



CURATIVO EM DISPOSITIVO DE ASSISTÊNCIA VENTRICULAR ESQUERDA DE LONGA PERMANÊNCIA: REVISÃO INTEGRATIVA

Resumo: Identificar na literatura as evidências científicas disponíveis sobre os curativos preventivos de infecção em Dispositivo de Assistência Ventricular Esquerda de Longa permanência. Revisão integrativa da literatura realizada em maio de 2023, por meio da busca de publicações em periódicos indexados nas bases de dados National Library of Medicine (PUBMED), ElsevierSci Verse Scopus (SCOPUS), Cumulative Index Health Literature (CINAHL). Foram incluídos 11 estudos nos idiomas inglês, português e espanhol, voltados para pacientes adultos em uso de dispositivo de assistência circulatória de longa permanência. Elencado os diferentes protocolos de cuidados com curativo em dispositivos de assistência ventricular de longa permanência. Os estudos demonstraram que houve redução de infecção em instituição que implementaram protocolos com kits de curativos. A realização do curativo com antisséptico, cobertura oclusiva estéril, dispositivo de estabilização, implementação de protocolo e kits de curativo podem favorecer a prevenção e redução das infecções no óstio de saída da linha de transmissão do dispositivo. Descritores: Coração Auxiliar, Insuficiência Cardíaca, Infecção Focal, Terapêutica, Enfermagem.

Dressing in a long-term left ventricular assist device: integrative review

Abstract: To identify in the literature the scientific evidence available on preventive dressings for infection in Long Permanence Left Ventricular Assist Devices. Integrative literature review conducted in May 2023, through the search for publications in journals indexed in the National Library of Medicine (PUBMED), ElsevierSci Verse Scopus (SCOPUS), Cumulative Index Health Literature (CINAHL) databases. Eleven studies were included in English, Portuguese and Spanish, aimed at adult patients using a long-term circulatory assistance device. Listed the different care protocols with dressings in long-term ventricular assist devices. Studies have shown that there was a reduction in infection in institutions that implemented protocols with dressing kits. The dressing with antiseptic, sterile occlusive coverage, stabilization device as well as the implementation of the protocol and dressing kits can favor the prevention and reduction of infections in the exit ostium of the transmission line. Descritores: Auxiliary Heart, Cardiac Insufficiency, Focal Infection, Therapy, Nursing.

Vestirse con un dispositivo de asistencia ventricular izquierda a largo plazo: revisión integradora

Resumen: Identificar en la literatura las evidencias científicas disponibles sobre apósitos preventivos para infección en Dispositivos de Asistencia Ventricular Izquierda de Larga Permanencia. Revisión integrativa de la literatura realizada en mayo de 2023, a través de la búsqueda de publicaciones en revistas indexadas en las bases de datos de la Biblioteca Nacional de Medicina (PUBMED), ElsevierSci Verse Scopus (SCOPUS), Cumulative Index Health Literature (CINAHL). Se incluyeron once estudios en inglés, portugués y español, dirigidos a pacientes adultos usuarios de un dispositivo de asistencia circulatoria a largo plazo. Enumerados los diferentes protocolos de atención con apósitos en dispositivos de asistencia ventricular de larga duración. Los estudios han demostrado que hubo una reducción de la infección en las instituciones que implementaron protocolos con kits de apósitos. El uso de apósito antiséptico, cobertura oclusiva estéril, dispositivo de estabilización, así como la implementación de un protocolo y kits de apósitos pueden favorecer la prevención y reducción de infecciones en el ostium de salida de la línea de transmisión. Descritores: Corazón Auxiliar, Insuficiencia Cardíaca, Infección Focal, Terapia, Enfermería.

Janaina Lopes da Silva

Enfermeira da Unidade de Terapia Intensiva Cardiológica e Unidade Avançada de Insuficiência Cardíaca. Especialista em Cardiologia pelo Hospital Sírio Libanês. Estomaterapeuta pelo Hospital Israelita Albert Einstein.
E-mail: janaina.lsilva@hsl.org.br

Isabela Gomes Musa dos Santos

Especialista de Práticas Assistenciais. Mestranda em Ciências da Saúde pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Especialista em Cardiologia pelo Hospital Sírio Libanês.
E-mail: isabela.gmsantos@hsl.org.br

Eliane Laranjeira Saraiva

Enfermeira Desenvolvimento da Educação Corporativa do Hospital Sírio-Libanês. Residência médica cirúrgica pelo Hospital Sírio-libanês. Especialista em Enfermagem em Cardiologia pela FMU. Especialista em Preceptoría pelo SUS pelo Hospital Sírio Libanês.
E-mail: eliane.laraiva@hsl.org.br

Natalia Balestra

Mestra em Ciências da Saúde pela Unicamp. Especialista em Cardiologia pelo InCor. MBA em Gestão de Saúde pela FGV. Coordenadora de Enfermagem da UTI Cardiológica do Hospital Sírio Libanês. Coordenadora da Residência de Enfermagem em Cardiologia do Hospital Sírio Libanês.
E-mail: natalia.balestra@hsl.org.br

Rafaela Batista dos Santos Pedrosa

Mestre e Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Campinas. Especialista em Enfermagem em Cardiologia pelo InCor. Professora Doutora da Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas. Instrutora do curso de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia da American Heart Association.
E-mail: rpedora@unicamp.br

Submissão: 05/06/2023
Aprovação: 30/08/2023
Publicação: 29/10/2023



Como citar este artigo:

Silva JL, Santos IGM, Saraiva EL, Balestra N, Pedrosa RBS. Curativo em dispositivo de assistência ventricular esquerda de longa permanência: revisão integrativa. São Paulo: Rev Remecs. 2023; 8(14):61-73. DOI: <https://doi.org/10.24281/rremecs2023.8.14.61-73>

Introdução

A insuficiência cardíaca (IC) é a causa mais frequente de internação por doença cardiovascular, e sua prevalência segue um padrão exponencial, possivelmente devido ao aumento da expectativa de vida. Trata-se de uma síndrome grave que afeta mais de 23 milhões de pessoas pelo mundo^{1,2}.

Apesar dos avanços no manejo da doença, um número elevado de pacientes evolui anualmente para IC avançada, tornando-se refratário ao tratamento clínico otimizado e demandam alternativas invasivas^{3,4}.

Embora o transplante cardíaco (TxC) seja considerado a terapia ideal para estes pacientes, existem problemas que dificultam sua realização, tais como, baixa disponibilidade de órgãos, longa espera pelo procedimento e dificuldades na logística na captação. O dispositivo de assistência ventricular esquerda longa permanência (DAVELP) é uma possibilidade terapêutica, indicado como ponte para TxC, terapia de destino e ponte para decisão do tratamento. O dispositivo consiste em uma bomba mecânica que promove suporte circulatório para o ventrículo esquerdo, por meio do impulso do volume sanguíneo para a artéria aorta. Seu funcionamento é realizado pelo controlador alimentado por baterias externas, e a via de alimentação e transmissão de comandos é realizada por meio de um cabo, denominado *driveline*, o qual é conectado a bomba e exteriorizado no abdômen. Portanto, é um dispositivo invasivo que também pode resultar em complicações como sangramento, infecção, impacto na qualidade de vida, entre outros³⁻⁵.

O sétimo relatório da *Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support*

(INTERMACS), aponta que entre 2006 e 2014, 15.745 pacientes receberam um suporte circulatório mecânico aprovado pela *Food and Drug Administration* (FDA) dos Estados Unidos e destes, 12.030 utilizaram DAVELP. Os resultados apontaram a infecção como a quarta causa mais comum de morte dentro de 1 ano após o implante. No registro Internacional de Suporte Circulatório Assistido Mecanicamente (IMACS), a infecção foi identificada como a quinta causa de morte. Em geral a sobrevivência dos pacientes com 2 anos após o desenvolvimento de qualquer infecção foi de 59% em comparação com 74,8% para pacientes que não desenvolveram uma infecção^{6,7}.

A infecção em pacientes com DAVELP pode ocorrer no *driveline*, dispositivo ou na loja cirúrgica. O *driveline* é exteriorizado no abdômen e coberto por curativo estéril, manejado por profissionais de saúde, pelo próprio paciente ou cuidador desde que orientados para tal. Por se tratar de uma terapia recente e em expansão, as recomendações sobre o tipo de material, técnica de curativo e orientações com prevenção e tratamento de infecções ainda não foram amplamente estudadas e publicadas em nosso país. Reconhecido o potencial grave que uma infecção pode acarretar ao paciente, com elevada taxa de mortalidade, faz-se necessário estudos nesta temática que visem identificar recomendações para suprir a lacuna de conhecimento na prática⁹.

Atualmente evidencia-se uma escassez na literatura de evidências e consensos focados no gerenciamento de curativos do *driveline*, que parece ser uma variável modificável para prevenir e tratar infecção. Assim este estudo, tem como objetivo identificar na literatura as evidências científicas

disponíveis sobre os curativos preventivos de infecção em DAVELP.

Material e Método

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura. As etapas que constituem esta RI são: a identificação do tema e definição da pergunta norteadora, busca na literatura ou amostragem, extração dos dados dos estudos e compilação dos achados, avaliação dos estudos e interpretação dos resultados e a síntese do conhecimento ou apresentação da revisão integrativa^{10,11}.

Para a elaboração da questão norteadora da revisão, utilizou-se a estratégia PICO¹³, na qual “P” (População ou problema) referiu-se a pacientes em uso de DAVELP; “I” (Intervenção) foi curativos utilizados na cobertura do óstio do driveline; “C” (Comparação) não se aplicou neste estudo; “O” (resultados) foi o controle e prevenção de infecção em portadores de DAVELP.

A pergunta norteadora da revisão foi: Quais são as evidências científicas disponíveis sobre os curativos utilizados no driveline preventivos de infecção nos pacientes em uso DAVELP?

A pesquisa foi realizada nas seguintes bases *ElsevierSci Verse Scopus* (SCOPUS), *Cumulative Index Health Literature* (CINAHL) e *National Library of Medicine* (PUBMED).

As taxonomias de buscas incluíram os descritores (DECS e MeSH): Heart-Assist Devices e Therapeutics), foram combinados com o operador booleano AND nas diferentes bases de dados, conforme tabela 1. Ainda incluído termos e palavras chaves (Ventricular assist device, Driveline, Infection, Dress, Prevention e Treatment) conforme cada estratégia para as bases selecionadas. A elaboração da estratégia de busca foi apoiada por uma bibliotecária.

Tabela 1. Estratégia de busca utilizada para a seleção dos artigos - São Paulo, SP, Brasil, 2023.

Bases de dados	Estratégias de busca
†PUBMED	(((Heart-Assist Devices [MeSH Terms]) AND (Driveline)) AND (therapeutics [MeSH Terms]) AND (infection)); (((Heart-Assist Devices [MeSH Terms]) AND (Driveline)) AND (Dress)) AND (infection); (((Heart-Assist Devices [MeSH Terms]) AND (Driveline)) AND (Dress)) AND (prevention); (((Heart-Assist Devices [MeSH Terms]) AND (Driveline)) AND (infection)) AND (Prevention); ((Heart-Assist Devices [MeSH Terms]) AND (Driveline)) AND (Therapeutics [MeSH Terms]).
‡SCOPUS	(ventricular AND assist AND device) AND KEY (driveline) AND KEY (treatment) AND KEY (infection); (ventricular AND assist AND device) AND KEY (driveline) AND KEY (infection) AND KEY (prevention).
§CINAHL	Ventricular assist device AND driveline AND infection AND treatment; Ventricular assist device AND driveline AND infection AND prevention; Ventricular assist device AND driveline AND dress AND prevention;

†PUBMED = *National Library of Medicine*; ‡SCOPUS = *Elsevier Sci Verse Scopus*; §CINAHL = *Cumulative Index Health Literature*.

A busca foi realizada em único dia, em maio de 2023, após exportadas para o aplicativo RAYYAN¹⁴ que auxiliou na detecção de artigos duplicados e todos foram avaliados pelo pesquisador. Em seguida, realizou-se a leitura dos títulos e resumos sendo excluídos aqueles que não atenderam os critérios de inclusão. Então, realizada a leitura na íntegra dos artigos buscando eleger aqueles que respondessem à questão norteadora da investigação. Em seguida, foram excluídas as publicações que não estavam de acordo com o propósito do estudo.

Os critérios de inclusão foram artigos originais, que abordassem a temática proposta (Curativo de DAVELP), estudos com pacientes com idade maior ou igual a 18 anos, disponíveis na íntegra, sem limite de tempo, nos idiomas inglês, espanhol e português. Os critérios de exclusão foram estudos secundários (revisões narrativas e revisões tradicionais), carta-resposta e editoriais.

De acordo com os critérios estabelecidos, buscou-se identificar o nível de evidência dos estudos utilizando o referencial de *Melnyk* que estratifica os estudos em nível I (evidências oriundas de revisão sistemática ou metaanálise de todos os relevantes clínicos randomizados), nível de II (evidências derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado, nível III (evidências obtidas de ensaio clínicos bem delineados sem randomização, nível IV (evidências provenientes de estudos de coortes e de caso controle bem delineados), nível V (evidências originárias de revisão sistemática de estudos descritivos ou qualitativos)

nível VI (evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo, nível VII (evidências oriundas de opinião de autoridades e/ou relatório de comitê de especialistas¹⁵.

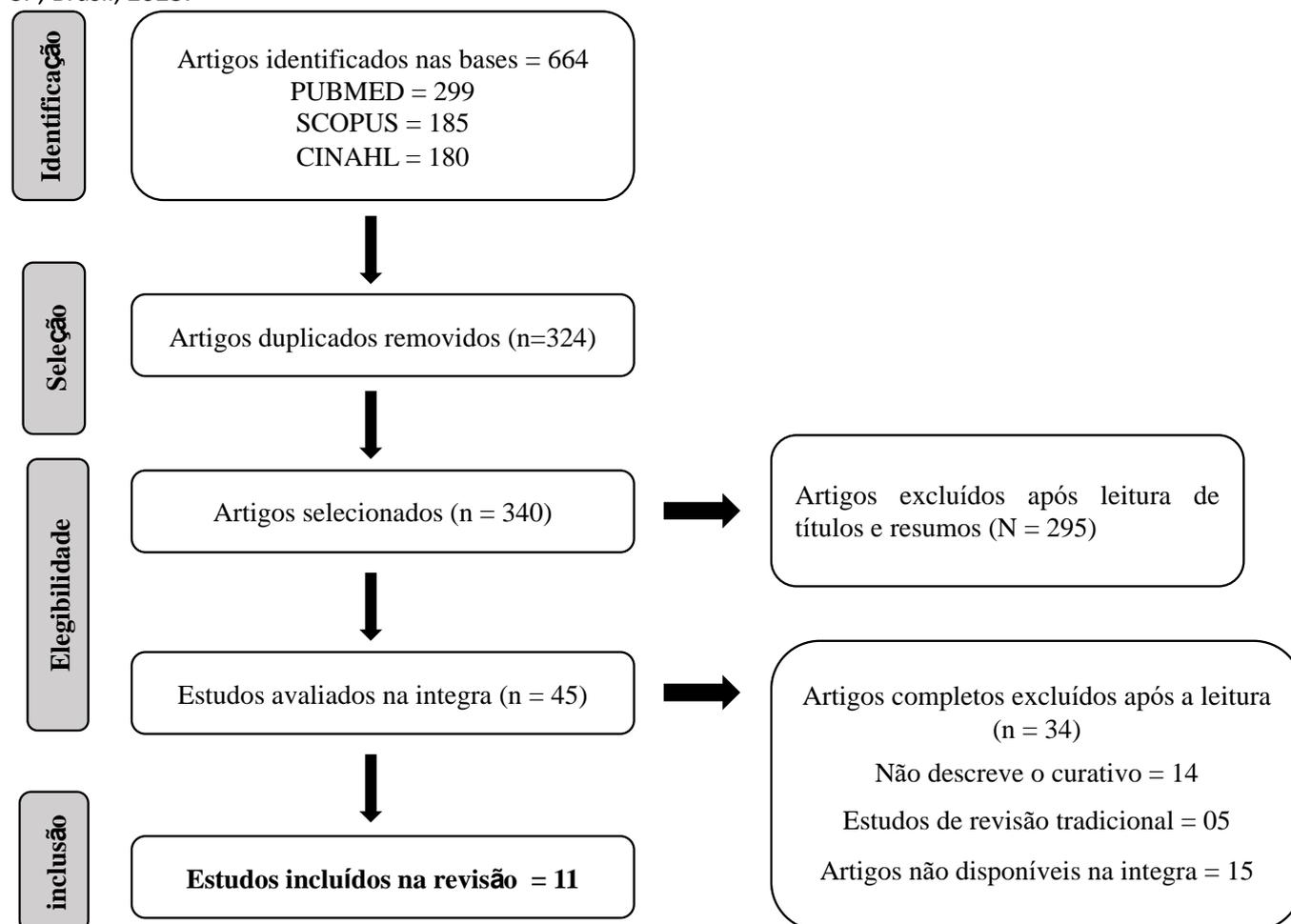
Com o propósito de extrair, organizar e sumarizar as informações os artigos foram sintetizados utilizando dois instrumentos: 1. Composto pelo título do artigo, ano de publicação, local de publicação, delineamento do estudo e nível de evidência; 2. Contempla o estudo e amostra, objetivo, resultados conforme as categorias e conclusão.

Para facilitar a compreensão dos resultados obtidos, incorporar as evidências e construir o conhecimento quanto aos curativos utilizados em DAVELP, os estudos foram divididos em três categorias: coberturas, frequência de troca dos curativos e infecção.

Resultados

Foram identificados 664 artigos nas bases de dados pesquisadas, sendo na primeira análise excluídos 324 por duplicidade. Deste modo, 340 estudos foram elegíveis para a leitura dos títulos e resumos, em que foram excluídos 295 artigos por não atenderem aos critérios de inclusão. Sendo assim, na terceira e última análise 45 artigos foram avaliados integralmente, dos quais 34 estudos foram excluídos com motivos. Portanto, 11 artigos compuseram a amostra, conforme figura 1.

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos encontrado nas bases de dados pesquisadas. São Paulo, SP, Brasil, 2023.



MEDILINE; †PUBMED = *National Library of Medicine*; ‡SCOPUS = *Elsevier Sci Verse Scopus*; § CINAHL = *Cumulative Index Health Literature*.

Com a finalidade de facilitar a exposição dos estudos incluídos, os artigos foram agrupados no quadro 1, pelo título, ano de publicação, local do estudo, delineamento e nível de evidência.

Quadro 1. Distribuição dos estudos segundo código e título, ano de publicação, local e delineamento. São Paulo, SP, Brasil, 2022.

Código/Título	Ano	Local do Estudo	Delineamento	Nível de Evidência
E1. <i>Driveline infections in left ventricular assist devices: implications for destination therapy</i> ⁹ .	2012	Estados unidos	Estudo retrospectivo realizado entre janeiro de 2007 e 2011, 143 pacientes foram submetidos ao implante de HeartMate II	IV [†]
E2. <i>Importance of early appropriate intervention including antibiotics and wound care for device-related infection in patients with left ventricular assist device</i> ¹⁶ .	2014	Japão	Estudo retrospectivo, em que 27 pacientes foram submetidos a implante de LVAD‡ de fluxo contínuo (CF-LVAD‡; n = 16) ou pulsátil LVAD‡ (PF-LVAD‡; n = 11) no National Cerebral and Cardiovascular Center entre abril de 2011 e março de 2013	IV [†]
E3. <i>A simple device to secure ventricular assist device driveline and prevent exit-site infection</i> ¹⁷ .	2014	Itália	Estudo prospectivo realizado entre abril de 2013 a novembro de 2013, 6 pacientes foram submetidos ao implante de HeartWare LVAD‡	IV [†]

E4. <i>Left ventricular assist device driveline infection and the frequency of dressing change in hospitalized patients</i> ¹⁸ .	2015	Estados Unidos	Estudo retrospectivo em que foi revisado prontuários de 68 pacientes implantados com LVAD‡ HeartMate II entre agosto de 2008 e setembro de 2013 em um centro médico urbano.	IV†
E5. <i>Continuous-flow left ventricular assist devices and usefulness of a standardized strategy to reduce drive-line infections</i> ¹⁹ .	2016	Estados Unidos	Estudo prospectivo, os dados da infecção da linha de transmissão (DLI§), foi coletado prospectivamente em 266 pacientes com LVAD‡ implantados entre janeiro de 2009 e dezembro de 2013.	IV†
E6. <i>Reduce driveline trauma through stabilization and exit site management: 30 days feasibility results from the multicenter RESIST study</i> ²⁰ .	2016	Estados Unidos	Estudo prospectivo, foi um estudo multicêntrico, prospectivo e autocontrolado em que 50 pacientes foram inscritos de cinco centros médicos participantes localizados nos Estados Unidos.	IV†
E7. <i>Substantial reduction in driveline infection rates with the modification of driveline dressing protocol</i> ²¹ .	2018	Estados Unidos	Estudo retrospectivo, foi realizada uma análise retrospectiva dos implantes LVAD‡ de fluxo contínuo em uma única instituição de janeiro de 2010 a outubro de 2015. Os pacientes foram divididos em implantes antes (grupo 1 = 61 pacientes) e após (grupo 2 = 92 pacientes) a introdução do novo protocolo em 1º de setembro de 2012	IV†
E8. <i>Risk of left ventricular assist device driveline infection: A systematic literature review</i> ²² .	2019	Estados Unidos	Revisão sistemática	V††
E9. <i>Driveline exit-site care protocols in patients with left ventricular assist devices: a systematic review</i> ²³ .	2021	Holanda	Revisão sistemática	V††
E10. <i>Prevalence and management of driveline infections in mechanical circulatory support - a single Center analysis</i> ²⁴ .	2021	Polônia	Estudo retrospectivo, 75 pacientes tratados após a implantação de cf-LVAD‡ de dezembro de 2014 a janeiro de 2020 em um único centro foram incluídos.	IV†
E11. <i>Left ventricular assist device driveline infections in three contemporary devices</i> ²⁵ .	2021	Áustria	Estudo retrospectivo, este estudo de centro único incluiu 183 pacientes com LVAD‡ implantados entre 2013 e 2017	IV†

Classificação do nível de evidência dos estudos de acordo com o referencial de melnyk: †4 =evidências provenientes de estudos de coortes e de caso controle bem delineados; ‡LVAD= Left Ventricular Assist Device; §DLI = infecção da linha de transmissão; ††5 = evidências originárias de revisão sistemática de estudos descritivos ou qualitativos.

Dos 11 artigos selecionados de acordo com a temática desse estudo, 9,09% (um artigo) foram publicados em 2012, 2015, 2018 e 2019, 18,18% (dois artigos) em 2014 e 2016 e 27,27% (três artigos) foram publicados em 2021. Nos estudos analisados, a relevância do ano de publicação é importante para analisar a trajetória da temática ao longo do tempo.

Quanto à localização de realização do estudo, seis foram realizados nos Estados Unidos (54,5%), um no Japão, Itália, Holanda, polônia e Áustria (9,09%). Em relação ao país é possível a identificação geográfica da realização dos estudos, observando-se que os estudos que compuseram esta revisão foram produzidos predominantemente nos EUA.

No que se refere ao tipo de pesquisa, a amostra foi composta majoritariamente por estudo retrospectivo (54,5%). Dos 11 artigos analisados, nove (81,81%) foram classificados com nível de evidência 4, e apenas dois (18,18%) como nível 5. A categorização dos estudos é para compreender como a temática foi estudada, além disto, analisa criticamente os artigos a fim de detectar estudos com

metodologia sólida e que apresentem controle de vieses, fundamentando assim os níveis de evidência para implementar a prática clínica²⁶.

Para facilitar a compreensão dos resultados obtidos os estudos foram divididos em três categorias: curativos, frequência de troca dos curativos e infecção. Conforme a quadro 2.

Quadro 2. Síntese dos estudos de acordo com código, amostra, objetivo, resultado conforme categorias e conclusão dos estudos. São Paulo, SP, Brasil – 2022.

Código, Amostra	Objetivo	Resultado conforme as categorias	Conclusão
E1 N = 143	Avaliar a infecção na linha de transmissão em dispositivo de assistência ventricular esquerda para terapia de destino.	Curativo - limpeza feita com Clorexidina e cotonetes de solução salina (não refere as porcentagens). Cobertura feita com duas folhas de gaze estéreis de 4 x 4 polegadas com fendas para passar ao redor da linha de transmissão. Estabilização da linha de transmissão com uso de cinta abdominal. Frequência de troca - diariamente Infecção - 12% desenvolveram infecção de <i>driveline</i> em uma média de 182 dias.	O †DAVELP por mais de 18 meses predispõe a infecção de <i>driveline</i> , sendo esta uma importante causa de morbimortalidade.
E2 N = 27	Investigar a incidência de complicações infecciosas em pacientes com LVAD† e avaliar os efeitos de uma intervenção precoce e apropriada.	Curativo - limpeza do óstio de saída da linha foi realizado com peróxido de hidrogênio diluído (não informa %) e curativo antimicrobiano (não informa qual), não refere uso de estabilizador. Frequência de troca - 2 a 3 vezes por dia. Infecção - mais de 90% de todos os pacientes sofreram uma infecção no local de saída 12 meses após o implante do DAVELP†.	Infecções na linha de transmissão são comuns em paciente com dispositivos.
E3 N = 07	Apresentar um método de imobilizar a linha de transmissão.	Curativo - antisepsia com cloro (não refere qual a concentração) e era coberto com disco de proteção a base de clorexidina filme transparente estabilizado dispositivo (StatLock colocado a 3 – 7cm do local de saída e trocado a cada 7–10 dias) Frequência de troca - não refere Infecção - após o uso do dispositivo de estabilização não houve infecção durante o período de acompanhamento que foi de 120dias.	O método usado para imobilizar a linha de transmissão auxilia na prevenção de traumas do local de saída, e menor incidência de infecções.
E4 N = 68	Determinar a relação entre infecção no sistema de transmissão e a frequência de troca de curativo em paciente adulto hospitalizado com LVAD† recém implantado.	Curativo - limpeza com clorexidina (não refere a %), curativo oclusivo estéril (não refere qual) e uso de dispositivo de estabilização (não refere qual) Frequência de troca - diária, três vezes por semana e semanal. Infecção - nenhum paciente apresentou evidência de infecção pelo sistema de transmissão	As infecções por <i>driveline</i> não parecem estar relacionadas à frequência de troca de curativos nessa população.

<p>E5 N = 266</p>	<p>Determinar se a implementação de um kit de cuidados de linha de transmissão padronizado reduziria a incidência de infecção.</p>	<p>Curativo - Grupo A - implantados antes da padronização do kit era realizado limpeza com clorexidina aquosa 2%, coberto com gaze e ocluído com filme transparente, refere uso de dispositivo para fixar a linha de transmissão. Grupo B - implantados após a padronização do kit que era composto: limpeza da linha de transmissão por clorexidina 2% (Chlorapep) coberto com curativo impregnada com prata e ocluído com filme adesivo. Foi utilizado dispositivo de estabilização da linha de transmissão. Frequência de troca - Não refere Infecção - houve redução da infecção do driveline de 11%.</p>	<p>Com o uso do kit houve redução da infecção do driveline de 11%.</p>
<p>E6 N = 50</p>	<p>Avaliar o uso do kit por 30 dias.</p>	<p>Curativo - gluconato de clorexidina 3,15% e 70% de álcool isopropílico, swab para proteção da pele (cavilon barreira, 3M), curativo a base de prata, filme transparente com fita de fixação e dispositivos de estabilização. Frequência de troca - 6-7 dias. Infecção - não houve infecção durante o estudo.</p>	<p>O kit pode ajudar a simplificar o gerenciamento do local de saída da linha de transmissão e aumentar a adesão do paciente.</p>
<p>E7 N = 153</p>	<p>Avaliar o impacto na incidência de infecção com o desenvolvimento de um protocolo de curativo para a linha de transmissão do driveline.</p>	<p>Curativo - Grupo 1 - limpeza com gaze, clorexidina (não refere %) e soro fisiológico, coberto com curativo absorvente e dispositivo de estabilização (trocado semanal). Grupo 2 - limpeza com gaze, clorexidina (não refere %) e soro fisiológico, coberto com espuma impregnada com PHMBδ (antimicrobiano) e dispositivo de estabilização (trocado semanal). Frequência de troca - 1^o pós-operatório, novamente no 2^o dia de pós-operatório se houvesse excesso de drenagem, 3^o pós-operatório e depois a cada 3 dias. Infecção - 12,3% apresentaram uma ou mais infecção na linha de transmissão.</p>	<p>A introdução de um curativo de espuma antimicrobiana fenestrada no local de saída da linha de transmissão foi associada a um maior tempo livre de infecção, sendo notado que aos 24 meses 89% do grupo 2 e apenas 53% do grupo 1 estavam livres de infecção. um efeito que pode estar relacionado à melhor absorção de exsudato.</p>
<p>E8</p>	<p>Determinar as variáveis associadas a infecção pelo sistema de transmissão do DAVELP†</p>	<p>Curativo - gaze impregnada com prata. Frequência de troca - não descreve. Infecção - não descreve.</p>	<p>Protocolo de curativo e kits padronizados incluído o uso de gaze impregnada com prata foi associada a menor risco de infecção.</p>
<p>E9</p>	<p>Fornecer uma visão geral dos protocolos de cuidados do local de saída da linha de transmissão atualmente publicados em pacientes com DAVELP†</p>	<p>Curativo - kit de curativo contendo solução de clorexidina ou octenidina ou iodo povidonase se intolerância ao CHG, para a limpeza da linha de transmissão, curativo à base de prata e dispositivo de ancoragem. Frequência de troca - se cicatrizado trocar uma a duas vezes por semana Infecção - não refere</p>	<p>os protocolos de cuidados do local de saída da linha de transmissão, incluindo clorexidina, curativos à base de prata, o uso de um dispositivo de ancoragem e kits de curativos podem ser as melhores opções para a redução da frequência de infecções da linha de transmissão.</p>
<p>E10 75</p>	<p>Investigou os fatores de risco de infecções da linha de transmissão</p>	<p>Curativo - solução antisséptica Octanisept + líquido desinfetante contendo as substâncias ativas: 2-propanol, 1-propanol, 2-difeniloldeixando agir por 2</p>	<p>Infecções de driveline são frequentes em pacientes com LVAD‡ implantado, e</p>

	e os resultados de seus tratamentos médicos e cirúrgicos em pacientes CF-LVAD‡	<p>minutos. Coberto com curativo impregnado com PHMB§ e ocluído com filme transparente. Foi utilizado elementos de fixação para estabilizar a linha de transmissão.</p> <p>Frequência de troca - 2 a 3 dias, sempre após a exposição à água. Em caso de exsudato no local de saída do driveline, era necessário curativo diário.</p> <p>Infecção - a incidência de infecção de driveline foi de 34,7%, sendo a taxa de mortalidade de 11,5%, durante o tempo de seguimento de 569 dias após o tratamento da infecção a liberdade de reinfecção foi de 57,9%.</p>	o tratamento não evita eficientemente a reinfecção, levando a taxas de mortalidade moderadas
E11 183	Caracterizar a incidência de infecção da linha de transmissão (DLI††), avaliar associações de readmissões relacionadas a DLI†† com desfechos clínicos e o perfil patogênico de DLI†† e identificar parâmetros demográficos ou clínicos como fatores de risco e possíveis preditores para readmissão de DLI††.	<p>Curativo - solução antisséptica de Octenidina, protetor de pele (Cavilon, 3M), coberto com uma compressa não aderente com fenda e ocluído com filme transparente. Foi utilizado dispositivo para fixação da linha do dispositivo.</p> <p>Frequência de troca - cicatrizado e sem drenagem, a frequência de curativo era de duas a três vezes por semana.</p> <p>Infecção - A incidência de infecção da linha de transmissão foi de 27,3%, sendo que 12,6% necessitaram de reinternação para tratamento.</p>	DLI†† como a principal causa de readmissão continua sendo um problema sério após o implante de LVAD‡ de fluxo contínuo, mas a ocorrência de DLI†† não teve efeito sobre a mortalidade.

†DAVELP = dispositivos de assistência ventricular esquerda longa permanência; ‡LVAD = Left Ventricular Assist Device; §PHMB = Polihexanida; ††DLI = infecção da linha de transmissão.

Discussão

A temática ainda é pouco explorada, ainda não existem uniformidades na sua realização, periodicidade, padronização de materiais e condutas. As evidências levantadas neste estudo em sua maioria são compostas por estudos retrospectivos, no entanto, ressalta-se que as melhores evidências são obtidas em pesquisas com alta qualidade metodológica, pois são capazes de reunir informações que podem subsidiar a tomada de decisão clínica, tais como os ensaios clínicos randomizados. Entretanto os estudos retrospectivos são utilizados para avaliar resultados de exposição a riscos, deste modo, à identificação dos curativos usados nos DAVELP podem ser investigados por este tipo de estudo²⁷.

Relativo ao país de maior número de publicações na temática, destacam-se os EUA por ser o país que desenvolveu o primeiro dispositivo de assistência ventricular em 1960 no *College of Medicine*, em Houston e posteriormente implantado por DeBakey em 1963²⁸.

Os dados encontrados nos estudos incluídos nesta revisão foram sintetizados em três categorias, no entanto, serão discutidas paralelamente no intuito de identificar a prevenção, a redução ou aumento de infecção, tipo de curativo utilizado *driveline* e frequência de troca do curativo.

Dentre os achados da presente revisão, a taxa de infecção nos estudos variou de 0% a 90%^{16,17}. No E2em que a taxa de infecção foi de 90% não relacionou ao tipo de curativo, porém o estudo

também não demonstrou os fatores para esta alta incidência¹⁶.

Em contrapartida, as pesquisas que demonstraram redução de infecção, apresentaram em comum a realização do curativo com antisséptico, cobertura com curativo antimicrobiano e uso de dispositivo de estabilização E4, E5, E6, E7, E9, E10^{19-21,23,24}.

O antisséptico predominantemente utilizado foi a clorexidina no E1, E4, E5, E6, E7^{9,18-21}, porém somente o E5 e E6⁽¹⁹⁻²⁰⁾ relataram a concentração utilizada 2% e 3,15% respectivamente^{19,20}. Estes achados corroboram com o estudo realizado em 15 centros implantadores que reforçam a necessidade de limpar o local de saída do *driveline* com gluconato de clorexidina²⁹, assim como o recomendado pelo consenso ISHLT³⁰.

Quanto a cobertura para realização do curativo, foi identificado a utilização de gaze estéril nos estudos E1, E4, E11^{9,18,25}, espuma impregnada com prata, nos estudos E5, E6, E8, E9^{19,20,22,23} e o uso de PHMB no E3, E7 e E10^{17,21,24}. As coberturas antimicrobianas encontradas nos estudos que compuseram nossa revisão estão de acordo com o consenso ISHLT³⁰ que recomenda a utilização de curativo impregnado com prata. Outro consenso realizado em 2019, por profissionais da Alemanha e Áustria, refere que para prevenir e reduzir infecção pode ser utilizado tanto curativo impregnado com prata ou como curativo de polihexametilenobiguanida (PHMB)³¹.

A prata possui uma atividade antimicrobiana ampla, em que sua ação impede a replicação do microorganismo. Além disso, age sobre a membrana e parede celulares, com conseqüente rompimento da

célula por efeito da pressão osmótica. Já a polihexanida (ou poliaminopropilbiguanida/ PHMB) tem um largo espectro de ação contra bactérias, vírus e fungos. Essas moléculas positivamente carregadas se ligam à membrana celular bacteriana e induzem a lise da célula através da destruição da integridade da membrana celular provocada pela quebra da camada lipopolissacarídea, o que leva à morte do microorganismo³².

No que se refere aos cuidados com o *driveline*, todos os estudos E1, E3, E4, E5, E6 E7, E9, E10, E11^{9,17-21,23-25}, utilizaram algum dispositivo de estabilização, exceto o E2¹⁶ que apresentou taxa de 90% de infecção, sendo assim é evidente a importância da utilização de um dispositivo de estabilização para evitar trauma no *driveline* que é um fator de risco importante para o início de uma infecção^{17,18,30,31}, além de promover a rápida cicatrização da pele³¹.

Quanto as trocas do curativo, o E4 refere que a infecção parece não estar relacionada a frequência de troca do curativo, mas que deve ser trocado sempre que o curativo estiver mal aderido, úmido ou com presença de secreção, a fim de manter o local limpo e seco¹⁸ sendo concordante com o referido nos estudos E7 e E9 em que o local de saída deve ser mantido limpo e seco^{7,9}. A umidade da ferida impacta na formação do tecido de granulação, na epitelização, no grau de maceração, na suscetibilidade à colonização bacteriana e no conforto do paciente³³. O consenso ISLHT recomenda que as trocas sejam realizadas diariamente até a cicatrização do óstio, sendo possível a redução para 1 a 3 vezes por semana³⁰.

Outro resultado importante encontrado nesta revisão foi a redução de 11% de infecção com a utilização de kit para a realização curativo no E5¹⁹ e aumento do tempo livre de infecção de 89% por 2 anos após o implante do dispositivo apenas com a implementação do no E7²¹.

A criação de kits e implementação de protocolos podem reduzir infecção no driveline e padronizam o cuidado, otimiza tempo e reduz custos²⁹, além de simplificar o procedimento e oferecer melhor qualidade do cuidado oferecido¹⁹⁻²¹.

Desta maneira, é possível inferir que a realização do curativo com antisséptico, cobertura oclusiva estéril com gaze ou antimicrobianos, dispositivo de estabilização assim como a implementação de protocolo e kits de curativo podem favorecer a prevenção e redução das infecções no driveline do DAVELP.

Além disso, pode-se inferir que a frequência de troca do curativo do óstio de saída da linha de transmissão do DAVELP, pode ser realizado conforme protocolo e política institucional e quando o curativo estiver mal aderido, úmido ou com presença de secreção.

Esta revisão fornece informações importantes que podem ser empregadas para planejar a assistência de enfermagem quanto ao gerenciamento do curativo do local de saída da linha transmissão do DAVELP. No entanto, é evidente a necessidade de realizar estudos multicêntricos randomizados para estabelecer melhores práticas para a realização do curativo e frequência de troca.

Conclusão

Os estudos incluídos nesta revisão permitiram concluir que o local de saída da linha de transmissão

é suscetível a infecção, desta forma, é necessário padronizar cuidados desde métodos de estabilização, tipo de curativo e frequência de troca para prevenir e reduzir infecções.

Quanto ao tipo de curativo apesar de não haver uma uniformidade nos estudos, é evidente a necessidade do uso de antisséptico na inserção do dispositivo e curativo oclusivo estéril seja com gaze ou antimicrobianos. Além disso, o uso do estabilizador é de suma importância, pois está associado a baixas taxas de infecções.

No que diz respeito a frequência de troca não há consenso entre os estudos para esta prática, no entanto é importante manter o curativo bem aderido, limpo e seco.

Referências

1. Ponikowski P, Voors AA, Anker AD, Bueno H, Cleland JG, Coats AJ, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J.* 2016; 37:2129-2200.
2. Comitê Coordenador da Diretriz de Insuficiência Cardíaca. Diretriz brasileira de insuficiência cardíaca crônica e aguda. *Arq Bras Cardiol.* 2018; 111(3):436-539.
3. Ayub-Ferreira SM, Souza Neto JD, Almeida DR, Biselli B, Avila MS, Colafranceschi AS, et al. Diretriz de assistência circulatória mecânica da sociedade brasileira de cardiologia. *Arq Bras Cardiol.* 2016; 107(2):1-33.
4. Bacal F, Marcondes-Braga FG, Rohde LEP, Xavier Júnior JL, Brito FS, Moura LZ, et al. 3ª Diretriz Brasileira de Transplante Cardíaco. *Arq Bras Cardiol.* 2018; 111(2):230-89.
5. Cestaril VRF, Pessoa VLMP, Moreira TMM, Florêncio RS, Barbosa IV, Ribeiro SB. Ventricular assist devices and nursing care. *Texto Contexto Enferm.* 2017; 26(3):1-12.

6. Kirklin JK, Naftel DC, Pagani FD, Kormos RL, Stevenson LW, Blume ED, et al. Seventh INTERMACS annual report: 15,000 patients and counting. *J Heart Lung Transplant*. 2015; 34(12):1495-1504.
7. Hannan MM, Xie R, Cowger J, Schueler S, By T, Dipochand AI, et al. Epidemiology of infection in mechanical circulatory support: a global analysis from the ISHLT Mechanically Assisted Circulatory Support Registry. *J. Heart Lung Transplant*. 2019; 38(4):364-73.
8. Trachtenberg BH, Reyes AC, Elias B, Loebe M. A review of infections in patients with left ventricular assist devices: prevention, diagnosis and management. *Methodist Debaquey Cardiovasc J*. 2015; 11(1):28-32.
9. Sharma V, Deo SV, Stulak JM, Durham LA, Daly RC, Park SJ, et al. Driveline infections in left ventricular assist devices: implications for destination therapy. *Ann Thorac Surg*. 2012; 94:1381-86.
10. Soares CB, Komura LA, Peduzzi M, Sagaleti C, Yonekura T, Silva DRAD. Revisão integrativa: conceitos e métodos utilizados na enfermagem. *Rev Esc Enferm USP*. 2014; 48(2):335-45.
11. Mendes KD, Silveira RC, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2008; 17(4):758-64.
12. Ogrinc G, Davies L, Goodman D, et al. SQUIRE 2.0-standards for quality improvement reporting excellence-revised publication guidelines from a detailed consensus process. *J Am Coll Surg*. 2016; 25:986-992.
13. Fineout-Overholt E, Stillwell SB. Asking compelling, clinical questions. In: Fineout-Overholt E, Melnyk BM, (Ed). *Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice*. 2nd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health. 2011; 25-39.
14. Santos CMC, Pimenta AM, Nobre MRC. The pico strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Latino Am Enferm*. 2007; 15(3):508-11.
15. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan - a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*. 2016; 5:210.
16. Hieda M, Sata M, Seguchi O, Yanase M, Murata Y, Sato T, et al. Importance of early appropriate intervention including antibiotics and wound care for device-related infection in patients with left ventricular assist device. *Transplant Proc*. 2014; 46:907-10.
17. Baronetto A, Centofanti P, Attisani M, Ricci D, Mussa B, Devotini R, et al. A simple device to secure ventricular assist device driveline and prevent exit-site infection. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2014; 18(4):415-7.
18. Wus L, Manning M, Entwistle JW. Left ventricular assist device driveline infection and the frequency of dressing change in hospitalized Patients. *Heart Lung*. 2015; 44(3):225-29.
19. Cagliostro B, Levin AP, Fried J, Stewart S, Parkis G, Mody KP, et al. Continuous-flow left ventricular assist devices and usefulness of a standardized strategy to reduce drive-line infections. *J Heart Lung Transplant*. 2016; 35(1):108-14.
20. Stahovich M, Sundareswaran KS, Fox S, Hallinan W, Blood P, Chen L, et al. Reduce driveline trauma through stabilization and exit site management: 30 days feasibility results from the multicenter resist study. *ASAIO Journal*. 2016.
21. Lander MM, Kunz N, Dunn E, Althouse AD, Lockard K, Shullo MA, et al. Substantial reduction in driveline infection rates with the modification of driveline dressing protocol. *J Card Fail*. 2018; 24(11):746-52.
22. Pavlovic NV, Randell T, Madeira T, Hsu S, Zinoviev R, Abshire M. Risk of left ventricular assist device driveline infection: a systematic literature review. *Heart Lung*. 2019; 48:90-104.
23. Koken ZO, Yalcin YC, Van Netten D, Bakker CC, Graaf MV, Kervan U, et al. Driveline exit-site care protocols in patients with left ventricular assist devices: a systematic review. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2021; 60:506-15.
24. Juraszek A, Smólski M, Kołsut P, Szymański J, Litwiński P, Kuśmierski K, et al. Prevalence and management of driveline infections in mechanical circulatory support - a single center analysis. *J Cardiothorac Surg*. 2021; 16(1):216.
25. Schlöglhofer T, Michalovics P, Riebandt J, Angleitner P, Stoiber M, Laufer G, et al. Left ventricular assist device driveline infections in three contemporary devices. *Artif Organs*. 2021; 45(5):464-472.
26. Machado RC. Levels of evidence for clinical practice. *Rev SOBCEC*. 2015; 20(3):127.

27. Oliveira MA, Parente RC. Cohort and case-control studies in the evidence-based medicine era. *Bras J Video-Sur.* 2010; 3(3):115-25.
28. DeBaKey ME. Left ventricular bypass for cardiac assistance: clinical experience. *Am J Cardiol* 1971; 27(3):3-11.
29. Wilcox JE, Cameron KA, Harap RS, Shanklin KL, Grady KL, Cohen ER, et al. Ventricular assist device driveline dressing change protocols: a need for standardization: a report from the simvad investigators. *J Card Fail.* 2019; 25(8):695-697.
30. Kusne S, Mooney M, Isakov LD, Kaan A, Lund LH, Lyster H, et al. An ISHLT consensus document for prevention and management strategies for mechanical circulatory support infection. *The Journal of Heart and Lung Transplantation:* 2017; 36(10):1137-1153.
31. Rnhardt AM, Laurenth V, Mueller F, Mueller M, Schoede A, et al. Prevention and early treatment of driveline infections in ventricular assist device patients - The DESTINE staging proposal and the first standard of care protocol. *J Crit Care.* 2020; 56:106-12.
32. Babalska Zł, Korbecka-Paczkowska M, Karpiński TM. Wound antiseptics and european guidelines for antiseptic application in wound treatment. *Pharmaceuticals.* 2021; 14.
33. Klein S, Schreml S, Dolderer J, Gehmert S, Niederbichler A, Landthaler M, et al. Evidence-based topical management of chronic wounds according to the T.I.M.E. principle. *Journal of the German Society of Dermatology.* 2013;11(9):819-29.