adiponectin in peritoneal dialysis patients: a comparison with hemodialysis patients and subjects with normal renal function. **Am J Kidney Dis**, v.43, n. 6, p.1047-55, Jun. 2004.

HUNG, C. et al. Prognostic predictors of technique and patient survival in elderly Southeast Asian patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis. **Int J Clin Pract**, v. 63, n.2, p.254-60, Feb. 2009.

HYVET **Hypertension in the very elderly trial**. Disponível em:<www.hyvet.com>. Acessado em: 30 set. 2012.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem Populacional**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 12 ago 2012.

ISAACS, B. **An Introduction to Geriatrics**. London: Balliere, Tindall and Cassel CK., 1965.
ISSAD, B et al. 213 elderly uremic patients over 75 years of age treated with long-term peritoneal dialysis: a French multicenter study. **Perit Dial Int**, v.16, n. Suppl1, p. S414-S418. 1996.

IHIBE, S., PEIXOTO, A.J. Methods of assessment of volume status and intercompartmental fluid shifts in hemodialysis patients: implications in clinical practice. **Semin Dial**, v.17, n. 1, p. 37-43, Jan-Feb. 2004.

JAGER, K. J. et al. Mortality and technique failure in patients starting chronic peritoneal dialysis: results of The Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis. NECOSAD Study Group. **Kidney Int**, v. 55, n.4, p.1476-1485, Apr. 1999.

JAGER, K. J. et al. Nutritional status over time in hemodialysis and peritoneal dialysis. **J Am Soc Nephrol**, v.12, n.6, p.1272-9, Jun. 2001.

JAGER, K. J. et al. Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis (NECOSAD) Study Group: The effect of contraindications and patient preference on dialysis modality selection in ESRD patients in The Netherlands. **Am J Kidney Dis**, v. 43, n. 5, p. 891-899, May. 2004.

JAMES, P.A et al. 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). **JAMA**, v.311, n.5, p.507-520, 2014.

JASSAL S. V.; WATSON, D. Dialysis in Late Life: Benefit or Burden. **Clin J Am Soc Nephrol** v.4, n. 12, p. 2008-2012, Dec. 2009.

JASSAL, S. V.; CHIU, E.; HLADUNEWICH, M. A. Loss of independence in patients starting dialysis at 80 years of age or older. **N Engl J Med**, v.361, n.16, p. 1612-1613, Oct. 2009 a.

JASSAL, S. V.; KELMAN, E. E.; WATSON, D. Non-Dialysis Care: An Important Component of Care for Elderly Individuals with Advanced Stages of Chronic Kidney Disease **Nephron Clin Pract**, v. 119, n. Suppl1, p.c5–c9, Aug. 2011a.

JASSAL, S. V.; WATSON, D. Offering Peritoneal Dialysis to the Older Patient: Medical Progress or Waste of Time? **Semin Nephrol**, v. 31, n. 2, p. 225-234, Mar. 2011b.

JASSAL, S.V.; WATSON, D. Doc, don't procrastinate...Rehabilitate, palliate, and advocate. **Am J Kidney Dis**, v.55, n. 2, p. 209–212, Feb. 2010.

JOHANSEN, K. L. Choice of dialysis in the United States. **Arch Intern Med**, v.171, n.2, p. 107-109, Jan. 2011.

JOHANSEN, K. L. et al. Significance of frailty among dialysis patients. **J Am Soc Nephrol**, v. 18, n.11, p. 2960-2967, Nov. 2007.

JOHNSON, D. W. What is the optimal fat mass in peritoneal dialysis patients? **Perit Dial Int**, v.27, n. Suppl 2, p.S250-254, Jun. 2007.

JOLY, D et al.. Octogenarians reaching end-stage renal disease: cohort study of decision-making and clinical outcomes. **J Am Soc Nephrol**, v. 14, n.4, p.1012–1021, Apr. 2003.

JUERGENSEN, E. et al. Hemodialysis and peritoneal dialysis: patients' assessment of their satisfaction with therapy and the impact of the therapy on their lives. **Clin J Am Soc Nephrol**, v.1, n. 6, p.1191-1196, Nov. 2006.

KADAMBI, P. et al. APD in the elderly. **Semin Dial**, v. 15, n. 6, p.430–433, Nov-Dec. 2002.

KALANTHAR-ZADEH, K. Causes and consequences of the reverse epidemiology of body mass index in dialysis patients. **J Ren Nutr**, v.15, n.1, p.142-7, Jan. 2005.

KAVANAGH, D. et al. Peritoneal dialysis– associated peritonitis in Scotland (1999–2002). **Nephrol Dial Transplant**, v. 19, n.10, p.:2584–2591, 2004.

KARNOFSKY, D. A.; BURCHENAL, J. H. **The Clinical Evaluation of Chemotherapeutic Agents in Cancer**. Pg. 196. In: MacLeod CM (Ed), *Evaluation of Chemotherapeutic Agents*. Columbia Univ Press, 1949

KDIGO. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. **Kidney Inter.**, suppl.3; p. 1–150, 2013.

KDOQI. Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. **Am J Kidney Dis**, v.39, suppl.2, p.1-246, 2002.

KENDRICK, J.; TEITELBAUM, I. Strategies for Improving Long-Term Survival in Peritoneal Dialysis Patients. **Clin J Am Soc Nephrol**, v. 5, n.6, p.1123-1131, Jun. 2010.

KERSHAW, E.E.; FLIER, J.S. Adipose tissue as an endocrine organ. *J Clin Endocrinol Metab*, v. 89, n.6, p.2548–56, Jun. 2004.

KHAN, I.H.; et al. Comparing outcomes in renal replacement therapy: how should we correct for case mix? **Am J Kidney Dis**, v.31, n. 3, p.473–478, Mar.1998.

KHOSLA, N.; BAKRIS, G. Lessons Learned from Recent Hypertension Trials about Kidney Disease. **Clin J Am Soc Nephrol**, v.1, n. 2, p. 229 –235, Mar. 2006.

KIRCHGESSNER, J. et al. Satisfaction with care in peritoneal dialysis patients. **Kidney Int**, v. 70, n.7, p.1325–31, Oct. 2006.

KOC, M. et al. Uncontrolled hypertension due to volume overload contributes to higher left ventricular mass index in CAPD patients. **Nephrol Dial Transplant**. v. 17, n.2, p.1661-1666, Sep. 2002.

KOOMAN, J. P. et al. Renal replacement therapy in geriatric end-stage renal disease patients: a clinical approach. **Blood Purif**, v.33, n. 1-3, p. 171-176, Jan. 2012.

KRAMER, A. et al. An update on renal replacement therapy in Europe: ERA–EDTA Registry data from 1997 to 2006. **Nephrol Dial Transplant**, v.24, n. 12, p. 3557-66, Dec. 2009.

KRISHNAN, M.; LOK, C.E.; JASSAL, S.V. Epidemiology and demographic aspects of treated end stage renal disease in the elderly. **Semin Dial**, v.15, n. suppl 2, p. 79-83, Mar-Apr. 2002.

KURELLA, M et al. Octogenarians and nonagenarians starting dialysis in the United States. **Ann Intern Med**, v. 146, n. 3, p.177-183, Feb. 2007.

KURELLA, T. M.et al. Functional Status of Elderly Adults before and after Initiation of Dialysis. **N Engl J Med**, v. 361, n.16, p. 1539–1547, Oct. 2009.

LAMIERE, N.; VAN BIESEN. Epidemiology of peritoneal dialysis: a story of believers and nonbelievers. **Nat Rev Nephrol**, v.6, n.2, p.75-82, Feb. 2010.

LAMPING, D. L. et al. Clinical outcomes, quality of life and costs in the North Thames Dialysis Study of elderly people on dialysis: a prospective cohort study. **Lancet**, v.356, n.9241, p. 1543–1550, Nov. 2000.

LANDAHL, S.; AURELL, M.; JAGENBURG, R. Glomerular filtration rate at the age of 70 and 75. **J Clin Exp Gerontol**, v. 3, p. 29 – 45, 1981.

LETOURNEAU, I et al. Renal replacement in end-stage renal disease patients over 75 years old. **Am J Nephrol**, v. 23, n.2, p.71–77, Mar-Apr. 2003.

LEVEY, A. S. et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. **Ann Intern Med**. v.150, n.9, p.604-612, 2009.

LI, P. K. et al. Good patient and technique survival in elderly patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. **Perit Dial Int**, v.27, n. Suppl 2, p. S196–S201, Mar-Apr. 2007.

LI, P. K. T.; SZETO, C.C. Success of the peritoneal dialysis programme in Hong Kong **Nephrol Dial Transplant**, v. 23, n.5, p. 1475-1478, Feb.2008.

LI, S.; FOLEY, R. N.; COLLINS, A. J. Anemia, hospitalization, and mortality in patients receiving peritoneal dialysis in the United States. **Kidney Int**, v. 65, n. 5, p.1864-1869, May. 2004.

LO, D.; CHIU, E.; JASSAL, S.V. A Prospective Pilot Study to Measure Changes in Functional Status Associated With Hospitalization in Elderly Dialysis-Dependent Patients. **Am J Kidney Dis**, v.52, n. 5, p. 956-961, Nov. 2008.

LO, W. K. Latest strategy in renal anemia management in peritoneal dialysis patients. **Perit Dial Int**, v. 28, n. Suppl 3, p. 76-80, Nov. 2007.

LO, D.; CHIU, E.; JASSAL, S. V.A prospective pilot study to measure changes in functional status associated with hospitalization in elderly dialysis-dependent patients. **Am J Kidney Dis**, v.52, n. 5, p.956-961, Nov. 2008.

LOBBEDEZ, T. et al. Assisted peritoneal dialysis. Experience in a French renal department. **Perit Dial Int**, v. 26, n.6, p.671-676, Nov-Dec. 2006.

LOBBEDEZ, T. et al. Peritoneal dialysis in polycystic kidney disease patients. Report from the French peritoneal dialysis registry (RDPLF). **Nephrol. Dial. Transplant**, v.26, n.7, p. 2332-2339, Jul. 2011.

LOCATELLI, F. et al. Anaemia in haemodialysis patients of five European countries: association with morbidity and mortality in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). **Nephrol. Dial. Transplant**, v.19, n.1, p. 121-132, Jan. 2004.

LOOS, C. et al. Effect of end-stage renal disease on the quality of life of older patients. **J Am Geriatr Soc**, v. 51, n.2: 229–233, Feb. 2003.

MANCIA, G. ESH-ESC Practice Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. **J Hypertens**, v. 25, n.9, p.1751–1762, Sep. 2007.

MANSUR, H.N.; DAMASCENO, V.O., BASTOS, M. G. Prevalência da fragilidade entre os pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador e em diálise. **J Bras Nefrol**, São Paulo, v.34, n.2, p.153-160, 2012.

MATHEW, T.; CORSO, O. Early detection of chronic kidney disease in Australia: which way to go? **Nephrology**, v.14, n.4, p.367-373, Jun. 2009.

McDONALD, S. P. et al. Relationship between dialysis modality and mortality. **J Am Soc Nephrol**, v.20, n.1, p.155-63, Jan. 2009.

MEHROTRA, R. et al. Chronic peritoneal dialysis in the United States: declining utilization despite improving outcomes. **J Am Soc Nephrol**, v.18, n.1, p. 2781-8, Oct. 2007.

MENDELSON, D. C. et al. A prospective evaluation of renal replacement therapy modality eligibility. **Nephrol Dial Transplant**, v. 24, n. 2, p.555-561, Feb. 2009.

MENON, M. K. et al. Long-term blood pressure control in a cohort of peritoneal dialysis patients and its association with residual renal function. **Nephrol Dial Transplant**, v. 16, n.11, p. 2207-2213, Nov. 2001.

MISRA, M. Dialysis in the Elderly. **Blood Purif**, v.26, n.1, p. 41–44, Jan. 2008.

MOLNAR, M. Z. et al. Association of Hemoglobin and Survival in Peritoneal Dialysis Patients. **Clin J Am Soc Nephrol**, v. 6, n. 8, p. 1973-1981, Aug. 2011.

MUJAIS, S.; STORY, K. Peritoneal dialysis in the US: evaluation of outcomes in contemporary cohorts. **Kidney Int**, v.70, n. S103, p.S21-S26, Nov. 2006.

MUNSHI, S. K. et al. Outcome of renal replacement therapy in the very elderly. **Nephrol Dial Transplant**, v. 16, n. 1, p. 128-133, Jan. 2001.

MURTAGH, F. E. M. et al. Dialysis or not? A comparative survival study of patients over 75 years with chronic kidney disease stage 5. **Nephrol Dial Transplant**, v. 22, n. 7, p. 1955-1962, Jul. 2007 b.

MURTAGH, F. E. M.; ADDINGTON-HALL, J.; HIGGINSON, I. J. The Prevalence of Symptoms in End-Stage Renal Disease: A Systematic Review. **Adv Chronic Kidney Dis**, v.14, n.1, p. 82-99, Jan. 2007 a.

NAKAI, S. et al. Overview of Regular Dialysis Treatment in Japan as of 31 December 2006 **Ther Apher Dial**, v.12, n.6, p.428–456, Dec. 2008.

NAKAMOTO, H. et al. Low serum albumin in elderly continuous ambulatory peritoneal dialysis patients is attributable to high permeability of peritoneum. **Adv Perit Dial**, v.17, p. 238–243, 2001.

NEBEL, M.; FINKE. K. CAPD in patients over 60 years of age: Review from 1984–1989. **Adv Perit Dial**, v.6, n.Suppl, p.56–60, 1990.

NESSIM, S. J. et al. Impact of Age on Peritonitis Risk in Peritoneal Dialysis Patients: An Era Effect. **Clin J Am Soc Nephrol**, v.4, n.1, p.135-141, Jan. 2009 a.

NESSIM, S. J. et al. Predictors of Peritonitis in Patients on Peritoneal Dialysis: Results of a Large, Prospective Canadian Database. **Clin J Am Soc Nephrol**, v.4, n.7, p. 1195-1200, Jul. 2009 b.

NETWORK AND EPIDEMIOLOGY INFORMATION IN NEPHROLOGY:Kidney report 2009, Rapport Rein 2009 – Synthèse. **Nephrol Ther**, v.7, n.S2, p. S43-214, 2111.

NEVADO, J. et al. Changes in the human peritoneal mesothelial cells during aging **Kidney Int**, v. 69, n.2, p. 313–322, Jan. 2006.

NILSSON-EHLE, H. et al .Haematological abnormalities in a 75-year-old population. Consequences for health-related reference intervals. **Eur J Haematol**,. v. 41, n.2, p. 136-146, Aug. 1988.

O' HARE, A. M. et al. Age affects outcomes in chronic kidney disease. **J Am Soc Nephrol**, v. 18, n. 10, p. 2758–2765, Oct. 2007.

O'CONNOR, N. R.; KUMAR, P. Conservative Management of End-Stage Renal Disease without Dialysis: A Systematic Review. **J Palliat Med**, v. 15, n.2, p. 228-235, Feb. 2012.

OLIVER, M. J. et al. Impact of contraindications, barriers to self-care and support on incident peritoneal dialysis utilization. **Nephrol Dial Transplant**, v.25, n. 8, p.2737-2744, Aug. 2010.

OLIVER, M. J.; QUINN, R. R. Is the decline of peritoneal dialysis in the elderly a breakdown in the process of care? **Perit Dial Int**, v. 28, n. 5, p.452–456, Sep-Oct. 2008.

OLIVER, M.J. et al. Home care assistance and the utilization of peritoneal dialysis. **Kidney Int**, v. 71, n.7, p. 673-678, Apr. 2007.

OREOPOULOS, G.; DIMKOVIC, N. Geriatric Nephrology is Coming of Age. **J Am Soc Nephrol**, v.14, n.4, p. 1099-1101, Apr. 2003.

PELLICANO, R. et al. Longitudinal body composition changes due to dialysis. **Clin J Am Soc Nephrol**, v.6, n.7, p.1668-1675, Jul. 2011.

PENNINX, B. W. et al. Anemia is associated with disability and decreased physical performance and muscle strength in the elderly. **J Am Geriatr Soc**, v.52, n.5, p. 719-24, May. 2004.

PERISSINOTTO, E. et al. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. **Br J Nutr**. v.87, n.2, p. 177-186, Feb.2002.

PIRAINO, B. Peritonitis as a complication of peritoneal dialysis. **J Am Soc Nephrol**, v.9, n.10, p. 1956-1964, 1998.

PIZZARELI, F. et al. Predictivity of survival according to different equations for estimating renal function in community-dwelling elderly subjects. **Nephrol Dial Transplant**, v.24, n. 4, p. 1197-1205, Apr. 2009.

POVLSEN, J. V.; IVARSEN, P. Assisted automated peritoneal dialysis (AAPD) for the functionally dependent and elderly patient. **Perit Dial Int**, v. 25, n.Suppl 3, p. S60-S63, Jan-Feb. 2005.

PRASAD, N. et al. Confounding effect of comorbidities and malnutrition on survival of peritoneal dialysis patients. **J Ren Nutr**, v.20, n.6, p.384–391, Nov. 2010.

RAMOS Luiz Roberto. A mudança de paradigma na saúde e o conceito de capacidade funcional. In: **Guia de geriatria e gerontologia**. Manole, São Paulo, 2005, p. 01-06.

RIELLA, M.C.; LOCATELLI, A.J. History of peritoneal dialysis in Latin America. **Perit Dial Int**, v. 27, n.3, p. 322–327, May-June. 2007.

ROCCO, M. V. Report from the 1995 Core Indicators for Peritoneal Dialysis Study Group. **Am J Kidney Dis**, v. 30, n. 2, p. 165-173, Aug. 1997.

RODRIGUES-PUYOL, D. The aging kidney. **Kidney Int**, v. 54, p. 2247-2265, Sep.1998.

ROMÃO JUNIOR, J. E. Doença renal crônica: definição, epidemiologia e classificação. **J Bras Nefrol**, São Paulo, v.26, n.3, p.1-4, jul./ago./set. 2004.

RONSBERG, F. et al. Renal replacement therapy in the over-80s. **Age and Ageing**; v.34, n.2, p. 148–152, Mar. 2005.

ROSANSKY S., GLASSOCK, R.J.; CLARK W. F. Early start of dialysis: a critical review. **Clin J Am Soc Nephrol.**, v.6, n.5, p.1222-1228, May. 2011.

ROSNER, M.; ABDEL-RAHMAN, E.; WILLIAMS M. E. Geriatric Nephrology: Responding to a Growing Challenge. **Clin J Am Soc Nephrol**, v.5, n.5, p. 936-942, May.2010.

ROSNER, M., H; RONCO, C. Dialysis Modality Choice for the elderly Patient with End-Stage Renal Disease **Contrib Nephrol.**, vol 178, p 83-88, 2012.

RUBENSTEIN, LZ; RUBENSTEIN, LV. Multidimensional Geriatric Assessment. In: TALLIS, R C; FILLIT, HM; BROKLEHURST, JC (ed). **Broklehurst`Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology**. 5ª ed. Estados Unidos da América: Churchill Livingstone, 1998, .p 207-216.

RUMPSFELD, M.; McDONALD, S. P.; JOHNSON, D. W. Peritoneal small solute clearance is nonlinearly related to patient survival in the Australian and New Zealand peritoneal dialysis patient populations. **Perit Dial Int**, v. 29, n.6, p. 637-646, Nov. /Dec. 2009.

SARNAK, M. J. et al. Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease: a statement from the American Heart Association Councils on Kidney in Cardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention. **Circulation**, v. 108, n.17, p. 2154-2169, Oct. 2003.

SCALERA F et al. Erythropoietin increases asymmetric dimethylarginine in endothelial cells: role of dimethylarginine dimethylaminohydrolase. **J Am Soc Nephrol** v. 16, n. 4, p. 892-898. 2005.

SCAZUFCA, M et al. Investigações epidemiológicas sobre demência nos países em desenvolvimento. **Rev Saúde Pública**, v. 36, n.6, p.773-778, 2002.

SCHAEFER, K.; ROHRICH, B. The dilemma of renal replacement therapy in patients over 80 years of age. Dialysis should not be withheld. **Nephrol Dial Transplant**, v. 14, n.1, p. 35-36, Jan. 1999.

SELIGER, S. L. et al. Elevated risk of stroke among patients with end-stage renal disease. **Kidney Int**, v. 64, n.2, p.603-609, Aug;. 2003.

SESSO, R. C. C. et al. Brazilian Chronic Dialysis Survey 2013 - Trend analysis between 2011 and 2013. **J Bras Nefrol**, v. 36, n. 4, p.476-481, Oct./Dec. 2014.

SCHAEFFNER E.S. et al. Two novel equations to estimate kidney function in persons aged 70 years or older. **Ann Intern Med**, v. 157, n. 7, p.471-481.2012.

SHASTRI, S et al. Chronic Kidney Disease in Octogenarians. **Clin J Am Soc Nephrol**, v.6, n.6, p.1410-7, Jun. 2011.

SHETTY, A; AFTHENTOPOULOS, I. E.; OREOPOULOS, D. G. Hypotension on continuous ambulatory peritoneal dialysis. **Clin Nephrol**, v.45, n.6, p.390-397, Jun. 1996.

SHILIPAK, M. G. et al. The presence of frailty in elderly persons with chronic renal insufficiency. **Am J Kidney Dis**, v. 43, n.5, p. 861–867, May. 2004.

SICA, D.; CARL, D. Pathologic basis and treatment considerations in chronic kidney disease-related hypertension. **Semin Nephrol**, v.25, n. 4, p. 246-251 Jul. 2005.

SINNAKIROUCHENAN, R.; HOLLEY, J. L. Peritoneal Dialysis Versus Hemodialysis: Risks, Benefits, and Access Issues **Adv Chronic Kidney Dis**, v.18, n.6, p. 428-432, Nov. 2011.

SMITH, C. et al. Choosing not to dialyze: evaluation of planned non-dialytic management in a cohort of patients with end-stage renal failure. **Nephron Clin Pract**; v.95, n.2, p. c40–c46, Oct. 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Censo de diálise SBN 2010**. Disponível em: <<http://www.sbn.org.br/censos/censo2010finalizado.ppt>>. Acessado em: 09 set. 2012.

SOSNOV, J. et al. Differential symptoms of acute myocardial infarction in patients with kidney disease: A community-wide perspective. **Am J Kidney Dis**, v. 47, n. 3, p. 378 –384, Mar. 2006.

STACK, A. G. Determinants of modality selection among incident US dialysis patients: Results from a national study. **J Am Soc Nephrol**, v. 13, n.5, p.1279–1287, May. 2002.

STACK, A.G. Impact of timing of nephrology referral and pre-ESRD care on mortality risk among new ESRD patients in the United States. **Am J Kidney Dis**, v. 41, n.2, p. 310–318, Feb. 2003.

STANKOVIC-POPOVIC, V. et al. Effects of conventional versus biocompatible peritoneal dialysis solutions on peritoneal and systemic inflammation, malnutrition and atherosclerosis in CAPD patients. **Clin Nephrol**, v.76, n.4, p.314-322, Oct. 2011.

SUNDER, S. et al. Chronic peritoneal dialysis in the tenth decade of life. **Int Urol Nephrol**, v.36, n.4, p.605–609, Dec. 2004.

SZABO, E. et al. Choice of treatment improves quality of life: a study on patients undergoing dialysis. **Arch Intern Med**, v.157, n.12, p. 1352–1356, Jun. 1997.

SZETO, C.C. et al. Impact of dialysis adequacy on the mortality and morbidity of anuric Chinese patients receiving continuous ambulatory peritoneal dialysis. **J Am Soc Nephrol**, v.12, n.2, p. 355–360, Feb. 2001.

SZETO, C.C. et al. Independent effects of renal and peritoneal clearances on the mortality of peritoneal dialysis patients. **Perit Dial Int**, v.24, n.4, p. 58–64, Jul. /Aug. 2004.

THE RENAL ASSOCIATION. **UK Renal Registry Report 2008**, Disponível em: <<http://www.renalreg.com/Reports/2008.html>>. Acessado em 05 set. 2012.

TEITELBAUM, I. Peritoneal dialysis is appropriate for elderly patients. **Contrib Nephrol**, v.150, p.150:240-246, 2006.

THOMAS, D. R. Anemia and quality of life: unrecognized and undertreated. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, v. 59, n.3, p. 238-241, Mar. 2004.

TIMIRAS, M. L.; BROWSTEIN, H. Prevalence of anemia and correlation of hemoglobin with age in a geriatric screening clinic population. **J Am Geriatr Soc**, v. 35, n. 7, p.639-43, Jul.1987.

TWARDOWSKI ZJ et al. Peritoneal Equilibration Test. **Perit Dial Bull**, v.7, n.3, p.138-147, 1987.

UNRUH, M. L. et al. The influence of age on changes in health-related quality of life over three years in a cohort undergoing hemodialysis. **J Am Geriatr Soc**, v. 56, n. 9, p.1608-1617, Sep. 2008.

USRDS United States Renal Data System. Disponível em <www.usrds.org>. Acessado em 10 set. 2014.

VASCONCELOS, F. A. G. et al. Sensibilidade e especificidade do índice de massa corporal no diagnóstico de sobrepeso/obesidade em idosos. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.26, n.8, p.1519-1527, ago. 2010.

VASSELAI, P. et al. Factors associated with body fat changes in prevalent peritoneal dialysis patients. **J Ren Nutr**; v.18, n.4, p.363–369, Jul. 2008.

VERGER, C. et al. French peritoneal dialysis registry (RDPLF): outline and main results. **Kidney Int**, v.70, n. S103, p.S12–20, Nov. 2006.

VOLKOVA, N.; ARAB, L. Evidence-Based Systematic Literature Review of Hemoglobin/Hematocrit and All-Cause Mortality in Dialysis Patients. **Am J Kidney Dis**, v. 47, n. 1, p. 24 -36, Jan. 2006.

VRTOVSNIK, F et al. Low serum albumin in elderly continuous ambulatory peritoneal dialysis patients is attributable to high permeability of peritoneum. **Adv Perit Dial**, v. 17, p. 238–243, 2001.

VRTOVSNIK, F. et al. Survival of elderly patients on peritoneal dialysis: retrospective study of 292 patients, from 1982 to 1999. **Perit Dial Int**, v. 22, n. 1, p. 73–81, Jan./Feb. 2002.

WANG, A. Y. Consequences of chronic inflammation in peritoneal dialysis. **Semin Nephrol**, v. 31, n.2, p.159–171, Mar. 2011.

WANG, M. C. et al. Blood pressure and left ventricular hypertrophy in patients on different peritoneal dialysis regimens. **Perit Dial Int**, v.21, n.1, p.36-42, Jan-Feb. 2001.

WEISBORD, S. D. et al. Symptom burden, quality of life, advance care planning and the potential value of palliative care in severely ill haemodialysis patients. **Nephrol Dial Transplant**, v.18, n.7, p.1345-1352, Jul. 2003.

WIGGINS, J. **Why do we need a geriatric nephrology curriculum?**

Disponível em <www.asn-online.org/education/distancelearning/curricula/geriatrics/Chapter2.pdf>. Acessado em 02 ago. 2012.

WEISBORD, S.D. et al. Symptom burden, quality of life, advance care planning and the potential value of palliative care in severely ill haemodialysis patients. **Nephrol Dial Transplant**, v. 18, n.7, p. 1345–1352, Jul. 2003.

WILLIAMS, Mark E., STANTON, Robert C. Kidney dysfunction in older adults with diabetes. In: **Geriatric Diabetes**, edited by Munshi M, Lipsitz L, New York, First Edition, 2007, p. 193– 205.

WILLIAMS, P; RUCH, D. R. Geriatric polypharmacy. **Hosp Prac**, v.21, p.104, 1986.

WINKELMAYER, W. C. et al. Predialysis nephrology care of older patients approaching end-stage renal disease. **Arch Intern Med**, v.171, n. 15, p. 1371–1378, Aug. 2011.

WINKELMAYER, W.C. et al. Determinants of delayed nephrologist referral in patients with chronic kidney disease. **Am J Kidney Dis**, v. 38, n. 6, p. 1178 –1184, Dec. 2001.

WHO World Health Organization. Disponível em:<www.int/gho/publications/en/index.html>. Acessado em 10 ago.2012.

WRIGHT, L.F. Survival in patients with end-stage renal disease. **Am J Kidney Dis**; v.17, n. 1, p. 25–28. Jan. 1991.

WRIGHT, S. **Hemodialysis in Elderly Patients**. Disponível em: <<http://www.asn-online.org/education/distancelearning/curricula/geriatrics/Chapter20.pdf>>. Acessado em: 15 ago. 2012.

WRIGHT, S.; DANZIGER, J. **Peritoneal Dialysis in Elderly Patients**. Disponível em: <<http://www.asn-online.org/education/distancelearning/curricula/geriatrics/Chapter22.pdf>>. Acessado em: 15 ago. 2012.

WU, A. W. et al. Changes in quality of life during hemodialysis and peritoneal dialysis treatment: generic and disease specific measures. **J Am Soc Nephrol**, v.15, n.3, p.743-753, Mar. 2004.

XUE, J. L. et al. The association of initial hemodialysis access type with mortality outcomes in elderly Medicare ESRD patients. **Am J Kidney Dis**, v.42, n.5, p. 1013-1019, Nov. 2003.

YAÑEZ-MÓ, M. et al. Peritoneal dialysis and epithelial-to-mesenchymal transition of mesothelial cells. **N Engl J Med**, v.348, n.5, p. 348: 403–413. Jan. 2003.

YANG, C.Y. et al. Determinants of catheter loss following continuous ambulatory peritoneal dialysis peritonitis. **Perit Dial Int**, v.28, n.4, p.361–370, Jul-Aug. 2008.

YANG, X. et al. Clinical outcomes of elderly patients undergoing chronic peritoneal dialysis: experiences from one center and a review of the literature. **Int Urol Nephrol**, v.39, n., 4 p.1295–1302, Oct. 2007.

YOUNG, E. W. et al. The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS): an international hemodialysis study. **Kidney Int**, v. 57, n. S74, p. S74–S81, Jan. 2000.

ANEXOS

ANEXO A: Comitê de Ética em Pesquisa Nacional



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Curitiba, 02 de fevereiro de 2005.
Of.026/05CEP-PUCPR

Ref. "Programa de registro de diálise peritoneal no Brasil - "Progridir". Estudo observacional de corte prospectivo em pacientes submetidos a terapia de diálise peritoneal nas modalidades diálise peritoneal ambulatorial contínua - DPCA e diálise peritoneal automatizada - DPA".

Prezado (a) Pesquisador (es),

Venho por meio desta informar a Vossa Senhoria que o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR, no dia 01 de dezembro do corrente ano aprovou o Projeto Intitulado "Programa de registro de diálise peritoneal no Brasil - "Progridir". Estudo observacional de corte prospectivo em pacientes submetidos a terapia de diálise peritoneal nas modalidades diálise peritoneal ambulatorial contínua - DPCA e diálise peritoneal automatizada - DPA", sobre registro CEP-PUCPR 448, pertencente ao grupo III, pois a CONEP delegou ao CEP local a aprovação ética final conforme Expediente MS nº 25000.187284/2004-01. O projeto será encaminhado a CONEP para o devido cadastro. Lembro ao senhor (a) pesquisador (a) que é obrigatório encaminhar relatório anual parcial e relatório final a este CEP.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Emilio José Scheer Neto.
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa-PUCPR

Ilmo Sr.
Roberto F. S Pecoits Filho.

Rua Imaculada Conceição, 1155 - Prado Velho - CEP 80215-901 - Caixa Postal 18210
http://www.pucpr.br - Telefone: (41) 271-1543 - Telefax: (41) 332-6886 - Curitiba - Paraná - Brasil

Sumário / Comentários

O CEP-HU/UFJF analisou o Protocolo- CAAE-0023.1.180.084-05

- 1- O projeto de Pesquisa atende aos aspectos fundamentais da Res. CNS n. 196/96 e complementares sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos.

- 2- O objetivo deste programa é de se conhecer a situação dos pacientes renais crônicos em tratamento com diálise peritoneal no Brasil. Este objetivo pretende ser atingido pela coleta de informações relacionados a doença e ao tratamento, bem como pela análise dos exames de rotina. O entendimento da realidade brasileira é muito importante, pois permitirá que os médicos e enfermeiros, a partir destas informações, identifiquem maneiras de melhorar o tratamento com a diálise peritoneal no futuro.
- 3- Dados serão coletadas pelo médico e enfermeiro que acompanham o tratamento.
- 4- O estudo é baseado apenas na coleta de dados não resultando em nenhum tipo de mudança em função do estudo por parte dos médicos e enfermeiros responsáveis pelo estudo. Portanto participação não oferece risco adicional ao tratamento;
- 5- Dados serão tratados com absoluta segurança para garantir a confidencialidade, privacidade e anonimato em todas as etapas do estudo;

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP –HU/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 196/96, manifesta-se pela aprovação do Projeto de pesquisa proposto.

Situação: Projeto de pesquisa aprovado.

Juiz de Fora, 14 de abril de 2005

Profa. Dra. Sônia Maria Dias

Coordenadora – CEP/HU/UFJF

ANEXO B: Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____ portador de RG no. _____, manifesto aqui meu consentimento em participar do estudo observacional “PROGRAMA DE REGISTRO DE DIÁLISE PERITONEAL NO BRASIL” sob responsabilidade do Dr _____.

O objetivo deste programa é de se conhecer a situação dos pacientes renais crônicos em tratamento com diálise peritoneal no Brasil. Este objetivo pretende ser atingido pela coleta de informações relacionadas a minha doença e meu tratamento, bem como pela análise dos resultados dos exames de rotina. O entendimento da realidade brasileira é muito importante, pois permitirá que os médicos e enfermeiros, a partir destas informações, identifiquem maneiras de melhorar o tratamento com a diálise peritoneal no futuro.

Estou ciente que:

- 1- Estou permitindo voluntariamente que sejam coletadas pelo médico e enfermeiro que acompanham meu tratamento uma série de dados relacionados a minha doença e ao meu tratamento de diálise peritoneal. Estes dados incluem observações que serão obtidas a partir da entrevista com meu médico e enfermeiro, bem como da análise de resultados dos meus exames. Estes dados serão analisados em conjunto com dados de outros pacientes no Brasil que fazem diálise peritoneal.
- 2- A coleta de dados não implica na realização de exames que não façam parte da rotina de exames que eu necessito para meu acompanhamento mensal.
- 3- A minha participação no estudo pode resultar em um pequeno aumento no tempo da minha consulta com o médico ou enfermeiro.
- 4- O estudo é baseado apenas na coleta de dados não resultando em nenhum tipo de mudança do meu tratamento em função do estudo por parte dos médicos ou enfermeiros responsáveis pelo estudo. Portanto minha participação não oferece risco adicional ao tratamento que já realizo.
- 5- Estou ciente que meus dados serão tratados com absoluta segurança para garantir a confidencialidade, privacidade e anonimato em todas as etapas do estudo.
- 6- Disponibilizarei estes dados para serem analisados pelos pesquisadores responsáveis e utilizados em publicações científicas em conjunto com dados de outros pacientes no

Brasil. Meu nome ou qualquer outro dado de identificação não aparecerá na análise dos dados ou relatos científicos.

- 7- Poderei a qualquer momento (desde o início até o final da pesquisa, agora até a publicação do artigo científico) solicitar esclarecimento sobre o estudo.
- 8- Tenho a liberdade de recusar a participar ou retirar meu consentimento, em qualquer fase do estudo, sem que seja penalizado por esta atitude.
- 9- Como voluntário, não receberei dinheiro pela participação do “Projeto de Registro de Diálise Peritoneal no Brasil”.
- 10- Qualquer dúvida adicional ou problema relacionados ao estudo poderão ser resolvidos através do seguinte telefone _____.

Estando de acordo com tal termo, firmo aqui,

Nome: _____

Assinatura: _____

Data: __ / __ / __

ANEXO C: Lista de Centros Participantes

	Centro	Cidade	Estado
1	AMENEG	GUARULHOS	SP
2	ASSOCIAÇÃO HOSP BAURU	BAURU	SP
3	BIOCOR HOSP DOENCAS CARDIOLÓGICAS	NOVA LIMA	MG
4	CASA DE SAUDE E MAT N.SRA PERP SOCORRO	GARANHUS	PE
5	CDR CURITIBA	CURITIBA	PR
6	CDR GOIANIA	GOIANIA	GO
7	CDR IMPERATRIZ	IMPERATRIZ	MA
8	CDR SAO JOSE PINHAIS	São Jose dos Pinhais	PR
9	CDTR - CENTRO DIALISE TRANSPLANTE RENAL	SOROCABA	SP
10	CENTRO NEFROLOGIA TERESOPOLIS	TERESOPOLIS	RJ
11	CENTRO NEFROLOGICO MINAS GERAIS	BELO HORIZONTE	MG
12	CENTRO TRAT DOENCAS RENAIIS JOINVILLE	JOINVILLE	SC
13	CENTRO TRATAMENTO RENAL ZONA SUL	JABOATAO DOS GUARARAPES	PE
14	CLINEF RIO DE JANEIRO	RIO DE JANEIRO	RJ
15	CLINEPA CLINICA DE NEFROLOGIA DA PARAIBA	JOAO PESSOA	PB
16	CLINES	SANTOS	SP
17	CLINESE	ARACAJU	SE
18	CLINICA DO RIM DO CARPINA	CARPINA	PE
19	CLINICA EVANGELICO S/C LTDA	CURITIBA	PR
20	CLINICA NEFROLOGIA DE FRANCA	FRANCA	SP
21	CLINICA NEFROLOGIA SANTA RITA	SAO PAULO	SP
22	CLINICA NEFROLOGICA SAO GONCALO	SAO GONCALO	RJ
23	CLINICA PAULISTA NEFROLOGIA	SAO PAULO	SP
24	CLINICA RENAL MANAUS	MANAUS	AM
25	CLINICA SENHOR DO BONFIM	FEIRA DE SANTANA	BA
26	CLINICA SENHOR DO BONFIM LTDA FILIAL	SALVADOR	BA
27	CLINICA TRATAMENTO RENAL CUIABA - CENEC	CUIABA	MT
28	CLIRE CLINICA DOENCAS RENAIIS	GUARAPUAVA	PR
29	FAMESP BOTUCATU	BOTUCATU	SP
30	UNICAMP – UNIV. EST CAMPINAS	CAMPINAS	SP
31	HOSP. CLINICAS FMRPUSP	RIBEIRAO PRETO	SP
32	FUNDAÇÃO CIVIL CASA MIS FRANCA	FRANCA	SP
33	FUNDAÇÃO INST MINEIRO EST PESQ NEFROL	JUIZ DE FORA	MG
34	GAMEN RIO DE JANEIRO	RIO DE JANEIRO	RJ
35	GDF HOSPITAL DE BASE	BRASILIA	DF
36	HISTOCOM SOCIEDADE CIVIL LTDA	LONDRINA	PR
37	HOSP UNIV PROF EDGARD SANTOS	SALVADOR	BA
38	HOSP BENEF. PORTUGUESA PERNAMBUCO	RECIFE	PE
39	HOSPITAL CIDADE PASSO FUNDO	PASSO FUNDO	RS
40	HOSPITAL CLINICA UNIV FED GOIAS	GOIANIA	GO
41	HOSPITAL E MATERNIDADE ANGELINA CARON	CAMPINA GRANDE DO SUL	PR

42	HOSPITAL EVANGELICO VILA VELHA ES	VILA VELHA	ES
43	HOSPITAL GERAL BONSUCESSO	RIO DE JANEIRO	RJ
44	HOSPITAL GERAL DE GOIANIA	GOIANIA	GO
45	HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMAO	FLORIANOPOLIS	SC
46	HOSPITAL SAO JOAO DEUS	DIVINOPOLIS	MG
47	HOSPITAL SAO JORGE	SAO PAULO	SP
48	HOSPITAL SAO JOSE DO AVAI	ITAPERUNA	RJ
49	HOSP SAO VICENTE DE PAULA – J PESSOA	JOAO PESSOA	PB
50	HOSP SAO VICENTE DE PAULO	BOM JESUS DO ITABAPOANA	RJ
51	HOSPITAL SERVIDOR DO ESTADO IPASE	RIO DE JANEIRO	RJ
52	HOSPITAL UNIV PRESIDENTE DUTRA MA	SAO LUIZ	MA
53	HOSPITAL UNIVERSITARIO ANTONIO PEDRO	NITEROI	RJ
54	HOSPITAL VITA VOLTA REDONDA S/A	VOLTA REDONDA	RJ
55	IAMSPE SAO PAULO	SAO PAULO	SP
56	IMIP	RECIFE	PE
57	INST CAPIXABA DOENCAS RENAIS	VITORIA	ES
58	INST CAPIXABA DOENCAS RENAIS CARIACICA	CARIACICA	ES
59	INST CAPIXABA DOENCAS RENAIS SERRA	SERRA	ES
60	INST DO RIM DE FORTALEZA	FORTALEZA	CE
61	INST DO RIM DE MARILIA	MARILIA	SP
62	INST DO RIM DO PARANA S/C LTDA	CURITIBA	PR
63	INST DO RIM SANTO ANTONIO DA PLATINA	SANTO ANTONIO DA PLATINA	PR
64	INST HEMODIALISE DE SOROCABA	SOROCABA	SP
65	INST MEDICINA NUCLEAR ENDOCRINA	CAMPOS DOS GOITACAZES	RJ
66	INST NEFROLOGIA DE MOGI DAS CRUZES	MOGI DAS CRUZES	SP
67	INST NEFROLOGIA DE SUZANO	SUZANO	SP
68	INST NEFROLOGIA SOUZA E COSTA	TAUBATE	SP
69	INST UROLOGIA E NEFROL BARRA MANSA	BARRA MANSA	RJ
70	INST UROLOGIA E NEFROL SJ RIO PRETO	SAO JOSE DO RIO PRETO	SP
71	MEDSERVSP	SAO PAULO	SP
72	NEFROCENTRO	RECIFE	PE
73	NEFROCLINICA CAXIAS DO SUL	CAXIAS DO SUL	RS
74	NEFROCLINICA FOZ DO IGUACU	FOZ DO IGUACU	PR
75	NEFROCLINICA UBERLANDIA	UBERLANDIA	MG
76	NEFRON CLINICA NATAL	NATAL	RN
77	NEFRON CONTAGEM	CONTAGEM	MG
78	NEPHRON PELOTAS	PELOTAS	RS
79	NEPHRON SAO PAULO	SAO PAULO	SP
80	NUCLEO NEFROLOGIA BELO HORIZONTE	BELO HORIZONTE	MG
81	PRO NEPHRON	RIO DE JANEIRO	RJ
82	PRORIM CAMPOS DOS GOITACAZE	CAMPOS DOS GOITACAZES	RJ
83	PUC PORTO ALEGRE	PORTO ALEGRE	RS
84	RENALCARE SERVIÇOS MEDICOS LTDA	SAO PAULO	SP
85	RENALCOR ANGRA DOS REIS	ANGRA DOS REIS	RJ

86	RENALCOR RIO DE JANEIRO	RIO DE JANEIRO	RJ
87	RENALVIDA	RIO DE JANEIRO	RJ
88	RIEN RIO DE JANEIRO	RIO DE JANEIRO	RJ
89	SANTA CASA DE ADAMANTINA	ADAMANTINA	SP
90	SANTA CASA DE JAU – UNEFRO	JAU	SP
91	SANTA CASA DE MARILIA	MARILIA	SP
92	SANTA CASA DE OURINHOS	OURINHOS	SP
93	SANTA CASA DE SANTO AMARO	SAO PAULO	SP
94	SANTA CASA DE SÃO JOSE DOS CAMPOS	SAO JOSE DOS CAMPOS	SP
95	SANTA CASA DE VOTUPORANGA	VOTUPORANGA	SP
96	SERV DE NEFROLOGIA DE RIBEIRAO PRETO	RIBEIRAO PRETO	SP
97	UERJ - HOSP. CLIN. UNIV. EST. RIO DE JANEIRO	RIO DE JANEIRO	RJ
98	UNI RIM JOAO PESSOA	JOAO PESSOA	PB
99	UNIDADE NEFROLOGIA ASSIS	ASSIS	SP
100	UNIRIM UNIDADE DE DOENÇAS RENAIIS	RECIFE	PE
101	UNIRIM UNIDADE RENAL DO PORTAO	CURITIBA	PR
102	UNTR UNIDADE NEFROLOGIA TRANSPLANTE	SAO PAULO	SP

ANEXO D

1.1- Histórico e Implementação do Estudo Observacional

(Apud Tese de Doutorado de Natália Maria da Silva Fernandes, 2009)

Durante uma reunião de revisão da estratégia do negócio Renal da Baxter Brasil, realizada em setembro de 2004, foi identificada a necessidade de resgatar a imagem da Baxter Brasil como uma empresa que investe em ciência. Foi identificada a inexistência de um banco de dados nacional com informações da terapia de DP.

Foram levantadas as seguintes questões:

1.1.1- Quais são as bases, médica e de enfermagem, para abordagem de pacientes em diálise peritoneal no Brasil em 2004?

- Experiência própria e de especialistas;
- Opiniões de diretrizes locais e internacionais.

1.1.2- O que conhecemos sobre a diálise peritoneal realizada no Brasil?

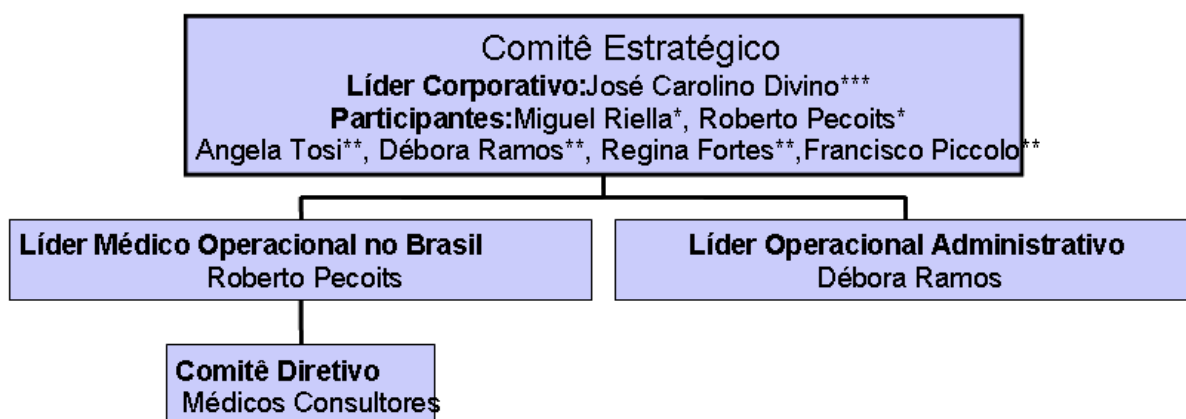
- Número de pacientes em DP.
- Experiências individuais.

1.1.3- O que nós necessitamos aprender sobre a DP realizada no Brasil?

- Seguimento pré-dialítico;
- Tratamentos anteriores;
- Características de pacientes incidentes e prevalentes;
- Prescrição do regime dialítico;
- Avaliação clínica e laboratorial;
- Complicações do tratamento;
- Qualidade de vida;
- Motivos de saída de programa.

Para iniciar esta base de dados, foi idealizado o Registro Brasileiro de Diálise Peritoneal, desenhado para ser um estudo multicêntrico observacional cuja meta principal era melhorar a qualidade e o conhecimento sobre diálise peritoneal no Brasil, gerando evidências médicas para realização de ensaios clínicos.

1.1.4- Equipe idealizadora (Figura 4)



***Consultores Médicos**

****Baxter Brasil**

*****Baxter Intercontinental**

1.1.5- Fluxo de Implementação

PROCESSO 1 - APROVAÇÃO:

O projeto foi apreciado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC – PR e considerado APROVADO, em 02 de dezembro de 2004. Por se tratar de um estudo multicêntrico, o mesmo foi encaminhado, na mesma data, ao CONEP para apreciação.

PROCESSO 2 - GERAÇÃO E CONTROLE DE DADOS:

1) Software intitulado PDnet e o site web, com domínio www.diálise.com.br para a transmissão de dados à Baxter, foram gerados e testados nas clínicas CDR – Curitiba e AMENEG – Guarulhos, durante os meses de novembro e dezembro de 2004.

2) O teste Piloto de todos os sistemas computadorizados: Imputação de dados no PDnet, envio de dados à Baxter via web, cálculo de impostos e geração de OM automaticamente foi realizado em 20 de dezembro de 2004.

PROCESSO 3 - PAGAMENTO:

1) Até 20 de dezembro de 2004 foram concluídas as funcionalidades para gerar ordens de compras automáticas no sistema e calcular automaticamente os impostos que serão retidos.

PROCESSO 4 - Ações de Implementação:

1) Inicialmente foram considerados aptos 159 centros.

2) Cronograma da parte logística para a comunicação do projeto e demais estratégias de lançamento:

1- Foram enviadas cartas aos clientes, comunicando que a Baxter lançaria um novo programa voltado para Diálise Peritoneal.

2- Contato com SBN (Sociedade Brasileira de Nefrologia) e SOBEN (Sociedade Brasileira de Enfermagem em Nefrologia) para divulgação do projeto.

3- Enviado Material Promocional aos clientes:

Conteúdo:

- Pasta com todo o projeto que foi submetido ao CEP e CONEP, bem como as aprovações destes órgãos. O material foi impresso em papel com marca d'água, ressaltando que se tratava de material de uso exclusivo dos participantes do programa. Cópia do Programa de Registro de Diálise Peritoneal no Brasil, Projeto Médico e Projeto de Enfermagem.
- Apresentação em Power Point, no qual cada ATC apresentará o projeto aos seus clientes, que será composta pelos seguintes tópicos:

1- Questões Corporativas: Missão, Integridade, Ciência.

2- Objetivo do projeto

3- Aprovação: CEP/CONEP

4- Conteúdo dos programas: Médico e de Enfermagem

5- Informativo Operacional: Formalização do relacionamento, prestação de serviços e remuneração.

6- DEMO (demonstração) do sistema PDnet

4- Treinamento da Equipe:

Conteúdo:

- Pasta com todo o projeto que foi submetido ao CEP e CONEP, bem como as aprovações destes órgãos. Cópia do Programa de Registro de Diálise Peritoneal no Brasil, Projeto Médico e Projeto de Enfermagem, modelo dos contratos, cópia das

apresentações em power point, que serão ministradas durante o treinamento, e manual de operação do PDnet.

- Formalização do relacionamento: Objetivo do contrato, segurança, obrigação das partes, CEP quanto a órgão público, carta de inclusão, termo de responsabilidade livre e esclarecido dos pacientes.
- Informativo Operacional: Prestação de serviços (pessoa jurídica, cadastro como autônomo) e remuneração.
- Apresentação Clínica, em power point, reciclagem em Diálise Peritoneal, que contemplou os principais temas que compõe o Programa de Registro de Diálise Peritoneal no Brasil, Projeto Médico e Projeto de Enfermagem.
- Apresentação do PDnet: Demonstração do programa, com explicação sobre como instalar, conteúdo das telas, operação do programa, e envio dos dados pela internet.
- Fase final, na qual cada membro da equipe irá propor um cronograma com os itens: contato com cliente, assinatura de contrato e início do programa.

5- Evento de lançamento do projeto:

Desenvolvido no formato de Road Show, através do qual o Core Team apresentou o projeto em cinco diferentes cidades em noites consecutivas, cobrindo todo o Brasil.

1.2 Declaração de conflito de interesses

A coleta de dados foi financiada pela Baxter Hospitalar do Brasil. Não há quaisquer conflitos de interesse entre a pesquisadora e a companhia fomentadora do estudo.

1.3 Descrição do *Software*

Foi desenvolvido um software para coleta de dados: PDnet. O sistema PDnet é composto de dois módulos distintos que se completam. O primeiro é o PDnet offline, um programa simples e leve, desenvolvido dentro da plataforma e do conceito Java. Através deste programa, 102 clínicas participantes do estudo registram as informações dos pacientes. Ao final de cada mês, a clínica utiliza o PDnet offline para gerar o arquivo de dados. Para envio, o usuário deve acessar o segundo módulo: PDnet online, que recebe e processa este arquivo. Os dados então são adicionados ao banco geral que está sendo utilizado para o estudo, e o usuário recebe um protocolo de confirmação. Este módulo é desenvolvido utilizando JSP como linguagem, servidor de aplicações é o Tomcat e o banco de dados

MySQL. Há ainda uma área administrativa que apenas usuários Baxter têm acesso, da qual são extraídos relatórios úteis para o estudo.

APÊNDICE: Trabalhos Apresentados em Congressos Científicos (posters)

- **XXVII Congresso Brasileiro de Nefrologia.** Belo Horizonte, Minas Gerais, 2014

Análise de uma coorte de idosos incidentes em DP: características epidemiológicas e influência da modalidade na sobrevida ao longo do tempo Autor(es): **Marcia Regina Gianotti Franco**, Abdula Rashid Qureshi, Neimar da Silva Fernandes, Jose Carolino Divino-Filho, Natalia Maria da Silva Fernandes Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina, NIEPEN (Núcleo Interdisciplinar de Ensino e Pesquisa em Nefrologia) da Universidade Federal de Juiz de Fora e Fundação IMEPEN; CLINTEC, Karolinska Institutet- Stockholm – Sweden

INTRODUÇÃO: Com o aumento do número de pacientes idosos em terapia renal substitutiva é essencial que conheçamos suas características clínicas assim como a melhor modalidade dialítica para este grupo. **OBJETIVOS:** Descrever uma coorte de idosos incidentes em DP e avaliar a influência da modalidade na sobrevida ao longo do tempo. **MÉTODOS:** Coorte prospectiva multicentrica (Dez/2004-Out/2007) com 2144 pacientes elegíveis; 762 com idade \geq 65 anos. Pacientes foram acompanhados até morte, transferência para hemodiálise, recuperação da função renal, transplante renal ou perda de seguimento. Os dados demográficos e clínicos foram avaliados à admissão do paciente no estudo e descritos como média \pm desvio padrão, mediana ou porcentagem. Foi realizada uma análise de Cox tempo dependente, pois o RR não é proporcional ao longo do tempo, tendo como variável dependente a modalidade dialítica DPA vs DPAC. **RESULTADOS:** A média de idade foi 74.6 \pm 6.7 anos, 52.5% eram mulheres, 68.9 eram brancos. Considerando acompanhamento nefrológico pré dialítico, 55.6% o tiveram e 53.7% receberam orientação sobre modalidades dialíticas. Apenas 23.4% dos pacientes estão em DP por opção. Considerando-se a renda familiar, 30.9% recebia até 2 salários mínimos. Em relação à instrução, 58.1% apresentavam ensino fundamental. A comorbidade mais frequente foi hipertensão arterial (78%) e diabetes (49.9%) e 47% apresentavam escore de Davies \geq 2. Evolução para óbito ocorreu em 31.1% dos pacientes. Tabela 1- Avaliação do risco de morte de acordo com a modalidade de diálise, após ajustes para confundidores (Cox time dependent) Tempo de seguimento (Referência DPA vs DPAC) HR CI < 18 meses 1.11 0.45-1.46 >18 meses 0.25 0.73-0.86 **CONCLUSÃO:** O risco de morte se altera com o tempo em idosos em DP, de acordo com o tipo de terapia. Até 18 meses não houve diferença, porém após esse período de tempo, fazer DPA é fator protetor.

- **15th Congress of the International Society for Peritoneal Dialysis.** Madri, Espanha, 2014.

Analysis of a cohort of incident elderly PD patients: epidemiological characteristics and modality impact on survival along time

MR G Franco¹, AR Qureshi², NS Fernandes¹, JC Divino-Filho², Natália MS Fernandes¹ on behalf of the BRAZPD study group

1-Universidade Federal de Juiz de Fora – Juiz de Fora – Brasil;

2-CLINTEC, Karolinska Institutet- Stockolm – Sweden

Objectives

To describe a cohort of elderly incident PD patients and to assess the influence of the modality on the long term survival. **Methods**

Multicenter prospective cohort (Dec/2004-Oct/2007) with 2144 eligible patients; 762 aged ≥ 65 years were included. Patients were followed until death, transfer to hemodialysis (HD), recovery of renal function, loss to follow up or transplantation. Demographics and clinical data were evaluated at admission to the study and described as mean \pm SD, median or percentage. Time-dependent Cox analysis was performed, having dialytic modality (APD vs CAPD) as dependent variable, as HR is not proportional throughout the therapy time.

Results

Mean age 74.6 years \pm 6.7, 52.5% were female, 68.9 % White 55.6% received pre-dialysis nephrological follow-up and 53.7% received information about different dialysis modalities. Only 23.4% of the patients chose PD as therapy themselves. In relation to family income, 30.9% earned up to two minimum wages and 44.8%, between 2 and 5 minimum wages. whereas education wise, 58.1% had had elementary school. The most frequent observed comorbidities were arterial hypertension (78%) and diabetes (49.9%) whereas 47% presented Davies score ≥ 2 . Thirty-one % of the patients died on PD during the study period.

Follow-up time (Referens APD vs CAPD)	HR	CI
< 18 months	1.11	0.45-1.46
>18 months	0.25	0.73-0.86

Conclusions

The risk of death of elderly patients changed along the therapy time, according to the chosen PD modality. Up to 18 months of therapy no differences in survival were observed: however, beyond 18 months APD modality was a protection factor.

- **Kidney Week, Philadelphia, PA, EUA, 2014**

1) Epidemiological Characteristics and Modality Impact on Long-Term Survival in a Cohort of Elderly Incident PD Patients

Natalia Maria da Silva Fernandes,^{1,2,3} Marcia R.G. Franco,^{1,2,3} Abdul Rashid Tony Qureshi,^{4,5} Jose C. Divino-Filho.⁴

1Dept of Internal Medicine, School of Medicine, Federal Univ of Juiz de Fora, Juiz de Fora, Brazil; 2NIEPEN (Núcleo Interdisciplinar de Ensino e Pesquisa em Nefrologia), Federal Univ of Juiz de Fora, Juiz de Fora, Brazil; 3IMEPEN Foundation, Juiz de Fora, Brazil;

4Div of Renal Medicine, CLINTEC, Karolinska Instt, Stockholm, Sweden;

5Baxter Novum Div of Renal Medicine, CLINTEC, Karolinska Instt, Stockholm, Sweden.

Background: As the number of elderly patients starting renal replacement therapy (RRT) increases, it is important to understand their clinical characteristics as well as the most appropriate RRT for this group of patients. To describe a cohort of elderly incident PD patients and to evaluate the modality impact on the long-term survival.

Methods: Multicenter prospective cohort (Dez/2004-Oct/2007) with 2144 eligible patients; 762 ³ 65 years old. Patients were followed up until transfer to HD, recovery of renal function, renal transplantation, death or loss to follow-up. Demographic and clinical data were evaluated at study enrollment and described as mean±SD, median or percentage.

As RR is not proportional along the time, a time-dependent Cox analysis was performed, with PD modality (APD versus CAPD) as dependent variable.

Results: Mean age 74.6 ±6.7 yrs, 53% women, 69% Caucasians. Pre-dialysis nephrological care was given to 56% of the patients, 54 % received dialytic modalities information and only 23% chose PD as an option. In relation to family income, 31% earned up to 2 minimum wage per month, 58.1% had basic education and the most frequent co-morbidity were hypertension (78%) and diabetes (50%) with 47% presenting Davies score ≥=2. Death occurred in 31% of the patients. Follow-up time (Reference APD vs CAPD) HR (CI)<18months 1.11(0.45-1.46) ;>18months 0.25(0.73-0.86)

Conclusions: Death risk changes along time in elderly incident PD patients, according to the modality. Up to 18 months there was no difference, but beyond this point in time APD is a protective factor.

2) The Impact of Body Mass Index (BMI) and Longitudinal Body Weight (BW) Changes on Survival of Elderly Incident PD Patients: A Cohort Analysis Natalia Maria da Silva Fernandes,^{1,2} Marcia R.G. Franco,^{1,2} Abdul Rashid Tony Qureshi,^{3,4} Jose C. Divino-Filho.³

1Dept of Internal Medicine, School of Medicine, NIEPEN-Federal Univ, Juiz de Fora, Brazil;

2Fundacao IMEPEN, Juiz de Fora, Brazil; 3Dept Renal Medicine CLINTEC, Karolinska Instt, Sweden; 4Baxter Novum, Karolinska Instt, Sweden.

Background: The impact of BMI and BW changes on survival of elderly patients on PD is controversial.

GOAL: To evaluate the impact of BMI and BW changes on survival of elderly patients on PD.

Methods: Multicenter prospective cohort (Dec/2004-Oct/2007) with 2144 eligible patients; 762 > 65 years old and 733 with at least two BMI measurements. Patients were followed up until transfer to HD, recovery of renal function, renal transplantation, death or loss to follow-up. They were divided in two groups: PD as first therapy (PD-first: 333) and those

transferred from HD (HD-first: 400). Comparison in between groups (PD and HD first) and, sociodemographic and clinical data compared among the patients classified according to BMI using ANOVA, Kruskal Wallis or Chi-square. Survival analysed with Kaplan Meier curve and Cox regression adjusted for confounding variables, besides longitudinal changes in BW during follow-up.

Results: Patients with higher BMI were older, had more comorbidities, higher levels of blood pressure and glycemia.

Table 1- Analysis of the impact of BMI on survival
(Cox regression adjusted and non-adjusted)

<u>Non Adjusted</u>	<u>Malnourished</u>	1.70(0.99-3.07)	1.88(1.00-3.55)
	<u>Overweight</u>	0.64(0.42-0.98)	0.89(0.55-1.43)
	<u>Obese</u>	0.67(0.37-1.19)	0.72(0.34-1.53)
<u>Adjusted</u>	<u>Malnourished</u>	1.24(0.66-2.33)	2.09(1.06-4.1)
	<u>Over weight</u>	0.70(0.45-1.10)	1.02(0.60-1.72)
	<u>Obese</u>	0.61(0.33-1.14)	0.76(0.35-1.68)

Conclusions: Malnourished PD-first patients presented higher mortality. Those patients who gained BW during the first year in both groups had lower mortality.

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Franco, Marcia Regina Gianotti Franco.
Diálise Peritoneal no Idoso: Análise de uma coorte multicêntrica brasileira : / Marcia Regina Gianotti Franco Franco. -- 2015.
156 f. : il.

Orientadora: Natália Maria da Silva Fernandes Fernandes
Coorientador: Marcus Gomes Bastos Bastos
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Brasileira, 2015.

1. Diálise Peritoneal. 2. Idosos. 3. Coorte. I. Fernandes, Natália Maria da Silva Fernandes, orient. II. Bastos, Marcus Gomes Bastos, coorient. III. Título.