



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

Vanessa Burgugi Banin

**Influência da posição do orifício de saída e do
tipo da ponta do cateter sobre o risco de
complicações mecânicas e infecciosas e sobrevida
da técnica em pacientes em diálise peritoneal**

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

Orientador: Prof. Dr. Pasqual Barretti
Coorientadores: Profa. Dra. Daniela Ponce e Prof. Dr. Luis Cuadrado Martin

2017

Vanessa Burgugi Banin

Influência da posição do orifício de saída e do tipo da
ponta do cateter sobre o risco de complicações
mecânicas e infecciosas e sobrevida da técnica em
pacientes em diálise peritoneal

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

Orientador: Prof. Dr. Pasqual Barretti

Coorientadores: Profa. Dra. Daniela Ponce e Prof. Dr. Luis Cuadrado Martin

Botucatu
2017

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

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Banin, Vanessa Burgugi.

Influência da posição do orifício de saída e do tipo da ponta do cateter sobre o risco de complicações mecânicas e infecciosas e sobrevida da técnica em pacientes em diálise peritoneal / Vanessa Burgugi Banin. - Botucatu, 2017

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

Orientador: Pasqual Barretti

Coorientador: Luis Cuadrado Martin

Coorientador: Daniela Ponce

Capes: 40101134

1. Diálise peritoneal. 2. Peritonite. 3. Catéteres.
4. Infecções relacionadas a cateter.

Palavras-chave: Diálise Peritoneal; Orifício de saída; Peritonite; Swan Neck; Tenckhoff.

EPÍGRAFE

*Crie toda a felicidade que puder criar; elimine todo o sofrimento que puder eliminar.
Todos os dias você poderá aumentar o prazer dos outros, ou minorar-lhes o sofrimento.*

E para cada grão de contentamento que semear no coração de alguém você terá uma colheita em seu próprio coração; e cada tristeza que arrancar dos pensamentos e sentimentos de um semelhante será substituída por beleza, paz e alegria no refúgio de sua alma.

Jeremy Bentham

DEDICATÓRIA

*Dedico essa tese aos meus pais João e Sonia pela
confiança investida nos meus sonhos e pelo incentivo
constante no caminho do conhecimento*

AGRADECIMENTOS

À Deus pela oportunidade da vida, do aprendizado contínuo e da evolução.

Aos meus pais João e Sonia pelo amor e apoio incondicionais.

Às minhas irmãs Tatiana e Luciana, pelo carinho, união e companheirismo de sempre. Minhas eternas parceiras!

Ao meu marido Rogério, pela motivação e exemplo incansável no caminho do conhecimento e da ciência. Produzir uma tese tendo ao lado um companheiro deste quilate é um presente.

Ao meu orientador Pasqual Barretti, pela parceria e pelo exemplo de profissionalismo, dedicação e trabalho.

Aos meus coorientadores: Luis Cuadrado Martin e Daniela Ponce pela paciência e orientações e pelo exemplo de paixão pelo conhecimento e pela Nefrologia.

À toda equipe da Diálise (médicos, companheiros e amigos: Jacqueline, João Henrique, André, Dayana, Welder, Henrique, Alexandre, Soraya e todos os residentes de nefrologia); Secretárias: Ana Cláudia, Romilda e Janaina; Enfermeiras: Edwa, Laudilene, Estela, Marcela e Camila; Técnicas de enfermagem: Edna, Diná, Talita e Selma; Equipe de nutricionistas e psicólogas. Sem o comprometimento de vocês nada disso seria possível.

Aos pacientes da Diálise Peritoneal... principal motivo desse estudo.

SUMÁRIO

I- Glossário.....	6
Ia- Abreviaturas.....	6
Ib- Definições.....	7
II- Resumo.....	8
III- Abstract.....	9
IV- Introdução.....	10
V- Objetivos.....	15
VI- Material e Métodos.....	16
VIa- Critérios de inclusão e exclusão.....	16
VIb- Randomização.....	16
VIc- Cálculo do tamanho amostral.....	19
VIId- Implante do cateter: Descrição da técnica de Seldinger.....	19
VIe- Seguimento.....	20
VIIf- Análise Estatística.....	22
VII- Resultados.....	24
VIIa- Translocações, Peritonites e IOS.....	27
VIIb- Sobrevida do cateter.....	29
VIIc- Sobrevida da técnica.....	32
VIIId- Preditores do risco de falência do cateter e da técnica.....	40
VIII- Discussão.....	43
IX- Conclusão.....	48
X- Referências Bibliográficas.....	49

I- GLOSSÁRIO

Ia – Abreviaturas

DP	Diálise Peritoneal
APD	Dialise peritoneal automatizada
OS	Orifício de saída
IOS	Infecção de orifício de saída
DRC	Doença Renal Crônica
ISPD	Sociedade Internacional de Diálise Peritoneal
IMC	Índice de Massa Corporal
HR	Hazard Risk
IC	Intervalo de Confiança
HD	Hemodiálise
TRS	Terapia renal substitutiva
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
USRDS	United States Renal Data System
EUA	United States

Ib – Definições

- Cateter Swan Neck: cateter de diálise peritoneal constituído de silicone que possui uma memória elástica em formato de curvatura fixa no seu segmento subcutâneo.
- Translocação: mau funcionamento do cateter (dificuldade de infusão ou drenagem do dialisato) associado à migração da ponta intra peritoneal do cateter para fora da pequena pelve.
- Falência do cateter: remoção do cateter de diálise peritoneal.
- Falência da técnica: necessidade de remoção do cateter de DP e o paciente foi transferido para a hemodiálise por período superior a 3 meses.
- Infecção de orifício de saída (IOS): presença de secreção purulenta no orifício de saída do cateter (1).
- Infecção do túnel: edema ou hiperemia sobre o trajeto subcutâneo do cateter, associado a dor, com ou sem formação de abscesso (1).
- Peritonite: dor abdominal e drenagem de dialisato turvo, obtendo-se uma contagem de leucócitos maior do que 100/mm³, sendo mais de 50% composto por células polimorfonucleares (1).
- Peritonite refratária: ausência de melhora clínica cinco dias após o início do tratamento antibiótico apropriado.
- Diálise Peritoneal não planejada: início da diálise peritoneal em um período de até sete dias após o implante do cateter.
- Reimplante: implante de um cateter de diálise peritoneal em um paciente com histórico de implante de cateter prévio.
- Tenckhoff OS baixo: cateter de Tenckhoff com orifício de saída voltado para baixo em relação à incisão cirúrgica.
- Tenckhoff OS cima: cateter de Tenckhoff com orifício de saída voltado para cima em relação à incisão cirúrgica.

II- RESUMO

Introdução: As complicações mecânicas e infecciosas associadas ao cateter de dialise peritoneal representam as principais causas de falência da técnica. Tais complicações podem estar associadas às configurações intra e extraperitoneal do cateter. **Objetivo:** comparar complicações mecânicas e infecciosas, além de sobrevida da técnica entre cateteres de Tenckhoff implantados com Orifício de Saída (OS) voltado para baixo e OS voltado para cima e cateteres de Swan Neck (ponta reta e ponta coil). **Metodologia:** estudo prospectivo randomizado que comparou complicações mecânicas (translocações) e infecciosas (peritonites e infecções de orifício de saída) entre cateteres divididos de maneira randomizada em quatro grupos: Tenckhoff OS baixo, Tenckhoff OS cima, Swan Neck ponta reta e Swan Neck ponta coil. Os grupos foram seguidos pelo período de um ano. O implante foi realizado pela equipe da Nefrologia utilizando a técnica de Seldinger. **Resultados:** no período de agosto de 2013 a fevereiro de 2016 foram implantados 107 cateteres em 96 pacientes. As características clínicas e demográficas foram semelhantes entre os pacientes nos quatro grupos. A análise da curva de sobrevida pelo método de Kaplan-Meier não mostrou diferenças para o tempo livre do primeiro episódio de infecção de OS ($p=0,19$) ou peritonite ($p=0,29$) entre os quatro grupos. Observamos no entanto, menor tempo livre até o primeiro episódio de translocação ($p=0,03$), menor sobrevida do cateter ($p=0,001$) e menor sobrevida da técnica ($p=0,02$) no grupo Tenckhoff OS baixo. A análise múltipla mostrou que o fator associado com falência do cateter foi a presença de translocações. Em um segundo modelo, quando excluído translocações, o cateter Tenckhoff OS baixo se associou com maior risco de falência do cateter. **Conclusão:** o cateter de Tenckhoff reto com OS voltado para baixo foi associado com menor tempo livre até o primeiro episódio de translocação, além de menor sobrevida do cateter e da técnica. É provável que a atuação da força de resiliência possa ter sido responsável pelos resultados observados nesse estudo.

III- ABSTRACT

Background: The mechanical and infectious complications associated with the peritoneal dialysis catheter represent the main causes of technique failure. Such complications may be associated with the intra- and extra-peritoneal configurations of the catheter. **Purpose:** The objectives of this study were to compare infectious and mechanical complications and technique survival among four randomized groups of PD catheters: straight Tenckhoff catheters implanted with downward Exit Site (ES), straight Tenckhoff implanted with upward ES, Swan-Neck coil tip and Swan-Neck straight tip. **Methods:** A prospective randomized trial comparing mechanical (translocations) and infectious (peritonitis and exit-site infection) complications between catheters randomly divided into four groups: Tenckhoff downward ES, Tenckhoff upward ES, Swan Neck straight tip and Swan Neck coil tip. The four groups were followed for one year. The implant was performed by the Nephrology team using the Seldinger technique. **Results:** In the period from August 2013 to February 2016, 107 catheters were implanted in 96 patients. The baseline demographics characteristics were similar among the groups. Analysis of the Kaplan-Meier survival curve showed no difference in the free time of the first episode of ES infection ($p = 0.19$) or peritonitis ($p = 0.29$) among the four groups. We observed, however, less free time for the first episode of translocation ($p = 0.03$), lower catheter survival ($p = 0.001$) and lower technique survival ($p = 0.02$) in the Tenckhoff downward ES group. Multiple analysis showed that the factor associated with catheter failure was the presence of translocations. When we excluded translocations from the model the Tenckhoff downward ES was associated with catheter failure. **Conclusions:** Straight Tenckhoff catheter implanted employing downward tunnel-tract and ES direction is associated with less free time until the first translocation episode, lower catheter and technique survival. It is likely that the performance of resilience force may have been responsible for the results observed in this study.

IV – INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é considerada um problema de saúde pública mundial. O número de seus portadores aumenta progressivamente (2). No Brasil, as taxas de incidência e prevalência dessa doença crescem de forma acelerada, sendo que, no ano de 2000, o número estimado de pacientes em terapia renal substitutiva (TRS) foi de 42.6952 e, em julho de 2012, alcançou a marca de 97.586 (3). Trata-se de um crescimento de aproximadamente 2,3 vezes em 12 anos, e corresponde a uma taxa de prevalência de tratamento dialítico de 503 pacientes por milhão da população (4).

A Dialise Peritoneal (DP) é uma importante forma de tratamento para pacientes com DRC que requerem TRS. Ela consiste em um modalidade de diálise que utiliza o peritônio como membrana semipermeável para a depuração de toxinas urêmicas. Esse processo ocorre principalmente por meio da difusão de solutos e ultrafiltração induzida por agentes osmóticos (5).

Dados do registro americano (USRDS) de 2016 referentes a 2014, mostram grande variabilidade quanto ao uso da DP como modalidade de TRS. Há prevalências de DP muito baixas em torno de 5% como no Japão, 8% a 10% no Brasil e França, um crescimento recente como nos EUA com mais de 10%, e alguns com maiores prevalências como Canada, Austrália e Nova Zelândia em torno de 30%, no México, um país latino americano em torno de 50% e em Hong Kong em torno de 75% local de maior prevalência de DP em todo o mundo (6). No Brasil, segundo o censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia de 2014, publicados em 2016, do total de pacientes prevalentes em diálise, 91% estavam em hemodiálise enquanto apenas 9% em DP (7).

Há algumas hipóteses que podem justificar a subutilização da DP e entre elas encontram-se a percepção de sua inferioridade em relação à hemodiálise (HD), principalmente por esta associar-se a maior tecnologia; as complicações metabólicas e infecciosas relacionadas ao método; o melhor reembolso financeiro com a HD (8) e as dificuldades relacionadas ao implante e seguimento do cateter de DP, uma vez que a obtenção de um acesso permanente e seguro à cavidade peritoneal é ponto chave para o sucesso da DP (9).

A DP foi utilizada como TRS inicialmente em 1959 (10). A utilização dessa modalidade tornou-se disseminada após a introdução da DP ambulatorial contínua. Os principais riscos atribuídos a essa técnica são complicações infecciosas e mecânicas, o que pode ocasionar transferência do paciente para a HD e conseqüentemente, redução da sobrevida técnica de DP (11).

Uma grande proporção de pacientes em DP são transferidos para a HD a cada ano. No primeiro ano de terapia, cerca de 12% dos pacientes são transferidos para a HD. Uma grande proporção das causas de transferência para a HD são preveníveis. As complicações infecciosas ainda são a principal causa de transferência. Complicações relacionadas ao cateter de diálise são a segunda principal causa (12).

O acesso seguro à cavidade peritoneal para a realização da diálise é obtido por um cateter. Originalmente, o cateter utilizado era rígido. Os pacientes necessitavam ser submetidos a sucessivas “punções” abdominais (através do uso de um trocarte) para a realização diária de sua terapia, e as taxas de complicações infecciosas eram muito elevadas. Em 1968, o americano Henry Tenckhoff (13) desenvolveu um cateter flexível, constituído de silicone e permanente, isto é, os pacientes não necessitavam de implantes diários do cateter para a realização da DP.

Esse cateter, conhecido pelo nome de seu criador - Tenckhoff, tornou-se o mais utilizado. O cateter de DP pode ter um ou dois *cuffs* de fibra de poliéster, que servem como barreira para infecções e também para fixá-lo (14). Desde a sua criação, vários outros modelos de cateteres surgiram, com o objetivo de tentar reduzir o número de complicações e, conseqüentemente, aumentar o número de pacientes em DP. Entre eles, encontram-se as opções de segmento subcutâneo reto (Tenckhoff) ou curvo (Swan Neck) e de segmento intraperitoneal reto ou enrolada, conhecidos como ponta reta ou *coil*, respectivamente (15).

Apesar de muitas variações de seu modelo clássico, ou seja, reto, terem sido criadas, nenhuma evidenciou superioridade comprovada em relação à outra, quanto ao risco de infecção ou sobrevida do cateter (16).

As complicações relacionadas ao cateter abrangem as associadas ao procedimento cirúrgico do implante (sangramentos, perfuração de vísceras, hematomas), e aquelas implicadas no acompanhamento desse cateter durante a terapia dialítica, classificadas em mecânicas (translocações, extravasamentos e obstruções) e infecciosas (infecções de orifício de saída e peritonites). A translocação consiste em migração espontânea da ponta intraperitoneal do cateter para fora da pelve (está associada a um mal funcionamento do cateter, geralmente, dificuldade de drenagem do dialisato) e consiste na mais frequente complicação mecânica relacionada ao cateter (17).

A extrusão do cuff do subcutâneo de cateteres retos cujo segmento do subcutâneo era artificialmente encurvado era um fenômeno muito comum observado em meados de 1980. A explicação foi atribuída à atuação da resiliência natural do material de silicone, que empurra gradualmente o cuff externo (no sentido de tentar retificar o túnel arqueado) combinado com eventuais “trações” repetidas no cateter durante a troca das bolsas. Para tentar minimizar pelo menos a atuação da força de resiliência foi cri-

ado o cateter Swan Neck, que possui um segmento subcutâneo permanentemente curvo (18).

O conceito de força de resiliência é explicado pela propriedade de tensão elástica do cateter de silicone, que é a habilidade do material retornar a configuração original após aplicação de forças (19). Além da possibilidade de extrusão do cuff há também um favorecimento de migração da ponta do cateter (Figura 1). Isso porque um alinhamento curvo, no momento da confecção do túnel, no segmento extraperitoneal do cateter, quando sua configuração é reta, poderia afetar o segmento intraperitoneal, induzindo movimentação da ponta do cateter e, portanto, translocações (20).

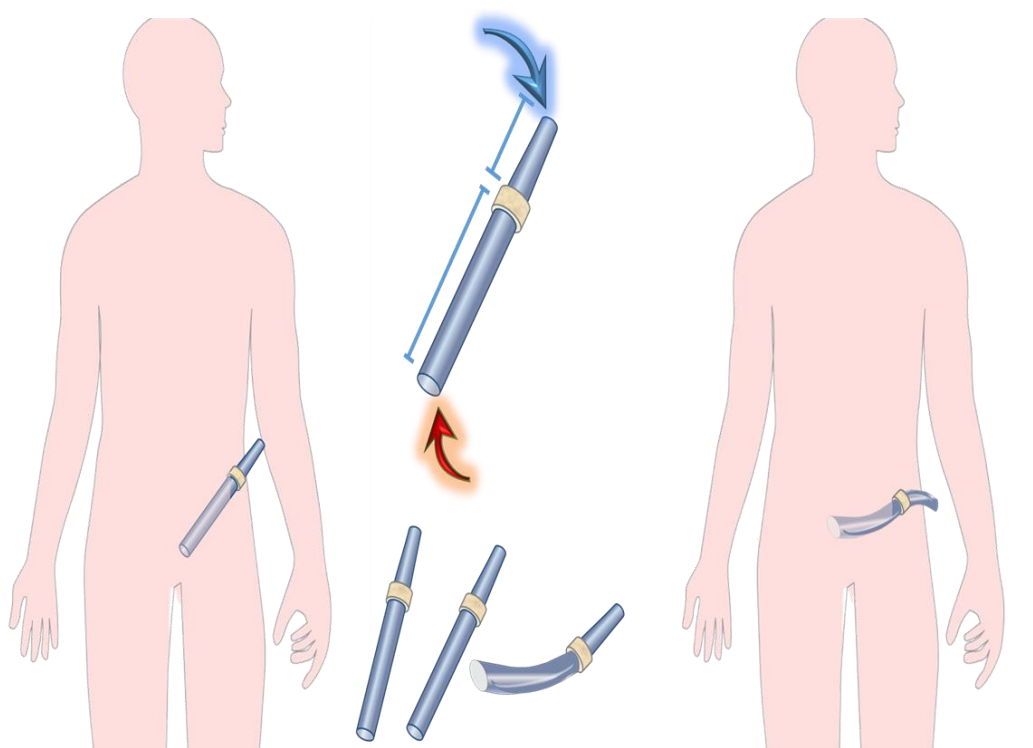


Figura 1. Tendência a migração da ponta do cateter da pequena pelve devido a atuação da força de resiliência quando há um alinhamento curvo do cateter.

A recomendação de confecção do orifício de saída (OS) para baixo está contida nas recomendações da ISPD e baseou-se no estudo de Gol-

per et al (21). Esses autores ao analisarem uma população prevalente em DP, mostraram que a incidência de IOS foi menor nos pacientes com cateteres com orifício de saída voltado para baixo. Além desse estudo a recomendação também é baseada na opinião de especialistas (22). Cabtree et al (23) observaram índices de complicações infecciosas equivalentes para cateteres utilizando orifício de saída para baixo ou lateral.

Dessa forma, há poucos dados na literatura que indiquem a melhor localização do orifício de saída em relação ao risco de translocações e eventos infecciosos relacionados à DP (IOS e peritonites). Além disso, também não há estudos prospectivos e randomizados que tenham comparado os dois tipos de cateteres: Tenckhoff e Swan Neck, considerando os dois posicionamentos possíveis do orifício de saída (para cima e para baixo, no caso do cateter de Tenckhoff) e os dois tipos diferentes de ponta intraperitoneal (reta ou coil, no caso do Swan Neck), quanto à sobrevida da técnica.

V – OBJETIVOS

O objetivo deste estudo foi comparar as taxas de complicações mecânicas e infecciosas e sobrevida da técnica em pacientes em DP submetidos a quatro tipos de implante de cateteres de DP: Tenckhoff com OS voltado para baixo, Tenckhoff com OS voltado para cima, Swan Neck ponta reta e Swan Neck coil.

VI – MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado ensaio clínico prospectivo, randomizado e unicêntrico no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu- UNESP. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu sob número: 17086413.3.0000.5411 e foi registrado no International Standard Randomised Controlled Trial Number (ISRCTN 15,159,688).

Todos os participantes que aceitaram participar do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), também aprovado pelo mesmo Comitê de Ética.

Vla- Critérios de inclusão e exclusão

Entre agosto de 2013 e fevereiro de 2016, todos os pacientes com idade maior ou igual a 18 anos, portadores de DRC incidentes em DP foram recrutados para participar do estudo. Essa população incluiu tanto os pacientes que necessitavam iniciar DP não planejada como os pacientes que iniciariam DP planejada.

Foram excluídos os pacientes que não desejaram participar do estudo.

Vlb- Randomização

Os pacientes foram randomizados através de sorteio em duas fases consecutivas. Inicialmente, entre agosto de 2013 e março de 2015 os pacientes foram randomizados para implante do cateter de Tenckhoff e o sorteio determinava a posição em que seria confeccionado o orifício de saída do cateter:

- Tenckhoff com orifício de saída voltado para baixo – Grupo Tenckhoff OS baixo (figura 2).
- Tenckhoff com orifício de saída voltado para cima – Grupo Tenckhoff OS cima (figura 3).

Posteriormente, entre abril de 2015 e fevereiro de 2016 os pacientes foram randomizados para implante de cateter Swan Neck e o sorteio determinava o tipo de ponta intraperitoneal (figura 4):

- Swan Neck de ponta intraperitoneal reta – Grupo Swan Neck ponta reta.
- Swan Neck de ponta intraperitoneal coil – Grupo Swan Neck ponta coil.

Os cateteres de Tenckhoff permitiram avaliar a influência da memória elástica do cateter (pois o que os diferenciou foi a imposição de uma “distorção” no cateter, cuja configuração é reta, para a construção de um orifício de saída voltado para baixo, e a ausência da “distorção” no caso do orifício de saída voltado para cima. Já os cateteres Swan Neck permitiram avaliar se o tipo de ponta intraperitoneal (reta ou coil) teve alguma influência nos desfechos estudados.

Os pacientes foram submetidos ao implante dos cateteres através da técnica de Seldinger (24), em localização paramediana, por uma mesma equipe de nefrologistas. Os cateteres foram implantados preferencialmente do lado esquerdo do abdome. O lado direito do abdome foi escolhido somente em caso de hérnia do lado esquerdo ou nos casos de reimplante de cateter em paciente com histórico de mau funcionamento do cateter prévio à esquerda ou sangramento intenso do lado esquerdo.



Figura 2. Tenckhoff com OS voltado para baixo



Figura 3. Tenckhoff com OS voltado para cima

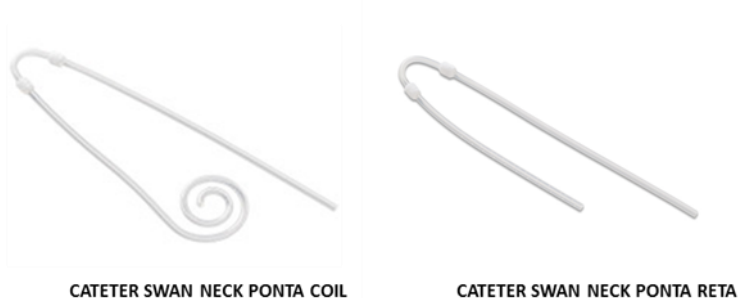


Figura 4. Cateter Swan Neck ponta coil e ponta reta

Vlc. Cálculo do tamanho amostral

Para proporcionar um poder estatístico de 80%, com erro beta de 20% e identificar uma diferença mínima de 35% na taxa de translocações entre dois grupos, 30 pacientes em cada grupo seriam necessários.

Vld. Implante do cateter – Descrição da técnica de Seldinger

O implante do cateter utilizando um fio guia introduzido por uma agulha e uma camisa (bainha), por onde ele entra na cavidade peritoneal é conhecida como técnica de Seldinger. Antes do início do procedimento, os pacientes são orientados a esvaziar a bexiga e recebem profilaxia antibiótica com cefazolina 1g via intravenosa.

O local da incisão no abdome é determinado pela medida da ponta do cateter da sínfise púbica até o primeiro cuff e 5cm de distância da cicatriz umbilical, na linha para-mediana. Uma pequena incisão de cerca de 2cm é realizada sob anestesia local com lidocaína 2% e realizada a dissecação do tecido celular subcutâneo até a fáscia do músculo reto abdominal. A cavidade peritoneal é acessada através de uma punção com agulhas 14 ou 16 G para infusão de 1 a 2 litros de solução fisiológica na cavidade peritoneal. O fio guia é introduzido através da agulha, de forma mais plana possível em relação à parede abdominal em direção à

pequena pelve. Através do fio guia é passado o introdutor com uma camisa pela pele, subcutâneo até perfurar a cavidade peritoneal, sendo neste ponto introduzido na direção descrita anteriormente. O fio-guia e o introdutor são então retirados. O cateter de DP é introduzido pela bainha, que é retirada simultaneamente. O primeiro cuff é posicionado sobre a fáscia do músculo reto abdominal. O túnel subcutâneo é confeccionado, com um guia rígido, que traz o cateter fixado na extremidade, deixando o segundo cuff cerca de 2 a 3 cm do local de saída do cateter. Por fim, fecha-se a incisão e coloca-se um curativo asséptico, retirado 24 horas após o procedimento. É realizado um teste de infusão seguida pela drenagem de uma bolsa de 2L de solução de DP (1,5%) para a averiguação do bom funcionamento do cateter (25).

Vle - Seguimento

Após o implante do cateter todos os pacientes eram orientados a fazer uso, diariamente, de gentamicina tópica no OS (protocolo do serviço de diálise peritoneal).

Após o início da DP, todos os pacientes foram avaliados mensalmente na Unidade de Diálise e imediatamente quando algum evento agudo ocorria.

Durante o período de seguimento máximo de 12 meses foram registradas as seguintes intercorrências dos pacientes do estudo:

- Translocação do cateter (documentada por radiografia contrastada);
- Infecção do orifício de saída;
- Peritonite;
- Necessidade de retirada ou troca do cateter de DP (falência do cateter);
- Transferência definitiva para HD (falência da técnica).

Quando um paciente apresentava dificuldade de infusão ou drenagem do dialisato ele era submetido a dois tipos de procedimentos: infusão e drenagem manual de uma bolsa de diálise peritoneal para excluir oclusão luminal (se fosse observada infusão lentificada, o paciente também era submetido a flush de soro fisiológico no cateter para avaliação de resistência à infusão) e raio X contrastado do cateter, para avaliação de translocação.

Dessa forma, a translocação era documentada por raio X contrastado e diagnosticada pela mesma equipe de nefrologistas. Nesse caso, como conduta medicamentosa, o paciente era orientado a fazer uso de laxativos por via oral por dois dias consecutivos. Após isso, um novo raio X de abdômen era feito para avaliar a possibilidade de relocação do cateter por efeito peristáltico do estímulo induzido pelo laxativo.

Na falência da relocação utilizando laxativos, o cateter era submetido a uma tentativa de relocação cirúrgica utilizando um fio guia sob fluoroscopia, no centro cirúrgico. Para viabilizar esse procedimento, os pacientes eram submetidos à remoção do segmento subcutâneo do cateter, com o túnel sendo desfeito. Se a relocação com o fio guia era bem sucedida, o cateter era recolocado no mesmo túnel e orifício de saída prévio.

Entretanto, se a tentativa de relocação do mesmo cateter não era bem sucedida, o cateter era retirado e um novo cateter implantado. Cate-teres que foram substituídos, mas o paciente não deixou o método, foram considerados censura para falência da técnica.

Os pacientes que apresentaram IOS ou peritonites receberam tratamento de acordo com as últimas recomendações da ISPD (1).

Dos prontuários e registros clínicos foram obtidas as seguintes variáveis: idade, sexo, raça, doença de base, comorbidades associadas, presença de diabetes, IMS (índice de massa corporal) e histórico de implante de cateter prévio.

O protocolo foi interrompido quando os pacientes apresentavam necessidade de troca ou retirada do cateter de DP, mudança de método dialítico ou completavam 12 meses de seguimento com o mesmo cateter.

Vlf- Análise Estatística

Os resultados foram expressos como média \pm desvio-padrão, mediana (variação interquartílica) ou porcentagem quando apropriado.

Variáveis contínuas de distribuição normal foram analisadas usando análise de variância, enquanto as de distribuição não normal prova não paramétrica de Kruskall-Wallis. O teste do Qui-quadrado foi utilizado para a comparação de variáveis categóricas.

Para comparação dos grupos foram analisados os seguintes desfechos: translocação com necessidade de relocação cirúrgica, peritonite, IOS, retirada do cateter e saída definitiva da técnica de DP.

Para falência do cateter e falência da técnica foram censurados os seguintes eventos: recuperação da função renal, óbito, transplante renal, saída do método devido condições psicossociais e inviabilidade do método em decorrência de extravasamentos imediatos graves.

Translocações com necessidade de troca do cateter, peritonite refratária (1) e IOS refratária (1) foram considerados critérios para falência do cateter.

O risco de translocações, IOS e peritonites foi avaliado pela probabilidade de permanecer livre do primeiro episódio das mesmas, através das análises de sobrevida, que foram realizadas pelo método de Kaplan-Meier. Comparação das curvas de sobrevida foi realizada através do teste log-rank.

A comparação das densidades de incidência de translocações e peritonites foi realizada utilizando-se o cálculo da razão das taxas de incidência através do software Openepi (26).

Análise múltipla pelo modelo de regressão de Cox foi utilizada para analisar os preditores independentes do risco (*hazard risk*) da retirada do cateter e da transferência definitiva do paciente para hemodiálise, ajusta-

do para potenciais fatores de confusão. Para inclusão no modelo de Cox as variáveis foram testadas inicialmente por análise univariada utilizando o método de Kaplan-Meier (variáveis categóricas) ou o modelo de regressão de Cox (variáveis contínuas), sendo critério de eliminação um valor de $p > 0,05$. Significância estatística foi definida como valor de $p < 0,05$. As análises foram realizadas com o uso do software IBM SPSS Statistics 20.0

VII- RESULTADOS

Os pacientes foram incluídos no estudo em duas fases consecutivas: a primeira de agosto de 2013 a março de 2015 e a segunda de abril de 2015 a fevereiro de 2016. Nesse período, no total, foram implantados 107 cateteres em 96 pacientes.

Na primeira fase do estudo os pacientes submetidos a implante de cateter de Tenckhoff foram randomizados em dois grupos para a determinação da posição do orifício de saída. Os dois grupos foram assim constituídos: 25 cateteres foram implantados com OS voltado para baixo em 23 pacientes e 33 cateteres com OS voltado para cima em 27 pacientes.

Na segunda fase do estudo os pacientes foram submetidos a implante de cateter tipo Swan Neck e randomizados em dois grupos de acordo com o tipo de ponta intraperitoneal do cateter (reta ou coil). Os dois grupos foram assim constituídos: 24 cateteres Swan Neck com ponta reta foram implantados em 22 pacientes e 25 cateteres Swan Neck com ponta coil foram implantados em 24 pacientes.

Os fluxogramas das duas fases de inclusão e seguimento dos pacientes no estudo acham-se expressos nas figuras 5 e 6.

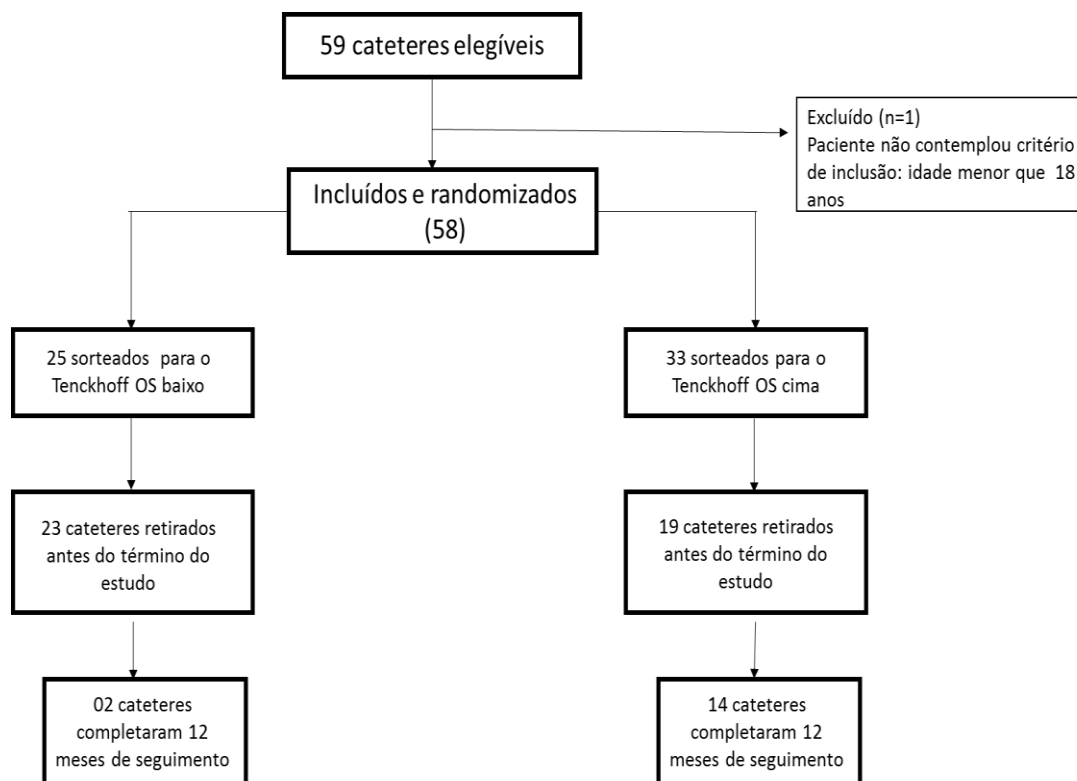


Figura 5. Fluxograma de inclusão dos pacientes na primeira fase do estudo

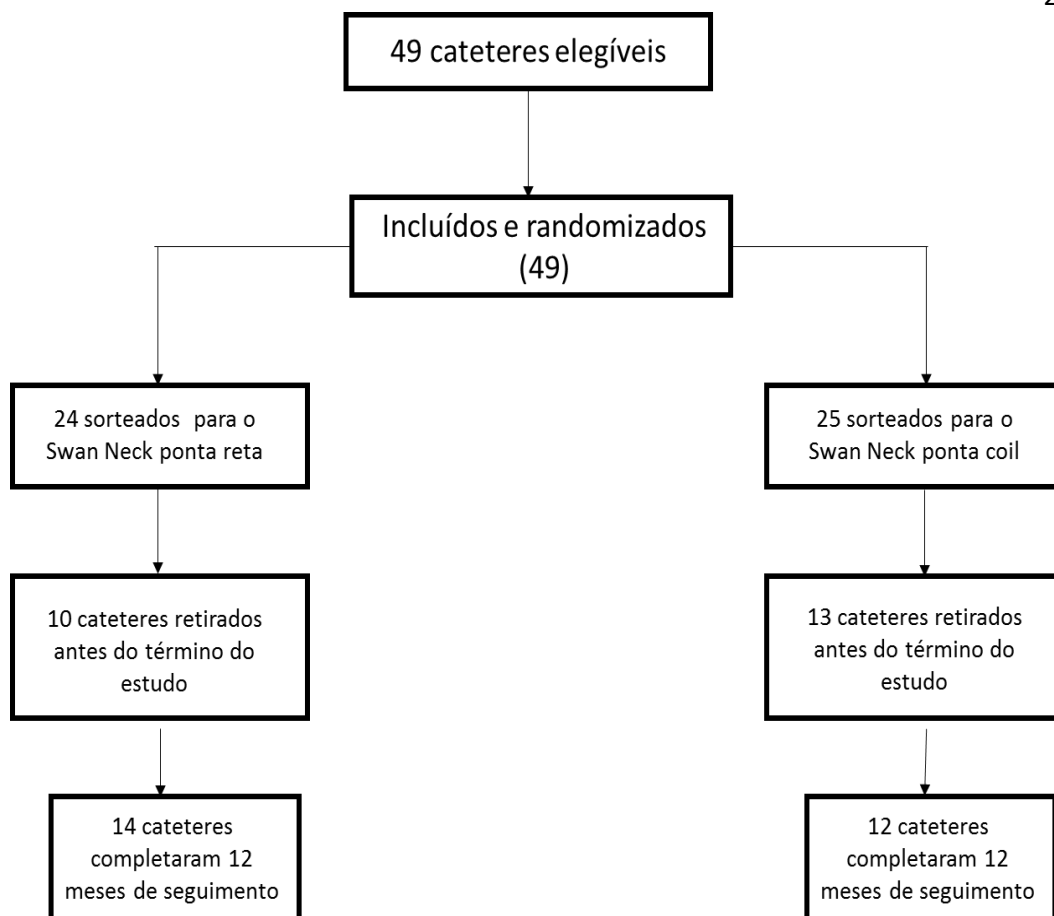


Figura 6. Fluxograma de inclusão dos pacientes na segunda fase do estudo

A tabela 1 mostra que os quatro grupos não apresentaram diferenças significantes em relação à idade dos pacientes, sexo, modalidade de diálise, IMC, integrantes de DP não planejada, reimplante, lado do abdome em que o implante foi realizado, doença de base e frequência de diabetes mellitus, sendo esta a principal doença de base dos pacientes em todos os grupos. No entanto, o tempo de seguimento foi menor no grupo Tenckhoff OS baixo, em relação aos demais grupos.

Tabela 1. Características gerais da amostra

	Tenckhoff OS baixo	Tenckhoff OS cima	Swan Neck ponta reta	Swan Neck ponta coil	p
Número de cateteres	25	33	24	25	
Número de pacientes	23	27	22	24	
Sexo masculino n(%)	15 (60)	16 (48,5)	12 (50)	19 (76)	0,15
Presença de Diabetes n(%)	15 (60)	16 (48,4)	13 (54,2)	13 (52)	0,85
Idade em anos*	63 (37-68)	55 (42-65)	66 (48-71)	66 (48-74)	0,39**
IMC kg/m ² *	26 (22-29)	25 (22-29)	25 (23-29)	22 (20-25)	0,053**
Integrantes DP não planejada n (%)	17 (68)	22 (66,6)	15 (62,5)	16 (64)	0,97
Reimplante n(%)	4 (16)	10(30,3)	7 (29,1)	7 (28)	0,61
Implante do lado esquerdo do abdome n (%)	23 (92)	31 (94)	18 (75)	22 (88)	0,15
Modalidade APD (%)	24 (96)	30 (91)	23 (95,8)	23 (92)	0,82
Tempo de seguimento em meses *	2,53 (0,53-6,76)	8,26 (0,83-12)	12 (1,66-12)	11,7 (3,33-12)	0,02**
Doença de Base n (%)					0,83
Nefropatia diabética	11 (44)	16 (48,5)	11 (45,9)	11(44)	
Nefropatia hipertensiva	3 (12)	6 (18,2)	5 (21)	8 (32)	
Glomerulonefrite crônica	3(12)	5 (15,1)	3 (12,5)	2(8)	
Outras	8 (32)	6 (18,2)	5(21)	4 (16)	

*mediana (variação interquartilica); ** Kruskal - Wallis

APD: Diálise Peritoneal Automatizada

VIIa- Translocações, Peritonites e IOS

Durante o seguimento ocorreram 33 episódios de translocações (tabela 2). A maioria deles, 22 episódios, em pacientes da DP não planejada. Apenas cinco translocações no grupo Tenckhoff OS baixo e quatro no grupo Tenckhoff OS cima ocorreram antes de sete dias do implante. Todas as demais translocações ocorreram após esse período.

Em relação à densidade de incidência de translocações, não houve diferença entre os cateteres Tenckhoff OS baixo e OS cima ($p=0,22$), como também entre os cateteres Swan Neck ponta reta e ponta coil ($p=0,89$). O grupo Tenckhoff OS baixo apresentou maior incidência de translocações em relação aos grupos Swan Neck ponta reta ($p<0,01$) e ponta coil ($p<0,01$). O grupo Tenckhoff OS cima também apresentou maior incidência de translocações em relação aos grupos Swan Neck

ponta reta ($p=0,03$) e ponta coil ($p=0,03$).

Tabela 2. Translocações

	Tenckhoff OS baixo (n=25)	Tenckhoff OS cima (n=33)	Swan Neck p. reta (n=24)	Swan Neck p. coil (n=25)	p
Translocações (%)	13 (52)	11 (33,3)	4 (16,6)	5 (20)	0,03
Densidade de incidência de translocações	1,46 ^a	0,88 ^b	0,26 ^c	0,29 ^d	
Translocações em DP não planejada (% não planej.)	9 (52)	9 (41)	2 (13,3)	2 (12,5)	0,02

a/b ($p=0,22$); c/d ($p=0,89$); b/c ($p=0,03$); b/d ($p=0,03$); a/c ($p<0,01$); a/d ($p<0,01$)

Ocorreram 45 episódios de peritonites em 35 pacientes. Seis pacientes apresentaram dois episódios de peritonites e dois pacientes apresentaram três episódios cada um. Os demais 27 pacientes apresentaram um episódio cada.

Os pacientes provenientes da DP não planejada apresentaram 33 peritonites e os da DP planejada 12 peritonites (tabela 3).

Apenas duas peritonites aconteceram até 14 dias do implante do cateter, ambas no grupo Swan Neck ponta coil.

Tabela 3. Peritonites

	Tenckhoff OS baixo (n=25)	Tenckhoff OS cima (n=33)	Swan Neck p. reta (n=24)	Swan Neck p. coil (n=25)	p
Peritonites	15	11	10	9	0,19
Densidade de incidência de peritonites	1,7 ^a	0,88 ^b	0,65 ^c	0,52 ^d	
Peritonites em DP não planejada	13	6	8	6	0,01
Densidade de incidência de peritonites em DP não planejada	2,58 ^e	0,66 ^f	0,67 ^g	0,56 ^h	
Peritonites em DP planejada	2	5	2	3	0,88
Densidade de incidência de peritonites em DP planejada	0,52	0,53	0,58	0,45	

a/b ($p=NS$); c/d ($p=NS$); b/c ($p=NS$); b/d ($p=NS$); a/c ($p=0,02$); a/d ($p<0,01$)
e/f ($p<0,01$); g/h ($p=NS$); f/g ($p=NS$); f/h ($p=NS$); e/g ($p<0,01$); e/h ($p<0,01$)

Em relação à densidade de incidência de peritonites, não observamos diferenças significantes entre os grupos Tenckhoff (OS baixo e OS cima, $p=0,11$), nem entre os grupos Swan Neck (ponta reta e ponta coil, $p=0,62$). Também não houve diferenças significantes entre o grupo Tenckhoff OS cima e os grupos Swan Neck ponta reta ($p=0,5$) e ponta coil ($p=0,24$). Por sua vez, o grupo Tenckhoff OS baixo apresentou maior incidência de peritonites que os grupos Swan Neck ponta reta ($p=0,02$) e Swan Neck ponta coil ($p<0,01$). Considerando apenas os pacientes com início de DP não planejada, observou-se maior incidência de peritonite no grupo Tenckhoff OS baixo que os demais grupos, os quais não diferiram entre si. Já os pacientes da DP planejada não apresentaram diferenças

estatisticamente significantes entre os grupos.

Quanto às IOS ocorreram 26 episódios em 20 pacientes. Seis pacientes apresentaram dois episódios cada. Apenas duas IOS aconteceram até 14 dias do implante do cateter, ambas no grupo Tenckhoff OS cima. As frequências de IOS, bem como suas densidades de incidência não diferiram estatisticamente entre os grupos, tanto em pacientes da DP planejada como da DP não planejada (tabela 4).

Tabela 4. Infecções de Orifício de Saída

	Tenckhoff OS baixo (n=25)	Tenckhoff OS cima (n=33)	Swan Neck p. reta (n=24)	Swan Neck p. coil (n=25)	p
IOS (%)	4 (16)	9 (27,2)	9 (37,5)	4 (16)	0,23
Densidade de incidência de IOS	0,45 ^a	0,72 ^b	0,59 ^c	0,23 ^d	
IOS em DP não planejada (%)	2 (11,7)	5 (22,7)	7 (46,6)	3 (18,7)	0,12
Densidade de incidência de IOS em DP não planejada	0,39	0,55	0,59	0,28	
IOS em DP planejada (%)	2 (25)	4 (36,3)	2 (22,2)	1 (11,1)	0,62
Densidade de incidência de IOS em DP planejada	0,52	0,42	0,58	0,15	

a/b (p=NS); c/d (p=NS); b/c (p=NS); b/d (p=NS); a/c (p=NS); a/d (p=NS)

VIIIb- Sobrevida do cateter

Um total de 65 cateteres necessitaram ser removidos durante o seguimento. As causas estão discriminadas na tabela 5, na qual se observa que a translocação foi a principal responsável por 30 remoções, 46,1% do total.

Tabela 5. Causas de retirada do cateter antes do término do estudo

	Tenckhoff OS baixo (n=25)	Tenckhoff OS cima (n=33)	Swan Neck p. reta (n=24)	Swan Neck p. coil (n=25)
Translocação	12	11	3	4
Peritonite refratária	4	1	0	1
IOS refratária	0	0	1	0
Transplante renal	1	1	0	3
Recuperação de função renal	2	2	0	1
Óbito	3	2	0	2
Não adaptação ao método de DP devido condições psicossociais	1	0	3	2
Transferência para hemodiálise devido extravasamento grave	0	2	3	0
Total	23	19	10	13

Em relação à sobrevida do cateter podemos observar que houve menor sobrevida no grupo Tenckhoff OS baixo quando comparado ao grupo Tenckhoff OS cima ($p=0,01$), como mostra a figura 7.

Quanto à configuração da ponta do cateter não se observaram diferenças entre os grupos ponta reta e ponta coil ($p=0,63$; figura 8).

Quando analisados em conjunto observou-se que a menor sobrevida do cateter no grupo Tenkchoff OS baixo se manteve em relação aos demais grupos, como ilustrado na figura 9 ($p < 0,01$).

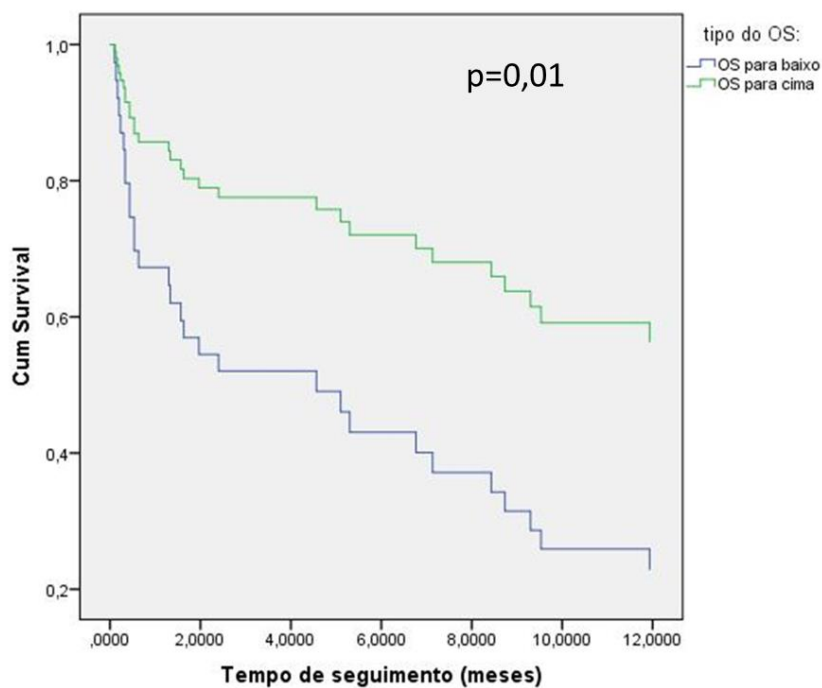


Figura 7. Curva de Sobrevida do cateter conforme a posição do orifício de saída no cateter de Tenckhoff.

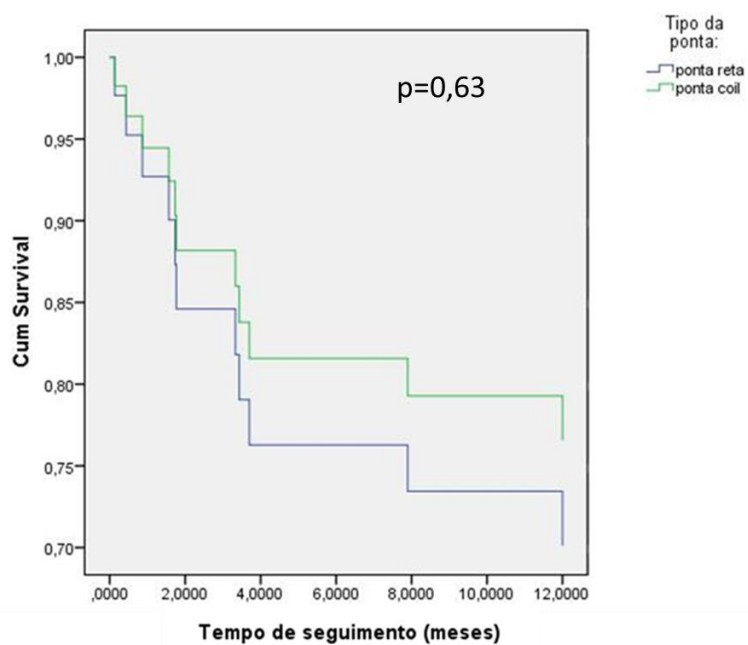


Figura 8. Curva de Sobrevida do cateter conforme o tipo de ponta no cateter Swan Neck.

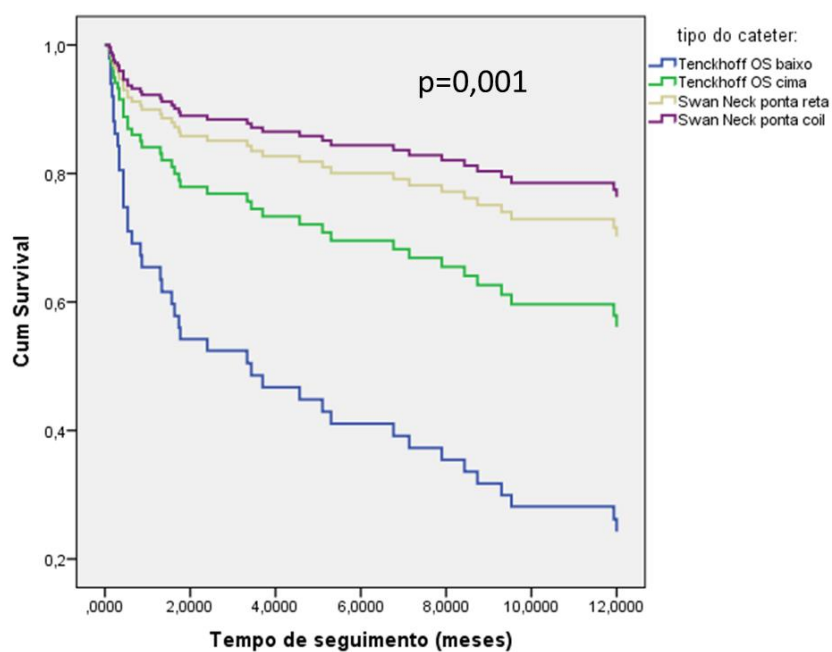


Figura 9. Curva de Sobrevida do Cateter em relação aos quatro grupos de cateteres.

VIIIc- Sobrevida da técnica

Na tabela 6 estão incluídas as translocações, peritonites refratárias e IOS refratárias, que foram causa de falência da técnica em cada um dos quatro grupos estudados.

Tabela 6. Causas de falência da técnica

	Tenckhoff OS baixo (n=25)	Tenckhoff OS cima (n=33)	Swan Neck p. reta (n=24)	Swan Neck p. coil (n=25)
Translocações	3	1	1	1
Peritonite refratária	4	1	0	1
IOS refratária	0	0	1	0
Total	7	2	2	2

No grupo Tenckhoff OS baixo dos 12 cateteres removidos em decorrência de translocações, nove foram substituídos com sucesso e os pacientes continuaram em DP. No grupo Tenckhoff OS cima, dos 11 cateteres removidos, 10 foram substituídos com sucesso e os pacientes foram mantidos em DP. De três cateteres que necessitaram ser retirados em decorrência de translocação no grupo Swan Neck ponta reta dois foram substituídos com sucesso e no grupo Swan Neck ponta coil dos quatro cateteres, três foram substituídos com sucesso e os pacientes continuaram no método.

A figura 10 mostra a curva de sobrevida da técnica de DP no grupo Tenckhoff de acordo com a posição do OS. Observamos que 88,7% dos pacientes no grupo Tenckhoff OS cima ainda estavam no método após 12 meses, enquanto apenas 36,5% no grupo OS baixo. A comparação das curvas dos dois grupos mostrou menor probabilidade de sobrevida no grupo OS baixo ($p=0,009$, figura 10)

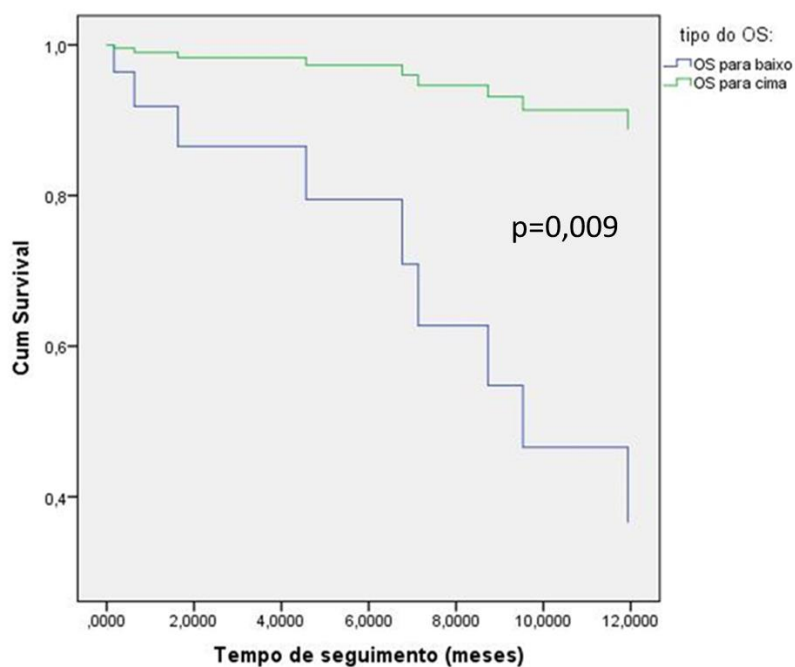


Figura 10. Curva de sobrevivência da técnica conforme a posição do orifício de saída no cateter de Tenckhoff.

A figura 11 mostra as curvas de sobrevivência da técnica nos grupos que utilizaram o cateter de Swan Neck. Em um ano a sobrevivência da técnica não diferiu entre os dois tipos de pontas (90,5% no grupo ponta coil e 84,8% no grupo ponta reta, $p=0,58$).

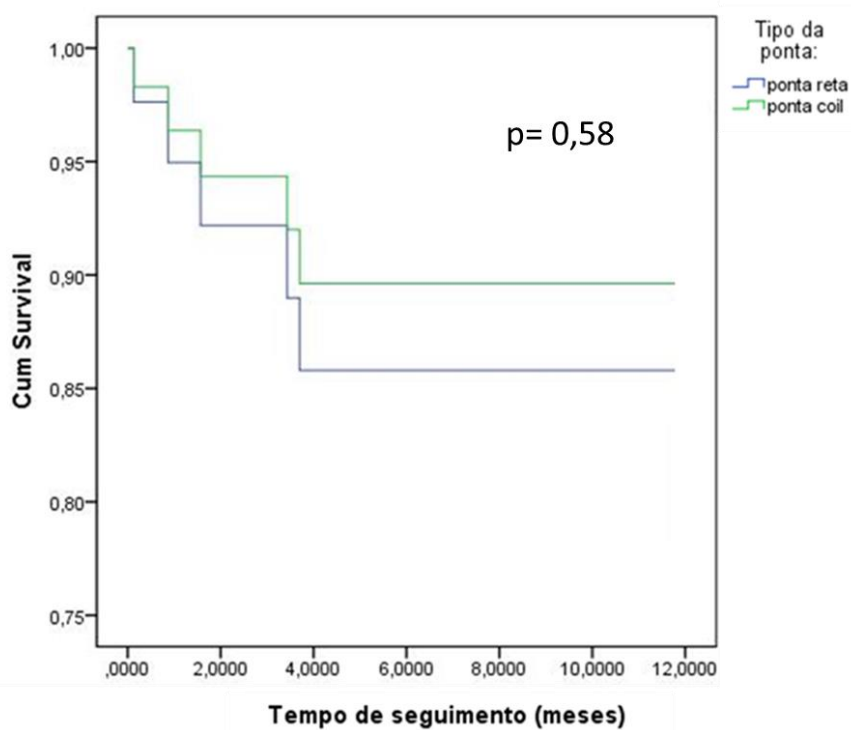


Figura 11. Curva de Sobrevida da técnica conforme o tipo de ponta no cateter Swan Neck.

Quando analisados os quatro grupos em conjunto, também se observou menor sobrevida da técnica no grupo Tenckhoff OS baixo ($p=0,02$, figura 12).

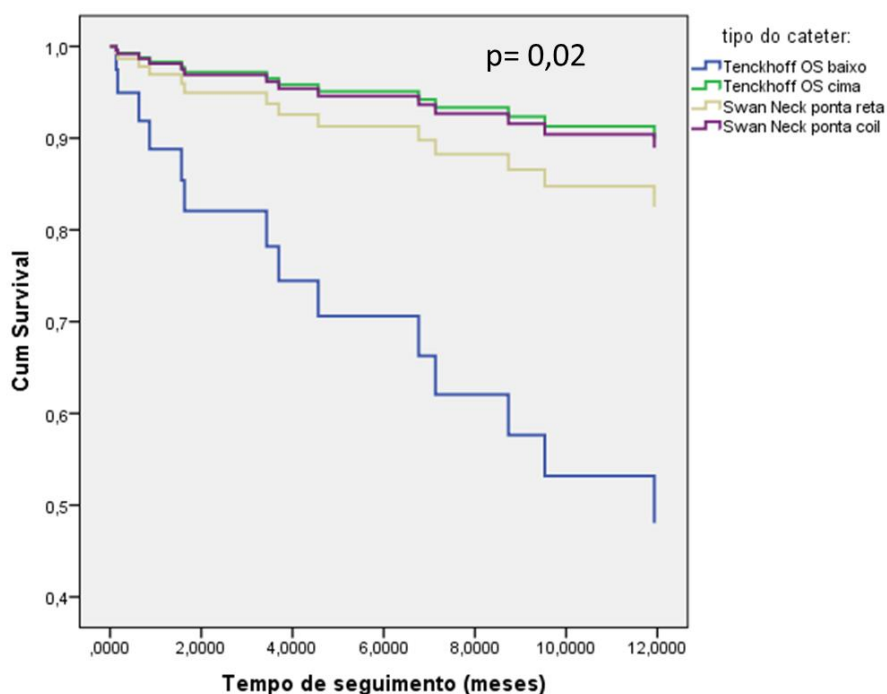


Figura 12. Curva de sobrevivência da técnica em relação aos quatro grupos de cateteres.

Não foram observadas diferenças significantes nas curvas de sobrevivência referentes ao tempo livre para o primeiro episódio de translocação, peritonite e IOS nos cateteres Tenckhoff (OS baixo e OS cima) e Swan Neck (ponta reta e ponta coil) separadamente, conforme mostram as figuras 13 a 18. Quando analisados os grupos em conjunto observamos diferença significativa no tempo livre para o primeiro episódio de translocação, com menor tempo no cateter Tenckhoff OS baixo (figura 19) e ausência de diferenças no tempo livre para o primeiro episódio de peritonite ou IOS (figuras 20 e 21 respectivamente)

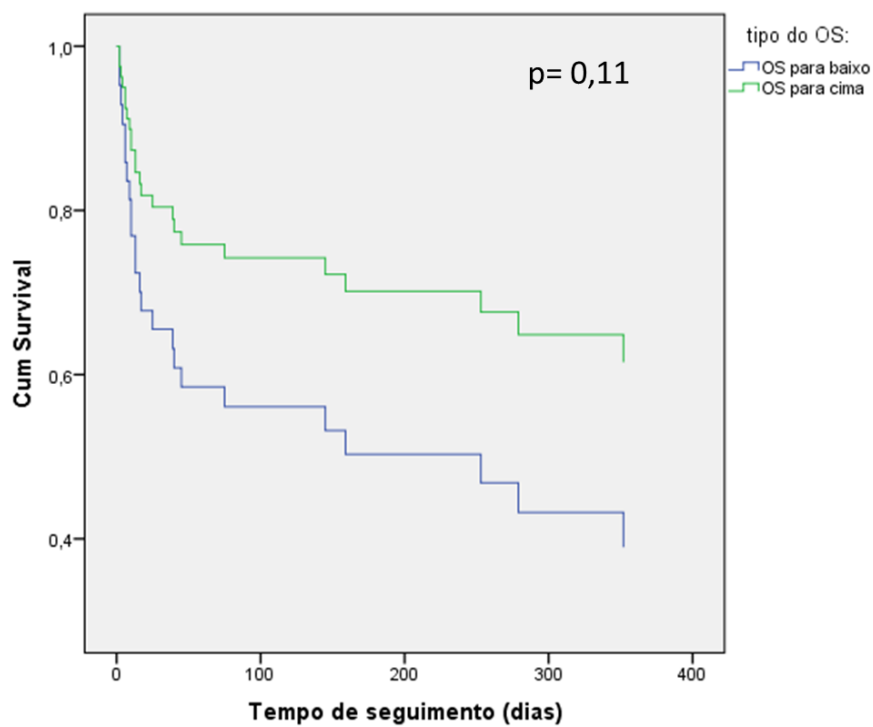


Figura 13. Curva de sobrevida do tempo livre do primeiro episódio de translocação conforme a posição do OS no cateter de Tenkhoff.

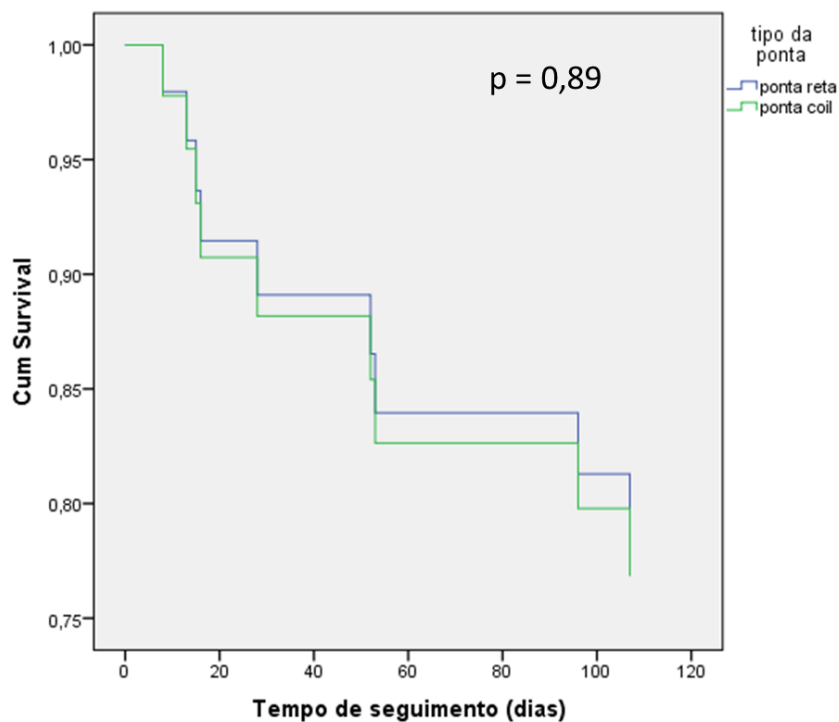


Figura 14. Curva de sobrevida do tempo livre do primeiro episódio de translocação conforme o tipo de ponta no cateter Swan Neck.

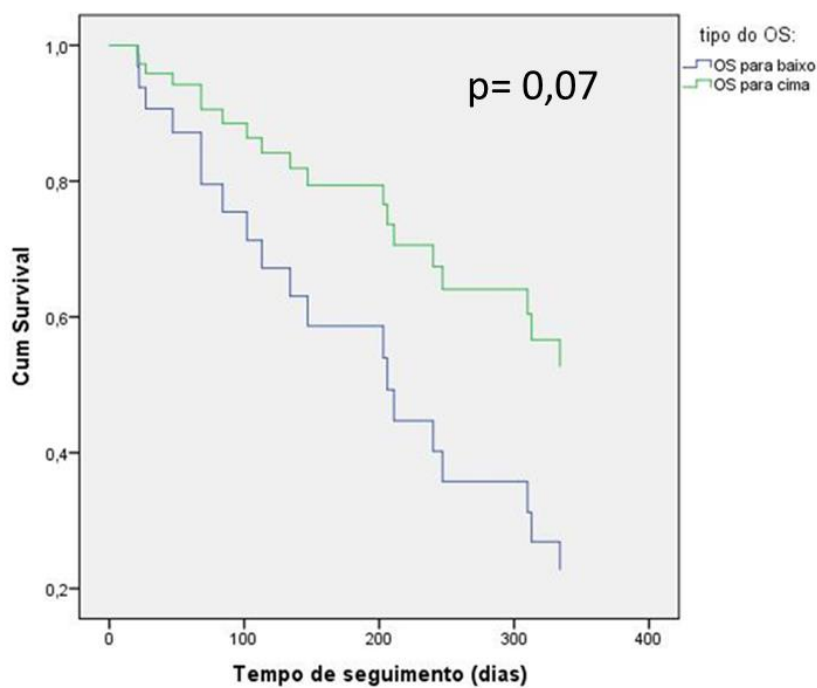


Figura 15. Curva de sobrevida do tempo livre do primeiro episódio de Peritonite conforme a posição do OS no grupo Tenckhoff.

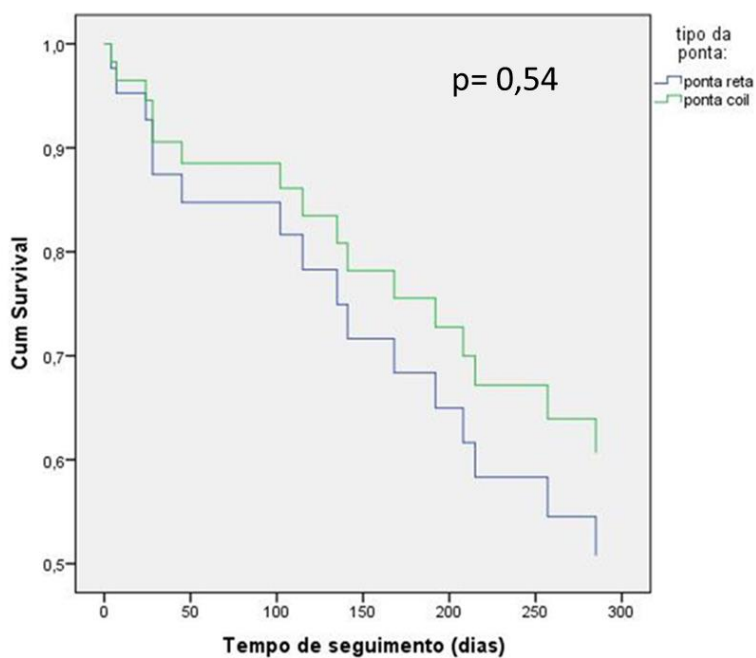


Figura 16. Curva de sobrevida do tempo livre do primeiro episódio de peritonite conforme o tipo de ponta no grupo Swan Neck.

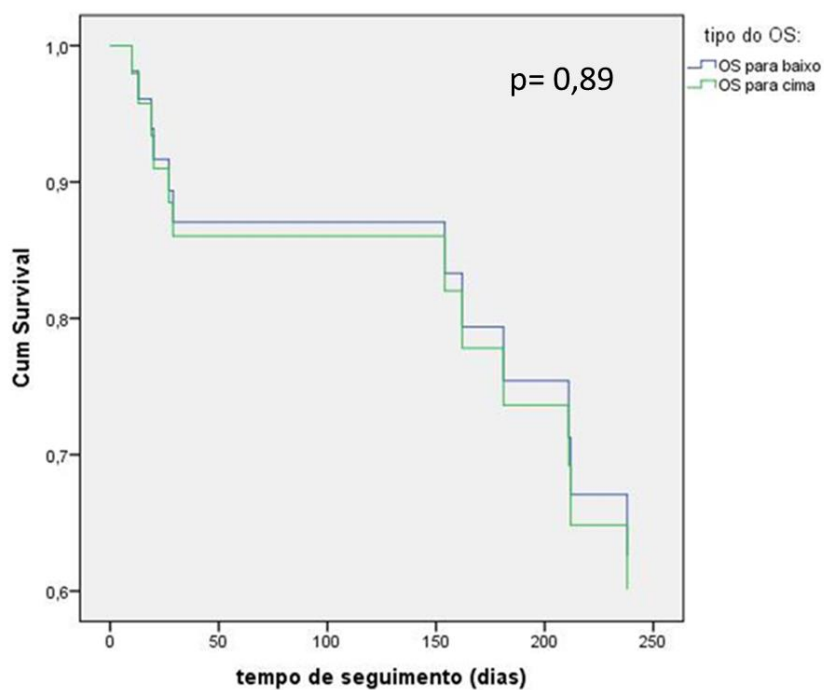


Figura 17. Curva de Sobrevida do tempo livre do primeiro episódio de IOS conforme a posição do OS no grupo Tenckhoff.

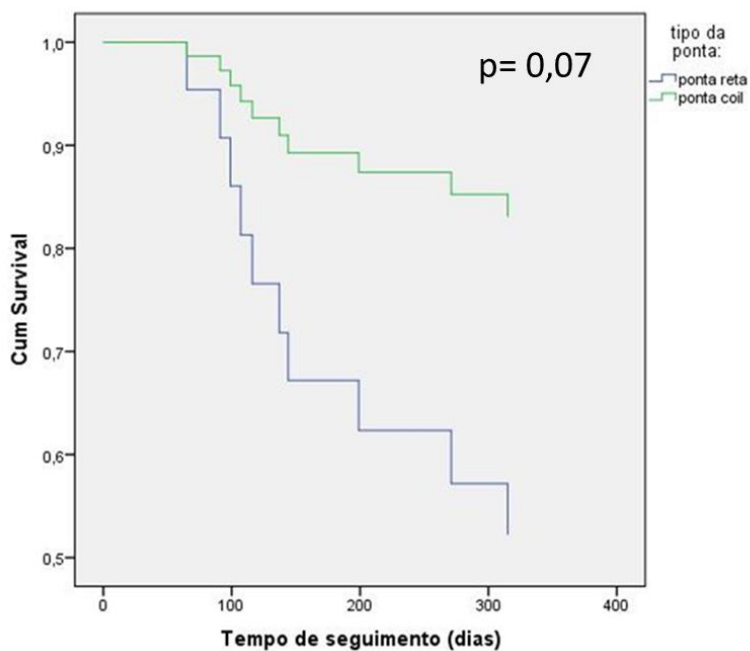


Figura 18. Curva de sobrevida do tempo livre do primeiro episódio de IOS conforme o tipo de ponta no grupo Swan Neck.

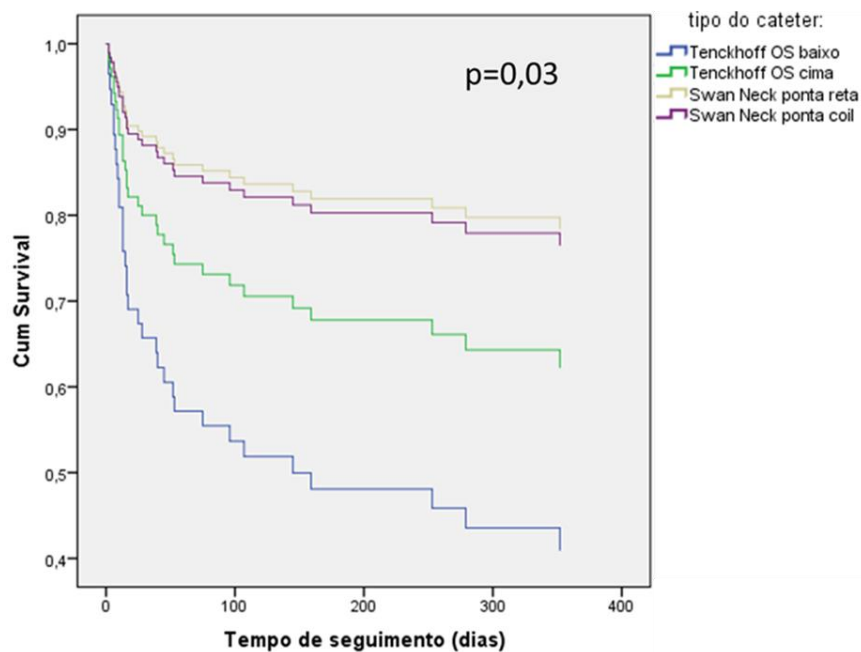


Figura 19. Curva de Sobrevida do tempo livre do primeiro episódio de translocação nos quatro grupos de cateteres.

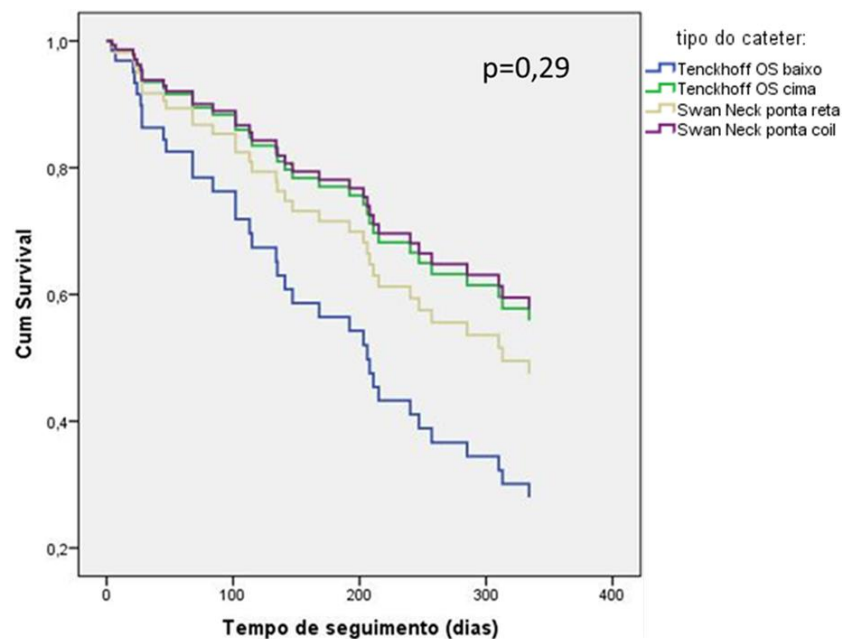


Figura 20. Curva de Sobrevida do tempo livre do primeiro episódio de Peritonite nos quatro grupos de cateteres.

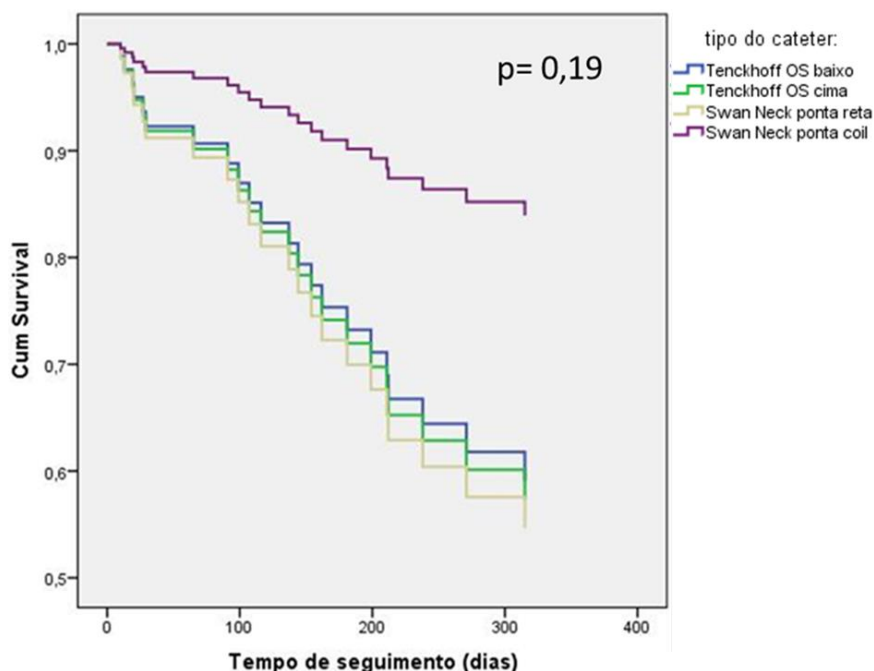


Figura 21. Curva de Sobrevida do tempo livre do primeiro episódio de IOS nos quatro grupos de cateteres.

VIIId- Preditores do risco de falência do cateter e falência da técnica

A tabela 7 expressa os preditores do risco de falência do cateter. Na análise univariada houve associação entre presença de translocação, diabetes mellitus e tipo do cateter com falência do cateter. O cateter de Tenckhoff OS baixo associou-se com maior risco de falência do cateter. A idade foi fator protetor (HR 0,98; IC95% 0,96-0,99; $p=0,03$). Na análise multivariada podemos observar que apenas a presença de translocações foi independentemente associada a maior risco de falência do cateter. Em um segundo modelo, quando a variável translocação foi excluída da análise (devido à forte associação entre essa variável e falência do cateter) observou-se que os cateteres Tenckhoff OS cima (HR 0,44; IC95% 0,20-0,95; $p=0,03$), Swan Neck ponta reta (HR 0,19; IC95% 0,06-0,59; $p<0,01$), Swan Neck ponta coil (HR 0,22; IC95% 0,08-0,61; $p<0,01$)

e idade (HR 0,97; IC95% 0,95-0,99; $p < 0,01$) foram fatores associados com menor risco de falência do cateter. Presença de diabetes mellitus (HR 2,19; IC95% 1,04-4,59; $p = 0,03$) se associou com maior risco de falência do cateter.

Tabela 7. Associação entre variáveis clínicas e falência do cateter

Variáveis	p (univariada)	p (multivariada)	HR	95%IC
Período do implante	0,11			
IMC	0,48			
Presença de Diabetes	0,04	0,93	1,03	0,43-2,44
Idade	0,03	0,87	0,99	0,97-1,02
Sexo masculino	0,72			
Integrantes DP não planejada	0,35			
Reimplante	0,18			
Lado direito do abdome	0,79			
Presença de peritonite	0,34			
Presença de IOS	0,06			
Presença de translocação	<0,001	<0,001	18,35	7,16-47,03
Tenckhoff orifício para baixo	0,002	0,11	1	
Tenckhoff orifício para cima	0,036	0,68	0,85	0,39-1,84
Swan neck ponta reta	0,002	0,07	0,34	0,11-1,09
Swan neck ponta coil	0,002	0,06	0,38	0,13-1,06

A tabela 8 expressa os preditores do risco de falência da técnica. Na análise univariada houve associação entre presença de translocação, implante no lado direito do abdome e tipo do cateter com falência da técnica. O cateter de Tenckhoff OS baixo associou-se com maior risco de falência da técnica. Já na análise multivariada nenhuma das variáveis associou-se de maneira independente com maior risco de saída definitiva do método de diálise. Quando excluída da análise a variável translocação, também devido à forte associação entre essa variável e falência da técnica, observou-se que os cateteres Tenckhoff OS cima (HR 0,16; IC 95% 0,03-0,80; $p = 0,02$), Swan Neck ponta reta (HR 0,16; IC 95% 0,03-0,78; $p = 0,02$) e Swan Neck ponta coil (HR 0,17; IC 95% 0,03-0,86; $p = 0,03$) se associaram com menor risco de falência da técnica.

Tabela 8. Associação entre variáveis clínicas e falência da técnica

Variáveis	p (univariada)	p (multivariada)	HR	95%IC
Período do implante	0,44			
IMC	0,42			
Presença de Diabetes	0,19			
Idade	0,41			
Sexo masculino	0,92			
Integrantes DP não planejada	0,06			
Reimplante	0,66			
Lado direito do abdome	0,04	0,13	2,49	0,75-8,27
Presença de peritonite	0,38			
Presença de IOS	0,97			
Presença de translocação	0,005	0,07	3,02	0,90-10,08
Tenckhoff orifício para baixo	0,01	0,11	1	
Tenckhoff orifício para cima	0,01	0,08	0,22	0,04-1,18
Swan neck ponta reta	0,02	0,07	0,22	0,04-1,15
Swan neck ponta coil	0,02	0,08	0,23	0,04-1,21

VIII- DISCUSSÃO

A manutenção do paciente no método de DP está fortemente relacionada à sobrevida do cateter peritoneal, sendo tanto melhor quanto menor a frequência de complicações relacionadas ao mesmo (27).

Apesar da melhor sobrevida do cateter observada nos últimos anos (28), as complicações relacionadas ao cateter são ainda frequentes, sendo causas importantes de morbidade e transferência definitiva para hemodiálise em mais de 20% dos pacientes em DP (16).

O presente estudo avaliou as principais complicações associadas ao método de DP (translocações, peritonites e IOS), assim como a sobrevida do cateter e da técnica de diálise nos dois tipos principais de cateteres utilizados atualmente: Tenckhoff (com duas posições diferentes de construção do OS) e Swan Neck (com dois tipos diferentes de configuração de ponta intraperitoneal). Desta forma, foi possível avaliar separadamente a influência dos segmentos intra e extraperitoneal nos desfechos estudados.

De acordo com o guideline de acesso peritoneal (22) a taxa de sobrevida do cateter peritoneal deveria ser superior a 80% em um ano.

A sobrevida do cateter, no presente estudo, alcançou esse alvo de sobrevida apenas no grupo Swan Neck ponta reta (82%). Nossa principal causa de falência do cateter foi a presença de translocações.

O grupo Tenckhoff OS baixo foi o que apresentou menor tempo de seguimento, ou seja, menor sobrevida do cateter, pois apresentou maior número de eventos (translocações ou infecções refratárias), que culminaram na necessidade de retirada ou troca do cateter de DP.

O guideline (22) também recomenda que a taxa de cateteres que apresentem disfunção mecânica e que requeiram manipulação cirúrgica seja inferior a 20%. Na literatura, dependendo do tipo de cateter, há

registros de ocorrências de translocações de 5 a 35% (29). Em nosso estudo o cateter de Tenckhoff com OS para baixo apresentou o maior número de translocações: 52%, além de um menor tempo livre até o primeiro episódio de translocação, quando comparado com os demais cateteres.

A translocação é a principal complicação mecânica responsável pela disfunção do cateter, acarretando aumento do tempo de drenagem do dialisato ou até mesmo sua drenagem incompleta da cavidade peritoneal (30,31). Sabe-se que a probabilidade de drenagem incompleta do dialisato diminui quando a ponta intraperitoneal do cateter está locada dentro da cavidade pélvica. A localização da ponta do cateter pode ser influenciada quando o segmento subcutâneo do cateter transmite “torção” da direção ao segmento intraperitoneal (32,33), o que pode ocorrer nos cateteres de Tenckhoff com orifício de saída voltado para baixo (34).

Uma hipótese para justificar esses desfechos são que as deformidades geradas na configuração original do cateter acarretam a atuação da força de resiliência, também conhecida como memória da forma, que age implacavelmente para devolver ao cateter o seu formato original. A magnitude da atuação dessas forças dependerá do grau de distorção que foi produzido durante sua passagem pela parede abdominal e da angulação imposta pela criação do túnel, em seu segmento subcutâneo, contrapostos pela resistência oferecida pelos tecidos do paciente. Quando as forças excedem a resistência imposta pelos tecidos a reversão para a configuração original do cateter pode fazer com que a ponta do cateter migre (19). Em nosso estudo o cateter de Tenckhoff OS baixo foi o único que teve a sua memória da forma alterada – para a construção do OS voltado para baixo.

Ausência de translocações foi observada nos cateteres do estudo de Eklund et al (28), que incluiu de maneira randomizada 40 pacientes distribuídos em dois grupos: cateter de Tenckoff com orifício de saída voltado para cima e cateter de Swan Neck, com seguimento de dois anos.

O autor argumentou que esse achado pode ter ocorrido em decorrência de não terem sido alteradas as forças de resiliência de ambos os cateteres.

Dessa forma, alternativas que poderiam minimizar a atuação dessas forças envolveriam a inserção do cuff profundo na musculatura do reto abdominal (por proporcionar melhor fixação do cateter) ou a criação de um túnel reto, ou seja, que prossegue em direção cranial antes de, delicadamente, se arquear para o OS, seja este lateral ou baixo (19).

Esse efeito poderia explicar os resultados observados no estudo de Cabtree (23), que comparou cateteres de Tenckhoff retos, arqueados para gerar um OS voltado lateralmente em relação à incisão cirúrgica versus cateteres de Swan Neck (orifício de saída voltado para baixo). O autor não encontrou diferenças nas taxas de translocações. A razão possivelmente se deva ao fato de que os cateteres de Tenckhoff foram imobilizados em um longo túnel reto no subcutâneo, logo após a saída da incisão cirúrgica, antes de serem arqueados lateralmente. Isso os tornaria “menos vulneráveis” à atuação da força de resiliência. O autor também observou que as taxas de complicações infecciosas (IOS e peritonites) e sobrevida da técnica foram semelhantes (23).

Destaca-se o fato de que cerca de dois terços dos pacientes em nossa amostra iniciaram a DP de maneira não planejada. Esse fato também pode ter contribuído para a elevada taxa de complicações mecânicas observadas em nossa amostra. Povlsen (35) descreveu um programa de DP não planejada e observou aumento no risco de incidência de mal funcionamento do cateter, com maior necessidade de substituição do mesmo em relação a pacientes de programas de DP planejada.

Em relação à sobrevida da técnica, observamos que o grupo Tenckhoff OS baixo apresentou menor sobrevida em relação aos outros cateteres.

Estudo grego comparou retrospectivamente taxas de sobrevida

entre 38 cateteres de Tenckhoff e 47 cateteres de Swan Neck. O estudo observou maior sobrevida da técnica com o cateter de Swan Neck, sem diferenças na sobrevida do cateter ou do paciente. Os dois grupos porém apresentavam diferença significativa quanto ao método de DP, havendo predomínio de APD no grupo Swan Neck (36).

Uma recente revisão sistemática que avaliou 13 estudos clínicos randomizados e comparou os desfechos conforme o tipo de cateter peritoneal em relação ao número de cuffs, segmento subcutâneo e segmento intraperitoneal, não encontrou diferenças na incidência de: IOS, peritonites, translocações, falência do cateter e sobrevida do cateter em 1 e 2 anos quando avaliado o número de cuffs e o tipo de segmento subcutâneo (Tenckhoff x Swan Neck). Já quando avaliado o segmento intraperitoneal houve benefício no uso do cateter de ponta reta, quando comparado com o cateter ponta coil, na sobrevida do cateter em 2 anos (37).

O orifício de saída voltado para cima é classicamente descrito como associado a risco aumentado de IOS e peritonites (21, 38). Golper et al (21), ao analisar uma população prevalente em DP, mostrou que a incidência de IOS foi menor nos pacientes com cateteres com OS para baixo. Nossos resultados, entretanto, não são concordantes com os prévios descritos acima. Não observamos diferenças significativas entre incidências de IOS nem no tempo livre para o primeiro episódio de IOS e peritonite entre os quatro grupos. Em relação às peritonites, o grupo que apresentou maiores taxas foi o grupo Tenckhoff OS baixo de pacientes provenientes da DP não planejada. Estes resultados não confirmam a superioridade do cateter de Tenckhoff com OS para baixo na redução do risco de infecções relacionadas à diálise.

Por sua vez, as densidades de incidências de peritonites nos quatro grupos, nos pacientes em DP planejada foram similares e em conformidade com as diretrizes da ISPD. Condições associadas à DP não planejada, como implante à beira do leito, estado clínico do paciente (a

maioria hospitalizado) e menor tempo de treinamento podem ter contribuído para os resultados observados. Uma revisão de estudos europeus (39) sobre início não planejado de diálise mostrou que a duração da hospitalização e mortalidade foram maiores em relação aos pacientes que iniciam a diálise de maneira planejada.

Nosso estudo possui algumas limitações. Foi realizado em centro único, e portanto, seus resultados não podem ser generalizados. Não realizamos Raio X de todos os cateteres logo após o implante para confirmar o correto posicionamento da ponta do cateter na pequena pelve. O número de casos não atingiu o tamanho amostral inicialmente calculado, entretanto, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto ao tempo livre para translocação, sobrevida do cateter e da técnica.

Não podemos excluir que os resultados observados com os cateteres de Swan Neck possam ter sido influenciados pela curva de aprendizado em relação à técnica de implante, uma vez que esses cateteres foram implantados na segunda fase do estudo.

Finalmente, este estudo foi o primeiro delineado de modo prospectivo e randomizado da América Latina que comparou duas posições do orifício de saída do cateter de Tenckhoff e dois tipos de configurações do segmento intraperitoneal do cateter de Swan Neck em relação às principais complicações associadas ao cateter de DP: infecções e translocações, além de também avaliar a influência desses fatores sobre a sobrevida do cateter e da técnica.

IX- CONCLUSÕES

A posição do orifício de saída do cateter de Tenckhoff reto voltado para baixo associou-se com maiores taxas de translocações e menor sobrevida do cateter e da técnica. É possível que a atuação da força de resiliência possa ter sido responsável pelos principais resultados observados nesse estudo. Não observamos diferenças em relação à configuração intraperitoneal (reta ou curva), no caso do cateter de Swan Neck. Os resultados não confirmam a superioridade do cateter de Tenckoff com OS voltado para baixo na redução do risco de infecções relacionadas à DP.

X- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Li PK, Szeto CC, Piraino B, Bernardini J, Figueiredo AE, Gupta A, Johnson DW, Kuijper EJ, Lye WC, Salzer W, Schaefer F, Struijk DG. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2010 UPDATE. *Perit. Dial. Int.* 2010; 30: 393-423.
2. Jha V, Garcia-Garcia G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B, Saran R, Wang AY, Yang CW. Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *Lancet* 2013; 382:260-72.
3. Sesso R, Lopes AA, Thomé FS, Lugon J, Santos DR. Relatório do censo brasileiro de diálise de 2010. *J Bras Nefrol.* 2011;33:442-7.
4. Sesso RC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Watanabe Y, Santos DR. Relatório do censo brasileiro de diálise crônica 2012. *J Bras Nefrol.* 2014;36:48-53.
5. Pecoit Filho R, Moraes TP. Diálise Peritoneal. In: Riella, MC. *Princípios de Nefrologia e distúrbios eletrolíticos.* 5ed. Rio de Janeiro – RJ: Guanabara Koogan S.A., 2010; p. 1032-1046.
6. U.S. Renal Data System, *USRDS 2016 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States*, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2016
7. Sesso RC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Martins CT. Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2014. *J Bras Nephrol* 2016;38(1): 54- 61.
8. Jernej Pajek. Overcoming the Underutilisation of Peritoneal Dialysis. *BioMed Research International* Volume 2015, Article ID 431092.
9. Dell`Aquila R, Chiaramonte S, Rodighiero MP, Spanó E, Di Loreto P, Kohn CO, Cruz D, Polanco N, Kuang D, Corradi V, De Cal M, Ronco C. Rational choice of peritoneal dialysis catheter. *Perit Dial Int.* 2007; 27: S119-125.

10. Blagg CR. The early history of dialysis for chronic renal failure in the United States: a view from Seattle. *American Journal of Kidney Diseases: The Official Journal of the National Kidney Foundation* 2007; 49(3): 482–96.
11. Bender FH. Avoiding harm in peritoneal dialysis patients. *Advances in Chronic Kidney Disease* 2012; 19 (3):171–8.
12. Mehrotra R, Kermah D, Fried L, Kalantar-Zadeh K, Khawar O, Norris K, Nissenson A. Chronic peritoneal dialysis in the United States: declining utilization despite improving outcomes. *J Am Soc Nephrol.* 2007; 18: 2781-8.
13. Tenckhoff H, Schechter HA. Bacteriologically safe peritoneal access device. *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 1968; 14:181-7.
14. Tenckhoff H, Schechter H. A bacteriologically safe peritoneal access device. *Trans Am SocArtif Intern Organs* 1968; XIV: 181-187.
15. Gadallah MF, Mignone J, Torres C, Ramdeen G, Pervez A. The role of peritoneal dialysis catheter configuration in preventing catheter tip migration. *Adv Perit Dial.* 2000; 16: 47–50.
16. Crabtree JH. Is the Tenckhoff catheter still the first choice for use with peritoneal dialysis? *Semin Dial.* 2011; 24 (4): 447-448.
17. Flanigan M, Gokal R. Peritoneal Catheters and Exit Site Practices toward optimum peritoneal access: a review of current developments. *Perit Dial Int.* 2005; 25:132-139.
18. Twardowski ZJ, Nolph KD, Khanna R, Prowant BF, Ryan LP, Nichols WK. The need for a “swan neck” permanently bent, arcuate peritoneal dialysis catheter. *Perit Dial Bull* 1985; 5:219–23.
19. Crabtree JH. Peritoneal Dialysis Catheter Implantation: Avoiding Problems and Optimizing Outcomes. *Seminars in Dial.* 2015; 28: 12-15.

20. Briggs VR, Shrestha BM, Wilkie ME. Respecting shape memory to optimize peritoneal dialysis catheter outcomes. *Kidney International*. 2014; 86, 880-882.
21. Golper TA, Brier ME, Bunke M, Schreiber MJ, Bartlett DK, Hamilton RW, Strife F, Hamburger RJ. Risk factors for peritonitis in long-term peritoneal dialysis: the Network 9 peritonitis and catheter survival studies. Academic Subcommittee of the Steering Committee of the Network Peritonitis and Catheter Survival Studies. *Am J Kid Dis*. 1996; 28:428–36.
22. Figueiredo A, Goh BL, Jenkins S, Johnson DW, Mactier R, Ramalakshmi S, Shrestha B, Struijk D, Wilkie M. Clinical Practice Guidelines for Peritoneal Access. *Perit Dial Int* 2010; 30:424–429.
23. Crabtree JH, Burchette RJ. Prospective comparison of downward and lateral peritoneal dialysis catheter tunnel-tract and exit-site directions. *Perit Dial Int*. 2006; 26:677–683.
24. Zappacosta AR, Perras ST, Closkey GM. Seldinger Technique for Tenckhoff catheter placement. *ASAIO Trans*. 1991; 37 (1):13-5.
25. Peppelenbosch A, van Kuijk WHM, Bouvy ND, van der Sande FM, Tordoir JHM. Peritoneal dialysis catheter placement technique and complications. *NDT Plus* 2008;1:23-28.
26. Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health. www.OpenEpi.com.
27. Gloor HJ, Nichols WK, Sorkin MI, et al. Peritoneal access and related complications. *Am J Med*. 1984; 74: 593-8.
28. Eklund BH, Honkanen EO, Kala AR, Kyllonen LE. Peritoneal dialysis access: prospective randomized comparison of the swan neck and Tenckhoff catheters. *Perit Dial Int*. 1995; 15:353–6.
29. Al-Hwiesh AK. A modified peritoneal dialysis catheter with a new technique: Farewell to catheter migration. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2016; 27(2):281-289.

30. Liu WJ, Hooi LS. Complications after Tenckhoff catheter insertion: a single-centre experience using multiple operators over four years. *Perit Dial Int.* 2010; 30:509-512.
31. Bergamin B, Senn O, Corsenca A, Dutkowski P, Weber M, Wuthrich RP, Segerer S, Thut MP. Finding the right position: a three-year, single-center experience with the "self-locating" catheter. *Perit Dial Int.* 2010; 30:519-523.
32. Brandes JC, Packard WJ, Watters SK, Fritsche C. Optimization of dialysate flow and mass transfer during automated peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis* 1995; 25:603–10.
33. De la Cruz MC, Dimkovic N, Bargman JM, Vas SI, Oreopoulos DG. Is catheter function influenced by the side of the body in which the peritoneal dialysis catheter is placed? [Letter] *Perit Dial Int.* 2001; 21:526.
34. Park MS, Yim AS, Chung SH, Lee EY, Cha MK, Kim JH, et al. Effect of prolonged subcutaneous implantation of peritoneal catheter on peritonitis rate during CAPD: a prospective randomized study. *Blood Purif* 1998; 16:171–8.
35. Povlsen JV. Unplanned start on assisted peritoneal dialysis. *Contrib Nephrol.* 2009; 163: 261-263.
36. Filiopoulos V, Biblaki D, Takouli L, Dounavis A, Hadjiyannakos D, Vlassopoulos D. Swan neck versus straight peritoneal dialysis catheter: Long term effect on patient and method survival. *Indian J Nephrology.* 2016; 26:343-6.
37. Hagen SM, Lafranca JA, Ijzermans JN, Dor FJ. A systematic review and meta-analysis of the influence of peritoneal dialysis catheter type on complication rate and catheter survival. *Kidney Int.* 2014 Apr; 85(4):920-32.
38. Li PK, Szeto CC, Piraino B, Arteaga J, Fan S, Figueiredo AE, Fish

DN, Goffin E, Kim YL, Salzer W, Struijk DG, Teitelbaum I, Johnson DW. ISPD Peritonitis Recommendations: 2016 UPDATE on Prevention and Treatment. *Perit. Dial. Int.* 2016; 36: 481-508.

39. Mendelssohn DC, Malmberg C, Hamandi B. An integrated review of “unplanned” dialysis initiation: reframing the terminology to “suboptimal” initiation. *BMC Nephrol.* 2009; 10:22.

