

**Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu
Departamento de Clínica Médica**

**Avaliação da eficácia do uso de clorexidina
alcoólica 2% versus clorexidina degermante 2% +
clorexidina alcoólica 0,5% na redução de infecções
relacionadas a cateteres tunelizados para hemodiálise:
um estudo de intervenção em séries temporais**

Aluna: Viviane Pollo Pereira Gonçalves

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Daniela Ponce

Coorientadora: Enf.^a Dr.^a Marcela Lara Mendes

Projeto apresentado junto ao Curso de Pós-Graduação em
Fisiopatologia em Clínica Médica para Projeto de Mestrado

Resumo

Introdução: A hemodiálise (HD) é a modalidade de terapia dialítica mais amplamente utilizada em todo o mundo, sendo necessário acesso vascular adequado para sua realização. O cateter venoso central (CVC), apesar de não ser considerado o acesso vascular ideal, ainda é muito utilizado. O seu uso tem forte relação com infecção relacionada ao acesso, seja ela de orifício de saída (IOS), de túnel e a mais grave, a de corrente sanguínea (ICS). Consequentemente o CVC contribui com a morbimortalidade dos pacientes em HD, bem como com o custo elevado do tratamento hemodialítico.

Objetivo: Comparar o uso de clorexidina alcoólica 2% versus clorexidina degermante 2% + Clorexidina alcoólica 0,5% na redução de infecções relacionadas a cateteres tunelizados em pacientes em HD crônica. **Metodologia:** Estudo de intervenção em séries temporais, que comparará o uso de clorexidina alcoólica 2% versus clorexidina degermante 2% + Clorexidina alcoólica 0,5% quanto à prevalência e densidade de incidência de IOS, IT e ICS. O estudo será realizado, durante 40 meses, de janeiro de 2023 a setembro de 2024 (grupo controle - série temporal) e de outubro de 2024 a abril de 2026 (grupo intervenção) e serão incluídos os pacientes renais crônicos incidentes e prevalentes em HD acompanhados nas Unidades de Diálise do Hospital das Clínicas (HC) da Faculdade de Medicina de Botucatu, com CVC de longa permanência. Os pacientes serão alocados em dois grupos de acordo com o curativo realizado: Grupo 1 (controle): Pacientes em uso de clorexidina degermante 2% + Clorexidina alcoólica 0,5%; Grupo 2 (G2: intervenção): Paciente em uso de de clorexidina alcoólica 2%. Serão excluídos do estudo os pacientes menores de 18 anos, gestantes e com outros tipos de acesso para diálise que não os cateteres tunelizados. Foi calculado tamanho amostral de no mínimo 121 pacientes em cada grupo, considerando-se erro alfa de 5%, obtenção de um poder do estudo de 80% e detecção de diferença de taxa de IOS entre os grupos de 15%. As variáveis categóricas serão apresentadas pelos percentuais. As variáveis contínuas serão representadas pelas médias e desvios padrão ou medianas e quartis. Os dois grupos serão comparados quanto às variáveis contínuas e paramétricas utilizando o *test t* e o teste de Kruskal-Wallis para os dados contínuos não paramétricos. O teste do *Chi-Quadrado* será usado para comparar proporções. Ao final do estudo serão construídas curvas de tempo livre para ICS, IOS pelo método *Kaplan-Meier* e a comparação entre os dois grupos realizada utilizando-se o teste de *Log rank*, sendo considerado significativo valor de $p < 0,05$.

Palavras chave: cateter tunelizado para hemodiálise; infecção de corrente sanguínea; infecção de orifício de saída; curativo com clorexidina à 2%.

ABSTRACT

Introduction: Hemodialysis (HD) is the most widely used dialysis therapy modality worldwide, requiring adequate vascular access to perform it. The central venous catheter (CVC), despite not being considered the ideal vascular access, is still widely used. Its use is strongly related to access-related infections, be they exit orifice (IOS), tunnel and the most serious, bloodstream (BSI). Consequently, the CVC contributes to the morbidity and mortality of HD patients, as well as the high cost of hemodialysis treatment. **Objective:** To compare the use of 2% alcoholic chlorhexidine versus 2% degerming chlorhexidine + 0.5% alcoholic chlorhexidine in reducing infections related to tunneled catheters in chronic HD patients. **Methodology:** Intervention study in time series, which will compare the use of 2% alcoholic chlorhexidine versus 2% degerming chlorhexidine + 0.5% alcoholic chlorhexidine in terms of prevalence and incidence density of IOS, IT and ICS. The study will be carried out for 40 months, from January 2023 to September 2024 (control group - time series) and from October 2024 to April 2026 (intervention group) and will include incident and prevalent chronic kidney disease patients on HD followed in the Dialysis Units of the Hospital das Clínicas (HC) of the Faculty of Medicine of Botucatu, with long-term CVC. Patients will be allocated into two groups according to the dressing performed: Group 1 (control): Patients using 2% degerming chlorhexidine + 0.5% alcoholic chlorhexidine; Group 2 (G2: intervention): Patient using 2% alcoholic chlorhexidine. Patients under 18 years of age, pregnant women and those with other types of dialysis access other than tunneled catheters will be excluded from the study. A sample size of at least 121 patients was calculated in each group, considering an alpha error of 5%, obtaining a study power of 80% and detecting a difference in the IOS rate between the groups of 15%. Categorical variables will be presented as percentages. Continuous variables will be represented by means and standard deviations or medians and quartiles. The two groups will be compared regarding continuous and parametric variables using the t test and the Kruskal-Wallis test for continuous non-parametric data. The Chi-Square test will be used to compare proportions. At the end of the study, free time curves for ICS and IOS will be constructed using the Kaplan-Meier method and the comparison between the two groups will be carried out using the Log rank test, with a value of $p < 0.05$ being considered significant.

Key Words: tunneled catheter for hemodialysis; bloodstream infection; exit site infection; dressing with 2% chlorhexidine.

1. Introdução

A doença renal crônica (DRC) é uma questão de saúde pública devido ao aumento alarmante na incidência e prevalência na população mundial e seu impacto na morbimortalidade. Sua prevenção está diretamente relacionada a estilos e condições de vida. Tratar e controlar os fatores de risco como diabetes, hipertensão, obesidade, doenças cardiovasculares e tabagismo são as principais formas de prevenir doenças renais. Essas doenças são classificadas como Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), que respondem por cerca de 36 milhões, ou 63%, das mortes no mundo, com destaque para as doenças do aparelho circulatório, diabetes, câncer e doença respiratória crônica. No Brasil, corresponderam a 68,9% de todas as mortes, no ano de 2016.¹

A DRC implica em hospitalizações frequentes e elevado custo, com perspectiva de aumento substancial no número de pacientes tratados com diálise e transplante renal.²

A DRC é definida por uma diminuição progressiva e irreversível da função renal, ou seja, taxa de filtração glomerular (TFG) $\leq 60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ ou presença de albuminúria acima de 30 mg ao dia por 3 meses ou mais.^{3,4}

É classificada em cinco estágios, de acordo com a TFG e presença de proteinúria, como mostrado na Tabela 1.⁵

Tabela 1 ESTADIAMENTO DA DOENÇA RENAL CRÔNICA PROPOSTO PELO KDOQI ¹ E ATUALIZADO PELO <i>NATIONAL COLLABORATING CENTRE FOR CHRONIC CONDITION</i> ¹⁰³		
Estágios da DRC	Taxa de filtração glomerular*	Proteinúria
1	≥ 90	Presente
2	60-89	Presente
3A	45-59	Presente ou ausente
3B	30-44	
4	15-29	Presente ou ausente
5	<15	Presente ou ausente

*mL/min/1,73m².

Ao atingir o estágio 5, o paciente pode necessitar de terapia renal substitutiva (TRS).⁵

O número de pacientes com DRC estágio 5 em diálise continua a aumentar rapidamente, com uma taxa de crescimento anual estimada de quase 7%, sendo a nefropatia diabética e hipertensão suas principais causas.⁶

Nos Estados Unidos (EUA), estima-se uma elevação de 470.000 pessoas em 2004 para mais de 2,2 milhões em 2030.⁷

De acordo com o censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) de julho de 2023, o número total estimado de pacientes em diálise era de aproximadamente 157.000. As taxas estimadas de prevalência e incidência de pacientes por milhão (ppm) de habitantes foram 758 e 214, respectivamente. Dos pacientes prevalentes, 95,4% estavam em hemodiálise (HD; 4,6% desses em hemodiafiltração) e 4,7% em diálise peritoneal (DP). A taxa bruta total anual de mortalidade estimada foi de 17,1%.⁸

A hemodiálise (HD) é a modalidade de tratamento mais utilizada por indivíduos com doença renal crônica (DRC). No Brasil, a proporção de pacientes em HD, de acordo com o censo da SBN de 2023, é de 96,2%, versus 3,8% em diálise peritoneal.⁸ Trata-se de um método mecânico extracorpóreo que atua possibilitando a realização de três processos: filtração, depuração e eliminação das toxinas presentes no sangue que precisam ser excretadas do organismo, através de uma via de acesso vascular. Dentre as vias de acesso utilizadas para viabilizá-la, estão as fístulas arteriovenosas (FAV), os enxertos arteriovenosos (EAV) e os cateteres venosos centrais (CVC), de curta ou longa permanência.⁹

A FAV é considerada o acesso ideal na maioria dos pacientes incidentes e prevalentes em HD, sendo sugerida como primeira opção quando comparada aos enxertos vasculares e CVC, tanto tunelizados quanto não tunelizados. Essa recomendação deve-se a sua maior durabilidade, por cursar com menores taxas de complicações mecânicas (trombose e obstruções) e infecciosas. Consequentemente há menor necessidade de intervenções em acessos, custos e taxa de hospitalização, contribuindo para menor morbidade e mortalidade. Apesar dos grandes benefícios apontados com uso da FAV, o CVC é uma forma de acesso vascular ainda muito utilizada.¹⁰⁻¹³

Diversos fatores estão associados à elevada incidência e prevalência do uso de CVC em HD, destacando-se a referência tardia dos pacientes portadores de DRC ao nefrologista com início urgente da HD, o tempo prolongado para maturação do acesso vascular definitivo e a alta taxa de falência primária da FAV, podendo chegar a 60%. Fatores como o envelhecimento populacional e a presença de múltiplas comorbidades também geram a necessidade de individualização da viabilidade de acesso a cada paciente.¹¹⁻¹³

As infecções continuam sendo importantes causas de morbidade e mortalidade nos pacientes em HD, mesmo diante de todos os avanços obtidos com cuidados preventivos e novas drogas antimicrobianas. Conforme registros do *United States Renal Data System* (USRD), infecção é a segunda maior causa de morte em pacientes em diálise, só perdendo para patologias cardiovasculares.¹⁷

O acesso vascular representa o principal fator de risco para bacteremia, hospitalização e mortalidade nos pacientes em HD, sendo o CVC o mais associado às infecções de corrente sanguínea (ICS).¹³⁻¹⁵ O risco de sepse, secundária a bacteremia envolvendo CVC é de duas a cinco vezes maior que associados as FAV e aos enxertos vasculares. A chance de eventos cardiovasculares dobra após um episódio de sepse e as complicações infecciosas à distância, como endocardite, osteomielite, artrite séptica, abscessocerebral e embolia pulmonar séptica ocorrem em 3-44% dos episódios de bacteremia relacionada ao cateter.^{15,16} As taxas de hospitalização e mortalidade dos pacientes incidentes em diálise que utilizam CVC são altas, além dos custos financeiros envolvidos com estes pacientes que envolvem uso de antibiótico e alterações no acesso.⁵

Tendo em vista o número dessas infecções, são necessários alguns cuidados fundamentais na manutenção desses cateteres, tais como: inspeção regular do óstio do cateter, limpeza diária do local com o produto correto, oclusão com gaze estéril ou filme transparente, desinfecção das conexões com álcool à 70% e controle rigoroso da troca do dispositivo de acesso fechado.¹⁸

Caracterizar o tipo de infecção do cateter é o primeiro passo para a correta conduta terapêutica. As infecções são divididas em: infecções do óstio do cateter (IOS), infecções do túnel (IT) e infecção de corrente sanguínea (ICS) relacionada ao cateter. A infecção do óstio se caracteriza pela hiperemia e/ou saída de secreção purulenta que se estende até 2 cm do orifício por onde se exterioriza. Já a infecção do túnel do cateter é caracterizada pela hiperemia que se estende até 4 cm do orifício por onde o cateter se exterioriza. A ICS relacionada ao cateter é a mais grave e é definida pela presença de bacteremia ou hipotensão inexplicada associada à queda de estado geral e sintomas gerais de infecção, sem causa específica durante as sessões de HD, sem outro foco infeccioso aparente, confirmada com crescimento bacteriano na ponta do CVC ou em hemocultura central e periférica, sendo que o sangue pode ser colhido do circuito de diálise ou da veia.^{13,14} A densidade de incidência de ICS relacionada ao CVC varia de 1,4-8,3 casos por 1000 cateteres-dia para os CVC não tunelizados e de 0,5 a 6,18/1000 cateteres-dia para os CVC tunelizados.¹⁹

Atualmente existem diversas medidas para prevenir infecções relacionadas ao CVC de longa permanência. A principal delas é a educação e o treinamento de medidas universais de higiene e precaução do paciente e da equipe de profissionais diretamente relacionados ao implante e manuseio diário do CVC.^{5,15,20,21}

No que diz respeito aos cuidados relacionados ao cateter, o enfermeiro está envolvido na maioria dos procedimentos, como o manuseio durante a HD para a conexão e desconexão, a monitorização do funcionamento, da perviedade, dos sinais de infecção na realização dos curativos e é responsável pelas orientações de autocuidado.¹⁷

Para manipular o CVC de HD, é necessário um incentivo à mudança de comportamento dos profissionais, uma visão holística no sentido de capacitá-los e prepará-los, deixando-os aptos para quaisquer imprevistos visando o cuidado correto para que infecções sejam minimizadas.¹⁸

O uso rotineiro de antibióticos tópicos no OS ou de *lock* terapia na luz dos cateteres para HD consiste em outra medida e permanece sendo tema controverso. O efeito de redução nas taxas de ICS relacionadas ao cateter com uso da *lock* terapia em HD tem sido o foco de inúmeros trabalhos clínicos e experimentais, incluindo drogas com ação antimicrobiana (citrato, EDTA, taurolidina, etanol, parabenos/azul de metileno), antibióticos propriamente ditos (vancomicina, cefazolina, gentamicina, minociclina entre outros) e trombolíticos (fator recombinante ativador do plasminogênio tecidual- rt-PA), isoladas ou em associação. Nas últimas décadas, ensaios clínicos, incluindo estudos do nosso grupo, meta-análises e revisões sistemáticas já comprovaram os benefícios da *lock* terapia profilática em comparação à heparina na redução da incidência de ICS relacionadas a cateteres centrais na população de pacientes em HD.^{20,22,23,24} Entretanto, a solução ideal e suas consequências em longo prazo, como a indução do aparecimento de cepas multirresistentes, continuam como objeto de busca e estudo, principalmente em populações nas quais o uso do CVC é, muitas vezes, inevitável. Em sua última atualização o KDOQI sugere o uso seletivo da *lock* terapia naqueles pacientes que irão fazer uso prolongado do CVC e que estejam em alto risco para ICS ou naqueles dialisados em unidades com alta prevalência de ICS relacionadas ao CVC (> 3.5 eventos/1000 CVC dia).¹⁹

O curativo também é uma maneira de proteger o óstio de inserção do cateter da colonização de bactérias. Existem vários tipos de curativos, eles variam de acordo com sua durabilidade, facilidade para aplicação e capacidade de prevenção de infecções. O uso de cada modelo varia de acordo com cada instituição e é de responsabilidade do

profissional da enfermagem realizá-lo.¹⁸ Dados recentes indicam que não há diferença significativa entre o curativo transparente, semipermeável ou com gaze estéril.^{21,25} Estudos randomizados e meta-análises mostraram superioridade do uso da clorexidina (>0,5%) na limpeza da pele e OS, em relação à solução de iodo povidine 10% e o álcool 70%. Porém, os dois últimos são alternativas eficazes, podendo ser usados na falta ou contra-indicação da clorexidina.

Atualmente, na Unidade de Diálise do Hospital das Clínicas de Botucatu, são tratados por HD em média 210 pacientes, dos quais, o CVC de longa permanência é o acesso dialítico em 60% deles. Durante os últimos 24 meses, a densidade de incidência para ICS e infecção local do CVC (IOS e IT) foi de 1.9 e 5.6 episódios/1000 CVC-dia, respectivamente.

O curativo do CVC para HD é realizado pela equipe de enfermagem todos os dias em que o paciente comparece para o tratamento e eles são orientados quanto a realização do curativo nos dias em que não comparecem ao hospital, uma vez que o protocolo da unidade estabelece a realização diária do curativo. As soluções padronizadas no hospital e utilizadas são: clorexidina degermante à 2% e clorexidina alcoólica à 0,5%, ambas as soluções são caracterizadas por serem antisséptico químico, antifúngico e bactericida, capazes de eliminar tanto bactérias gram-positivas quanto bactérias gram-negativas. Entretanto mostram-se menos eficazes com microrganismos gram-negativos. Também são bacteriostáticos, impedindo a proliferação de bactérias.

Com a finalidade de reduzir as taxas de infecção relacionadas ao CVC para HD e contribuir para redução da morbidade e mortalidade associadas a infecção dos pacientes nesta modalidade, assim como minimizar os custos inerentes ao tratamento, o presente trabalho tem como objetivo comparar a densidade de incidência de infecção de orifício de saída (IOS) e infecção de corrente sanguínea (ICS) após treinamento e capacitação dos funcionários quanto aos cuidados relacionados ao CVC de longa permanência e modificação do protocolo de realização do curativo de CVC, utilizando, a partir 01 de janeiro de 2025, apenas a solução de clorexidina alcoólica à 2%.

2. Justificativa

Como mundialmente a maioria dos pacientes inicia tratamento dialítico crônico de maneira não programada, o que resulta em elevada taxa de pacientes em HD com CVC como acesso vascular, as infecções relacionadas ao cateter são importantes causas de morbidade e mortalidade nessa população.

Diante destas considerações, este estudo visa a melhoria no tratamento dos pacientes, objetivando diminuir o índice de infecções relacionados ao CVC.

3. Hipótese

O uso clorexidina alcoólica 2% implicará na redução das infecções relacionadas ao CVC de longa permanência nos pacientes em HD quando comparado ao uso de clorexidina degermante 2% + Clorexidina alcoólica 0,5%.

4. Objetivos

4.1 Objetivo geral

Este estudo de intervenção em séries temporais objetiva comparar a densidade de incidência de infecções relacionadas ao CVC de longa permanência, tanto locais (IOS e IT) como de corrente sanguínea (ICS) após treinamento e capacitação da equipe da enfermagem seguida da modificação do protocolo de realização do curativo de cateter venoso central (CVC).

4.2 Objetivos secundários

Avaliar e comparar a taxa de hospitalização, troca de CVC e mortalidade decorrentes de infecções relacionadas ao CVC.

5. Metodologia

Trata-se de estudo prospectivo de intervenção em séries temporais.

A pesquisa obedecerá a Resolução nº 196/2012, sobre Aspectos Éticos da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. O projeto será submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu e somente será iniciado após sua aprovação. Todos os participantes assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a execução da pesquisa.

Serão incluídos no estudo todos os pacientes em hemodiálise maiores de 18 anos e com uso de CVC de longa permanência dialisados na Unidade de Diálise do HC-FMB de janeiro de 2023 a janeiro 2026. Serão excluídas pacientes gestantes.

Grupo controle (série histórica): Pacientes com CVC de longa permanência dialisados de janeiro de 2023 a setembro de 2024, tratados com a técnica de curativo com clorexidina degermante a 2% associada a clorexidina alcoólica à 0,5%.

Grupo intervenção: Pacientes com CVC de longa permanência dialisados de outubro de 2024 a junho de 2026, tratados com a técnica de curativo apenas com a clorexidina alcoólica a 2%.

No momento da inclusão no estudo, serão registrados os dados clínicos dos pacientes (sexo, idade, tempo em diálise, comorbidades, etiologia da DRC e sítio de implante do CVC). Os pacientes serão acompanhados pela mesma equipe de pesquisa, durante todas as sessões de HD, a partir do momento do início do estudo até o desfecho do cateter, do paciente ou até o final do estudo.

Desfechos do estudo

- Primários: Infecções relacionadas ao CVC (IOS, ICS e infecção de túnel);
- Secundários: hospitalização e óbito decorrentes da infecção.

Definições das infecções relacionadas ao cateter ¹⁹

- Infecção de corrente sanguínea (ICS) relacionada ao CVC: febre e calafrio durante a sessão de HD, podendo estar associado a outros sintomas como hipotensão, náuseas, vômitos ou alteração do nível de consciência, sem outro foco infeccioso aparente. O diagnóstico será considerado quando houver isolamento do mesmo microrganismo na hemocultura central e periférica ou na hemocultura e na ponta do CVC.¹
- Infecção de orifício de saída (IOS): Presença de secreção no orifício de saída associado ou não a dor do OS e hiperemia que se restringe até o cuff.
- Infecção de túnel: Dor e/ou hiperemia ao longo do túnel subcutâneo do cateter podendo estar associado a presença de secreção no orifício de saída.

Descrição da técnica de curativo do cateter venoso central para hemodiálise

Materiais e recursos necessários:

Equipamentos de Proteção Individual (EPIs): máscara cirúrgica, óculos de segurança e luvas de procedimento.

Materiais específicos para o procedimento:

Carrinho ou bandeja para colocar os materiais, kit curativo ou luva estéril, 2 cubas redonda, 1 flaconete de SF 0,9%, frasco de clorexidina alcoólica à 2%, 3 pacotes de gaze estéril e filme transparente.

Procedimento:

1. Confirmar o paciente e o procedimento a ser realizado;
2. Realizar a higienização das mãos com água e sabão antisséptico (mínimo 30 segundos) ou álcool gel (mínimo 15 segundos);
3. Colocar máscara cirúrgica e óculos de segurança;
4. Reunir os materiais na bandeja ou carrinho e levar até o paciente;
5. Realizar a higienização das mãos com água e sabão antisséptico (mínimo 30 segundos) ou álcool gel (mínimo 15 segundos);
6. Calçar as luvas (luvas de procedimento se usar o kit curativo, ou luvas estéreis se não utilizar o kit curativo);

7. Limpar o orifício de saída do cateter com gaze embebida em SF 0,9% com movimentos circulares de dentro para fora (limpe quantas vezes forem necessárias);
8. Limpar o orifício de saída do cateter com gaze embebida em clorexidina alcoólica à 2% com movimentos circulares de dentro para fora (limpe quantas vezes forem necessárias);
9. Aguardar a pele secar naturalmente, observando o aspecto da inserção e da pele ao redor do cateter;
10. Ocluir a inserção do cateter com filme transparente, deixando visível o orifício de saída;
11. Retirar as luvas;
12. Realizar a higienização das mãos com água e sabão antisséptico (mínimo 30 segundos) ou álcool gel (mínimo 15 segundos);
13. Identificar o curativo, anotando nome de quem realizou e data;
14. Deixar o paciente confortável;
15. Realizar a higienização das mãos com água e sabão antisséptico (mínimo 30 segundos) ou álcool gel (mínimo 15 segundos);
16. Calçar luvas de procedimento;
17. Recolher o material e desprezar em lixo apropriado;
18. Realizar higienização das mãos com água e sabão antisséptico (mínimo 30 segundos) ou álcool gel (mínimo 15 segundos);
19. Realizar anotação do curativo na prescrição de diálise do paciente, e comunique o enfermeiro de plantão se houver qualquer alteração.

6. Análise dos dados

Foi calculado tamanho amostral de 121 pacientes em cada grupo, considerando-se erro alfa de 5%, obtenção de um poder estatístico de 80% e detecção de diferença de taxa de IOS entre os grupos de 15%.

As variáveis dependentes serão as taxas de IOS e ICS. As variáveis independentes serão o tratamento do grupo controle e intervenção, além de variáveis demográficas (sexo, idade, comorbidades, doença de base, sítio do CVC) e o tempo de hemodiálise. A análise dos dados será realizada no software SPSS 20.0, sendo considerado significativo valor de $p < 0,05$. Para dados categóricos será utilizado o teste Chi-quadrado, com resultados descritos em frequências e porcentagens. A normalidade dos dados contínuos será avaliada pelo Teste de Kolmogorov-Smirnov. Dados paramétricos serão analisados pelo teste T de Student e seus resultados expressos por médias e desvio padrão. Já os dados não paramétricos serão avaliados pelo Teste U de Mann-Whitney, com representação dos resultados em mediana e intervalo interquartil (p25-p75). A curva de tempo livre de infecção será gerada pelo método Kaplan-Meier e a comparação entre os dois grupos realizada utilizando-se o teste de Log rank.

7. Cronograma

Ano de 2024:

[illegible]

Ano de 2025:

[illegible]

Ano de 2026:

[illegible]

Ano de 2027:

[illegible]

8. Referências

- 1 Ministério da Saúde. Doenças Renais Crônicas. Disponível em <www.gov.br> Acesso em: 09, Set, 2024.
- 2 Pinho NA, Silva GV, Pierin AMG: Prevalência e fatores associados à doença renal crônica em pacientes internados em um hospital universitário na cidade de São Paulo, SP, Brasil. J Bras Nefrol 2015;37(1):91-97.
- 3 Marinho CLA, Oliveira JF, Borges JES , Silva RS , Fernandes FECV : Qualidade de vida de pessoas com doença renal crônica em hemodiálise. Rev Rene. 2017 maio-jun; 18(3):396-403.
- 4 Chauhan R, Mendonca S: Adequacy of twice weekly hemodialysis in end stage renal disease patients at a tertiary care dialysis centre. Indian journal of nephrology. 2015; (6) 25-329.
- 5 K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. Kid Int 2024; 39:(Suppl 2):S1-S246.
- 6 Sun Y, Wang Y, Yu W, Zhuo Y, Yuan Q, Wu X: Association of Dose and Frequency on the Survival of Patients on Maintenance of Hemodialysis in China: A Kaplan-Meier and Cox-Proportional Hazard Model Analysis. Medical science monitor 2018(24)5329-37.
- 7 Stevens LA, Stoycheff N, Levey AS. Staging and management of chronic kidney disease. In: Greenberg A. Primer on Kidney Diseases (5th ed). Philadelphia: Saunders Elsevier; 2009. p.436-45
- 8 Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia 2022. Disponível em <www.sbn.org.br> Acesso em: 09, Set, 2024.

- 9 De Lima C, De Souza LB, Borba, AKOT. Conhecimento da equipe de enfermagem quanto ao manuseio do cateter para hemodiálise. *Cadernos de Ensino e Pesquisa em Saúde*, v. 2, n. 2, p. 49-66, 2022.
- 10 Lee T. Fistula First Initiative: Historical Impact on Vascular Access Practice Patterns and Influence on Future Vascular Access Care. *Cardiovasc Eng Technol*. setembro de 2017;8(3):244–54.
- 11 Mendelssohn DC, Ethier J, Elder SJ, Saran R, Port FK, Pisoni RL. Haemodialysis vascular access problems in Canada: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS II). *Nephrol Dial Transplant*. março de 2006;21(3):721–8.
- 12 Murea M, James KM, Russell GB, Byrum GV, Yates JE, Tuttle NS, et al. Risk of catheter-related bloodstream infection in elderly patients on hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol*. abril de 2014;9(4):764–70.
- 13 Katneni R, Hedayati SS. Central venous catheter-related bacteremia in chronic hemodialysis patients: epidemiology and evidence-based management. *Nat Clin Pract Nephrol*. maio de 2007;3(5):256–66.
- 14 Böhlke M, Uliano G, Barcellos FC. Hemodialysis catheter-related infection: prophylaxis, diagnosis and treatment. *J Vasc Access*. outubro de 2015;16(5):347–55.
- 15 Lok CE, Mokrzycki MH. Prevention and management of catheter-related infection in hemodialysis patients. *Kidney Int*. março de 2011;79(6):587–98.
- 16 Miller LM, Clark E, Dipchand C, Hiremath S, Kappel J, Kiaii M, et al. Hemodialysis Tunneled Catheter-Related Infections. *Can J Kidney Health Dis*. 27 de setembro de 2016;3:2054358116669129.

- 17 Maia SF, et al. Moisture in hemodialysis catheter dressings and the risk of infection: an integrative review. *Revista Prevenção de Infecção e Saúde*, v. 8, n. 1, 2022.
- 18 Ribeiro RC, et al. O aumento das infecções relacionadas à hemodiálise por cateter venoso central. *Revista de Iniciação Científica e Extensão*, v. 1, n. Esp 5, p. 432-438, 2018.
- 19 Lok CE, Huber TS, Lee T, et al; KDOQI Vascular Access Guideline Work Group. KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 update. *Am J Kidney Dis*. 2020;75(4)(suppl 2):S1-S164.
- 20 Yahav D, Rozen-Zvi B, Gafter-Gvili A, Leibovici L, Gafter U, Paul M. Antimicrobial lock solutions for the prevention of infections associated with intravascular catheters in patients undergoing hemodialysis: systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials. *Clin Infect Dis*. 1º de julho de 2008;47(1):83–93.
- 21 Silva TNV, de Marchi D, Mendes ML, Barretti P, Ponce D. Approach to prophylactic measures for central venous catheter-related infections in hemodialysis: a critical review. *Hemodial Int*. janeiro de 2014;18(1):15–23.
- 22 Silva TNV, Mendes ML, Abrão JMG, Caramori JT, Ponce D. Successful prevention of tunneled central catheter infection by antibiotic lock therapy using cefazolin and gentamicin. *Int Urol Nephrol*. outubro de 2013;45(5):1405–13.
- 23 Rabindranath KS, Bansal T, Adams J, Das R, Shail R, MacLeod AM, et al. Systematic review of antimicrobials for the prevention of haemodialysis catheter-related infections. *Nephrol Dial Transplant*. dezembro de 2009;24(12):3763–74.

- 24 Snaterse M, Rüger W, Scholte Op Reimer WJM, Lucas C. Antibiotic-based catheter lock solutions for prevention of catheter-related bloodstream infection: a systematic review.
- 25 Miller LM, Clark E, Dipchand C, Hiremath S, Kappel J, Kiaii M, et al. Hemodialysis Tunneled Catheter-Related Infections. Can J Kidney Health Dis. 27 de setembro de 2016;3:2054358116669129