

ESCOLA DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA E CIÊNCIAS DA SAÚDE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO NEFROLOGIA

ADRIANA CONTI

**COMPARAÇÃO DE TÉCNICAS DE DESINFECÇÃO DO TUBO DE ENTRADA DE
MEDICAMENTO DA BOLSA DE DIÁLISE PERITONEAL**

Porto Alegre
2017

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

ADRIANA CONTI

**COMPARAÇÃO DE TÉCNICAS DE DESINFECÇÃO DO TUBO DE ENTRADA DE
MEDICAMENTO DA BOLSA DE DIÁLISE PERITONEAL**

Documento apresentado ao programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito para qualificação no curso de Mestrado em Nefrologia.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Elizabeth Prado Lima Figueiredo

Porto Alegre

2017

Ficha Catalográfica

C762c Conti, Adriana

Comparação de técnicas de desinfecção do tudo de entrada de medicamento da bolsa de diálise peritoneal / Adriana Conti . – 2017.

46 f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde, PUCRS.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Elizabeth Prado Lima Figueiredo.

1. Antissepsia. 2. Diálise Peritoneal. 3. Insuficiência Renal Crônica. 4. Desinfecção. I. Figueiredo, Ana Elizabeth Prado Lima. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ADRIANA CONTI

**COMPARAÇÃO DE TÉCNICAS DE DESINFECÇÃO DO TUBO DE ENTRADA DE
MEDICAMENTO DA BOLSA DE DIÁLISE PERITONEAL**

Documento apresentado ao programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito para qualificação no curso de Mestrado em Nefrologia.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Elizabeth Prado Lima Figueiredo

Banca examinadora

Domingos Otávio Lorenzoni D'avila

Terezinha Paz Munhoz

Bartira Ercília Pinheiro da Costa

Porto Alegre

2017

AGRADECIMENTOS

À minha mestra iluminadora, amiga, orientadora professora Ana Elizabeth Prado Lima Figueiredo, por sua dedicação, paciência e persistência para a finalização deste trabalho. Nada disso seria concretizado sem a sua confiança, competência e apoio. Obrigada por existir. Obrigada por me ajudar tanto. Quando “crescer” quero ser como você.

E o que dizer a você, Professor Dr. Poli? Obrigada pelo incentivo, ensinamentos, força e principalmente carinho.

À mestra Roberta Monteiro Katzap, parceria fundamental e indispensável para a conclusão do trabalho. Sem sua ajuda tudo seria muito difícil e demorado.

À mestra Vany Elisa Pagnussatti, que apoiou, orientou e contribuiu para a realização deste trabalho.

Às minhas colegas enfermeiras da unidade de diálise do Hospital São Lucas da PUCRS, Elizabete Castro, Veronica Farina, Juceline Martinelli e Ana Siebel, que compreenderam minha ausência, e em especial as da Diálise Peritoneal, Kamyla Lameira Viera e Jaqueline Antônio Pacheco, que dedicaram todo o apoio possível.

À minha amiga Daiana Saute Kochhann, por todo o seu apoio e amizade.

Ao meu amigo Dr. Abaeté por todo seu apoio e ajuda.

Como não fazer um agradecimento especial a Marcia Soares de Souza, Vera Klug e Djênifer Procath.

Agradeço também ao meu esposo, Alexandre Dantas, que de forma especial e carinhosa me deu força e coragem, me apoiando nos momentos de dificuldades. Quero agradecer também ao meu filho Lucca que, embora não tivesse conhecimento disto, mas iluminou de maneira especial os meus pensamentos, me levando a buscar mais conhecimento.

À minha família, que sempre me apoiou nos momentos em que mais precisei.

RESUMO

Introdução: A Diálise Peritoneal utiliza a membrana peritoneal para realizar trocas entre o sangue e a solução de diálise. Peritonite é a maior complicação, e o germe predominante é o *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN). O tratamento para peritonite é realizado com a administração de antibiótico intraperitoneal. Durante o treinamento, o paciente e/ou familiar são capacitados a administrar antibiótico via intraperitoneal, se necessário. No entanto, não existe consenso quanto à maneira mais apropriada para a desinfecção do tubo entrada de medicação (TEM). Empresas que comercializam o material de DP recomendam que, para a administração de antibióticos e outros medicamentos, o TEM deve ser limpo durante cinco minutos com álcool a 70%, iodo povidine alcóolico ou clorexidina alcóolica.

Objetivo: Comparar a eficácia das técnicas e produtos de desinfecção do TEM da bolsa de diálise peritoneal. **Método:** Foi realizado um estudo experimental com diferentes agentes de limpeza (álcool x clorexidina 2%) e períodos de tempo (5, 10, 60 segundos) para a desinfecção do TEM. Foram preparados quatro micro-organismos (*S. aureus*, *E. coli*, *A. baumannii* e *C. parapsilosis*) para utilização como contaminantes e foram incubados em Caldo de Soja Trypticaseína a 36° C durante 24 horas, após foram semeados por depleção em placas de ágar sangue (AS) e incubados durante 24 horas a 36° C. **Resultados:** No total, 240 bolsas PD foram contaminadas com quatro micro-organismos diferentes. Foram identificadas duas culturas positivas (*E. coli* e *S. aureus*), ambas após desinfecção com álcool 70% com o tempo de 5 e 10 segundos de atrito. **Conclusão:** Embora sem diferença estatística entre os antissépticos utilizados e o tempo de limpeza, o uso de clorexidina por 1 minuto foi o único em que não houve crescimento bacteriano, portanto achamos pertinente esta recomendação.

Descritores: Antissepsia. Diálise peritoneal. Insuficiência renal crônica.
Desinfecção.

ABSTRACT

Introduction: Peritonitis remains a major complication in peritoneal dialysis patients, with the predominant infectious agent being coagulase-negative Staphylococcus (CNS). Intraperitoneal administration of antibiotics is the required treatment, however, no consensus exists on the appropriate disinfection of the medication port (MP).

Objective: To compare different disinfection techniques for the peritoneal dialysis bag MP.

Methods: An experimental study was conducted testing different cleaning agents (70% alcohol vs 2% chlorhexidine) and time periods (5, 10 and 60seconds) for disinfection of the MP. Four microorganisms (*S. aureus*, *E.coli*, *A. baumannii* and *C.parapsilosis*) were prepared for use as contaminants of the MP. MP were incubated in Tryptic soybroth at 36°C for 24 h, after which, they were seeded on a Biomérieux® blood agar plate and incubated for 24 h at 36°C. **Results:** A total of 240 PD bags were contaminated with four different microorganisms. Two positive cultures (*E. coli* and *S. aureus*) were identified, both after disinfection with alcohol after 5 and 10 seconds of friction, and none in the chlorhexidine group.

Conclusion: although there was no statistical difference between the antiseptics used and the cleaning time, the use of chlorhexidine for 1 minute was the only one in which there was no bacterial growth, therefore we considered this recommendation

Key-words: Antisepsis. Peritoneal dialysis. Chronic renal failure. Disinfection.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição absoluta e relativa para o caldo tríptico de soja (TSB), Cultura, Gram e identificação.	27
Tabela 2: Distribuição absoluta e relativa para o caldo tríptico de soja (TSB), Cultura, Gram e identificação, segundo o tempo	28
Tabela 3: Distribuição absoluta e relativa discriminadas por agente desinfetante	29
Tabela 4: Distribuição absoluta e relativa para o caldo tríptico de soja (TSB), Cultura, Gram e identificação, segundo o germe.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS

DRC – Doença Renal Crônica

HD – Hemodiálise

CAPD – Continuous Ambulatorial Peritoneal Dialysis

SCN – *Staphylococcus Coagulase* Negativa

S. aureus – *Staphylococcus Aureus*

E. coli – Escherichia Coli

A. baumannii – Acinetobacter baumannii

C. glabrata – Candida glabrata

M. chelonea – Mycobacteria chelonea

TEM – Tubo de Entrada de Medicamento

TSB – Caldo de Soja Trypticaseína

BGP – Bacilo Gram Positivo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 JUSTIFICATIVA	16
3 HIPÓTESE	17
4 QUESTIONAMENTOS	18
5 OBJETIVOS	19
5.1 OBJETIVO GERAL	19
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
6 MÉTODO	20
6.1 DELINEAMENTO	20
6.2 AMOSTRA.....	20
6.3 FASES A:	20
6.3.1 Objetivo:	20
6.3.2 Método	20
6.3.2.1 Primeira etapa	20
6.3.2.2 Segunda etapa:	21
6.4 FASE B:.....	23
6.4.1 Objetivo	23
6.4.2 Método	23
6.4.2.1 Preparação da solução com germes	23
6.4.2.1.1. <i>Staphylococcus aureus</i> (<i>S. aureus</i>).....	23
6.4.2.1.2 <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	24
6.4.2.1.3 <i>Acinetobacter baumannii</i> (<i>A. baumannii</i>)	24
6.4.2.1.4 <i>Candida glabrata</i> (<i>C. glabrata</i>)	24
6.4.3 Preparação TEM	25
6.4.4 Procedimento	25
6.4.5 Cultura do TEM	27
6.5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	27
7 RESULTADOS	28
9 CONCLUSÕES	33
REFERÊNCIAS	34
ANEXO 1 Carta Aprovação Comissão Científica	37

ANEXO 2 Artigo submetido a revista Peritoneal Dialysis International.....**38**

1 INTRODUÇÃO

A incidência e a prevalência da doença renal crônica (DRC) estão aumentando progressivamente no mundo, em proporções alarmantes. Esse crescimento da DRC é multifatorial e está fortemente relacionado com o aumento da expectativa de vida e a prevalência de doenças crônicas, como a Hipertensão Arterial (35%), seguida pelo diabetes (30%). Outro fator que contribui para esse crescimento é o aumento na sobrevivência de pacientes com uma patologia que anteriormente era fatal, somado com a diminuição nos riscos do tratamento. (Sesso *et al.*, 2014). A estimativa de pacientes em terapia de substituição renal no país, em 2014, foi de 112.004, apresentando um aumento anual médio de 5% entre 2011 e 2014 e confirmando que este problema encontra-se em crescimento no Brasil. (Sesso *et al.*, 2016) Dentre as opções para tratamento de substituição da função renal na DRC estão: a hemodiálise (HD), diálise peritoneal (Madden *et al.*) e transplante renal. (Abboud *et al.*, 2012).

A diálise peritoneal ambulatorial contínua (CAPD, Continuous Ambulatorial Peritoneal Dialysis) foi desenvolvida no final dos anos de 1970 por Moncrief e Popovich (Popovich *et al.*, 1978).

A DP é uma modalidade que utiliza a membrana peritoneal para realizar trocas entre o sangue e a solução de diálise. A solução de diálise peritoneal é composta de água, eletrólitos, tampão e agente osmótico, e o ideal é que ela promova depuração de solutos de forma eficiente, com absorção mínima do agente osmótico, reposição de eletrólitos e nutrientes deficientes no organismo, corrija distúrbios do equilíbrio ácido-base e seja estéril e seja inerte ao peritônio. A glicose é a substância mais utilizada como agente osmótico e pode ser usada em diferentes concentrações. A absorção de fluidos ocorre por via dos linfáticos e peritônio parietal, numa taxa de 1 a 2 ml/min (Klein, 1991). A remoção de fluidos é realizada por meio de agentes osmóticos que, promovendo um aumento da pressão osmótica da solução de diálise, geram transporte de fluido do sangue para a cavidade peritoneal (Popovich *et al.*, 1978).

Na DP é fundamental a participação do paciente e família para o sucesso. A equipe de enfermagem habilita o paciente para o autocuidado e realiza a instrução, e o treinamento da técnica e procedimentos. O treinamento do paciente pode ser definido como qualquer interação entre o paciente e o profissional de saúde, que

intencionalmente reconhece as necessidades de saúde, permitindo que o paciente tenha um maior conhecimento da sua condição e necessidade de cuidados (Figueiredo *et al.*, 2005; Bernardini *et al.*, 2006; Chen *et al.*, 2008).

A enfermagem se define como a arte de ajudar as outras pessoas para manter a vida, e adaptar-se a viver de maneira crônica com a doença, tendo como objetivo principal conseguir que os pacientes sejam autossuficientes em diferentes graus. Por este motivo, o trabalho do enfermeiro de diálise peritoneal vai consistir em fomentar, motivar e apoiar os pacientes para que possam realizar seu próprio tratamento (Torreão *et al.*, 2009).

O treinamento é um dos determinantes para o sucesso da terapia, sendo fundamental na prevenção da peritonite. O treinamento deve ser realizado por um enfermeiro qualificado e consiste em palestras, materiais impressos procedimentos de troca de bolsas, cuidados com o local de saída, sinais e sintomas da peritonite, complicações e solução de problemas. A principal causa de peritonite é a contaminação durante a conexão da bolsa (FIGUEIREDO; KROTH; LOPES, 2005, (HALL *et al.*, 2004; PIRAINO *et al.*, 2011).

Treinar pacientes com segurança é crucial para o sucesso da modalidade. É apenas um passo preliminar na redução do risco de peritonite e, por consequência, reduz o uso de medicamentos intraperitoneais. (Hall *et al.*, 2004; Piraino *et al.*, 2011; Figueiredo *et al.*, 2016; Li, P. K. *et al.*, 2016)

A peritonite continua sendo a causa mais comum de retirada de cateter, transferência de pacientes para hemodiálise e uso de antibióticos, sendo que ocorre mais frequentemente devido à técnica inadequada durante o manuseio da bolsa ou conexão com o cateter. A peritonite danifica a membrana peritoneal, interferindo na ultrafiltração e adequação da terapia, o que pode ser uma condição temporária ou permanente (Afolalu *et al.*, 2009; Campbell *et al.*, 2014). Segundo Barretti *et al.* (Barretti *et al.*, 2012), no mundo o principal agente causador de peritonite é o *Staphylococcus coagulase* negativa (SCN), entretanto, o *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) está associado com os episódios mais graves, e a um maior risco de hospitalização, remoção do cateter e morte. Nos países da América Latina, o *S. aureus* é o líder na causa das infecções, principalmente no Brasil (Pecoits-Filho *et al.*, 2007), o que se apresenta diferente da nossa instituição, na qual o principal causador de peritonite é o SCN (Figueiredo *et al.*, 2013). Irritação peritoneal, efluente turvo, com contagem de leucócitos maior que 100/mm³ e cultura positiva do fluido

de diálise, são sinais e sintomas clínicos observados no diagnóstico da peritonite (Pajek *et al.*, 2011; Li, Phillip K *et al.*, 2016).

As vias de contaminação que levam à peritonite podem ser: intraluminal, Periluminal transmural, hematogênica e transvaginal.

A via intraluminal é a via que ocorre com mais frequência devido técnica inadequada na realização da conexão do cateter com o equipo de transferência, permitindo que as bactérias penetrem na cavidade peritoneal pela luz do cateter. O *S. Aureus* e SCN se fazem presentes principalmente nas mãos, sendo este o principal meio de contaminação por via intraluminal, o que demonstra a importância de um treinamento eficaz, no qual educação continua é importante.

A via periluminal é a via em que as bactérias presentes na pele conseguem penetrar na cavidade peritoneal através do cateter.

A via transmural é a via em que as bactérias de origem intestinal conseguem penetrar na cavidade peritoneal migrando através da parede intestinal. Normalmente esta associada a períodos de diarreia ou constipação

A via hematogênica é a via menos frequente, pois é decorrente de bactérias que através da corrente sanguínea invadem o peritônio.

A via transvaginal é uma via que pouco se sabe, mas pode explicar alguns casos de peritonite por fungo. (Popovich *et al.*, 1978)

O tratamento para peritonite é realizado através da administração de antibióticos intraperitoneais e com frequência a peritonite está associada à formação de coágulos de fibrina no líquido peritoneal, e o risco de obstrução de cateter é alto. Por este motivo, a maioria dos profissionais adiciona heparina à solução de diálise até a resolução dos sintomas da peritonite. (Pennafort e Queiroz, 2011). Durante o treinamento o paciente e/ou familiar são capacitados a administrar medicamentos via intraperitoneal, se necessário. Os relatos da literatura quanto à metodologia de limpeza do tubo de entrada de medicamento (TEM) para aplicação de medicação são da década de 80-90, quando ainda o sistema de diálise não era descartável e oferecia mais riscos aos pacientes. (Bailie *et al.*, 1989; Holmes *et al.*, 1992)

Não existe consenso para a desinfecção do TEM. A empresa Baxter Hospitalar Limitada, que comercializa material de diálise peritoneal no Brasil, recomenda que o TEM da bolsa de DP para a administração de antibióticos, e outros

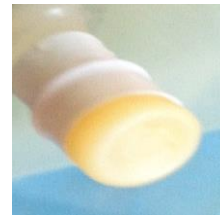
medicamentos, deve ser limpo durante cinco minutos com iodopovidine ou 3 minutos com álcool iodado a 2% antes da administração (BAXTER HOSPITALAR).

2 Preparo da bolsa e frasco de medicamento

- ▶ Coloque uma gaze ao redor do tubo de medicação da bolsa e outra envolvendo o frasco de medicamento, ambas embebidas em Iodopovidine alcoólico ou álcool iodado à 2%.
- ▶ Deixe nesta posição por 5 minutos no caso do Iodopovidine, ou 3 minutos no caso do álcool iodado à 2%.

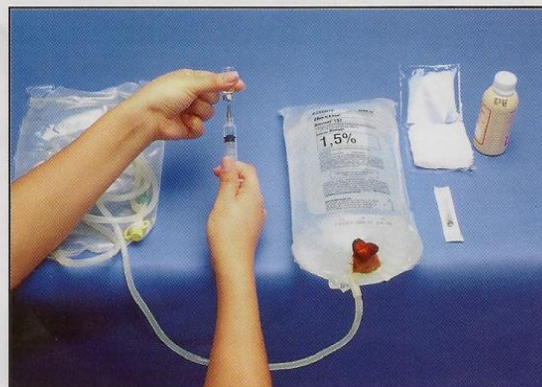


Tubo de entrada de medicamento



3 Preparo da seringa com agulha

- Retire a gaze do frasco de medicamento.
- Remova o excesso de Iodopovidine ou do álcool iodado à 2% do frasco com uma gaze embebida em álcool à 70%.
- Transfira o medicamento para a seringa na dosagem prescrita.



Baxter
www.baxter.com.br

Vimos a necessidade de pesquisar, uma vez que não existe um padrão definido para a limpeza do TEM e cada unidade faz de acordo com sua rotina, e os 5 minutos propostos não são adotados devido a ser demorado e trabalhoso para a equipe e pacientes.

2 JUSTIFICATIVA

A falta de um referencial teórico em relação à desinfecção do TEM em bolsas de DP faz com que cada unidade estabeleça um protocolo de desinfecção. Muitas vezes, esses protocolos são recomendados por empresas, e não possuem embasamento científico.

Não existindo um consenso quanto ao produto utilizado, e ao tempo necessário para a desinfecção, surgem questionamentos em relação ao método a ser empregado. A realização de desinfecção do TEM deve ser estudada para que a administração do medicamento seja realizada de maneira correta, possibilitando redução de riscos e maior segurança ao paciente.

3 HIPÓTESE

A Fricção do TEM com álcool 70% por um minuto é mais eficaz na remoção de bactérias do que outros desinfetantes, e mais eficaz do que tempos de limpeza diferentes.

4 QUESTIONAMENTOS

- Existe a necessidade de desinfecção do TEM da bolsa de DP?
- Se existe, qual o melhor desinfetante e qual o tempo de limpeza?

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

Comparar técnicas de desinfecção do TEM da bolsa de diálise peritoneal.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Verificar a presença de microrganismos no TEM, antes e depois da manipulação;
- b) Verificar a presença de microrganismos no TEM antes e depois da desinfecção com álcool 70%;
- c) Verificar a presença de microrganismos no TEM antes e depois da desinfecção com clorexidina 2%;
- d) Comparar os dois agentes e tempos necessários para remoção eficaz dos germes no TEM.

6 MÉTODO

6.1 DELINEAMENTO

Estudo experimental.

6.2 AMOSTRA

O presente estudo foi realizado em duas fases, A e B:

- A) Foram utilizadas 20 bolsas de diálise peritoneal estéreis; e
- B) foram utilizadas 240 bolsas de DP estéreis.

Em ambas as fases, cada bolsa teve seu TEM analisado, conforme a metodologia descrita no itens 6.3 e 6.4.

6.3 FASES A

A fase A foi realizada em duas etapas. Na primeira, foram utilizados 10 TEMs de bolsas de DP estéreis logo após abrir a embalagem; e, na segunda etapa, 10 TEMs de bolsas de DP estéreis, após a manipulação da bolsa. Totalizando 20 TEMs.

6.3.1 Objetivo

Verificar a necessidade de desinfecção do TEM antes da administração do medicamento na bolsa de DP que está protegida por uma embalagem externa.

6.3.2 Método

6.3.2.1 Primeira etapa

Uma superfície lisa foi higienizada, em sentido único, com compressa embebida em álcool 70%. Após a limpeza da bancada, as mãos foram higienizadas

com álcool gel 70%, seguindo o protocolo (Pittet *et al.*, 2009). A embalagem da bolsa de DP estéril foi limpa com álcool 70, e foi colocada na mesa previamente limpa. Assim foi feito com as demais bolsas e, antes da limpeza de cada bolsa, foi realizada a higienização de mãos conforme descrita anteriormente.

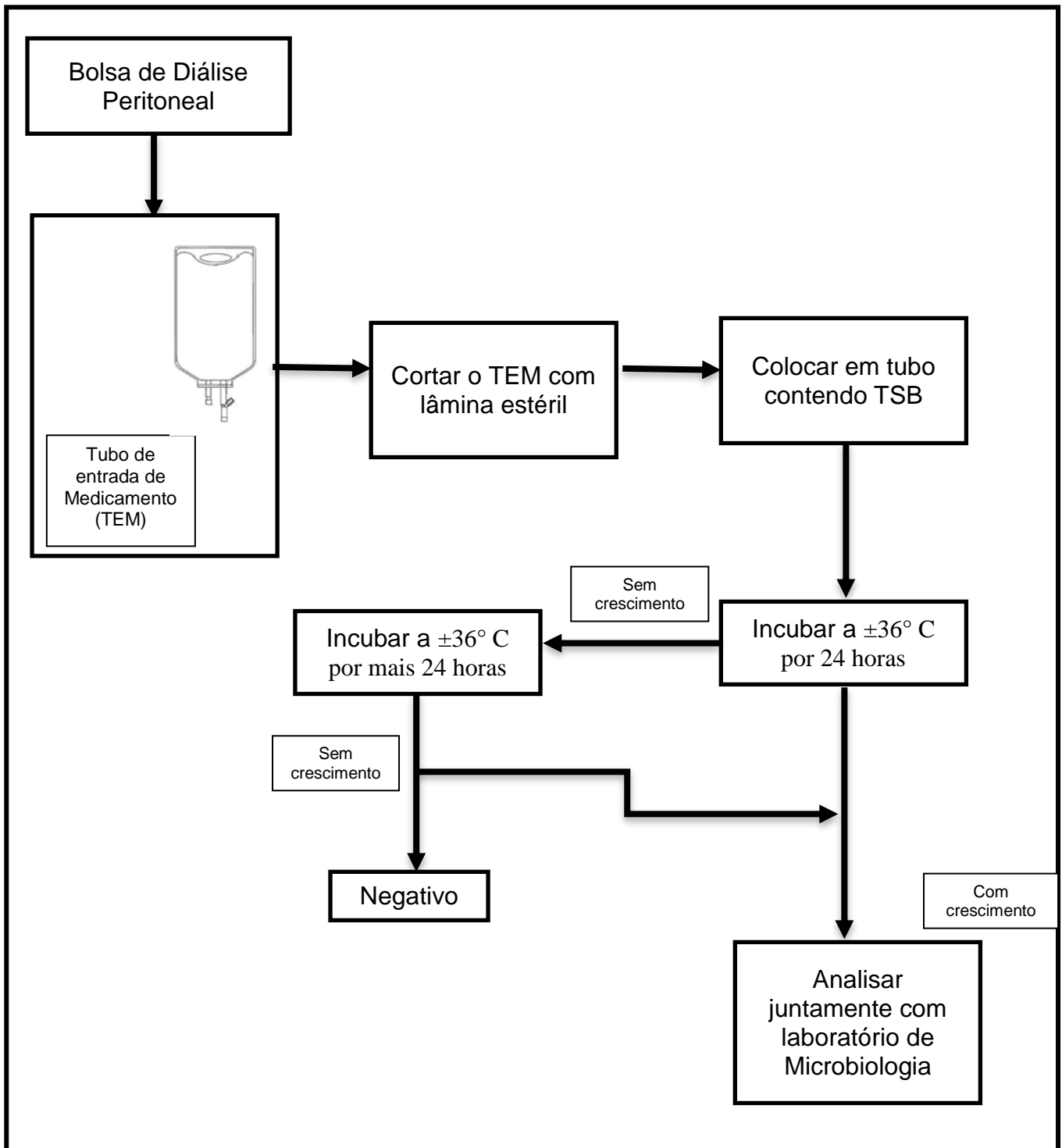
Após higienização de todas as bolsas, foi separado um total de 10 tubos de ensaio contendo 3 mL de Caldo de Soja Trypticaseína (TSB) que foram identificados de 1 a 10.

Na bancada limpa e com bico de Bunsen aceso, foi aberta a embalagem da bolsa e, com uma lâmina de bisturi estéril, cortou-se o TEM, previamente segurado com uma pinça estéril – para que não caísse após cortar –, inserindo-o no tubo 1. E assim foi feito com as demais bolsas, colocando cada TEM em um tubo com TSB.

Os tubos foram colocados em estufa com temperatura $\pm 36^{\circ}$ C e incubados por 24 horas. Após 24 horas, amostras de cada tubo foram semeadas por esgotamento em placa de ágar sangue (AS) (Marcy L'etoile, FranceBiomérieux®) – uma placa para cada TEM – e incubados por 24 horas à temperatura $\pm 36^{\circ}$ C. Após 24 horas, foi realizado a leitura das placas. Aquelas que não obtiveram crescimento foram incubadas por mais 24 horas, e as que obtiveram crescimento foram analisadas juntamente com o setor de Microbiologia, localizado no Laboratório de Patologia Clínica (Diagrama 1).

6.3.2.2 Segunda etapa:

Nesta etapa, após a abertura da embalagem foi realizada a manipulação das bolsas, pelo toque das mesmas com as mãos previamente higienizadas. Após a manipulação das bolsas, o TEM de cada uma foi inoculado em tubo contendo TSB,

Diagrama 1: Metodologia da primeira fase do projeto: estudo piloto

Legenda:

TSB: Caldo de Soja Tripticaseína

6.4 FASE B:

Foram utilizados 240 TEMs, ou seja, 240 bolsas de DP estéreis. Os TEMs foram contaminados com quatro germes diferentes (*S. aureus*, *E.coli*, *A.baumannii* e *C. glabrata*), e, posteriormente, semeados em cultura, para avaliar as técnicas de limpeza. Os germes foram obtidos no setor de Microbiologia, do Laboratório de Patologia Clínica do Hospital São Lucas da PUCRS, como descrito abaixo:

6.4.1 Objetivo

Comparar a técnica de desinfecção do TEM da bolsa de diálise peritoneal, com diferentes produtos e tempos de higienização.

6.4.2 Método

6.4.2.1 Preparação da solução com germes

6.4.2.1.1. *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*)

Foi utilizada cepa de *S. aureus* ATCC 29213, previamente semeado em AS. Foram dispensados, em tubo de ensaio estéril, 3,0 mL de solução salina estéril (cloreto de sódio 0,9% Baxter®, São Paulo, Brasil). Com alça estéril descartável de 1,0 uL, uma colônia da placa contendo *S. aureus* foi tocada e inoculada no tubo de ensaio contendo a solução salina, e seu conteúdo foi homogeneizado em agitador de tubos (Phoenix® AP 56, Araraquara, Brasil). Mediu-se a turbidez (DensiCHEK Biomérieux®, Marcy L'étoile, France) até obter a concentração de 0,5 na escala McFarland. A solução foi transferida para uma placa de Petry estéril e realizados os passos 6.4.3 e 6.4.4.

6.4.2.1.2 *Escherichia coli* (*E. coli*)

Foi utilizada cepa de *E. coli* ATCC 25922, previamente semeado em AS. Foram dispensados, em tubo de ensaio estéril, 3,0 mL de solução salina estéril (cloreto de sódio 0,9% Baxter®, São Paulo, Brasil). Com alça estéril descartável de 1,0 uL, uma colônia da placa contendo *E. coli* foi tocada e inoculada no tubo de ensaio contendo a solução salina, e seu conteúdo foi homogeneizado em agitador de tubos (Phoenix® AP 56, Araraquara, Brasil). Mediu-se a turbidez (DensiCHEK Biomérieux®, Marcy L'étoile, France) até obter a concentração de 0,5 na escala McFarland. A solução foi transferida para uma placa de Petry estéril e realizados os passos 6.4.3 e 6.4.4.

6.4.2.1.3 *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*)

Foi utilizada cepa de *A. baumannii* ATCC BAA747, previamente semeado em AS. Foram dispensados, em tubo de ensaio estéril, 3,0 mL de solução salina estéril (cloreto de sódio 0,9% Baxter®, São Paulo, Brasil). Com alça estéril descartável de 1,0 uL, uma colônia da placa contendo *A. baumannii* foi tocada e inoculada no tubo de ensaio contendo a solução salina, e seu conteúdo foi homogeneizado em agitador de tubos (Phoenix® AP 56, Araraquara, Brasil). Mediu-se a turbidez (DensiCHEK Biomérieux®, Marcy L'étoile, France) até obter a concentração de 0,5 na escala McFarland. A solução foi transferida para uma placa de Petry estéril e realizados os passos 6.4.3 e 6.4.4.

6.4.2.1.4 *Candida glabrata* (*C. glabrata*)

Foi utilizada cepa de *C. glabrata* ATCC MYA2950, previamente semeado em AS. Foram dispensados, em tubo de ensaio estéril, 3,0 mL de solução salina estéril (cloreto de sódio 0,9% Baxter®, São Paulo, Brasil). Com alça estéril descartável de 1,0 uL, uma colônia da placa contendo *C. glabrata* foi tocada e inoculada no tubo de ensaio contendo a solução salina, e seu conteúdo foi homogeneizado em agitador de tubos (Phoenix® AP 56, Araraquara, Brasil). Mediu-se a turbidez (DensiCHEK Biomérieux®, Marcy L'étoile, France) até obter a concentração de 0,5 na escala

McFarland. A solução foi transferida para uma placa de Petry estéril e realizados os passos 6.4.3 e 6.4.4.

6.4.3 Preparação TEM

Em uma superfície lisa, foi higienizado, em sentido único, com compressa embebida em álcool 70%. Após a limpeza, as mãos foram higienizadas com álcool gel, e a embalagem da bolsa de diálise peritoneal estéril foi limpa com álcool 70%, e posteriormente colocada na mesa previamente limpa.

Na bancada limpa e com bico de Bunsen aceso, foi aberta a embalagem da bolsa e, com uma lâmina de bisturi estéril, cortou-se o TEM, previamente segurado com uma pinça estéril – para que não caísse após cortar - foi inserido em uma placa de Petry estéril com tampa e reservado.

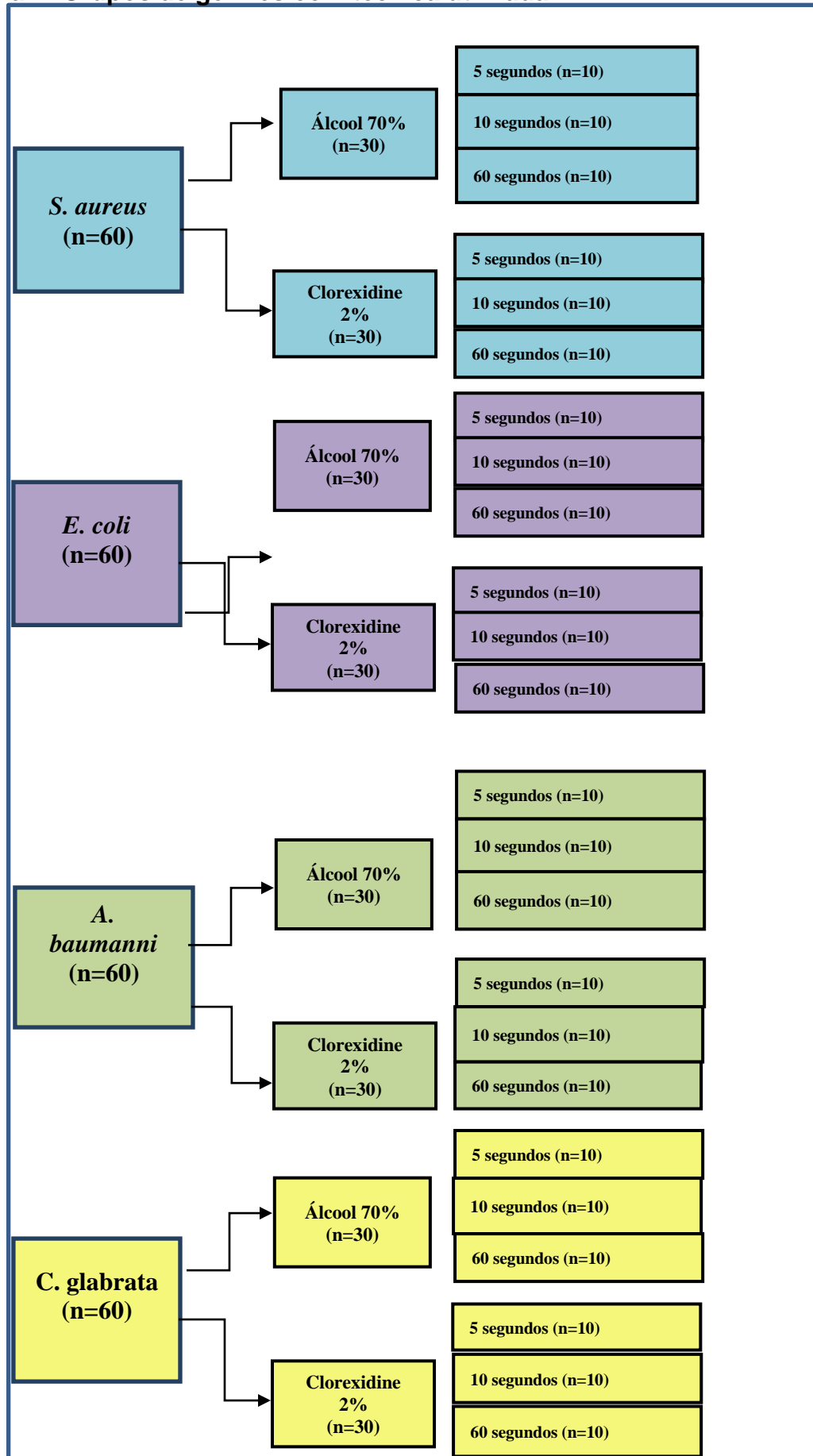
6.4.4 Procedimento

Inoculação da ponta do tubo na suspensão

Foram infectados 60 TEMs em cada grupo, totalizando 240 bolsas. Em cada grupo (60), foram subdivididos em dois grupos (30 cada), para avaliar três diferentes tempos de limpeza: 5 segundos, 10 segundos e 60 segundos, com dois produtos de limpeza: clorexidina 2% e álcool 70%.

Com uma pinça estéril, foi retirado o TEM da placa de Petry e, com o lado da ponta externa (por onde a seringa é inoculada quando é administrado o medicamento para o paciente), foi inserido na suspensão com *Sta. aureus*. Após submeter o TEM na suspensão, foi realizada a técnica de higienização, em que, com gaze estéril embebida em álcool, foi friccionando com movimentos circulares por um total de 5 segundos. Em seguida, o TEM foi inoculado em tubo de ensaio contendo TSB. O mesmo procedimento foi realizado com os outros 239 TEMs, respeitando o tempo e produto utilizados, conforme desenhado no Diagrama 2

Diagrama 2: Grupos de germes com técnica utilizada



6.4.5 Cultura do TEM

Cada TEM, após limpeza, foi colocado em um tubo de ensaio contendo TSB. Os tubos foram levados para incubação em estufa à temperatura de $\pm 36^{\circ}$ C por 24 horas. Após 24 horas, foram semeados por esgotamento em placa de AS. A placa semeada foi incubada por 24 horas, em estufa à temperatura de $\pm 36^{\circ}$ C. Passando as 24 horas, foi analisado se houve crescimento. As placas que não houve crescimento foram mantidas na incubadora por mais 24 horas. Nas placas que, após 48 horas, continuaram sem crescimento, o resultado foi dado como “negativo”. As placas com crescimento após 24 horas, ou 48 horas, foram analisadas com provas de identificação conforme protocolo realizado no laboratório de Microbiologia.

6.5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este trabalho foi submetido somente à comissão científica, pois não envolvem pacientes, e sim apenas bolsas estéreis, não havendo necessidade de ser avaliado pelo Comitê de Ética.

7 RESULTADOS

Na primeira etapa do estudo foram realizados 40 testes, para determinar a esterilidade da bolsa após a abertura da embalagem externa. A Tabela 1 apresenta os resultados da primeira etapa, onde duas bolsas do grupo manipulação apresentaram turvação e cultura positiva, por bacilo Gram positivo (BGP).

Tabela 1: Distribuição absoluta e relativa para o caldo trípico de soja (TSB), Cultura, Gram e identificação.

Avaliações	Total amostra (n=40)		Manipulação da bolsa				p€
			Com (n=20)		Sem (n=20)		
	n	%	N	%	n	%	
TSB							
Não turvou	38	95,0	18	90,0	20	100,0	0,487
Turvou	2	5,0	2	10,0	0	0,0	
Cultura							
Negativa	38	95,0	18	90,0	20	100,0	0,487
Positiva	2	5,0	2	10,0	0	0,0	
Gram							
Ausência	38	95,0	18	90,0	20	100,0	0,487
BGP	2	5,0	2	10,0	0	0,0	
Identificação							
Ausência	38	95,0	18	90,0	20	100,0	0,487
Bacilos	2	5,0	2	10,0	0	0,0	

€: Teste exato de Fisher; BGP: Bacilo Gram Positivo.

Para a fase 2 foram analisadas 240 bolsas, e as análises foram estratificadas pelo tempo (5, 10 e 60 seg.), desinfetante (álcool e clorexidine) e germe (*A. Baumannii*, *E. Coli*, *C. Parapsilosis* e *S. aureus*).

A Tabela 2 apresenta as frequências absolutas para todas as análises.

Tabela 2: Distribuição absoluta e relativa para o caldo tríptico de soja (TSB), Cultura, Gram e identificação, segundo o tempo.

Avaliações	Tempo						p
	5 (n=80)		10 (n=80)		60 (n=80)		
	n	%	n	%	N	%	
TSB							
Não turvou	80	100,0	80	100,0	80	100,0	---
Turvou							
Cultura							
Negativo	79	98,8	79	98,8	80	100,0	---
Positivo	1	1,3	1	1,3			
Gram							
Ausência	79	98,8	79	98,8	80	100,0	---
Gram negativo			1	1,3			
Coco Gram positivo	1	1,3					
Identificação							
Ausência	79	98,8	79	98,8	80	100,0	
Gram negativo			1	1,3			---
Coco Gram positivo	1	1,3					

Os resultados das culturas conforme a distribuição por agente desinfetante estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 2: Distribuição absoluta e relativa discriminadas por agente desinfetante

Avaliações	Desinfetante				p€
	Álcool (n=120)		Clorexidine (n=120)		
	n	%	n	%	
TSB					
Não turvou	120	100,0	120	100,0	---
Turvou					
Cultura					
Negativo	118	98,3	120	100,0	0,487
Positivo	2	1,7			
Gram					
Ausência	118	98,3	120	100,0	0,513
Gram negativo	1	0,8			
Coco Gram positivo	1	0,8			
Identificação					
Ausência	118	98,3	120	100,0	
Gram negativo	1	0,8			0,513
Coco Gram positivo	1	0,8			

€: Teste Exato de Fisher

Na Tabela 4 apresentamos a distribuição das culturas em diversos meios, de acordo com o micro-organismo.

Tabela 3: Distribuição absoluta e relativa para o caldo tríptico de soja (TSB), Cultura, Gram e identificação, segundo o germe.

Avaliações	Germe								p
	A Baumannii (n=60)		E coli (n=60)		C Parapsilosis (n=60)		S Aureus (n=60)		
	n	%	N	%	n	%	n	%	
TSB									
Não turvou	60	100,0	60	100,0	60	100,0	60	100,0	---
Turvou									
Cultura									
Negativo	60	100,0	59	98,3	60	100,0	59	98,3	---
Positivo			1	1,7			1	1,7	
Gram									
Ausência	60	100,0	59	98,3	60	100,0	59	98,3	---
Gram negativo			1	1,7					
Gram positivo							1	1,7	
Identificação									
Ausência	60	100,0	59	98,3	60	100,0	59	98,3	
Gram negativo			1	1,7					---
Gram positivo							1	1,7	

8 DISCUSSÃO

Nossos resultados confirmam a necessidade de limpeza do TEM após a abertura da embalagem externa da bolsa de diálise, visto que houve contaminação de duas bolsas pós-manipulação.

Uso de esfregação com clorexidina por 1 minuto se mostrou mais efetivo contra os diversos germes testados, similar aos resultados de Ruschman & Fulton, com o tubo de látex dos dispositivos endovenosos (Ruschman e Fulton, 1993), embora sem diferença estatística.

Baseado na falta de padronização, Bailie et al. (Bailie *et al.*, 1989) recomendou o uso de 30 segundos de esfregação, sem determinar produto, uma vez que com 5 minutos foi considerada uma técnica trabalhosa e demorada. No entanto, em 1992, Holmes, Kubey e Luneburg (Holmes *et al.*, 1992) questionaram a sugestão, por preocupação com a possibilidade de peritonite por *Mycobacteria chelonea* (*M. chelonea*). Esta questão foi baseada em estudo prévio de Carson et al. (Carson *et al.*, 1978) com a limpeza de material hospitalar, onde a *M. chelonea* se mostrou mais resistente, sendo eliminada somente com o uso de iodo povidine por 5 minutos. Desde então, não houve estudo referentes ao tema e se perpetuou a prática dos 5 minutos.

A ocorrência de peritonite por *M. chelonea* é rara, embora, quando presente, seja de difícil resolução. Uma revisão recente da literatura sobre peritonite causada por este germe relata a ocorrência de 10 casos na literatura inglesa (Kunin *et al.*, 2014).

Existe atualmente uma lacuna no conhecimento referente à limpeza do TEM, perdurando a recomendação de limpeza por fricção por 5 minutos, com álcool ou iodo povidine. No entanto, existe estudo referente à limpeza de portas de entrada de medicamento endovenoso mostrando que tanto álcool quanto clorexidina são eficazes para desinfecção aliados à fricção (Kaler e Chinn, 2007). Não há evidência para vincular a contaminação através do TEM com o desenvolvimento de peritonite, porém existe a necessidade de realizar a desinfecção do mesmo, uma vez que após a manipulação pode haver contaminação. Os casos mais utilizados de medicação IP, além de antibiótico (De Vin *et al.*, 2009), são a heparina (Pennafort e Queiroz, 2011) e a insulina (Madden *et al.*, 1982), no entanto os relatos são dispares quanto à associação de peritonite e manipulação do TEM. Selgas et al. (Selgas *et al.*, 1988)

relataram a ocorrência de três vezes mais casos de peritonite em pacientes que faziam uso de insulina IP. Quellohorst (Quellhorst, 2002), em análise de prós e contras com o uso de insulina IP, refere não haver diferença significativa nos números de peritonite em pacientes em diálise peritoneal que receberam insulina SC ou IP.

A técnica de limpeza do TEM e a troca de equipo de transferência se mantiveram inalteradas desde a década de 90, embora as bolsas e dispositivos tenham evoluído ao longo do tempo. Firanek *et al.* (2016), em estudo revisitando a técnica de troca de equipo, relata que uma ligação solta na junção equipo de transferência e adaptador de cateter é uma forma de contaminação. Manter procedimentos adequados de mudança do conjunto de equipo de transferência e do adaptador do cateter e a escolha do desinfetante têm um papel potencial na redução da probabilidade de transferência de bactérias para a via de fluido estéril, resultando potencialmente em peritonite, bem como ajudando a manter uma conexão apertada. Foram realizados três estudos para avaliar os efeitos antibacterianos de vários agentes e procedimentos desinfetantes e a segurança resultante da junção do conjunto adaptador-transferência do cateter. A junção do conjunto do adaptador de transferência do cateter PD é suscetível à contaminação se ela se soltar. Isso pode levar a infecção potencial e peritonite. Quando as conexões são reapertadas, é importante perceber que realizar apenas uma fricção externa ou manter de molho pode não ser eficaz na eliminação de bactérias. Os autores sugerem que a realização de uma abertura do adaptador de cateter de titânio é clinicamente preferida no momento de qualquer mudança do conjunto adaptador de transferência do cateter e, quando as ligações se tornam soltas, para eliminar a introdução de bactérias e o risco de infecção. Sugere-se que a etapa com limpeza de submersão do equipo por 5 minutos em iodo povidina pode ser eliminada, sendo esta etapa prolongada e não apresentando vantagens na redução dos contaminantes (Firaneck *et al.*, 2016).

9 CONCLUSÕES

Nossos resultados sugerem que há necessidade de limpeza do tubo de medicação após a abertura da bolsa plástica que envolve a bolsa de diálise.

Embora sem diferença estatística entre os antissépticos utilizados e o tempo de limpeza, o tempo e agente em que não houve crescimento bacteriano foi 1 minuto com clorexidine, portanto achamos pertinente esta recomendação.

A principal limitação deste estudo talvez seja o número reduzido de germes testados.

REFERÊNCIAS

ABBOUD, O. et al. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. **Journal of the International Society of Nephrology. KDIGO**, p. 5-119, 2012.

AFOLALU, B. et al. Technique failure and center size in a large cohort of peritoneal dialysis patients in a defined geographic area. **Perit Dial Int**, v. 29, n. 3, p. 292-6, May-Jun 2009. ISSN 0896-8608 (Print) 0896-8608 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19458301> >.

BAILIE, G. et al. Disinfection of CAPD bag ports. **Peritoneal Dialysis International**, v. 9, n. 4, p. 356-357, 1989. ISSN 0896-8608.

BARRETTI, P. et al. Peritoneal dialysis-related peritonitis due to *Staphylococcus aureus*: a single-center experience over 15 years. **PloS one**, v. 7, n. 2, p. e31780, 2012.

BERNARDINI, J. et al. International survey of peritoneal dialysis training programs. **Perit Dial Int**, v. 26, n. 6, p. 658-63, 2006 Nov-Dec 2006. ISSN 1718-4304. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17047232> >.

CAMPBELL, D. J. et al. Prevention of peritoneal dialysis-related infections. **Nephrology Dialysis Transplantation**, p. gfu313, 2014. ISSN 0931-0509. Disponível em: < <Nephrol. Dial. Transplant.-2014-Campbell-ndt-gfu313 prevention of infectio.pdf> >.

CARSON, L. A. et al. Growth characteristics of atypical mycobacteria in water and their comparative resistance to disinfectants. **Appl Environ Microbiol**, v. 36, n. 6, p. 839-46, Dec 1978. ISSN 0099-2240. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/104656> >.

CHEN, T. W. et al. Training of peritoneal dialysis patients--Taiwan's experiences. **Perit Dial Int**, v. 28 Suppl 3, p. S72-5, Jun 2008. ISSN 0896-8608. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18552269> >.

DE VIN, F.; RUTHERFORD, P.; FAICT, D. Intraperitoneal administration of drugs in peritoneal dialysis patients: a review of compatibility and guidance for clinical use. **Peritoneal dialysis international**, v. 29, n. 1, p. 5-15, 2009. ISSN 0896-8608.

FIGUEIREDO, A. E. et al. ISPD guideline/recommendations: a syllabus for teaching peritoneal dialysis to patients and caregivers. **Peritoneal Dialysis International**, p. pdi. 2015.00277, 2016. ISSN 0896-8608.

FIGUEIREDO, A. E.; KROTH, L. V.; LOPES, M. H. I. Diálise peritoneal: educação do paciente baseada na teoria do autocuidado. **Science Medical**, v. 15, n. 3, p. 198-202, 2005.

FIGUEIREDO, A. E. et al. Peritonitis in patients on peritoneal dialysis: analysis of a single Brazilian center based on the International Society for Peritoneal Dialysis. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 35, n. 3, p. 214-219, 2013. ISSN 0101-2800.

FIRANEK, C. et al. Comparison of Disinfection Procedures on the Catheter Adapter-Transfer Set Junction. **Perit Dial Int**, v. 36, n. 2, p. 225-227, 2016 3-4 2016. ISSN 1718-4304. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27006440> >.

HALL, G. et al. New directions in peritoneal dialysis patient training. **Nephrology Nursing Journal**, v. 31, n. 2, p. 149, 2004. ISSN 1526-744X.

HOLMES, C.; KUBEY, W.; LUNEBURG, P. Disinfection of CAPD solution bag medication ports. **Peritoneal Dialysis International**, v. 12, n. 3, p. 326, 1992. ISSN 0896-8608.

KALER, W.; CHINN, R. Successful disinfection of needleless access ports: a matter of time and friction. **Journal of the Association for Vascular Access**, v. 12, n. 3, p. 140-142, 2007. ISSN 1552-8855.

KLEIN, E. **Osmotic agents for peritoneal dialysis**: Google Patents 1991.

KUNIN, M.; KNECHT, A.; HOLTZMAN, E. J. Mycobacterium chelonae peritonitis in peritoneal dialysis. Literature review. **Eur J Clin Microbiol Infect Dis**, v. 33, n. 8, p. 1267-71, Aug 2014. ISSN 1435-4373. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24569948> >.

LI, P. K. et al. ISPD PERITONITIS RECOMMENDATIONS: 2016 UPDATE ON PREVENTION AND TREATMENT. **Peritoneal Dialysis International**, p. pdi. 2016.00078, 2016. ISSN 0896-8608.

_____. ISPD PERITONITIS RECOMMENDATIONS: 2016 UPDATE ON PREVENTION AND TREATMENT. **Perit Dial Int**, Jun 9 2016. ISSN 0896-8608.

MADDEN, M.; ZIMMERMAN, S.; SIMPSON, D. Continuous ambulatory peritoneal dialysis in diabetes mellitus. **American journal of nephrology**, v. 2, n. 3, p. 133-139, 1982. ISSN 1421-9670.

PAJEK, J. et al. Severe peritonitis in patients treated with peritoneal dialysis: a case series study. **Therapeutic Apheresis and Dialysis**, v. 15, n. 3, p. 250-256, 2011. ISSN 1744-9987.

PECOITS-FILHO, R. et al. Overview of peritoneal dialysis in Latin America. **Perit Dial Int**, v. 27, n. 3, p. 316-21, May-Jun 2007. ISSN 0896-8608 (Print) 0896-8608 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17468484> >. Disponível em: < <http://www.pdiconnect.com/content/27/3/316.full.pdf> >.

PENNAFORT, V. P. D. S.; QUEIROZ, M. V. O. Componentes clínicos associados aos cuidados de enfermagem a crianças e adolescentes com doença renal crônica. 2011. ISSN 2175-6783.

PIRAINO, B. et al. ISPD POSITION STATEMENT ON REDUCING THE RISKS OF PERITONEAL DIALYSIS-RELATED INFECTIONS. **Peritoneal Dialysis International**, v. 31, n. 6, p. 614-630, Nov-Dec 2011. ISSN 0896-8608. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000298146500002 >.

PITTET, D. et al. The World Health Organization Guidelines on Hand Hygiene in Health Care and their consensus recommendations. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v. 30, n. 7, p. 611-22, Jul 2009. ISSN 1559-6834. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19508124> >. Disponível em: < <http://www.jstor.org/stable/pdfplus/10.1086/600379.pdf> >.

POPOVICH, R. P. et al. Continuous ambulatory peritoneal dialysis. **Ann Intern Med**, v. 88, n. 4, p. 449-56, Apr 1978. ISSN 0003-4819. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/637423> >.

QUELLHORST, E. Insulin therapy during peritoneal dialysis: pros and cons of various forms of administration. **J Am Soc Nephrol**, v. 13 Suppl 1, p. S92-6, Jan 2002. ISSN 1046-6673 (Print) 1046-6673 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11792768> >. Disponível em: < http://jasn.asnjournals.org/content/13/suppl_1/S92.full.pdf >. Disponível em: < http://jasn.asnjournals.org/content/13/suppl_1/S92.full.pdf#page=1&view=FitH >. Disponível em: < http://jasn.asnjournals.org/content/13/suppl_1/S92.long >.

RUSCHMAN, K. L.; FULTON, J. S. Effectiveness of disinfectant techniques on intravenous tubing latex injection ports. **Journal of Infusion Nursing**, v. 16, n. 5, p. 304-308, 1993. ISSN 1533-1458.

SELGAS, R. et al. Comparative study of two different routes for insulin administration in CAPD diabetic patients. A multicenter study. *Advances in peritoneal dialysis. Conference on Peritoneal Dialysis*, 1988. p.181-184.

SESSO, R. C. et al. Brazilian Chronic Dialysis Census 2014. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 38, n. 1, p. 54-61, 2016. ISSN 0101-2800.

_____. Brazilian Chronic Dialysis Survey 2013-Trend analysis between 2011 and 2013. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 36, n. 4, p. 476-481, 2014. ISSN 0101-2800. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002014000400476&lng=en&nrm=iso&tlng=en >.

TORREÃO, C. L.; DE SOUZA, S. R.; AGUIAR, B. G. C. Cuidados de enfermagem ao cliente em diálise peritoneal: contribuição para prática e manejo clínico. **Revista de Pesquisa: Cuidado é fundamental online**, v. 1, n. 2, 2009. ISSN 2175-5361.

ANEXO 1



SIPESQ
Sistema de Pesquisas da PUCRS



Código SIPESQ: 6649

Porto Alegre, 11 de junho de 2015.

Prezado(a) Pesquisador(a),

A Comissão Científica do FAC. ENFERMAGEM, NUTRICAÇÃO E FISIOTERAPIA da PUCRS apreciou e aprovou o Projeto de Pesquisa "Comparação de técnicas de desinfecção do tubo de entrada de medicamento daa bolsa de diálise peritoneal" coordenado por ANA ELIZABETH P L FIGUEIREDO. Caso este projeto necessite apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e/ou da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), toda a documentação anexa deve ser idêntica à documentação enviada ao CEP/CEUA, juntamente com o Documento Unificado gerado pelo SIPESQ.

Atenciosamente,

Comissão Científica do FAC. ENFERMAGEM, NUTRICAÇÃO E FISIOTERAPIA

ANEXO 2



**DISINFECTION OF THE PERITONEAL DIALYSIS BAG
MEDICATION PORT: COMPARISON OF DISINFECTANT
AGENT AND DISINFECTION TIME**

Journal:	<i>Peritoneal Dialysis International</i>
Manuscript ID	Draft
Manuscript Type:	Original Article
Date Submitted by the Author:	n/a
Complete List of Authors:	Conti, Adriana; Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/HSL, Nephrology Katzap, Roberta; Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, FAMED Pagnussatti, Vany ; Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Farmácia Poli-de-Figueiredo, Carlos; Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Programa de Pos-graduacao em Medicina e Ciências da Saúde (Nefrologia)/Faculdade de Medicina/FAENFI/IPB/HSL Figueiredo, Ana; Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, FAENFI
Key Words:	antiseptis, nursing, peritoneal dialysis, desinfection, chronic peritoneal dialysis
Abstract:	Introduction: Peritonitis remains a major complication in peritoneal dialysis patients, with the predominant infectious agent being coagulase-negative Staphylococcus (CNS). Intraperitoneal administration of antibiotics is the required treatment, however, no consensus exists on the appropriate disinfection of the medication port (MP). Objective: To compare different disinfection techniques for the peritoneal dialysis bag MP. Methods: An experimental study was conducted testing different cleaning agents (70% alcohol vs 2% chlorhexidine) and time periods (5, 10 and 60 seconds) for disinfection of the MP. Four microorganisms (S. aureus, E.coli, A. baumannii and C. parapsilosis) were prepared for use as contaminants of the MP. MP were incubated in Tryptic soy broth at 36°C for 24 h, after which, they were seeded on a Biomérieux® blood agar plate and incubated for 24 h at 36°C. Results: A total of 240 PD bags were contaminated with four different microorganisms. Two positive cultures (E. coli and S. aureus) were identified, both after disinfection with alcohol after 5 and 10 seconds of friction, and none in the chlorhexidine group. Conclusion: Our results suggest that the MP should be scrubbed with 2% chlorhexidine for at least one minute prior to administration of any medication.

DISINFECTION OF THE PERITONEAL DIALYSIS BAG MEDICATION PORT: COMPARISON OF DISINFECTANT AGENT AND DISINFECTION TIME

Adriana Conti; Roberta Monteiro Katzap; Carlos Eduardo Poli-de-Figueiredo; Vany Pagnussatti; Ana Elizabeth Figueiredo

Abstract

Introduction: Peritonitis remains a major complication in peritoneal dialysis patients, with the predominant infectious agent being coagulase-negative *Staphylococcus* (CNS). Intraperitoneal administration of antibiotics is the required treatment, however, no consensus exists on the appropriate disinfection of the medication port (MP). **Objective:** To compare different disinfection techniques for the peritoneal dialysis bag MP. **Methods:** An experimental study was conducted testing different cleaning agents (70% alcohol vs 2% chlorhexidine) and time periods (5, 10 and 60 seconds) for disinfection of the MP. Four microorganisms (*S. aureus*, *E.coli*, *A. baumannii* and *C. parapsilosis*) were prepared for use as contaminants of the MP. MP were incubated in Tryptic soy broth at 36°C for 24 h, after which, they were seeded on a Biomérieux® blood agar plate and incubated for 24 h at 36°C. **Results:** A total of 240 PD bags were contaminated with four different microorganisms. Two positive cultures (*E. coli* and *S. aureus*) were identified, both after disinfection with alcohol after 5 and 10 seconds of friction, and none in the chlorhexidine group. **Conclusion:** Our results suggest that the MP should be scrubbed with 2% chlorhexidine for at least one minute prior to administration of any medication.

Keywords: antisepsis, peritoneal dialysis, chronic renal failure, disinfection, nursing

Introduction

Peritonitis continues to be the most common cause of catheter withdrawal, patient transfer to hemodialysis and antibiotics use, usually occurring due to inadequate technique during bag exchange or catheter connection (1, 2).

According to Barreti *et. al.*, the main worldwide causative agent of peritonitis is coagulase-negative *staphylococcus* (CNS), although *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) is associated with more severe episodes and greater risk of hospitalization, catheter removal and death (3). In Latin America, and especially so in Brazil, *S. aureus* is the leading cause of infection (4), however, the main cause of peritonitis found at our institution was CNS (5)

Clinical signs and symptoms of peritonitis are well known; a positive dialysate culture will guide management and its treatment consists of the intraperitoneal (IP) administration of antibiotics (6-8). Also there is the risk of catheter obstruction due to formation of fibrin clots in the peritoneal fluid, requiring IP heparin use in the dialysate solution (8-10). The dialysis bag, which is sterile and

protected by an outer packaging, has a medication port (MP), which must be cleaned before use, made of latex that is used to administer antibiotics and other medications. Recommendations regarding the cleaning process for the MP date back to the 1980s when the dialysis system was not disposable (11, 12). Guidance given for their disinfection varies according to the dialysis bag manufacturer, and includes five-minute cleaning with 70% alcohol, povidone iodine-alcohol or chlorhexidine-alcohol, before administration use. This procedure is based on first publications (11, 12) and, until now, no other recommendation or guideline has been found for the performance of this task.

The objective of this study was to compare the disinfection technique for the peritoneal dialysis bag MP in relation to the disinfectant type used and the length of time friction was applied.

Materials and Methods

An experimental study was conducted using 240 MPs of sterile peritoneal dialysis bags, divided into four groups, with each group being contaminated with a different germ (*S. aureus* ATCC 29213, *Escherichia coli* (*E.coli*), *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*), and *Candida parapsilosis* (*C. parapsilosis*)) and subsequently seeded in blood agar. The germs were obtained from the microbiology sector of the Laboratory of Clinical Pathology of HSL, PUCRS. A 3 mL sterile saline solution was dispensed in a test tube. A 1 μ l-calibrated loop was touched in an *S. aureus* colony and inoculated in the saline solution. The solution was then shaken in a tube agitator and its turbidity measured to a McFarland 0.5 standard. The process was repeated in the same manner for each different germ. The solution containing the germ to be used was transferred to a Petri dish.

The following steps were performed for contaminating the MP: the workbench was cleaned with 70% alcohol; external dialysis bag packaging was cleaned with 70% alcohol and placed on the workbench; hands were cleaned with alcohol gel; using sterile gloves, the procedure was repeated for each bag before removing it from the external packaging; the bag was held and the MP dipped in the Petri dish with the suspension containing the germ. It was then submitted to the cleaning technique with sterile gauze, in accordance with the cleaning product and time protocol; the MP was held with forceps and cut using sterile scissors; after cleaning, each MP was placed in a glass tube containing Tripty Soy Broth (TSB) and incubated in an oven at 36°C for 24h. It was then seeded by depletion on a Biomérieux® blood agar plate. This plate was incubated for 24h in an oven at 36°C. It was examined after 24h to check for any growth. Plates without growth after 48 hours were considered negative. Plates with a positive result after 24 h or 48 h were analyzed through identification tests, in accordance with the protocol of the microbiology laboratory.

Four peritoneal dialysis bags were used for the positive control group, in which the MP was placed in the Petri dish suspension containing the germ and then placed in a glass tube with TSB, with the same procedure performed as previously described.

Figure 1 illustrates the procedures for sample collection. The different germ groups were analyzed on different days to avoid the possibility of cross-contamination.

Descriptive statistics with absolute and relative distribution (n - %) were used. Fisher's exact test was applied for comparisons (TSB, Gram, Culture and Identification) in relation to manipulation, time, disinfectant agent and germ. Data was analyzed using the Windows software *Statistical Package for Social Sciences*, version 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA, 2008). The statistical level of significance was set at 5%.

Results

The results of the 240 bags of dialysate analyzed and stratified according to time (5, 10 and 60 seconds), disinfectant (alcohol and chlorhexidine), and germ (*A baumannii*, *E coli*, *C. parapsilosis* and *S. aureus*) are shown in Table 1 with the absolute and relative frequencies for all the analyses, and Table 2 presents the frequencies broken down by disinfectant agent.

Table 1: Absolute and relative distribution for Tryptic Soy Broth (TSB), Culture, Gram and identification, according to time.

Evaluations	Time (seconds)						p
	5 (n=80)		10 (n=80)		60 (n=80)		
	n	%	N	%	N	%	
TSB							
Not turbid	80	100.0	80	100.0	80	100.0	---
Turbid							
Culture							
Negative	79	98.8	79	98.8	80	100.0	---
Positive	1	1.3	1	1.3			
Gram							
Absent	79	98.8	79	98.8	80	100.0	---
Gram negative			1	1.3			
Gram positive coccus	1	1.3					
Identification							
Absent	79	98.8	79	98.8	80	100.0	---
Gram negative			1	1.3			
Gram positive coccus	1	1.3					

TSB: Tryptic Soy Broth

negative		
Gram positive	1	1.7

Discussion

Scrubbing with chlorhexidine for one minute was shown to be more effective against the different germs tested, similar to results obtained by Ruschman & Fulton involving the latex tubing of intravenous devices (13).

Baillie *et. al.*(11), based on a lack of standardization, recommended the use of 30 seconds of friction as 5 minutes was considered a lengthy and demanding technique, although they did not specify the disinfectant product to be used. However, in 1992 Holmes *et. al.*(12) questioned this suggestion due to their concern about the possibility of peritonitis caused by *Mycobacteria chelonae* (*M. chelonae*). This concern was based on a previous study conducted by Carson *et. al.*(14) involving the cleaning procedures of hospital material, in which *M. chelonae* showed to be more resistant and was only eliminated with the use of povidone iodine for 5 minutes. Since then, no further studies related to this topic have been performed and the 5-minute practice has continued as a result.

The occurrence of peritonitis by *M. chelonae* is rare, and when present it is difficult to resolve. A recent scientific literature review of peritonitis caused by this germ revealed the occurrence of only 10 cases in the English literature. (15)

There is currently a gap in the knowledge related to the MP cleaning process, which perpetuates the recommendation for 5-minute cleaning by friction, either with alcohol or povidone iodine. Nonetheless, there are several studies regarding the cleaning of intravenous medication entrance ports that demonstrate both alcohol and chlorhexidine to be effective for disinfection involving friction (11,16). There is no evidence to link contamination through the MP with the development of peritonitis, however, there is a need to perform this disinfection, since contamination may happen following handling. Other than antibiotics (17), the most commonly used intraperitoneal medications are heparin (9) and insulin (18), however, reports linking the association between peritonitis and MP manipulation are contradictory. Selgas *et. al.*(19) reported the occurrence of 4 times more peritonitis cases in patients receiving IP insulin, while Quellohorst (20) when analyzing the pros and cons of IP insulin found no significant difference in the number of patients with peritonitis who underwent peritoneal dialysis and received subcutaneous or IP insulin.

Firaneck *et. al.* in a study reviewing the technique of transfer set change suggested the cleaning stage of submersion for 5 minutes in povidone iodine could be eliminated, as it is a lengthy procedure and presents no benefit in the reduction of contaminants (21).

The main limitation of this study is perhaps the small number of germs tested. Nonetheless, the findings obtained indicate the importance of the cleaning procedure, despite the dialysate bag being removed in a sterile state from the packaging, as the handling process can increase the risk of contamination.

Our results suggest that in cases where the MP is used for medication administration, the cleaning procedure should be performed through friction using 2% chlorhexidine for a minimum time of 1 minute.

References

1. Campbell DJ, Johnson DW, Mudge DW, Gallagher MP, Craig JC. Prevention of peritoneal dialysis-related infections. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2014;gfu313.
2. Afolalu B, Troidle L, Osayimwen O, Bhargava J, Kitsen J, Finkelstein FO. Technique failure and center size in a large cohort of peritoneal dialysis patients in a defined geographic area. *Peritoneal dialysis international : journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*. 2009;29(3):292-6.
3. Barretti P, Moraes TM, Camargo CH, Caramori JC, Mondelli AL, Montelli AC, et al. Peritoneal dialysis-related peritonitis due to *Staphylococcus aureus*: a single-center experience over 15 years. *PloS one*. 2012;7(2):e31780.
4. Pecoits-Filho R, Abensur H, Cueto-Manzano AM, Dominguez J, Divino Filho JC, Fernandez-Cean J, et al. Overview of peritoneal dialysis in Latin America. *Peritoneal dialysis international : journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*. 2007;27(3):316-21.
5. Figueiredo AE, Poli-de-Figueiredo CE, Meneghetti F, Lise GAP, Detofoli CC, Silva LBd. Peritonitis in patients on peritoneal dialysis: analysis of a single Brazilian center based on the International Society for Peritoneal Dialysis. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*. 2013;35(3):214-9.
6. Popovich RP, Moncrief JW, Nolph KD, Ghods AJ, Twardowski ZJ, Pyle WK. Continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Ann Intern Med*. 1978;88(4):449-56.
7. Pajek J, Guček A, Škoberne A, Pintar T. Severe peritonitis in patients treated with peritoneal dialysis: a case series study. *Therapeutic Apheresis and Dialysis*. 2011;15(3):250-6.
8. Li PK, Szeto C-C, Piraino B, de Arteaga J, Fan S, Figueiredo AE, et al. ISPD Peritonitis recommendations: 2016 update on prevention and treatment. *Peritoneal Dialysis International*. 2016;pdj. 2016.00078.
9. Pennafort VPdS, Queiroz MVO. Componentes clínicos associados aos cuidados de enfermagem a crianças e adolescentes com doença renal crônica. 2011.
10. Spigolon DN, de Moraes TP, Figueiredo AE, Modesto AP, Barretti P, Bastos MG, et al. Impact of Pre-Dialysis Care on Clinical Outcomes in Peritoneal Dialysis Patients. *Am J Nephrol*. 2016;43(2):104-11.
11. Bailie G, Lesar T, Rasmussen R, Rayner A, Durivage M. Disinfection of CAPD bag ports. *Peritoneal Dialysis International*. 1989;9(4):356-7.
12. Holmes C, Kubey W, Luneburg P. Disinfection of CAPD solution bag medication ports. *Peritoneal Dialysis International*. 1992;12(3):326.
13. Ruschman KL, Fulton JS. Effectiveness of disinfectant techniques on intravenous tubing latex injection ports. *Journal of Infusion Nursing*. 1993;16(5):304-8.
14. Carson LA, Petersen NJ, Favero MS, Aguero SM. Growth characteristics of atypical mycobacteria in water and their comparative resistance to disinfectants. *Appl Environ Microbiol*. 1978;36(6):839-46.

15. Kunin M, Knecht A, Holtzman EJ. *Mycobacterium chelonae* peritonitis in peritoneal dialysis. Literature review. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2014;33(8):1267-71.
16. Kaler W, Chinn R. Successful disinfection of needleless access ports: a matter of time and friction. *Journal of the Association for Vascular Access*. 2007;12(3):140-2.
17. de Vin F, Rutherford P, Faict D. Intraperitoneal administration of drugs in peritoneal dialysis patients: a review of compatibility and guidance for clinical use. *Peritoneal dialysis international*. 2009;29(1):5-15.
18. Madden M, Zimmerman S, Simpson D. Continuous ambulatory peritoneal dialysis in diabetes mellitus. *American journal of nephrology*. 1982;2(3):133-9.
19. Selgas R, Diez J, Munoz J, Miranda B, De Alvaro F, Rodriguez J, editors. Comparative study of two different routes for insulin administration in CAPD diabetic patients. A multicenter study. *Advances in peritoneal dialysis Conference on Peritoneal Dialysis*; 1988.
20. Quellhorst E. Insulin therapy during peritoneal dialysis: pros and cons of various forms of administration. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 2002;13 Suppl 1:S92-6.
21. Firanek C, Szpara E, Polanco P, Davis I, Sloand J. Comparison of Disinfection Procedures on the Catheter Adapter-Transfer Set Junction. *Perit Dial Int*. 2016;36(2):225-7.

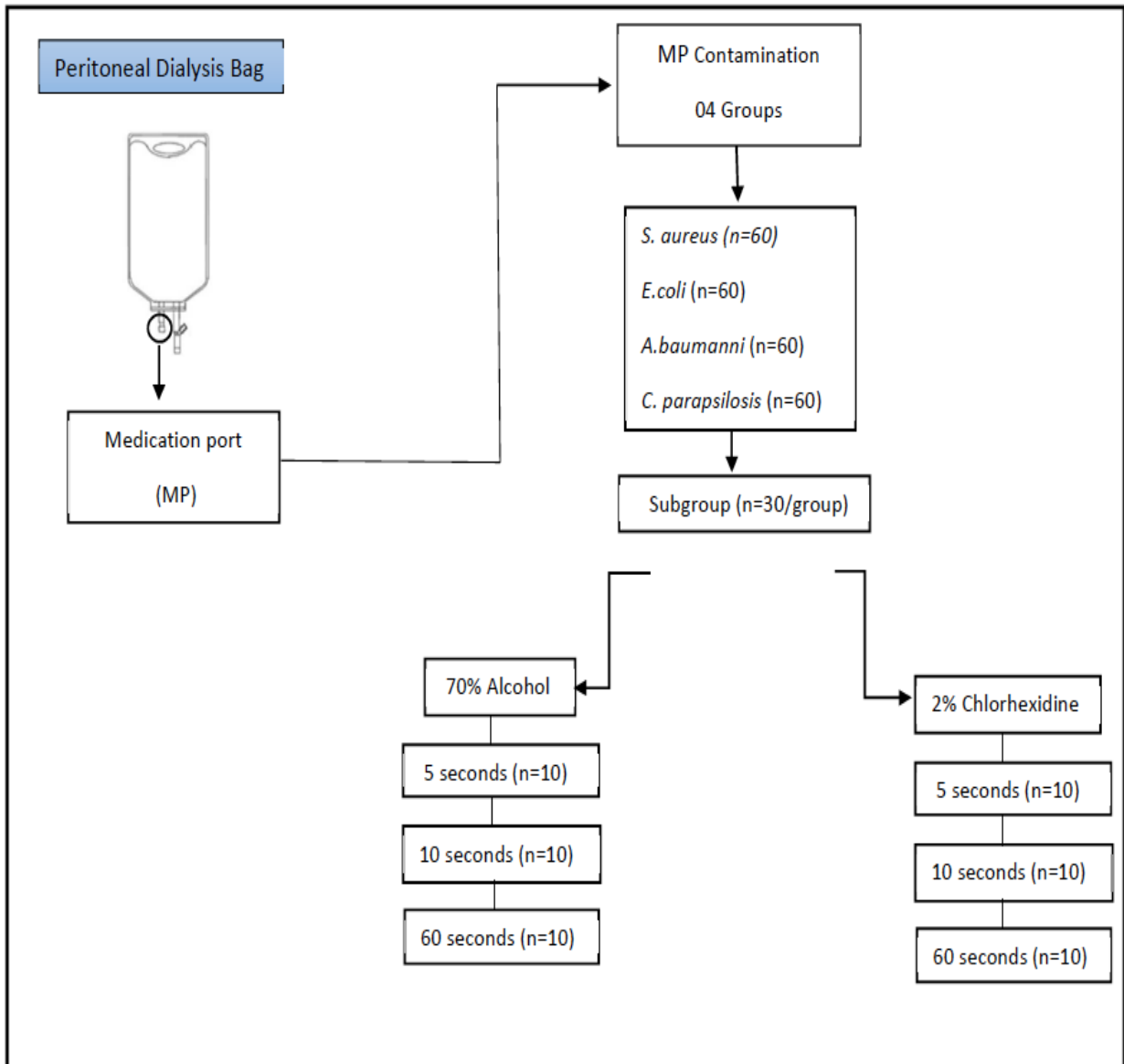


Figure 1 illustrates the procedures for sample collection.