



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
**FACULDADE DE MEDICINA**

Dayana Bitencourt Dias

**Diálise *Urgent-start*: comparação de complicações e desfechos entre diálise peritoneal e hemodiálise**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Fisiopatologia em Clínica Médica.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Associada Daniela Ponce

Botucatu

2018

Dayana Bitencourt Dias

Diálise *Urgent-start*: comparação de complicações e desfechos entre diálise peritoneal e hemodiálise

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Fisiopatologia em Clínica Médica.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Associada Daniela Ponce

Botucatu

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Dias, Dayana Bitencourt.

Diálise *urgent-start* : comparação entre diálise peritoneal e hemodiálise / Dayana Bitencourt Dias. - Botucatu, 2018

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Daniela Ponce

Capes: 40101134

1. Rins - Doenças. 2. Diálise. 3. Diálise peritoneal. 4. Hemodiálise.

Palavras-chave: Dialise peritoneal não planejada; Dialise peritoneal *urgent-start*; Dialise *urgent-start*; Hemodialise *urgent-start*.

Dayana Bitencourt Dias

**Diálise *Urgent-start*: comparação de complicações e desfechos entre diálise peritoneal e hemodiálise**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Fisiopatologia em Clínica Médica.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Associada Daniela Ponce

Comissão Examinadora:

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Jacqueline do Socorro Teixeira Caramori  
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

---

Prof. Dr. Pasqual Barreti  
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Cláudia Cruz Andreoli  
Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

---

Prof. Dr. Thyago Proença de Moraes  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR)

Botucatu, 26 de outubro de 2018.

*Dedicatória*

***Aos meus pais Antônio (in memoriam) e Ana.***

*Que ensinaram-me com o exemplo diário a importância do trabalho perseverante e honesto. Com simplicidade e amor, edificaram em mim os valores da fé, paciência e gratidão. Meus maiores incentivadores e responsáveis pelo bem que existe em mim.*

# *Agradecimientos*

A **Deus**, autor de tudo em minha vida. Com seu amor infinito, me proporciona muito mais do que eu peço em minhas orações. Inunda minha vida com pessoas de luz. Conduziu-me por caminhos muito melhores do que àqueles de meus sonhos de outrora e me garante força, resiliência, perseverança e alegria para seguir adiante.

À minha orientadora **Profª Drª Daniela Ponce** pelo privilégio de construir junto à ela esse projeto do qual sentimos tanta satisfação e orgulho. Por ter me proporcionado esta e tantas outras oportunidades. Pelos ensinamentos diários, disponibilidade integral para auxiliar-me, paciência com minhas dificuldades e inseguranças. Obrigada por desde sempre ser minha *Professora*, com todo poder e sentimento que essa palavra carrega.

À equipe da Diálise Peritoneal *Urgent-start* do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HC-FMB), **enfermeiras Marcela Mendes, Camila Albuquerque e Laudilene Marinho** e **técnicas de enfermagem Edna Zumba, Diná Márcia, Talita Vocci, Vânia Levino e Ana Cristina Paulino**, cuja competência e dedicação ultrapassam os limites do conhecimento técnico e alcançam o cuidado e compromisso com os pacientes em sentido amplo e incondicional. Exemplos de profissionais capazes e comprometidos, sem as quais este projeto não apresentaria o mesmo êxito.

Aos membros da comissão do Exame Geral de Qualificação, **Profª Drª Jacqueline Caramori** e **Prof. Dr. Pasqual Barreti**, que disponibilizaram tempo, atenção e conhecimento, contribuindo de forma singular para o enriquecimento desta tese.

Aos meus eternos mestres da Nefrologia: **Prof. Dr. Pasqual Barreti, Prof. Dr. André Luis Balbi, Prof. Dr. Luis Cuadrado Martin, Profª Drª Jacqueline Caramori, Profª Drª Vanessa dos Santos Silva, Prof. Dr. Luis Gustavo, Profª Drª Maria Fernanda (*in memoriam*), Prof. Dr. João Henrique Castro, Prof. Dr. Rogério Carvalho, Profª Drª Vanessa Banin, Profª Drª Paula Garcia, Dra Mariana Conti, Dra Hong Si Nga**, que partilham o conhecimento científico de forma muito leve e prazerosa. Seus ensinamentos vão muito além da Nefrologia, ensinam diariamente uma postura exemplar diante dos pacientes, o cuidado com a equipe, o zelo pelos residentes, alunos e pós-graduandos. Sempre serão meus exemplos profissionais, nos quais procuro espelhar-me todos os dias de minha vida.



Aos meus colegas de trabalho e amigos **Welder Zamonner, Soraya Zamonner, Henrique Takase, Alexandre Brabo, Mariana Valiatti, Pâmela Falbo, Guilherme Palhares e Durval Garms**, que tornam o dia-a-dia muito mais agradável, divertido e produtivo. É um privilégio trabalhar com uma equipe jovem, competente e tão repleta de vontade.

À equipe multiprofissional da Unidade de Diálise do HC-FMB, nutricionistas, psicólogas, enfermeiras, técnicos de enfermagem, assistente social, aprimorandas, pela dedicação, respeito e profissionalismo com os pacientes. Por partilharem com muita competência seus conhecimentos, proporcionando o crescimento de toda equipe. Por terem me recebido de forma tão acolhedora desde o primeiro momento na “família Nefro”.

Às secretárias da Unidade de Diálise **Ana Cláudia Albino e Romilda Ricardo**, que realizam muito mais do que diz respeito ao cargo que ocupam, são mães adotivas, amigas, organizadoras de eventos, além de facilitarem nosso dia-a-dia e serem fundamentais para o trabalho harmônico da equipe.

À **Universidade Estadual Paulista (UNESP)**, à **Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB)** e ao **Hospital das Clínicas (HC)**, instituições que me acolheram, proporcionaram as ferramentas necessárias para a concretização deste projeto, as quais destino imensa gratidão e respeito.

Aos pacientes, grandes motivadores da efetivação deste projeto, razão pela qual tenho desejo de buscar novos conhecimentos e inspiradores do trabalho diário.

À minha família, meus irmãos **Eduardo e Rafael**, cunhadas **Irian, Izelhy e Cilene**, que mesmo distantes se alegram com cada conquista, incentivam meu progresso, apoiam minhas decisões e compreendem minha ausência. Meus sobrinhos **Thiago, Carlos Eduardo e Antônio Neto**, minhas inspirações para tentar ser uma pessoa melhor todos os dias, para ser um bom exemplo a eles. Responsáveis pelos meus melhores sorrisos e sentimentos mais puros.

À minha irmã **Cristiane**, eterna gratidão por ser meu porto-seguro nesses anos longe de casa, por ser acima de tudo minha melhor amiga, confidente, conselheira e exemplo de mulher desde meus primeiros anos de vida. Por renovar meu amor à profissão, minha crença nas pessoas e mostrar-me que sempre é possível se perdoar e doar ao mundo o melhor de nós mesmos.

Ao meu grande amor **Ralf**, que chegou em minha vida na reta final dessa jornada acadêmica e que de maneira muito suave e bela compreendeu minhas ausências e longas horas destinadas aos estudos. Meu parceiro e amigo que tornou meus dias muito mais felizes e deu novo sentido à minha jornada.

*“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”*

*(Charles Chaplin)*



# *Sumário*

## SUMÁRIO:

### Capítulo 1: Revisão Narrativa

**“Diálise peritoneal como opção de início urgente em pacientes incidentes em terapia renal substitutiva”.**

1. Cenário da terapia renal substitutiva mundial e nacional .....	14
2. Comparação entre métodos dialíticos.....	14
3. Diálise <i>urgent-start</i> .....	15
4. Diálise peritoneal <i>urgent-start</i> em Botucatu .....	17
5. Diálise peritoneal <i>urgent-start</i> no mundo .....	20
6. <b>Conclusão</b> .....	<b>24</b>
7. <b>Referências</b> .....	<b>25</b>

### Capítulo 2: Artigo Expandido

**“Diálise *urgent-start*: Comparação de complicações e desfechos entre diálise peritoneal e hemodiálise”**

<b>Resumo</b> .....	<b>31</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>33</b>
1. Introdução.....	34
2. Metodologia .....	35
2.1. Pacientes .....	35
2.2. Procedimentos dialíticos .....	35
2.3. Seguimento dos pacientes .....	36

2.4. Aspectos éticos .....	37
2.5. Análise estatística .....	38
<b>3. Resultados .....</b>	<b>39</b>
<b>4. Discussão .....</b>	<b>62</b>
<b>5. Conclusão.....</b>	<b>67</b>
<b>6. Referências.....</b>	<b>68</b>

### **Capítulo 3: Artigos publicados**

Peritoneal dialysis as an option for unplanned initiation of chronic dialysis.....	73
Peritoneal dialysis can be an option for unplanned chronic dialysis: initial results from a developing country.....	76
Urgent-start peritoneal dialysis: The first year of Brazilian experience.....	82
Peritoneal dialysis as the first dialysis treatment option initially unplanned.....	87

### **Anexos**

Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos .....	94
Registro no <i>Clinical Trials – Protocol Registration and Results System</i> .....	97
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	98
Protocolo de Pesquisa .....	100

***Capítulo 1: Revisão narrativa***

***Diálise peritoneal como opção de início urgente em pacientes incidentes em terapia renal substitutiva.***

## **DIÁLISE PERITONEAL COMO OPÇÃO DE INÍCIO URGENTE EM PACIENTES INCIDENTES EM TERAPIA RENAL SUBSTITUTIVA**

### **1. Cenário da terapia renal substitutiva mundial e nacional:**

A doença renal crônica (DRC) é uma questão de saúde pública mundial. Dados americanos apontam aumento crescente no número de portadores dessa condição, sobretudo em seu estágio final. Nos Estados Unidos, no ano de 1983 existiam 86.354 pacientes em programa de terapia renal substitutiva (TRS) e em 2011 já se contabilizavam 615.899 pacientes em tratamento dialítico<sup>1</sup>. Existem, atualmente, cerca de três milhões de pessoas portadoras de DRC estágio 5 (Clearance de creatinina < 15ml/min), submetidas à TRS em todo mundo<sup>2</sup>.

No Brasil, o censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) no ano de 2005 apontou 65.121 pacientes em programa de tratamento dialítico crônico<sup>3</sup>, enquanto em 2011 eram 91.314 e em 2017, 126.583 pacientes<sup>4,5</sup>. Em 2005, a estimativa de pacientes incidentes em diálise foi de 119 indivíduos por milhão da população<sup>3</sup>. Já em 2011, a incidência de pacientes nesta terapia foi de 149 por milhão (28.680 indivíduos em números absolutos) e em 2017 a taxa de incidência foi de 194 por milhão, totalizando 40.307 pacientes novos em diálise<sup>3,4,5</sup>.

No cenário mundial, a hemodiálise (HD) tem sido a terapia mais utilizada tanto em pacientes incidentes quanto prevalentes em terapia dialítica<sup>6,7</sup>. Nos Estados Unidos, em 2007, dos 368.000 pacientes prevalentes em TRS, 92,8% encontrava-se em HD<sup>8</sup>. Registros canadenses apontam que entre os pacientes incidentes em diálise (cerca de 3.000 ao ano), 80% ingressam em HD<sup>7</sup>. No Brasil, dados de 2017 mostraram que 93,1% dos pacientes em tratamento dialítico crônico são submetidos à HD e apenas 6,9%, à diálise peritoneal (DP)<sup>5</sup>.

### **2. Comparação entre os métodos dialíticos:**

A DP, embora historicamente tenha sido muito usada na nefrologia, por razões não totalmente claras vem sendo subutilizada com o decorrer dos anos, sobretudo em pacientes incidentes em TRS<sup>6</sup>. São consideradas razões para a subutilização do método: a “percepção” de que é inferior à HD, devido ao fato desta



estar associada à maior tecnologia; as complicações infecciosas, mecânicas e metabólicas associadas ao método; o melhor reembolso financeiro com a HD e as dificuldades com o implante do cateter peritoneal pelo nefrologista<sup>6-9</sup>.

Vários estudos têm comparado as diferenças entre as duas modalidades de tratamento dialítico - DP e HD - em pacientes prevalentes em TRS. Não foram constatadas até o momento evidências da superioridade de um método em relação ao outro no que diz respeito à mortalidade nos dois primeiros anos de terapia<sup>8-13</sup>.

Alguns trabalhos mostraram melhores resultados com a DP no grupo de pacientes jovens e sem co-morbidades<sup>10,11</sup>. Heaf e cols, em um estudo observacional retrospectivo, avaliaram 4921 pacientes incidentes em diálise (3281 em HD (67%); 1640 em DP (33%)), usando como base de dados o Registro Dinamarquês de Uremia, e mostraram melhor sobrevida dos pacientes em DP em relação à HD [RR: 0,65 (0,57-0,74)]<sup>11</sup>. Vonesh e cols avaliaram uma coorte americana com 352.706 pacientes em HD e 46.234 pacientes em DP, no período de 1995 e 2000 e verificaram mortalidade menor com a DP no grupo dos pacientes não-diabético e sem comorbidades [RR 0,88 (0,83-0,99)]<sup>10</sup>.

Entretanto, Termorshuizen e cols<sup>12</sup>, avaliando 1222 pacientes incidentes em TRS - 742 (61%) em HD e 480 (39%) em DP - verificaram menor mortalidade, após dois anos de seguimento, no grupo de pacientes diabéticos e com idade superior a 60 anos tratados por HD [RR: 0,53 (IC 95% 0,31-0,91)].

### **3. Diálise *urgent-start*:**

Nos últimos anos, alguns autores apontaram o impacto do tipo de acesso vascular utilizado na mortalidade dos pacientes incidentes em HD<sup>13,14</sup>. Esses estudos identificaram que o uso de cateteres venosos centrais (CVC) está diretamente associado à menor sobrevida, principalmente nos primeiros 90 dias de TRS. Além disso, houve maior risco de bacteremia, sepse e hospitalizações quando comparado ao uso de fístulas arteriovenosas (FAV), enxerto arteriovenoso ou cateter de DP<sup>13-15</sup>.

Perl e cols<sup>13</sup> avaliaram 40.526 pacientes no período de 2001 a 2008, 19% iniciaram TRS em DP e 81% em HD. Entre os pacientes em HD, 78,6% iniciaram TRS utilizando CVC, o que foi fator de risco independente para o óbito em comparação aos

pacientes que iniciaram o método com FAV e aos tratados por DP, apresentando mortalidade, após 90 dias, respectivamente, de 15,6, 6,1 e 7,4%.

Nesse cenário, a DP surge como uma opção de TRS de início não planejado nos pacientes com DRC estágio final sem acesso vascular funcional, podendo oferecer as vantagens do menor uso dos CVC's temporários, além da preservação da rede vascular e da função renal residual<sup>16</sup>.

Por definição, diálise *urgent-start* corresponde ao início de tratamento hemodialítico sem acesso vascular definitivo (FAV), ou seja, por meio de CVC ou de DP utilizando o cateter em menos de 14 dias após seu implante<sup>14-16</sup>. Recentemente, esse conceito de DP *urgent-start* foi revisado e é mais contemporânea a ideia de que a estratégia corresponda aos pacientes com DRC avançada porém previamente desconhecida ou àqueles com progressão acelerada para DRC estágio final que iniciam TRS em DP, com utilização do cateter de *Tenckhoff* em 48-72 horas após o implante, sem utilização prévia de terapia hemodialítica<sup>17</sup>.

A maioria dos pacientes com DRC em estágio final inicia TRS de maneira não planejada<sup>14-16</sup>. Ivarsen e cols avaliaram retrospectivamente o Registro Dinarmaquês de Nefrologia, no período de 2008 a 2011 e verificaram que 50% dos pacientes incidentes nesse período o fizeram de maneira não planejada<sup>14</sup>.

Na última década emergiu o interesse a respeito do assunto, com publicações comparando os métodos dialíticos na perspectiva do início urgente de diálise crônica<sup>13-16</sup>. Lobbedez e cols acompanharam pelo período de dois anos, 60 pacientes que iniciaram diálise não planejada – 34 pacientes em DP e 26 em HD. No grupo DP, não foi verificada diferença significativa com relação às complicações mecânicas ou infecciosas entre os pacientes que iniciaram o método imediatamente após a inserção e aqueles que tiveram “tempo de cicatrização” posterior ao implante do cateter. Também não foi identificada diferença na sobrevida entre os grupos submetidos à DP e HD *urgent-start*<sup>16</sup>.

Koch e cols avaliaram, durante cinco anos (2005-2010), 57 pacientes incidentes em HD e 66 em DP, de forma não planejada. Pacientes em HD apresentaram mais bacteremia que os pacientes em DP nos primeiros seis meses de tratamento dialítico (21,1 vs 3%,  $p < 0,01$ ), o que foi associado ao uso de CVC como acesso inicial de HD<sup>9</sup>. Entretanto, não houve diferença significativa quanto à mortalidade entre os dois métodos<sup>15</sup>.

#### 4. Diálise peritoneal *urgent-start* em Botucatu:

A despeito das recomendações do *National Kidney Foudation*, que tem concentrado esforços para redução da incidência e prevalência do uso de CVC em unidades de diálise<sup>18</sup>, mundialmente elevado percentual de doentes inicia terapia dialítica crônica em situação de urgência, sendo que na maioria dos serviços, essa condição significa ser submetido à HD com CVC<sup>19-20</sup>.

No Brasil, aproximadamente 60% dos pacientes incidentes em TRS não possui acesso definitivo e necessita dialisar por meio de CVC<sup>5</sup>, realidade que é reproduzida na unidade de diálise do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HC-FMB). Em julho/2014, essa unidade de diálise encontrava-se sem disponibilidade de vaga para o tratamento hemodialítico crônico, fato preocupante em serviço de alta complexidade que recebe, em média, oito pacientes incidentes em TRS ao mês.

Desse modo, a DP emergiu como alternativa de método dialítico crônico imediato, com as vantagens da não exposição à acesso venoso central e sessões de HD desnecessárias<sup>17,20</sup>. A Nefrologia da FMB vem efetivando o início urgente e, portanto, não planejado de DP crônica desde esse período.

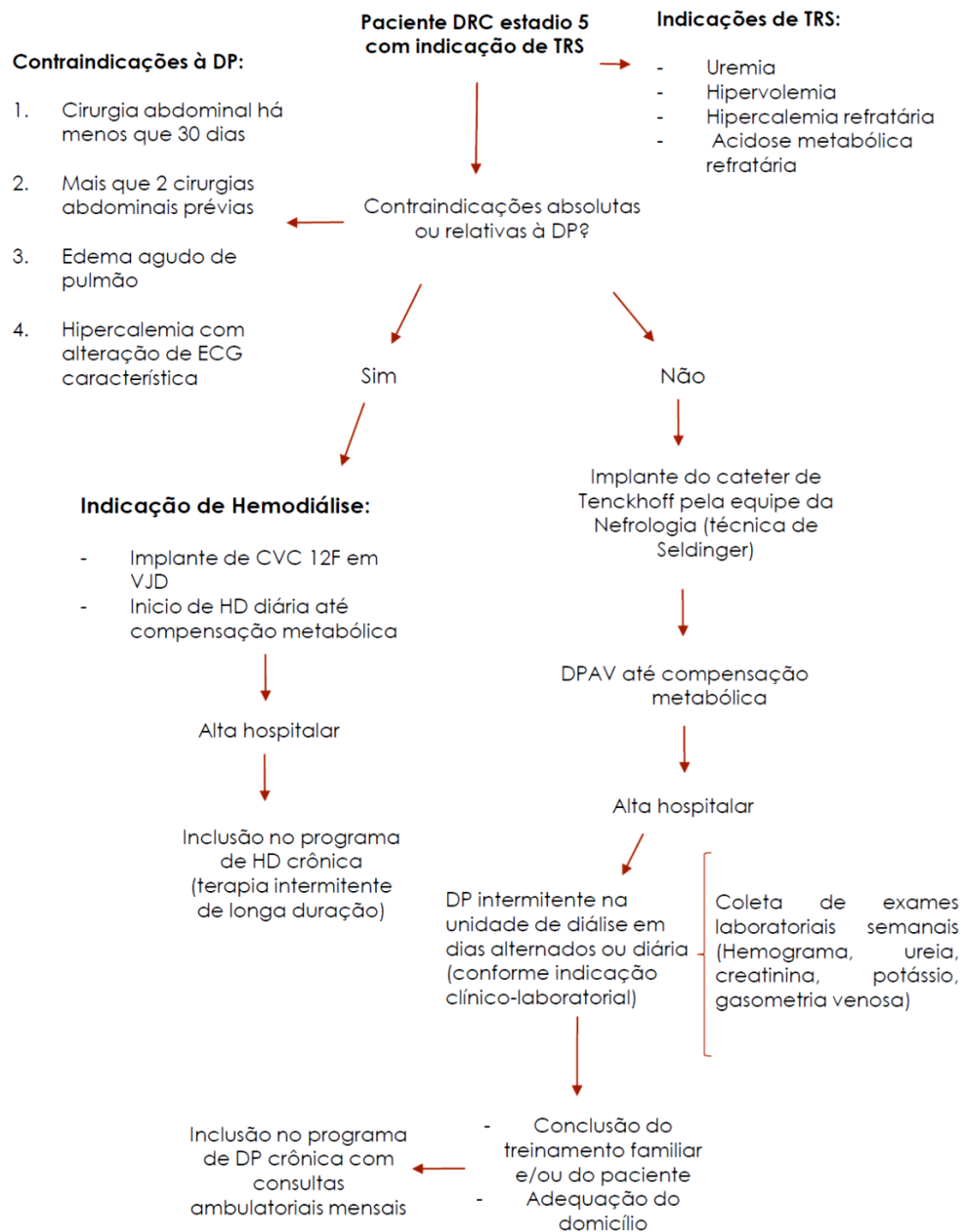
Nesse programa são incluídos pacientes com DRC estágio 5 que necessitam de tratamento dialítico imediato, sem acesso vascular definitivo e que não apresentem contraindicação ao método<sup>21-22</sup>. Foram consideradas contraindicações absolutas ou relativas à DP: presença de cirurgia abdominal recente (inferior a 30 dias); múltiplas cirurgias abdominais prévias (superior a duas); presença de fibrose ou aderências peritoneais; peritonite fúngica; insuficiência respiratória severa ( $FiO_2 > 70\%$ ); infecções de parede abdominal; hipercalcemia severa com alterações eletrocardiográficas características e edema agudo de pulmão<sup>21-22</sup>. Todos os cateteres tem sido implantados pela equipe da Nefrologia e são utilizados cateteres flexíveis e com duplo *cuff*.

Conforme fluxograma abaixo (Figura 1), caso paciente não tenha contraindicação ao método, o implante é realizado por meio da técnica percutânea de *Seldinger*<sup>23</sup>, sob antibioticoterapia profilática (Cefazolina 1g ou Vancomicina 1g, caso paciente esteja internado há pelo menos 72 horas). A DP é iniciada em até 72 horas

após o implante do cateter de Tenckhoff, em ambiente hospitalar, sem treinamento familiar prévio ou adaptação do domicílio.

Após o implante do cateter de DP, os pacientes são submetidos à DP de alto volume (DPAV), automatizada com cicladora *Home Choice* e de modo contínuo (01 sessão = 24 horas)<sup>24</sup>. Foi prescrito  $Kt/v = 0,5$  por sessão de DP. As trocas foram realizadas com volume de infusão de 20-30 ml/kg (média de dois litros) e tempo de permanência entre 30 e 50 minutos<sup>24-25</sup>. Posição supina foi adotada durante as sessões. Após a alta hospitalar, os pacientes são mantidos em DP intermitente (DPI), em dias alternados ou diariamente, de acordo com a avaliação clínico-laboratorial da equipe médica<sup>26</sup>.

No período da DP intermitente, é efetuado o treinamento dos familiares e/ou paciente e são realizadas, quando necessárias, pequenas adaptações no domicílio para receber a terapia. Após isto, o paciente é incluído no programa de DP crônica, com tratamento domiciliar e consultas ambulatoriais mensais<sup>26</sup>.



**Figura 1.** Fluxograma do programa de DP *Urgent-start* da Unidade de Diálise do HC/FMB.

DRC: Doença renal crônica; TRS: Terapia renal substitutiva; DP: Diálise peritoneal; ECG: Eletrocardiograma; CVC: Cateter venoso central; VJD: Veia jugular direita; HD: Hemodiálise; DPAV: Diálise peritoneal de alto volume.

Ao avaliar os primeiros seis meses do programa, 35 pacientes foram submetidos à DP *urgent-start*, com média de idade de  $57,7 \pm 19,2$  anos, sendo doença renal do diabetes a principal causa de DRC (40,6%) e uremia, a indicação de TRS mais comum (54,3%). Em trabalho recentemente publicado, a compensação metabólica foi alcançada após cinco sessões de DPAV e quanto ao período de DP

intermitente, foram em média 11,5 sessões<sup>27</sup>. O percentual de complicação mecânica com necessidade de intervenção (17,1%) e peritonite (14,2%) foi adequado mesmo levando em consideração as diretrizes para DP planejada<sup>28-30</sup>. A sobrevida nos primeiros 90 dias foi de 80% e o impacto no programa de DP crônica foi o crescimento, em número de pacientes, superior a 40% em apenas 180 dias<sup>27</sup>.

### **5. Diálise peritoneal *urgent-start* no mundo:**

A primeira descrição de programa de DP *urgent-start* data de 2008, Lobbedez e cols estudaram 60 pacientes que iniciaram diálise não planejada (34 em DP e 26 em HD) e não encontraram diferença entre os dois métodos de diálise quanto à sobrevida dos pacientes no período avaliado – 78,8% no grupo HD vs 82,9% para DP ( $p=0,26$ )<sup>16</sup>.

Posteriormente, em 2012, Koch e cols avaliaram por cinco anos (2005-2010) 57 pacientes incidentes em HD e 66 em DP, ambos de início não planejado e não houve diferença significativa quanto à mortalidade entre os dois métodos<sup>15</sup>. No ano seguinte, dados da Dinamarca mostraram resultados semelhantes, porém ao comparar DP *urgent-start* ao programa de DP planejada, aquela apresentou mais complicação mecânica após o implante do cateter peritoneal, embora isso não tenha afetado a sobrevida do método ou dos pacientes<sup>14</sup>.

Após esses primeiros estudos, outros centros vêm descrevendo seus resultados obtidos com a iniciativa de início urgente de diálise peritoneal crônica<sup>20,27,31-33</sup>. Alkatheeri e cols, em hospital universitário canadense, estabeleceram desde Julho/2010 o programa de DP não planejada. Em três anos, foram incluídos 30 pacientes e avaliadas as complicações mecânicas e infecciosas precoces (primeiras quatro semanas após o implante do cateter de DP). Extravasamento de dialisato pelo orifício de saída foi visto em três pacientes (10%), porém conduzido em todos os casos de forma conservadora; migração da ponta do cateter ocorreu em seis pacientes (20%), com necessidade de reposicionamento cirúrgico do dispositivo; nessa coorte, apesar do uso prematuro do cateter de DP, não foram registradas complicações infecciosas<sup>31</sup>.

Polvsen e cols descreveram o programa de DP *urgent-start* em pacientes com idade superior à 65 anos com resultados bem-sucedidos. Em sua publicação,

relataram que a técnica de inserção do cateter de Tenckhoff foi mini-laparotomia realizada por cirurgião e o uso do dispositivo foi imediato, contudo utilizaram prescrição fixa para todos os pacientes e volume de dialisato inicial máximo de 1,2L. Normalização dos níveis de potássio e bicarbonato foi alcançada na segunda sessão e valor de ureia adequado foi atingido após sete dias de terapia. Nesse grupo de pacientes, a taxa de sobrevida em três meses e um ano foi, respectivamente, 90 e 80%<sup>32</sup>.

Estudo realizado na China, com total de 178 pacientes (96 em DP e 82 em HD) registrou maiores complicações precoces (primeiros 30 dias) no grupo HD (24,4 vs 5,2%;  $p < 0,001$ ). Complicação infecciosa foi observada em dois pacientes em DP (2,1%), ambos com peritonite e que responderam a antibioticoterapia, e nove pacientes em HD (11%), todos com necessidade de remoção do CVC ( $p = 0,014$ ). Quanto às complicações mecânicas, no grupo DP, três pacientes (3,1%) apresentaram migração da ponta do cateter, enquanto que em HD, três pacientes tiveram sangramento, seis com trombose de veia e dois com expulsão do dispositivo. Na análise multivariada, HD *urgent-start* [OR: 5,02 (IC 95%: 1,76-14,34);  $p = 0,003$ ] foi preditor independente de complicações associadas à diálise em curto prazo<sup>33</sup>.

Outro trabalho chinês que avaliou complicações mecânicas em longo prazo incluiu 922 pacientes tratados com DP *urgent-start* por meio de técnica manual, 44 (4,8%) desenvolveram complicação de parede abdominal após tempo médio de seguimento de 5,2 meses, sendo 18 hérnias inguinais, seis hérnias umbilicais, 11 casos de hidrotórax e seis de hidrocele, dois episódios de extravasamento para o subcutâneo e um caso de extravasamento pericater. Vinte e um dos 44 pacientes necessitaram de transferência de método permanente. Sexo masculino [HR: 5,41 (IC 95%: 2,15-13,59);  $p < 0,001$ ] e cirurgia abdominal prévia [HR: 2,34 (IC 95%: 1,04-5,26);  $p = 0,04$ ] foram fatores de risco independentes para essas complicações. Avaliando apenas 189 pacientes incluídos após 2010, registrou-se 18 (9,5%) indivíduos com disfunção de cateter, sendo 13 com obstrução por fibrina, quatro com translocação e um paciente com obstrução por omento. Três dos quatro cateteres translocados necessitaram de reposicionamento cirúrgico e o paciente com obstrução por omento foi transferido para HD definitivamente. Idade mais elevada foi fator protetor para disfunção de cateter, cada ano foi associado com 5% menos chance de complicação [HR: 0,95 (IC 95%: 0,91-0,98),  $p = 0,005$ ]<sup>34</sup>.

Trabalho de nosso grupo apresentou os resultados do primeiro ano de experiência brasileira e em hospital latino-americano em DP *Urgent-start*<sup>34</sup>. Em doze meses, 51 pacientes foram tratados com essa abordagem. Avaliando os primeiros 180 dias de terapia, complicação mecânica ocorreu em 27,2% dos casos, sendo oito pacientes com migração da ponta do cateter e necessidade de relocação cirúrgica (15,6%), quatro casos de extravasamento do dialisato (7,8%), um paciente com dor abdominal importante inviabilizando a continuidade da terapia (1,9%) e um episódio de extravasamento de dialisato através do diafragma (hidrotórax). Infecção de orifício de saída ocorreu em 17% dos pacientes durante todo período avaliado e a densidade de incidência de peritonite foi 0,5 episódios/paciente/ano<sup>35</sup>.

Publicação australiana comparou as complicações precoces (desenvolvidas em menos de quatro semanas) e sobrevida a longo prazo de pacientes submetidos à DP de início urgente e DP planejada. Na casuística de 104 indivíduos avaliados (26 em DP *urgent-start* e 78 em DP planejada) foi visto diferença estatisticamente significativa quanto ao extravasamento precoce de dialisato e migração da ponta do cateter, sendo maiores no grupo de início urgente (12 vs 1%,  $p=0,047$ ). Não foi registrado diferença quanto às complicações infecciosas. Apesar da maior frequência de complicação mecânica no grupo de início urgente, não houve diferença quanto à sobrevida da técnica em um ano, dois e três anos (68 vs 80%; 48 vs 54% e 48 vs 38%, respectivamente)<sup>36</sup>.

Javaid e cols<sup>37</sup> ressaltaram a importância de infraestrutura e protocolos adequados para o sucesso do programa de DP *urgent-start*, além do envolvimento de equipe multiprofissional comprometida com essa abordagem. Em Singapura, a estratégia de início urgente em DP teve início em Julho/2015, sendo incluídos 17 pacientes. Quando comparados com outros 33 indivíduos que iniciaram DP planejada no mesmo período, não houve diferença entre os grupos quanto à hospitalização (7.3 vs 7.29 episódio/paciente/mês,  $p=0.99$ ), complicação mecânica (14 vs 15%,  $p=1$ ) e sobrevida dos pacientes após 180 dias (88 vs 94%,  $p=0.59$ ), apesar do grupo *urgent-start* iniciar terapia com níveis de creatinina e ureia mais elevados.

A Tabela 1 resume as principais publicações da última década sobre DP *urgent-start*.



Tabela 1. Principais estudos sobre DP *Urgent-start*.

<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>Estudo</b>	<b>N</b>	<b>Grupos</b>	<b>Resultados</b>
Lobbedez e cols. <sup>16</sup>	2008	Observacional prospectivo	60	DP vs HD	Sem diferença nas curvas de sobrevida
Koch e cols. <sup>15</sup>	2012	Observacional prospectivo	123	DP vs HD	Maior taxa de bacteremia em HD
Ivarsen e cols. <sup>14</sup>	2013	Revisão	-	DP vs HD	Sem diferença na sobrevida (DP vs HD)
Alkathieri e cols. <sup>31</sup>	2015	Observacional prospectivo	30	DP <i>urgent-start</i>	Ausência de complicação infecciosa precoce
Polvsen e cols. <sup>32</sup>	2015	Observacional prospectivo	-	DP <i>urgent-start</i>	Sobrevida 90% (3 meses) e 80% (1 ano)
Dias e cols. <sup>27</sup>	2016	Observacional prospectivo	35	DP <i>urgent-start</i>	Sobrevida 80% (90 dias) e crescimento 41% DP crônica
Jin e cols. <sup>33</sup>	2016	Observacional prospectivo	178	DP vs HD	HD: fator de risco de complicação associada à diálise
Xu e cols. <sup>34</sup>	2017	Observacional prospectivo	922	DP <i>urgent-start</i>	Sexo masculino e cirurgia abdominal: fator de risco de disfunção mecânica
Dias e cols. <sup>35</sup>	2017	Observacional prospectivo	51	DP <i>urgent-start</i>	Sobrevida pacientes: 82% / Crescimento programa de DP: 95%
See e cols. <sup>36</sup>	2017	Caso-controle	104	DP <i>urgent-start</i> vs DP planejada	Mais complicação mecânica no grupo <i>Urgent-start</i> . Sem diferença na sobrevida
Javaid e cols. <sup>37</sup>	2017	Observacional prospectivo	50	DP <i>urgent-start</i> vs DP planejada	Sem diferença quanto a complicações e sobrevida

DP: diálise peritoneal; HD: Hemodiálise.

## **6. Conclusão:**

Os trabalhos publicados até o momento sugerem que a DP é uma opção eficaz e segura aos pacientes com indicação urgente de terapia dialítica crônica. As taxas de complicações associadas à diálise são comparáveis ou até menores em relação à HD com uso de CVC. A abordagem de início urgente de DP crônica deve ser difundida entre a comunidade nefrológica e oferecida aos pacientes, sem contraindicação ao método, que necessitem de TRS em situação de urgência.

## 7. Referências:

1. United States Renal Data System. 2014 USRDS annual data report: Epidemiology of kidney disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2013. Available from: [https://www.usrds.org/2013/download/V2\\_Ch\\_01\\_ESRD\\_Incidence\\_Prevalence\\_13.pdf](https://www.usrds.org/2013/download/V2_Ch_01_ESRD_Incidence_Prevalence_13.pdf).
2. Radhakrishnan J, Remuzzi G. Taming the chronic kidney disease epidemic: a global view of surveillance efforts. *Kidney Int.* 2014;86:246-50.
3. Brazilian Society of Nephrology [homepage on the internet]. São Paulo: Census of the Brazilian Society of Nephrology. 2005 [updated 2014 Aug 04; cited 2014 Sep 06]. Available from: [www.sbn.org.br](http://www.sbn.org.br).
4. Brazilian Society of Nephrology [homepage on the internet]. São Paulo: Census of the Brazilian Society of Nephrology. 2011 [updated 2014 Aug 04; cited 2014 Sep 06]. Available from: [www.sbn.org.br](http://www.sbn.org.br).
5. Brazilian Society of Nephrology [homepage on the internet]. São Paulo: Census of the Brazilian Society of Nephrology. 2017 [updated 2018 Jul 28; cited 2018 Jul 30]. Available from: [www.sbn.org.br](http://www.sbn.org.br).
6. Chaudhary K, Sangha H, Khanna R. Peritoneal Dialysis First: Rationale. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2011;6:447–56.
7. Sood MM, Tangri N, Hiebert, B. Geographic and facility-level variation in the use of peritoneal dialysis in Canada: a cohort study. *CMAJ Open.* 2014;2(1):36-43.
8. Guo A, Mujais S. Patient and technique survival on peritoneal dialysis in the United States: Evaluation in large incident cohorts. *Kidney Int* 2003;88:S3–12.

9. Korevaar JC, Feith GW, Dekker FW. Effect of starting with hemodialysis compared with peritoneal dialysis in patients new on dialysis treatment: A randomized controlled trial. *Kidney Int.* 2003;64:2222–28.
10. Vonesh EF, Snyder JJ, Foley RN. Mortality studies comparing peritoneal dialysis and hemodialysis: What do they tell us? *Kidney Int.* 2006;70:S3-11.
11. Heaf JG, Lokkegaard H, Madsen M. Initial survival advantage of peritoneal dialysis relative to hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2002;17:112–17.
12. Termorshuizen F, Korevaar JC, Dekker FW. Hemodialysis and peritoneal dialysis: comparison of adjusted mortality rates according to the duration of dialysis: analysis of The Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis. *J Am Soc Nephrol.* 2003;14:2851–60.
13. Perl J, Wald R, McFarlane P. Hemodialysis Vascular Access Modifies the Association between Dialysis Modality and Survival. *J Am Soc Nephrol.* 2011;22:1113–21.
14. Ivarsen P, Povlsen JV. Can peritoneal dialysis be applied for unplanned initiation of chronic dialysis? *Nephrol Dial Transplant.* 2013;0:1–6.
15. Koch M, Kohnle M, Trapp R. Comparable outcome of acute unplanned peritoneal dialysis and haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2012;27:375–80.
16. Lobbedez T, Lecouf A, Ficheux M. Is rapid initiation of peritoneal dialysis feasible in unplanned dialysis patients? A single-centre experience. *Nephrol Dial Transplant.* 2008;23:3290-94.
17. Blake PG, Jain AK. Urgent Start Peritoneal Dialysis Defining What It Is and Why It Matters. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2018. doi: 10.2215/CJN.02820318.

18. Kidney Disease Improving Global Outcomes - KDIGO. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl.* 2013;3:S19-75.
19. Astor BC, Eustace JA, Powe NR, Klag MJ, Fink NE. Type of vascular access and survival among incident hemodialysis patients: The Choices for Healthy Outcomes In Caring for ESRD (CHOICE) Study. *J Am Soc Nephrol.* 2005;16:1449–55.
20. Ponce D, Dias DB, Balbi A. Urgent start Peritoneal Dialysis: a viable option for acute and chronic kidney failure. *EMJ.* 2016;1(2):26-33.
21. Gabriel DP, Nascimento GVR, Caramori JT et al. Peritoneal dialysis in acute renal failure. *Ren Fail.* 2006;451-56.
22. Gabriel DP, Nascimento GVR, Caramori JT et al. High volume peritoneal dialysis for acute renal failure. *Perit Dial Int.* 2007;27:277-82.
23. Sirivongs D, Praderm L, Chan-on C. Experiences on bedside Tenckhoff catheter implantation. *J Med Assoc Thai.* 2011;94 Suppl4:S58-63.
24. Gabriel DP et al. Utilization of peritoneal dialysis in the acute setting. *Perit Dial Int.* 2007;27(3):328-31.
25. Gabriel DP, Caramori JT, Martim LC et al: High volume peritoneal dialysis vs daily hemodialysis: a randomized, controlled trial in patients with acute kidney injury. *Kidney Int Suppl* 2008;S87– S93.
26. Dias, DB, Mendes, ML, Banin, V, Barretti, P, Ponce, D. Peritoneal Dialysis as an option for unplanned initiation of chronic dialysis. *Hemodial Int.* 2016;48:901-6.

27. Dias, DB, Banin, VB, Mendes, ML, Barretti, P, Ponce, D. Peritoneal dialysis can be an option for unplanned chronic dialysis: initial results from a developing country. *Urology and Nephrology International*. 2016;48 (6): 901-6.
28. Li PKT, Szeto CC, Piraino B, et al. ISPD Peritonitis recommendations: 2016 update on prevention and treatment. *Perit Dial Int*. 2016;36(5):481-508.
29. Figueiredo A, Goh BL, Jenkins S et al. Clinical Practice Guideline for peritoneal access. *Perit Dial Int*. 2010;30:424-29.
30. Dombros N, Dratwa M, Feriani M et al. European Guideline Peritoneal Access. *Nephrol Dial Transplant*. 2005;20:Suppl 9.
31. Alkatheeri AMA, Blake PG, Gray D et al. Success of Urgent-Start peritoneal dialysis in a large Canadian renal program. *Perit Dial Int*. 2016;36(2):171-76.
32. Polvsen JV, Sorensen AB, Ivarsen P. Unplanned start on peritoneal dialysis right after PD catheter implantation for older people with end stage renal disease. *Peritoneal Dialysis International*. 2015;35(6):622-24.
33. Jin H, Fang W, Zhu M, et al. Urgent-start Peritoneal Dialysis and Hemodialysis in ESRD patients: Complications and Outcomes. *Plos One*. 2016;11(11):166-81.
34. Xu D, Liu T, Dong J. Urgent-start peritoneal dialysis complications: prevalence and risk factors. *Am J Kidney Dis*. 2017;70(1):102-10.
35. Dias DB, Banin VB, Mendes ML, Barretti P, Ponce D. Urgent-start peritoneal dialysis: The First Year of Brazilian Experience. *Blood Purif*. 2017;44(4):283-287.
36. See EJ, Cho Y, Hawley CM, Jaffrey LR, Johnson DW. Early and late patient outcomes in urgent-start peritoneal dialysis. *Perit Dial Int*. 2017; 37(4):414-419.

37. Javaid MM, Lee E, Khan BA, Subramanian S. Description of an urgent-start peritoneal dialysis program in Singapore. *Perit Dial Int.* 2017;37(5):500-502.

***Capítulo 2: Artigo Expandido***

***Diálise urgent-start: Comparação de complicações e desfechos entre diálise peritoneal e hemodiálise.***



## DIÁLISE *URGENT-START*: COMPARAÇÃO DE COMPLICAÇÕES E DESFECHOS ENTRE DIÁLISE PERITONEAL E HEMODIÁLISE

### RESUMO:

**Introdução:** Poucos trabalhos avaliaram a viabilidade e os resultados entre diálise peritoneal (DP) e hemodiálise (HD) no início urgente de terapia renal substitutiva (TRS). **Objetivo:** Comparar DP e HD como opções de início urgente de TRS, quanto à evolução, desfechos e complicações dos pacientes. **Método:** Estudo *quasi* experimental com pacientes incidentes em DP e HD em hospital universitário brasileiro, no período de julho/2014 a dezembro/2016. Incluídos indivíduos DRC estágio final que necessitaram de TRS imediata, ou seja, HD por meio de CVC ou DP cujo cateter foi implantado por nefrologista e utilizado em 72 horas, sem treinamento prévio. Pacientes em DP foram submetidos, inicialmente, a DP de alto volume (DPAV) para compensação metabólica. Após alta hospitalar, permaneciam em DP intermitente na unidade de diálise até efetivação do treinamento. Foram comparados: complicações mecânicas e infecciosas, recuperação de função renal e sobrevida. **Resultados:** Foram incluídos 93 pacientes em DP (G1) e 91, em HD (G2). Os grupos G1 e G2 foram semelhantes quanto à idade ( $58 \pm 17$  vs  $60 \pm 15$ ;  $p=0,49$ ), frequência de diabetes mellitus (37,6 vs 50,5%;  $p=0,10$ ), outras comorbidades (74,1 vs 71,4%;  $p=0,67$ ) e parâmetros bioquímicos ao início da TRS – creatinina ( $9,1 \pm 4,1$  vs  $8,0 \pm 2,8$ ;  $p=0,09$ ), albumina sérica ( $3,1 \pm 0,6$  vs  $3,3 \pm 0,6$ ;  $p=0,06$ ) e hemoglobina ( $9,5 \pm 1,8$  vs  $9,8 \pm 2,0$ ;  $p=0,44$ ). Após seguimento mínimo de 180 dias e máximo de dois anos, não houve diferença quanto a complicações mecânicas (24,7 vs 37,4%;  $p=0,06$ ) ou bacteremia (15,0 vs 24,0%;  $p=0,11$ ), contudo houve diferença em relação a infecção de orifício de saída (25,8 vs 39,5%;  $p=0,04$ ) e manutenção da diurese (700 (0 – 1500) vs 0 (0 – 500);  $p<0,001$ ), com melhores resultados no G1. Houve melhor controle de fósforo em 180 dias no G1 (62,4 vs 41,8%;  $p=0,008$ ), com menor necessidade do uso de quelante (28 vs 55%;  $p<0,001$ ), de eritropoetina (18,3 vs 49,5%;  $p<0,001$ ) e anti-hipertensivos (11,8 vs 30,8%;  $p=0,003$ ). O tempo livre para o óbito foi maior no G1 (*Log-rank* = 0,02). Em análise multivariada, a DP foi fator protetor para o óbito [OR:0,25 (0,08-0,71)] e preditor de recuperação de função renal [OR:3,95 (1,01-15,4)]. **Conclusão:** A DP mostrou-se alternativa viável e segura em relação à HD no cenário

de início urgente de TRS, com taxas de complicações e desfechos clínicos semelhantes ou melhores em relação a HD, destacando os resultados quanto ao óbito e recuperação de função renal.

**ABSTRACT:**

**Background:** Few studies have evaluated the feasibility and results of peritoneal dialysis (PD) and hemodialysis (HD) at the urgent-start of renal replacement therapy (RRT). **Objective:** We compared PD and HD as options for urgent-start of RRT regarding the evolution, complications and outcomes of patients. **Method:** End-stage renal disease (ESRD) patients who initiated dialysis urgently without a pre-established functional vascular access or PD catheter were included in a period between July/2014 to December/2016, from a Brazilian single centre. In urgent-start PD, nephrologists performed the Tenckhoff catheter insertions. It was used high volume PD (HVPD) right after 72 hours PD catheter placement, and it was kept until metabolic and fluid control. After hospital discharge, patients were treated with intermittent PD on alternate days at the dialysis unit, until family training. **Results:** Ninety-three patients in PD (G1) and 91 in HD (G2) were included. Comparing the G1 group with G2, they were similar in age ( $58\pm 17$  vs  $60\pm 15$ ;  $p= 0.49$ ), frequency of diabetes mellitus (37.6 vs 50.5%;  $p= 0.10$ ), others comorbidities (74.1 vs 71.4%;  $p= 0.67$ ) and biochemical parameters to early RRT - creatinine ( $9.1\pm 4.1$  vs  $8.0\pm 2.8$ ;  $p= 0.09$ ), serum albumin ( $3.1\pm 0.6$  vs  $3.3\pm 0.6$ ;  $p= 0.06$ ) and hemoglobin ( $9.5\pm 1.8$  vs  $9.8\pm 2.0$ ;  $p= 0.44$ ). There was no difference between the groups in mechanical complications (24.7 vs 37.4%;  $p= 0.06$ ) and bacteremia (15 vs 24%;  $p= 0.11$ ). Exit site infection (ESI) (25.8 vs 39.5%;  $p= 0.04$ ) and residual diuresis (700 (0 – 1500) vs 0 (0 – 500);  $p<0.001$ ). There was better control of phosphorus in 180 days in G1 (62.4% vs 41.8%;  $p= 0.008$ ), with less need for phosphorus-chelating (28.0% vs 55.0%,  $p<0.001$ ), erythropoietin (18.3% vs 49.5%;  $p<0.001$ ) and antihypertensive drugs (11.8% vs 30.8%;  $p= 0.003$ ). The survival curve was better in G1 (Log-rank = 0.02). In multivariate analysis, PD was a protective factor for death [OR: 0.25 (0.08-0.71)] and a predictor of renal function recovery [OR: 3.95 (1.01-15.4)]. **Conclusion:** PD was a viable and safe alternative to HD in the scenario of urgent-start of RRT, with similar or better clinical and complication rates relative to HD, highlighting the results regarding death and recovery of renal function.

## 1. Introdução:

O início urgente de terapia dialítica crônica é realidade mundial e a hemodiálise (HD) por meio de cateter venoso central (CVC) é a modalidade mais utilizada<sup>1-3</sup>. Dados do Registro Dinamarquês de Nefrologia, no período de 2008 a 2011, apontaram que mais de 50% dos pacientes incidentes em terapia renal substitutiva (TRS) iniciaram método no cenário de urgência<sup>4,5</sup>. No Brasil, aproximadamente 60% dos doentes incidentes não possuem acesso definitivo (fístula arteriovenosa – FAV) e necessitam dialisar por meio de CVC<sup>6</sup>.

Nos últimos anos, estudos apontaram o impacto do tipo de acesso vascular utilizado na mortalidade dos pacientes incidentes em HD, identificando que o uso de CVC está diretamente associado à pior sobrevida nesse método, principalmente no primeiro ano de terapia<sup>1,7</sup>. Além disso, há maior risco de complicações infecciosas (bacteremia, sepse e hospitalizações) quando comparado ao uso de fístulas arteriovenosas (FAV), enxerto arteriovenoso ou cateter de diálise peritoneal (DP)<sup>1,8,9</sup>.

Nessa perspectiva, a DP se apresenta como uma opção interessante aos pacientes com doença renal crônica (DRC) estágio final sem acesso vascular confeccionado e/ou funcionante, podendo contribuir com a preservação da rede vascular e da função renal residual, além da vantagem do menor uso dos CVCs temporários, e possível efeito positivo na morbimortalidade desses indivíduos<sup>4,8,9</sup>.

Apesar de publicações recentes sobre programas de DP *Urgent Start*, não há relato de uma iniciativa cuja inserção dos cateteres de DP tenha sido realizada exclusivamente por nefrologista, por meio da técnica de *Seldinger*, com uso imediato do dispositivo.<sup>10-12</sup> Também ainda não se dispõem de trabalhos que comparem os resultados de DP e HD *urgent start* quanto aos desfechos e fatores de risco para complicações a longo prazo<sup>8,13</sup>.

Este estudo teve como objetivo comparar o programa de DP *Urgent Start*, com as características acima mencionadas, quanto aos desfechos clínicos com o grupo de pacientes submetido à HD *Urgent Start* no mesmo período. Foram avaliados os fatores de risco associados ao óbito, complicação mecânica, complicação infecciosa e recuperação de função renal.

## **2. Metodologia:**

### **2.1. Pacientes:**

Estudo *quasi*experimental que comparou pacientes incidentes em DP e HD do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HC-FMB), cujo início do tratamento dialítico ocorreu de forma urgente no período de 01 de julho de 2014 a 31 de dezembro de 2016.

Foram incluídos pacientes com DRC estágio 5 (Clearance de creatinina < 15ml/min) que necessitaram de tratamento dialítico imediato, sem acesso vascular definitivo. DP *urgent start* foi definida como início do método em menos de 72 horas após o implante do cateter de Tenckhoff, sem treinamento familiar prévio ou adequação do domicílio. HD *urgent start* foi definida como início do método com CVC.

As indicações imediatas de diálise foram uremia, hipervolemia, hipercalemia e acidose metabólica, refratárias às medidas clínicas. As contraindicações absolutas a DP foram: presença de cirurgia abdominal recente (inferior a 30 dias); múltiplas cirurgias abdominais prévias (superior a duas); presença de fibrose ou aderências peritoneais; peritonites fúngicas; insuficiência respiratória severa (FiO<sub>2</sub> > 70%); infecções de parede abdominal; hipercalemia severa com alterações eletrocardiográficas características e edema agudo de pulmão<sup>14,15</sup>. Pacientes sob estas condições foram submetidos à HD. Quando houve recusa do paciente ou dos familiares à DP, HD também foi o método escolhido.

### **2.2. Procedimentos dialíticos:**

Uma vez indicada DP e na ausência das contraindicações já citadas, o implante do cateter de Tenckhoff foi realizado pela técnica percutânea de *Seldinger*<sup>16</sup>, sob antibioticoterapia profilática (Cefazolina 1g). Todos os implantes foram realizados pelos nefrologistas da unidade de diálise e médicos residentes do serviço de nefrologia.

Após o implante do cateter de DP, os pacientes foram submetidos à DP de alto volume (DPAV). DPAV foi realizada com solução de DP Dineal (Na = 132 mEq/L, Ca = 3,5 mEq/L, K = 0 mEq/L, Mg: 0,5 mEq/L, Cl = 96 mEq/L, Lactato = 40 mEq/L e

glicose com concentrações entre 1,5% e 4,25%), automatizada com cicladora *Home Choice* e de modo contínuo (1 sessão = 24 horas). Foi prescrito  $Kt/v = 0,5$  por sessão de DP. As trocas foram realizadas com volume de infusão inicial de 20-30ml/kg (média de dois litros) e tempo de permanência entre 30 e 50 minutos<sup>14,15,17</sup>.

Após a alta hospitalar, os pacientes foram mantidos em DP intermitente (DPI), três a seis vezes por semana, de acordo com a avaliação clínico-laboratorial da equipe médica, na unidade de diálise no nosso serviço. Exames bioquímicos (ureia, creatinina, potássio, gasometria venosa e hemograma) foram coletados semanalmente até que o treinamento familiar e adequação do domicílio fossem finalizados.

Se houvesse contraindicação para a realização da DP, o tratamento indicado era a HD e a equipe da nefrologia implantava o CVC de 12 F para início do tratamento, preferencialmente em veia jugular direita. Para a realização das sessões foram utilizadas máquina de proporção (*Fresenius 4008*) e membrana de polissulfona (tamanhos de 60 a 100). As sessões de HD foram realizadas com fluxo de sangue entre 250 e 350 ml/min e fluxo de dialisato de 500 mL/min, com duração de quatro horas,  $Kt/v$  prescrito de 1,4, em dias alternados ou diariamente conforme necessidade metabólica dos pacientes. Concentrações de bicarbonato (26-36 mEq/L), potássio (1-3 mEq/L), sódio (135-145 mEq/L) e cálcio (2,5 ou 3,5 mEq/L) do banho de diálise foram ajustados conforme a necessidade individual e exames dos doentes.

Durante o período de internação hospitalar, as prescrições de HD foram efetivadas conforme avaliação médica e exames bioquímicos diários. Após compensação metabólica e volêmica, os pacientes recebiam alta hospitalar e ingressavam no programa de HD crônica, com sessões de duração de quatro horas, realizadas três vezes por semana em dias alternados e coleta de exames mensais. No tempo máximo de duas semanas de terapia hemodialítica crônica, o CVC temporário era trocado por CVC de longa duração e os pacientes eram encaminhados para avaliação/confecção de FAV.

### **2.3. Seguimento dos pacientes:**

Os pacientes foram acompanhados desde o momento do implante do cateter peritoneal ou CVC e início do método até o período mínimo de 180 dias de terapia e avaliados quanto aos desfechos: óbito, complicações mecânicas ou

infeciosas, recuperação de função renal ou mudança de método devido à falência de técnica.

Complicações mecânicas, em DP, foram definidas como migração da ponta do cateter, obstrução ou extravasamento do dialisato. Complicações infecciosas foram caracterizadas por infecção de orifício de saída (IOS), definida como drenagem de secreção purulenta pelo orifício de saída do cateter de DP, e por peritonite, diagnosticada clinicamente pela presença de dor abdominal e efluente turvo, e confirmada, laboratorialmente, pela contagem total e diferencial de células e cultura do efluente<sup>18</sup>.

Para a comparação dos grupos, considerou-se, como complicação mecânica, em HD, hipofluxo ou obstrução do CVC com necessidade de troca do mesmo e complicação infecciosa foi definida por IOS (drenagem de secreção purulenta pelo orifício de saída do CVC) e infecção de corrente sanguínea (ICS) conceituada como presença de febre e/ou hipotensão (Pressão arterial sistólica < 90 mmHg) sem outro foco definido, associadas à instabilidade hemodinâmica intradialítica ou bacteremia<sup>19</sup>.

Foi considerado falência de técnica em DP, a descontinuidade do método e transição para HD devido complicação infecciosa (peritonite refratária ou peritonite fúngica)<sup>18</sup> ou mecânica (migração da ponta do cateter ou obstrução não resolvidas por meio de abordagem cirúrgica).

#### **2.4. Aspectos Éticos:**

Os princípios éticos básicos das diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos - de acordo com a Resolução 196/96 - foram seguidos neste estudo. Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do nosso serviço (Anexo 1). Os pacientes foram informados sobre o protocolo de pesquisa, conteúdo e relevância do estudo e a entrada dos mesmos foi realizada mediante a assinatura do termo de consentimento informado (Anexo 2).

Este estudo encontra-se registrado no *Clinical Trials – Protocol Registration and Results System* sob identificação: NCT 02646436 (Anexo 3).

## 2.5. Análise Estatística:

A partir do protocolo de estudo, os dados foram inseridos em planilha Excel 2013 e verificados erros tipográficos e sua análise foi realizada utilizando o programa estatístico SAS System para Windows (versão 9.2: SAS Institute, Cary, NC, EUA, 2012).

Considerando-se erro alfa de 5%, erro beta de 20%, poder estatístico do teste de 80% e detecção de diferença de mortalidade entre os grupos de 15%, o tamanho da amostra calculado para cada grupo foi de 90 pacientes.

Inicialmente análise descritiva foi realizada para todos os pacientes inseridos no período, calculadas medidas de tendência central e dispersão para variáveis contínuas e frequências para variáveis categóricas.

Para a comparação entre os grupos, utilizou-se *Qui-Quadrado* para as variáveis categóricas e *T-student* ou *Mann-Whitney* para as variáveis contínuas. Teste *T-student* foi empregado quando os dados (variáveis independentes) apresentavam distribuição normal. Quando as variáveis independentes apresentavam distribuição não paramétrica, foi utilizado o Teste de *Mann-Whitney*.

Foram definidas como variáveis dependentes a ocorrência de óbito, complicação mecânica, IOS, bacteremia e recuperação de função renal. Curva de *Kaplan Meier* e *log-rank test* foram utilizados para comparar o tempo de sobrevivência dos pacientes e da técnica durante o período de estudo. Também foram construídas curvas de *Kaplan Meier* para avaliar o tempo livre para a ocorrência das variáveis de desfechos (complicação mecânica, IOS, bacteremia e recuperação da função renal) de acordo com as variáveis preditoras identificadas na análise univariada. Foram considerados eventos censurados: óbito, transplante renal, mudança de método ou recuperação de função renal.

Regressão logística múltipla foi utilizada para determinar os fatores associados às complicações dialíticas mecânicas e infecciosas, bem como à sobrevivência dos pacientes e recuperação de função renal, utilizando-se o método *Stepwise*. Foram selecionadas para regressão logística múltipla, as variáveis que em análise univariada apresentaram  $p \leq 0,2$ .

A diferença estatística foi considerada significativa para  $p < 0,05$ .



### 3. Resultados:

Como mostrado na Tabela 1, 184 pacientes iniciaram diálise *urgent start* no período de julho de 2014 a dezembro de 2016, sendo 93 indivíduos em DP e 91, em HD. Não houve diferença quanto às características basais dos dois grupos – idade, sexo, índice de massa corpórea (IMC), diurese inicial, presença de DM ou comorbidades. Os parâmetros bioquímicos iniciais também foram semelhantes entre os grupos. Apesar de uremia ser a indicação de terapia dialítica mais comum em ambos os grupos, foi estatisticamente superior no grupo DP (88 vs 69,3%;  $p=0,003$ ). Já a anúria foi mais prevalente no grupo HD (3,0 vs 12%;  $p=0,04$ ).

Tabela 1. Características clínicas dos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente.

	Geral N= 184	DP N (93)	HD N (91)	p valor
<b>Características clínicas e laboratoriais</b>				
Idade (anos)	59 ± 16	58 ± 17	60 ± 15	0,49
Idade > 65 anos (%)	78 (42,3)	38 (40,8)	40 (43,9)	0,67
Sexo Masculino (%)	99 (53,8)	51 (54,8)	48 (52,7)	0,77
DM (%)	65 (35,3)	35 (37,6)	46 (50,5)	0,10
02 ou + comorbidades	134 (72,8)	69 (74,1)	65 (71,4)	0,67
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	25,8 ± 5,7	25,5 ± 5,9	26,0 ± 5,4	0,67
Creatinina inicial (mg/dL)	8,6 ± 3,6	9,1 ± 4,1	8,0 ± 2,8	0,09
TFG inicial (ml/min)	6,8 ± 3,3	6,4 ± 3,0	7,1 ± 3,5	0,10
Diurese inicial (ml/24h)	825 (387,5-1425)	850 (225-1300)	1000 (487,5-1625)	0,11
Albumina inicial (g/dL)	3,2 ± 0,6	3,1 ± 0,6	3,3 ± 0,6	0,06
Hb inicial (g/dL)	9,6 ± 1,9	9,5 ± 1,8	9,8 ± 2,0	0,44
<b>Etiologia da DRC (%)</b>				
Diabetes	65 (36,0)	35 (37,6)	30 (33,0)	0,61
Hipertensão	31 (16,6)	16 (17,2)	15 (16,4)	0,94
Glomerulopatia	23 (12,4)	13 (13,9)	10 (11,0)	0,69
Obstrutiva	12 (6,5)	6 (6,4)	6 (6,6)	0,79
Outras causas	53 (28,5)	23 (24,7)	30 (33,0)	0,28
<b>Indicações de diálise (%)</b>				
<b>Uremia</b>	<b>145 (78,0)</b>	<b>82 (88,0)</b>	<b>63 (69,3)</b>	<b>0,003</b>
Hipervolemia	19 (10,4)	6 (7,0)	13 (14,3)	0,13
<b>Anúria</b>	<b>14 (7,6)</b>	<b>3 (3,0)</b>	<b>11 (12,0)</b>	<b>0,04</b>
Hipercalemia refratária	3 (2,0)	1 (1,0)	2 (2,2)	0,98
IC refratária	3 (2,0)	1 (1,0)	2 (2,2)	0,98

DP: Diálise peritoneal; HD: Hemodiálise; DM: Diabetes mellitus; IMC: Índice de massa corpórea; TFG: Taxa de filtração glomerular; Hb: Hemoglobina; DRC: Doença renal crônica; IC: Insuficiência cardíaca.

A tabela 2 mostra a comparação dos desfechos clínicos dos pacientes submetidos à DP e HD *urgent start*. Em análise univariada, não foi visto diferença entre os grupos quanto à bacteremia, complicação mecânica, recuperação de função

renal e óbito, bem como os grupos foram semelhantes em relação ao controle de Hb e Paratormônio (PTH). Houve diferença entre as populações quanto à incidência de IOS ( $p=0,04$ ), volume urinário ( $p<0,001$ ) e controle de fósforo em seis meses ( $p=0,008$ ).

Tabela 2. Desfechos clínicos dos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente.

	Geral N= 184	DP N (93)	HD N (91)	p valor
<b>Desfechos (%)</b>				
Internação	73 (41,3)	33 (35,4)	40 (44,0)	0,10
Bacteremia	36 (19,5)	14 (15,0)	22 (24,1)	0,11
<b>IOS</b>	<b>60 (32,6)</b>	<b>24 (25,8)</b>	<b>36 (39,5)</b>	<b>0,04</b>
Complicação mecânica	57 (30,6)	23 (24,7)	34 (37,4)	0,06
Recuperação função renal	13 (7,0)	10 (10,7)	03 (3,2)	0,09
Hb alvo após 6 meses	94 (51,0)	49 (52,7)	45 (49,4)	0,77
<b>Fósforo alvo em 6 meses</b>	<b>96 (52,2)</b>	<b>58 (62,4)</b>	<b>38 (41,8)</b>	<b>0,008</b>
PTH alvo em 6 meses	51 (27,7)	31 (33,4)	20 (22,0)	0,12
<b>Diurese em 6 meses (ml/24h)</b>	<b>250 (0-912,5)</b>	<b>700 (0-1500)</b>	<b>0 (0-500)</b>	<b>&lt;0,001</b>
Óbito	45 (24,4)	18 (19,3)	27 (29,6)	0,10

DP: Diálise peritoneal; HD: Hemodiálise; IOS: Infecção de orifício de saída; Hb: Hemoglobina; PTH: Paratormônio.

Na tabela 3 estão as variáveis clínicas e laboratoriais associadas ao óbito. Idade superior a 65 anos ( $p<0,001$ ), creatinina inicial ( $p=0,003$ ), albumina inicial ( $p=0,001$ ), IOS ( $p=0,009$ ), diurese inicial ( $p<0,001$ ) e Hb inicial ( $p=0,01$ ), em análise univariada, estiveram diretamente associados a esse desfecho. Nessa mesma análise, maior Hb após seis meses ( $p=0,004$ ) apresentou associação inversa ao óbito.

Tabela 3. Características clínicas e laboratoriais dos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente de acordo com o desfecho óbito.

	Óbito	Não Óbito	p valor
	N (45)	N (139)	
Grupo DP (%)	18 (40,0)	75 (54,0)	0,14
Grupo HD (%)	27 (60,0)	64 (46,0)	0,14
<b>Idade (anos)</b>	<b>69,8 ± 12,6</b>	<b>56,0 ± 15,8</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Idade &gt; 65 anos (%)</b>	<b>32 (71,1)</b>	<b>46 (33,0)</b>	<b>&lt;0,001</b>
Sexo Masculino (%)	23 (51,1)	76 (54,6)	0,80
DM (%)	15 (33,4)	50 (35,9)	0,88
02 ou + comorbidades (%)	34 (75,5)	100 (71,9)	0,77
<b>Creatinina inicial (mg/dL)</b>	<b>7,4 ± 3,6</b>	<b>8,9 ± 3,5</b>	<b>0,003</b>
<b>TFG inicial (ml/min)</b>	<b>7,6 ± 3,8</b>	<b>6,5 ± 3,1</b>	<b>0,04</b>
IMC inicial (Kg/m <sup>2</sup> )	25,1 ± 5,6	25,9 ± 5,7	0,36
<b>Albumina inicial (g/dL)</b>	<b>2,9 ± 0,6</b>	<b>3,4 ± 0,6</b>	<b>0,001</b>
<b>Diurese inicial (ml/24h)</b>	<b>300 (0 - 912,5)</b>	<b>1100 (600 – 1500)</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Hb inicial (g/dL)</b>	<b>9,0 ± 1,6</b>	<b>9,9 ± 2,0</b>	<b>0,01</b>
<b>Internação (%)</b>	<b>33 (73,3)</b>	<b>43 (30,9)</b>	<b>&lt;0,001</b>
Bacteremia (%)	12 (26,6)	24 (17,2)	0,24
<b>IOS (%)</b>	<b>07 (15,5)</b>	<b>53 (38,1)</b>	<b>0,009</b>
Complicação mecânica (%)	11 (24,4)	46 (33,0)	0,36
Recuperação função renal (%)	0 (0,0)	13 (9,3)	0,07
<b>Hb alvo em 6 meses (%)</b>	<b>14 (31,1)</b>	<b>80 (57,5)</b>	<b>0,004</b>
Fósforo alvo em 6 meses (%)	25 (55,5)	71 (51,0)	0,72
PTH alvo em 6 meses (%)	07 (15,5)	44 (31,6)	0,05

DP: Diálise peritoneal; HD: Hemodiálise; DM: Diabetes mellitus; TFG: Taxa de filtração glomerular; IMC: Índice de massa corpórea; Hb: Hemoglobina; IOS: Infecção de orifício de saída; PTH: Paratormônio.

Seguem abaixo as curvas de *Kaplan Meier* dos pacientes de acordo com o grupo de tratamento (DP vs HD), idade (> ou < 65 anos), presença de IOS, TFG no início da diálise, diurese residual, internação e níveis de Hb e albumina no momento da indicação das terapias (< ou > 10 g/dl e < ou > 3,5 g/dl, respectivamente), reforçando a associação das variáveis preditoras com tempo livre para o óbito.

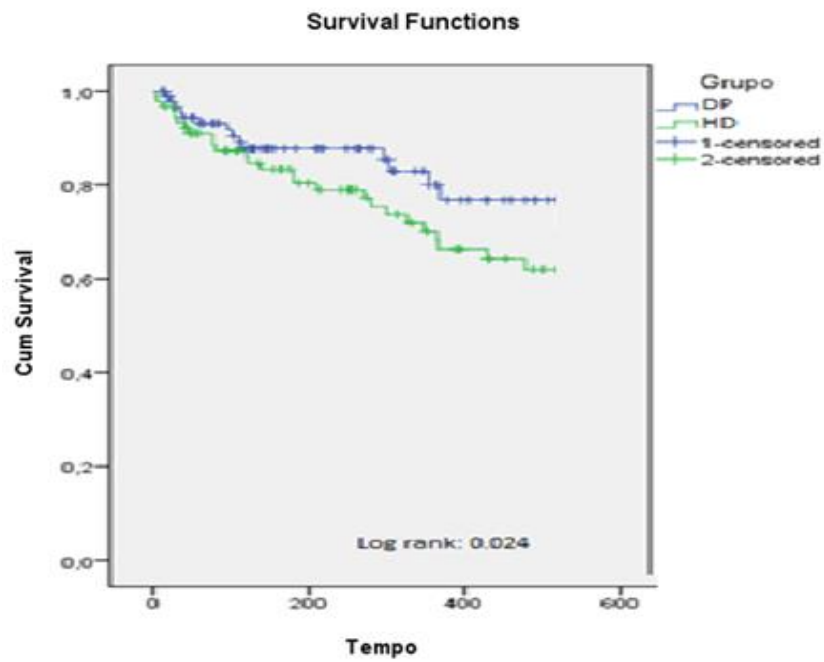


Figura 1. Curva de sobrevivida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável grupo (Diálise peritoneal – DP e Hemodiálise – HD) para o desfecho óbito.

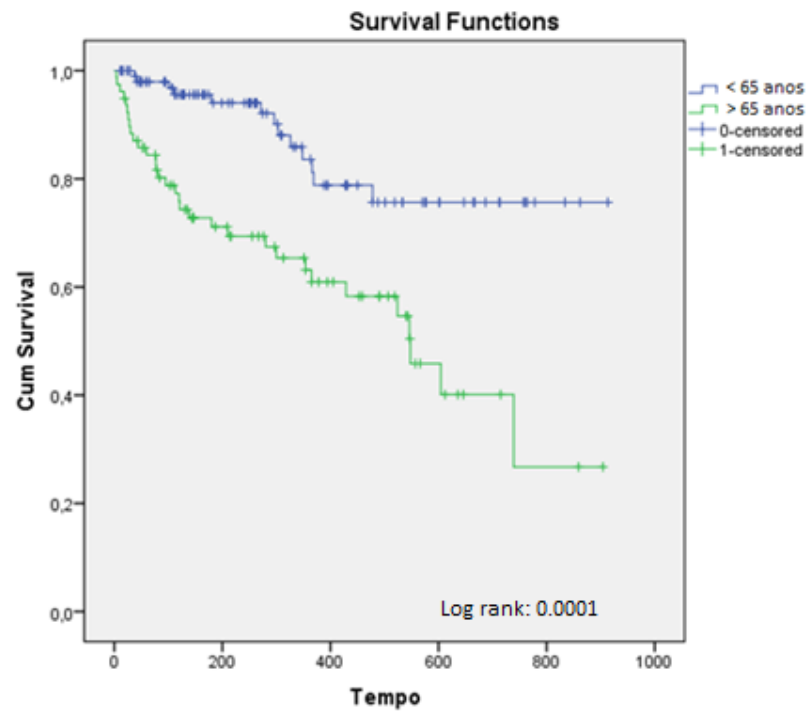


Figura 2. Curva de sobrevivida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável idade > ou < 65 anos para o desfecho óbito

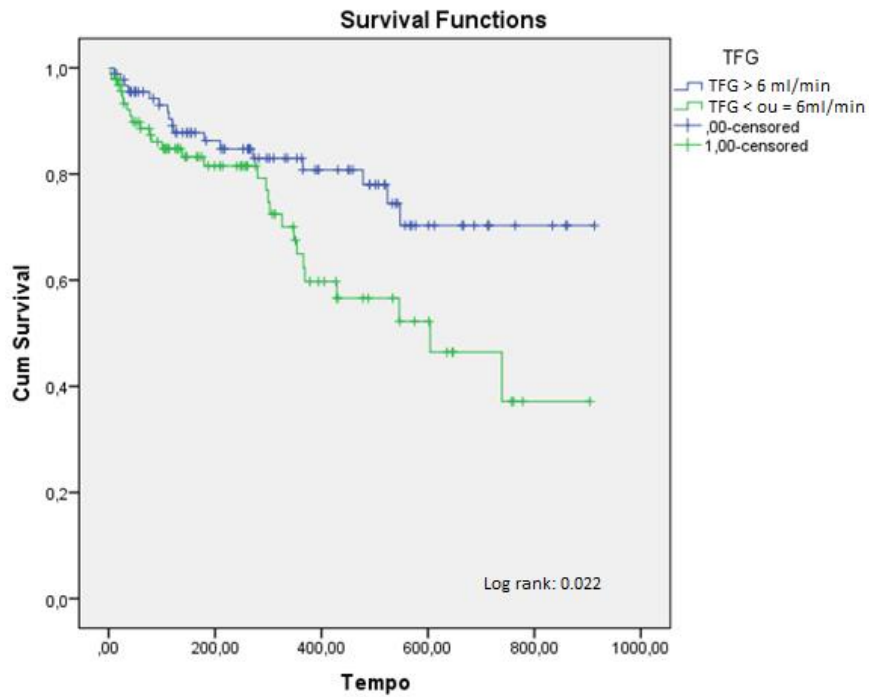


Figura 3. Curva de sobrevida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável Taxa de filtração glomerular (TFG)  $>$  ou  $\leq$  6ml/min para o desfecho óbito.

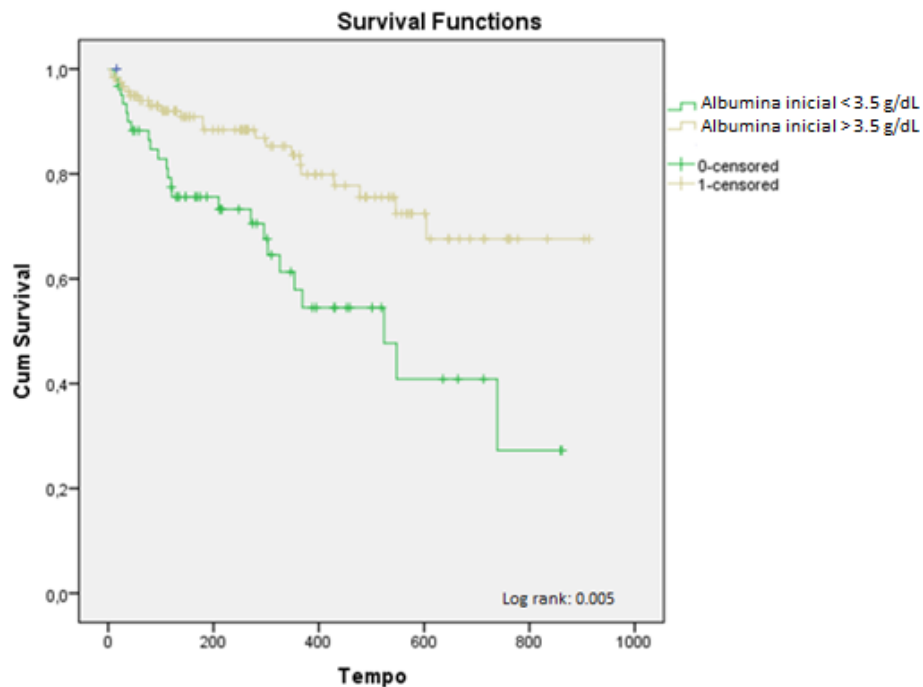


Figura 4. Curva de sobrevida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável albumina inicial  $>$  ou  $<$  3,5g/dL para o desfecho óbito.

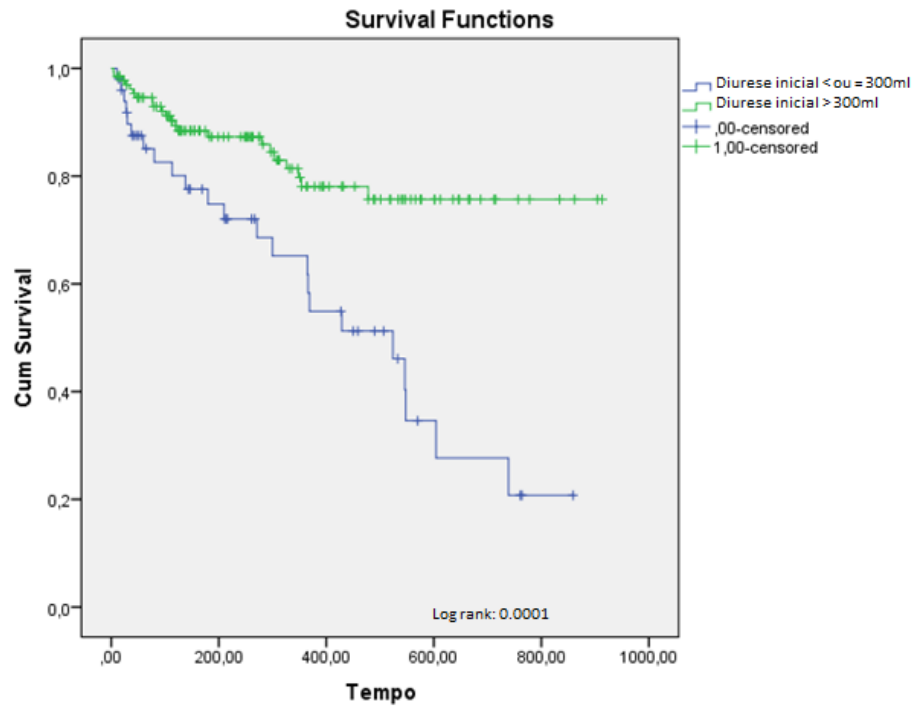


Figura 5. Curva de sobrevida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável diurese inicial  $\leq$  ou  $>$  300ml para o desfecho óbito.

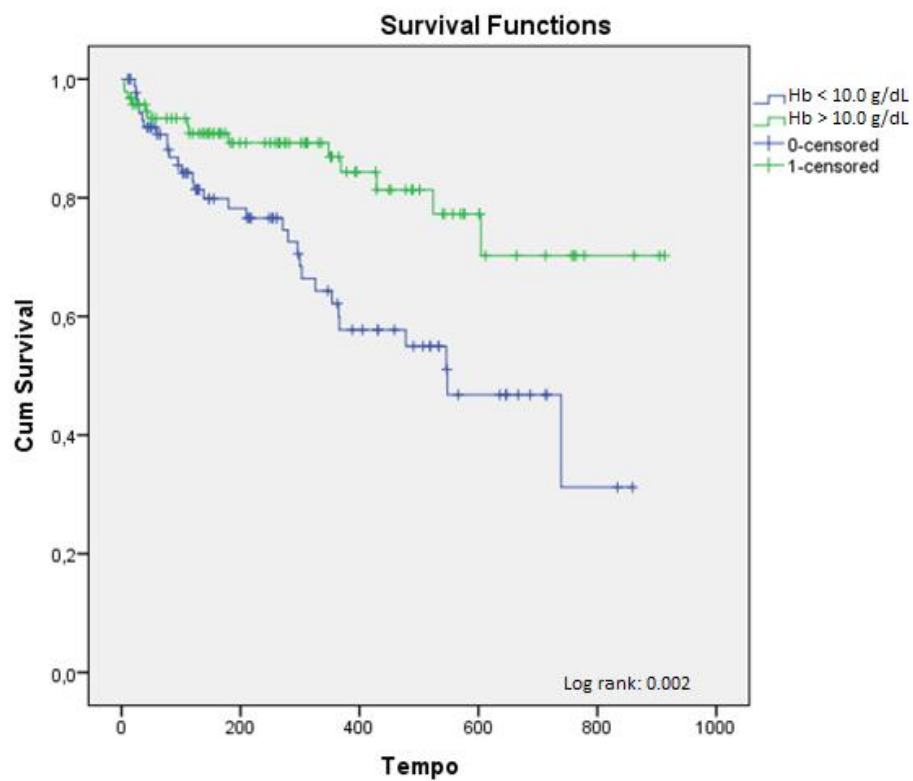


Figura 6. Curva de sobrevida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável hemoglobina inicial  $<$  ou  $>$  10g/dL para o desfecho óbito.

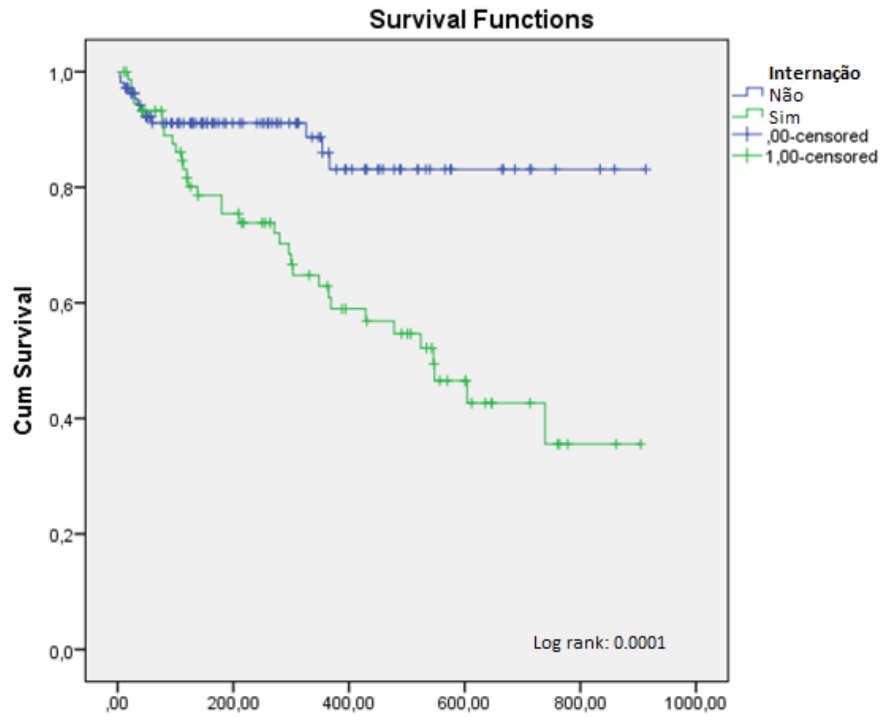


Figura 7. Curva de sobrevida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável internação para o desfecho óbito.

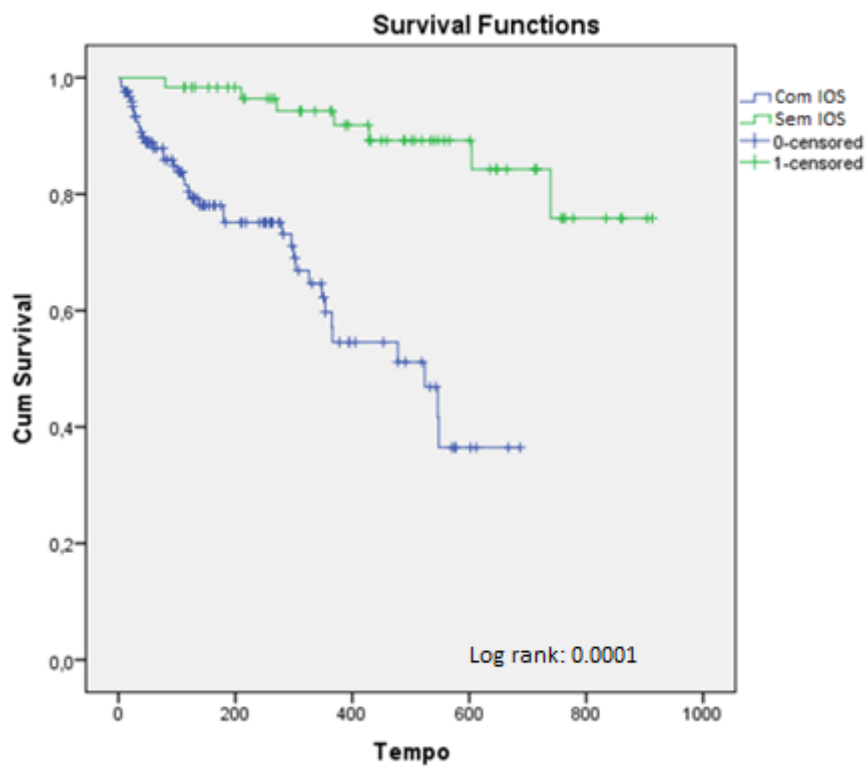


Figura 8. Curva de sobrevida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável infecção de orifício de saída para o desfecho óbito.



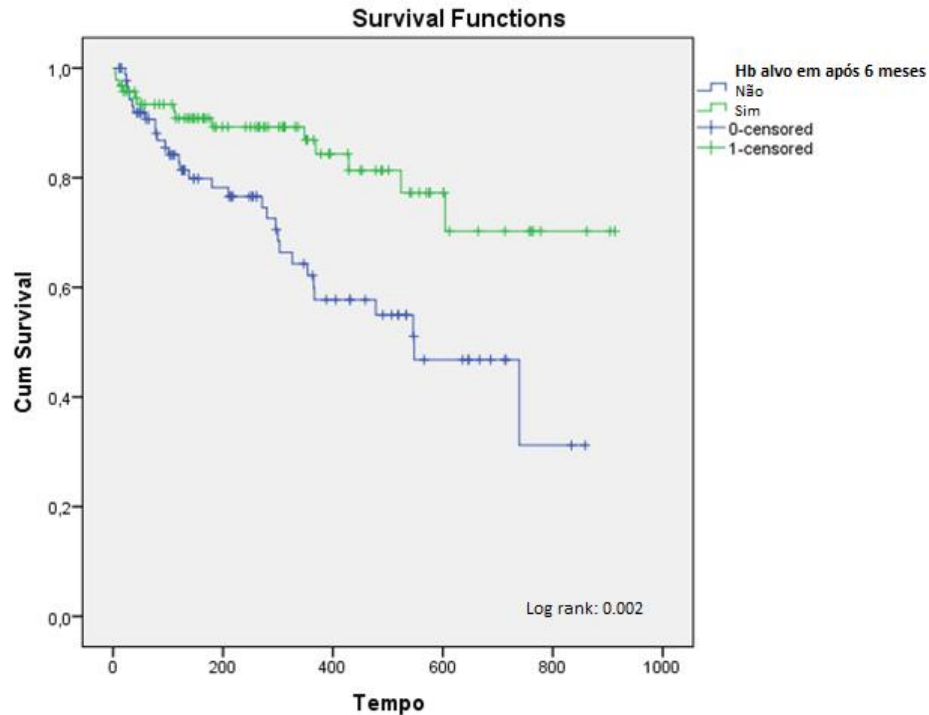


Figura 9. Curva de sobrevida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável Hb alvo (entre 10,0 e 12,0g/dL) após seis meses para o desfecho óbito.

A tabela 4 apresenta os fatores associados ao óbito em análise de regressão logística múltipla. Idade ( $p=0,0001$ ) e IOS ( $p=0,0001$ ) foram fatores de risco para o óbito dos pacientes. Grupo DP ( $p=0,01$ ), maior Hb inicial ( $p=0,03$ ) e maior albumina inicial ( $p=0,002$ ) se mostraram variáveis protetoras para esse desfecho.

Tabela 4. Regressão logística múltipla dos fatores associados ao óbito nos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente.

	OR	95% IC	p valor
<b>DP vs. HD</b>	<b>0,25</b>	<b>0,08 – 0,71</b>	<b>0,01</b>
<b>Idade (anos)</b>	<b>1,07</b>	<b>1,03 – 1,11</b>	<b>0,0001</b>
<b>IOS</b>	<b>9,70</b>	<b>2,82 – 33,35</b>	<b>0,0001</b>
<b>Hb inicial (g/dL)</b>	<b>0,74</b>	<b>0,56 – 0,97</b>	<b>0,03</b>
<b>Albumina inicial (g/dL)</b>	<b>0,29</b>	<b>0,13 – 0,63</b>	<b>0,002</b>
TFG inicial (ml/min)	1,11	0,97 – 1,27	0,123

DP: Diálise peritoneal; HD: hemodiálise; IOS: Infecção de orifício de saída; Hb: hemoglobina; TFG: Taxa de filtração glomerular.

A tabela 5 apresenta a análise univariada dos fatores clínicos e laboratoriais associados ao desfecho complicação mecânica. Nessa primeira apreciação, apenas IOS ( $p < 0,001$ ) esteve relacionada ao desfecho avaliado.

Tabela 5. Características clínicas e laboratoriais dos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente de acordo com o desfecho complicação mecânica.

	Com complicação mecânica N (57)	Sem complicação mecânica N (127)	p valor
Grupo DP (%)	23 (40,3)	70 (55,1)	0,09
Grupo HD (%)	34 (59,7)	57 (44,9)	0,09
Idade (anos)	56,2 ± 17,1	60,8 ± 15,6	0,11
Idade > 65 anos (%)	22 (38,5)	56 (44,0)	0,59
Sexo Masculino (%)	33 (57,9)	66 (52,0)	0,55
DM (%)	17 (29,8)	48 (37,7)	0,37
02 ou + comorbidades (%)	39 (68,4)	95 (74,8)	0,42
Creatinina inicial (mg/dL)	8,6 ± 3,6	8,6 ± 3,6	0,96
TFG inicial (ml/min)	7,0 ± 3,2	6,7 ± 3,4	0,38
Diurese inicial (ml/24h)	950 (350 - 1550)	1000 (375 - 1400)	0,99
Albumina inicial (g/dL)	3,2 ± 0,6	3,3 ± 0,6	0,67
IMC inicial (Kg/m <sup>2</sup> )	26,1 ± 6,0	25,6 ± 5,5	0,95
Hb inicial (g/dL)	9,6 ± 1,7	9,7 ± 2,0	0,96
Internação (%)	28 (49,1)	48 (37,8)	0,20
Bacteremia (%)	15 (26,3)	21 (16,5)	0,17
<b>IOS (%)</b>	<b>30 (52,6)</b>	<b>30 (23,6)</b>	<b>&lt;0,001</b>

DP: Diálise peritoneal; HD: Hemodiálise; DM: Diabetes mellitus; TFG: Taxa de filtração glomerular; IMC: Índice de massa corpórea; Hb: Hemoglobina; IOS: Infecção de orifício de saída.

Abaixo seguem as curvas de *Kaplan Meier* confirmando a associação entre a variável IOS e o tempo livre para complicação mecânica, bem como a ausência de diferença do desfecho entre os grupos de tratamento.

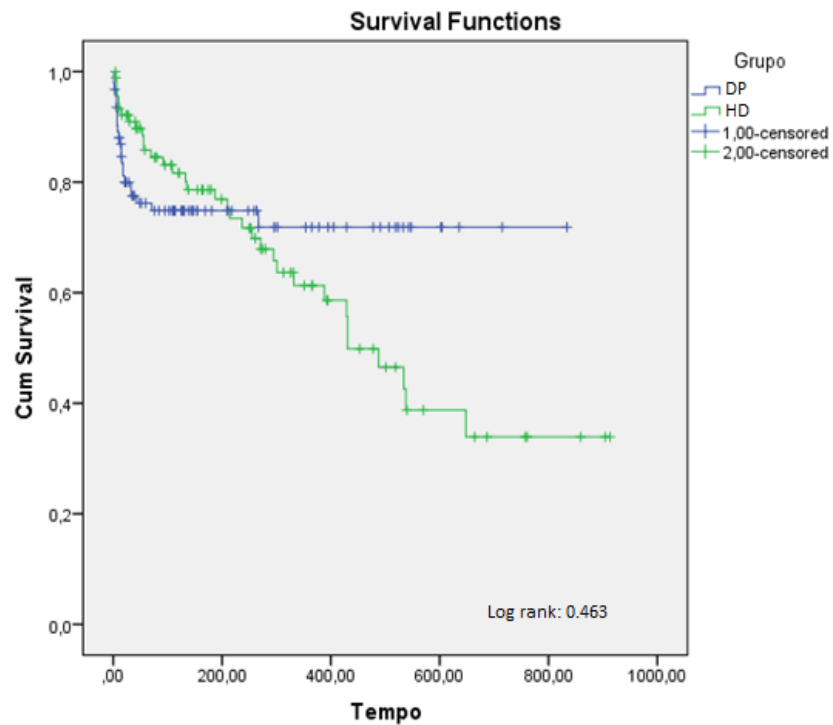


Figura 10. Curva de sobrevivência dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável grupo (Diálise peritoneal – DP e Hemodiálise – HD) para o desfecho complicação mecânica.

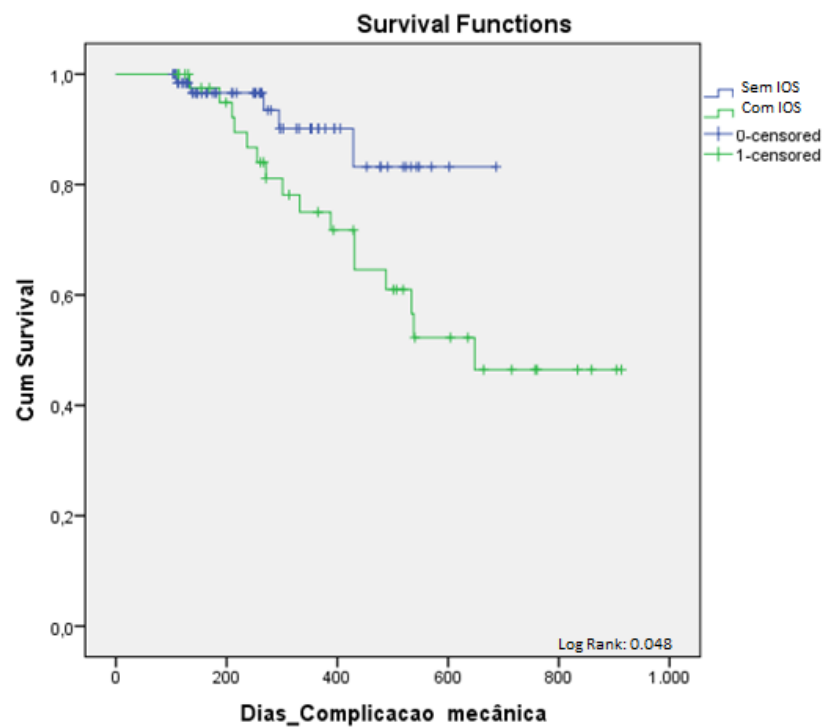


Figura 11. Curva de sobrevivência dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável IOS para o desfecho complicação mecânica.

Após regressão logística múltipla (Tabela 6), foi mostrado que além de IOS ( $p=0,002$ ), idade ( $p=0,027$ ) também esteve associada à complicação mecânica, contudo essa última variável foi fator protetor para o desfecho.

Tabela 6. Regressão logística múltipla dos fatores associados à complicação mecânica nos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente.

	OR	95% IC	p valor
DP vs. HD	0,57	0,27 – 1,18	0,134
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	0,99	0,93 – 1,06	0,938
<b>Idade (anos)</b>	<b>0,97</b>	<b>0,95 – 0,99</b>	<b>0,027</b>
Bacteremia	0,58	0,24 – 1,41	0,234
<b>IOS</b>	<b>1,30</b>	<b>1,14 – 1,63</b>	<b>0,002</b>

DP: Diálise peritoneal; HD: hemodiálise; IMC: Índice de massa corpórea; IOS: Infecção de orifício de saída;

A tabela 7 mostra as características dos pacientes que apresentaram e que não apresentaram IOS no período avaliado. As variáveis clínicas e laboratoriais associadas a esse desfecho foram: DM ( $p=0,01$ ), IMC inicial ( $p=0,03$ ), bacteremia ( $p=0,02$ ) e complicação mecânica ( $p<0,001$ ).

Tabela 7. Características clínicas e laboratoriais dos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente de acordo com o desfecho infecção de orifício de saída (IOS).

	Com IOS	Sem IOS	p valor
	N (60)	N (124)	
Grupo DP (%)	24 (40,0)	69 (55,6)	0,06
Grupo HD (%)	36 (60,0)	55 (44,4)	0,06
Idade (anos)	59,7 ± 14,8	59,2 ± 16,9	0,98
Idade > 65 anos (%)	26 (43,3)	52 (42,0)	0,98
Sexo Masculino (%)	32 (53,3)	36 (54,0)	0,94
<b>DM (%)</b>	<b>29 (48,3)</b>	<b>36 (29,0)</b>	<b>0,01</b>
02 ou + comorbidades (%)	45 (75,0)	89 (71,8)	0,77
Creatinina inicial (mg/dL)	8,6 ± 3,1	8,6 ± 3,8	0,67
TFG inicial (ml/min)	6,5 ± 2,6	6,9 ± 3,6	0,56
Diurese inicial (ml/24h)	750 (150 – 1500)	1000 (400 – 1400)	0,36
Albumina inicial (g/dL)	3,2 ± 0,7	3,2 ± 0,6	0,78
<b>IMC inicial (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>26,8 ± 6,0</b>	<b>25,2 ± 5,4</b>	<b>0,03</b>
Hb inicial (g/dL)	9,8 ± 1,7	9,6 ± 2,0	0,34
Internação (%)	28 (46,7)	48 (38,7)	0,38
<b>Bacteremia (%)</b>	<b>18 (30,0)</b>	<b>27 (14,5)</b>	<b>0,02</b>
<b>Complicação mecânica (%)</b>	<b>30 (50,0)</b>	<b>27 (21,8)</b>	<b>&lt;0,001</b>

IOS: Infecção de orifício de saída; DP: Diálise peritoneal; HD: Hemodiálise; DM: Diabetes mellitus; TFG: Taxa de filtração glomerular; IMC: Índice de massa corpórea; Hb: Hemoglobina.

Curvas de *Kaplan Meier* construídas a seguir, reforçam associação das variáveis DM, bacteremia e complicação mecânica com o tempo livre para IOS. Contudo, IMC não se confirmou como variável associada ao desfecho ao longo do tempo (*Log rank*: 0,06).

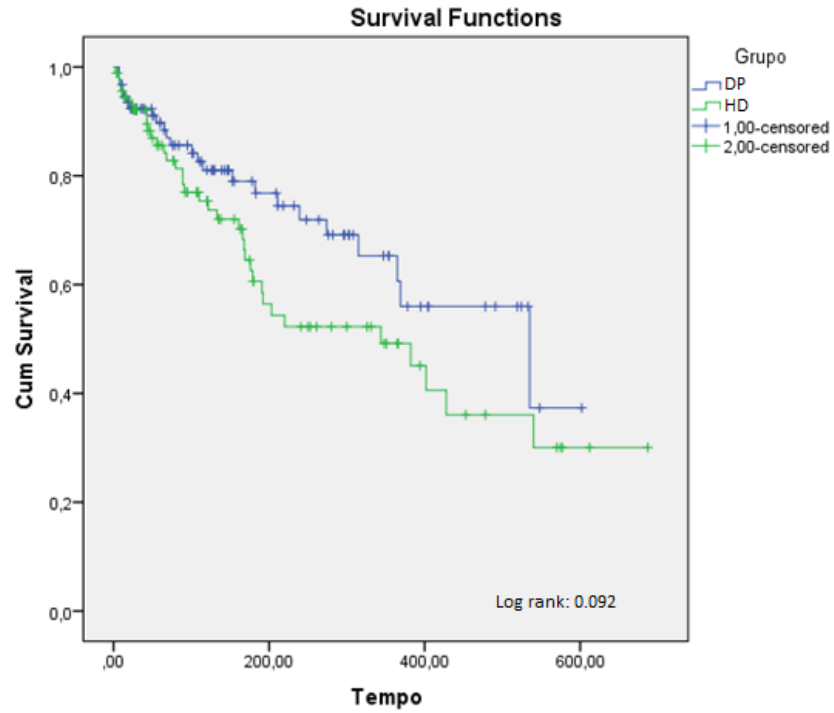


Figura 12. Curva de sobrevida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável grupo (Diálise peritoneal – DP e Hemodiálise – HD) para o desfecho infecção de orifício de saída (IOS).

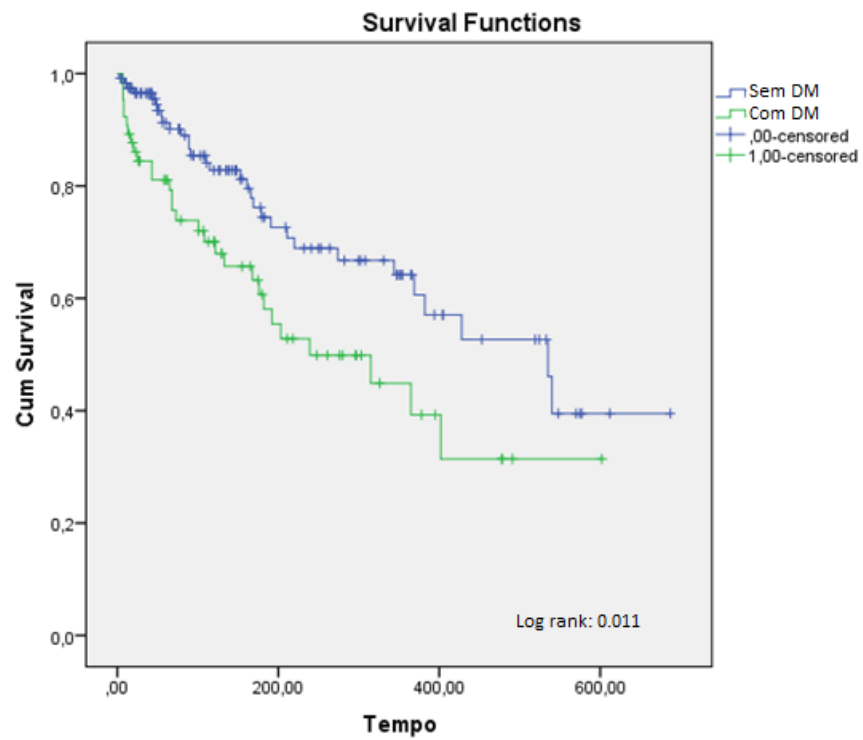


Figura 13. Curva de sobrevida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável Diabetes mellitus (DM) para o desfecho infecção de orifício de saída (IOS).

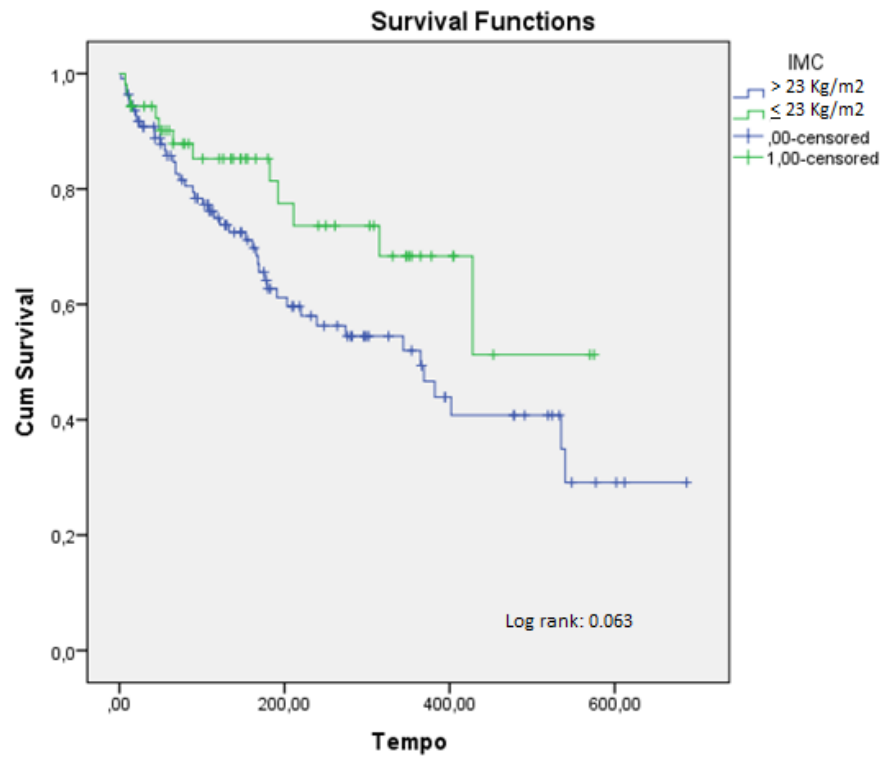


Figura 14. Curva de sobrevivência dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável índice de massa corpórea (IMC) > ou ≤ 23 Kg/m<sup>2</sup> para o desfecho infecção de orifício de saída (IOS).

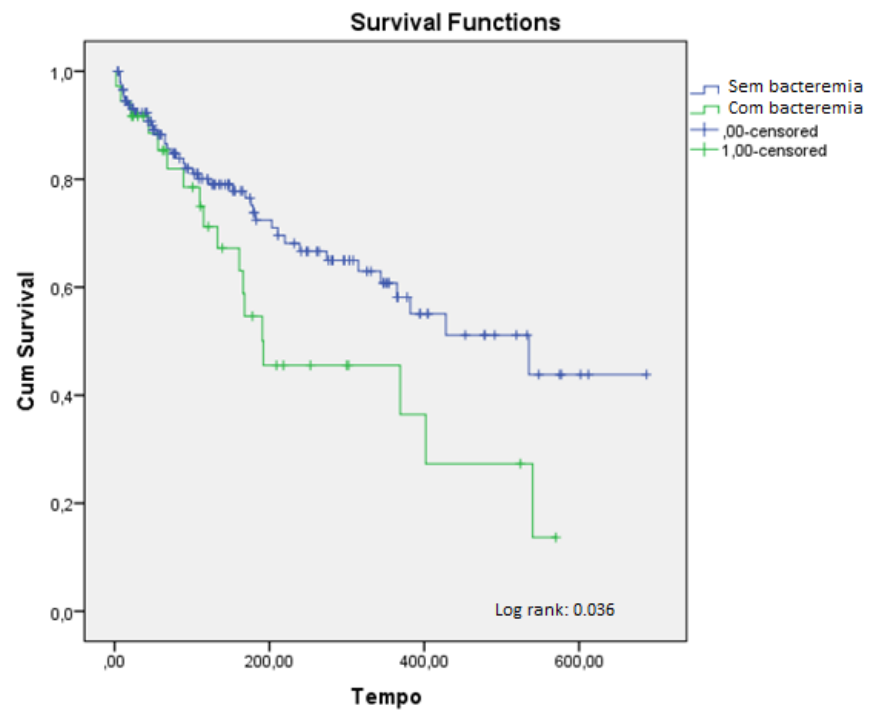


Figura 15. Curva de sobrevivência dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável bacteremia para o desfecho infecção de orifício de saída (IOS).

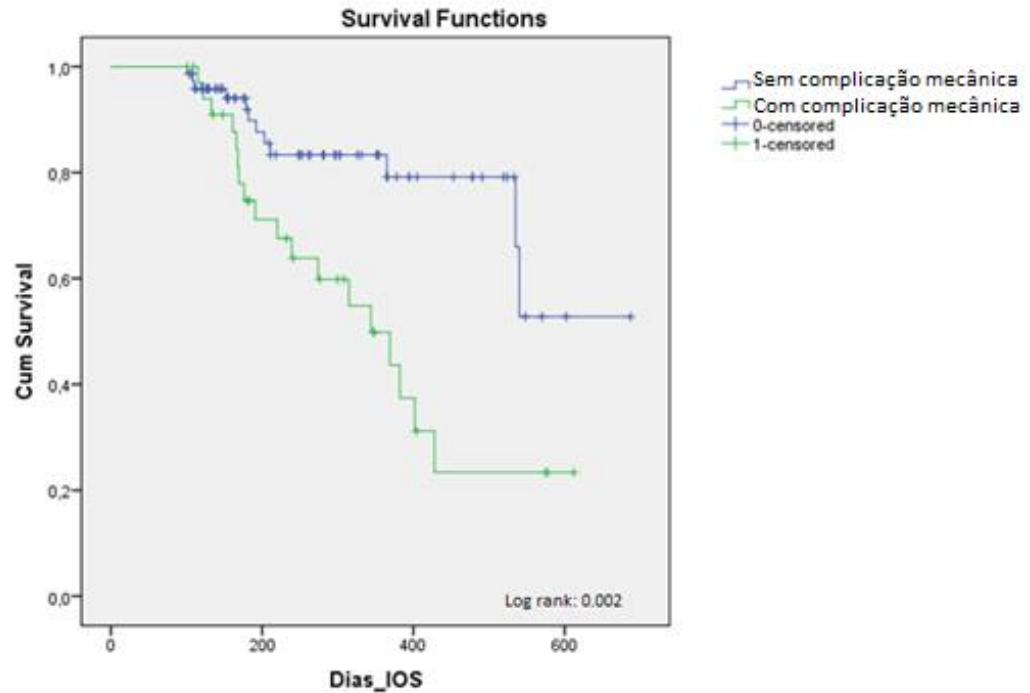


Figura 16. Curva de sobrevida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável complicação mecânica para o desfecho infecção de orifício de saída (IOS).

Na análise multivariada (Tabela 8), complicação mecânica ( $p=0,004$ ) e IMC ( $p=0,048$ ) se confirmaram como fatores de risco para IOS.

Tabela 8. Regressão logística múltipla dos fatores associados à infecção de orifício de saída (IOS) nos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente.

	OR	95% IC	p valor
DP vs. HD	0,64	0,32 – 1,29	0,218
<b>Complicação mecânica</b>	<b>1,35</b>	<b>1,17 – 1,72</b>	<b>0,004</b>
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>1,06</b>	<b>1,00 – 1,13</b>	<b>0,048</b>
Bacteremia	0,47	0,20 – 1,09	0,080

IOS: Infecção de orifício de saída; DP: Diálise peritoneal; HD: hemodiálise; IMC: Índice de massa corpórea.

Na tabela 9, observam-se os fatores associados ao desfecho bacteremia. Mostra-se que IOS ( $p<0,001$ ) e internação hospitalar ( $p<0,001$ ) foram variáveis clínicas diretamente associadas a esse resultado.



Tabela 9. Características clínicas e laboratoriais dos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente de acordo com o desfecho bacteremia.

	Com Bacteremia	Sem Bacteremia	p valor
	N (36)	N (148)	
Grupo DP (%)	14 (38,9)	79 (53,3)	0,17
Grupo HD (%)	22 (61,1)	69 (46,7)	0,17
Idade (anos)	59,2 ± 17,6	59,4 ± 15,9	0,73
Idade > 65 anos (%)	17 (47,2)	61 (41,2)	0,64
Sexo Masculino (%)	16 (44,5)	83 (56,0)	0,28
DM (%)	10 (27,8)	55 (37,2)	0,38
02 ou + comorbidades (%)	23 (63,9)	111 (75,0)	0,25
Creatinina inicial (mg/dL)	9,5 ± 4,8	8,3 ± 3,2	0,41
TFG inicial (ml/min)	5,9 ± 2,5	7,0 ± 3,5	0,15
Diurese inicial (ml/24h)	825 (150 - 1300)	1000 (400 – 1500)	0,33
Albumina inicial (g/dL)	3,1 ± 0,7	3,2 ± 0,6	0,44
IMC inicial (Kg/m <sup>2</sup> )	26,6 ± 5,4	25,5 ± 5,7	0,37
Hb inicial (g/dL)	9,3 ± 1,4	9,7 ± 2,0	0,25
<b>Internação (%)</b>	<b>26 (72,3)</b>	<b>50 (33,8)</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>IOS (%)</b>	<b>18 (50,0)</b>	<b>18 (12,1)</b>	<b>&lt;0,001</b>
Complicação mecânica (%)	15 (41,7)	42 (28,4)	0,17

DP: Diálise peritoneal; HD: Hemodiálise; DM: Diabetes mellitus; TFG: Taxa de filtração glomerular; IMC: Índice de massa corpórea; Hb: Hemoglobina; IOS: Infecção de orifício de saída.

A construção de curvas de *Kaplan-Meier* confirmou a associação entre bacteremia e internação hospitalar, contudo isso não foi mostrado em relação à variável IOS.

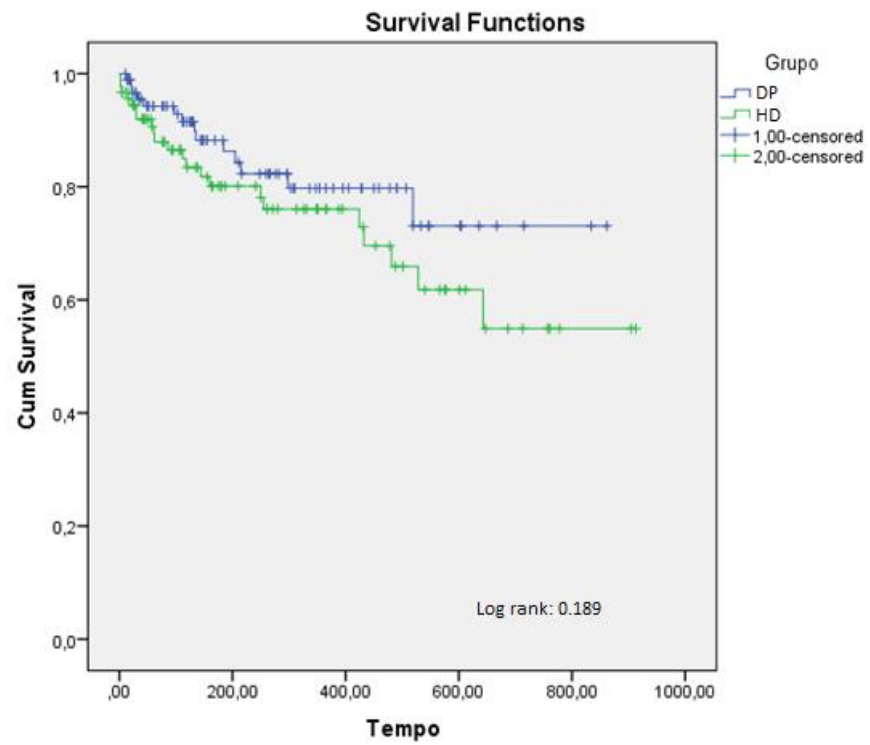


Figura 17. Curva de sobrevida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável grupo (Diálise peritoneal – DP e Hemodiálise – HD) para o desfecho bacteremia.

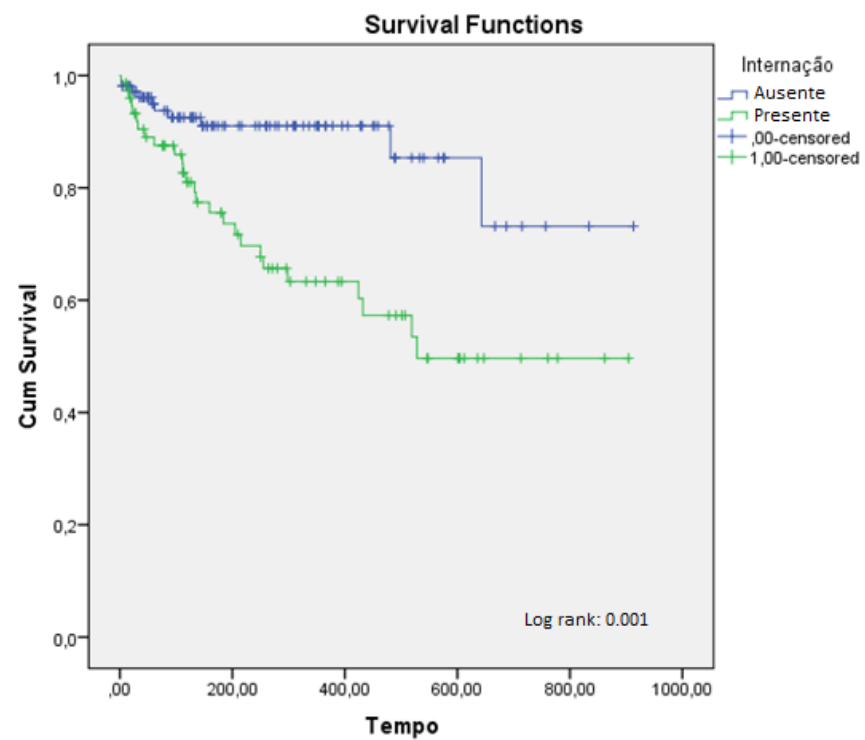


Figura 18. Curva de sobrevida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável internação para o desfecho bacteremia.

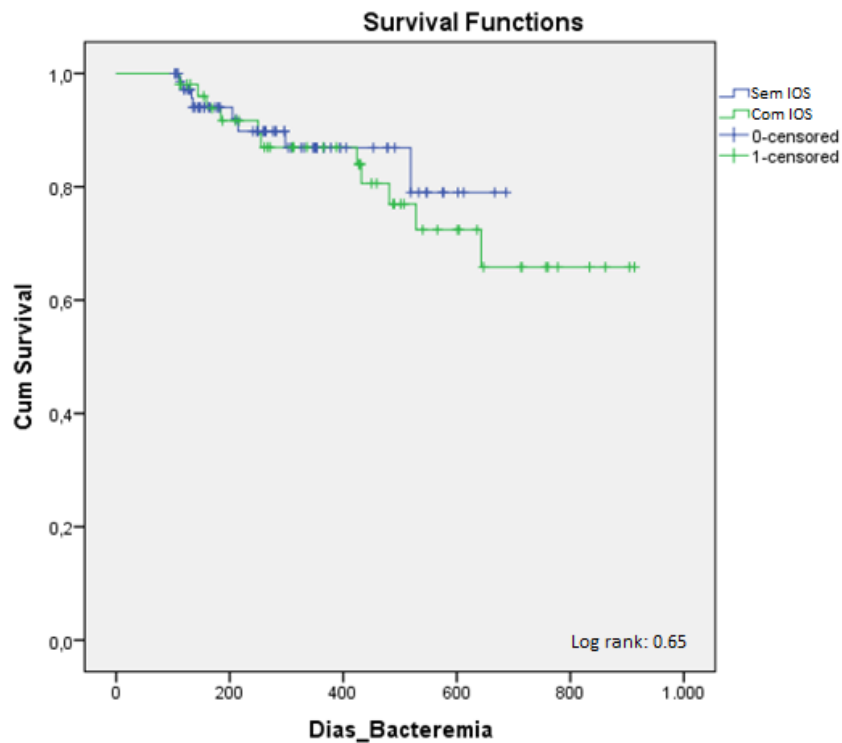


Figura 19. Curva de sobrevida dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável infecção de orifício de saída (IOS) para o desfecho bacteremia.

A análise multivariada (Tabela 10) confirmou associação entre os fatores – IOS ( $p=0,045$ ) e internação ( $p=0,0001$ ) - com o desfecho bacteremia.

Tabela 10. Regressão logística múltipla dos fatores associados à bacteremia nos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente.

	OR	95% IC	p valor
DP vs. HD	0,68	0,30 – 1,57	0,375
<b>Internação</b>	<b>0,21</b>	<b>0,09 – 0,49</b>	<b>0,0001</b>
<b>IOS</b>	<b>0,44</b>	<b>0,19 – 0,98</b>	<b>0,045</b>
Albumina inicial (g/dL)	0,76	0,41 – 1,41	0,397

DP: Diálise peritoneal; HD: hemodiálise; IOS: Infecção de orifício de saída.

A densidade de incidência de peritonite, bacteremia e IOS no grupo DP foi, respectivamente, 0,6, 0,36 e 0,21 episódio/paciente/ano. No grupo HD, no mesmo período avaliado, a densidade de incidência de infecção de corrente sanguínea foi

0,32 episódio/paciente/ano, de bacteremia, 0,26 episódio/paciente/ano e de IOS foi 0,43 episódio/paciente/ano.

Na tabela 11 estão discriminadas as variáveis relacionadas ao desfecho recuperação de função renal. Em análise univariada apenas idade ( $p=0,03$ ) apresentou associação com esse desfecho. Na análise de regressão logística múltipla (Tabela 12), além da idade ( $p=0,049$ ), o grupo DP ( $p=0,048$ ) também foi fator favorável à recuperação de função renal.

Tabela 11. Características clínicas e laboratoriais dos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente de acordo com o desfecho recuperação de função renal.

	Com recuperação	Sem recuperação	
	N (13)	N (171)	p valor
Grupo DP (%)	10 (77,0)	83 (48,5)	0,09
Grupo HD (%)	03 (23,0)	88 (51,5)	0,09
<b>Idade (anos)</b>	<b>67,8 ± 17,8</b>	<b>58,7 ± 15,9</b>	<b>0,03</b>
Idade > 65 anos (%)	09 (69,2)	69 (40,4)	0,08
Sexo Masculino (%)	09 (69,2)	90 (52,6)	0,38
DM (%)	01 (7,7)	64 (37,4)	0,06
02 ou + comorbidades (%)	08 (61,5)	126 (73,7)	0,53
Creatinina inicial (mg/dL)	8,1 ± 3,7	8,6 ± 3,6	0,46
TFG inicial (ml/min)	6,9 ± 3,0	6,7 ± 3,3	0,46
Diurese inicial (ml/24h)	750 (150 - 1200)	980 (400 - 1500)	0,47
Albumina inicial (g/dL)	3,0 ± 0,6	3,2 ± 0,6	0,26
IMC inicial (Kg/m <sup>2</sup> )	26,5 ± 6,1	25,7 ± 5,6	0,67
Hb inicial (g/dL)	9,9 ± 2,3	9,6 ± 1,9	0,94
Internação (%)	03 (23,0)	73 (42,7)	0,27
IOS (%)	04 (30,8)	56 (32,8)	0,87
Complicação mecânica (%)	02 (15,4)	55 (32,2)	0,34
Bacteremia (%)	01 (7,7)	35 (20,5)	0,44

DP: Diálise peritoneal; HD: Hemodiálise; DM: Diabetes mellitus; TFG: Taxa de filtração glomerular; IMC: Índice de massa corpórea; Hb: Hemoglobina; IOS: Infecção de orifício de saída.

Abaixo estão construídas as curvas de tempo livre para o desfecho recuperação de função renal, mostrando que a modalidade DP e a população idosa associaram-se à menor tempo para o desfecho.

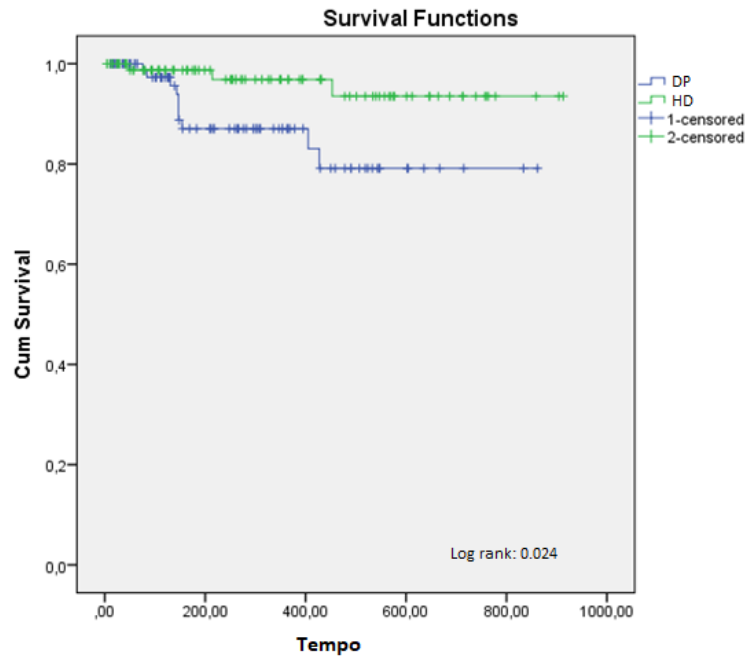


Figura 20. Curva de sobrevivência dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável grupo (Diálise peritoneal – DP e Hemodiálise – HD) para o desfecho recuperação de função renal.

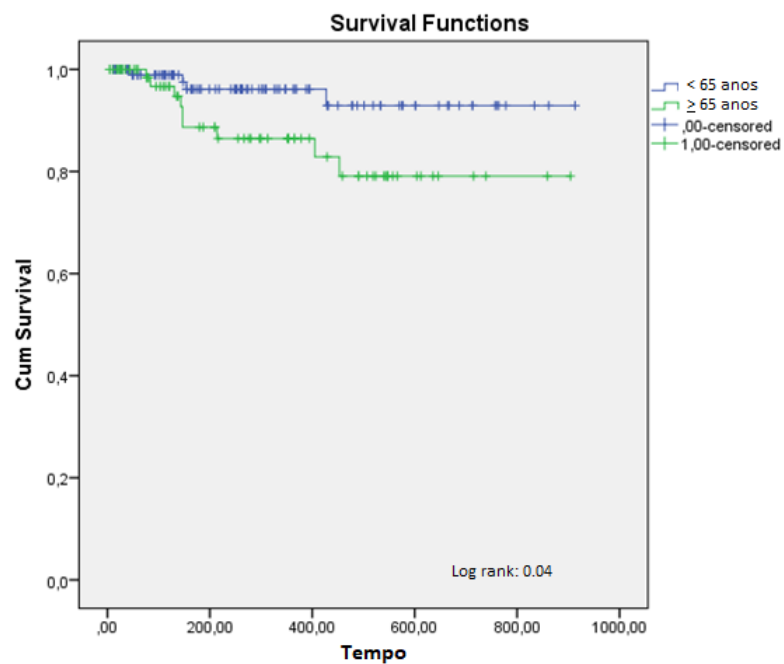


Figura 21. Curva de sobrevivência dos pacientes submetidos à diálise *urgent start* segundo a variável idade  $\geq 65$  anos para o desfecho recuperação de função renal.

Tabela 12. Regressão logística múltipla dos fatores associados à recuperação de função renal nos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente.

	OR	95% IC	p valor
<b>DP vs. HD</b>	<b>3,95</b>	<b>1,01 – 15,4</b>	<b>0,048</b>
<b>Idade (anos)</b>	<b>1,04</b>	<b>1,01 – 1,08</b>	<b>0,049</b>
Doença de Base			
DM	0,14	0,01 – 1,35	0,091
HAS	1,29	0,29 – 5,63	0,730
Glomerulopatias	1,64	0,24 – 11,3	0,610
Obstrutiva	0,63	0,06 – 6,41	0,702

DP: Diálise peritoneal; HD: Hemodiálise; DM: Diabetes mellitus; HAS: Hipertensão arterial sistêmica.

A tabela 13 apresenta a análise evolutiva dos parâmetros bioquímicos dos pacientes submetidos à DP e HD *urgent start* e também mostra a comparação dessas variáveis entre os grupos. Houve melhora da hemoglobina (Hb) após seis meses em ambos os grupos de tratamento, porém sem diferença estatisticamente significativa entre os mesmos. Quanto à albumina, houve aumento significativo após seis meses em ambos os grupos, também houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação aos níveis de albumina em seis meses, com valores melhores no grupo HD ( $p=0,003$ ). O nível de fósforo apresentou redução significativa, em seis meses, no grupo DP ( $p<0,001$ ), contudo, não foi mostrado diferença no grupo HD no mesmo período ( $p=0,52$ ), na comparação entre grupos, houve melhores níveis de fósforo, em seis meses, no grupo DP ( $p=0,007$ ), apesar de valores iniciais maiores nesse mesmo grupo ( $p<0,001$ ). Quanto aos valores de paratormônio (PTH), foi visto diferença apenas nos níveis iniciais entre os grupos ( $p=0,002$ ). Em relação à taxa de filtração glomerular (TFG), foi observado diferença apenas na evolução do grupo DP, com melhora da TFG após seis meses ( $p=0,001$ ).

Por fim, a tabela 14 apresenta a comparação entre os grupos DP e HD *urgent start* quanto à necessidade de aumento de dose de medicamentos (eritropoetina, quelante, calcitriol e anti-hipertensivos). O grupo DP apresentou menor necessidade de eritropoetina ( $p<0,001$ ), quelante ( $p<0,001$ ) e anti-hipertensivos ( $p=0,003$ ), com diferença estatisticamente significativa em comparação aos pacientes em HD.

Destaca-se ainda que, no período de 30 meses, a estratégia de DP *urgent start* impactou em crescimento de 256% no programa de DP crônica.

Tabela 13. Evolução laboratorial dos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente

	Hb			Albumina			Fósforo			PTH			TFG		
	0	6ms	P	0	6ms	P	0	6ms	P	0	6ms	P	0	6ms	P
DP	9,5±1,9	11,4±1,4	<0,001	3,1±0,6	3,5±0,5	<0,001	6,7±2,1	4,8±1,1	<0,001	240±219	198±161	0,40	6,4±3,0	9,2±7,7	0,001
HD	9,8±2,0	11,2±1,9	<0,001	3,3±0,6	3,7±0,6	<0,001	5,5±2,0	5,4±1,8	0,52	179±217	214±263	0,07	7,1±3,5	8,2±7,6	0,99
P	0,44	0,56		0,06	0,003		<0,001	0,007		0,002	0,59		0,11	0,08	

DP: Diálise peritoneal; HD Hemodiálise; PTH: Paratormônio; TFG: Taxa de filtração glomerular.

Tabela 14. Necessidade de aumento de dose de medicamentos dos pacientes submetidos à DP e HD de início urgente.

	Geral	DP	HD	p valor
	N (184)	N (93)	N (91)	
<b>Eritropoetina (%)</b>	<b>62 (33,7)</b>	<b>17 (18,3)</b>	<b>45 (49,5)</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Quelante (%)</b>	<b>76 (41,3)</b>	<b>26 (28,0)</b>	<b>50 (55,0)</b>	<b>&lt;0,001</b>
Calcitriol (%)	29 (15,8)	16 (17,2)	13 (14,3)	0,73
<b>Anti-hipertensivos (%)</b>	<b>39 (21,2)</b>	<b>11 (11,8)</b>	<b>28 (30,8)</b>	<b>0,003</b>

DP: Diálise peritoneal; HD: Hemodiálise.

#### 4. Discussão:

Iniciar terapia dialítica crônica no cenário da urgência é uma situação muito comum em todo mundo<sup>20-21</sup>. A maioria dos pacientes admitidos em serviço hospitalar com alguma indicação de terapia renal substitutiva (TRS) imediata é submetida à HD com CVC<sup>23-24</sup>, apesar de estudos apontarem maior morbi-mortalidade sob estas condições, sobretudo nos primeiros meses de terapia<sup>8,9</sup>.

Apesar de algumas limitações como: (1) necessidade de membrana peritoneal intacta; (2) pouco eficiente em casos de edema agudo de pulmão e hipercalemia com alteração eletrocardiográfica; (3) ultrafiltração e clearance de solutos sem previsão exata; (4) complicações infecciosas, mecânicas e metabólicas inerentes ao método; a DP pode oferecer vantagens no panorama urgente, mediante a preservação da rede vascular e função renal residual; baixo risco de perdas sanguíneas; baixo risco de síndrome de desequilíbrio; simplicidade da técnica; ausência de necessidade de equipamentos onerosos<sup>14,15,17,22</sup>.

O programa de DP *urgent start* implementado em Botucatu desde julho/2014 recuperou o uso dessa modalidade dialítica em ampla escala<sup>21</sup>. Para o sucesso do projeto foram fundamentais a familiaridade dos nefrologistas da unidade com o implante imediato do cateter de *Tenckhoff* e o envolvimento de equipe multiprofissional comprometida com a rotina e operacionalização do programa<sup>11,21,25</sup>.

Em 30 meses, 93 pacientes foram tratados com DP não planejada em nosso serviço. Nossa logística de inserção de cateteres e prescrição inicial para DP no cenário urgente difere dos relatos até o momento disponíveis, devido o implante



exclusivo pelo nefrologista, uso imediato de volume de dialisato em torno de dois litros (L) e descrição do controle metabólico dos pacientes após as primeiras sessões de DPAV<sup>24,26</sup>.

Alkathеeri e cols descreveram o programa de DP *Urgent Start* canadense, envolvendo 30 pacientes, no qual o implante do cateter foi realizado tanto por técnica percutânea (20 casos) quanto videolaparoscópica (10 casos), envolvendo nefrologista intervencionista e cirurgião. Neste estudo, a DP foi iniciada em até 14 dias<sup>11</sup>.

Polvsen e cols descreveram a experiência dinamarquesa de 15 anos com DP não planejada. A técnica de inserção de cateter utilizada foi mini-laparotomia e o uso foi imediato após o implante, porém com prescrição padronizada para todos os pacientes utilizando volume de dialisato máximo de 1,2 L<sup>12</sup>.

Em paralelo aos 93 pacientes submetidos à DP não planejada em nosso serviço, 91 pacientes foram submetidos à HD de início urgente. Nossa equipe acompanhou os dois grupos e analisou os desfechos clínicos dos pacientes, bem como as variáveis associadas a tais resultados.

Contrariamente a outros autores<sup>8,13</sup> que avaliaram a sobrevida dos doentes submetidos à DP e HD *urgent-start*, e não apontaram diferença quanto à mortalidade entre os dois grupos, nossa casuística mostrou a DP como fator protetor para o óbito. Além disso, corroborando trabalho já publicado<sup>13</sup>, variáveis diretamente associadas aos pacientes no início da TRS, como maior idade e menores níveis de albumina e hemoglobina, também foram associados de modo independente à mortalidade.

É provável que o achado de DP como variável protetora para o óbito tenha relação com o tempo de acompanhamento maior dos doentes em nosso estudo (mínimo de 180 dias).

Em relação às complicações associadas à diálise de início urgente, as taxas de complicação mecânica nos grupos DP e HD foram, respectivamente, 24,7 e 37,4%. Em nossa casuística, a frequência de complicação mecânica em DP não planejada foi superior àquela relatada na literatura<sup>11-13</sup>. Possivelmente, esse dado está associado à necessidade de início da terapia imediatamente após o implante do cateter e uso de grande volume de dialisato, fatores que já foram descritos como diretamente associados ao desenvolvimento de complicação mecânica em DP<sup>27,28</sup>. Contudo, é preciso ressaltar que, diferentemente de outros estudos, nosso trabalho analisou as complicações ocorridas em 180 dias e não apenas aquelas que

aconteceram nas primeiras quatro semanas após o implante<sup>4,8,9,11,13</sup>. Merece destaque também que nossa estratégia reflete a mais recente definição de DP *urgent start*<sup>29</sup>, na qual os pacientes encontravam-se de fato com critérios de urgência dialítica e por isso não poderiam aguardar mais que 72 horas para o início da terapia, tampouco receber sub-dose de diálise, a qual não seria suficiente para resolução do quadro clínico.

Quanto às complicações infecciosas, IOS ocorreu em taxa significativamente maior no grupo HD (25,8 vs 39,5%;  $p=0,04$ ) e a análise multivariada mostrou que disfunção mecânica e IMC associaram-se a essa complicação. Bacteremia não apresentou diferença entre os dois métodos, apesar de percentual maior no grupo HD (15,0 vs 24,1%;  $p=0,11$ ) e, interessante, IOS foi inversamente associada ao desfecho bacteremia.

Tais associações são factíveis, pois frequentemente o surgimento de complicação mecânica leva à necessidade de manipulação cirúrgica do cateter e o próprio trauma cirúrgico repetido pode favorecer o desenvolvimento de IOS. Já a associação inversa entre bacteremia e IOS é explicada pela possibilidade de diagnóstico e tratamento precoces mediante a visualização de sinais flogísticos no orifício de saída, evitando a contaminação da cavidade peritoneal ou da corrente sanguínea por via periluminal.

Em nosso estudo, dentre os pacientes em DP que desenvolveram complicação mecânica, 5,3% apresentaram extravasamento do dialisato; 1,0% com extravasamento pleural; 2,1% apresentaram dor abdominal e a migração da ponta do cateter com necessidade de relocação cirúrgica ocorreu em 16,1% desses indivíduos.

Jin e cols<sup>13</sup> compararam as complicações relacionadas à diálise de início urgente em curto prazo (primeiros 30 dias de terapia). Nesse estudo, HD foi preditor independente de complicações associadas à diálise ( $p<0,001$ ). Tanto complicações infecciosas ( $p=0,014$ ), quanto as não infecciosas ( $p<0,001$ ) foram significativamente maiores no grupo HD, contudo isso não interferiu na sobrevida dos doentes, a qual foi semelhante em ambos os grupos.

Nossos resultados concordam com dados da literatura e sustentam o conceito de que DP não planejada está mais associada a complicações mecânicas quando comparada aos pacientes que tiveram "tempo de descanso" após o implante

do cateter peritoneal, embora isto não tenha afetado a sobrevida do método ou dos pacientes<sup>4,11,12</sup>.

Liu e cols avaliaram 657 pacientes submetidos à DP em hospital universitário chinês, os indivíduos foram divididos em três grupos - < 7 dias, entre 8 e 14 dias e > 14 dias – segundo o tempo entre o implante do cateter e início da terapia. Os autores constataram que a incidência de complicações mecânicas foi significativamente maior no grupo < 7 dias comparado ao grupo >14 dias ( $p = 0,004$ ), porém o *break-in* do cateter inferior a 7 dias não foi preditor de falha de técnica nos primeiros seis meses<sup>27</sup>.

Estudo chinês, avaliou especificamente os fatores preditores de complicação mecânica em pacientes submetidos à DP *urgent-start*<sup>28</sup>. Foram avaliados, no período de dez anos (2003 – 2013), 922 pacientes tratados por meio dessa estratégia. Foi encontrada como única variável associada à complicação mecânica, a idade ( $p=0,005$ ) que, de forma semelhante aos nossos achados, apresentou correlação inversa com esse desfecho.

Alguns trabalhos reforçam a ideia de que o uso de cateteres venosos centrais (CVC) é fator determinante de maior taxa de complicações infecciosas, sobretudo bacteremia, nos pacientes em TRS não planejada<sup>1,4,8,9</sup>. Nossa comparação entre os métodos de início urgente mostrou, em longo prazo, taxa significativamente maior de IOS no grupo HD e também maior frequência de bacteremia nos pacientes em tratamento hemodialítico, apesar desse último desfecho não apresentar diferença estatisticamente significativa em comparação aos indivíduos submetidos à DP *urgent start*.

Este estudo mostrou a DP como preditor de recuperação de função renal em pacientes que iniciam TRS de forma urgente. Dez pacientes em DP e três pacientes em HD apresentaram recuperação parcial da TFG, possibilitando a interrupção da terapia dialítica e seguimento ambulatorial pré-dialítico. Estudos prévios não avaliaram esse desfecho para efeito de comparação. Acreditamos que esse resultado positivo da DP tenha estreita relação com a manutenção da diurese no seguimento a longo prazo ( $p<0,001$ ) e menor frequência de insultos isquêmicos sobre a função renal residual inerente ao método.

A comparação dos parâmetros bioquímicos entre os grupos mostrou melhores níveis de albumina, após 180 dias, no grupo HD ( $p=0,003$ ), apesar de

aumento significativo em ambos os grupos ao longo do seguimento. Provavelmente, esse achado seja consequência da perda proteica através da membrana peritoneal própria da DP<sup>30</sup>. Contudo, esse resultado não apresentou impacto na sobrevivência dos pacientes e/ou dos métodos.

Outro destaque relacionado à evolução das variáveis bioquímicas foi o melhor controle de fósforo no grupo DP ( $p=0,007$ ) concomitante ao menor uso de quelante nesse mesmo grupo ( $p<0,001$ ). Apesar de ser racional, do ponto de vista fisiológico, o método contínuo ter apresentado melhor desempenho quanto ao *clearance* de fósforo, na literatura as comparações entre modalidades dialíticas apresentam resultados divergentes<sup>31-32</sup>. No entanto, nenhum estudo comparou os parâmetros relacionados ao metabolismo mineral ósseo em populações de TRS em início urgente.

Além do uso de quelantes, houve também diferença estatisticamente significativa quanto à necessidade de eritropoietina e anti-hipertensivos, sendo menor no grupo DP. Talvez esse achado apresente algum impacto em relação a gastos com saúde pública, porém, essa hipótese só poderá ser firmada após rigorosa e completa análise de custo-efetividade.

A iniciativa de DP *urgent-start* apresentou impacto importante no crescimento do programa de DP crônica, aumentando em 256% o número de pacientes no método no período de 30 meses. Diante da escassez de vagas para tratamento com HD crônica no território nacional, a DP não planejada é uma alternativa bastante interessante, pois oferece o início de terapia dialítica crônica com qualidade satisfatória aliado à chance de evitar internações hospitalares prolongadas desnecessárias.

Este trabalho possui algumas limitações: trata-se de um estudo realizado em centro único e não randomizado, pela dificuldade inerente à aceitação e condições clínicas dos pacientes envolvidos. Apesar disso, são dados de país em desenvolvimento e com um número de pacientes que, embora pequeno, é superior ou semelhante aos relatados em estudos prévios<sup>8-11</sup>.

São necessários mais e maiores estudos comparando as complicações e desfechos do início urgente de TRS. Também é imprescindível maior número de trabalhos comparando com o início planejado de terapia dialítica crônica, assim como avaliação de custo e efetividade de DP e HD não planejadas, uma vez que análise

preliminar de nossos dados sugerem que os pacientes em HD *urgent-start* necessitam em longo prazo de maiores doses de medicamentos de alto custo como quelantes e eritropoetina.

### **5. Conclusão:**

Nossos resultados sugerem que a DP é uma alternativa viável e segura para o início urgente de TRS. O conceito de início não planejado de DP crônica pode ser uma ferramenta para aumentar a taxa de penetração do método entre os pacientes incidentes em TRS. Em conclusão, DP é uma opção que deve ser oferecida a todos os pacientes, sem contraindicações ao método, que estejam ingressando em terapia dialítica crônica de maneira urgente.

## 6. Referências:

1. Perl J, Wald R, McFarlane P, et al. Hemodialysis Vascular Access Modifies the Association between Dialysis Modality and Survival. *J Am Soc Nephrol.* 2011;22:1113–1121.
2. Heaf JG, Lokkegaard H, Madsen M. Initial survival advantage of peritoneal dialysis relative to hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2002;17:112–117.
3. Termorshuizen F, Korevaar JC, Dekker FW et al. Hemodialysis and peritoneal dialysis: comparison of adjusted mortality rates according to the duration of dialysis: analysis of The Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis. *J Am Soc Nephrol.* 2003;14:2851–2860.
4. Ivarsen P, Povlsen JV. Can peritoneal dialysis be applied for unplanned initiation of chronic dialysis? *Nephrol Dial Transplant.* 2013;0:1–6.
5. United States Renal Data System. 2014USRDS annual data report: Epidemiology of kidney disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2013. Available from: [https://www.usrds.org/2013/download/V2\\_Ch\\_01\\_ESRD\\_Incidence\\_Prevalence\\_13.pdf](https://www.usrds.org/2013/download/V2_Ch_01_ESRD_Incidence_Prevalence_13.pdf).
6. Brazilian Society of Nephrology [homepage on the internet]. São Paulo: Census of the Brazilian Society of Nephrology. 2016 [updated 2017 Jun 04; cited 2017 Aug]. Available from: [www.sbn.org.br](http://www.sbn.org.br).
7. Panocchia N, Tazza L, Di Stasio E et al. Mortality in hospitalized chronic kidney disease patients starting unplanned urgent haemodialysis. *Nephrology.* 2016;21:62-67.
8. Koch M, Kohnle M, Trapp R et al. Comparable outcome of acute unplanned peritoneal dialysis and haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2012;27:375–380.

9. Lobbedez T, Lecouf A, Ficheux M et al. Is rapid initiation of peritoneal dialysis feasible in unplanned dialysis patients? A single-centre experience. *Nephrol Dial Transplant*. 2008;23:3290–3294.
10. Casaretto A, Rosario R, Kotzker WR et al. Urgent-start peritoneal dialysis: report from a U.S. private nephrology practice. *Adv Perit Dial*. 2012;28:102–105.
11. Alkathheeri AMA, Blake PG, Gray D et al. Success of Urgent-Start peritoneal dialysis in a large Canadian renal program. *Peritoneal Dialysis International*. 2016;36(2):171-6.
12. Polvsen JV, Sorensen AB, Ivarsen P. Unplanned start on peritoneal dialysis right after PD catheter implantation for older people with end stage renal disease. *Peritoneal Dialysis International*. 2015;35(6):622-24.
13. Jin H, Fang W, Zhu M, et al. Urgent-start Peritoneal Dialysis and Hemodialysis in ESRD patients: Complications and Outcomes. *Plos One*. 2016;11(11):e0166181.
14. Gabriel DP, Nascimento GVR, Caramori JT et al. Peritoneal dialysis in acute acute renal failure. *Ren Fail*. 2006;451-456.
15. Gabriel DP, Nascimento GVR, Caramori JT et al. High volume peritoneal dialysis for acute renal failure. *Perit Dial Int*. 2007;27:277-282.
16. Sirivongs D, Praderm L, Chan-on C. Experiences on bedside Tenckhoff catheter implantation. *J Med Assoc Thai*. 2011;94Suppl 4:S58-63.
17. Gabriel DP, Caramori JT, Martin LC et al. High volume peritoneal dialysis vs daily hemodialysis: a randomized, controlled trial in patients with acute kidney injury. *Kidney Int. Suppl*2008;S87–S93.
18. Li PKT, Szeto CC, Piraino B, et al. ISPD Peritonitis recommendations: 2016 update on prevention and treatment. *Perit Dial Int*. 2016;36(5):481-508.

19. Allon M, Brouwer-Maier DJ, Abreo K, et al. Recommended Clinical Trial End Points for Dialysis Catheters. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2017.
20. Ponce D, Dias DB, Balbi A. Urgent start Peritoneal Dialysis: a viable option for acute and chronic kidney failure. *EMJ*. 2016;1(2):26-33.
21. Dias DB, Mendes ML, Banin V, Barretti P, Ponce D. Peritoneal Dialysis as an option for unplanned initiation of chronic dialysis. *Hemodialysis International*. 2016;48:901-906.
22. Chaudhary K, Sangha H, Khanna R. Peritoneal Dialysis First: Rationale. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2011;6:447–456.
23. Astor BC, Eustace JA, Powe NR, et al. Type of vascular access and survival among incident hemodialysis patients: The Choices for Healthy Outcomes In Caring for ESRD (CHOICE) Study. *J Am Soc Nephrol*. 2005;16:1449–55.
24. Dias DB, Banin VB, Mendes ML, Barretti P, Ponce D. Peritoneal dialysis can be an option for unplanned chronic dialysis: initial results from a developing country. *Urology and Nephrology International*. 2016;48(6):901-6.
25. Ponce D et al. Different outcomes of peritoneal catheter percutaneous placement by nephrologists using a trocar versus the Seldinger technique: the experience of two Brazilian centers. *Int Urol Nephrol*. 2014;46(10):2029-34.
26. Dias DB, Banin VB, Mendes ML, Barretti P, Ponce D. Urgent-Start Peritoneal Dialysis: The First Year of Brazilian Experience. *Blood Purif*. 2017;44(4):283-287.
27. Liu Y, Zhang L, Lin A, et al. Impact of break-in period on the short-term outcomes of patients started on peritoneal dialysis. *Perit Dial Int*. 2014;34(1):49–56.
28. Xu D, Liu T, Dong J. Urgent-Start Peritoneal Dialysis Complications: Prevalence and Risk Factors. *Am J Kidney Dis*. 2017;70(1):102-110.



29. Blake PG, Jain AK. Urgent Start Peritoneal Dialysis Defining What It Is and Why It Matters. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2018. doi: 10.2215/CJN.02820318.
30. Goes CR, Berbel MN, Balbi AL, Ponce D. Approach to the Metabolic Implications of Peritoneal Dialysis in Acute Kidney Injury. *Perit Dial Int*. 2015;35:397-405.
31. Evenepoel P, Meijers BKI, Bammens B, et al. Phosphorus metabolism in peritoneal dialysis- and haemodialysis-treated patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2016;31:1508–1514.
32. Rroji M, Seferi S, Cafka M, et al. Is residual renal function and better phosphate control in peritoneal dialysis an answer for the lower prevalence of valve calcification compared to hemodialysis patients? *Int Urol Nephrol*. 2014; 46(1):175-82.

### **Capítulo 3: Artigos Publicados**

## Peritoneal Dialysis as an option for unplanned initiation of chronic dialysis

Dayana B. DIAS, Vanessa BANIN, Marcela L. MENDES, Pasqual BARRETTI,  
Daniela PONCE

*Botucatu School of Medicine, São Paulo, Brazil*

Chronic kidney disease (CKD) is a matter of global public health.<sup>1</sup> Data from the United States have shown a steady increase in the number of patients on renal replacement therapy (RRT). In 1983, there were 86,354 patients on RRT program in the United States, which rose to more than 615,000 patients in 2011.<sup>2</sup>

The census of the Brazilian Society of Nephrology (SBN) showed 65,121 patients on a dialysis program in 2005,<sup>3</sup> while in 2011 there were 91,314 and in 2013 more than 112,000 patients on dialysis in Brazil.<sup>3,4</sup> The rate of incident dialysis patients was 119 patients per million (ppm) in 2005, 149 ppm in 2011, and 161 ppm in 2013.<sup>3,4</sup>

Nephrologists have two methods of dialysis at their disposal: peritoneal dialysis (PD) and hemodialysis (HD), the latter being the most commonly used method worldwide.<sup>5</sup> Although, historically, PD has been widely used in nephrology, for reasons which are not completely clear, it has been underutilized in recent years. Possible reasons for its underutilization are the perception that it is inferior to HD, which appears technologically advanced, and fear of the infectious, mechanical and metabolic complications associated with PD, along with preferential financial reimbursement with HD use and difficulties with peritoneal catheter insertion.<sup>5,6</sup>

In the United States, in 2007, there were 368,000 patients on RRT, and 92.8% of them were on HD.<sup>2</sup> In Brazil, data from 2013 showed that 90.6% of chronic patients underwent HD and only 9.4% were treated with PD.<sup>5</sup>

Several studies have compared the differences between the two types of dialysis, i.e., PD vs. HD, in incident patients on RRT. There is no evidence of the superiority of one method over the other with regards to general mortality within the first two years of therapy.<sup>5–11</sup>

Some studies have shown better results with PD in the group of young patients with no comorbidities, while other studies have shown lower mortality after two years of dialysis in elderly patients with comorbidities treated with HD.<sup>6–8</sup>

Recently, some authors have pointed out the impact of the vascular access used in the mortality of incident patients on HD.<sup>7,8</sup> These studies found that central venous catheter (CVC) use is associated with reduced survival, especially in the first 90 days of RRT. Furthermore, there is a greater risk of bacteremia, sepsis and hospitalizations in patients using CVC when compared to patients using an arteriovenous fistula (AVF), graft or PD.<sup>5,7,8</sup>

In this scenario, the PD appears to be an option in cases with an urgent start to chronic dialysis. It can offer the advantage of not using a CVC, thereby preserving vascular access and residual renal function, which can reduce the morbidity and mortality of these patients.<sup>9,10</sup> Most patients with end-stage CKD start unplanned RRT.<sup>7–9</sup> Unplanned dialysis may be defined as the start of HD without a functioning definitive vascular access (AVF), i.e., using a CVC, or as the start of PD within less than 7 days after its implantation.<sup>12–14</sup>

Ivarsen et al.<sup>12</sup> retrospectively reviewed the Danish Nephrology Registration from 2008 to 2011 and found that 50% of incident patients on RRT started it in an unplanned manner. In Brazil, approximately 60% of incident patients on RRT have no definitive access and need to be treated through CVC. In the dialysis unit of the University Hospital of the Botucatu Medical School, the reality is worse than elsewhere in the world: more than 90% of incident patients start unplanned dialysis and 60% of

Correspondence to: D. Ponce, PhD, Botucatu School of Medicine, Distrito de Rubião Junior, São Paulo 18600090, Brazil. E-mail: dponce@fmb.unesp.br

*Conflict of Interest:* DBD, VB, MLM, PB declare that there is no conflict of interest.

*Disclosure of grants or other funding:* DP has received research grant from Baxter Healthcare Corporation.

prevalent patients have no functioning vascular access and are treated through CVC.<sup>15,16</sup>

In the United States and Canada, interest has also recently been renewed in the more urgent initiation of PD to avoid temporary vascular access catheters in patients who are referred late to a nephrologist.<sup>12–20</sup> There have been no such studies performed in developing countries.

Casaretto and Ghaffari et al. described in 2012 and 2013, respectively, that urgent-start PD programs require new infrastructure and processes of care. Most of patients do not need intensive PD (high volume), so intermittent PD may suffice. The ability to start PD urgently requires expedited options education, urgent catheter placement, unique changes in the PD unit infrastructure, nursing support (training and staffing), hospital and dialysis unit administrative support, and protocol-driven orders.<sup>18,19</sup>

However, less is known about early technique success after the urgent initiation of PD. There have been few studies that described PD as an immediate treatment option in patients without a functioning vascular access and compared an unplanned start to HD vs. PD<sup>12–14</sup> or a planned start vs. unplanned start to PD.<sup>20</sup> These studies showed there was no significant difference in the mortality rates between the two methods.

Lobbedez et al.<sup>15</sup> followed in a 2-year period 60 patients who started unplanned dialysis, including 34 patients treated with PD and 26 with HD. Among the patients who started on PD, only two had mechanical complications after catheter implantation and showed no significant differences in mechanical or infectious complications when compared to patients who had a rest period after catheter insertion. There was no significant difference between the two unplanned dialysis methods (HD X DP) in terms of patient survival (78.8% in the HD group vs. 82.9% in PD ( $P = 0.26$ )). After adjusting for comorbidities, survival between the two groups remained similar.

Koch et al.<sup>16</sup> evaluated 57 incident patients in unplanned HD and 66 in unplanned PD. HD patients had more bacteremia than PD patients in the first 6 months of dialysis (21.1% vs. 3%,  $P < 0.01$ ), which was associated with the use of a CVC as the initial access. However, there was no significant difference in the mortality rates between the two methods.

Danish data support the idea that early unplanned PD is associated with a lower risk of infectious complications compared to incident HD patients using a CVC.<sup>12,17</sup> The authors noted that there were more cases of catheter-related mechanical complications in patients starting unplanned PD compared to those who had a rest period

after implantation of the peritoneal catheter. However, it did not affect the technique and patient survival.

In 2009, Povlsen<sup>19</sup> described a program for an unplanned start to assisted automated PD (APD) for late referred patients with CKD stage V with an urgent need for the initiation of dialysis. Using a standard prescription of 12 h overnight APD right after PD catheter placement, analysis of the data showed that an unplanned start to APD has no detrimental effects on patients when compared with patients who had an elective start, concerning patient and technique survival, peritonitis-free survival or the risk of infectious complications, while the risk of mechanical complications and the need for replacement of a displaced or malfunctioning PD catheter may have been increased. The author concluded that an unplanned start to APD right after PD catheter insertion is a feasible, safe and efficient procedure.

Alkatheeri et al.<sup>21</sup> recently reported a Canadian experience with an urgent-start PD program in a prospective and observational study. The authors followed 30 incident PD patients and analyzed mechanical and infectious complications. Dialysis was initiated within two weeks. Three patients (10%) developed a minor pericatheter leak during the first week of treatment, which was managed conservatively. There were no episodes of peritonitis or exit-site infection during the first four weeks after insertion. Six patients (20%) developed catheter dysfunction due to migration, which was managed by repositioning without the need for catheter replacement or modality change. The authors concluded that urgent-start PD is an acceptable and safe alternative to HD in patients who need to start dialysis urgently without an established dialysis access.

In 2014, Liu et al.<sup>22</sup> analyzed the costs associated with urgent-start PD, urgent-start HD, or a dual approach (urgent-start HD followed by urgent-start PD) over the first 90 days of treatment from a provider perspective. A survey of practitioners from five clinics known to use urgent-start PD was conducted to provide inputs for a cost model representing typical patients. Model inputs were obtained from the survey, literature review, and available cost data. Sensitivity analyses were also conducted. The estimated per patient cost over the first 90 days for urgent-start PD was \$16,398. For urgent-start HD, total per patient costs were \$19,352, and the estimated cost for dual patients was \$19,400. The authors concluded that urgent-start PD may offer a cost saving approach for the initiation of dialysis in eligible patients requiring an urgent start to dialysis.

Although data on unplanned initiation of PD are scarce, they indicate that mortality is the same or even

better than for unplanned initiation of HD and the number of infectious complications, including bacteremia, seems to be lower.<sup>12-14,16</sup> So, it is clearly needed to show in developing countries that PD is a suitable method for unplanned dialysis patients and that acute automated PD may help nephrologists to deal with patients without any permanent vascular access at the initiation of dialysis.

We realize that a study randomizing unplanned patients to either PD or HD will probably never be performed, so we have to rely on clinical experience from different dialysis centers worldwide. Nevertheless, our observations suggest that the PD modality may be a feasible and safe alternative to HD, not only in planned cases, but also in the unplanned setting. Moreover, the concept of urgent start to chronic PD may be a tool to increase the PD penetration rate among incident patients initiating chronic dialysis therapy. In conclusion, unplanned PD is an option and should be offered in an unbiased way to all patients without contraindications to starting urgent PD.

Manuscript received November 2015; revised January 2016.

## REFERENCES

- 1 Kidney Disease Improving Global Outcomes - KDIGO. Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl.* 2013; **3**:S19–S75.
- 2 United States Renal Data System. *USRDS 2013 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States*. Bethesda, MD: National Institutes of Health. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2013.
- 3 Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia 2005. Disponível em <http://www.sbn.org.br> (Acesso em: Ago 4, 2014).
- 4 Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia 2014. Disponível em <http://www.sbn.org.br> (acesso em: Ago 4, 2015).
- 5 Chaudhary K, Sangha H, Khanna R. Peritoneal dialysis first: Rationale. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2011; **6**:447–456.
- 6 Korevaar JC, Feith GW, Dekker FW. Effect of starting with hemodialysis compared with peritoneal dialysis in patients new on dialysis treatment: A randomized controlled trial. *Kidney Int.* 2003; **64**:2222–2228.
- 7 Vonesh EF, Snyder JJ, Foley RN, et al. Mortality studies comparing peritoneal dialysis and hemodialysis: What do they tell us? *Kidney Int.* 2006; **70**:S3–S11.
- 8 Perl J, Wald R, McFarlane P, et al. Hemodialysis vascular access modifies the association between dialysis modality and survival. *J Am Soc Nephrol.* 2011; **22**:1113–1121.
- 9 Heaf JG, Lokkegaard H, Madsen M. Initial survival advantage of peritoneal dialysis relative to hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2002; **17**:112–117.
- 10 Termorshuizen F, Korevaar JC, Dekker FW, et al. Hemodialysis and peritoneal dialysis: Comparison of adjusted mortality rates according to the duration of dialysis: Analysis of The Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis. *J Am Soc Nephrol.* 2003; **14**:2851–2860.
- 11 Longenecker JC, Coresh J, Klag MJ, et al. Validation of comorbid conditions on the end-stage renal disease medical evidence report: The CHOICE study. *J Am Soc Nephrol.* 2000; **11**:520–529.
- 12 Ivarsen P, Povlsen JV. Can peritoneal dialysis be applied for unplanned initiation of chronic dialysis? *Nephrol Dial Transplant.* 2013; **0**:1–6.
- 13 Silva TN, de Marchi D, Mendes ML, Barretti P, Ponce D. Approach to prophylactic measures for central venous catheter-related infections in hemodialysis: A critical review. *Hemodial Int.* 2014; **18**:15–23.
- 14 Mendes ML, de Castro JH, Barretti P, Silva TN, Ponce D. Effective use of alteplase for occluded tunneled venous catheter in hemodialysis patients. *Artif Organs.* 2014; **38**:399–403.
- 15 Koch M, Kohnle M, Trapp R, et al. Comparable outcome of acute unplanned peritoneal dialysis and haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2012; **27**:375–380.
- 16 Lobbedez T, Lecouf A, Ficheux M, et al. Is rapid initiation of peritoneal dialysis feasible in unplanned dialysis patients? A single-centre experience. *Nephrol Dial Transplant.* 2008; **23**:3290–3294.
- 17 Casaretto A, Rosario R, Kotzker WR, Pagan-Rosario Y, Groenhoff C, Guest S. Urgent-start peritoneal dialysis: Report from a U.S. private nephrology practice. *Adv Perit Dial.* 2012; **28**:102–105.
- 18 Ghaffari A, Kumar V, Guest S. Infrastructure requirements for an urgent-start peritoneal dialysis program. *Perit Dial Int.* 2013; **33**:611–617.
- 19 Povlsen JV. Unplanned start on assisted peritoneal dialysis. *Contrib Nephrol.* 2009; **163**:261–263.
- 20 Danish Nephrology Registry. *Annual Report 2011*. Available from: <http://www.nephrology.dk> (accessed date: July 2, 2013).
- 21 Alkathheeri AM, Blake P, Gray D, Jain A. Success of urgent-start peritoneal dialysis in a large Canadian renal program. *Perit Dial Int.* 2015; doi:10.3747/pdi.2014.00148 [Epub ahead of print]
- 22 Liu FX, Ghaffari A, Dhatt H, Kumar V, Balsera C, Wallace E. Economic evaluation of urgent-start peritoneal dialysis versus urgent-start hemodialysis in the United States. *Medicine.* 2014; **93**:e293. doi:10.1097/MD.0000000000000293



## Peritoneal dialysis can be an option for unplanned chronic dialysis: initial results from a developing country

Dayana Bitencourt Dias<sup>1</sup> · Vanessa Banin<sup>1</sup> · Marcela Lara Mendes<sup>1</sup> · Pasqual Barretti<sup>1</sup> · Daniela Ponce<sup>1</sup>

Received: 17 November 2015 / Accepted: 5 February 2016  
© Springer Science+Business Media Dordrecht 2016

### Abstract

**Aim** Starting dialysis in an unplanned manner is frequent situation in dialysis center even for patients with regular nephrology follow-up. Peritoneal dialysis (PD) appears as an option for unplanned initiation of chronic dialysis, offering the advantage of not using central venous catheters and preserving of residual renal function. Since July 2014, we have offered PD as urgent start for chronic kidney disease (CKD) patients.

**Methods** It was a prospective study that aimed to evaluate the mortality rate in hospitalized patients who started unplanned urgent PD in the first 90 days. It was used high-volume PD right after (<48 h) PD catheter placement, and it was kept until metabolic and fluid controls were achieved. After hospital discharge, patients were treated with intermittent PD on alternate days at the dialysis unit until family training.

**Results** Thirty-five patients were included from July 2014 to January 2015. Age was  $57.7 \pm 19.2$  years, diabetes was the main etiology of CKD (40.6 %), and uremia was the main dialysis indication (54.3 %). Metabolic and fluid controls were achieved after five sessions of high-volume PD, and patients remained in intermittent PD for  $23.2 \pm 7.2$  days receiving  $11.5 \pm 3.1$  intermittent PD sessions. Peritonitis and mechanical complications occurred in 14.2 and 25.7 %, respectively. Mortality rate was 20 %, and technique survival was 85.7 %. The chronic PD program presented a growth of 41.1 %.

**Conclusion** The concept of unplanned start on chronic PD may be feasible, safe, complementary alternative to

hemodialysis and a tool to increase the PD penetration rate among incident patients starting dialysis therapy.

**Keywords** Unplanned dialysis · Peritoneal dialysis · Hemodialysis

### Introduction

Chronic kidney disease (CKD) is a global public health. Although, historically, peritoneal dialysis (PD) was widely used in nephrology, for reasons, which are not completely clear, it has been underutilized in recent years [1]. Possible reasons for its underutilization are the “perception” that it is inferior to hemodialysis (HD), which appears technologically advanced, and the fear of the infectious, mechanical and metabolic complications associated with the PD, along with preferential financial reimbursement with HD use and difficulties with peritoneal catheter insertion [2–4]. Several studies have compared the differences between the two types of dialysis, i.e., PD versus HD, in incident patients on renal replacement therapy (RRT). There is no evidence of the superiority of one method over the other with regard to general mortality within the first 2 years of therapy [2–4].

Some studies have shown better results with PD in the group of young patients with no comorbidities, while other studies have shown lower mortality after 2 years of dialysis in elderly patients with comorbidities treated with HD [3, 4]. Recently, some authors have pointed out the impact of the vascular access used in the mortality of incident patients on HD [5]. These studies found that central venous catheter (CVC) use is associated with reduced survival, especially in the first 90 days of RRT. Furthermore, there is a greater risk of bacteremia, sepsis and hospitalizations

✉ Daniela Ponce  
dponce@fmb.unesp.br

<sup>1</sup> Botucatu School of Medicine, Distrito de Rubião Junior, São Paulo 18600090, Brazil

in patients using CVC when compared to patients using an arteriovenous fistulas (AVFs), graft or PD [5–8].

In this scenario, the PD appears to be an option in cases with an urgent start to chronic dialysis. It can offer the advantage of not using CVC, thereby preserving of vascular access and residual renal function, which can reduce the morbidity and mortality of these patients [6]. Unplanned dialysis continues to be common in patients both unknown and known to nephrology services and in both early and late referrals [6]. In the dialysis unit of the University Hospital of the Botucatu Medical School, the reality is worse than elsewhere in the world: More than 90 % of the incident patients start unplanned dialysis, and 60 % of prevalent patients have no functioning vascular access and are treated through CVC [9, 10].

However, less is known about early technique success after urgent initiation of PD. There have been few studies that described PD as an immediate treatment option in patients without a functioning vascular access and compared an unplanned start to HD versus PD [6–8] or a planned start versus unplanned start to PD [11]. These studies showed there was no significant difference in the mortality rates between the two methods.

The present study aimed to prospectively evaluate patients with CKD who were admitted for various causes to a Brazilian University Hospital, diagnosed with end-stage renal disease and started unplanned urgent PD, and to determine mortality rate and technique survival in the first 90 days.

## Methodology

### Patients

Between July 2014 and January 2015, all CKD patients who were hospitalized, diagnosed with end-stage renal disease (ESRD) and started unplanned urgent PD at Botucatu Medical School, Sao Paulo, Brazil, were recruited. ESRD was defined on the basis of KDOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease [12].

Nephrologists based on the clinical conditions of the patients and on laboratory parameters decided the start of unplanned. The urgent dialysis indications were uremia, fluid overload, hyperkalemia and acid–base disorders refractory to clinical measures. Unplanned PD was defined as initiation in less than 48 h after implantation of the peritoneal catheter, without family training or adequacy of the home [6].

Exclusion criteria were prior history of dialysis, multiple organ failure, coma and absolute contraindication to the PD method. The absolute contraindication to the PD method was the presence of recent abdominal surgery (<30 days);

multiple previous abdominal surgery (more than two); severe respiratory insufficiency ( $\text{FiO}_2 > 70\%$ ); abdominal infections; severe hyperkalemia with changes characteristic in EKG; and acute pulmonary edema [1, 9]. These patients were treated with unplanned HD.

The implant of Tenckhoff catheter was held through the percutaneous Seldinger technique by nephrology team, according to Sirivongs et al. [13]. High-volume PD (HVPD) was used during the first 7 days of PD in order to achieve metabolic and fluid control [14].

The validation of HVPD was performed by our group [14–17]. It is defined as 24 h with sessions performed 7 days a week, using a cyclor and flexible catheter. Patients were treated with continuous HVPD and exchanges with Dianeal PD solution ( $\text{Na} = 135 \text{ mEq/l}$ ,  $\text{Ca} = 3.5 \text{ mEq/l}$ ,  $\text{K} = 0 \text{ mEq/l}$ ,  $\text{Mg} = 1.5 \text{ mEq/l}$ , lactate = 40 mEq/l, 1.5–4.25 % glucose) were performed using HomeChoice cyclor. The prescribed  $K_t/V$  value was 0.5 per session. Two-liter exchanges were performed with 30–60 min of dwell time (total of 36–44 l/day and 18–22 exchanges/day).

After metabolic and fluid controls were achieved, patients had hospital discharge and were treated with intermittent PD on alternate days or daily at the dialysis unit, according to their laboratory examinations and clinical examination until their family had been trained and home had been prepared. Laboratorial examinations were performed weekly. PD was assisted by nephrologist nurses.

The basic ethical principles for research involving human beings were followed, and this study was approved by the Ethics Committee of the Botucatu Medical School in June/2014 (IRB approval number 0641/014).

### Follow-up of unplanned PD patients

Each patient was followed up at risk for 90 days after starting dialysis or died in the first 90 days. The last observation day of the study was at least 90 days after the last dialysis start of a patient. Mechanical complications included tip catheter migration, catheter obstruction and dialysate leakage, and infectious complications included exit site infectious (ESI) and peritonitis [12]. Patients were followed by the same research team from the time of the peritoneal catheter implantation until the protocol interruption (death, transplantation, recovery of renal function or switch to HD due to mechanical or infectious complications). Death was censored for technique survival evaluation.

### Statistical analysis

It was performed using the statistical program SAS for Windows (version 9.2: SAS Institute, Cary, NC, USA, 2012). Initially, descriptive analysis was done, calculated measures of central tendency and dispersion for continuous

variables and frequencies for categorical variables. For the analysis of repeated measures, asymmetric distribution (gamma) under the GENMOD procedure was used. The statistical difference was  $p < 0.05$ .

## Results

During the study period (from July 2014 to January 2015), 76 patients started dialysis in our center: 35 unplanned PD (46.1 %), 29 unplanned HD (38.1 %), six planned PD (7.9 %) and six planned HD (7.9 %). Age was  $57.7 \pm 19.2$  years, diabetes was the main etiology of CKD (40.6 %), and uremia was the main dialysis indication (54.3 %). The distribution of patients according to age showed that nine patients were aged less than 60 years (25.7 %) and 26 more than 60 years (74.3 %; Table 1).

**Table 1** Demographic characteristics of patients treated with unplanned peritoneal dialysis

	<i>N</i> = 35
Age (years)	$57.7 \pm 19.2$
Male gender (%)	20 (57.1)
Number of comorbid conditions	$2.5 \pm 1.1$
Etiology of CKD (%)	
Diabetes	14 (40)
Hypertension	10 (28.6)
Obstructive	4 (11.4)
Others	7 (20)
Dialysis indication (%)	
Uremia or azotemia	19 (54.3)
Hyperkalemia	4 (11.3)
Fluid overload	6 (17.2)
Others	6 (17.2)

CKD chronic kidney disease

Metabolic and fluid controls were achieved after five sessions of HVPD, and patients remained in intermittent PD for  $23.2 \pm 7.2$  days receiving  $11.5 \pm 3.1$  IPD sessions (Table 2). Infectious and mechanical complications in short time occurred in 22.8 and 25.7 %, respectively. Peritonitis occurred in 14.2 % of patients. The main mechanical complications were catheter tip migration and leakage. There was only one case of leakage. It was managed stopping the treatment for 24 h and restarting with lower infusion volume (from 2 to 1.5 l). After 5 days, we infused 2 liters per cycle again.

In the first 90 days, overall mortality rate was 20 %, 11.1 % in patients aged  $\leq 60$  years and 25 % in those with age  $> 60$  years ( $p = 0.04$ ). In those patients treated with unplanned HD, the mortality was 13.8 % ( $p = 0.61$ ).

Causes of death were not associated with PD catheter insertion or PD therapy. The main cause of death was refractory septic shock in 71.4 % of patients (pulmonary site in 80 %) and acute cardiovascular disease in 28.6 % (stroke or acute myocardial infarction).

The technique survival was 85.7 % considering death a censored event (Table 3). Five patients were transferred to HD due to mechanical complications (4 patients) and peritonitis (1 patient). The chronic PD program presented a growth of 41.1 %.

## Discussion

Unplanned dialysis may be defined as the start of HD without a functioning definitive vascular access (AVF), i.e., using a CVC, or as the start of PD within less than 7 days after its implantation [6–8]. Most patients with end-stage CKD start unplanned RRT, which is associated with reduced survival, especially in the first 90 days of therapy [7–10, 18]. Furthermore, there is a greater risk of bacteremia, sepsis and hospitalizations in patients using CVC

**Table 2** Metabolic and fluid control of patients treated with unplanned peritoneal dialysis

	Sessions of HVPD				
	Pre-PD	After 1 session	After 3 sessions	After 5 sessions	After 10 sessions
Creatinine (mg/dl)	$8.2 \pm 1.8$	$6.8 \pm 1.7$	$7.1 \pm 1.2$	$6.7 \pm 0.9$	$6.1 \pm 0.9$
BUN (mg/dl)	$93.7 \pm 24.9$	$78.5 \pm 21.8$	$56.3 \pm 18.2$	$52 \pm 17.5$	$49 \pm 16.5$
Potassium (mEq/l)	$4.8 \pm 1.9$	$4.38 \pm 1.1$	$4.3 \pm 0.8$	$4.5 \pm 0.5$	$4.1 \pm 0.5$
Bicarbonate (mEq/l)	$18.6 \pm 7.4$	$21.7 \pm 5.3$	$23.3 \pm 3.1$	$23.1 \pm 3.8$	$22.9 \pm 2.8$
Ultrafiltration (ml/day)		$1389.7 \pm 655.3$	$1895.3 \pm 523.1$	$2015.1 \pm 585.8$	$2098.9 \pm 487.8$
Dialysis prescription		HVPD prescribed $K_t/V = 0.5$	HVPD prescribed $K_t/V = 0.5$	HVPD prescribed $K_t/V = 0.5$	IPD for $23.2 \pm 7.2$ days in alternate days ( $11.5 \pm 3.1$ IPD sessions)

HVPD high-volume peritoneal dialysis, IPD intermittent peritoneal dialysis



**Table 3** Complications and outcome in short term of patients treated with unplanned peritoneal dialysis

	<i>N</i> = 35
Infectious complications (%)	8 (22.8)
Peritonitis	5 (14.2)
Exit site infection	3 (8.6)
Mechanical complications (%)	9 (25.7)
Catheter tip migration	7 (20)
Surgical replacement	6 (17.1)
Leakage along PD catheter	1 (2.8)
Pleural leakage	1 (2.8)
PD patient survival in 90 days	80 %
PD technique survival in 90 days, censored for death	85.7 %

when compared to patients using an arteriovenous fistula (AVF), graft or PD [5, 7, 8, 18].

In the USA and Canada, interest has also recently been renewed in the more urgent initiation of PD to avoid temporary vascular access catheters in patients who are referred late to a nephrologist [6, 20, 21]. There have been no such studies performed in developing countries.

We have offered PD as urgent start for CKD patients since July 2014 and have performed a prospective study that aims to evaluate the mortality rate in hospitalized patients who started unplanned urgent PD in the first 90 days. It was used high-volume PD right after (<48 h) PD catheter placement, and it was kept until metabolic and fluid controls were achieved. After hospital discharge, patients were treated with intermittent PD on alternate days or daily at the dialysis unit until family training.

During the study period, 76 patients started dialysis in our center: 46.1 % unplanned PD, 38.1 % unplanned HD and only 12 % in planned methods (PD or HD). It resulted in chronic PD program growth at 41 % after 6 months. We strongly believe that combining the program for unplanned start on PD with a program for nurse-assisted PD dramatically increases the number of patients that can be given a real choice of a home-based dialysis modality.

Metabolic and fluid controls were achieved after five sessions of HVPD, and patients remained in intermittent PD for 3 weeks. Concerning infectious and mechanical complications, our results were similar to those reported in the literature and occurred in 22.8 and 25.7 %, respectively.

Danish data support the idea that early unplanned PD is associated with a lower risk of infectious complications compared to incident HD patients using a CVC [19]. The authors noted that there were more cases of catheter-related mechanical complications in patients starting unplanned PD compared to those who had a rest period after implantation of the peritoneal catheter. However, it did not affect the

technique and patient survival. The technique survival in short term was 85.7 % considering death a censored event.

In the first 90 days, overall mortality rate was 20 %, 11.1 % in patients aged ≤60 years and 25 % in those with age >60 years ( $p = 0.04$ ). In those patients treated with unplanned HD, the mortality was 13.8 % ( $p = 0.61$ ). Our results agree with study of Koch et al. Of the 123 patients who commenced unplanned dialysis, 35.8 % died during the follow-up period of 0–183 days [7].

Many factors may explain this high mortality rate. First, the population included in the present study is particularly because of the presence of significant renal impairment and being hospitalized for various causes and/or diseases, in which unplanned and urgent PD was started. Second, it is well known that early mortality is disproportionately high, ranging between 6 and 16 % in patients who start planned HD [22, 23]. Collins et al. have shown that in the US Dialysis Registry the mortality is lowest within the first month, peaks between 1 and 3 months and slowly declines in months 4–12 [24]. Third, a review of studies comparing patient outcomes in Europe showed that duration of hospitalization and mortality are higher for the unplanned *versus* planned population [25]. Fourth, it is also well known that CKD patients referred late to nephrologists have a higher risk of death as compared to earlier referred subjects and it seems that the excess mortality risk extends at least up to 1 year after the initiation of renal replacement therapy [26–29]. In the present study, only 8.5 % of the patients received a nephrologist counseling in the month prior the hospital admission.

A recent and observational study performed in Italy described the mortality in patients who started unplanned urgent HD [18]. Survival probability curves in 90 days showed that it was 82 % in patients less than 60 years old and around 25 % in patients older than 60 years. The authors concluded that in patients who needed hospitalization and started unplanned urgent hemodialysis the mortality was very high (31.2 %) and significantly related to age.

There have been few studies that described PD as an immediate treatment option in patients without a functioning vascular access and compared an unplanned start to HD versus PD [6–8] or a planned start versus unplanned start to PD [11]. These studies showed there was no significant difference in the mortality rates between the two methods.

Lobbedez et al. [8] followed in a two-year period 60 patients who started unplanned dialysis, including 34 patients treated with PD and 26 with HD. Among the patients who started on PD, only two had mechanical complications after catheter implantation and showed no significant differences in mechanical or infectious complications when compared to patients who had a rest period after catheter insertion. There was no significant difference

between the two unplanned dialysis methods (HD x DP) in terms of patient survival (78.8 % in the HD group versus 82.9 % in PD ( $p = 0.26$ ). After adjusting for comorbidities, survival between the two groups remained similar.

Koch et al. [15] evaluated 57 incident patients in unplanned HD and 66 in unplanned PD. HD patients had more bacteremia than PD patients in the first 6 months of dialysis (21.1 vs 3 %,  $p < 0.01$ ), which was associated with the use of a CVC as the initial access. However, there was no significant difference in the mortality rates between the two methods.

In 2009, Povlsen [11] described a program for an unplanned start to assisted automated PD (APD) for late referred patients with CKD stage V with an urgent need for the initiation of dialysis. Using a standard prescription of 12-h overnight APD right after PD catheter placement, analysis of the data showed that an unplanned start to APD has no detrimental effects on patients when compared to patients who had an elective start, concerning patient and technique survival, peritonitis-free survival or the risk of infectious complications, while the risk of mechanical complications and the need for replacement of a displaced or malfunctioning PD catheter may have been increased. The author concluded that an unplanned start to APD right after PD catheter insertion is a feasible, safe and efficient procedure.

The study has some limitations. First, the sample population is small. Second, the study represents the experience of a single center and this does not allow generalizability. Finally, we did not compare clinical characteristics and outcome between patients treated with unplanned PD versus unplanned HD or unplanned PD versus planned PD. However, we have been performing others studies that aimed it.

Despite these limitations, to the best of our knowledge, this is the first study that has assessed the mortality rate in this particular kind of population: CKD patients who were hospitalized and started unplanned urgent PD in a developing country.

We realize that a study randomizing unplanned patients to either PD or HD will probably never be performed, so we have to rely on clinical experience from different dialysis centers worldwide. Nevertheless, our observations suggest that the PD modality may be a feasible and safe alternative to HD, not only in planned cases, but also in the unplanned setting. Moreover, the concept of urgent start to chronic PD may be a tool to increase the PD penetration rate among incident patients initiating chronic dialysis therapy. In conclusion, unplanned PD is an option and should be offered in an unbiased way to all patients without contraindications to starting urgent PD.

**Acknowledgments** Baxter Helthycare Corporation funded this study.

#### Compliance with ethical standards

**Conflict of interest** The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this article.

#### References

1. Chaudhary K, Sangha H, Khanna R (2011) Peritoneal dialysis first: rationale. *Clin J Am Soc Nephrol* 6:447–456
2. Korevaar JC, Feith GW, Dekker FW (2003) Effect of starting with hemodialysis compared with peritoneal dialysis in patients new on dialysis treatment: a randomized controlled trial. *Kidney Int* 64:2222–2228
3. Vonesh EF, Snyder JJ, Foley RN et al (2006) Mortality studies comparing peritoneal dialysis and hemodialysis: what do they tell us? *Kidney Int* 70:S3–S11
4. Heaf JG, Lokkegaard H, Madsen M (2002) Initial survival advantage of peritoneal dialysis relative to hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 17:112–117
5. Perl J, Wald R, McFarlane P et al (2011) Hemodialysis vascular access modifies the association between dialysis modality and survival. *J Am Soc Nephrol* 22:1113–1121
6. Ivarsen P, Povlsen JV (2014) Can peritoneal dialysis be applied for unplanned initiation of chronic dialysis? *Nephrol Dial Transplant* 29:2201–2206. doi:10.1093/ndt/gft487
7. Koch M, Kohnle M, Trapp R et al (2012) Comparable outcome of acute unplanned peritoneal dialysis and haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 27:375–380
8. Lobbedez T, Lecouf A, Ficheux M et al (2008) Is rapid initiation of peritoneal dialysis feasible in unplanned dialysis patients? A single-centre experience. *Nephrol Dial Transplant* 23:3290–3294
9. Silva TN, de Marchi D, Mendes ML, Barretti P, Ponce D (2014) Approach to prophylactic measures for central venous catheter-related infections in hemodialysis: a critical review. *Hemodial Int* 18(1):15–23
10. Mendes ML, de Castro JH, Barretti P, Silva TN, Ponce D (2014) Effective use of alteplase for occluded tunneled venous catheter in hemodialysis patients. *Artif Organs* 38:399–403
11. Povlsen JV (2009) Unplanned start on assisted peritoneal dialysis. *Contrib Nephrol* 163:261–363
12. National Kidney Foundation (2002) K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 39:S1–S266
13. Sirivongs D, Pradern L, Chan-on C (2011) Experiences on bedside Tenckhoff catheter implantation. *J Med Assoc Thai* 94(Suppl 4):S58–S63
14. Gabriel DP, Nascimento GVR, Caramori JT, Martim LC, Barretti P, Balbi AL (2007) High volume peritoneal dialysis for acute renal failure. *Perit Dial Int* 27:277–282
15. Ponce D, Balbi AL (2011) Peritoneal dialysis in acute kidney injury: a viable alternative. *Perit Dial Int* 31:387–389
16. Ponce D, Berbel MN, Almeida CTP, Goes CR, Balbi AL (2012) High volume peritoneal dialysis in acute kidney injury: indications and limitations. *Clin J Am Soc Nephrol* 7(6):887–894
17. Ponce D, Buffarah MB, Goes C, Balbi A (2015) Peritoneal dialysis in acute kidney injury: trends in the outcome across time periods. *PLoS ONE* 10(5):e0126436
18. Panochia N, Tazza L, Stazzio ED et al (2016) Mortality in hospitalized chronic kidney disease patients starting unplanned urgent haemodialysis. *Nephrology* 21:62–67
19. Danish Nephrology Registry, Annual Report 2011. [www.nephrology.dk](http://www.nephrology.dk). Accessed 2 July 2013
20. Casaretto A, Rosario R, Kotzker WR, Pagan-Rosario Y, Groenhoff C, Guest S (2012) Urgent-start peritoneal dialysis:

- report from a U.S. private nephrology practice. *Adv Perit Dial* 28:102–105
21. Alkathheeri AM, Blake P, Gray D, Jain A (2015) Success of urgent-start peritoneal dialysis in a large Canadian renal program. *Perit Dial Int* (pii: **pdi.2014.00148**)
  22. Soucie JM, McClellan WM (1996) Early death in dialysis patients: risk factors and impact on incidence and mortality rates. *J Am Soc Nephrol* 7:2169–2175
  23. Khan IH, Catto GR, Edward N, MacLeod AM (1995) Death during the first 90 days of dialysis: a case control study. *Am J Kidney Dis* 25:276–280
  24. Collins AJ, Foley RN, Gilbertson DL, Chen SC (2009) The state of chronic kidney disease, ESRD, and morbidity and mortality in the first year of dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 4:S5–S11
  25. Mendelssohn DC, Malmberg C, Hamandi B (2009) An integrated review of ‘unplanned’ dialysis initiation: reframing the terminology to ‘suboptimal’ initiation. *BMC Nephrol* 10:22
  26. Schwenger V, Morath C, Hofmann A, Hoffmann O, Zeier M, Ritz F (2006) Late referral—a major cause of poor outcome in the very elderly dialysis patient. *Nephrol Dial Transplant* 21:962–967
  27. Schmidt RJ, Domico JR, Sorkin MI, Hobbs G (1998) Early referral and its impact on emergent first dialyses, health care costs, and outcome. *Am J Kidney Dis* 32:278–283
  28. Chen SC, Hwang SJ, Tsai JC et al (2010) Early nephrology referral is associated with prolonged survival in hemodialysis patients even after exclusion of lead-time bias. *Am J Med Sci* 339:123–126
  29. Kessler M, Frimat L, Panescu V, Briançon S (2003) Impact of nephrology referral on early and midterm outcomes in ESRD: Epidémiologie de l’Insuffisance Renale chronique terminale en Lorraine (EPIREL): results of a 2-year, prospective, community-based study. *Am J Kidney Dis* 42:474–485

# Urgent-Start Peritoneal Dialysis: The First Year of Brazilian Experience

Dayana Bitencourt Dias · Marcela Lara Mendes · Vanessa Burgugi Banin  
Pasqual Barretti · Daniela Ponce

São Paulo State University – UNESP, Alameda das Hortências, Botucatu, Brazil

## Keywords

Urgent-start peritoneal dialysis · Acute peritoneal dialysis ·  
Unplanned peritoneal dialysis · Urgent-start dialysis

## Abstract

**Background:** This study aimed to evaluate mechanical and infectious complications associated with urgent-start peritoneal dialysis (PD) and patients and technique survival in the first 180 days. **Methods:** It was a prospective study that evaluated chronic patients who started unplanned PD using high-volume PD (HVPD) right after (<72 h) PD catheter placement. After hospital discharge, patients were treated with intermittent PD on alternate days in a dialysis unit until family training was provided. **Results:** Fifty-one patients fulfilling the following criteria were included: age was  $62.1 \pm 15$  years, with diabetes as the main etiology of end-stage renal disease (39%), and uremia as the main dialysis indication (76%). Metabolic and fluid controls were achieved after 3 sessions of HVPD, and patients remained in intermittent PD for  $23.2 \pm 7.2$  days. Mechanical complications occurred in 25.7% and peritonitis rate was 0.5 episode/patient-year. In the first 6 months, technique and patients survival rates were 86 and 82.4% respectively. **Conclusion:** The PD modality was a feasible and safe alternative to hemodialysis in the urgent-start dialysis.

© 2017 S. Karger AG, Basel

## Introduction

Starting dialysis in an unplanned manner is a common occurrence even for patients with nephrology follow-up [1]. Over 50% of patients who initiated hemodialysis (HD) started using central venous catheter (CVC) in Denmark, while in the United States, Canada and Brazil, more than 80% started using CVC [1, 2]. This situation is considered suboptimal because CVC is independently associated with increased mortality and high rates of bacteremia [2, 3]. An alternative approach to manage these patients is to start them on peritoneal dialysis (PD).

Few studies have described patients' experience with urgent-start PD [4–8]. Some reports have compared urgent-start HD to PD and found that urgent-start PD is a safe and effective alternative to HD for unplanned dialysis starts [4, 5].

To date, none of the urgent-start PD studies have described a program that uses only percutaneous PD catheter insertion performed by nephrologists and includes patients that started PD early (within 72 h of catheter insertion), using a high volume of dialysate. In this report, we review the first year of a Brazilian program of urgent-start PD and our aims were to determine mechanical and infectious complications, and to evaluate patients and technique survival in the first 180 days.

## Methodology

### Patients

Between July 2014 and July 2015, all CKD patients who were hospitalized, diagnosed with end-stage renal disease (ESRD), and started on unplanned urgent PD at the Botucatu Medical School, Sao Paulo, Brazil, were recruited. ESRD was defined on the basis of KDOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease [9].

The urgent dialysis indications were uremia, fluid overload, hyperkalemia ( $K > 6.5$  mEq/L), and acid-base disorders (bicarbonate  $< 10$  mEq/L) refractory to clinical measures. Uremia was defined as blood urea nitrogen above 70.0 mg/dL and the presence of symptoms such as nausea, vomiting, weight loss, inappetence, and consciousness alteration, secondary to the retention of nitrogenous toxins [10, 11]. Unplanned PD was defined as initiation in less than 72 h after the implantation of the peritoneal catheter, without family training or adequacy of the home [12]. Exclusion criteria were prior history of dialysis, multiple organ failure, coma, and absolute contraindication to the PD method. The absolute contraindication to the PD method was the presence of recent abdominal surgery ( $< 30$  days); multiple previous abdominal surgery (more than 2); severe respiratory insufficiency ( $FiO_2 > 70\%$ ); abdominal infections; severe hyperkalemia with characteristic changes in electrocardiogram (prolonged QRS or bradycardia); and acute pulmonary edema [10–13]. These patients were treated with unplanned HD.

The implant of Tenckhoff catheter was held through the percutaneous Seldinger technique by nephrology team [13]. High volume PD (HVPD) was previously defined by our group as sessions lasting 24 h, with a prescribed Kt/V of 0.5, using large volume of dialysate (30 mL/kg), a cyclor and flexible catheter [11, 12]. It was used during the first 3 days of PD in order to achieve metabolic and fluid control. PD solution was Dianeal<sup>®</sup>, manufactured by Baxter International Inc. (Illinois, IL, USA; Na = 132 mEq/L, Ca = 3.5 mEq/L, K = 0 mEq/L, Mg = 1.5 mEq/L, lactate = 40 mEq/L, 1.5–4.25% glucose) and PD was performed using *Home Choice* cyclor.

After metabolic and fluid controls were achieved, patients had hospital discharge, blood urea nitrogen lower than 50 mg/dL, potassium  $< 5.0$  mEq/L, bicarbonate  $> 20$  mEq/L, and absence of symptoms of uremia or hypervolemia [12] were considered adequate metabolic control.

After hospital discharge, patients were treated with intermittent PD at the dialysis unit; sessions lasted between 8 and 11 h according to laboratory tests and clinical parameters until their family had been trained and their homes were prepared to accommodate them. Laboratorial exams were performed weekly. PD was assisted by nephrologist nurses.

The basic ethical principles for research involving human beings were followed, and this study was approved by the Ethics Committee of the Botucatu Medical School in June/2014 (IRB approval number 0641/014). Written informed consent was obtained from all patients or relatives prior to their inclusion in the study. It was also registered in Clinical Trials (NCT 02646436)

### Follow-Up of Unplanned PD Patients

Each patient was followed up at risk for 180 days after starting dialysis. Mechanical complications included tip catheter migration, catheter obstruction, and dialysate leakage, while infectious

complications included exit site infections (ESI) and peritonitis [14]. Patients were followed up by the same research team from the time of the peritoneal catheter implantation until the protocol interruption (death, transplantation, recovery of renal function or switch to HD due to mechanical or infectious complications). Death was censored for technique survival evaluation.

### Statistical Analysis

It was performed using the statistical program Sigma Stata for Windows (version 4.0, 2016). Initially, descriptive analysis was done and measures of central tendency and dispersion for continuous variables and frequencies for categorical variables were calculated. Kaplan-Meier was performed for patients and technique-survival curves.

## Results

During the study period (from July 2014 to July 2015), 113 patients started dialysis in our center: 51 unplanned PD (45.1%), 49 unplanned IID (43.4%), 6 planned PD (5.3%), and 7 planned HD (6.2%). Among the patients in urgent-start PD, age was  $62.1 \pm 15$  years, diabetes was the main etiology of CKD (39%), and uremia was the main dialysis indication (76%). All insertions were done percutaneously by the nephrology team. Dialysis was initiated within 72 h in all patients (range 0–3 days, median: 2 days).

Adequate metabolic control was achieved after 3 sessions of PD (Table 1), and patients remained in intermittent PD for  $23.2 \pm 7.2$  days receiving  $11.5 \pm 3.1$  IPD sessions. Mechanical complications occurred in 25.7%. The main mechanical complications were catheter tip migration (8 patients 15.6%) and leakage (4 patients 7.8%). Four patients had a minor peri-catheter leakage of dialysate, which were managed by stopping the treatment for 24 h and restarting with a lower infusion volume (from 2 to 1.5 L). There was no need for catheter replacement due to leakage and no patient changed the dialysis method for this reason. After 5 days, we infused 2 L per cycle again. ESI occurred in 17% of patients and peritonitis rate was 0.5 episode/patient-year (Table 2).

In the first 180 days, technique and patient survival rates were 86 and 82.4% respectively (Fig. 1a, b). The main causes of death were cardiovascular event (22.3%) and septic shock (55.5%, mainly pulmonary site). There were no deaths associated with catheter implantation or PD therapy directly. The causes of making a change to HD were mechanical complications (5 patients), peritonitis (4 patients), hydrothorax (1 patient), and psychosocial reasons (1 patient). Recovery of renal function occurred in 3 patients (5.8%). Patients with recovery of re-

**Table 1.** Metabolic control of patients treated with PD urgent start

	Sessions of HVPD			
	pre PD	after 1st session	after 2nd session	after 3rd session
Creatinine, mg/dL	8.3±3.5	7.3±3.4	7.5±3.4	7.4±3.4
BUN, mg/dL	86.8±28.9	66.9±21.7	59.7±18.1	50.7±16.7
Potassium, mEq/L	4.7±0.8	4.3±0.75	4.4±0.7	4.4±0.5
Bicarbonate, mEq/L	18±4.3	20.3±3.1	21.6±3.3	22.4±2.9
PD prescription	HVPD (Kt/V = 0.5)	HVPD (Kt/V = 0.5)	HVPD (Kt/V = 0.5)	HVPD (Kt/V = 0.5)

PD, peritoneal dialysis; HVPD, high-volume peritoneal dialysis; BUN, blood urea nitrogen.

nal function are under pre-dialytic follow-up. Two patients underwent kidney transplant.

There were 24 patients in the Chronic PD Program before unplanned PD was started. During this study, 3 patients of the planned PD group died, 4 changed to HD due to infectious complications, one underwent kidney transplantation, and 3 initiated planned PD. Therefore, 1 year after the initiation of this urgent-start PD program (from July 2014 to July 2015), the size of our PD program grew from 24 to 46 patients (91.7%).

## Discussion

Most patients with end-stage CKD start unplanned RRT, which is associated with reduced survival, especially in the first 90 days of therapy [2–5, 10, 14, 15]. Urgent-start PD can be a welcome alternative to HD via CVC for uremic or fluid overloaded patients requiring the unplanned initiation of dialysis [2–7].

We have offered PD as an urgent-start method for CKD patients since July 2014 and have performed a prospective study that aims to evaluate the mortality rate in patients who started unplanned urgent PD in the first 180 days. HVPD was initiated right after (<72 h) PD catheter placement by the nephrologist team using the Seldinger technique, and it was kept until metabolic and fluid controls were achieved. After hospital discharge, patients were treated with intermittent PD on alternate days or daily at the dialysis unit until family training. We found the strategy to be feasible and safe. The complication rate in our patients was low and agreed with that of previous reports in this field.

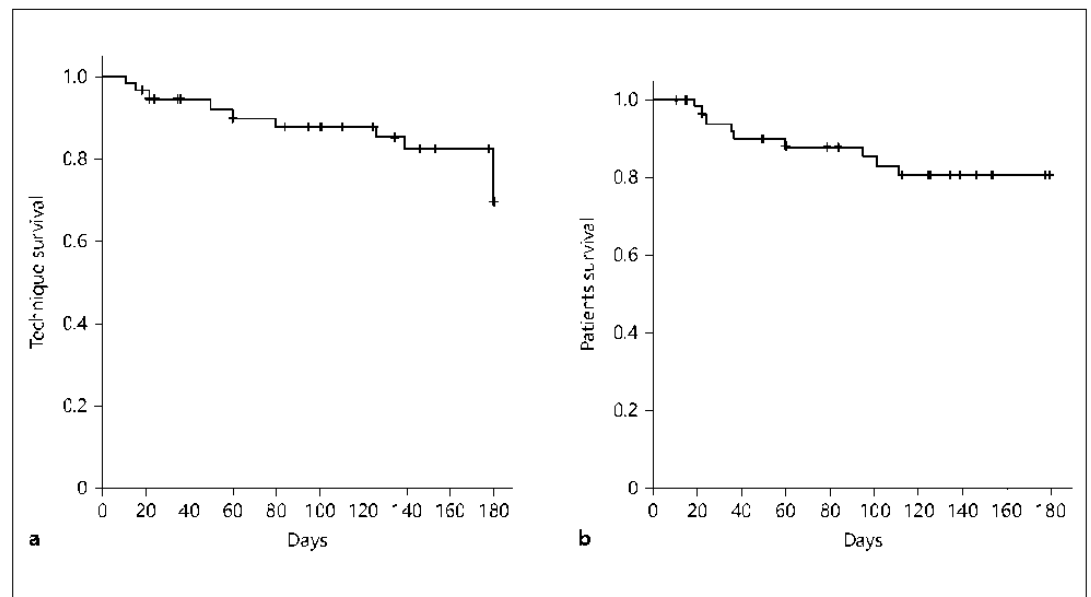
During the study period, 113 patients started dialysis in our center: 45.1% unplanned PD, 43.4% unplanned HD, and only 11.5% in planned methods (PD or HD). It result-

**Table 2.** Clinical characteristics, complications, and outcome of patients treated with unplanned peritoneal dialysis

Clinical characteristics	n = 51
Age, years	62.1±15
Gender, male, n (%)	27 (52.9)
Two or more comorbid conditions	24 (47.0)
Etiology of CKD, n (%)	
Diabetes	20 (39)
Hypertension	7 (14)
Glomerulonephritis	9 (18)
Obstructive	4 (8)
Others	11 (21)
Dialysis indication, n (%)	
Uremia	39 (76)
Fluid overload	6 (12)
Anuria	5 (10)
Refractory heart failure	1 (2)
<i>Complications</i>	
Infectious complications	
Exit site infection, n (%)	9 (17)
Peritonitis (episode/patient/year)	0.5
Mechanical complications, n (%)	
Catheter tip migration with surgical replacement	8 (15.6)
Leakage along PD catheter	4 (7.8)
Pleural leakage	1 (1.9)
Abdominal pain	1 (1.9)
PD patient survival in 180 days, n (%)	42 (82.4)
PD technique survival in 180 days, n (%)	44 (86.3)

CKD, chronic kidney disease.

ed in chronic PD program growth at 91.7% after 12 months. We strongly believe that combining the program for unplanned start on PD with a program for nurse-assisted PD dramatically increases the number of patients who can be given a real choice of a home-based dialysis modality.



**Fig. 1. a, b** Technique and patients survival of those undergoing urgent-start peritoneal dialysis.

Metabolic and fluid controls were achieved after 3 sessions of HVPD, and patients remained in intermittent PD for 3 weeks. Concerning infectious and mechanical complications, our results were similar to those reported in the literature.

Seven previous studies assessed the risk of catheter dysfunction in urgent-start PD [1, 4–7, 10, 16] and the rate of risk ranged from 1.9 to 33.3%. These studies also assessed the rate of PD-related infections. The duration of assessment ranged from 1 to 6 months and peritonitis occurred in 2.4–15.4% and ESI ranged from 1.3 to 11%.

Ivarsen and Povlsen [1], Povlsen et al. [8] and Liu et al. [16] showed that total mechanical complications occurred significantly more in urgent-start than conventional start PD [1, 8, 16]. They noted that there was an increased need for surgical replacement of PD catheter in the urgent group. We noted a high rate of catheter dysfunction due to migration in our urgent-start patients (25.7%). We believe that this is because an early start gives us little time to wait for the catheter to migrate spontaneously. However, in those studies, the technique failure was similar between urgent and conventional start PD. In our study, the rate of technique survival was 86% at 180 days. Povlsen et al. [8] and Ivarsen and Povlsen [1] looked at technique survival at 3 months in their urgent start PD group and it was 86.7 vs. 90%, respectively [8, 1]. Song et

al. [17] showed that catheter survival at 1 year was about 85%.

Patient survival rate was 82.4% at 180 days. Five studies assessed survival [1, 4, 6, 10]. Lobbedez et al. [5] compared urgent-start HD with urgent-start PD and found the patients survival at 1 year was 79% on IID compared with 83% on PD. Koch et al. [4] compared the survival rates in urgent-start HD vs. urgent-start PD patients. There was no significant difference in mortality at 6 months between the 2 groups (30.3% for PD and 42.1% for HD;  $p = 0.19$ ).

Our study has some limitations. This is a single-center, nonrandomized study with a relatively small sample size and no control group, making it difficult to generalize our results to other centers. Finally, we did not compare clinical characteristics and outcome between patients treated with unplanned PD vs. unplanned HD or unplanned PD vs. planned PD. However, we have been performing others studies that had this as their aim.

Despite these limitations, to the best of our knowledge, this is the first study that has assessed the efficiency urgent-start PD in a developing country. PD catheter insertions were performed only by nephrologists using the Seldinger technique and included patients who started PD early (within 72 h of catheter insertion), using a high volume of dialysate. We have seen a growth of 91% in our PD program since introducing this initia-



tive and this growth can have significant economic advantages. We emphasize that the success of our urgent-start PD program was due to several factors. First, there was the interventional nephrologist team that was able to insert PD catheter at short notice. Second, there was the PD nursing team who were prepared to perform PD and to train the patients and their families within a short time and this can result in the disruption of previous elective PD training and other PD unit activities. Third, there was a coordinating person who made everything happen in a timely manner and this can be a very demanding task. Lastly, this approach required commitment from the patients and their family members. It followed that for all these initiatives to work well, there had to be commitment from both administrative and physician leadership within the renal program concerned.

Our observations suggest that the PD modality may be a feasible and safe alternative to IID, not only in planned cases but also in the unplanned setting. Moreover, the concept of urgent start to chronic PD may be a tool to increase the PD penetration rate among incident patients initiating chronic dialysis therapy. In conclusion, unplanned PD is an option and should be offered in an unbiased way to all patients without contraindications to starting urgent PD.

## References

- Ivarsen P, Povlsen JV: Can peritoneal dialysis be applied for unplanned initiation of chronic dialysis? *Nephrol Dial Transplant* 2014;29: 2201–2206.
- Perl J, Wald R, McFarlane P, Bargman JM, Vonesh E, Na Y, Jassal SV, Moist L: Hemodialysis vascular access modifies the association between dialysis modality and survival. *J Am Soc Nephrol* 2011;22:1113–1121.
- Panocchia N, Tazza L, Di Stasio E, Liberatori M, Vulpio C, Giungi S, Lucani G, Antocicco M, Bossola M: Mortality in hospitalized chronic kidney disease patients starting unplanned urgent haemodialysis. *Nephrology* 2016;21:62–67.
- Koch M, Kohnle M, Trapp R, Haastert B, Rump IC, Aker S: Comparable outcome of acute unplanned peritoneal dialysis and haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2012;27: 375–380.
- Lobbedez T, Lecouf A, Ficheux M, Henri P, Hurault de Ligny B, Ryckelynck JP: Is rapid initiation of peritoneal dialysis feasible in unplanned dialysis patients? A single-centre experience. *Nephrol Dial Transplant* 2008;23: 3290–3294.
- Casaretto A, Rosario R, Kotzker WR, Pagan Rosario Y, Groenhoff C, Guest S: Urgent-start peritoneal dialysis: report from a U.S. private nephrology practice. *Adv Perit Dial* 2012;28: 102–105.
- Alkhatteeri AM, Blake PG, Gray D, Jain AK: Success of urgent start peritoneal dialysis in a large Canadian renal program. *Perit Dial Int* 2016;36:171–176.
- Povlsen JV, Sorensen AB, Ivarsen P: Unplanned start on peritoneal dialysis right after PD catheter implantation for older people with end stage renal disease. *Perit Dial Int* 2015;35:622–624.
- Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO): Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl* 2013;3:S19–S75.
- Dias DB, Banin V, Mendes ML, Barretti P, Ponce D: Peritoneal dialysis can be an option for unplanned chronic dialysis: initial results from a developing country. *Urol and Nephrol Int* 2016;48:901–906.
- Gabriel DP, Nascimento GV, Caramori JT, Martin LC, Barretti P, Balbi AL: High volume peritoneal dialysis for acute renal failure. *Perit Dial Int* 2007;27:277–282.
- Gabriel DP, Caramori JT, Martin LC, Barretti P, Balbi AL: High volume peritoneal dialysis vs daily hemodialysis: a randomized, controlled trial in patients with acute kidney injury. *Kidney Int Suppl* 2008;108:S87–S93.
- Sirivongs D, Praderm L, Chan-On C: Experiences on bedside Tenckhoff catheter implantation. *J Med Assoc Thai* 2011;94(suppl 4): S58–S63.
- Li PK, Szeto CC, Piraino B: ISPD peritonitis recommendations: 2016 update on prevention and treatment. *Perit Dial Int* 2016;36: 481–508.
- Dias DB, Banin V, Mendes ML, Barretti P, Ponce D: Peritoneal dialysis as an option for unplanned initiation of chronic dialysis. *Hemodial Int* 2016;48:901–906.
- Liu Y, Zhang L, Lin A, Ni Z, Qian J, Fang W: Impact of break-in period on the short-term outcomes of patients started on peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2014;34:49–56.
- Song JH, Kim GA, Lee SW, Kim MJ: Clinical outcomes of immediate full-volume exchange one year after peritoneal catheter implantation for CAPD. *Perit Dial Int* 2000;20:194–199.

## Ethical Statement

D.P. received International Research Grant from Baxter Healthcare in 2015.

The basic ethical principles for research involving human beings were followed, and this study was approved by the Ethics Committee of the Botucatu Medical School in June/2014 (IRB approval number 0641/014). It was also registered in Clinical Trials (NCT 02646436).

Informed consent was obtained from all individual participants included in the study.

## Disclosure Statement

The other authors have declared no competing interest.

## Author Contributions

D.B.D. and D.P.: made substantial contributions to the conception and design of the study, acquisition of data, initiation and completion of analysis and interpretation of data. M.L.M. and V.B.B.: were involved in the acquisition of data and drafting the manuscript. D.P. and P.B.: revised the documentation critically for ensuring the inclusion of important intellectual content. D.B.D. and D.P.: gave final approval of the version to be published. All authors agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.



## Peritoneal dialysis as the first dialysis treatment option initially unplanned

Diálise peritoneal como primeira opção de tratamento dialítico de início não planejado

### Authors

Marcela Lara Mendes <sup>1</sup>  
Camila Albuquerque  
Alves <sup>1</sup>  
Edwa Maria Bucuvic <sup>1</sup>  
Dayana Bitencourt Dias <sup>1</sup>  
Daniela Ponce <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Medicina, Botucatu - SP, Brazil.

Submitted on: 08/08/2016.  
Approved on: 08/30/2016.

**Correspondence to:**  
Marcela Lara Mendes.  
E-mail: mazinha26@yahoo.com.br

DOI: 10.5935/0101-2800.20170077

### ABSTRACT

Most patients with stage 5 CKD start RRT of unplanned manner. Unplanned dialysis, also known as urgent start, may be defined as hemodialysis (HD) started without permanent vascular access, i.e., using a central venous catheter (CVC), or as peritoneal dialysis (PD) started within seven days after implantation of the catheter, without family training. Although few studies have evaluated the PD as an immediate treatment option for patients starting urgent RRT, theirs results suggest that it is a feasible and safe alternative, with infectious complications and survival similar to patients treated with unplanned HD. Given the importance of the social role of urgent start of dialysis and the lack of studies on the subject, this narrative review aims to analyze and synthesize knowledge in published articles, preferably, from last five years in order to unify information and facilitate future studies.

**Keywords:** hemodialysis units, hospital; peritoneal dialysis; renal insufficiency, chronic; renal replacement therapy.

### RESUMO

A maioria dos pacientes com DRC estágio 5 inicia terapia renal substitutiva (TRS) de modo não planejado. A diálise não planejada, também conhecida como de início urgente, pode ser definida como hemodiálise (HD) iniciada sem acesso vascular definitivo funcionante (utilizando cateter venoso central) ou como diálise peritoneal (DP) iniciada dentro de 7 dias após o implante do cateter. Embora poucos estudos tenham avaliado DP como opção de tratamento imediato em pacientes que iniciam a TRS de modo urgente, seus resultados sugerem que é alternativa viável e segura, apresentando complicações infecciosas e sobrevida semelhantes às dos pacientes tratados por HD não planejada. Tendo em vista a relevância do papel social do início não planejado da TRS e a escassez de estudos sobre o tema, a presente revisão narrativa propõe analisar e sintetizar conhecimentos fragmentados em artigos publicados, no período de 5 anos com o intuito de unificar informações e facilitar estudos futuros.

**Palavras-chave:** diálise peritoneal; insuficiência renal crônica; terapia de substituição renal; unidades hospitalares de hemodiálise.

### AN OVERVIEW ON CHRONIC KIDNEY DISEASE

Chronic kidney disease (CKD) is a serious global public health issue. The global number of patients treated with dialysis and kidney transplantation is expected to grow substantially.<sup>1,2</sup> According to Lugon *et al.*,<sup>3</sup> the world is facing an epidemics of CKD and the number of patients is growing more significantly in developing nations.

In the United States of America (USA), the number of individuals with CKD is estimated to grow from 470,000 in 2004 to more than 2.2 million in 2030.<sup>4</sup> In Brazil, the annual census published by the Brazilian Society of Nephrology (SBN) revealed that 65,121 patients were on dialysis in 2005,<sup>5</sup> versus 91,314 in 2011 and more than 112,000 in 2014.<sup>5,6</sup> The rate of incident patients on dialysis was 119 per million population (ppm) in 2005, 149 in 2011, 161 in 2013, and 180 in 2015.<sup>5,6</sup>

The dialysis modes available to nephrologists are peritoneal dialysis (PD) and hemodialysis (HD), the latter being the most frequently used method.<sup>7</sup> PD has been broadly used historically, and for unclear reasons it has not been prescribed as often in recent years. Possible explanations include the perception that PD is inferior to HD, since HD is seen as a technologically more developed treatment, fear of infection, metabolic and mechanical complications associated with PD, trouble placing the peritoneal catheter, and the lower reimbursement paid for PD by health maintenance organizations.<sup>7,8</sup>

In 2013, 661,648 individuals were on RRT in the USA, 63.7% on HD and 6.8% on PD.<sup>9</sup> In Brazil, data from 2014 revealed that 91.4% of the individuals with CKD were on HD, while only 8.6% were offered PD.<sup>7</sup>

Several studies have compared the clinical outcomes of patients treated with PD and HD, and to this day no evidence of superiority of one method over the other has been reported in terms of overall mortality within the first two years of therapy.<sup>7,10</sup>

Subgroup analysis has revealed improved outcomes with PD in younger patients without comorbidities, while lower mortality rates have been reported for elderly patients with comorbidities treated for two years with HD.<sup>8,11</sup>

In recent years, some authors have described associations between the type of vascular access and mortality in incident patients on HD.<sup>11,12</sup> These studies reported that the use of a central venous catheter (CVC) is directly linked to decreased survival, particularly within the first 90 days of therapy. Additionally, greater risk of bacteremia, septicemia, and hospitalization has been described for patients using a CVC when compared to individuals equipped with arteriovenous fistulae (AVF), grafts or PD.<sup>7,11,12</sup>

In this setting, PD appears to be an option when a patient has to be urgently started on chronic dialysis. PD offers the benefit of not requiring a CVC, thus preserving the vascular access and residual renal function, while possibly reducing patient morbidity and mortality.<sup>13,14</sup>

#### PERITONEAL DIALYSIS AS THE METHOD OF CHOICE TO URGENTLY START THERAPY

Unplanned start dialysis, also known as urgent-start dialysis, may be defined as the initiation of HD without a definitive functioning vascular access - i.e.,

treatment is started with a CVC - or the start of PD within seven days of the implantation of a catheter.<sup>15,16,17</sup>

Iversen *et al.*<sup>15</sup> retrospectively reviewed the Danish Nephrology Registry (2008-2011) and reported that 50% of the incident patients on RRT had unplanned therapy starts. In Brazil, approximately 60% of the incident patients on RRT do not have a definitive access and are treated with a CVC. In the dialysis center of the University Hospital of the Medical School of Botucatu (Hospital Universitário da Faculdade de Medicina de Botucatu), the numbers are even more alarming: more than 90% of the incident patients have unplanned dialysis starts and 50% of the prevalent patients do not have a definitive functioning vascular access and are treated with tunneled CVCs.<sup>16,17</sup>

In a recently published paper, Lok *et al.* reported that about a third of the patients worldwide have unplanned RRT starts, an event that makes the discussions around the development of diagnosis and treatment, including the choice of mode of dialysis and the implantation of a dialysis access, more challenging to the health care team.<sup>18</sup>

PD has been seen as a viable and safe alternative to HD in unplanned dialysis starts in developed and developing nations, nurturing the growth of PD programs.<sup>19,20,21,22,23</sup>

Casaretto *et al.*<sup>24</sup> and Ghaffari *et al.*<sup>25</sup> reported that urgent-start PD programs call for novel infrastructure and specific care processes. The medical team has to be ready and available to implant peritoneal catheters in emergency settings, with the active participation of nephrologists. Changes to the infrastructure of PD units are needed so that dialysis can be offered to patients, while nursing, administrative, and dialysis staff involvement plays a pivotal role in the development of catheter implantation, dialysis prescription, and nurse training protocols.

The participation of nurses in the training of patients and their families is of the utmost importance for the success of PD therapy. However, few nurses have specialized on PD and fewer studies have looked into the impact of proper training on patient and catheter survival.<sup>26,27</sup>

Figueiredo *et al.*<sup>26</sup> published a study whose purpose was to assess the impact of training over rates of peritonitis in a large Brazilian cohort (BRAZPD II) from January of 2008 to January of 2011. Patients given more than 15 hours of training had significantly lower incidence of peritonitis when compared to

individuals trained for fewer than 15 hours (0.26 vs. 0.32 episodes a year,  $p = 0.01$ ). The presence of a caretaker and the number of people trained were not significantly associated with incidence of peritonitis. Training delivered before catheter implantation or ten days after implantation was associated with lower rates of peritonitis when compared to training initiated within the first ten days of catheter implantation (0.28 vs. 0.23 vs. 0.32 episodes a year, respectively;  $p = 0.003$ ). This was the first study to analyze the association between training characteristics and infection outcomes in a large cohort of patients on PD. The authors concluded that training programs lasting fewer than 15 hours, smaller dialysis centers, and start of training program within fewer than 10 days of catheter implantation were associated with increased incidence of peritonitis.

When PD is initiated in an unplanned manner, the time and quality of the training delivered to patients and their caretakers must consider recent evidence.

#### CLINICAL TRIALS ON THE USE OF PD IN UNPLANNED DIALYSIS STARTS

Few studies have looked into PD as an option to urgently start the treatment of patients without a functioning vascular access.<sup>12,16,17</sup> Table 1 summarizes the main characteristics of these trials.

Lobbedez *et al.*<sup>20</sup> followed 60 patients with unplanned dialysis starts for two years, 34 treated with PD and 26 with HD. Only two of the patients treated with PD had mechanical complications related to catheter implantation. No significant differences were found for mechanical complications or infection when they were compared to patients who enjoyed a rest period after catheter implantation, i.e., individuals with planned dialysis starts. The survival of patients with unplanned starts treated with PD and HD was similar (78.8% in the HD group vs. 82.9% in the PD group,  $p = 0.26$ ).

Koch *et al.*<sup>19</sup> studied 57 incident patients with unplanned starts given HD and 66 offered PD. HD patients had more bacteremia than PD patients within the first six months of dialysis (21.1% vs. 3%,  $p < 0.01$ ), a finding associated with the use of CVCs as the mode of initial access. The two groups had similar death rates.

Danish data reinforce the idea that PD in unplanned start dialysis is associated with lower risk of infection when compared to urgent-start HD with a CVC.<sup>15,28</sup> In 2009, Povlsen *et al.*<sup>28</sup> described the initial results of an unplanned starts using PD. The data revealed that unplanned dialysis starts with PD did not result in inferior time free of peritonitis, catheter or patient survival when compared to planned start PD. However, increased risk of mechanical complications and more catheter replacements were observed. The authors concluded that PD is a viable, safe, and efficient option in unplanned therapy starts.

The same authors saw more catheter-related mechanical complications in unplanned PD starts than in individuals given rest periods before peritoneal catheter implantation. However, higher prevalence of mechanical complications was not related to poorer patient or catheter survival.

Alkathheeri *et al.*<sup>29</sup> recently described the initial Canadian experience with urgent-start peritoneal dialysis. In a prospective observational study, the authors followed 30 incident patients on PD with unplanned starts and analyzed cases of mechanical complications and infection. Three patients (10%) had pericatheter leaks within the first week of treatment without therapy interruption. Cases of peritonitis or exit-site infection were not observed within the first four weeks of catheter implantation. Six individuals (20%) had mechanical catheter dysfunction (migration), corrected with catheter repositioning; no catheters had to be changed or patients switched to other therapies. The authors concluded that urgent-start PD is an effective and safe alternative for patients without a functioning HD access needing to start dialysis urgently.

In 2014, Liu *et al.*<sup>30</sup> reviewed and compared the cost associated with *urgent-start PD*, *urgent-start HD*, and the dual approach (*urgent-start HD followed by urgent-start DP*) throughout the first 90 days of treatment. The estimated cost per patient for the first 90 days of *urgent-start PD* was USD 16,398, *versus* USD 19,352 and USD 19,400 for *urgent-start HD* and the dual approach (*urgent start HD+PD*), respectively. The authors concluded that PD is more cost effective than HD in unplanned therapy starts.

**TABLE 1** MAIN CHARACTERISTICS OF RECENT STUDIES ON UNPLANNED PD START

Study	Year	Patient group	Planned vs. unplanned therapy	Results	Complications
Lobbedez <i>et al.</i> <sup>20</sup>	2008	34 PD and 26 HD	Unplanned PD vs. unplanned HD	No significant difference between groups in patient survival (78.8% in the HD group vs. 82.9% in the PD group).	Only two cases of mechanical complication after catheter implantation
Koch <i>et al.</i> <sup>19</sup>	2012	57 incident patients on unplanned HD and 66 on unplanned PD	Unplanned HD vs. unplanned PD	No significant difference between groups in death rates (n = 20 PD patients (30.3%) vs. n = 24 HD patients (42.1%) p = 0.19)	HD patients had more bacteremia than PD patients within the first months of dialysis - associated with the use of CVCs as initial access (21.1% vs. 3%, p < 0.01)
Povlsen <sup>26</sup>	2009	20 incident patients on planned PD and 19 on unplanned PD	Planned PD vs. unplanned PD	No significant difference between groups in patient survival or time without infection	Risk of mechanical complications and need to change peritoneal catheter were greater in the unplanned PD group
Alkathoori <i>et al.</i> <sup>29</sup>	2014	30 incident patients on PD	Urgent-start PD	The authors concluded that urgent-start PD is a safe alternative for patients without a hemodialysis access needing to start dialysis urgently	Three patients (10%) had leaks; six patients (20%) had catheter migration, corrected by repositioning the catheter without the need to replace the catheter or change the mode of therapy.
Liu <i>et al.</i> <sup>30</sup>	2014	Five clinics offering urgent-start HD or DP. 218 patients had unplanned starts - 95 on PD, 97 on HD, and 26 on the dual approach (urgent-start HD+PD)	Urgent-start PD, urgent-start HD, and dual approach (urgent-start HD followed by urgent-start PD)	The authors concluded that urgent-start PD is cost-effective. The estimated cost per patient for the first 90 days of urgent-start PD was USD 16,398 vs. USD 19,352 for urgent-start HD.	None
Dias <i>et al.</i> <sup>23</sup>	2016	35 incident patients on unplanned PD; the first 90 days of therapy	Unplanned PD	Metabolic management as achieved after five high-volume PD sessions; patients remained on IPD for 23.2 ± 7.2 days and had 11.5 ± 3.1 IPD sessions. Death rate was 20%; catheter survival rate was 85.7%. Chronic PD program grew by 41.1%.	Peritonitis and mechanical complications occurred in 14.2% and 25.7% of the cases, respectively.

PD: peritoneal dialysis; HD: hemodialysis.

Dias *et al.*<sup>23</sup> published the early results of a study carried out by our group, including 35 patients seen from July of 2015 to January of 2015. The patients had a mean age of 57.7 ± 19.2 years, diabetes was the main etiology of CKD (40.6%), and uremia was the main reason for the prescription

of dialysis (54.3%). Metabolic management was achieved after five high-volume PD sessions, and the patients remained on intermittent PD for 23.2 ± 7.2 days had 11.5 ± 3.1 sessions of intermittent PD. Peritonitis and mechanical complications occurred in 14.2% and 25.7% of the cases, respectively. The

reported death rate was 20%, and catheter survival rate was 85.7%. The chronic PD program grew by 41.1%. Unplanned chronic PD may be a viable and safe alternative, a complement to hemodialysis, and a tool to popularize PD programs with incident patients started on dialysis.

Although data on unplanned PD starts is still scarce, there is indication that patients with unplanned HD starts have similar death rates and more infection, including bacteremia.<sup>15,17,20</sup>

Clinical trials comparing unplanned HD *vs.* unplanned PD starts will hardly ever be carried out because of their ethical implications. Therefore, observational studies of good quality performed in developed and developing nations must be carried out to further support urgent-start PD.

Studies carried out to date suggest that PD is a viable and safe alternative for patients with unplanned dialysis starts, in addition to being a useful tool to increase the prevalence of patients treated with chronic PD. Therefore, PD is an option that should be impartially offered to patients without treatment contraindications needing to start dialysis urgently.

## REFERENCES

- Romão Junior JE. A Doença Renal Crônica: do Diagnóstico ao Tratamento. *Prat Hosp* 2007;52:183-7.
- Romão Junior JE. Doença renal crônica: definição, epidemiologia e classificação. *J Bras Nefrol* 2004;26:1-3.
- Lugon JR. Doença renal crônica no Brasil: um problema de saúde público. *J Bras Nefrol* 2009;31:2-5.
- Stevens LA, Stoycheff N, Levey AS. Staging and management of chronic kidney disease. In: Greenberg A, ed. *Primer on Kidney Diseases*. 5th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2009. p. 436-45.
- Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia 2005. [acesso 2014 Ago 4]. Disponível em: [www.sbn.org.br](http://www.sbn.org.br)
- Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia 2014. [acesso 2015 Ago 4]. Disponível em: [www.sbn.org.br](http://www.sbn.org.br)
- Chaudhary K, Sangha H, Khanna R. Peritoneal dialysis first: rationale. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011;6:447-56. DOI: <http://dx.doi.org/10.2215/CJN.07920910>
- Korevaar JC, Feith GW, Dekker FW, van Manen JG, Boeschoten EW, Bossuyt PM, et al.; NECOSAD Study Group. Effect of starting with hemodialysis compared with peritoneal dialysis in patients new on dialysis treatment: a randomized controlled trial. *Kidney Int* 2003;64:2222-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1755.2003.00321.x>
- United States Renal Data System. 2015 USRDS Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. Bethesda: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2015.
- Longenecker JC, Coresh J, Klag MJ, Levey AS, Martin AA, Fink NE, et al. Validation of comorbid conditions on the end-stage renal disease medical evidence report: the CHOICE study. Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD. *J Am Soc Nephrol* 2000;11:520-9.
- Perl J, Wald R, McFarlane P, Bargman JM, Vonesh E, Na Y, et al Hemodialysis vascular access modifies the association between dialysis modality and survival. *J Am Soc Nephrol* 2011;22:1113-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.1681/ASN.2010111155>
- Vonesh EF, Snyder JJ, Foley RN, Collins AJ. Mortality studies comparing peritoneal dialysis and hemodialysis: what do they tell us? *Kidney Int Suppl* 2006;S3-11. PMID: 17080109 DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ki.5001910>
- Heaf JG, Løkkegaard H, Madsen M. Initial survival advantage of peritoneal dialysis relative to haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2002;17:112-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/17.1.112>
- Termorshuizen F, Korevaar JC, Dekker FW, Van Manen JG, Boeschoten EW, Krediet RT; Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis Study Group. Hemodialysis and peritoneal dialysis: comparison of adjusted mortality rates according to the duration of dialysis: analysis of The Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis 2. *J Am Soc Nephrol* 2003;14:2851-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.ASN.0000091585.45723.9E>
- Ivarsen P, Povlsen JV. Can peritoneal dialysis be applied for unplanned initiation of chronic dialysis? *Nephrol Dial Transplant* 2014;29:2201-6.
- Silva TN, de Marchi D, Mendes ML, Barretti P, Ponce D. Approach to prophylactic measures for central venous catheter-related infections in hemodialysis: a critical review. *Hemodial Int* 2014;18:15-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/hdi.12071>
- Mendes ML, Castro JH, Silva TN, Barretti P, Ponce D. Effective use of alteplase for occluded tunneled venous catheter in hemodialysis patients. *Artif Organs* 2014;38:399-403. PMID: 24117542 DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/aor.12186>
- Lok CE. Urgent peritoneal dialysis or hemodialysis catheter dialysis. *J Vasc Access* 2016;17:S56-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.5301/jva.5000535>
- Koch M, Kohnle M, Trapp R, Haastert B, Rump LC, Aker S. Comparable outcome of acute unplanned peritoneal dialysis and haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2012;27:375-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfr262>
- Lobbedez T, Lecouf A, Ficheux M, Henri P, Hurault de Ligny B, Ryckelynck JP. Is rapid initiation of peritoneal dialysis feasible in unplanned dialysis patients? A single-centre experience. *Nephrol Dial Transplant* 2008;23:3290-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfn213>
- Danish Nephrology Registry. Annual Report 2011. [acesso 2013 Jul 2]. Disponível em: [www.nephrology.dk](http://www.nephrology.dk)
- Dias DB, Banin V, Mendes ML, Barretti P, Ponce D. Peritoneal Dialysis as an option for unplanned initiation of chronic dialysis. *Hemodial Int* 2016;20:631-3. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/hdi.12418>
- Dias DB, Banin V, Mendes ML, Barretti P, Ponce D. Peritoneal dialysis can be an option for unplanned chronic dialysis: initial results from a developing country. *Int Urol Nephrol* 2016;48:901-6. PMID: 26897038 DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11255-016-1243-x>
- Casaretto A, Rosario R, Kotzker WR, Pagan-Rosario Y, Groenhoff C, Guest S. Urgent-start peritoneal dialysis: report from a U.S. private nephrology practice. *Adv Perit Dial* 2012;28:102-5.

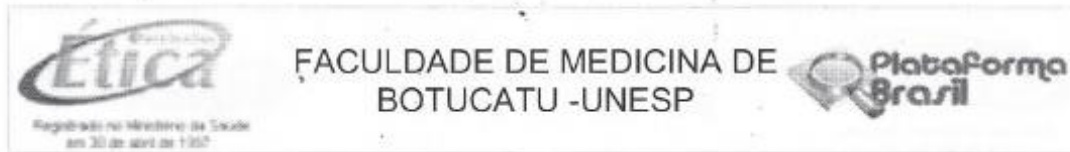
25. Ghaffari A, Kumar V, Guest S. Infrastructure requirements for an urgent-start peritoneal dialysis program. *Perit Dial Int* 2013;33:611-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.3747/pdi.2013.00017>
26. Povlsen JV. Unplanned start on assisted peritoneal dialysis. *Contrib Nephrol* 2009;163:261-3. PMID: 19494623
27. Figueiredo AE, Bernardini J, Bowes E, Hiramatsu M, Price V, Su C, et al. A Syllabus for Teaching Peritoneal Dialysis to Patients and Caregivers. *Perit Dial Int* 2016;36:592-605. DOI: <http://dx.doi.org/10.3747/pdi.2015.00277>
28. Figueiredo AE, Moraes TP, Bernardini J, Poli-de-Figueiredo CE, Barretti P, Olandoski M, et al.; BRAZPD Investigators. Impact of patient training patterns on peritonitis rates in a large national cohort study. *Nephrol Dial Transplant* 2015;30:137-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfu286>
29. Alkathiri AM, Blake PG, Gray D, Jain AK. Success of Urgent-Start Peritoneal Dialysis in a Large Canadian Renal Program. *Perit Dial Int* 2016;36:171-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.3747/pdi.2014.00148>
30. Liu FX, Ghaffari A, Dhath H, Kumar V, Balsera C, Wallace E, et al. Economic evaluation of urgent-start peritoneal dialysis versus urgent-start hemodialysis in the United States. *Medicine (Baltimore)* 2014;93:e293. DOI: 10.1097/MD.0000000000000293



*Anexos*

## Anexo 1

### Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Diálise Peritoneal não planejada.

**Pesquisador:** Dayana Bitencourt Dias

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 42879115.6.0000.5411

**Instituição Proponente:** Departamento de Clínica Médica

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.011.728

**Data da Relatoria:** 06/04/2015

##### Apresentação do Projeto:

A maioria dos pacientes incidentes em terapia renal substitutiva (TRS) inicia o método de maneira não planejada, ou seja, hemodiálise (HD) sem fístula arteriovenosa funcional ou diálise peritoneal (DP) utilizando o cateter em menos de 7 dias após seu implante. A HD não planejada é largamente usada no contexto mundial, porém existem poucos estudos que avaliam o impacto da DP não planejada no tratamento de pacientes incidentes em TRS. **Objetivo:** Descrever os resultados de um programa de DP não planejada implantado no Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HC/FMB) a partir de junho/2015 e seu impacto no crescimento do programa de DP crônica. **Metodologia:** Estudo de coorte prospectivo que avaliará pacientes incidentes em DP no HC/FMB, cujo início do tratamento dialítico ocorra de forma não planejada, no período de maio/2015 a abril/2016. Serão incluídos pacientes com DRC estágio 5 em progressão ou DRC estádios 4 a 5 agudizados que necessitem de tratamento dialítico imediato, cujo início de DP ocorra em menos de 48 horas após o implante do cateter de Tenckhoff. O implante do cateter será realizado pela técnica percutânea de Seldinger e os pacientes serão mantidos com prescrição de DP de alto volume até compensação clínico-laboratorial. Depois, permanecerão em DP intermitente hospitalar até treinamento familiar e adequação do domicílio. Serão avaliados os controles metabólico, ácido-básico, volêmico e eletrolítico; as complicações mecânicas e infecciosas associadas à DP; a sobrevida do método e dos pacientes. Trata-se de projeto que visa

**Endereço:** Chácara Butignolli, s/n

**Bairro:** Rubião Junior

**CEP:** 18.618-970

**UF:** SP

**Município:** BOTUCATU

**Telefone:** (14)3880-1608

**E-mail:** capellup@fmb.unesp.br





Continuação do Parecer: 1.011.728

obtenção de título acadêmico da médica Dayana Bitencourt, sob orientação da Profa. Daniela Ponce do Departamento de Clínica Médica

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Este estudo será conduzido com o objetivo de descrever os resultados de um programa de Diálise Peritoneal não planejada implantado no Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HC/FMB) a partir de maio/2015.

Objetivo Secundário:

Avaliar no grupo de pacientes estudados as seguintes variáveis:- a efetividade da DP não planejada como método de tratamento de pacientes com DRC em relação aos controles metabólico, ácido-básico, volêmico e eletrolítico.- as complicações mecânicas, infecciosas e metabólicas precoces e tardias associadas à DP: - as taxas e causas de hospitalização- as sobrevidas do método e dos pacientes- o impacto no crescimento do programa de DP

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Trata-se de estudo observacional, não-seletivo com duração de 2 anos.

Todos os parâmetros utilizados no estudo são da rotina de seguimento clínico rotineiro. Não haverá indicação do procedimento terapêutico sem necessidade, ou intervenção do pesquisador nas indicações. Sem implicar riscos adicionais ao participante.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Estudo tipo longitudinal, bem delineado, visa avaliar incidência de complicações volêmicas, ácido-básicas e hidroeletrolíticas, assim como mortalidade em 80 pacientes indicados à diálise peritoneal no serviço, em seguimento de, ao menos, 90 dias.

Serão analisadas as curvas de sobrevivência dos pacientes.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Apresenta todos os termos e autorizações necessárias. O TCLE está claro e adequado.

O projeto é orçado em R\$2400,00 por paciente, por mês, suplantado pelo SUS.

Cronograma estimado de inclusão e seguimento: 1 ano.

**Recomendações:**

Que a análise de sobrevivência para as variáveis de desfecho seja ajustada por fatores clínicos, demográficos e laboratoriais, a fim do melhor ajuste do modelo de riscos proporcionais (Cox-Mantel).

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

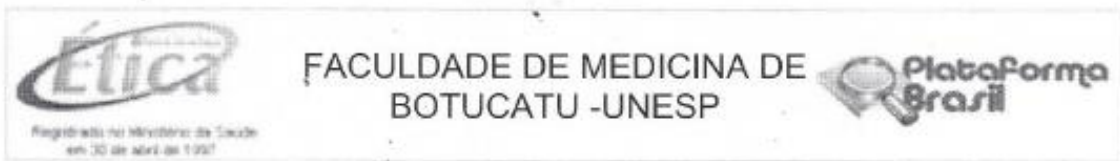
Bairro: Rubião Junior

CEP: 18.618-970

UF: SP Município: BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1608

E-mail: capellup@fmb.unesp.br



Continuação do Parecer: 1.011.728

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Recomendo aprovação sem necessidade de envio ao CONEP.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Projeto de pesquisa APROVADO, deliberado em reunião do CEP de 06 de abril de 2015, sem necessidade de envio à CONEP.

Ao final do estudo, é necessário apresentar o "Relatório Final de Atividades".

BOTUCATU, 06 de Abril de 2015

---

**Assinado por:**  
**SILVANA ANDREA MOLINA LIMA**  
 (Coordenador)

**Endereço:** Chácara Butignolli, s/n

**Bairro:** Rubião Junior

**CEP:** 18.618-970

**UF:** SP

**Município:** BOTUCATU

**Telefone:** (14)3880-1608

**E-mail:** capellup@fmb.unesp.br

## Anexo 2

### Registro no *Clinical Trials* – Protocol Registration and Results System

**ClinicalTrials.gov PRS**  
*Protocol Registration and Results System*

ClinicalTrials.gov PRS **DRAFT Receipt (Working Version)**  
 Last Update: 12/15/2015 21:18

ClinicalTrials.gov ID: [Not yet assigned]

#### Study Identification

Unique Protocol ID: UEPJMF  
 Brief Title: Peritoneal Dialysis as an Option of Unplanned Initiation of Chronic Dialysis  
 Official Title: Peritoneal Dialysis as an Option of Unplanned Initiation of Chronic Dialysis  
 Secondary IDs:

#### Study Status

Record Verification: December 2015  
 Overall Status: Active, not recruiting  
 Study Start: November 2014  
 Primary Completion: November 2016 [Anticipated]  
 Study Completion: December 2016 [Anticipated]

#### Sponsor/Collaborators

Sponsor: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
 Responsible Party: Principal Investigator  
 Investigator: Dayana Bitencourt Dias [ddias]  
 Official Title: Medical nephrologist  
 Affiliation: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
 Collaborators:

#### Oversight

FDA Regulated?: No  
 IND/IDE Protocol?: No  
 Review Board: Approval Status: Approved  
 Approval Number: CAAE 42879115600005411  
 Board Name: Ethics Committee on Human Being Research of the Botucatu Medical School  
 Board Affiliation: Ethics Committee on Human Being Research of the Botucatu Medical School  
 Phone: (55) 14 38116005  
 Email: dayanabitencourt@yahoo.com.br  
 Data Monitoring?: Yes  
 Plan to Share Data?:

### Anexo 3

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Baseado na Resolução Nº 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde)

**PESQUISA: Avaliação da Diálise Peritoneal não planejada como método de tratamento de pacientes com doença renal crônica.**

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **“Diálise Urgent-start comparação de complicações e desfechos entre diálise peritoneal e hemodiálise”** – desenvolvida pela pesquisadora Dayana Bitencourt Dias, sob orientação da Prof<sup>a</sup> Dra Daniela Ponce.

O presente estudo tem por objetivo **descrever os resultados de um programa de Diálise Peritoneal não planejada implantado no Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HC/FMB) a partir de julho de 2014 – avaliando a efetividade do método quanto ao controle metabólico e volêmico, além das complicações mecânicas, infecciosas e metabólicas associadas ao mesmo.**

Desconforto associado a esta pesquisa será a realização de coleta de sangue para análise bioquímica semanal enquanto você permanecer em diálise peritoneal intermitente na nossa unidade. Os benefícios obtidos são: melhor avaliação do método dialítico ao qual você é submetido, quanto às repercussões metabólicas e volêmicas, além das complicações mecânicas ou infecciosas.

A sua participação nesta pesquisa é voluntária e é garantido a você, liberdade de retirada de consentimento a qualquer momento podendo deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo ao seu tratamento.

As pesquisadoras se comprometem a utilizar os dados coletados somente para o estudo que, depois de finalizado, terá seus resultados veiculados no meio acadêmico e científico. Serão resguardados o seu nome, endereço, registro e qualquer outro dado relacionado à sua identificação, que sob nenhuma hipótese será divulgada.

Abaixo está o consentimento livre e esclarecido para ser assinado caso não tenha ficado qualquer dúvida.

**CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO:**

Declaro que li as informações acima sobre a pesquisa, que me sinto claramente esclarecido (a) sobre o conteúdo da mesma. Declaro ainda que por minha **livre vontade, aceito participar da pesquisa**, podendo retirar meu consentimento a qualquer momento sem necessidade de justificar o motivo da desistência.

---

Assinatura do Paciente ou seu Representante Legal

---

Dayana Bitencourt Dias – CREMESP 158316

## Anexo 4

### DP não planejada – Protocolo Médico Folha de Apresentação do Paciente

Nome: \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Doença de base: \_\_\_\_\_

Antecedentes Pessoais \_\_\_\_\_

Resumo do caso \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Indicação de início de

DP: \_\_\_\_\_

Implante: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Início DP: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

#### Complicações

1. **Mecânicas** ( ) Obstrução ( ) Migração da ponta ( ) Extravasamento  
Necessidade de relocação cirúrgica ( ) Sim ( ) Não Data \_\_\_/\_\_\_/20\_\_\_

2. **Infecciosas** ( ) IOS ( ) Peritonite

3. **Metabólicas** ( ) Hiperglicemia ( ) Hipoalbuminemia

#### Prescrições:

Semana	Eritropoetina	Ferro
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Data do início do treinamento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Data de término do treinamento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Dias de treinamento: \_\_\_\_\_ Data da Alta Hospitalar: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. Recebeu orientações verbais e escritas para confecção de curativo ( ) Orientado: \_\_\_\_\_

2. Carta entregue para retirada de materiais na UBS ( )

3. Entregue Receituário de pomada para uso profilático de I.O.S ( )

4. Entregue materiais para confecção de primeiros curativos ( )

Funcionário \_\_\_\_\_ Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

#### Destino do paciente

( ) Casa de apoio – Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ ( ) Domicílio – Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

( ) Mudança para Hemodiálise – Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Motivo \_\_\_\_\_

## DP não planejada - Folha de Exames

Nome: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_

Data																				
Hb/Ht																				
Leuco																				
Plq																				
PCR																				
Cr																				
Ur																				
Na																				
K																				
Ca																				
P																				
Prot																				
Alb																				
pH																				
Bic																				
Outros exames e informações																				

Data																				
PTH																				
Ferro																				
Ferritina																				
Transf.																				
Sat.Transf																				

	Data																			
Sorologias	Anti-HCV																			
	Anti-HBs																			
	HBsAg																			
	Anti-HBc																			
	Anti-HIV																			



DP não planejada – Prescrição e Protocolo Enfermagem



Nome: \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_

	Sessão nº _____	Sessão nº _____	Sessão nº _____	Sessão nº _____
Data	____/____/____	____/____/____	____/____/____	____/____/____
Prescrição Médica DP	VI: _____ mL Ciclos: ____ Tidal: ____ % Vt: _____ mL Tempo: _____ horas [ ]: ____ % - ____ bolsas ____ % - ____ bolsas Last bag: _____ UF/ciclo: _____ mL/ciclo	VI: _____ mL Ciclos: ____ Tidal: ____ % Vt: _____ mL Tempo: _____ horas [ ]: ____ % - ____ bolsas ____ % - ____ bolsas Last bag: _____ UF/ciclo: _____ mL/ciclo	VI: _____ mL Ciclos: ____ Tidal: ____ % Vt: _____ mL Tempo: _____ horas [ ]: ____ % - ____ bolsas ____ % - ____ bolsas Last bag: _____ UF/ciclo: _____ mL/ciclo	VI: _____ mL Ciclos: ____ Tidal: ____ % Vt: _____ mL Tempo: _____ horas [ ]: ____ % - ____ bolsas ____ % - ____ bolsas Last bag: _____ UF/ciclo: _____ mL/ciclo
	Insulina/bolsa: Bolsa ____ % Dose ____ U Bolsa ____ % Dose ____ U KCl 19,1%: _____ mL/bolsa _____	Insulina/bolsa: Bolsa ____ % Dose ____ U Bolsa ____ % Dose ____ U KCl 19,1%: _____ mL/bolsa _____	Insulina/bolsa: Bolsa ____ % Dose ____ U Bolsa ____ % Dose ____ U KCl 19,1%: _____ mL/bolsa _____	Insulina/bolsa: Bolsa ____ % Dose ____ U Bolsa ____ % Dose ____ U KCl 19,1%: _____ mL/bolsa _____
Peso inicial				
Peso final				
Dren. Inicial				
UF Total				
PA e HGT	Início			
	Meio			
	Fim			
Intercorrências/Evolução				
Condutas				