

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIANGULO MINEIRO

VITÓRIA HELENA PEREIRA

PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÃO RELACIONADO AO
MANEJO DE CATETER ARTERIAL PERIFÉRICO EM ADULTOS
INTERNADOS: REVISÃO INTEGRATIVA

UBERABA

2023

VITÓRIA HELENA PEREIRA

PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÃO RELACIONADO AO
MANEJO DE CATETER ARTERIAL PERIFÉRICO EM ADULTOS
INTERNADOS: REVISÃO INTEGRATIVA

Dissertação, apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Atenção à Saúde, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), como requisito para obtenção do título de Mestre em Atenção à Saúde.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Silmara Elaine Malaguti Toffano

Linha de pesquisa: O trabalho na saúde e na enfermagem

Eixo temático: Organização e avaliação dos serviços de saúde

UBERABA

2023

Autorizo a reprodução total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na fonte:

Biblioteca da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

P496p Pereira, Vitória Helena
Prevenção e controle de infecção relacionada ao manejo de cateter arterial periférico em adultos internados: revisão integrativa / Vitória Helena Pereira. -- 2023.
109 p.: il., tab.

Dissertação (Mestrado em Atenção à Saúde) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2023
Orientadora: Profa. Dra. Silmara Elaine Malaguti Toffano

1. Dispositivos de acesso vascular. 2. Cateterismo periférico. 3. Sepsis. 4. Adulto. 5. Enfermagem. I. Toffano, Silmara Elaine Malaguti. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 616-089.819.2

PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÃO RELACIONADO AO
MANEJO DE CATETER ARTERIAL PERIFÉRICO EM ADULTOS
INTERNADOS: REVISÃO INTEGRATIVA

Dissertação, apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Atenção à Saúde, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), como requisito para obtenção do título de Mestre em Atenção à Saúde.

Uberaba, 9 de fevereiro de 2023

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Silmara Elaine Malaguti Toffano
Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)

Prof^a. Dr^a. Maria Cristina Mendes Cruz
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Prof^a. Dr^a. Tanyse Galon
Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Agradeço a Deus, por estar comigo e abençoando a todo o momento, principalmente na fase de uma pandemia que todos nós enfrentamos, e, por meio da fé, permitiu prosseguir com este trabalho e não ter permitido desistir em nenhum momento.

Aos meus pais e familiares, que sempre acreditaram em mim e apoiaram em minhas decisões, participaram de toda a reviravolta que minha vida transformou, sendo de total importância para a minha vida pessoal e profissional.

Agradeço, com muito carinho, a minha orientadora, Doutora Silmara Elaine Malaguti Toffano, que sempre deixou muito bem claro a força e vontade que tenho em realizar meus objetivos e me apoiando desde a graduação. Ela se tornou minha grande referência e inspiração, tanto como pessoa quanto como profissional, obrigada por toda orientação que vem trabalhando comigo ao longo desses anos.

Agradeço a doutoranda Gabriela, por toda orientação, dicas e apoio durante todo o trabalho desenvolvido, através de sua experiência, paciência e carinho comigo.

In memoriam, Marco Antônio Carvalho Diniz, meu grande companheiro de vida, tenho tanto a agradecer por sempre ter acreditado em mim, a força que ele transfere seja de onde estiver é absorvido com muita fé e esperança, muito obrigada por tudo e por estar sempre presente em minha vida.

RESUMO

PEREIRA, Vitória. **Prevenção e controle de infecção relacionada ao manejo de cateter arterial periférico em adultos internados: revisão integrativa**. 2022. 111 folhas. Dissertação (Mestrado em Atenção à Saúde). Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG), 2023.

Introdução: o cateter arterial periférico é um dispositivo invasivo inserido em artérias, como a radial, a axilar, a pediosa, a braquial e a femoral, tanto por enfermeiros quanto por médicos, e, geralmente, em Unidades de Terapia Intensiva. Entretanto, há o risco de infecção relacionada à assistência à saúde e ao cateter, devido aos procedimentos invasivos, como cateter arterial periférico. Pacientes que necessitam de um controle de forma contínua e precisa da pressão arterial devido ao quadro clínico são submetidos a procedimento invasivo da pressão arterial invasiva. Diante disso, os cuidados que englobam todo o sistema, desde a inserção, a manutenção e a retirada, devem assegurar toda a segurança paciente/profissional, evitando complicações que possam surgir durante e ao decorrer do uso cateter arterial periférico. Portanto, faz-se a necessidade de estudos e pesquisas se consolidarem ao tema por meio de prática baseada em evidência. **Objetivo:** identificar as evidências na literatura acerca das medidas de prevenção e controle de infecção relacionada à inserção, manutenção e retirada de cateter arterial periférico em adultos internados. **Método:** trata-se de uma revisão integrativa, produzida em 2021 de março, pelas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Base de Dados de Enfermagem, PubMed, Cochrane, CINAHL, EMBASE, Scopus e *Web of Science*. Foram incluídos artigos, resumos, protocolos, diretrizes, *guidelines*, nos idiomas português, inglês e espanhol, além de estudos relacionados ao tema de cateter arterial periférico e cateter venoso periférico, que abrangem a população adulta. Foram excluídos estudos que não contemplaram o tema do estudo, estudos duplicados, estudos que não estavam em inglês, português ou espanhol e estudos que não abrangeram a população adulta. **Resultados e discussão:** nesta revisão, foram encontrados 708 artigos e resumos, conforme os descritores e bases selecionadas. Contudo, 51 estudos foram contemplados para esta revisão, que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, e logo após foram divididos em categorias para abranger a inserção, a manutenção e a retirada. Muitos estudos contemplaram os cuidados específicos do cateter arterial periférico, porém ainda há lacunas a serem resolvidas, como promover medidas para alívio de dor para a realização do procedimento, considerando nível de consciência de cada paciente. O curativo compressivo após a retirada do cateter não foi identificado nos estudos desta revisão. Alguns cuidados do cateter venoso periférico podem abranger o cateter arterial periférico. Importante ressaltar que o profissional seja crítico para considerar pertinente esse cuidado para serem aplicados em sua prática clínica, a partir do embasamento de que o procedimento é estéril. **Conclusão:** lacunas evidenciadas nesta revisão de literatura apontaram a necessidade de mais estudos direcionados à prática clínica relacionada uso de cateter arterial periférico que possa justificar cuidados direcionados para a inserção, manutenção e retirada do dispositivo. Avanços relacionados à técnica estéril de inserção e manutenção de cateter venoso periférico foram evidenciados nos estudos, o que pode ser extrapolado para o cateter arterial periférico até que novas evidências possam ser identificadas. É de extrema

importância que o enfermeiro se aperfeiçoe nos cuidados que envolvem o procedimento, para que possa ser aplicado aos pacientes com quadro clínico que exigem uma monitorização precisa e contínua da pressão arterial invasiva.

Palavras-chave: Linhas Intra-Arteriais; Infecção da Corrente Sanguínea; Cateterismo Arterial Periférico; Adulto; Enfermagem.

ABSTRACT

PEREIRA, Vitória. **Prevention and control of infection related to peripheral arterial catheter management in hospitalized adults: an integrative review.** 2022. 111 sheets. Dissertation (Master's in Health Care). *Universidade Federal do Triângulo Mineiro*, Uberaba (MG), 2023.

Introduction: *the peripheral arterial catheter is an invasive device inserted into arteries, such as the radial, axillary, dorsalis pedis, brachial and femoral arteries, both by nurses and physicians, and generally in Intensive Care Units. However, there is a risk of healthcare-related and catheter-related infection due to invasive procedures such as a peripheral arterial catheter. Patients who need continuous and accurate control of blood pressure due to their clinical condition undergo an invasive blood pressure procedure. In view of this, the care that encompasses the entire system, from insertion, maintenance and removal, must ensure complete patient/professional safety, avoiding complications that may arise during and during the use of a peripheral arterial catheter. Therefore, there is a need for studies and research to consolidate the theme through evidence-based practice.* **Objective:** *to identify the evidence in the literature about infection prevention and control measures related to the insertion, maintenance and removal of a peripheral arterial catheter in hospitalized adults.* **Method:** *this is an integrative review, produced in March 2021, by the following databases: Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Nursing Database, PubMed, Cochrane, CINAHL, EMBASE, Scopus and Web of Science. Articles, abstracts, protocols, guidelines, guidelines, in Portuguese, English and Spanish as well as studies related to the subject of peripheral arterial catheter and peripheral venous catheter, covering the adult population, were included. Studies that did not cover the subject of the study, duplicate studies, studies that were not in English, Portuguese or Spanish and studies that did not cover the adult population were excluded.* **Results and discussion:** *in this review, 708 articles and abstracts were found, according to the selected descriptors and bases. However, 51 studies were contemplated for this review, which met the inclusion and exclusion criteria, and soon after were divided into categories to cover insertion, maintenance and withdrawal. Many studies contemplated the specific care of the peripheral arterial catheter, but there are still gaps to be solved, such as promoting pain relief measures for the*

procedure, considering the level of consciousness of each patient Compressive dressing after catheter removal was not identified in the studies of this review. Some peripheral venous catheter care may include the peripheral arterial catheter. It is important to emphasize that the professional is critical to consider this care pertinent to be applied in their clinical practice, based on the fact that the procedure is sterile.

Conclusion: *gaps evidenced in this literature review point to the need for further studies aimed at clinical practice related to the use of a peripheral arterial catheter that may justify care directed towards the insertion, maintenance and removal of the device. Advances related to the sterile technique for inserting and maintaining a peripheral venous catheter were evidenced in the studies, which can be extrapolated to the peripheral arterial catheter until new evidence can be identified. It is extremely important for nurses to improve in the care that involves the procedure so that it can be applied to patients with clinical conditions that require accurate and continuous monitoring of invasive blood pressure.*

Keywords: *Intra-Arterial Access; Bloodstream Infection, Peripheral Arterial Catheterization; Adult; Patient-Centered Care.*

RESUMEN

PEREIRA, Vitória. **Prevención y control de infecciones relacionadas con el manejo de catéter arterial periférico en adultos hospitalizados: una revisión integradora.** 2022. 111 hojas. Disertación (Maestría en Cuidado de la Salud). Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG), 2023.

Introducción: el catéter arterial periférico es un dispositivo invasivo insertado en arterias, como la radial, axilar, dorsal del pie, braquial y femoral, tanto por enfermeros como médicos, y generalmente en Unidades de Cuidados Intensivos. Sin embargo, existe el riesgo de infección relacionada con la asistencia sanitaria y el catéter debido a procedimientos invasivos, como un catéter arterial periférico. Los pacientes que necesitan un control continuo y preciso de la presión arterial debido a su condición clínica se someten a un procedimiento invasivo de presión arterial. En vista de ello, los cuidados que abarcan todo el sistema, desde la inserción, mantenimiento y extracción, deben garantizar la total seguridad del paciente/profesional, evitando complicaciones que puedan surgir durante y durante el uso de un catéter arterial periférico. Por lo tanto, existe la necesidad de estudios e investigaciones para consolidar el tema a través de la práctica basada en evidencias. **Objetivo:** identificar la evidencia en la literatura sobre medidas de prevención y control de infecciones relacionadas con la inserción, mantenimiento y retiro de un catéter arterial periférico en adultos hospitalizados. **Método:** se trata de una revisión integradora, producida en marzo de 2021, por las siguientes bases de datos: Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS), Base de Datos de Enfermería, PubMed, Cochrane, CINAHL, EMBASE, Scopus y Web of Science. Se incluyeron artículos, resúmenes, protocolos, guías, directrices, en portugués, inglés y español, así como estudios relacionados con el tema de catéter arterial periférico y catéter venoso periférico, que abarcan la población adulta. Se excluyeron los estudios que no cubrieron el tema del estudio, los estudios duplicados, los estudios que no estuvieran en inglés, portugués o español y los estudios que no cubrieran la población adulta. **Resultados y discusión:** en esta revisión se encontraron 708 artículos y resúmenes, según los descriptores y bases seleccionados. Sin embargo, se contemplaron 51 estudios para esta revisión, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, y poco después se dividieron en categorías para cubrir la inserción, el mantenimiento

y el retiro. Muchos estudios contemplaron el cuidado específico del catéter arterial periférico, pero aún existen vacíos por resolver, como promover medidas de alivio del dolor para el procedimiento, considerando el nivel de conciencia de cada paciente. En los estudios de esta revisión no se identificaron vendajes compresivos después de la extracción del catéter. Algunos cuidados del catéter venoso periférico pueden incluir el catéter arterial periférico. Es importante recalcar que el profesional es fundamental para considerar estos cuidados pertinentes para ser aplicados en su práctica clínica, a partir de la esterilidad del procedimiento. **Conclusión:** las brechas evidenciadas en esta revisión de la literatura apuntan a la necesidad de más estudios dirigidos a la práctica clínica relacionada con el uso de un catéter arterial periférico que puedan justificar los cuidados dirigidos a la inserción, mantenimiento y retiro del dispositivo. En los estudios se evidenciaron avances relacionados con la técnica estéril para la inserción y mantenimiento de un catéter venoso periférico, los cuales pueden extrapolarse al catéter arterial periférico hasta que se identifiquen nuevas evidencias. Es de suma importancia que el enfermero mejore en el cuidado que involucra el procedimiento, para que pueda ser aplicado a pacientes con condiciones clínicas que requieran monitoreo preciso y continuo de la presión arterial invasiva.

Palabras-clave: Dispositivos de Acceso Vascular, Infección del Torrente Sanguíneo, Cateterismo Periférico, Adulto, Enfermería.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Paciente e sistema da pressão arterial invasiva.

Figura 2 - Sistema de transdutor de pressão.

Figura 3 - Sistema da pressão arterial invasiva e localização do transdutor de pressão.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Lista de artigos de acordo com a base de dados.

Quadro 2 - Lista de artigos, exclusão dos duplicados em mais de uma base de dados.

Quadro 3 - Caracterização dos estudos incluídos na categoria inserção (autores, nome, revista, ano de publicação e país).

Quadro 4 - Caracterização dos estudos incluídos na categoria inserção (autores, tipo de estudo, objetivos e nível de evidência).

Quadro 5 - Caracterização dos estudos incluídos na categoria manutenção (autores, nome, revista, ano de publicação e país).

Quadro 6 - Caracterização dos estudos incluídos na categoria manutenção (autores, tipo de estudo, objetivos e nível de evidência).

Quadro 7 - Caracterização dos estudos incluídos na categoria retirada (autores, nome, revista, ano de publicação e país).

Quadro 8 - Caracterização dos estudos incluídos na categoria retirada (autores, tipo de estudo, objetivos e nível de evidência).

Quadro 9 - Recomendações sobre CAP.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CAP	Cateter Arterial Periférico
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CHG	Gluconato de Clorexidina
CVC	Cateter Venoso Central
CVP	Cateter Venoso Periférico
DAV	Dispositivo para Acesso Vascular
EUA	Estados Unidos da América
GAV	Grupo de Pesquisa em Acessos Vasculares
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
ICS	Infecção da Corrente Sanguínea
IHI	<i>Institute for Health Improvement</i>
IPCS	Infecção Primária da Corrente Sanguínea
IRAS	Infecção Relacionada à Assistência à Saúde
IVD	Dispositivos Intravasculares
LAAV	Liga Acadêmica em Acessos Vasculares
NPIAP	<i>National Pressure Injury Advisory Panel</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Pressão Arterial
PAI	Pressão Arterial Invasiva
PICC	Cateter Central Inserido Periféricamente
PIVC	Cateter Intravenoso Periférico
PP	Precauções Padrão
US	Ultrassom
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

LISTA DE SÍMBOLOS

cm - centímetros

mmHg - milímetro de mercúrio

ScvO₂ - saturação de oxigênio venoso central

SvO₂ - saturação venosa mista de oxigênio

O₂ - oxigênio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 PREVENÇÃO DE INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE RELACIONADA AO USO DO CATETER.....	17
2.2 CATETER ARTERIAL PERIFÉRICO	22
2.3 REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA	31
3 OBJETIVOS	36
3.1 OBJETIVO GERAL	36
4 MATERIAL E MÉTODO	37
4.1 TIPO DE ESTUDO	37
4.2 ELABORAÇÃO DA QUESTÃO NORTEADORA	37
4.3 AMOSTRAGEM OU BUSCA NA LITERATURA.....	38
4.3.1 Critérios de inclusão e exclusão	40
4.4 EXTRAÇÃO DOS DADOS	40
4.5 ANÁLISES E SÍNTESE DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS	41
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
5.1 ESTUDOS INCLUÍDOS NA CATEGORIA INSERÇÃO	37
5.2 ESTUDOS INCLUÍDOS NA CATEGORIA MANUTENÇÃO	37
5.3 ESTUDOS INCLUÍDOS NA CATEGORIA MOTIVOS DE RETIRADA	38
5.3.1 Complicações locais e sistêmicas	61
5.3.2 Cuidados com o sítio de inserção após a retirada do CAP	64
5.3.3 Desinfecção de componentes	65
6 CONCLUSÃO	92
REFERÊNCIAS	93
APÊNDICE	108

1 INTRODUÇÃO

Trata-se de uma revisão integrativa sobre as recomendações de inserção, manutenção e retirada de cateter arterial periférico (CAP), que tem como intuito melhorar a qualidade de assistência de enfermagem. Desse modo, espera-se que esta investigação possa ainda contribuir para a elaboração de *bundles* e protocolos locais direcionados a adultos criticamente enfermos que necessitam de um dispositivo para acesso vascular (DAV) para um controle preciso da pressão arterial (PA).

O CAP é um dispositivo invasivo para aferição da PA de forma direta, inserido em artérias, como a radial, a braquial e a femoral, tanto por enfermeiros quanto por médicos, e, geralmente, em Unidades de Terapia Intensiva (UTI).

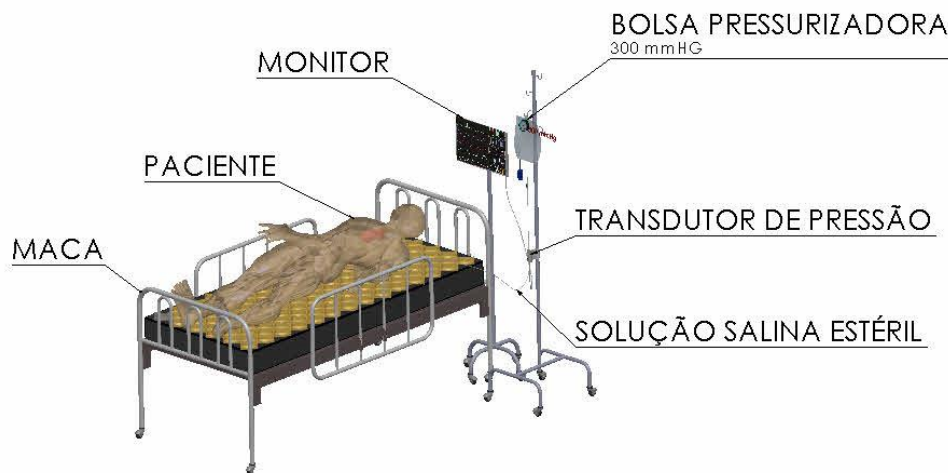


Figura 1 - Paciente e sistema da pressão arterial invasiva

Fonte: NORTE, 2023.

A UTI é um ambiente com maior risco de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), devido às características do paciente, com maior uso de antibióticos, contato profissional/paciente e ruptura de barreira tecidual dos pacientes aos procedimentos invasivos (FARIA *et al.*, 219). Nesse contexto, destaca-se o uso do cateter venoso central (CVC), do cateter vesical de demora, de ventilação mecânica e tubo orotraqueal e traqueostomia, além do CAP (SILVA *et al.*, 2019).

Além do risco de IRAS, vale destacar que os dispositivos médicos podem gerar lesões aos pacientes devido à pressão intensa e/ou prolongada combinada ao

cisalhamento na pele e tecidos moles adjacentes, conforme o *National Pressure Injury Advisory Panel* (NPIAP) (2016).

Para aqueles enfermos críticos que estão internados, seu monitoramento hemodinâmico é fundamental, para que possa ser avaliado, tomar decisões de intervenções e obter a continuidade do tratamento (DIAS *et al.*, 2014). Neste cenário, tem-se um parâmetro extremamente importante: a PA. Pode ser de modo não invasivo e intermitente, pelo método oscilométrico, também denominado “técnica indireta”, ou por meio da pressão arterial invasiva (PAI), ou seja, captura de forma contínua e invasiva através de um CAP. Essa técnica é denominada “técnica direta” (SAUGEL *et al.*, 2014).

Importante enfatizar que o método invasivo da PA periférica é padrão-ouro em enfermos críticos hospitalizados, pois proporciona uma medida precisa e rigorosa, tornando-se crucial para a tomada de decisões e evitar informações imprecisas (SAUGEL *et al.*, 2014).

Durante a minha graduação de enfermagem, especificamente no sexto período, tive a oportunidade de ser bolsista de iniciação científica, orientada pela minha atual orientadora de mestrado, Prof^a. Dr^a. Silmara, sobre a adesão às precauções padrão (PP) entre profissionais da equipe de enfermagem de um hospital de ensino. A partir desse momento, meu interesse sobre a linha de pesquisa que ela desenvolve foi crescendo cada vez mais. Participei de coleta de dados, congressos internacionais e nacionais, apresentação de trabalhos, grupo de pesquisa e participação da Liga Acadêmica de Acessos Vasculares (LAAV) e do Grupo de Pesquisa em Acessos Vasculares e Terapia Infusional (GAV), sendo a coordenadora de pesquisa.

Após ingressar em um hospital particular situado em Minas Gerais como enfermeira de uma UTI voltada ao tratamento de adultos com várias alterações patológicas, eu passei a lidar diariamente com pacientes críticos com a necessidade de uma monitorização precisa e contínua: a PAI. No entanto, eu me deparei com a necessidade de ser ter em mãos um instrumento, o *bundle*, voltado para o CAP, para que possa instruir o profissional a ser bem-sucedido em sua punção, evitar a dor ao paciente, o insucesso da inserção, as complicações que possam ser geradas, as

múltiplas tentativas e as angústias e frustrações dos profissionais pelo insucesso e por desacreditar em nossa habilidade.

Com toda essa bagagem que eu fui adquirindo durante esse percurso da graduação e carreira profissional juntamente com todo o apoio da orientadora, tornou-se uma ambição o desenvolvimento de um trabalho nesta temática de dispositivo. Pensando na prática de enfermagem e na excelência da assistência de enfermagem para esses enfermos adultos, com o intuito de evitar múltiplas punções e surgimentos de complicações, como a infecção da corrente sanguínea (ICS) relacionada ao cateter, surgiu o questionamento: quais as melhores evidências relacionadas à inserção, manutenção e retirada de CAP para adultos?

Desse modo, a importância de se discutir, por meio de uma revisão integrativa da literatura, um instrumento para guiar o enfermeiro para a PAI contribuirá para a qualidade da assistência de enfermagem, da inserção à retirada do dispositivo, além de prevenir complicações e infecções que possam surgir.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 PREVENÇÃO DE INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE RELACIONADA AO USO DE CATETER

As IRAS são um problema mundial que envolve a segurança do paciente e outras medidas de prevenção e controle. Compreender essas medidas desde a graduação até a atuação profissional requer constantemente o aperfeiçoamento e a atuação com foco na segurança do paciente (BOEIRA *et al.*, 2019). As principais IRAS são as pneumonias, as complicações do trato urinário, as ICS e as do sítio cirúrgico (BRASIL, 2017).

Segundo o Ministério da Saúde, as infecções hospitalares aparecem, clinicamente, a partir de 72 horas após a admissão, e antes desse período, quando associadas a procedimentos diagnósticos e/ou terapêuticos (BRASIL, 1998). A prevenção e o controle de IRAS por meio de PP e precauções específicas são baseados no modo de transmissão de microrganismos, como contato, gotículas e aerossóis (BRASIL, 2013).

A segurança do paciente traz medidas que devem ser aderidas para a prevenção de algum evento ou circunstâncias que poderão resultar em dano ao paciente de forma desnecessária. Segundo a Resolução RDC nº36:

Segurança do paciente: redução, a um mínimo aceitável, do risco de dano desnecessário associado à atenção à saúde. Incidente: evento ou circunstância que poderia ter resultado, ou resultou, em dano desnecessário à saúde. Evento adverso: incidente que resulta em dano à saúde (BRASIL, 2013, p.1).

E, com isso, foi criado, pelo Núcleo de Segurança do Paciente (NSP), o Plano de Segurança do Paciente em Serviços de Saúde (PSP), que inclui várias estratégias para garantir a segurança do paciente, por meio de ações e metas, e melhorias específicas, que incluem enfoques problemáticos na assistência à saúde, como higienizar as mãos e prevenir e controlar os eventos adversos como as IRAS (BRASIL, 2013).

É importante a adesão dos profissionais de saúde às medidas de controle para evitar a infecção, principalmente quanto à higiene das mãos. Nesse aspecto, por se tratar de medida primária, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda cinco momentos para a higiene: “Antes de tocar o paciente, antes de realizar procedimento limpo/asséptico, após risco de exposição a fluidos corporais, após tocar o paciente e após contato com superfícies próximas ao paciente [...]” (BRASIL, 2008, p.21).

Desse modo, a adesão à higiene das mãos contribui para a segurança e transcendência na qualidade de assistência oferecida ao paciente.

Segundo o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) (2011), o uso de água e sabão convencional é recomendado para higienização das mãos ou realizar a fricção à base de álcool, antes e após tocar o local de inserção, realizar a troca e manutenção do dispositivo, não apalpar local de inserção após antissepsia da pele, para não ter quebra asséptica (técnica “*no touch*”), além de usar luva estéril para o CAP, CVC e cateteres de linha média.

O *Institute for Health Improvement* (IHI) descreveu o *bundle* como um conjunto sistematizado de medidas fundamentadas em evidências científicas e interligadas à redução de infecções. Tais medidas devem ser estruturadas por etapas a serem seguidas de maneira precisa e coerente, resultando em um atendimento de alta qualidade e com segurança (IHI, 2005).

Esse mesmo instituto, em 2006 (IHI), criou a Campanha 5 Milhões de Vida, com o objetivo de melhorar a assistência prestada ao paciente, reduzindo danos desnecessários ao paciente durante os cuidados. Em 2004, criou a Campanha 100.000 Vidas, objetivando evitar mortes correlacionadas à assistência prestada (IHI, 2006).

Na campanha do IHI, foram inseridos dois importantes pacotes para reduzir infecções evitáveis: *Central Line Bundle* – ICS relacionadas ao cateter; e *Ventilador Bundle* - pneumonia associada ao ventilador (PAV), contribuindo positivamente nos hospitais para atenuação da infecção (IHI, 2006).

As medidas de prevenção que compreendem um *bundle* são: higiene das mãos; seleção do local de inserção ideal; barreiras estéreis máximas para inserção

de linha; desinfecção de pele com clorexidina; e revisão diária da necessidade do dispositivo. Embora tenha sido verificada a redução das infecções relacionadas à corrente sanguínea em paciente de UTI, o impacto para inserção e manutenção não está claro (RAY-BARRUEL *et al.*, 2019). Nos países desenvolvidos, há uma diminuição de ICS relacionada ao uso de cateter, devido ao uso, principalmente, dos *bundles* de inserção e de manutenção (BRASIL, 2017).

Em ambientes hospitalares, a expansão do *bundle* já vem ocorrendo, mas a adesão à medida que compõem o *bundle* é baixa, resultando em altas taxas de infecção (SILVA; OLIVEIRA, 2018).

Com ênfase nas ICS, há diferentes condutas terapêuticas, pois essas dependem de uma combinação de fatores e fisiopatologia. Esse contexto requer, ainda, a presença ou ausência de hemoculturas positivas, infecção sistêmica, desencadeamento, dispositivo, qual tipo de cateter, sendo plausível a retirada de dispositivo e infecção no sítio de punção (BRASIL, 2009).

“As infecções primárias da corrente sanguínea (IPCS), que são aquelas infecções de conseqüências sistêmicas graves, bacteremia ou sepse, sem foco primário identificável [...]” (BRASIL, 2009, p.9).

“A infecção de corrente sanguínea secundária, que é a ocorrência de hemocultura positiva ou sinais clínicos de sepsis, na presença de sinais de infecção em outro sítio [...]” (BRASIL, 2009, p.9).

Para serem diagnosticadas laboratorial e clinicamente, as IPCS ao menos um critério deve ser preenchido. Seguem os critérios, respectivamente: (BRASIL, 2009, p.5).

Critério 1: Presença de um ou mais coleta positiva de hemocultura e patógeno não está associado a infecção em diferente sítio. Critério 2: relacionado a pelo menos um sinal ou sintoma sem estar relacionado a outro sítio: febre, tremores, oligúria, hipotensão, duas ou mais hemoculturas com intervalo máximo de 48horas em diferentes punções. O critério 3 está relacionado especificamente para crianças. Critério clínico: presença de um ou mais sinais ou sintomas temperatura corporal (>38°), tremores, relacionado aos rins o volume urinário igual <20ml/h), hipotensão ou sem

relação de infecção com outro foco de inserção e negativo a hemocultura ou não feita, sem relação de infecção a outro sítio e implementação de antimicrobiana para sepse. O critério 2 é voltado para população infantil (BRASIL, 2009, p.5).

O aumento das IRAS está relacionado ao aumento também das internações prolongadas, o que pode acarretar novos agravos e a incapacidade de longo prazo e até à morte. No geral, o aumento dos custos do paciente e dos serviços de saúde e a resistência microbiana aos antibióticos reforçam a importância da segurança, promoção e prevenção do paciente dentro do ambiente de saúde (BOEIRA *et al.*, 2019).

No processo da formação do biofilme na parte externa do cateter, ocorre a colonização extraluminal. À medida que aumenta o tempo de uso do dispositivo, múltiplas manipulações do *hub* criam condições propícias para imigração das bactérias para corrente sanguínea, resultando em colonização intraluminal (BRASIL, 2017).

As seguintes medidas de prevenção e controle de IRAS relacionadas ao uso de cateter, incluindo o CAP, foram destacadas no Manual de Recomendações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL), publicado em 2017: a higienização das mãos com água e sabão/solução alcoólica antes e após a inserção e manipulação de dispositivo; a seleção do dispositivo, selecionando o calibre e o local de inserção; o preparo da pele, incluindo a tricotomia, quando necessário; a antisepsia da pele, com água e sabão, antes de realizar antisepsia da pele e com solução alcóolica de gliconato de clorexidina > 0,5%.

Além disso, outras medidas foram apontadas, como o uso de um dispositivo a cada tentativa de punção e o limite de até quatro tentativas de punção periférica sem sucesso (BRASIL, 2017). Ramírez *et al.* (2020) recomendaram para CVP no máximo quatro tentativas, sendo duas tentativas por profissional, pois múltiplas punções acarretam em dor, atraso à continuidade do tratamento, custo elevado e risco de complicações.

Em relação à técnica asséptica de inserção de CAP, as recomendações foram direcionadas à proteção do profissional e do paciente, incluindo o uso de campo estéril

fenestrado, luvas estéreis, máscara, gorro e óculos de proteção. Quando se tratar de punção femoral ou axilar, além do uso de equipamento de proteção individual, o profissional deverá fazer uso de avental estéril de manga longa, luvas estéreis e campo estéril ampliado (BRASIL, 2017).

Quanto à estabilização do dispositivo, a recomendação destaca o uso de curativo de poliuretano com bordas reforçadas ou um curativo de poliuretano tradicional com outro-próprio para estabilizar. Não deverá ser usado nenhum artifício médico não estéril e nem suturas para a estabilização e coberturas, pois estão interligadas ao risco de infecção (BRASIL, 2017).

Em relação à troca de coberturas, a mesma deverá ser realizada quando houver sujidade, umidade, com ênfase no momento ao banho, protegendo o local do dispositivo com um plástico (BRASIL, 2017).

Embora não seja o objeto de estudo desta investigação, o descarte de perfuro cortante contempla uma das últimas etapas do procedimento de inserção do CAP. É importante que a caixa coletora de resíduos esteja em um local adequado e acessível, por se tratar de um recipiente próprio, não permeável, resistente e inviolável, evitando a exposição ao material fluido e cortante (GORSKI, 2021).

É importante que o profissional utilize os dispositivos de engenharia de segurança adequadamente, para evitar o risco de se perfurar, não modifique o dispositivo, como dobrar/quebrar, acionar o dispositivo de segurança integrado com cuidado e descartar no local destinado e próprio. E ainda, destaca-se que a necessidade de frisar com os profissionais de saúde a importância da prática segura quanto ao manuseio e descarte que envolve os materiais perfurocortantes, os riscos envolvidos e manejo adequado para evitar acidentes com perfuração de agulha (GORSKI, 2021).

Sinésio *et al.* (2018) apontaram que a morbimortalidade, o tempo de internação e as sequelas aumentam nos pacientes em decorrência de eventos adversos, como infecções, que representam risco significativo na UTI. Assim, além do exposto, a presença de infecção leva ao aumento dos custos de medicamentos e materiais, aumentando a carga de doenças e o aparecimento de sepse associada.

Segundo os *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections* (2011), o CAP tem seu baixo risco de infecção, com rara ICS, e o cateter venoso periférico (CVP) também se associa com ICS.

Os profissionais devem realizar, de forma educativa, capacitações acerca das medidas de controle e prevenção de IRAS, por meio de diversas formas didáticas (BRASIL, 2017).

Melhorias contínuas na inserção e manutenção do cateter e adesão às práticas de cuidados da equipe e do paciente são necessárias para a prevenção de IRAS. Dessa forma, a utilização de cuidados sistemáticos garantirá segurança e qualidade do trabalho dos profissionais da UTI, reduzindo as IRAS (PERIN *et al.*, 2016).

Além disso, um tempo maior na dedicação e assistência ao paciente contribui positivamente para uma boa recuperação desse paciente até sua alta da UTI e redução em risco de eventos adversos. Porém, devido ao inapropriado dimensionamento de profissional errônea, temos as seguintes consequências: sobrecarga de trabalho, alto estresse, baixos salários, precarização do trabalho para os enfermeiros intensivistas, aumento de eventos adversos e tempo de internação dos pacientes (SILVA; CAREGNATO, 2019).

2.2 CATETER ARTERIAL PERIFÉRICO

Em uma UTI, é primordial a monitorização hemodinâmica do paciente para realizar intervenções adequadas frente a uma desordem de algum sistema que se encontra em desarmonia, seja em relação a expansão volêmica, inotrópicos e vasopressores aliados com avaliação clínica. Então, através dessa monitorização, há um controle ofertado e dispêndio de oxigênio (O₂) às células, interligado ao débito cardíaco e à resistência vascular sistêmica (KNOBEL, 2016).

Segundo Knobel (2016), por meio de um CAP, é realizada a monitorização, de forma invasiva, hemodinamicamente, da PA, com exatidão a cada batimento. Através da PA média (PAM), níveis adequados de pressão de perfusão (60 a 65 mmHg) se alinham quando estiver em níveis não aceitáveis.

Em pacientes em estado de choque, há uma diminuição da oferta de O₂ na corrente sanguínea, à uma baixa demanda das células, órgãos, sistema, podendo ser de forma distributivo, cardíaco, obstrutivo ou hipovolêmico, e para restabelecer a perfusão dos órgãos é considerável o uso de drogas vasoativas e seus efeitos vasculares periféricos, pulmonares ou cardíacos. Desse modo, o seu uso é criterioso devido ao seu potencial de risco e possíveis efeitos colaterais em doses inadequadas. Para esses pacientes mencionados, a monitorização invasiva do CAP é essencial, pois a forma não invasiva pelo manguito não permite o ajuste preciso dessas drogas, enquanto o cateter analisa a curva de pulso e pressão de pulso no ciclo respiratório (KNOBEL, 2016).

A aferição da PA é primordial e também um indicador para uma avaliação cardiológica, permitindo o diagnóstico da HAS e, ainda, contribuir para as condutas a serem tomadas a depender da situação. Dessa forma, há duas maneiras de serem aferidas de forma direta e indireta, com ênfase na medida direta ao padrão-ouro (PIERIN; MION, 2001).

De acordo com as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (BARROSO *et al.*, 2020), a HAS é definida como uma doença crônica não transmissível, multifatorial, que depende de fatores genéticos/epignéticos, ambientais e sociais, com os valores acima ou igual a 140 mmHg e/ou PA diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg sem uso de medicação de controle de PA, aferidas duas vezes em momentos diferentes, utilizando a forma correta de aferição. Trata-se de uma doença que tem impacto nas doenças cardiovasculares, tais como doença arterial coronária, fibrilação atrial, insuficiência cardíaca, morte súbita, coração, além de em outros órgãos-alvo, como cérebro, rins e vasos.

De acordo com a OMS, houve um aumento de número de pessoas com hipertensão arterial em adultos entre 30 e 79 anos, com o progresso de 650 milhões para 1,28 bilhões nos últimos 30 anos (ANVISA, 2008).

No Brasil, cerca de 38,1 milhões de pessoas foram diagnosticadas com HAS no ano de 2019, uma crescente de 2013 para 2019, consecutivamente, de 21,4% e 23,9% (PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE, 2019).

Um breve histórico sobre PA: no ano de 1733, Stephen Hales realizou a primeira medida em um cavalo cauterizando a artéria esquerda do animal, sendo observada por meio de uma coluna com fluido sanguíneo pelo qual atingiu uma altura de 2,5 metros através do impulso do ventrículo esquerdo (INTROCASO, 1998).

Em 1847, Carl Ludwig implementou o método invasivo no ambiente hospitalar em humano por meio de um aparelho quimógrafo que registrava graficamente os movimentos da pressão do sangue nos vasos sanguíneos com o auxílio do CAP (AMARAL, 2020).

O CAP é muito utilizado na UTI, cuja finalidade é a monitorização hemodinâmica. Por meio deste, é possível realizar a coleta de sangue arterial e/ou monitoramento da PAS, de forma contínua, dos pacientes (GORSKI, 2021).

Em âmbito hospitalar, pacientes críticos como cardíacos e neurológicos, quadro de emergência hipertensiva, estado de choque, em uso de drogas vasoativas, cirurgias de grande porte, são imprescindíveis a aferição e o monitorização contínuo da PAI para aqueles pacientes que se encontram instáveis (PERGHER; SILVA, 2014).

Os dados de um estudo realizado no setor de UTI de um hospital universitário de Tenerife apontaram que, de 2.018 pacientes admitidos na UTI, 1.775 ($\cong 87,96\%$) precisaram de um CAP (LORENTE *et al.*, 2006).

As indicações para o paciente hospitalizado em uma UTI receber um CAP são monitorização da PA, de forma contínua e precisa, em quadros de choque, quadro hipertensivo, em uso de drogas vasoativas para ter uma monitorização rigorosa da PA, em cirurgias de grande porte, no intra e pós-operatório (PERGHER; SILVA, 2014).

Em relação às contraindicações, destaca-se a presença de infecção local, coagulopatia, vasculopatia periférica grave e circulação ulnar inadequada (ARAUJO, 2003).

De acordo com o CDC (2011), os locais de inserção do cateter arterial são radial, braquial, pedioso, artérias tibiais posteriores, femorais ou axilares, sendo

preferencial para a diminuição de infecção radial, braquial ou pedioso. BRASIL (2017) recomenda radial e femoral como local mais habitual para punção.

A artéria radial tem boa circulação colateral e, também, pela facilidade do local, esse é o motivo da sua escolha. Em relação às artérias axilares e femorais, são utilizados cateteres longos, apresentando maior risco de infecção (GUIMARÃES *et al.*, 2014).

Para inserção do CAP, é utilizada a técnica estéril, campo fenestrado estéril, gorro, máscara, luvas estéreis, com ênfase nos sítios de punção axilar e femoral, utilizando barreiras máximas de proteção (além de todos os recursos de proteção citados acima, acrescentam-se avental estéril de manga longa e óculos de proteção) e também a cobertura estéril estendida que irá revestir o paciente (BRASIL, 2017).

A técnica consiste em: avaliar o pulso radial de escolha não dominante do paciente; manter em posição o membro estendido e palpando o pulso; preparar a pele com antisséptico, mantendo de forma estéril; puncionar o cateter na artéria em uma angulação de 30°. Havendo o retorno de sangue, o profissional irá descer esse ângulo para 10°, com a continuação de retorno arterial, e retirar todo o mandril, mantendo apenas o cateter que será conectado ao transdutor que irá transmitir para o monitor a monitorização contínua da PAI (ARAUJO, 2003; DIAS *et al.*, 2006).

A PAM é a pressão média do fluxo de sangue que circula nas artérias, realizada pelo monitor de monitorização, com a curva da PA sendo dividida pelo tempo do ciclo cardíaco (MARINO, 2015).

O volume sistólico é a pressão máxima que o coração contrai para expelir o sangue para artéria aorta e grandes vasos em cada ciclo de batimento e a resistência pelas arteríolas, e esse processo resulta na curvatura da PAI (GUIMARÃES *et al.*, 2014).

Por meio da monitorização invasiva da PA conectada ao transdutor com o sistema de lavagem juntamente com o dispositivo de irrigação, o profissional estabelece a frequência e o coeficiente de amortecimento que o sistema está

irrigado. Além disso, é registrado no transdutor quando a lavagem altera de forma súbita a pressão, devido à onda de pressão senoidal amortecida (GARDNER et al., 1970; GARDNER *et al.*, 1981).

Com o sistema preparado, após a inserção do dispositivo, sua parte final do cateter é ligada a uma coluna líquida com um equipo próprio (rígido e flexível) contendo soro estéril acoplado à bolsa pressórica, que previne o surgimento de coágulos, e logo acoplado ao transdutor de pressão. Então, para que tenha a curvatura no monitor, sinais de pressão pulsáteis são propagados por meio da coluna líquida até seu transdutor; assim, esses sinais mecânicos são transmutados para sinais elétricos, gerando as ondas (GUIMARÃES *et al.*, 2014).

Quando ocorrem oscilações de onda causadas pela perda de energia mecânica, ocorre um evento chamado amortecimento, que produz uma redução na amplitude do movimento: as oscilações amortecidas, presumindo-se que há um bloqueio no cateter. O sistema deve ser, então, zerado para o restabelecimento de ondas (IRAZUZTA, 1993).

Para que o processo de zerar o sistema ocorra, o transdutor de pressão deverá estar nivelado na altura do átrio esquerdo, ou seja, linha axilar média e quarto espaço intercostal, para que se tenha um nível de perda gradual de intensidade de fluxo adequada. A partir disso, é aberto o transdutor que tem contato com a pressão atmosférica, ou seja, aberto para o ar, enquanto é ativada a função de zerar no monitor, assim, quando o transdutor é liberado para a linha de PA, o registro é feito apenas com a pressão intravascular. Lembramos que, após realizar esse procedimento de zeragem do sistema, o *three way* deve ser fechado para o ambiente. Consideramos com sucesso a zeragem do sistema quando exibe uma pressão de zero mmHg a uma linha zero (GUIMARÃES *et al.*, 2014; SAUGEL *et al.*, 2020). Segue um desenho ilustrativo do sistema:

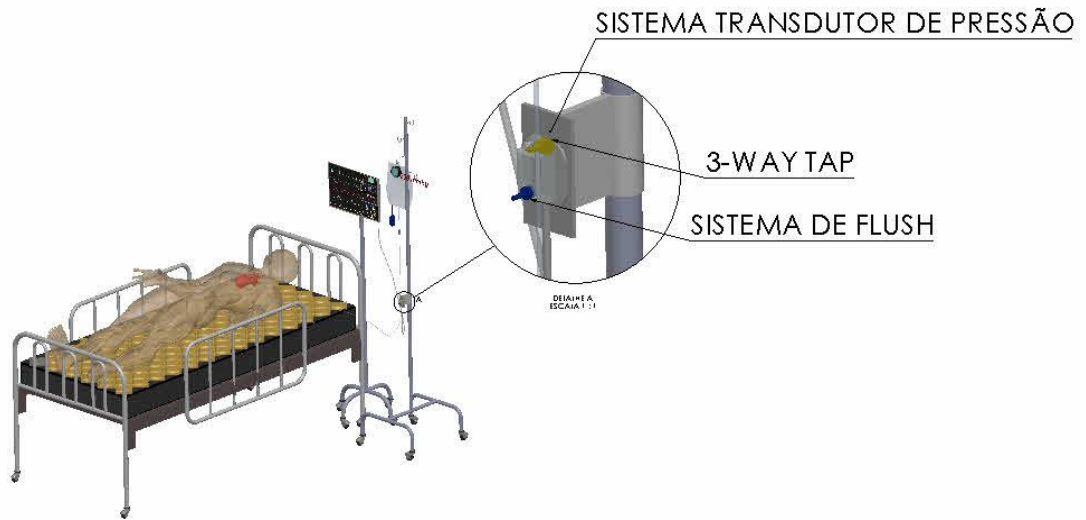


Figura 2 - Sistema de transdutor de pressão
 Fonte: NORTE, 2023.

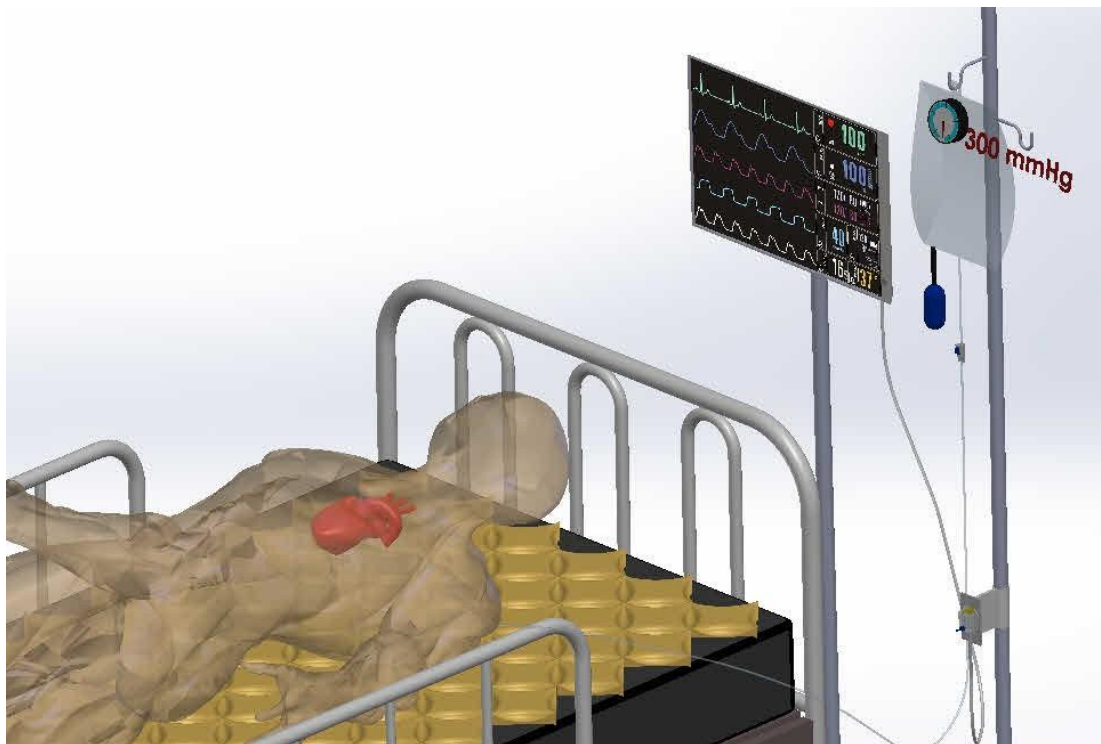


Figura 3 - Sistema da PAI e localização do transdutor de pressão
 Fonte: NORTE, 2023.

É importante realizar o ajuste da pressão da bolsa pressurizada para 300 mmHg, envolvida a uma solução salina conectada ao sistema transdutor, com o intuito que a pressão não permita o retorno do sangue da artéria para o dispositivo e mantenha uma coluna contínua de fluido do sistema para a artéria canulada (SAUGEL *et al.*, 2020).

Para os cuidados do CAP, BRASIL (2017) recomenda o mínimo de manuseio do cateter, avaliação diária, substituição de transdutores descartáveis e seus componentes descartáveis a 96 horas, não trocando de forma rotineira o dispositivo, utilizando cobertura estéril, gaze estéril, fita estéril e cobertura semipermeável transparente.

BRASIL (2017) descreve a estabilização de CAP em condições assépticas e enfatiza que a ausência de meios de estabilização, como fitas adesivas e suturas, pode levar à contaminação, biofilme, infecção relacionadas à corrente sanguínea e incidentes percutâneos. Portanto, para manter a integridade do dispositivo, devemos evitar o descolamento e, conseqüentemente, sua saída no paciente, considerando a estabilização correta e segura, como o uso de cobertura poliuretano com suas bordas reforçadas juntamente com uma estabilização integrada ou utilizando uma própria cobertura para estabilização.

Além dos benefícios que esse procedimento propõe ao paciente, há os riscos de complicações, como infecção, oclusão, hemorragia e forma mecânica de perder o cateter (REYNOLDS *et al.*, 2015).

De acordo com o Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) nº390/2011, o enfermeiro é respaldado pelo conselho que normaliza a PAI e coleta de gasometria pelo enfermeiro.

“Parágrafo único – O Enfermeiro deverá estar dotado dos conhecimentos, competências e habilidades que garantam rigor técnico-científico ao procedimento, atentando para a captação contínua necessária à sua realização”.

Estudo realizado no Brasil em uma UTI com a equipe de enfermagem evidenciou a falta de treinamento sobre a PAI no setor (100%), a dificuldade de

interpretação de curva no monitor (84,6%), a causa de anormalidade de curva (62,2%), as principais complicações (57,7%), o tempo de troca de cateter e todo o sistema de monitorização (50%). Com isso, mostrou-se pouco satisfeita com o conhecimento sobre a temática (57,7%) (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

É importante que o enfermeiro possa aperfeiçoar os seus conhecimentos baseados na literatura científica, para ofertar uma assistência de qualidade e especializada para os pacientes críticos que se encontram internados na UTI necessitando de monitorização hemodinâmica, pois é fundamental que o mesmo faça análises das informações e realize as intervenções de enfermagem (SILVA; CRUZ, 2018).

Diante de toda história, funcionamento e descrições de cuidados sobre o CAP, é imprescindível mencionar as complicações que podem surgir, sejam vasculares ou infecciosas (FIGUEIRO *et al.*, 1990).

As complicações de uma maneira em geral que podem surgir, seja local radial, femoral, axilar ou braquial, são dor, edema, hematoma, isquemia, trombose, embolização, pseudoaneurisma, fístula arteriovenosa, perda de sangue diagnóstica e infecção. Ao que se refere, especificamente, à artéria axilar, destaca-se a embolização cerebral e plexopatia braquial; em relação à artéria braquial, embolização cerebral e lesão do nervo mediano; em relação à radial, embolização cerebral e neuropatia periférica; e em relação à femoral, hematoma retroperitoneal (THEODORE *et al.*, 2020).

Para aqueles pacientes que não é possível a observação do resultado do teste (retorno da cor normal, resultante fluxo sanguíneo arterial para a mão), ocorrem as seguintes condições: presença de queimadura em região palmar e punho; choque com insuficiência circulatória grave; quadro de icterícia profunda; ou palidez (BAKER *et al.*, 1976). Além de radiais, axilares e femorais, é importante retratar que a escolha do local pediosa tem diferença nos valores pressóricos, sendo ≥ 10 a 20 mmHg artéria central (GUIMARÃES *et al.*, 2014).

É importante enfatizar que, embora a PA adequada seja estabelecida, não devemos ignorar uma boa avaliação da perfusão periférica, saturação de oxigênio

venoso central (ScvO₂), saturação venosa mista de oxigênio (SvO₂), lactato sérico, débito cardíaco e outros exames complementares, pois um quadro de hipoperfusão por fluxo baixo pode estar acontecendo mesmo com a normalidade da pressão, não dispensando uma boa avaliação clínica minuciosa para intervir (GUIMARÃES *et al.*, 2014).

2.3 REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Por meados de 1980, no Canadá, originou-se a prática baseada em evidências (PBE) associada à medicina (GALVÃO, 2003). Posteriormente, foi empregada por diferentes profissionais e em diversos contextos de saúde, surgindo os termos PBE, cuidados de saúde baseados na evidência (CSBE) e enfermagem baseada em evidências (CARDOSO *et al.*, 2019).

A PBE se vincula a três componentes fundamentais para alcançar a melhoria na efetividade clínica e decisões no cuidado: uso da melhor evidência disponível; uso de experiência clínica profissional; e envolvimento do paciente segundo *International Council of Nurses* (ICN) (PEARSON; JORDAN; MUNN, 2012; CARDOSO *et al.*, 2019).

A busca pelo conhecimento baseado na literatura científica se torna um desafio para os profissionais de saúde, incluindo os enfermeiros, para prestar cuidados de excelência ao utilizar em pesquisas científicas para aplicação em sua prática (ERCOLE *et al.*, 2014). A PBE é definida como uma abordagem que vincula as melhores evidências disponíveis, a experiência clínica e a escolha do paciente na tomada de decisão (SACKETT *et al.*, 1996).

Importante enfatizar esse vínculo entre a experiência da prática clínica e as evidências científica, para que os profissionais possam tomar melhores decisões. Porém, é preciso ressaltar que a evidência científica não substitui a experiência na prática clínica, pois ela apenas informa, e quem decide se a evidência se aplica a determinado paciente é a prática clínica do profissional (SACKETT *et al.*, 1996).

Um dos pilares da PBE são os resultados de pesquisas no contexto da aplicação da enfermagem, pois o profissional de enfermagem necessita compreender e analisar as evidências da pesquisa científica para que possa auxiliar em seu julgamento de decisões nos cuidados prestados aos pacientes e familiares (GALVÃO *et al.*, 2003).

Ainda em relação à PBE, houve uma demanda maior em busca de revisões de literatura, incluindo a revisão integrativa, através do tema de interesse ser buscado na

íntegra, produzindo uma avaliação crítica e sintetizando as evidências disponíveis (WHITTEMORE; KNAF, 2005).

A revisão integrativa é um dos métodos de revisão de PBE, proporcionando a síntese de conhecimento e reunindo resultados obtidos através de um determinado assunto, de forma sistemática, ordenada e abrangente (ROMAN; FRIEDLANDER, 1998). Após a escolha do tema a ser pesquisado na literatura, esse método permite reunir resultados de pesquisa primária, apontados pela busca de forma a sintetizar e realizar uma análise dos dados encontrados para que possa descrever argumentação de forma integral (COOPER, 1982, 1989).

Para a construção da revisão integrativa, é preciso percorrer seis fases: elaboração da pergunta norteadora; busca ou amostragem na literatura; coleta de dados; análise crítica dos estudos incluídos; discussão dos resultados; e apresentação da revisão integrativa (SOUZA; 2010).

A fase 1, **elaboração da pergunta norteadora**, é a fase que se inicia a partir de um problema ou hipótese a ser investigado para a saúde e a enfermagem (POLIT; BECK, 2006). O desenvolvimento da revisão integrativa, que seja de forma objetiva e clara, se alinha além do raciocínio teórico, juntamente com o aprendizado já incluso pelo próprio pesquisador (MENDES, 2008). A revisão adotada engloba, após a determinação de descritores ou palavra-chave, os estudos que serão selecionados, tipo de participantes, as intervenções realizadas pelo estudo e resultados, analisados para execução do estudo integrativo (SOUZA, 2010).

A fase 2, **busca ou amostragem na literatura**, está atrelada à primeira fase, sendo importante que o revisor seja seletivo aos estudos, pois, quanto mais abrangente esse objetivo do estudo for, maior a dificuldade no desenvolvimento do estudo e inclusão de erros nas próximas fases, devido ao elevado número de amostra (MENDES, 2008). A busca de dados dos estudos deve ocorrer de forma ampla e heterogênea, com a utilização de bases eletrônicas, manuais em periódicos, nas referências expostas nos estudos inclusos, incluindo o contato com pesquisadores e aproveitamento de material não publicado (GALVÃO, 2004). Muito importante o processo de amostragem, pois são importantes indicadores da confiabilidade e da fidedignidade dos resultados. Os critérios de inclusão e exclusão devem ser seguidos

de forma clara e cautelosa, conforme sua pergunta norteadora, para a seleção de estudos envolvendo os participantes, a intervenção e os resultados de interesse. Porém, o excesso de estudos encontrados pode impor vieses e comprometer a revisão (SOUZA, 2010).

A fase 3, **coleta de dados**, está relacionada à extração de dados dos estudos selecionados, ao uso de um instrumento para extrair informações, reunir e sintetizar as informações-chave, minimizando os riscos de erro durante essa etapa. O banco de dados deve abranger a amostra do estudo, a metodologia empregada, a intervenção aplicada, o tamanho da amostra, os resultados e as principais conclusões de cada estudo (GALVÃO, 2004).

A fase 4, **análise crítica dos estudos incluídos**, equivale à análise detalhada dos estudos selecionados de forma fidedigna, com rigor metodológico, informações e qualidade (POMPEO, 2009). A experiência clínica do pesquisador coopera na tomada de decisão, ao avaliar e extrair os resultados dos estudos para sua prática clínica (MENDES, 2008). É muito importante nessa fase que o pesquisador realize questionamentos críticos quanto aos resultados encontrados na base: qual é a questão da pesquisa? Qual é a base para a questão da pesquisa? Por que a questão é importante? Como eram as questões de pesquisas já realizadas? A metodologia do estudo está adequada? Os sujeitos selecionados para o estudo estão corretos? O que a questão da pesquisa responde? A resposta está correta e quais pesquisas futuras serão necessárias? (BEYEA; NICOLL, 1998). Para auxiliar a sintetizar os resultados dos estudos, pode-se aderir ao uso de quadros contendo informações necessárias, de forma detalhada, sobre cada estudo, para após realizar uma análise mais precisa dos resultados e conclusões (POMPEA, 2009).

A fase 5, **discussão dos resultados**, ocorre a partir dos resultados levantados e sintetizados, de forma crítica, pelo pesquisador, sendo realizada a comparação do embasamento teórico aos dados evidenciados na análise dos artigos levantados, seus resultados e conclusões, além de deixar claro os vieses (SOUZA, 2010).

A fase 6, **apresentação da revisão integrativa**, refere-se aos resultados de uma revisão concluída, que devem fornecer ao leitor todas as fases do processo de forma detalhada, concreta e crítica durante sua construção, de acordo com uma

abordagem contextualizada. No entanto, as características e os resultados dos estudos podem delimitar as conclusões, por não estar expostas nas fases precedentes. É importante ressaltar que, devido à combinação de vários métodos, podem ocorrer vieses, imprecisões e falta de rigor e, portanto, um padrão metodológico deve ser seguido. Todas as etapas realizadas devem ser divulgadas juntamente com os resultados sintetizados dos artigos incluídos no estudo de revisão. Há um grande impacto e importância quando ocorre essa junção dos saberes da ciência sobre um assunto específico a ser pesquisado, porém essas informações enfrentam vários obstáculos, tais como as condições dos periódicos científicos, a necessidade de outro linguajar e o aspecto financeiro (MENDES, 2008).

Os estudos de uma revisão integrativa têm seu potencial a ser aplicado na enfermagem em sua prática clínica, e a clareza na metodologia, conclusões e resultados contribuem para saber fundamentado e homogêneo para os enfermeiros atuarem em sua prática com excelência (WHITTEMORE, 2005). O agrupamento de vários estudos sintetizados em somente um estudo gera uma acessibilidade ao conhecimento científico em busca de um tema específico pelo leitor, reduzindo a barreira ao buscar um conhecimento com embasamento teórico científico (MENDES, 2008).

Ao que se referem às barreiras que os profissionais de enfermagem se deparam ao utilizarem a pesquisa científica, segundo Assais (2020), alguns fatores deverão ser considerados: barreiras pessoais (a falta de motivação e convicção da pesquisa); barreiras organizacionais (não considerar como atividade, lacuna tempo e preparo); atitude dos médicos frente à pesquisa de enfermagem (ser negativa e falha da enfermagem com a aplicação de resultados); reações de profissionais da saúde (falta de confiança pelos outros profissionais e desvalorização pelos próprios enfermeiros); e impacto da pesquisa de enfermagem (associa à falta de confiança e competência do enfermeiro) (HICKS, 1996).

Em relação à adesão dos profissionais às pesquisas científicas, Assais (2020) descreve a necessidade de uma melhor estrutura no local de trabalho, encorajando na busca de novos saberes, e o reconhecimento de trabalho prestado.

No ambiente hospitalar, o uso de CAP na UTI exige que os profissionais de saúde aprofundem seus conhecimentos sobre o tema à medida que atualizações da literatura, mudanças e tecnologias surgem para promover uma assistência de qualidade, atualizada e baseada em evidência científica, porém há grande necessidade em desenvolver grandes estudos sobre esse método (REIS; SILVA, 2021).

Desenvolver estudos direcionados a eventos adversos relacionados à assistência à saúde em uma UTI, para que se possa executar boas práticas em sua assistência de enfermagem e gerenciamento, torna-se de grande valia, pois enfatizamos os cuidados da enfermagem baseados em evidência científica, com o intuito de oferecer uma excelência no cuidado e evitar o surgimento de barreiras que podem atrasar o cuidado ao paciente, como tempo de internação, gastos excessivos e precarização do serviço do enfermeiro (SANTOS; SILVA, 2021).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Identificar as evidências na literatura acerca das medidas de prevenção e controle de infecção relacionada à inserção, manutenção e retirada de CAP em adultos internados.

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo realizado por meio de uma revisão bibliográfica e coleta de dados, utilizando a revisão integrativa como abordagem metodológica, dispondo de revisões, estudos experimentais e não experimentais, em busca de um assunto a ser estudado. Esta revisão seguiu o protocolo PRISMA, na qual enfatiza uma junção de itens baseado na literatura científica para avaliação e análise dos estudos que serão inclusos (MOHER *et al.*, 2015).

Sintetizam-se estudos alinhados ao mesmo tema escolhido, identificando, analisando seus resultados dos estudos independentes e desenvolvendo no pesquisador um pensamento crítico, pois direciona as lacunas que a prática necessita através de estudos analisados (SOUZA *et al.*, 2010).

Para realização do estudo, segundo Souza, Silva e Carvalho (2010), a revisão integrativa seguiu as seis etapas do processo:

- ✓ 1) Questionamento de um tema a ser abordado – definição de um assunto específico.
- ✓ 2) Investigação na literatura – base de dados, traçando critérios de busca e busca de dados;
- ✓ 3) Coleta de dados – extração de estudos elegidos;
- ✓ 4) Avaliação dos estudos extraídos - análise crítica dos estudos incluídos, exclusão e classificação de nível de evidência;
- ✓ 5) Interpretação e síntese dos resultados;
- ✓ 6) Síntese do conhecimento.

4.2 ELABORAÇÃO DA QUESTÃO NORTEADORA

Por meio das PBE, elaborou-se a questão norteadora a ser estudada através de uma estratégia chamada PICO, ou seja, Paciente, Intervenção, Comparação e *Outcome* (Desfecho) (SANTOS *et al.*, 2007). Para este estudo, seguiram-se, respectivamente, adultos hospitalizados, CAP, não se aplica e infecção, com a seguinte questão norteadora: quais são as evidências acerca das medidas de

prevenção e controle de infecção relacionada à inserção, manutenção e retirada de CAP em pacientes adultos?

4.3 AMOSTRAGEM OU BUSCA NA LITERATURA

A busca dos artigos ocorreu no mês de março de 2021, e não houve restrição de data na busca da literatura nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); Base de Dados de Enfermagem (BDENF); PubMed; Cochrane; CINAHL; EMBASE; Scopus; e *Web of Science*. O cruzamento ocorreu por meio dos descritores controlados *Medical Subject Headings* (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), utilizando as seguintes palavras-chave: Linhas Intra-Arteriais; Infecção da Corrente Sanguínea; Cateterismo Arterial Periférico; Adulto; Enfermagem.

LILACS e BDENF

mh:"Dispositivos de Acesso Vascular" OR (Dispositivos de Acesso Vascular) OR (Linhas Arteriais) OR (Linhas Intra-Arteriais) OR (Vias de Acesso Vascular) OR (Vascular Access Devices) OR (Arterial Line) OR (Arterial Lines) OR (Catheter, Vascular) OR (Catheters, Vascular) OR (Device, Vascular Access) OR (Devices, Vascular Access) OR (Intra Arterial Lines) OR (Intra-Arterial Line) OR (Intra-Arterial Lines) OR (Line, Arterial) OR (Line, Intra-Arterial) OR (Lines, Arterial) OR (Lines, Intra-Arterial) OR (Vascular Access Device) OR (Vascular Catheter) OR (Vascular Catheters) OR (Dispositivos de Acceso Vascular) OR (Acceso Vascular) OR (Líneas Arteriales) OR (Líneas Intraarteriales) OR mh:E07.132.750\$ AND mh:"Cateterismo Periférico" OR Cateterismo Periférico OR (Cateterismo Arterial Periférico) OR (Cateterismo Venoso Periférico) OR (Catheterization, Peripheral) OR (Arterial Catheterization, Peripheral) OR (Arterial Catheterizations, Peripheral) OR (Catheterization, Peripheral Arterial) OR (Catheterization, Peripheral Venous) OR (Catheterizations, Peripheral) OR (Catheterizations, Peripheral Arterial) OR (Catheterizations, Peripheral Venous) OR (Peripheral Arterial Catheterization) OR (Peripheral Arterial Catheterizations) OR (Peripheral Catheterization) OR (Peripheral Catheterizations) OR (Peripheral Venous Catheterization) OR (Peripheral Venous Catheterizations) OR (Venous Catheterization, Peripheral) OR (Venous Catheterizations, Peripheral) OR mh: E02.148.224\$ OR mh:E04.100.814.529.937\$ OR mh:E04.502.382.937\$ OR mh:E05.157.375\$ AND mh:"infecções relacionadas a cateter" OR (infecções relacionadas a cateter) OR (Catheter-Related Infections) OR (Catheter Associated Infections) OR (Catheter Related Infections) OR (Catheter-Associated Infection) OR (Catheter-Associated Infections) OR (Catheter-Related Infection) OR (Infection, Catheter-Associated) OR (Infection, Catheter-Related) OR (Infections, Catheter-Associated) OR (Infections, Catheter-Related) OR (Infecciones Relacionadas con Catéteres) OR (Infecciones Relacionadas con Catéter) OR mh:C01.195\$ AND mh:"cuidados de enfermagem" OR (cuidados de enfermagem) OR (Assistência de Enfermagem) OR (Atendimento de Enfermagem) OR (Cuidado de Enfermagem) OR (Gestão da Assistência de Enfermagem) OR (Sistematização da

Assistência de Enfermagem) OR (Nursing Care) OR (Care, Nursing) OR (Management, Nursing Care) OR (Nursing Care Management) OR (Atención de Enfermería) OR (Cuidado de Enfermería) OR (Cuidados de Enfermería) OR mh:E02.760.611\$ OR mh:N02.421.533\$ AND mh:adulto OR Adulto OR Adultos OR adult OR adults OR mh:M01.060.116\$.

PubMed

"Vascular Access Devices"[Mesh] OR (Vascular Access Devices) OR (Device, Vascular Access) OR (Devices, Vascular Access) OR (Vascular Access Device) OR (Vascular Catheters) OR (Catheter, Vascular) OR (Catheters, Vascular) OR (Vascular Catheter) OR (Intra-Arterial Lines) OR (Intra Arterial Lines) OR (Intra-Arterial Line) OR (Line, Intra-Arterial) OR (Lines, Intra-Arterial) OR (Arterial Lines) OR (Arterial Line) OR (Line, Arterial) OR (Lines, Arterial) AND "Catheterization, Peripheral"[Mesh] OR (Catheterization, Peripheral) OR (Peripheral Catheterization) OR (Catheterizations, Peripheral) OR (Peripheral Catheterizations) OR (Catheterization, Peripheral Arterial) OR (Peripheral Arterial Catheterization) OR (Arterial Catheterizations, Peripheral) OR (Catheterizations, Peripheral Arterial) OR (Peripheral Arterial Catheterizations) OR (Arterial Catheterization, Peripheral) OR (Peripheral Venous Catheterization) OR (Catheterizations, Peripheral Venous) OR (Peripheral Venous Catheterizations) OR (Venous Catheterizations, Peripheral) OR (Venous Catheterization, Peripheral) OR (Catheterization, Peripheral Venous) AND "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR (Catheter-Related Infections) OR (Catheter Related Infections) OR (Catheter-Related Infection) OR (Infection, Catheter-Related) OR (Infections, Catheter-Related) OR (Catheter Related Infection) OR (Infection, Catheter Related) OR (Infections, Catheter Related) OR (Related Infection, Catheter) OR (Related Infections, Catheter) OR (Catheter Associated Infection) OR (Associated Infection, Catheter) OR (Associated Infections, Catheter) OR (Infection, Catheter Associated) OR (Infections, Catheter Associated) OR (Catheter-Associated Infections) OR (Catheter Associated Infections) OR (Catheter-Associated Infection) OR (Infection, Catheter-Associated) OR (Infections, Catheter-Associated) AND "Nursing Care"[Mesh] OR (Nursing Care) OR (Care, Nursing) OR (Management, Nursing Care) OR (Nursing Care Management) AND "Adult"[Mesh] OR adult OR adults.

Cochrane/CINAHL

Vascular Access Devices AND Catheterization, Peripheral AND Catheter-Related Infections AND Nursing Care AND Adult.

EMBASE

'vascular access device'/exp OR Dialock OR (implantable vascular access device) OR (vascular access devices) OR (vascular catheter introduction set) OR (vein pick) AND 'catheterization'/exp OR catherization OR (catheter detachment) OR (catheter technique) OR catheterisation OR (catheterisation, peripheral) OR (catheterization, peripheral) OR microcatheterisation OR microcatheterization OR (peripheral catheterisation) OR (peripheral catheterization) AND 'catheter infection'/exp OR (catheter associated blood stream infection) OR (catheter associated blood stream infections) OR (catheter associated bloodstream infection) OR (catheter associated bloodstream infections) OR (catheter associated infection) OR (catheter associated infections) OR (catheter related blood stream infection) OR (catheter related blood

stream infections) OR (catheter related bloodstream infection) OR (catheter related bloodstream infections) OR (catheter related infection) OR (catheter related infections) OR (catheter-related infections) OR (central line associated bloodstream infection) AND 'nursing care'/exp AND 'adult'/exp OR adults OR (grown-ups) OR grownup OR grownups.

Scopus e Web of Science

"Vascular Access Devices" OR "Vascular Access Device" OR "Vascular Catheters" OR "Vascular Catheter" OR "Intra-Arterial Lines" OR "Intra Arterial Lines" OR "Intra-Arterial Line" OR "Line, Intra-Arterial" OR "Lines, Intra-Arterial" OR "Arterial Lines" OR "Arterial Line" OR "Line, Arterial" OR "Lines, Arterial" AND "Catheterization, Peripheral" OR "Peripheral Catheterization" OR "Peripheral Catheterizations" OR "Peripheral Arterial Catheterization" OR "Catheterizations, Peripheral Arterial" OR "Peripheral Arterial Catheterizations" OR "Peripheral Venous Catheterization" OR "Peripheral Venous Catheterizations" OR "Venous Catheterization, Peripheral" AND "Catheter-Related Infections" OR "Catheter Related Infections" OR "Catheter Related Infection" OR "Catheter Associated Infection" OR "Associated Infection, Catheter" OR "Infections, Catheter Associated" OR "Catheter Associated Infections" AND "Nursing Care" OR "Care, Nursing" OR "Management, Nursing Care" OR "Nursing Care Management" AND "Adult" OR adults.

4.3.1 Critérios de inclusão e exclusão

4.4 EXTRAÇÃO DOS DADOS

Para esta revisão, os dados foram extraídos por meio de seleção de artigos, resumos, protocolos, diretrizes, *guidelines*, em português, inglês e espanhol, estudos relacionados ao tema de CAP e CVP e que abrangem a população adulta. Para os critérios de exclusão, incluíram-se estudos que não contemplaram o tema do estudo, duplicados, que não contemplaram os idiomas inglês, português e espanhol e que não abrangeram a população adulta.

Após extração, os estudos foram transferidos para um instrumento validado por Ursi (2006), sendo utilizada uma estratégia de organização dos estudos no programa *Microsoft Excel*® 2010.

Em seguida, os resultados foram estruturados da seguinte forma: nome do artigo; autores; país; idioma; ano de publicação; tipo de publicação; objetivo; amostra;

tratamento dos dados; resultados; análise estatística; conclusões; nível de evidência; e vieses de cada estudo. Após essa junção de dados, foram organizados os itens gerais e específicos, por meio de categorias e subcategorias, para designar os cuidados com o CAP desde a sua inserção, os cuidados durante o uso e após sua retirada.

4.5 ANÁLISES E SÍNTESE DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS

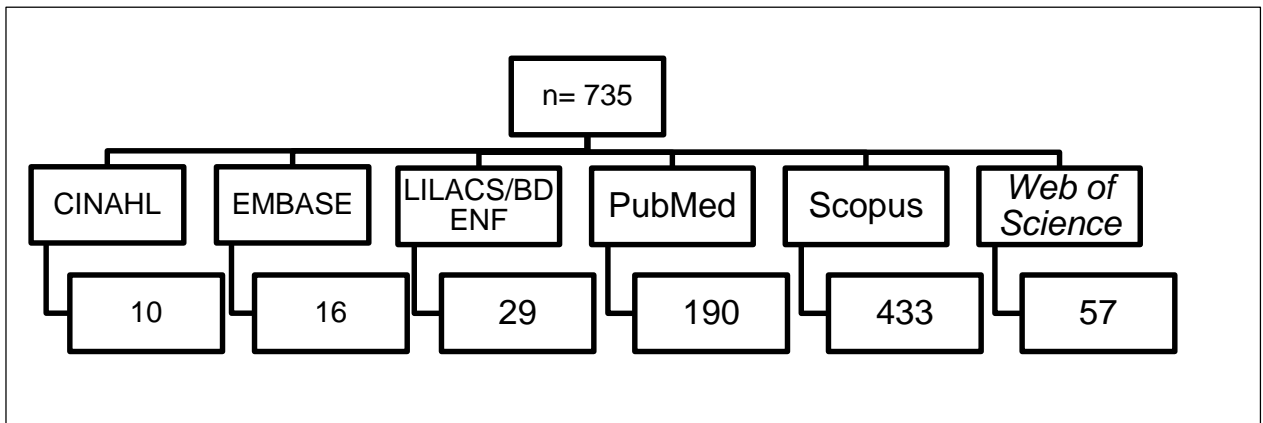
Os estudos foram analisados e sintetizados pelo instrumento Ursi (2006), organizados em ordem de base científica encontrados e em ordem alfabética, para a identificação do estudo. Foram identificados, ainda, segundo nível de evidência e tipo de estudo.

Quando à classificação dos estudos, foram adotados os níveis de evidência da PBE (FINEOUT-OVERHOLT; MELNYK; SCHULTZ; 2005; FINEOUT-OVERHOLT *et al.* 2010a; FINEOUT-OVERHOLT *et al.* 2010b; FINEOUT-OVERHOLT *et al.* 2010c) abaixo:

[...] I. Evidências de revisões sistemáticas, meta análises ou de diretrizes clínicas oriundas de revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados e controlados; II. Evidências de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado; III. Evidências de ensaios clínicos bem delineados sem aleatorização; IV. Evidências de estudo de coorte e de caso-controle bem delineados; V. Evidências de revisão sistemática, de estudos descritivos e qualitativos; VI. Evidências provenientes de um único estudo descritivo ou qualitativo e VII. Evidências de opinião de especialistas e/ou comitê de especialistas. [...]

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, foram encontrados 735, sendo que, na base de dados CINAHL, foram encontrados 10, na EMBASE, 16, na LILACS/BDENF, 29, na PubMed, 190, na Scopus, 433, e na *Web of Science*, 57.

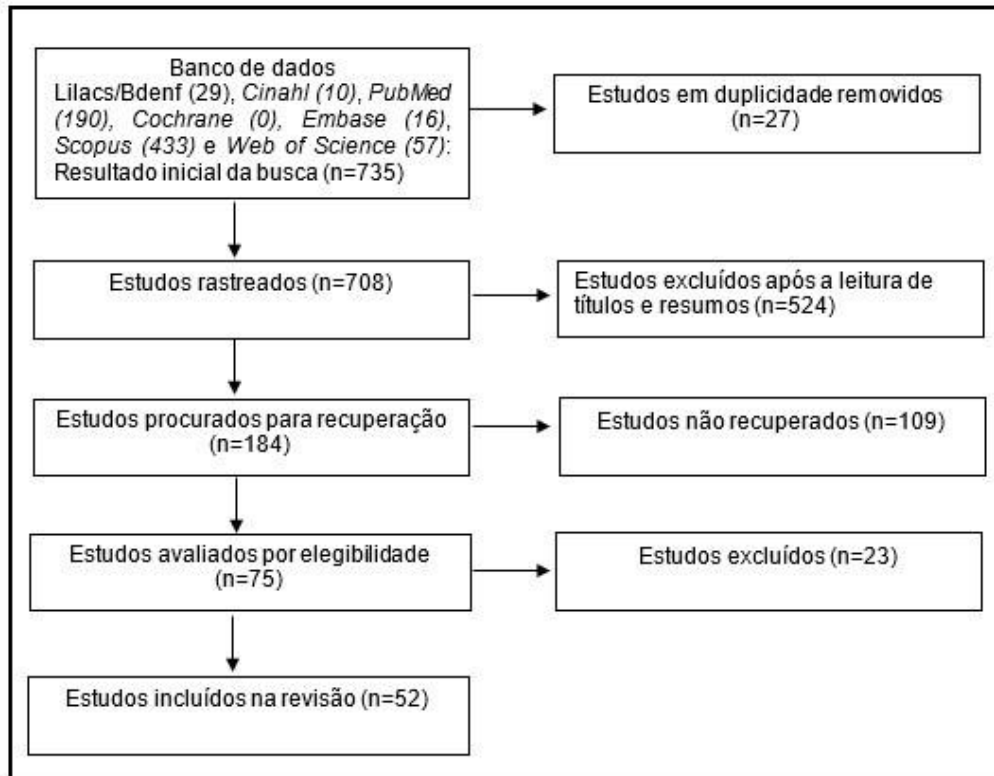


Quadro 1 - Lista de artigos de acordo com a base de dados

Fonte: elaborado pelos organizadores, 2022.

A busca na literatura, segundo os descritores citados acima, resultou em 735 estudos. Deste total, 27 estudos foram excluídos devido à duplicidade apresentada em diferentes bases de dados. Após a análise dos artigos por meio de seus títulos e resumos, foram excluídos 524, por não atenderem aos critérios de inclusão.

Posteriormente, uma nova análise, com a leitura dos artigos na íntegra, resultou em 184 estudos. Foi necessária uma terceira revisão, na qual 109 foram excluídos. Após a leitura dos artigos, uma quarta rodada foi necessária para exclusão de estudos 57 artigos. Para este estudo, 52 foram elegíveis. O Quadro 3 descreve o processo.



Quadro 2 - Lista de artigos, exclusão dos duplicados em mais de uma base de dados

Fonte: elaborado pelos organizadores, 2022.

Os resultados dos 52 artigos selecionados foram então distribuídos nas seguintes categorias: inserção, manuseio e retirada do dispositivo CAP. Desse modo, as evidências dos estudos incluídos, após sua análise, foram extraídas em resposta ao objetivo geral desta pesquisa (Figura 1).

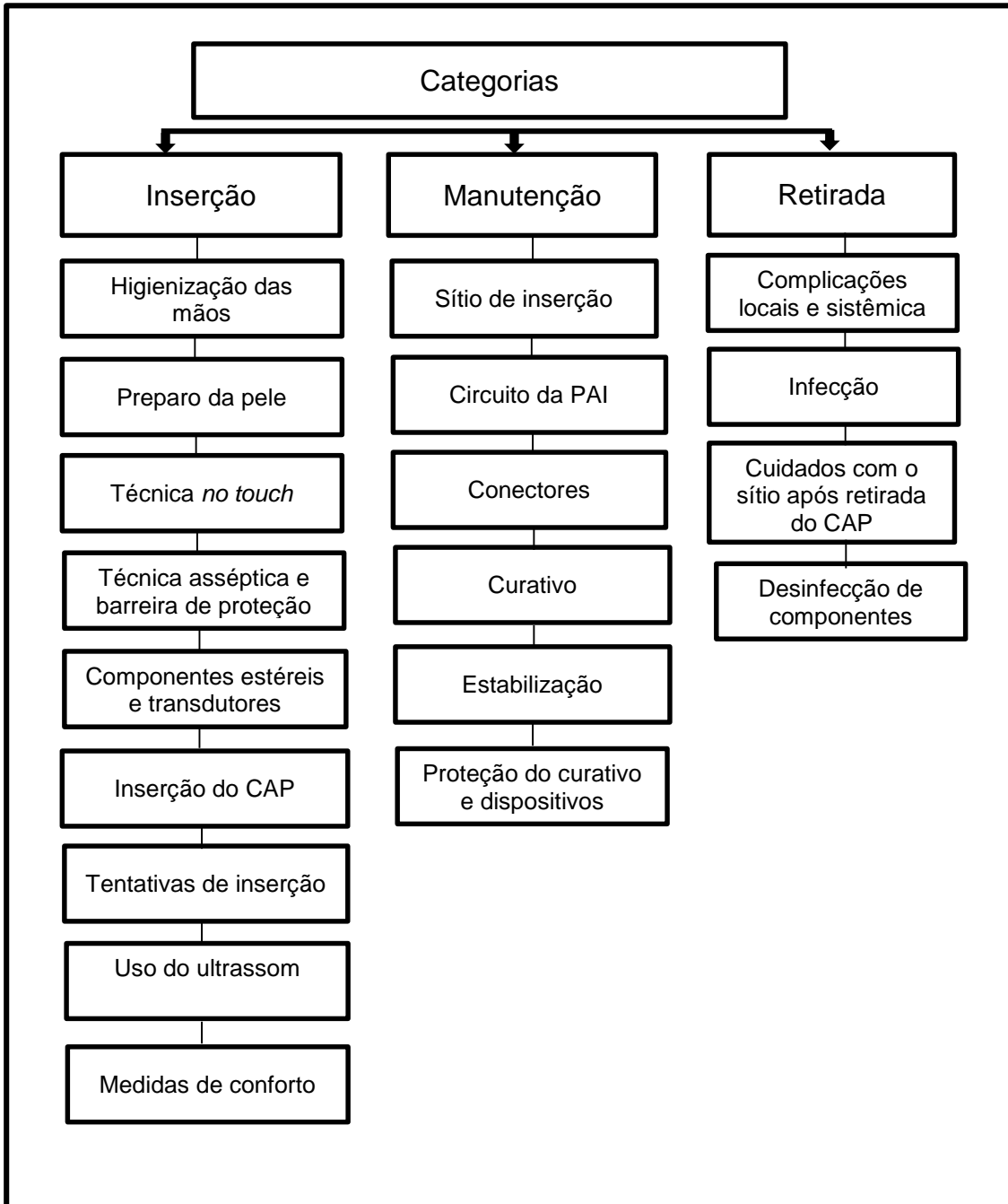


Figura 1 - Categorias e subcategorias para agrupamentos dos artigos selecionados

Fonte: elaborado pelos organizadores, 2022.

5.1 Estudos incluídos na categoria inserção

Artigos	Autores	Nome	Revista	Ano de publicação	País
1	BAKAN; ARLI.	<i>Development of the peripheral and central venous catheter-related bloodstream infection prevention knowledge and attitudes scale</i>	<i>Intensive Crit Care Nurs</i>	2019	Turquia
2	O'GRADY <i>et al.</i>	<i>Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections</i>	<i>Pediatrics</i>	2002	Estados Unidos da América (EUA)
3	LARSEN <i>et al.</i>	<i>A pilot randomised controlled trial of dressing and securement methods to prevent arterial catheter failure in intensive care</i>	<i>Aust Crit Care</i>	2020	Austrália
4	BUETTI <i>et al.</i>	<i>Chlorhexidine-impregnated sponge versus chlorhexidine gel dressing for short-term intravascular catheters: which one is better?</i>	<i>Critical Care</i>	2020	França
5	RICKARD <i>et al.</i>	<i>Effect of infusion set replacement intervals on catheter-related bloodstream infections (RSVP): a randomised, controlled, equivalence (central venous access device)– non-inferiority (peripheral arterial catheter) trial</i>	<i>The Lancet</i>	2021	Austrália
6	EVANS <i>et al.</i>	<i>In situ diagnostic methods for catheter related bloodstream infection in burns patients: A pilot study</i>	<i>Burns</i>	2015	Austrália
7	KOH <i>et al.</i>	<i>Density of microbial colonization on external and internal surfaces of concurrently placed intravascular devices</i>	<i>Am. J. Crit. Care</i>	2012	Austrália

8	LEMASTER <i>et al.</i>	<i>Systematic review of emergency department central venous and arterial catheter infection</i>	<i>Int J Emerg Med</i>	2010	EUA
9	TIMSIT <i>et al.</i>	<i>A state of the art review on optimal practices to prevent, recognize, and manage complications associated with intravascular devices in the critically ill</i>	<i>Intensive Care Med</i>	2018	França
10	TAKAHASHI <i>et al.</i>	<i>Preventing peripheral intravenous catheter failure by reducing mechanical irritation</i>	<i>Scientific Reports</i>	2020	Japão
11	KIEFER <i>et al.</i>	<i>Prospective Evaluation of Ultrasound Guided Short Catheter Placement In Internal Jugular Veins Of Difficult Venous Access Patients</i>	<i>Am J Emerg Med</i>	2016	Estados Unidos
12	TIMSIT <i>et al.</i>	<i>Expert consensus-based clinical practice guidelines management of intravascular catheters in the intensive care unit</i>	<i>Ann Intensive Care</i>	2020	-
13	SCHULTS <i>et al.</i>	<i>Insertion, management, and complications associated with arterial catheters in paediatric intensive care: A clinical audit</i>	<i>Australian Critical Care</i>	2020	Austrália
14	VEZZANI <i>et al.</i>	<i>Ultrasonography as a guide during vascular access procedures and in the diagnosis of complications</i>	<i>J Ultrasound</i>	2013	Itália
15	KOH <i>et al.</i>	<i>Prospective study of peripheral arterial catheter infection and comparison with concurrently sited central venous catheters</i>	<i>Crit Care Med</i>	2008	Tasmânia
16	COUSINS; DONNELL.	<i>Arterial cannulation: A critical review</i>	<i>AANA Journal</i>	2004	EUA
17	ZHANG <i>et al.</i>	<i>Microbial biofilms associated with intravascular catheter-related bloodstream infections in adult intensive care patients</i>	<i>Eur J Clin Microbiol Infect Dis</i>	2015	Austrália
18	MELO <i>et al.</i>	<i>Cuidados dispensados pela equipe de enfermagem durante o procedimento de punção venosa periférica</i>	<i>Enferm UFPE on line</i>	2015	Brasil

19	MARTINS <i>et al.</i>	<i>Adesão às medidas de prevenção e controle de infecção de Acesso vascular periférico pelos profissionais da Equipe de enfermagem</i>	Cienc Cuid Saude	2008	Brasil
20	JIMÉNEZ-MARTÍNEZ <i>et al.</i>	<i>Beneficios de la asepsia del sitio de inserción del catéter venoso periférico corto. Análisis de datos secundários</i>	Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc	2020	México
21	MARSH <i>et al.</i>	<i>A novel integrated dressing to secure peripheral intravenous catheters in an adult acute hospital: a pilot randomised controlled trial</i>	Trials	2018	Austrália
22	SIMONETTI <i>et al.</i>	<i>Assessing nursing students' knowledge of evidence-based guidelines on the management of peripheral venous catheters: A multicentre cross-sectional study</i>	Nurse Educ Today	2019	Itália
23	LÓPEZ <i>et al.</i>	<i>COSMOS – a study comparing peripheral intravenous systems</i>	Br J Nurs	2009	Espanha
24	RICKARD <i>et al.</i>	<i>Dressings and securements for the prevention of peripheral intravenous catheter failure in adults (SAVE): a pragmatic, randomised controlled, superiority trial</i>	The Lancet	2018	Austrália
25	PARREIRA <i>et al.</i>	<i>Impact of an Innovative Securement Dressing and Tourniquet in Peripheral Intravenous Catheter-Related Complications and Contamination: An Interventional Study</i>	Int J Environ. Res Public Health	2019	Portugal
26	KEOGH <i>et al.</i>	<i>Implementation and evaluation of short peripheral intravenous catheter flushing guidelines: a stepped wedge cluster randomised trial</i>	BMC Medicine	2020	Austrália
27	LIU <i>et al.</i>	<i>Incidence, risk factors and medical cost of peripheral intravenous catheter-related complications in hospitalised adult patients</i>	J Vasc Access	2020	China
28	SIMIN <i>et al.</i>	<i>Incidence, severity and risk factors of peripheral intravenous cannula-induced complications: An observational prospective study</i>	J Clin Nurs.	2018	Sérvia

29	GONZALEZ LÓPEZ <i>et al.</i>	<i>Indwell times, complications and costs of open vs closed safety peripheral intravenous catheters: a randomized study</i>	<i>J Hosp Infect</i>	2014	Espanha
30	LARSEN <i>et al.</i>	<i>Inherent and modifiable risk factors for peripheral venous catheter failure during cancer treatment: a prospective cohort study.</i>	<i>Support Care Cancer.</i>	2021	Austrália
31	CHOUDHURY <i>et al.</i>	Molecular Comparison of Bacterial Communities on Peripheral Intravenous Catheters and Matched Skin Swabs	<i>Plos One</i>	2016	Austrália
32	BLANCO-MAVILLARD <i>et al.</i>	<i>Multimodal intervention for preventing peripheral intravenous catheter failure in adults (PREBACP): a multicentre, cluster-randomised, controlled trial</i>	<i>Lancet Haematol</i>	2021	Espanha
33	PEREZ-GRANDAI <i>et al.</i>	<i>Randomized clinical trial analyzing maintenance of peripheral venous catheters in an internal medicine unit: Heparin vs. Saline</i>	<i>Plos One</i>	2020	Espanha
34	LEE <i>et al.</i>	<i>Risk factors for peripheral intravenous catheter infection in hospitalized patients: A prospective study of 3165 patients</i>	AJIC	2009	Taiwan
35	CHOUDHURY <i>et al.</i>	<i>Skin colonization at peripheral intravenous catheter insertion sites increases the risk of catheter colonization and infection</i>	AJIC	2019	Austrália
36	VENDRAMIM <i>et al.</i>	<i>The RESPECT trial–Replacement of peripheral intravenous catheters according to clinical reasons or every 96 hours: A randomized, controlled, non-inferiority trial</i>	<i>Int J Nurs Stud</i>	2020	Brasil
37	LANZA <i>et al.</i>	<i>Preventive measures of infection related to peripheral venous catheter: adherence in intensive care</i>	Rev Rene	2019	Brasil
38	SMALL <i>et al.</i>	<i>Efficacy of Adding 2% (w/v) Chlorhexidine Gluconate to 70% (v/v) Isopropyl Alcohol for Skin Disinfection Prior to Peripheral Venous Cannulation</i>	<i>Infect Control Hosp Epidemiol</i>	2008	Reino Unido

39	MAKI; CRNICH	<i>Line Sepsis in the ICU: Prevention, Diagnosis, and Management</i>	<i>Semin Respir Crit Care Med</i>	2003	EUA
40	CALERO <i>et al.</i>	<i>Antiseptics for catheter-related infection prevention. Systematic Review</i>	<i>Index de Enfermería</i>	2015	Espanha

Quadro 3 - Caracterização dos estudos incluídos na categoria inserção (autores, nome, revista, ano de publicação e país)

Fonte: elaborado pelos organizadores, 2022.

Artigo	Autores e ano de publicação	Tipo de estudo	Objetivo	Nível de evidência
1	BAKAN; ARLI, 2019	Estudo metodológico, revisão	Desenvolver uma escala para avaliação do conhecimento e atitudes de enfermeiros sobre prevenção de ICS relacionada ao uso de CVP e CVC.	Sem categorização
2	O'GRADY <i>et al.</i> , 2002	Revisão, diretriz	Criar uma diretriz para a prevenção de infecções relacionadas a cateteres intravasculares.	VII
3	LARSEN <i>et al.</i> , 2020	Ensaio Clínico Randomizado	Estabelecer a viabilidade de um estudo controlado randomizado definitivo que compara métodos de curativo e fixação de CAP para prevenir a falha do dispositivo em UTI para adultos.	II
4	BUETTI <i>et al.</i> , 2020	Descritivo, quantitativo, comparativo	Comparar o uso de dois tipos de curativos impregnados com gluconato de clorexidina (CHG) para prevenção de IPCS.	IV
5	RICKARD <i>et al.</i> , 2021	Ensaio Clínico Randomizado	Comparar a eficácia e os custos da substituição do conjunto de infusão de 7 dias (intervenção) <i>versus</i> 4 dias (controle) para prevenir IPCS relacionada ao uso de CVC,	II

			CVC, cateter central inserido perificamente (PICC) e CAP.	
6	EVANS <i>et al.</i> , 2015	Descritivo, quantitativo, comparativo	Avaliar a sensibilidade, especificidade e acurácia de dois métodos diagnósticos <i>in situ</i> para IPCS relacionada ao uso de cateter em adultos queimados e internados por queimaduras em uma UTI de Tempo Diferencial para Positividade e Culturas Superficiais Semiquantitativas.	IV
7	KOH <i>et al.</i> , 2012	Descritivo, quantitativo, prospectivo e observacional	Determinar as taxas de colonização em segmentos de CVC, CAP, CVC não tunelizados e PICC após remoção.	IV
8	LEMASTER <i>et al.</i> , 2010	Revisão sistemática	Realizar uma revisão sistemática de estudos de CVC e CAP inseridos em emergência.	V
9	TIMSIT <i>et al.</i> , 2018	Revisão	Fornecer informações atualizadas sobre o conhecimento disponível sobre epidemiologia e diagnóstico de complicações de CVC e arteriais em UTI.	V
10	TAKAHASHI <i>et al.</i> , 2020	Ensaio clínico controlado	Estabelecer e avaliar um método de intervenção de um pacote de medidas para prevenir falhas do cateter do pacote de cuidados de três pontos para prevenir a falha do cateter.	II
11	KIEFER <i>et al.</i> , 2016	Descritivo e prospectivo	Avaliar a incidência imediata e a curto prazo de complicações após a colocação de cateteres na veia jugular interna de pacientes com acesso vascular difícil.	VI
12	TIMSIT <i>et al.</i> , 2020	Revisão, Diretriz	Elaborar diretrizes para o manejo de CVC, CAP e cateteres de diálise em UTI.	VII
13	SCHULTS <i>et al.</i> , 2020	Descritivo, quantitativo, observacional	Descrever as práticas de inserção e manejo dos CAP e complicações associadas.	VI

14	VEZZANI <i>et al.</i> , 2013	Descritivo, prospectivo, observacional, revisão	Usar ultrassonografia como guia durante procedimentos de acesso vascular e no diagnóstico de complicações.	VI
15	KOH <i>et al.</i> , 2008	Descritivo, quantitativo, observacional	Medir a colonização e as taxas de ICS relacionada ao cateter em cateteres arteriais.	VI
16	COUSINS; O'DONNELL, 2004	Revisão	Examinar os locais de punção arterial em radial, braquial, axilar e femoral.	V
17	ZHANG <i>et al.</i> , 2015	Descritivo, quantitativo	Avaliar os resultados da cultura bacteriológica de cateteres intravasculares.	VI
18	MELO <i>et al.</i> , 2015	Descritivo	Analisar os cuidados realizados pelos profissionais de enfermagem durante a punção venosa periférica.	VI
19	MARTINS <i>et al.</i> , 2008	Descritivo, observacional	Verificar a adesão dos profissionais de enfermagem às recomendações de assepsia na instalação e manuseio do CVP.	VI
20	JIMÉNEZ-MARTÍNEZ <i>et al.</i> , 2021	Descritivo	Analisar os benefícios da limpeza do sítio de inserção de CVP como medida de manutenção (limpeza do sítio de inserção) do cateter venoso periférico curto funcional como opção na manutenção.	VI
21	MARSH <i>et al.</i> , 2018	Ensaio Clínico Randomizado	Comparar dois métodos de cobertura para CVP.	II
22	SIMONETTI <i>et al.</i> , 2019	Descritivo, transversal	Determinar o conhecimento teórico dos estudantes de enfermagem sobre diretrizes baseadas em evidências para o manejo de inserção de CVP e investigar potenciais fatores preditivos associados à adesão às recomendações.	VI

23	LÓPEZ <i>et al.</i> , 2009	Ensaio Clínico Randomizado	Investigar o desempenho clínico de um sistema fechado de infusão, comparado a um sistema aberto em CVP.	II
24	RICKARD <i>et al.</i> , 2018	Ensaio Clínico Randomizado	Comparar a eficácia e os custos de três tipos de curativos de poliuretano para CVP.	II
25	PARREIRA <i>et al.</i> , 2019	Ensaio clínico	Avaliar o impacto de torniquetes descartáveis de uso único e curativos poliuretano com bordas reforçadas na ocorrência de complicações relacionadas ao uso de CVP.	III
26	KEOGH <i>et al.</i> , 2020	Ensaio Clínico Randomizado	Avaliar o impacto de uma intervenção multifacetada centrada na manutenção de CVP.	II
27	LIU <i>et al.</i> , 2020	Descritivo	Identificar a incidência, fatores de risco e custos médicos de complicações relacionadas ao uso de CVP.	VI
28	SIMIN <i>et al.</i> , 2018	Descritivo	Determinar a incidência, gravidade e fatores de risco de complicações induzidas por CVP.	IV
29	LOPEZ <i>et al.</i> , 2014	Ensaio Clínico Randomizado	Comparar cateteres intravenosos periféricos (PIVC) de sistema fechado com PIVC de sistema aberto.	II
30	LARSEN <i>et al.</i> , 2021	Descritivo, coorte prospectivo	Identificar fatores de risco modificáveis e não modificáveis para falha de CVP.	IV
31	CHOUDHURY <i>et al.</i> , 2016	Ensaio Clínico Randomizado	Determinar as estruturas da comunidade bacteriana na pele nos locais de inserção e nos CVP associados.	II
32	BLANCO-MAVILLARD <i>et al.</i> , 2021	Ensaio Clínico Randomizado	Determinar a eficácia e os custos de uma intervenção multimodal para reduzir a falha de CVP.	II

33	PEREZ-GRANDAID <i>et al.</i> , 2020	Ensaio Clínico Randomizado	Comparar as taxas de flebite e colonização de ponta de cateter entre CVP bloqueadas com solução salina e heparina em pacientes internados em um serviço de medicina interna (Departamento de Medicina Interna).	II
34	LEE <i>et al.</i> , 2009	Ensaio Clínico Randomizado	Examinar, por meio de técnicas de cultura semi-quantitativas, se estender o intervalo de troca programada de 48 a 72 horas para 72 a 96 horas é um fator de risco para infecção de CVP.	II
35	CHOUDHURY <i>et al.</i> , 2019	Descritivo, quantitativo	Avaliar o impacto da colonização do local de inserção de CVP e ocorrência de IPCS.	VI
36	VENDRAMIM <i>et al.</i> , 2020	Ensaio Clínico Randomizado	Investigar a não inferioridade da substituição de CVP clinicamente indicado em comparação com a troca rotineira, a cada 96 horas para prevenir flebite.	II
37	LANZA <i>et al.</i> , 2019	Descritivo	Analisar a adesão dos profissionais de enfermagem às medidas preventivas de infecção por CVP.	VI
38	SMALL <i>et al.</i> , 2008	Ensaio Clínico Randomizado	Comparar a eficácia do CHG a 2% em álcool isopropílico a 70% (v/v) com a eficácia do álcool isopropílico a 70% sozinho para desinfecção da pele para prevenção de IRAS por cateter.	II
39	MAKI; CRNICH, 2003	Revisão	Identificar os riscos de IRAS por cateteres em cuidados intensivos.	VII
40	CALERO <i>et al.</i> , 2015	Revisão sistemática	Estabelecer qual a solução antisséptica é mais adequada para antisepsia de pele na prevenção de IRAS por uso de cateter.	V

Quadro 4 - Caracterização dos estudos incluídos na categoria inserção (autores, tipo de estudo, objetivos e nível de evidência)

Fonte: elaborado pelos organizadores, 2022.

5.2 Estudos incluídos na categoria manutenção

Artigos	Autores	Nome	Revista	Ano de publicação	País
1	MAKI; KLUGER; CRNICH	<i>The Risk of Bloodstream Infection in Adults With Different Intravascular Devices: A Systematic Review of 200 Published Prospective Studies</i>	<i>Mayo Clin Proc</i>	2006	EUA
2	O'GRADY <i>et al.</i>	<i>Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections</i>	<i>Pediatrics</i>	2002	EUA
3	LIU <i>et al.</i>	<i>Incidence, risk factors and medical cost of peripheral intravenous catheter-related complications in hospitalised adult patients</i>	<i>J Vasc Access</i>	2020	China
4	ETAFA <i>et al.</i>	<i>Nursing students' knowledge on the management of peripheral venous catheters at Wollega University</i>	<i>Plos One</i>	2020	Etiópia
5	TIMSIT <i>et al.</i>	<i>A state of the art review on optimal practices to prevent, recognize, and manage complications associated with intravascular devices in the critically ill</i>	<i>Intensive Care Med</i>	2018	França
6	LARSEN <i>et al.</i>	<i>A pilot randomised controlled trial of dressing and securement methods to prevent arterial catheter failure in intensive care</i>	<i>Aust Crit Care</i>	2020	Austrália
7	RICKARD <i>et al.</i>	<i>Effect of infusion set replacement intervals on catheterrelated bloodstream infections (RSVP): a randomised, controlled, equivalence (central venous access device)– non-inferiority (peripheral arterial catheter) trial</i>	<i>The Lancet</i>	2021	Austrália

8	COVEY <i>et al.</i>	<i>Infection related to intravascular pressure monitoring: Effects of flush and tubing changes</i>	AJIC	1988	EUA
9	KOH <i>et al.</i>	<i>Density of microbial colonization on external and internal surfaces of concurrently placed intravascular devices</i>	<i>Am. J. Crit. Care</i>	2012	Austrália
10	Hospital Infection Control Practices Advisory Committee	<i>Part II. Recommendations for the prevention of nosocomial intravascular device-related infections</i>	AJIC	1996	EUA
11	KOH <i>et al.</i>	<i>Prospective study of peripheral arterial catheter infection and comparison with concurrently sited central venous catheters</i>	<i>Crit Care Med</i>	2008	Austrália
12	MARTINS <i>et al.</i>	<i>Adesão às medidas de prevenção e controle de infecção de Acesso vascular periférico pelos profissionais da Equipe de enfermagem</i>	Cienc Cuid Saude	2008	Brasil
13	LANZA <i>et al.</i>	<i>Preventive measures of infection related to peripheral venous catheter: adherence in intensive care</i>	Rev Rene	2019	Brasil
14	SCHULTS <i>et al.</i>	<i>Insertion, management, and complications associated with arterial catheters in paediatric intensive care: A clinical audit</i>	<i>Aust Crit Care</i>	2020	Austrália
15	SILVA <i>et al.</i>	<i>Atuação da enfermagem no controle de infecção da corrente sanguínea relacionada aos cateteres venosos periféricos</i>	Rev enferm UFPE on line	2021	Brasil
16	MARSH <i>et al.</i>	<i>A novel integrated dressing to secure peripheral intravenous catheters in an adult acute hospital: a pilot randomised controlled trial</i>	<i>Trials</i>	2018	Austrália
17	LOPÉZ <i>et al.</i>	<i>COSMOS – a study comparing peripheral intravenous systems</i>	<i>Br J Nurs</i>	2009	Espanha
18	LOVEDAY <i>et al.</i>	<i>Epic3: revised recommendation for intravenous catheter and catheter site care</i>	<i>J. Hosp. Infect</i>	2016	Inglaterra

19	MARSH <i>et al.</i>	<i>Expert versus generalist inserters for peripheral intravenous catheter insertion: a pilot randomised controlled trial</i>	<i>Trials</i>	2018	Austrália
20	LOPÉZ <i>et al.</i>	<i>Indwell times, complications and costs of open vs closed safety peripheral intravenous catheters: a randomized study</i>	<i>J Hosp Infect</i>	2014	Espanha
21	BUETTI <i>et al.</i>	<i>Chlorhexidine-impregnated sponge versus chlorhexidine gel dressing for short-term intravascular catheters: which one is better?</i>	<i>Critical Care</i>	2020	França
22	RICKARD <i>et al.</i>	<i>Dressings and securements for the prevention of peripheral intravenous catheter failure in adults (SAVE): a pragmatic, randomised controlled, superiority trial</i>	<i>The Lancet</i>	2018	Austrália
23	GÜNTHER <i>et al.</i>	<i>Complications of intravascular catheters in ICU: definitions, incidence and severity. A randomized controlled trial comparing usual transparent dressings versus new-generation dressings (the ADVANCED study)</i>	<i>Intensive Care Med</i>	2016	França

Quadro 5 - Caracterização dos estudos incluídos na categoria manutenção (autores, nome, revista, ano de publicação e país)

Fonte: elaborado pelos organizadores, 2022.

Artigo	Autores e ano de publicação	Tipo de estudo	Objetivo	Nível de evidência
1	MAKI; KLUGER; CRNICH, 2006	Revisão	Identificar os riscos absolutos e relativos de ICS associados aos vários tipos de dispositivos intravasculares (IVD). Analisaram-se 200 estudos publicados em adultos, nos quais todos os dispositivos da população de estudo foram avaliados prospectivamente quanto a evidências de infecção, e critérios microbiológicos foram usados para definir IVD relacionadaa ICS.	VI
2	O'GRADY <i>et al.</i> , 2002	Revisão, diretriz	Criar uma diretriz para a prevenção de infecções relacionadas a cateteres intravasculares.	VII
3	LIU <i>et al.</i> , 2020	Descritivo	Identificar a incidência, fatores de risco e custos médicos de complicações induzidas por CVP.	VI
4	ETAFA <i>et al.</i> , 2020	Descritivo	Avaliar o conhecimento de estudantes de enfermagem pós-básica sobre diretrizes baseadas em evidências sobre o manejo de CVP.	VI
5	TIMSIT <i>et al.</i> , 2018	Revisão	Fornecer informações atualizadas sobre o conhecimento disponível sobre epidemiologia e diagnóstico de complicações de CVC e arteriais em UTI.	V
6	LARSEN <i>et al.</i> , 2020.	Ensaio Clínico Randomizado	Estabelecer a viabilidade de um estudo controlado randomizado definitivo comparando métodos de curativo e fixação de cateteres arteriais para prevenir a falha do dispositivo em um ambiente de terapia intensiva para adultos.	II
7	RICKARD <i>et al.</i> , 2021.	Ensaio Clínico Randomizado	Comparar a eficácia e os custos da substituição do conjunto de infusão de 7 dias (intervenção) <i>versus</i> 4 dias (controle), para prevenir IPCS relacionada ao uso de ICS relacionada a CVC, CVC tunelizado, PICC e CAP.	II
8	COVEY <i>et al.</i> , 1988	Descritivo	Examinar os efeitos de três protocolos de prevenção de IRAS relacionada ao uso de cateter.	VI

9	KOH <i>et al.</i> , 2012	Descritivo, quantitativo, prospectivo e observacional	Determinar as taxas de colonização em segmentos de CVC, CAP, CVC não tunelizados e PICC após remoção.	IV
10	HOSPITAL INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE, 1996	Revisão	Elaborar diretrizes para reduzir as complicações infecciosas associadas ao uso de IVD.	V
11	KOH <i>et al.</i> , 2008	Descritivo, quantitativo, observacional	Medir a colonização e as taxas de ICS relacionada ao cateter em cateteres arteriais.	VI
12	MARTINS <i>et al.</i> , 2008	Descritivo, observacional	Verificar a adesão dos profissionais de enfermagem às recomendações de assepsia na instalação e manuseio do CVP.	VI
13	LANZA <i>et al.</i> , 2019	Quantitativo, transversal	Analisar a adesão dos profissionais de enfermagem às medidas preventivas de infecção por CVP.	
14	SCHULTS <i>et al.</i> , 2020	Descritivo, quantitativo, observacional	Descrever as práticas de inserção e manejo dos CAP e complicações associadas.	VI
15	SILVA <i>et al.</i> , 2021	Descritivo	Identificar o controle da ICS por meio da inspeção dos cateteres venosos periféricos dos pacientes internados na Clínica Médica de um hospital federal do município do Rio de Janeiro.	VI
16	MARSH <i>et al.</i> , 2018	Ensaio Clínico Randomizado	Comparar dois métodos de cobertura para CVP.	II
17	LOPEZ <i>et al.</i> , 2009	Ensaio Clínico Randomizado	Investigar o desempenho clínico de um sistema fechado de infusão comparado a um sistema aberto em CVP.	II

18	LOVEDAY <i>et al.</i> , 2016	Revisão	Levantar as evidências quanto aos curativos impregnados de gel de CHG a 2%, além de curativos de esponja impregnados de CHG a 2%.	V
19	MARSH <i>et al.</i> , 2018	Quantitativo, experimental, controlado randomizado	Comparar a inserção de um CVP por um generalista (enfermeiro/médico) e um especialista.	II
20	LOPEZ <i>et al.</i> , 2014	Ensaio Clínico Controlado	Comparar PIVC de sistema fechado (COS) com PIVC de sistema aberto (MOS).	II
21	BUETTI <i>et al.</i> , 2020	Descritivo, quantitativo, comparativo	Comparar o uso de dois tipos de curativos impregnados com CHG para prevenção de IPCS.	IV
22	RICKARD <i>et al.</i> , 2018	Ensaio Clínico Randomizado	Comparar a eficácia e os custos de três tipos de curativos de poliuretano para CVP.	II
23	GÜNTHER <i>et al.</i> , 2016	Ensaio Clínico Randomizado	Descrever as complicações pós-inserção envolvendo os acessos intravasculares mais utilizados e determinar se o uso de um curativo transparente de nova geração (3M™ IV Advanced) pode reduzir seu número e impacto nos resultados dos pacientes da UTI.	II

Quadro 6 - Caracterização dos estudos incluídos na categoria manutenção (autores, tipo de estudo, objetivos e nível de evidência)

Fonte: elaborado pelos organizadores, 2022.

5.3 Estudos incluídos na categoria retirada

Artigos	Autores	Nome	Revista	Ano de publicação	País
1	Timsit J-F <i>et al.</i>	<i>A state of the art review on optimal practices to prevent, recognize, and manage complications associated with intravascular devices in the critically ill</i>	<i>Intensive Care Med</i>	2018	França

2	LYE <i>et al.</i>	<i>Removal versus retention of vascular access devices (VADs) suspected of infection in the intensive care unit (ICU): A narrative review of the literature</i>	Vascular Access	2019	Austrália
3	<i>Hospital Infection Control Practices Advisory Committee</i>	<i>Part II. Recommendations for the prevention of nosocomial intravascular device-related infections</i>	AJIC	1996	EUA

Quadro 7 - Caracterização dos estudos incluídos na categoria retirada (autores, nome, revista, ano de publicação e país)

Fonte: elaborado pelos organizadores, 2022.

Artigo	Autores e ano de publicação	Tipo de estudo	Objetivo	Nível de evidência
1	Timsit J-F <i>et al.</i> , 2018	Revisão	Fornecer informações atualizadas sobre o conhecimento disponível sobre epidemiologia e diagnóstico de complicações de CVC e cateteres arteriais em UTI.	V
2	LYE <i>et al.</i> , 2019	Revisão	Avaliar a literatura atual relacionada à remoção <i>versus</i> retenção de cateteres venosos centrais e linhas intra-arteriais com suspeita de infecção na população adulta de terapia intensiva.	V
3	<i>Hospital infection control practices advisory committee</i> , 1996	Revisão	Elaborar diretrizes para reduzir as complicações infecciosas associadas ao uso de IVD.	V

Quadro 8 - Caracterização dos estudos incluídos na categoria retirada (autores, tipo de estudo, objetivos e nível de evidência)

Fonte: elaborado pelos organizadores, 2022.

5.1 Estudos incluídos na categoria inserção

Higienização das mãos

Nesta revisão, foi encontrada a diretriz *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections* (2002), já desatualizada, que aponta que a inserção do dispositivo requer uma adequada higienização das mãos por meio de sabão antibacteriano, água e adequado enxague das mãos ou pelo método sem água utilizando o produto à base de álcool convencionado: a técnica asséptica. Com a nova atualização, o CDC (2011) recomendou a lavagem das mãos com água e sabão convencional ou aplicação de álcool em gel antes e após a manipulação do dispositivo.

Novas atualizações foram feitas pela ANVISA, que recomenda que, para a inserção do CAP, deve-se usar a combinação de água e sabão líquido, quando houver sujidade visualmente, ou utilizar o uso de álcool de 60 a 80%, sem presença de sujidade, sempre realizando antes e após a inserção (BRASIL, 2017).

Gorski (2021) recomendou, para higienização das mãos, o uso de solução à base de álcool a 60%, de etanol ou a 70% de álcool isopropílico, com fricção de 20 segundos para aquelas mãos que não apresentarem sujidade, e o uso de sabão não antimicrobiano ou antimicrobiano com água, no mínimo 20 segundos, realizando a técnica.

Em um estudo realizado na Turquia, criou-se uma escala que pode ser aplicada em UTI, clínicas cirúrgicas, internas e pediátrica para prevenção de infecção. Foi dividida em precauções gerais e cuidados com o cateter, e os itens da escala foram considerados confiáveis, podendo ser aplicada para os enfermeiros com o intuito de avaliar os conhecimentos e atitudes sobre prevenção de ICS relacionada à CVP e CVC. Entre os itens, estão os tópicos: “sempre lavo as mãos antes e depois da inserção ou uso antissépticos para as mãos”; “sempre uso luvas antes de realizar a inserção do CVP”; “antes de realizar a inserção do CVP, espero a solução antisséptica aplicada na entrada secar” (BAKAN; ARLI, 2019).

Dourado (2016) realizou uma pesquisa com os enfermeiros em UTI, por meio da aplicação um questionário sobre o conhecimento de higienização das mãos antes

e após uma intervenção educativa. Evidenciou-se um declínio após a intervenção sobre a preparação alcoólica para higiene das mãos de 12,1% para 9,4%. Sobre a técnica da higienização das mãos, os profissionais responderam de forma errônea, com 53,1%, e, após intervenção, teve um declínio de 50%.

Preparo da pele

Estudos encontrados nesta revisão sobre o preparo da pele do paciente com álcool a 70%/clorexidina/ solução de iodopovidona contemplaram trinta e três estudos, que abordam a antissepsia da pele. Houve estudos que descreveram a antissepsia para inserção de CVP e CAP.

Sobre o uso de álcool a 70%, sete estudos descreveram o uso da antissepsia da pele para inserção de CVP sem nenhum estudo que aborda o arterial (MELO *et al.*, 2015; MARTINS *et al.*, 2008; LÓPEZ *et al.*, 2009; PARREIRA *et al.*, 2019; SIMIN *et al.*, 2018; LOPEZ *et al.*, 2014; VENDRAMIM *et al.*, 2020).

Ao que se refere ao uso álcool isopropílico a 70% para antissepsia, apenas um estudo trouxe informações sobre a inserção de CVP (SMALL *et al.*, 2008). Outra investigação apontou o uso da antissepsia de CVP: Iodofor ou CHG a 2% em combinação com álcool isopropílico a 70% (JIMÉNEZ-MARTÍNEZ *et al.*, 2020). O uso de clorexidina a 2% em álcool isopropílico a 70% foi relatado em três estudos, para o preparo da pele para inserção de CVP (MARSH *et al.*, 2018; BLANCO-MAVILLARD *et al.*, 2021; SMALL *et al.*, 2008).

Quatros estudos utilizaram CHG a 2% em álcool a 70% para antissepsia, sendo dois para inserção de CAP, e dois, para inserção de CVP (LARSEN *et al.*, 2020; RICKARD *et al.*, 2021; LARSEN *et al.*, 2021; CHOUDHURY *et al.*, 2016).

Simonetti *et al.* (2019) utilizaram em um estudo a solução de CHG com álcool, >0,5% solução de clorexidina com álcool e álcool a 10% para inserção de CVP. No estudo de Buetti *et al.*, (2020) que se refere à inserção de CAP, a solução usada foi a iodopovidona ou alcoólica $\leq 0,5\%$ de CHG (CHG). Autores de outro estudo utilizaram a clorexidina a 2% em álcool isopropílico e 1% em álcool isopropílico a 70% antissepsia da pele, para inserção de CVP (RICKARD *et al.*, 2018).

O estudo de O'Grady *et al.*, (2002) utilizou, para inserção de CAP, iodopovidona e CHG aquoso a 2%, e, para inserção de CVP, a clorexidina a 0,5%. Houve uma atualização de 2002 para 2021, no qual recomenda o uso de clorexidina à base de álcool como alternativa, quando não puder utilizar clorexidina, iodóforo ou álcool a 70%; além desses, também pode ser utilizada clorexidina aquosa (GORSKI, 2021).

Quatro estudos retrataram uso de clorexidina alcoólica a 2%, sendo que dois estudos apontaram para inserção de CVP, e os outros dois, para CAP (PARREIRA *et al.*, 2019; PEREZ-GRANDA *et al.*, 2020; TIMSIT *et al.*, 2020; SCHULTS *et al.*, 2020).

Dois estudos utilizaram clorexidina a 2% com álcool a 70%, sendo um utilizado para CVP e outro para CAP (KEOGH *et al.*, 2020; EVANS *et al.*, 2015). Uma investigação utilizou clorexidina a 0,5% em álcool a 70% para o CAP (KOH *et al.*, 2012).

Autores realizaram uma pesquisa que utilizou tintura de iodo a 2% e álcool a 75% para o preparo da pele para inserção de CAP (LIU *et al.*, 2020). O uso de álcool a 75%, seguido de iodopovidona a 10%, foi relatado em um estudo de inserção de CVP (LEE *et al.*, 2009). Um estudo relatou o uso de CHG a 1% em álcool a 70% para a inserção de CVP (CHOUDHURY *et al.*, 2019). Lanza *et al.* (2019) utilizaram álcool a 70,0% e clorexidina a 2,0% para inserção de CVP.

Uma pesquisa abordou o uso de clorexidina, tintura de iodo, iodóforo ou álcool a 70% para a inserção de CVP e CAP (MAKI *et al.*, 2003). O estudo Calero *et al.* (2015) retrata o uso de cateteres, de forma geral, e de soluções à base de álcool de clorexidina antes da inserção do dispositivo. O uso de álcool a 70%, iodopovidona a 10% ou tintura de iodo a 2% para o preparo da pele tanto CVP e CAP se refere a uma desatualização da recomendação (CDC, 1996).

O CDC (2011) recomendou, para antissepsia da pele antes da inserção do CAP, a clorexidina >0,5% com álcool como alternativa ao uso de tintura de iodo, iodóforo ou álcool a 70%.

A ANVISA recomendou, para antissepsia da pele, solução alcoólica de gliconato de clorexidina > 0,5%, com 30 segundos, realizando a antissepsia no sentido vai e vem (BRASIL, 2017).

Pesquisa recomendou, para o preparo da pele antes da inserção e ao realizar a troca curativo, o uso de clorexidina gluconato a 2% em álcool de forma única, estéril e descartável, por trinta segundos, deixando secar por trinta segundos, e, para aqueles com alergia a essa composição, pode ser considerado utilizar o antisséptico à base de iodopovidona a 10%, porém deixando secar por cento e vinte segundos (PITTIRUTI; SCOPPETTUOLO, 2021).

Autores de um estudo realizado no Reino Unido observaram, na ponta do CVP, após ter sido realizada antissepsia de dois tipos de produtos, clorexidina a 2% em álcool isopropílico a 70% e álcool isopropílico a 70%, com sua aplicação de 30 segundos e secagem por dois minutos antes da inserção, colonização em 49,4%, no grupo que utilizou álcool isopropílico a 70%, e em 19,8%, no grupo que utilizou CHG a 0,2%. Assim, o acréscimo do CHG a 2% resultou na diminuição de cateteres colonizados, além de contribuir para proteção do dispositivo frente a agente microbiano da pele (SMALL *et al.*, 2008).

Técnica “no touch”

Foi identificado nesta revisão o *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections* (2002), já desatualizado, referindo-se à inserção de CVP por meio da técnica “no touch” para prevenção de infecção como uma das recomendações. Em recomendação recente, o CDC (2011) alertou não tocar o local após realizada a antissepsia do local de inserção, não trazendo um item específico para a técnica “no touch”.

A ANVISA recomendou a técnica “no touch”, ou “sem toque”, após preparação da pele com antisséptico, com exceção de palpar local com luva estéril quando observada uma necessidade (BRASIL, 2017). Ramírez *et al.* (2020) recomendaram para o CVP a técnica “no touch” para CVP, que pode se fazer um paralelo para levar em consideração o dispositivo CAP. Gorski (2021) recomendou que essa técnica deve ser usada para qualquer dispositivo que for inserido no paciente.

Segundo Rowley *et al.*, (2010) a técnica “no touch” é um importante elemento para prevenção de infecção. Após a assepsia do local, o profissional não deverá tocar no mesmo novamente, independentemente de estar de luva de procedimento, estéril ou não, pois a luva pode ter sido contaminada.

Técnica asséptica e barreiras de proteção

Em relação ao uso de luvas estéreis e campo estéril para inserção de CAP e barreiras máximas de proteção, quando se tratar de artéria axilar, braquial, radial ou femoral, sete estudos contemplaram essa abordagem.

Conforme recomendações atualizadas pela ANVISA sobre a barreira de proteção durante a inserção do CAP, há diferença de equipamentos de proteção para inserção femoral ou axilar e os outros locais de inserção (radial, braquial, pediosa) (BRASIL, 2017).

É recomendado pela ANVISA que o profissional utilize, durante a inserção do CAP, proteção da touca, máscara, par de luvas estéreis e campo fenestrado pequeno. Em contrapartida, em relação a locais específicos, como citado acima (femoral/axilar), o uso é obrigatório de avental estéril de manga longa, óculos de proteção, campo estéril grande, além de todos aqueles materiais citados acima (BRASIL, 2017).

O CDC (2011) recomendou que, durante a inserção do CAP, o profissional deverá utilizar alguns equipamentos mínimos para sua proteção e do paciente, como touca, máscara, luvas estéreis, campo fenestrado estéril, porém há uma crescente de equipamentos que deverão ser utilizados em escolha do sítio de inserção femoral ou axilar, como o uso de precauções máximas de barreiras estéreis.

O estudo australiano utilizou, durante a inserção do CAP, utilizou luvas estéreis e antissepsia da pele com CHG a 2% em álcool a 70% nos locais de punção radial (86%) e braquial (11%) (LARSEN *et al.*, 2021). Porém este estudo não cita o uso de campo fenestrado, touca e máscara, como determina ANVISA, para inserção de CAP.

O estudo de Buetti *et al.* (2020) utilizou, para a inserção do CAP, antissepsia das mãos, luvas estéreis, campo estéril, máscara, capote, além do preparo da pele com antisséptico, nos locais radial e femoral, com média de 60% em radial de inserção. Outro estudo utilizou barreira máxima estéril, campo e luva estéril; no entanto, o capote estéril não era rotina do serviço, sendo os locais de inserção as artérias radial, femoral e braquial (KOH *et al.*, 2012).

O estudo realizado por Rickard *et al.* (2021) trouxe resultados acerca do CAP. Nesse estudo, os pesquisadores utilizaram, para a inserção do CAP, o campo estéril e luva estéril, além do preparo da pele com CHG a 2% em álcool isopropílico a 70% nos locais de punção arterial, femoral e artéria pediosa. Os autores não apontaram no estudo sobre a barreira máxima de proteção para o local femoral.

A prática da técnica estéril, com equipamento de proteção individual estéril e barreiras máximas de proteção, foi descrita em um outro estudo australiano (EVANS *et al.*, 2015). Os autores descreveram que a artéria pediosa e radial foram os sítios de inserção mais usados para a inserção do CAP em pacientes queimados. A punção foi realizada em áreas com a pele desbridada e com enxerto e em áreas que não foram queimadas, evidenciando que não houve ICS relacionada ao cateter.

Autores de um estudo recomendou, para inserção de CAP, desinfecção das mãos com antisséptico adequado e antisepsia da pele, uso do o álcool com uma substância ativa residual, uso de campo estéril, luvas estéreis e máscara. Para o local femoral, deve se utilizar proteção máxima de barreira que inclui a higienização das mãos, o uso de luva estéril, máscara, capote e campo estéril, para diminuir o risco de infecção (BUNDESGESUNDHEITSBL, 2017).

Resultados de um estudo que usou de linha invasivas em local de emergência são pobres e com baixa adesão às precauções de barreira máxima e não conclusivos quanto ao risco de infecção (LEMASTER *et al.*, 2010).

Componentes estéreis e transdutores

Nesta revisão, foram identificados dois artigos que contemplaram o uso de componentes estéreis e transdutores descartáveis para o sistema de monitorização de PAI.

A diretriz *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections* (2002) frisa sobre o uso de transdutores descartáveis para o monitoramento. Se caso houver a necessidade de utilizar os transdutores reutilizáveis, os mesmos devem ser esterilizados, porém já é uma diretriz desatualizada.

O CDC (2011) recomendou que, a cada 96 horas, devem ser trocados todos os componentes do sistema da PAI (transdutor descartável ou reutilizável, solução, tubulação, bolsa pressórica), além da utilização de transdutores descartáveis e esterilização de transdutor reutilizável, quando não for possível o uso de descartável.

Com nova atualização sobre o sistema de PAI, BRASIL (2017) recomendou trocar todos os componentes que integram o sistema da PAI a cada 96 horas e utilizar seus transdutores descartáveis.

Um estudo australiano realizado em UTI apontou que os profissionais utilizaram, para a inserção do dispositivo CAP, o preparo da pele com CHG a 2% em álcool a 70%, além de luvas estéreis e kits de transdutores estéril e descartável juntamente com a bolsa de pressão em seu estudo (LARSEN *et al.*, 2021).

Inserção do CAP

Dois estudos contemplaram sobre a seleção de membro do paciente para punção do CAP. Koh *et al.* (2008) não apontaram uma preferência de membro do paciente, apenas retrataram sobre as variáveis que o paciente pode apresentar, contribuindo para a escolha da artéria radial sem especificar qual lado do membro.

Além de não ter sido identificada nesta revisão, assim como nas recomendações da ANVISA, não há literatura de informações acerca da preferência de membro para inserção de CAP. Porém, quando se trata de CVP, há recomendações para a preferência pela inserção em um membro não dominante do paciente ou membro com presença de lesão (BRASIL, 2017). Como há situações em que o paciente internado que receberá um CAP está acordado, ou situações em que o paciente possa desenvolver alguma autonomia, como comer e beber sozinho ou com auxílio da enfermagem, é importante que essa recomendação se estenda ao CAP.

Conforme as recomendações pelos autores Ramírez *et al.* (2020) sobre o manejo com CVP, recomendou-se que, para inserir o dispositivo, devemos levar em consideração alguns aspectos do paciente, como idade, presença de comorbidade, condições da pele, rede venosa e o psíquico, além da escolha do membro não

dominante do paciente. Essas recomendações podem ser levadas em consideração durante a inserção do CAP, observando todos esses aspectos e a artéria de escolha.

A busca na literatura encontrou apenas um resumo na íntegra sobre a escolha de local de punção do CAP, que aponta a artéria radial como a melhor opção, devido à sua circulação colateral, artéria axilar, menor risco de trombose, porém risco de compressão plexo braquial e femoral, e risco de trombose (COUSINS; O'DONNELL 2004).

Na busca da literatura, não foram identificados estudos sobre a seleção do calibre e comprimento adequados do CAP para o tamanho e localização da artéria selecionada. Segundo as recomendações da ANVISA, o profissional deverá optar por um cateter um calibre menor para evitar complicações, como flebite mecânica e menor obstrução de fluxo (BRASIL, 2017).

Ramírez *et al.* (2020) recomendaram, para inserção de CVP, que poderão se abranger para CAP a limitação e o dificuldade do acesso, além de considerar a preferência do paciente. Além disso, o tamanho, a localidade e a disponibilidade do CVP também podem ser levados em consideração para CAP.

Tentativas de inserção

Embora não tenha aparecido na revisão estudo que contemplasse sobre o número de tentativas de punção arterial por profissionais, a literatura traz informações acerca do CVP, mas que também pode ser extrapolada para o CAP.

A ANVISA (2017) aponta a limitação de inserção de CVP por profissionais, respeitando, no máximo, quatro tentativas, sendo apenas duas tentativas por profissional, devido a evitar um número exacerbado de punções que geram dor, gastos desnecessários e retardo ao iniciar o tratamento, comprometendo o vaso e gerando risco de complicação.

Recomendou que o profissional o limite até duas tentativas de punção de CVP, no entanto, se houver falha nas duas tentativas, um profissional com experiência deve ser acionado ou alterar a via para administração de medicamento (GORSKI *et al.*, 2021).

Uso do ultrassom

Ao que se refere ao uso do ultrassom (US) para a visualização da artéria do paciente, quando for necessário, estudo encontrado na literatura apontou que seu uso contribui para o sucesso da inserção do dispositivo, identificando complicações de imediato e incluindo trauma mecânico, formação de trombos, infecção, prevenção de múltiplas tentativas que causam, conseqüentemente, complicações graves relacionadas ao dispositivo (TIMSIT *et al.*, 2018).

O estudo realizado por Vezzani *et al.* (2013) apontou para a inserção de acesso vascular, que utiliza o US para guiar o cateter até o vaso, com uma angulação de 30 a 45°, orientado pelo transdutor do US.

Uma pesquisa desenvolvida por Evans *et al.* (2015) inseriu CVC e CAP em pacientes queimados e com pele não queimada (pele desbridada e enxertada), com auxílio do US com abordagem de Seldinger pelo time médico da UTI.

Um estudo realizado por Takahashi *et al.* (2020) evidenciou o uso do US para a inserção do CVP, e os resultados favoreceram a redução de irritação mecânica devido à seleção apropriada do diâmetro e veia relacionados ao calibre compatível do cateter, além de prevenção de trombos. Assim, o US contribuiu para uma menor falha, quando comparado à prática convencional de inserção.

Em outro estudo sobre o uso de US em cateteres longos, Kiefer *et al.* (2016) evidenciaram que não houve complicações imediatas ao inserir um cateter de 5 a 7 cm na veia jugular interna guiado por US, e as tentativas iniciais foram bem-sucedidas; portanto, usar US é rápido, eficaz e seguro.

Quando o profissional usa o US em sua prática durante a inserção de um CAP, ocorre a redução de complicações, pois auxilia na redução de múltiplas tentativas, melhora a precisão do vaso e reduz o estresse do paciente, além de minimizar possíveis complicações, como hematoma, hemorragia, pseudoaneurisma e lesão nervosa (SIMON *et al.*, 2017).

White *et al.* (2016) realizaram uma revisão sistemática da literatura, que contemplou vários estudos que avaliaram a orientação por US para inserção de CAP.

Os resultados evidenciaram seis Ensaios Clínicos Randomizados adulto e cinco pediátricos. O uso do US contribuiu para a alta taxa de primeira tentativa de inserção de 14 a 37%, sendo 95% com sucesso.

Anantasit *et al.* (2017) comparam o uso de US e prática convencional para a inserção de CAP em pediátrico pela radial. Evidenciaram maior taxa de sucesso (80,5%), tempo de inserção (média três minutos) e complicações menores (12,5%) para o grupo que utilizou o US. Em contrapartida, foram encontradas taxa de sucesso de 39,5%, tempo em média dez minutos e 53,3% de complicações para aquele grupo de prática convencional. Houve apenas hematoma em ambos os grupos, sem presença de outras complicações importantes.

Um outro estudo também comparou o uso de US e técnica tradicional para a inserção do CAP, e os resultados apontaram 75% e 58%, respectivamente, na taxa de sucesso. Além disso, o US contribuiu para um menor tempo e número de tentativas e sucesso em primeira tentativa de inserção (SIDDIK-SAYYID *et al.*, 2016).

Em um estudo realizado por Schults *et al.*, (2020) que utilizou o US (67%) para guiar a inserção de CAP em artéria radial (78%), com o intuito de coleta de sangue (78%), 31% foram inseridos na primeira tentativa, sendo a maioria com duas ou mais tentativas de inserção (69%).

Autores de uma investigação com o US para guiar a inserção de CAP recomendaram que o transdutor deverá estar perpendicular ao longo eixo do vaso, e a frequência, de 5 a 10 MHz, sendo ideal a de 7,5 MHz para visualização de vaso, artéria, estruturas adjacentes, para ter a máxima resolução e profundidade de imagem apropriada (VEZZANI *et al.*, 2013).

Para que possa ter uma melhor leitura das ondas sonoras que se propagam, o US requerer um transdutor, que pode ser de forma linear ou curvilíneo (RESNICK; CYDULKA; JONES, 2007).

O US auxilia mesmo aqueles pacientes com quadro de hipotensão arterial e pulso não palpável, pois o US consegue visualizar aquela artéria comprimível (VEZZANI *et al.*, 2013).

Importante realizar o teste de Allen, para verificação da circulação arterial da mão. Por meio da análise de perfusão das artérias radial e ulnar, a punção pela artéria radial é preferível, por ter um local de fácil acesso, e caso ocorra uma oclusão, não comprometerá a circulação da mão, pois, além da radial, há artéria ulnar (VEZZANI *et al.*, 2013).

O CDC (2011) não apontou o uso de US para CAP, porém, para CVC, recomendou seu uso para a redução de múltiplas tentativas e evitar complicações. A ANVISA recomendou apenas para CVC a preferiu o uso de US para guiar durante a inserção do dispositivo (BRASIL, 2017).

Ramírez *et al.* (2020) recomendaram, para que possa evitar múltiplas punções, menor tempo de inserção e aquelas redes venosas difíceis, o uso do US e outras tecnologias, como luz infravermelha, ultrassonografia. Além disso, recomendou o uso de gel estéril e bacia estéril, evitando contaminação cruzada, além de evitar custos indesejados para o paciente e instituição (Ramírez *et al.*, 2020). Por se tratar de um CAP, além de evitar contaminação, o procedimento em si deve se manter todo de forma estéril, levando então essas recomendações.

Muito importante o enfermeiro considerar o uso da tecnologia do US, caso houver em sua instituição, para evitar múltiplas tentativas, risco de complicações que podem se agravar. Percebe-se o benefício do instrumento pelos estudos citados já em primeira tentativa com sucesso, quando comparamos com a técnica tradicional.

Medidas de conforto

Visando promover medidas para alívio de dor para a realização do procedimento considerando o nível de consciência de cada paciente, os autores de um estudo sugeriram o uso de lidocaína a 1%, se houver a necessidade de ser administrado ao paciente antes da inserção do CAP (LARSEN *et al.*, 2021).

Segundo a Resolução COFEN nº 703/2022 sobre uso de CAP:

“O enfermeiro deverá realizar, quando julgar necessário, botão anestésico prévio à fixação do cateter intra-arterial com fio cirúrgico [...]” (COFEN, 2022, p.1).

Sempre importante o profissional levar em consideração a face de dor ou, por meio verbal, essa dor do paciente, observando o que está instituído em protocolo da própria instituição sobre o que difere a PAI, a fim de amenizar essa dor do paciente.

5.2 Estudos incluídos na categoria manutenção

Sítio de inserção

Não houve estudos encontrados nesta revisão que abordassem a avaliação diária de se manter o CAP.

A ANVISA recomendou manter uma avaliação de forma contínua, observando a necessidade de se manter ou não, além de não realizar a troca de forma rotineira o dispositivo CAP (BRASIL, 2017).

Deve-se observar e apalpar sempre o local, para que possa encontrar uma possível anormalidade de onde se encontra o CAP, além de considerar a fala do paciente referente ao dispositivo (dor, parestesia, edema, rubor, secreção local). A ANVISA informa avaliar a cada quatro horas ou de acordo com a demanda do quadro clínico do paciente. Para aqueles pacientes que estão sob sedação, com déficit cognitivo, internados na UTI, deve-se avaliar de uma a duas horas, e paciente internados na internação, por pelo menos uma vez ao plantão (BRASIL, 2017).

O CDC (2011) recomendou que, se houver a presença de alteração de sensibilidade, rubor, calor local, cordão venoso palpável e infecção no local de inserção, deve ser removido CVP. Esses achados podem se entender para o CAP, que também está sujeito a apresentar sinais flogísticos.

Ramírez *et al.* (2020) recomendaram avaliar o CVP a cada quatro horas e, de uma a duas horas, aqueles pacientes críticos com déficits cognitivos ou sensoriais, além de pacientes em uso de medicamentos sedativos.

O estudo aponta que, se o dispositivo for utilizado por mais de sete dias, aumenta a possibilidade de ocorrer a ICS relacionada ao cateter, com ênfase no sítio de punção em artéria femoral. Além disso, a secreção local é indicativa de infecção (TIMSIT *et al.*, 2018).

Quando se observa que não há necessidade de continuar a utilizar o dispositivo, o mesmo deve ser removido, e a troca de sistema de monitorização deve ser seguida conforme orientação do fabricante (BUNDESGESUNDHEITSBL, 2017).

Uma revisão sistemática aborda diferentes dispositivos e seu risco de ICS, apontando 1,7 por 1.000 cateteres por dia o risco de desenvolver ICS relacionada ao cateter, por ser um dispositivo com muitos manuseios no setor de UTI e sala operatória (MAKI *et al.*, 2006).

Em estudo que evidenciou as complicações em uso do CAP, com 86% inseridos pela radial, identificou-se oclusão, de 4%, para aqueles que estavam com o curativo poliuretano simples, e de 12%, para aqueles com curativo de segurança integrado e monitoramento impreciso do traçado de pressão, com 4% para curativo poliuretano simples, e 10%, para curativo de segurança integrado (LARSEN *et al.*, 2021).

O local de inserção do CAP foi observado e monitorado frente a identificar presença de dor local, alteração de sensibilidade, rubor, edema, além de outros sinais, como prurido, hematoma e diaforese (LARSEN *et al.*, 2021).

Diretrizes de O'Grady *et al.* (2002) evidenciam que não há diferença de trocar CAP programado ou de acordo com a necessidade, pois não altera a taxa de infecção. Apontam também para aqueles cateteres que necessitam estar mais de cinco dias em curso, sem uma recomendação específica para sua troca e não troca, de forma rotineira, para prevenção de ICS relacionada ao cateter. Além disso, destaca-se a presença de pelo menos um sinal/sintoma, e febre, dor, rubor ou calor local do dispositivo corresponde aos critérios de infecção.

Circuito da PAI

Ao que se refere à troca do circuito estéril, solução fisiológica e transdutor, foram encontrados sete estudos que descrevem o tempo de troca. Três estudos descrevem a troca de 4 a 7 dias e 96 horas (RICKARD *et al.*, 2021; O'GRADY *et al.*, 2002; CDC, 1996). Dois estudos descrevem a troca 24 a 48 horas (Covey *et al.*, 1988; CDC, 1996), e dois estudos descrevem a troca por 72 horas (KOH *et al.*, 2012; KOH *et al.*, 2008). Observa-se, entre os estudos, uma variação de tempo de troca. Em um

estudo, com mais de 20 anos, comparado com a recomendação atual, permanecem as 96 horas, enquanto outros estudos se divergem com a nova recomendação.

O CDC (2011), Gorski (2021) e a ANVISA, para a troca de circuito estéril, solução fisiológica, dispositivo e transdutor descartáveis ou reutilizáveis, recomendam os intervalos de 96 horas (BRASIL, 2017).

O estudo que avaliou a taxa de colonização de ICS ao cateter utilizou, em seu estudo, a troca do sistema de monitorização do CAP a cada 72 horas, evidenciando que o CAP em artéria femoral apresentou mais infecção, quando comparado à radial e braquial. Maior colonização, quando inserido no setor de emergência do que setor de UTI, aponta que os cuidados com cateter arterial deverão ser os mesmos que o CVC (KOH *et al.*, 2008).

O estudo de Koh *et al.* (2012) descreveu, para a substituição de transdutores, fluido de lavagem, equipo e todo seu conjunto de monitoração do CAP a cada 72 horas. Nesse estudo, evidencia-se que pacientes gravemente enfermos com CAP e suspeita de infecção devem ser considerados risco igual a um CVC. O estudo diverge com as recomendações atuais.

Em um estudo, houve uma redução de custo de 66% no grupo de substituição de 7 dias, comparado ao grupo de 4 dias, com redução de tempo de trabalho da enfermagem em acompanhar o paciente com o cateter para o grupo de 7 dias (sete minutos com máximo de 179 minutos). Além disso, no grupo de 7 dias do conjunto de infusão, houve um procedimento de substituição de equipo de infusão, concluindo que a troca de infusão por sete dias é segura, quando comparada a quatro dias (RICHARD *et al.*, 2021).

A diretriz de O'Grady *et al.* (2002), encontrada na revisão da literatura, aponta paea a recomendação de substituição de todo o conjunto do dispositivo arterial (tubulação, solução de lavagem), quando o transdutor for trocado no intervalo de 96 horas. Em outro estudo encontrado na revisão, o CDC (1996) recomenda a substituição do transdutor e seu conjunto (equipo, tubulação, solução de lavagem) para o CAP de 96 horas, observando-se que se mantém essa recomendação com a atualização do CDC (2011).

Em outro estudo desatualizado encontrado nesta revisão, o CDC (1988) recomenda que a substituição de cateter arterial e seu sistema de monitoração (transdutor, equipo, solução de lavagem, tubulação), após iniciar a intervenção antibiótica, ocorra de 24 a 48 horas para aqueles pacientes que apresentarem bacteremia persistente. O CDC (2011) atual não aponta essa mesma recomendação de 1988, afirmando trocar no intervalo de 96 horas.

O estudo de Covey *et al.* (1988) comparou a troca de solução de lavagem e tubo de monitoramento de pressão de 24 e 48 horas relacionado à infecção, baseando no grupo 1, que seguiu a recomendação, conforme a prática do hospital da Universidade de Illinois, de 24 horas para a troca do sistema completo; grupo II, conforme as diretrizes do CDC, com a solução a cada 24 horas e sistema 48 horas; e grupo III, conforme a literatura de troca do sistema completo (tubulação e solução) a cada 48 horas.

Utilizou-se soro fisiológico com heparina com diferentes diluições, conforme os setores. O estudo evidenciou que não houve surgimento de infecção relacionado a cateter entre os intervalos estabelecidos no estudo, e realizar a troca de solução de lavagem para 48 horas não impactou no crescimento bacteriano (COVEY *et al.*, 1988).

A ANVISA não traz a recomendação sobre utilizar heparina juntamente com a solução fisiológica para manter o circuito do sistema de PAI (BRASIL, 2017).

Um estudo realizou a comparação da solução salina heparinizada e apenas solução salina, com o foco de desobstrução de cateter arterial e venoso central. O estudo utilizou-se 5.000 unidades de heparina e 500ml de solução salina. Para realização do *flush*, foram utilizadas a solução salina heparinizada, com concentração de 10 u/ml e 5ml de solução salina. Ao grupo que estava apenas com solução salina, o estudo evidenciou menos de 2% em relação à oclusão do cateter arterial entre os dois grupos, com heparina e com salina. Sendo assim, não houve diferença entre a utilização das duas soluções no estudo (ZIYAEIFARD *et al.*, 2015).

O estudo sugere utilizar solução salina normal para prevenção de obstrução de cateter, enquanto a solução heparinizada pode resultar em complicações que podem

prejudicar a segurança do paciente, como apresentar alergia, hemorragia, lesão de tecido, coágulos e trombocitopenia (ZIYAEIFARD *et al.*, 2015).

O uso de solução salina normal pode contribuir para que não ocorra a obstrução de CAP. A heparina também pode contribuir para desobstrução de cateter, porém há risco de desenvolver trombocitopenia e sangramento, mesmo sendo em doses baixas (BERTOGLIO *et al.*, 2012; ZIYAEIFARD *et al.*, 2015).

Estudo australiano utilizou, para a lavagem do sistema de monitorização de PAI, 82% de solução heparinizada (1.000 UI/L em cloreto de sódio a 0,9%, infusão IV de 500 ml) e 17% de solução normal (SCHULTS *et al.*, 2020).

Conectores

Sete estudos descrevem sobre a realização de antissepsia das conexões com álcool a 70% antes de manusear.

Martins *et al.* (2008) observaram, em seu estudo, uma amostra de 209 procedimentos relacionados ao manuseio do CVP, evidenciando que 68% não realizaram a desinfecção prévia com álcool a 70%, ou seja, não houve adesão pela maioria dos profissionais.

Outro estudo, publicado no *British Journal of Nursing* (2011), evidenciou que todas as portas de acesso do CVP foram desinfetadas com álcool a 70% antes e após o uso. Outro estudo, de Rickard *et al.*, (2021) realizou antes de cada acesso a desinfecção dos conectores com álcool isopropílico a 70%.

Estudo comparou em CVC, portais e periféricos a colonização de conectores de torneira de 3 vias e conectores sem agulha, integrados com no mínimo 48 horas em uso aos cateteres. Evidenciou-se que aqueles conectores de torneira de 3 vias apresentaram maior colonização, comparado com o uso de conectores sem agulha em CVP; logo, usar conectores sem agulha contribui na prevenção de corrente sanguínea para cateteres periféricos. Foi realizada a desinfecção com álcool etílico a 70% com um minuto de aguardo para secagem (SENGUL *et al.*, 2019).

Outro estudo de Devrim *et al.* (2018) evidenciou que a desinfecção do conector por 15 segundos de fricção com álcool a 70% não evita a colonização, porém contribui para eliminação de colonização.

Em um estudo experimental, contaminaram-se, com cultura de *Staphylococcus*, três conectores fechados sem agulha (*microClave*, *Bionector* e *Smartsite plus*), sendo realizada a desinfecção com álcool etílico a 70% antes do manuseio, concluindo que a redução de contaminação externa potencializa a barreira dos conectores (YÉBENES *et al.*, 2008).

O'Grady *et al.* (2002) trazem essa diretriz de realizar a desinfecção de conectores de forma correta, porém não citaram qual antisséptico utilizar e acessar os conectores com dispositivo estéril.

Outro estudo de Perez-Granda (2020), realizado com CVP bloqueados com solução salina e com heparina, evidenciou a taxa de colonização de 21,4% e 23,8%, respectivamente. Recomenda-se realizar a desinfecção com *swabs* umedecidos com álcool a 70% antes de manipular os conectores.

Lanza *et al.* (2019) observaram que, em 228, para o manuseio do CVP, não foi realizada a desinfecção dos conectores, e apenas em sete foi observada a prática de desinfecção. Importante frisar que não se deve reconectar a tampa no conector no dispositivo, devido a risco de infecção, e deve ser inserida uma nova tampa estéril ao conector, com a desinfecção sendo realizada antes do uso.

Em diretriz desatualizada encontrada nesta revisão, o CDC (1996) recomenda realizar a desinfecção com álcool a 70% ou iodopovidona antes de manusear os conectores do dispositivo. Com a nova CDC (2011), recomenda-se a desinfecção de conectores com clorexidina, iodopovidona, iodóforo ou álcool a 70%. Para conexão ser feita com dispositivos estéreis, além de outras recomendações para evitar infecções, é recomendado realizar a troca não mais que 72 horas dos conectores, sem agulha, ou conforme os fabricantes.

A ANVISA recomenda evitar desconectar o *hub* do conector, pois pode elevar o risco de infecção, podendo gerar infecções primárias de corrente sanguínea. Recomenda-se utilizar antisséptico à base de álcool, realizando pelo tempo de 5 a 15

segundos friccionando os movimentos; além disso, o conector deve ser transparente para fácil visualização (excesso de sangue). Sobre a permanência de conector acima de 96 horas, não há recomendações até o momento sobre a realização de troca. Deve ser feita a troca do conector a cada desconexão ou com presença de sujeira (BRASIL, 2017).

Recomendou-se antissepsia dos conectores com uso de *swab* embebido em álcool isopropílico a 70%, devendo ser realizada após a retirada da tampa do conector. Após seu uso, é realizada uma lavagem da solução fisiológica; após, é realizada novamente a antissepsia, inserindo uma nova tampa por quinze segundos de fricção (PITTIRUTI; SCOPPETTUOLO, 2021).

Uma revisão sistemática e metanálise, realizada por Flynn *et al.* (2019), comparou os antissépticos para a desinfecção do conector: *swab* somente com álcool isopropílico a 70%; *swab* embebido com CHG em álcool isopropílico a 70%; e tampas impregnadas com álcool isopropílico a 70%. Evidenciou-se o método mais eficaz para a prevenção de ICS associada a cateter associado ao menor risco, com *swab* embebido com CHG em álcool isopropílico a 70% e tampas impregnadas com álcool isopropílico a 70%.

Curativo

Sobre realizar a cobertura do sítio de inserção, um estudo recente encontrado na revisão que estudou sobre CVP observou que em 77,85% a data da punção estava identificada no curativo e, em 24,14%, não havia informações; em 89,12%, os curativos estavam limpos, porém não se tratava de coberturas estéreis (SILVA *et al.*, 2021). Esses achados divergem das recomendações da ANVISA (2017), que recomenda o uso de cobertura estéril para proteção do local da inserção, pela qual impede a infecção e reduz o deslocamento de cateter enquanto o curativo não estéril está vulnerável para colonização de microrganismo, além de não detectar sinais flogísticos devido ao sítio de inserção estar ocluído (BRASIL, 2017).

Importante que haja uma vigilância contínua do local onde está o dispositivo, pois a ocorrência de infecção é uma junção de vários fatores interligados nas condutas aplicadas frente ao dispositivo.

A ANVISA recomenda a cobertura do CAP ser estéril. Para aquele cateter com a permanência menor de 48 horas, deve-se utilizar gaze e fita adesiva estéril, acima de 48 horas, não se deve utilizar gaze devido à exteriorização do cateter, e a cada sete dias, deve ser trocado o curativo estéril transparente (BRASIL, 2017).

Um estudo comparou dois tipos de cobertura de CAP: curativo de fixação integrado e curativo simples de poliuretano (com gaze/espuma) para cobertura. Os resultados apontaram que o curativo de fixação integrado maior falha (23%), possui oclusão (12%) e monitoramento impreciso de traçado de pressão (10%), além de maior troca, devido ao seu descolamento e menor tempo de permanência, comparado ao curativo simples de poliuretano. Além disso, foram utilizados adicionais para fixação, como fita não estéril, em 46% do CAP (LARSEN *et al.*, 2020).

Outro estudo, de López *et al.* (2009), utilizou para cobertura do CVP o tegadern, pois sua forma facilita a visualização e palpação diária do local de inserção, por ser transparente, semipermeável, com membrana de poliuretano revestida com uma camada de adesivo acrílico, e sua troca foi realizada a cada sete dias.

Loveday *et al.* (2016) apontaram que, após a inserção do dispositivo, usou-se a cobertura que protege o dispositivo de infecção, deslocamento e proteção do local. Importante que o curativo seja permeável para evaporar a umidade, pois a presença de água colabora no crescimento bacteriano. Curativos impregnados com clorexidina a 2% reduziram a ICS associada a cateter. Neste aspecto, a ANVISA também recomenda, para os pacientes internados na UTI, o uso de esponjas que contêm o gliconato de clorexidina ou curativo semipermeável de poliuretano com gel hidrofílico, possuindo gliconato de clorexidina a 2% (BRASIL, 2017).

Buetti *et al.* (2020) compararam curativos de esponja impregnados com clorexidina (vestido de esponja) e curativos em gel de clorexidina (vestido de gel), evidenciando o risco elevado de dermatite para curativos de gel, por ter realizado antisepsia da pele com clorexidina e curativo contendo clorexidina; porém, com menor abertura do curativo de gel, o risco de infecção é similar para ambos os curativos. Os curativos seguiram as normas de cada setor, sendo trocados após completar 24 horas. Após a punção e a cada 3 ou 7 dias, esses curativos eram

trocados, porém, quando apresentava escape, sujidade e umidade, eram substituídos imediatamente.

Um estudo brasileiro realizado com pacientes adultos de UTI evidenciou, em seu estudo, o uso de curativo gel de clorexidina para cobertura de CVC, com a média de oito dias de permanência do dispositivo, mesmo contendo clorexidina, apontando que 30% dos dispositivos foram retirados devido à suspeita de infecção e média de três dias de permanência do curativo (DOLCI; MARGATHO; SILVEIRA, 2017).

Foram apresentados, ainda, neste estudo os motivos que levaram a realizar a troca do curativo, como curativo úmido, sujidade, descolamento do curativo e perda do curativo (não necessidade do CVC e casos de tração) (DOLCI; MARGATHO; SILVEIRA, 2017).

Um estudo multicêntrico randomizado comparou curativo impregnado com clorexidina e curativo transparente relacionado ao cateter no setor de UTI, evidenciando que, a partir da primeira ruptura da cobertura, aumentou, de 8,6 para 13,1/1.000 cateteres-dia, a colonização da ponta de cateter e infecção, após a segunda ruptura de 0,5 para 1,7/1.000 cateter-dia para infecção grave relacionada ao cateter e de 0,5 para 1,4/1.000 cateter-dia para ICS relacionada ao cateter (TIMSIT *et al.*, 2012).

Além disso, no estudo, foi identificado que há mais de três vezes o risco de desenvolver infecção grave relacionada ao cateter e ICS relacionada ao cateter a ocorrência de mais de duas trocas de curativos, por razão de descolamento do curativo, e quando ocorre a última troca do curativo, há um aumento de doze vezes de desenvolver ICS relacionada ao cateter (TIMSIT *et al.*, 2012).

Conforme preconizado pela ANVISA, há uma necessidade de estudos para sustentar outros antissépticos impregnados na cobertura do curativo (BRASIL, 2017).

Liu *et al.* (2020) utilizaram, em seu estudo, para cobertura de CVP, filme transparente estéril com auxílio de fitas para fixação em volta do *hub* do cateter, quando apresentava sujidade, umidade ou má aderência eram substituídos. No estudo dos autores López *et al.* (2014), foram utilizados para cobertura do CVP

tegaderm 3M, substituídos a cada sete dias ou quando houvesse a necessidade, sendo realizada a desinfecção dos conectores do dispositivo com álcool.

Outro estudo evidenciou falhas em 38%, com uso do curativo adesivo tecidual com poliuretano; em 40%, com o uso de curativo poliuretano com bordas; 41%, com o uso de curativo dispositivo de fixação com poliuretano; e 43%, com curativo poliuretano. Para aqueles que utilizaram dispositivo de fixação com poliuretano, possuíam dispositivo de estabilização, tais como *StatLock IV Select* ou *Grip-Lok Medium* (RICKARD *et al.*, 2018).

Oclusões ocorreram em menor proporção no grupo do uso de adesivo tecidual com poliuretano, com 16%, enquanto que se apresentaram com 22% no grupo de uso poliuretano. Menos de 1% apresentou IPCS no grupo de poliuretano com bordas e no grupo de poliuretano. Os eventos adversos foram erupção cutânea, prurido, laceração cutânea, bolha e área de pressão, sendo 4% no grupo de adesivo tecidual com poliuretano, <1% no grupo de poliuretano com borda, 2% no grupo de dispositivo de fixação com poliuretano e 1% no grupo de poliuretano, podendo estar relacionados à irritação do curativo ou pele úmida devido à antissepsia, realizando uma aplicação errônea. Os curativos com borda não apresentaram diferença em falhas (RICKARD *et al.*, 2018).

Rickard *et al.* (2021) evidenciaram, em seu estudo, o uso de curativos transparentes oclusivos estéreis para CAP, concluindo que a troca de 4 ou 7 dias de todo o conjunto de infusão é segura para ambos. Estudo pelos autores Loveday *et al.* (2016) evidenciou uma troca de curativo de 7 dias, associada a um aumento de 11 dias na internação por ICS relacionada ao cateter.

Estudo pelos autores Marsh *et al.* (2018) não aponta o período de troca de curativo, apenas cita o uso de curativo não estéril e suas condições de sujidade, umidade e/ou danos para CVP. O'Grady *et al.* (2002) apontam a troca em situações de umidade, má aderência, sujidade ou quando houve necessidade; no momento em que o cateter foi trocado, não citaram a quantidade de dias que deveria ocorrer a troca de curativo para o CAP.

Outro estudo de Liu *et al.* (2020) cita também a troca de curativo, quando está com umidade e com má aderência, utilizando cobertura estéril, porém sem estender o filme, resultando na redução de espaço para proteger de colonização e umidade, com um adicional de fita em volta do conector do cateter para proteção do deslocamento do dispositivo acidentalmente.

López *et al.* (2014) evidenciaram dois curativos para comparações: o curativo transparente regular do hospital (HP/IV3000) e o outro curativo transparente *advanced*, no qual o estudo inclui 512 cateteres arteriais. Evidenciaram que a disfunção, a infecção e a trombose são riscos comuns para complicações de cateteres intravenosos em pacientes de UTI. Isso sugere que o curativo 3M™ IV *Advanced* não é propício para a redução de complicações (Günther *et al.*, 2016).

Outro estudo encontrado nesta revisão, conforme as orientações do CDC (1996) recomendam para CAP a substituir cobertura quando apresentar umidade, má aderência, sujidade, quando for necessária ou no momento em que o cateter for retirado. CDC (2011) mantém as mesmas recomendações para os cuidados do CAP relacionados ao curativo.

Nessa revisão, foi identificado um artigo sobre a necessidade de uma constante vigilância do sítio de inserção por uma possível anormalidade através da inspeção, mas, por outro lado, quando há uma cobertura que impossibilita essa visualização do óstio, aconselha-se a retirar essa cobertura para avaliar e realizar uma cobertura logo em seguida, para sua proteção diária (*Hospital Infection Control Practices Advisory Committee*, 1996).

Não foram encontrados, durante a revisão, casos de paciente apresentando sangramento e transpiração excessiva. A ANVISA, nesse caso, recomenda utilizar para a cobertura gaze e filme transparente estéreis (BRASIL, 2017).

Estabilização

Embora a revisão não tenha encontrado estudo que descrevesse como promover a mobilização do membro em situações de risco de perda, como agitação, a literatura aponta a estabilização para CVP, o uso de cateter, que realiza a estabilização de forma integrada juntamente com cobertura de poliuretano com bordas

reforçadas ou dispositivo adesivo específico juntamente com cateter tradicional, enfatizando que fitas adesivas não estéreis e suturas não devem ser utilizadas, devido ao risco de contaminação e perfuração (BRASIL, 2017).

Estudo pelos autores Schults *et al.* (2020) utilizou cobertura e estabilização para CAP, como Veni-Gard (42%), tegaderm com borda (35%), sutura (27%), tegaderm sem borda (16%), curativos e fixação integrados (3%). Adicionais para proteção do cateter incluem fita adesiva hipoalergênica hypafix (18%), espuma (17%), fita não estéril (6%) e gaze (2%). Foram utilizados no estudo 35% curativos de poliuretano nas bordas. Este estudo diverge das recomendações da ANVISA, que preconiza a estabilização, como citado anteriormente.

Ramírez *et al.* (2020) recomendaram a redução de lesões de pele relacionadas a adesivos médicos, considerando o uso de filmes de barreira para proteção da pele para o CVP. Essa recomendação pode se abranger também para o CAP, porém deve-se utilizar essa barreira de forma estéril.

Proteção do curativo e dispositivo

Sobre a proteção do curativo durante o banho, a revisão não encontrou nenhum estudo voltado a essa questão, porém a ANVISA recomenda a utilização de um plástico ou material impermeável, que será envolvido em todo o dispositivo para a sua proteção e do sítio de inserção (BRASIL, 2017). O CDC (2011) recomendou o uso de capa impermeável para proteção do dispositivo durante a oferta do banho, para que isso possa impedir que o local tenha contato com a água, evitando contaminação.

5.3 Estudos incluídos na categoria motivos de retirada

5.3.1 Complicações locais e sistêmicas

Foi encontrado apenas um estudo de revisão, que cita sobre apenas complicações associadas a IVD, citando o CAP associado a possíveis complicações, tais como hematoma, hemorragia, oclusão vascular transitória, infecção, pseudoaneurimas, embolia aérea e lesão neurológica.

Não houve, na busca, essa categoria dos cuidados de enfermagem frente à retirada e aos cuidados após dispositivo, sendo importante destacar a tão fundamental prática da enfermagem, que se envolve com esses cuidados, como na prática clínica, realizando, através da técnica estéril, a compressão local, devido ao grande fluxo arterial, observando o local diariamente do sítio de punção, detectando qualquer anormalidade que possa ser intervida e intervalando com essas práticas de evidência científica, que não foram encontradas neste estudo, com lacunas a serem preenchidas.

As infecções são citadas de maneira paralela com o CVC relacionado ao risco, com destaque, após sete dias de uso, intensificando o seu risco, com ênfase maior quando usado em artéria femoral do que radial (TIMSIT *et al.*, 2018).

Nesta revisão, foi identificado o estudo dos autores Simon, Summers (2017), identificando que a inserção acima do ligamento inguinal pode aumentar o risco de hemorragia, embolia gasosa, lesão neurológica, oclusão vascular transitória, pseudoaneurisma e infecção. Em inserção pela radial D, ocorre com maior constância o surgimento de oclusão vascular transitória.

A divergência do calibre e diâmetro vaso, múltiplas tentativas e quadro hemodinâmico do paciente contribui para o risco de complicação de oclusão vascular arterial (SIMON; SUMMERS, 2017).

Além de pseudoaneurimas, ruptura arterial e tromboarterite estiveram relacionados a essa infecção. Em condições atípicas, a compressão pode resultar em complicações, como ruptura do pseudoaneurimas, embolização distal e neuropatia (TIMSIT *et al.*, 2018). O uso do dispositivo por mais de 4 dias e técnica asséptica inadequada contribui para o aumento de infecção local e sistêmica (SIMON; SUMMERS, 2017).

Em inserção pela radial e axilar, a complicação dada pela embolia gasosa ocorre com menor frequência, devido à má oclusão do conector do cateter e imprudência em administrar o ar com irrigação. As complicações graves podem surgir após a canulação pelo CAP, como pseudoaneurisma, dano isquêmico permanente, sepse, oclusão temporária, sangramento, infecção local, hematoma, além de embolia

aérea, oclusão temporária e abscesso (SCHEER; PFEIFFER, 2002; SIMON; SUMMERS, 2017).

Estudo realizado por Schults *et al.* (2020) apontou 6% complicações relacionado ao CAP, com 4% de espasmo arterial e 2% de hematoma.

Pseudoaneurisma foi descrita como um evento de menor incidência para os sítios de inserção radial, axilar e femoral, com menor de 1%. Hematoma teve maior incidência em radial (14,40%), femoral (6,1%) e axilar (2,28%). Porém a oclusão temporária teve incidência de 19,7% pela radial, e infecção local, 2,24%, no sítio axilar. Essas complicações graves são atípicas, tornando-se um procedimento arterial invasivo seguro (SCHEER; PFEIFFER, 2002).

Sobre a retirada do dispositivo, um estudo publicado em 1996 abordou o motivo de retirada, independentemente do tipo de cateter intravascular, sendo que o mesmo deverá ser retirado quando não houver mais a sua necessidade. Em paralelo com CVP, recomenda-se retirar o dispositivo quando apresentar sinais de flebite em sítio de inserção (*Hospital Infection Control Practices Advisory Committee*, 1996). O CDC (2011) recomenda a retirada do cateter quando não houver mais a necessidade de se manter em uso, também retratando a não substituição, por rotina, do cateter para prevenção de ICS relacionada ao dispositivo.

Aponta-se a inspeção diária de dispositivo, sendo retirada devido à presença de complicações (flebite, cateter com algum dano, infecção) (CDC, 2011). O CAP que permanecer no paciente por mais de cinco dias só deve ser trocado diante de evidência de infecção, e não de forma rotineira, pois não há diminuição de ICS relacionada ao cateter por troca definida de dia/horário.

Nesse aspecto, BRASIL (2017) recomendou a retirada de dispositivo periférico na presença de complicações e/ou com defeito para o uso.

Infecção

Autores de uma investigação realizada na Austrália realizaram cultura de 48 CAP com 75% do microrganismo estafilococos Gram-positivos coagulase-negativos. A análise foi realizada em três segmentos do cateter, e os resultados apontaram que

a colonização foi maior no segmento proximal da superfície externa e interna do que distal, porém não permitiu comparar grupos. Os CAP tiveram taxas de colonização menor do que CVC e maior que PICC. O estudo evidenciou que, quanto mais tempo o dispositivo permanece, maior aumenta a chance de crescimento de microrganismo (KOH *et al.*, 2012).

Ao comparar os locais, como radial e femoral, relacionados ao tema de infecção, o CAP inserido no sítio femoral é descrito como o de maior risco de desenvolver infecção, além do tempo de dispositivo no paciente, pois, quanto mais tempo permanece, maior aumenta a chance de desenvolver infecção (TIMSIT *et al.*, 2018).

Resultado de um estudo evidenciou que, para redução de infecção, devem ser usados esponjas e curativos impregnados de CHG, porém há um risco de desenvolver dermatite de contato. Ao implementar o *bundle*, foi identificado 52% de redução de ICS associada à linha central (TIMSIT *et al.*, 2018).

Resultado de um estudo comparativo ao CAP e CVC evidenciou uma taxa de colonização do CAP aproximada, ao CVC, de 5,3% e 11% respectivamente, em um total de dispositivo com 321 e 618, respectivamente. Muito importante atenção dos profissionais ao aderirem boas práticas de segurança e adesão ao procedimento estéril do CAP da mesma proporção que é implementado CVC (KOH *et al.*, 2008).

Importante retratar que, segundo KOH *et al.* (2008), setores como centro cirúrgico e departamento de medicina de emergência, quando comparados à UTI, são locais com maior probabilidade de infecção, pois são locais emergentes e podem comprometer adesão ao procedimento estéril. Em contrapartida, o setor de UTI é um local que busca adesão de técnicas assépticas e estéril. Um fator identificável importante ressaltar maior colonização de CAP para aqueles profissionais não especialista quando irá realizar esse procedimento (KOH *et al.*, 2008).

O estudo australiano realizado por Zhang *et al.* (2015) avaliou a cultura de biofilme em CVC e CAP, evidenciando colonização apenas em CVC. *Staphylococcus* foi predominante de microrganismo em pacientes com colonização e ICS relacionada

ao cateter, enquanto *Enterobacteriaceae* spp. foi dominante em pacientes sem colonização ou ICS relacionada ao cateter.

Em relação ao estudo molecular, o CAP possuía comunidades bacterianas semelhantes ao CVC, o que pode explicar como a forma tradicional de cultura avalia o biofilme em superfície externa do dispositivo, enquanto a superfície interna pode ter bactérias colonizadas, devido à necessidade de amostragem de sangue, como ocorre em vários acessos. É importante ressaltar que o estudo afirma o desenvolvimento semelhante de colonização tanto para o CAP quanto para o CVC (ZHANG *et al.*, 2015).

Há um risco de ICS relacionada ao CAP quando o CVC já está contaminado ou com presença de bacteremia. Além disso, com uma equipe treinada e experiente para inserção do CVP, há uma redução de complicações (BUNDESGESUNDHEITSBL, 2017).

Diante desta revisão, é importante mencionar que, para que a infecção seja evitada, a partir de boas práticas que foram mencionadas durante todo o decorrer desde estudo, autores de uma pesquisa recomendaram medidas essenciais que podemos estender para o CAP: lavagem das mãos; uso correto de proteção individual; utilização de luvas estéreis; uso de antissépticos; cobertura com adesivo antimicrobiano transparente e desinfecção do conector; e uso de tampa única (ativa-passiva) (RAMÍREZ *et al.*, 2020).

5.3.2 Cuidados com o sítio de inserção após a retirada do CAP

Não foram identificados nesta revisão da literatura estudos acerca dos cuidados com o sítio de inserção após a sua retirada do CAP. Esperava-se encontrar evidências acerca do curativo oclusivo compressivo, para evitar complicações vasculares, como sangramentos e hematoma.

Por ser tratar de uma das etapas do procedimento, novos estudos são necessários para abordarem esse tópico importante.

5.3.3 Desinfecção de componentes

São necessárias a desinfecção e a esterilização de placas transdutoras, cabos e outros componentes não descartáveis, conforme protocolo institucional e/ou as instruções do fabricante. Na área central de processamentos, os transdutores são esterilizados, porém em casos de emergências em que o paciente se encontra, os transdutores são reprocessados e desinfetados (*Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, 1996*). Com a nova atualização, o CDC (2011) recomenda a esterilização do transdutor reutilizável, conforme orientações do fabricante, caso aqueles transdutores descartáveis forem possíveis.

Não houve estudos que abordaram especificamente os cuidados específicos após a retirada do dispositivo e o desconforto ao uso do dispositivo. Importante destacar que estudos são necessários para preencher essas lacunas, para serem aplicados na prática clínica da enfermagem, como:

- Capacitação e treinamento para o manejo de CAP;
- Avaliação da presença de desconforto ao uso do CAP;
- Realização da técnica estéril de compressão após retirada do dispositivo;
- Observação de sinais de sangramento e hematoma nas primeiras 12 horas após retirada de CAP;
- Ciência do profissional de toda técnica desde a inserção até a retirada do dispositivo, envolvendo todos os cuidados e barreiras que podem surgir durante o percurso de uso, como a presença de diaforese, membros edemaciados, perfusão periférica diminuída, e todos esses cuidados devem ser constantemente avaliados pelo enfermeiro.

Além da lacuna da ausência de dados acerca dos cuidados de retirada do dispositivo, é visível observar que a maioria dos artigos não teve níveis altos de evidência, ressaltando a necessidade de revisão sistemática e metanálise. Não houve, neste estudo, nenhum estudo de evidência nível I, sendo a maioria de nível II e nível VI.

Recomendações sobre o CAP

Momento	Recomendações
Inserção	1. Realizar higienização das mãos com água e sabão líquido, na presença de sujidade, e álcool, em casos que não estiveram visualmente sujas antes da inserção do cateter.
	2. Realizar a antisepsia da pele com clorexidina > 0,5% com álcool, alternativa: iodo, iodóforo, ou álcool a 70%.
	3. Utilizar a técnica “no touch”.
	4. Usar luvas estéreis e campo estéril para inserção de CAP em radial, braquial, pediosa, e barreiras máximas de proteção, quando se tratar de artéria axilar ou femoral.
	5. Usar componentes estéreis e transdutores descartáveis para o sistema de monitorização de PAI.
	6. Selecionar o local de punção, de modo a permitir a movimentação, preferencialmente do membro não dominante, menos colonizado.
	7. Limitar as punções, máximo quatro e duas tentativas por profissional.
	8. Usar ultrassonografia para visualizar a artéria, quando for necessário.
	9. Inserir o CAP com ângulos baixos: < 30- 45°.
	10. Promover medidas para alívio de dor para a realização do procedimento, considerando nível de consciência de cada paciente, alternativa uso de lidocaína 1% e botão anestésico.
Manutenção	1. Avaliar diariamente a necessidade de manter o CAP.
	2. Realizar inspeção diária do sítio de inserção. - Avaliar a cada quatro horas ou de acordo com a demanda do quadro clínico do paciente; - Avaliar, de uma a duas horas, pacientes sob sedação, déficit cognitivo, internados na UTI.
	3. Realizar a troca do circuito estéril, solução fisiológica e transdutor a cada 96 horas.
	4. Realizar a antisepsia das conexões com clorexidina, iodopovidona, um iodóforo ou álcool a 70% antes do manuseio.
	5. Realizar a cobertura do sítio de inserção com curativo transparente e estéril.
	6. Realizar a troca do curativo estéril a cada 7 dias ou se estiver solto, molhado, com sujidades ou outras situações.
	7. Promover a estabilização, de forma integrada, juntamente com cobertura de poliuretano com bordas reforçadas ou dispositivo adesivo específico, juntamente com cateter tradicional.
	8. Considerar o uso de filmes de barreira para proteção da pele para evitar o risco de lesões de pele relacionadas a adesivos médicos.
	9. Proteger o local do dispositivo durante o banho com material impermeável.

Retirada	1. Remover o CAP na presença de sinais e sintomas de infecção, oclusão, hematoma, sangramento, pseudoaneurisma, tromboarterite, ruptura arterial ou outras alterações circulatórias e quando não for mais necessário.
	2. Realizar curativo compressivo com gaze estéril e fita adesiva estéril após a retirada do cateter.
	3. Realizar a desinfecção de placas transdutoras, cabos e outros componentes não descartáveis, conforme protocolo institucional, e esterilização do transdutor reutilizável, quando não for possível utilizar os descartáveis.

Quadro 9 - Recomendações sobre o CAP

Fonte: elaborado pelos organizadores, 2022.

Limitação do estudo

Esta revisão considerou a análise de estudos disponíveis na íntegra por meio de acesso destinado a estudantes, servidores e docentes de uma universidade pública federal, o que pode não contemplar todos os estudos publicados no período selecionado para esta investigação.

6 CONCLUSÃO

A partir dos resultados desta revisão, evidências acerca dos cuidados relacionados à inserção, manutenção e retirada de CAP foram identificadas. Lacunas foram observadas acerca de cuidados específicos que são relevantes para o autocuidado do paciente em uso de CAP, como a escolha do membro a ser puncionado, a mobilização do membro em situações de risco de perda, como agitação, proteção, em casos de banho ao paciente, a realização do curativo compressivo com gaze estéril e fita adesiva estéril após a retirada do cateter. Além de destacar o uso da tecnologia US, deve-se optar para aqueles pacientes com maior barreira, evitando múltiplas punções, dor ao paciente e excessos de materiais.

Tais apontamentos foram identificados nos estudos relacionados ao uso de CVP e podem ser extrapolados para o uso de CAP, por ambos se tratarem de um procedimento estéril. Sendo uma atividade privativa do enfermeiro, que exige um arcabouço teórico e prático, é importante que o mesmo possa estar constantemente atualizado para aplicar seus conhecimentos, baseados em evidência científica, aos pacientes com quadros clínicos que exigem uma monitorização precisa e contínua da PAI.

É de extrema importância o profissional aplicar em todas as etapas todos os cuidados necessários, pois complicações, gastos excessivos, dor ao paciente, múltiplas punções deverão ser evitadas e questionadas. Portanto, é fundamental a clareza em cada item que se envolve ao CAP, o que foi abordado nesta revisão.

REFERÊNCIAS

AMARAL, R. Estimativa Contínua e não invasiva da pressão arterial com base na análise do tempo de trânsito de pulso em sinais de eletrocardiografia e fotopletismografia. Dissertação de mestrado em engenharia biomédica. Universidade de Brasília. Brasília / DF. Agosto de 2020.

ANANTASIT, N.; CHEEPTINNAKORNTAWORN, P; KHOSITSETH, A.; LERTBUNRIAN, R.; CHANTRA, M. Ultrasound Versus Traditional Palpation to Guide Radial Artery Cannulation in Critically Ill Children. Randomized controlled trial, v. 36, n. 12, p. 2495-2501, 2017. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jum.14291>>. Acessado em 20 set. 2022.

ARAÚJO, S. Acessos venosos centrais e arteriais periféricos – Aspectos técnicos e práticos. **Rev Bras Ter Intensiva.**, v.15, n.2. 2003. Disponível em:<http://www.amib.com.br/rbti/download/artigo_2010629165427.pdf>. Acessado em 09 fev. 2022.

BAKAN, A. B.; ARLI, S. K. Development of the peripheral and central venous catheter-related bloodstream infection prevention knowledge and attitudes scale. **Nurs Crit Care.**, v. 26, n. 1, p. 35-41, 2021. Disponível em: <Development of the peripheral and central venous catheter-related bloodstream infection prevention knowledge and attitudes scale - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 20 set. 2022.

BARROSO, W. K. S.; RODRIGUES, C. I. S.; BORTOLOTTI, L. A.; MOTA-GOMES, M. A.; BRANDÃO, A. A.; FEITOSA, A. D. M *et al.* Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. **Rev Bras Hiper-tens.**, 2020. Disponível em: <<http://departamentos.cardiol.br/sbc-dha/profissional/revista/28-2/diretrizes-2020.pdf>>. Acesso em 25 ago. 2022.

BERTOGLIO S.; SOLARI N.; MESZAROS P. *et al.* Efficacy of Normal Saline Versus Heparinized Saline Solution for Locking Catheters of Totally Implantable Long-Term Central Vascular Access Devices in Adult Cancer Patients. **Cancer Nurs.**, v.35, n. 4, p. 35-42. 2012. Disponível em: https://journals.lww.com/cancernursingonline/Abstract/2012/07000/Efficacy_of_Normal_Saline_Versus_Heparinized.14.aspx. Acessado em 12 jul. 2022

BEYEA S. C.; NICOLL L. H. Writing na integrative review. **Research Corner.**, v. 67, n.4. p. 887-880. 1998. Disponível em:<<https://aornjournal.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1016/S0001-2092%2806%2962653-7>>. Acessado em 16 out. 2022.

BLANCO-MAVILLARD, I.; PEDRO-GÓMEZ, J. E.; RODRÍGUEZ- CALERO, M. A.; BENNASAR- VENY, M.; PARRA-GARCÍA, G.; FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, I *et al.* Multimodal intervention for preventing peripheral intravenous catheter failure in adults (PREBACP): a multicentre, cluster-randomised, controlled trial. **Lancet Haematol.**, v. 8, n. 9, p. 637-647, 2021. Disponível em: <Multimodal intervention for preventing peripheral intravenous catheter failure in adults (PREBACP): a multicentre, cluster-randomised, controlled trial - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 16 set. 2022.

BOEIRA, E. R.; SOUZA, A. C. S.; PEREIRA, M.S.; VILA, V. S. C.; TIPPLE, A. F. V. Controle de infecções e medidas de segurança do paciente abordados em projetos pedagógicos da enfermagem. **Rev Esc Enferm USP.**, Goiânia, GO, v. 53, e03420, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/reeusp/v53/pt_1980-220X-reeusp-53-e03420.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Higienização das Mãos / Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Brasília, DF: Anvisa, 2009. 105p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas para Prevenir Infecções Relacionadas aos Cuidados de Saúde.** Brasília, DF. 2017. 199p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-RDC nº 36, de 25 de julho de 2013.** Diário Oficial da União. Poder Executivo, Brasília, Seção 1, Pág. 36

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº. 2616, de 5 de novembro de 1998. **Dispõe sobre a regulamentação das ações de controle de infecção hospitalar no país.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. 1998.

BRASIL. Segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde. **Assistência Segura: Uma reflexão teórica aplicada à prática.** Brasília, DF. 2013.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual para observadores: estratégia multimodal da OMS para a melhoria da higienização das mãos. Uma assistência limpa é uma assistência mais segura.** Brasília, DF. 2008b. 58 p.

BUETTI, N.; RUCKLY, S.; SCHWEBEL, C.; MIMOZ, O.; SOUWEINE, B.; LUCET, J. C et al. Chlorhexidine-impregnated sponge versus chlorhexidine gel dressing for short-term intravascular catheters: which one is better? **Crit Care.**, v. 24, n. 1, p. 458, 2020. Disponível em: <Chlorhexidine-impregnated sponge versus chlorhexidine gel dressing for short-term intravascular catheters: which one is better? - PubMed (nih.gov)> Acessado em 07 set. 2022.

BUNDESGESUNDHEITSBL. Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen Teil 2 – Periphervenöse Verweilkanülen und arterielle Katheter Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. 2017. Disponível em:<https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Gefaesskath_Inf_Teil2.pdf?__blob=publicationFile>. Acessado em 15 out. 2022.

CALERO, M. A. R.; CERDA, S. M. A.; JUAN, E. P.; SÁNCHEZ, D. H. Antisépticos para la prevención de la infección relacionada con catéteres vasculares. Revisión sistemática. **Index Enferm.**, v. 24, n. 4, 2015. Disponível em: <Antiseptics for catheter-related infection prevention: systematic review (isciii.es)>. Acessado em 22 set. 2022.

CARDOSO, D. F. B.; COELHO, A. R.; LOUÇANO, C. C.; PAROLA, V. S. O.; RODIGUES, M. A.; FINEOUT-OVERHOLT, E et al. Tradução e adaptação de instrumentos sobre prática baseada na evidência para estudantes de enfermagem portuguesas. **Rev Enferm Referência.**, v. 23, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0874-02832019000400015>. Acessado em 07 out. 2020.

CDC. *Centers for Disease Control and Prevention*, outubro, 2002. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr51116.pdf>>. Acesso em 06 fev. 2022.

CHOUDHURY, M. A.; MARSH, N.; BANU, S.; PATERSON, D. L.; RICKARD, C. M.; MCMILLAN, D. J. Molecular Comparison of Bacterial Communities on Peripheral Intravenous Catheters and Matched Skin Swabs. **PLoS One**, v. 11, n. 1, e0146354, 2016. Disponível em: <Molecular Comparison of Bacterial Communities on Peripheral Intravenous Catheters and Matched Skin Swabs - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 13 set. 2022.

CHOUDHURY, M. A.; SIDJABAT, H. E.; ZOWAWI, H. M.; MARSH, N.; LARSEN, E.; RUNNEGAR, N et al. Skin colonization at peripheral intravenous catheter insertion sites increases the risk of catheter colonization and infection. **Am J Infect Control.**, v. 47, n. 12, p. 1484-1488, 2019. Disponível em:<Skin colonization at peripheral intravenous catheter insertion sites increases the risk of catheter colonization and infection - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 20 set. 2022.

Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN n.703, de 14 de julho de 2022. Atualiza a norma para a execução, pelo Enfermeiro, da punção arterial para gasometria e/ou instalação de cateter intra-arterial para monitorização da pressão arterial invasiva (PAI) [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília (DF); 2022 JUL 14 [citado 2022 out 15]. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Resolucao-703-2022.pdf>

COOPER, H. M. Scientific Guidelines for Conducting Integrative Research Reviews. **Review of Educational Research**, v. 52, n. 2, 1982. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/1170314>>. Acessado em 17 out. 2022.

COOPER, H. M. *Interating research: A guide for literature reviews*. 2.ed. Newbury Park. Sage. 1989.

COUSINS, T. R.; O'DONNELL, J. M. Arterial cannulation: a critical review. **AANA J.**, v. 72, n. 4, p. 267-71, 2004. Disponível em: <Arterial cannulation: a critical review - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 1 set. 2022.

COVEY, M.; MCLANE, C.; SMITH, N.; MATASIC, J.; HOLM, K. Infection related to intravascular pressure monitoring: effects of flush and tubing changes. **Am J Infect Control.**, v. 16, n.5, p. 206-213, 1988. Disponível em: < Infection related to intravascular pressure monitoring: effects of flush and tubing changes - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 17 set. 2022.

DEVIRIM, I.; DEMIRAY, N.; ORUÇ, Y. et al. The colonization rate of needleless connector and the impact of disinfection for 15 s on colonization: A prospective pre-

and post-intervention study. **The Journal of Vascular Access**, v. 20, n. 6, p. 604-607, 2019. Disponível em: < The colonization rate of needleless connector and the impact of disinfection for 15 s on colonization: A prospective pre- and post-intervention study – PubMed (nih.gov)>. Acessado em 22 set. 2022.

DIAS, F. S.; REZENDE, E. A. C.; MENDES, C. L.; SILVA JR, J. M.; SANCHES, J. L. Hemodynamic monitoring in the intensive care unit: a Brazilian perspective. **Rev Bras Ter Intensiva.**, Caxias do Sul, RS, v. 26, n. 4, p. 360-366, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25607264/>. Acesso em: 01 set. 2021.

DOLCI, M. E.; MARGATHO, A. S.; SILVEIRA, R. C. C. P. Tempo de permanência do curativo gel de clorexidina no cateter venoso central em paciente crítico. **Esc Anna Nery**, v. 21, n.4. 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ean/a/6j58CPtFkvhNBXsfH8MWFqr/?format=pdf&lang=pt>>. Acessado em 04 jul. 2022

DOURADO, S. B. P. B. Higienização das mãos: seus efeitos nos índices de infecção e custos hospitalares. **Rev enferm UFPE on line**, v. 10, n. 4. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11133/12627>>. Acessado em 15 jul. 2022

ERCOLE F. F.; MELO L. S.; ALCOFORADO C. L. G. C. Revisão Integrativa versus Revisão Sistemática. **Rev. Min. Enferm.**, v. 18, n.1, 2014. Disponível em: <<http://www.revenf.bvs.br/pdf/reme/v18n1/v18n1a01.pdf>>. Acessado em 06 jul. 2022

ETAFA, W.; WAKUMA, B.; TSEGAYE, R.; TAKELE, T. Nursing students' knowledge on the management of peripheral venous catheters at Wollega University. **PloS One.**, v. 15. n. 9, e0238881, 2020. Disponível em: < Nursing students' knowledge on the management of peripheral venous catheters at Wollega University - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 20 set. 2022.

EVANS, O.; GOWARDMAN, J.; RABBOLINI, D.; MCGRAIL, M.; RICKARD, C. M. In situ diagnostic methods for catheter related bloodstream infection in burns patients: A pilot study. **Burns.**, v. 42, n. 2, p. 434-40, 2016. Disponível em: <In situ diagnostic methods for catheter related bloodstream infection in burns patients: A pilot study - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 12 set. 2022.

FARIA, L. B. G.; SANTOS, C.T.B.; FAUSTINO, A.M.; OLIVEIRA, L.M.A.C.; CRUZ, K.C.T. Conhecimento e adesão do enfermeiro às precauções padrão em unidades críticas. **Texto & Contexto Enferm.**, Florianópolis, SC, v. 28, e20180144, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/tce/a/CyNfyfNJvgWCgKTGMkN6pwt/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 02 set. 2021

FIGUEIROA, T. A. L.; YEAKEL, K. Arterial catheters. In: Levin, D. L.; Morriss, F. C. - *Essentials of Pediatric Intensive Care* Ed Quality Medical Publishing. p. 818-833. 1990. Disponível em: <Essentials of pediatric intensive care (1990 edition) | Biblioteca Aberta (openlibrary.org)>. Acessado em 11 set. 2022.

FINEOUT-OVERHOLT, E.; MELNYK, B. M.; SCHULTZ, A. Transforming health care from the inside out: advancing evidence-based practice in the 21st century. **J Prof Nurs.**, v.21, n.6, p.335-44, 2005. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S8755722305001456>. Acessado em: 09 de set de 2022.

FINEOUT-OVERHOLT, E.; MELNYK, B. M.; STILLWELL, S. B.; WILLIAMSON, K. M. Evidence-based practice step by step: Critical appraisal of the evidence: part I. **Am J Nurs.**, v.110, n.7, p. 47-52, Jul, 2010. Disponível em: <http://10.1097/01.NAJ.0000383935.22721.9c>. Acessado em: 09 de set. de 2022.

FINEOUT-OVERHOLT, E.; MELNYK, B. M.; STILLWELL, S. B.; WILLIAMSON, K. M. Evidence-based practice, step by step: critical appraisal of the evidence: part II: digging deeper--examining the "keeper" studies. **Am J Nurs.**, v. 110, n.9, p.41-8, Sep, 2010.b Disponível em: <http://10.1097/01.NAJ.0000388264.49427.f9>. Acessado em: 09 de set. de 2022.

FINEOUT-OVERHOLT, E.; MELNYK, B. M.; STILLWELL, S. B.; WILLIAMSON, K. M. Evidence-based practice, step by step: Critical appraisal of the evidence: part III. **Am J Nurs.**, v.110, n.11, p. 43-51, Nov, 2010c. Disponível em: <http://10.1097/01.NAJ.0000390523.99066.b5>. Acessado em: 09 de set. de 2022.

FLYNN, J.M.; LARSEN, E. N.; KEOGH, S. *et al.* Methods for microbial needleless connector decontamination: A systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control*, v. 47, n. 8, p. 956-962. 2019. Disponível em: <[https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(19\)30006-9/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(19)30006-9/fulltext)>. Acessado em 15 out. 2022

GALVÃO C. M.; SAWADA N. O.; MENDES I. A. C. A busca das melhores evidências. **Rev Esc Enferm USP.**, v. 37, n. 4, p. 43-50. 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/reeusp/a/cfryP6YKfwDY8FgtCVgRN7d/?lang=pt>>. Acessado em 14 set. 2022.

GARDNER R. M.; WARNER, H. R.; TORONTO, A. F.; GAISFORD, W. D. Catheter-flush system for continuous monitoring of central arterial pulse waveform. **J Appl Physiol.**, v. 29. p. 911-913. 1970. Disponível em: <Catheter-flush system for continuous monitoring of central arterial pulse waveform | Journal of Applied Physiology>. Acessado 09 set. 2022.

GARDNER R.M. Direct blood pressure measurement: dynamic response requirements. **Anesthesiology.**, v.29 p. 227-236. 1981. Disponível em: <Direct blood pressure measurement--dynamic response requirements - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 12 set. 2022.

GORSKI, L. A.; HADAWAY, L.; HAGLE, M. E.; BROADHURST, D.; CLARE, S.; KLEIDON, T *et al.* Infusion therapy standards of practice. **J Infus Nurs.**, v. 44, n. 1S, p. S1-S224, 2021.

GUIMARAES H.P *et al.* Manual de medicina intensiva. Editora Atheneu. cap. 27. p. 289- 297. 2014.

GUNTHER, S. C.; SCHWEBEL, C.; HAMIDFAR-ROY, R.; BONADONA, A.; LUGOSI, M.; ARA-SOMOHAMO, C *et al.* Complications of intravascular catheters in ICU: definitions, incidence and severity. A randomized controlled trial comparing usual transparent dressings versus new-generation dressings (the **ADVANCED** study). **Intensive Care Med.**, v. 42, n. 11, p. 1753-1765, 2016.

HICKS C. A study of nurses' attitudes towards research: a factor analytic approach. **J. adv. nursing.**, v. 23, n. 2, p. 373-379. 1996. Disponível em: < <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2648.1996.tb02681.x>>. Acessado em 17 out. 2022.

Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Part II. Recommendations for the prevention of nosocomial intravascular device-related infections. **American Journal of Infection Control.**, v.24, p. 277-293, 1996. Disponível em:< <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0196655396900590#preview-section-recommended-articles> – ScienceDirect (nih.gov)>. Acessado em 10 set. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde. 2019.

INSTITUTE FOR HEALTH IMPROVEMENT. Evidence-Based Care Bundle. Disponível em: <<http://www.ihl.org/Topics/Bundles/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 20 mai. 2022

INSTITUTE FOR HEALTHCARE IMPROVEMENT (US). How to improve [Internet]. Boston (US): Institute for Healthcare Improvement; 2016. Disponível em: <http://www.ihl.org/resources/Pages/HowtoImprove/default.aspx>

INTROCASO L. Aspectos históricos da hipertensão. História da medida da pressão arterial. **Revista HiperAtivo.**, Brasília – DF, v.5, n. 2. 1998. Disponível em: < <http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/5-2/asphiship.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2022

IRAZUZTA J. Monitoring in Pediatric Intensive Care. **Indian J Pediatr.**, v. 60.n.1. p. 55-65. 1993. Disponível em:< <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8244487/>>. Acessado em 15 mar. 2022.

JIMÉNEZ-MARTÍNEZ, D.; PINEDA, G. A.; MONTES, I. F.; RAMIREZ, M. O.; PONCE, N. L. B.; ROJO, M. C. Benefícios de la asepsia del sitio de inserción del catéter venoso periférico corto. análisis de datos secundários. **Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc.**, v. 28, n. 3, p. 192-199, 2020. Disponível em: < Open Journal Systems (imss.gob.mx)>. Acessado em 10 out. 2022.

KEOGH, S.; SHELVERTON, C.; FLYNN, J.; MIHALA, G.; MATHEW, S.; DAVIES, K. M *et al.* Implementation and evaluation of short peripheral intravenous catheter flushing guidelines: a stepped wedge cluster randomised trial. **BMC Med.**, v. 18, n. 1,

p. 252, 2020. Disponível em: <Implementation and evaluation of short peripheral intravenous catheter flushing guidelines: a stepped wedge cluster randomised trial - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 6 set. 2022.

KIEFER, D.; KELLER, S. M.; WEEKES, A. Prospective evaluation of ultrasound-guided short catheter placement in internal jugular veins of difficult venous access patients. **Am J Emerg Med.**; v. 34, n. 3, p. 578-81, 2016. Disponível em: <Prospective evaluation of ultrasound-guided short catheter placement in internal jugular veins of difficult venous access patients - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 7 set. 2022.

KNOBEL. E. Conduitas no paciente grave. São Paulo: Editora Atheneu, 2016. cap. 14, p. 226-227. Cap. 314, p.3240-3241

KOH, D. B. C.; GOWARDMAN, J. R.; ROCKARD, C. M.; ROBERTSON, I. K.; BOWN, A. Prospective study of peripheral arterial catheter infection and comparison with concurrently sited central venous catheters. **Crit Care Med.**, v. 32, n. 2, p. 397-402, 2008.

KOH, D. B. C.; ROBERTSON, I. K.; WATTS, M.; DAVIES, A. N. Density of Microbial Colonization on External and Internal Surfaces of Concurrently Placed Intravascular Devices. **AJCC.**, v. 21, n. 3, 2012. Disponível em: < Density of microbial colonization on external and internal surfaces of concurrently placed intravascular devices — Monash University>. Acessado em 1 set. 2022.

KOH, D. B. C.; GOWARDMAN, J. R.; RICKARD, C. M.; ROBERTSON, I. K.; BROWN, A. Prospective study of peripheral arterial catheter infection and comparison with concurrently sited central venous catheters. **Crit Care Med.**, v. 36, n. 2, p. 397-402, 2008. Disponível em: <Prospective study of peripheral arterial catheter infection and comparison with concurrently sited central venous catheters - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 3 set. 2022.

LANZA, V. E.; ALVES, A. P. P.; CAMARGO, A. M. S.; CACCIARI, P.; MONTANDON, D. S.; GODOY, S. Medidas preventivas de infecção relacionada ao cateter venoso periférico: adesão em terapia intensiva. **Rev.Rene.**, v. 20, e40715, 2019. Disponível em: < View of Preventive measures of infection related to peripheral venous catheter: adherence in intensive care (ufc.br)>. Acessado em 10 set. 2022.

LARSEN, E. N., CORLEY, A.; MITCHELL, M.; LYE, I.; POWELL, M.; TOM, S et al. A pilot randomised controlled trial of dressing and securement methods to prevent arterial catheter failure in intensive care. **Aust Crit Care.**, v. 34, n. 1, p. 38-46, 2021. Disponível em: <A pilot randomised controlled trial of dressing and securement methods to prevent arterial catheter failure in intensive care - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 12 set. 2022.

LARSEN, E. N.; MARSH, N.; O'BRIEN, C.; MONTEAGLE, E.; FRIESE, C.; ROCKARD, C. M. Inherent and modifiable risk factors for peripheral venous catheter failure during cancer treatment: a prospective cohort study. **Support Care Cancer.**, v. 29, n. 3, p. 1487-1496, 2021. Disponível em: <Inherent and modifiable risk factors for peripheral venous catheter failure during cancer treatment: a prospective cohort study - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 15 set. 2022.

LEE, W. L.; CHEN, H. L.; TSAI, T. Y.; LAI, I.; CHANG, W. C.; HUANG, C. H et al. Risk factors for peripheral intravenous catheter infection in hospitalized patients: a prospective study of 3165 patients. **Am J Infect Control.**, v. 37, n. 8, p. 683-6, 2009. Disponível em: <Risk factors for peripheral intravenous catheter infection in hospitalized patients: a prospective study of 3165 patients - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 16 set. 2022.

LEMASTER, C. H.; AGRAWAL, A. T.; HOU, A. P.; SCHUUR, J. D. Systematic review of emergency department central venous and arterial catheter infection. **Int J Emerg Med.**, v. 3, n. 4, p. 409-23, 2010. Disponível em: <Systematic review of emergency department central venous and arterial catheter infection - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 6 set. 2022.

LYE, I.; CORLEY, A.; RICHARD, C. M.; MARSH, N. Removal versus retention of vascular access devices (VADs) suspected of infection in the intensive care unit (ICU): A narrative review of the literature. *Vascular Access*, v.5, 2019. Disponível em: <<https://s3-ap-southeast-2.amazonaws.com/wh1.thewebconsole.com/wh/4798/images/Lye-article---VA-October-2019.pdf>>. Acessado 18 jul. 2022.

LIU, C.; CHEN, L.; KONG, D.; LYU, F.; LUAN, L.; YANG, L. Incidence, risk factors and medical cost of peripheral intravenous catheter-related complications in hospitalised adult patients. **J Vasc Access.**, v. 23, n. 1, p. 57-66, 2022. Disponível em: <Incidence, risk factors and medical cost of peripheral intravenous catheter-related complications in hospitalised adult patients - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 4 set. 2022.

LÓPEZ, J. L.; DEL PALACIO, E. F.; MARTI, C. B.; CORRAL, J. O.; PORTAL, P. H.; VILELA, A. A. COSMOS - a study comparing peripheral intravenous systems. **Br J Nurs.**, v. 18, n. 14, p. 848-53, 2009.

LÓPEZ, J. L. G.; VILELA, A. A.; DEL PALACIO, E. F.; CORRAL, J. O.; MARTÍ, C. B.; PORTAL, P. H. Indwell times, complications and costs of open vs closed safety peripheral intravenous catheters: a randomized study. **J Hosp Infect.**, v. 86, n. 2, p. 117-26, 2014. Disponível em: <Indwell times, complications and costs of open vs closed safety peripheral intravenous catheters: a randomized study - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 17 set. 2022.

LÓPEZ, J. L. G.; DEL PALACIO, E. F.; MARTI, C. B. M. J. O.; PORTAL, P. H.; VILELA, A. A. COSMOS - a study comparing peripheral intravenous systems. **Br J Nurs.**, v. 18, n. 14, p. 844-53, 2009. Disponível em: <COSMOS - a study comparing peripheral intravenous systems - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 19 set. 2022.

LOVEDAY, H.P.; WILSON, J.A.; PRIETO, J.; WILCOX, M.H. Epic3: revised recommendation for intravenous catheter and catheter site care. **J. Hosp. Infect.**, 2015. Disponível em: <Epic3: revised recommendation for intravenous catheter and catheter site care – PubMed (nih.gov)>. Acessado em 17 jun. 2022.

LORENTE, L. Arterial catheter-related infection of 2,949 catheters. **Critical Care.**, v.10, n.3, 2006. Disponível

em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1550952/pdf/cc4930.pdf>>. Acessado em 18 fev. 2022.

MAKI, D. G.; KLUGER, D. M.; CRNICH, C. J. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. **Mayo Clin Proc.**, v. 81, n. 9, p.1159-71, 2006.

MAKI, D. G.; CRNICH, C. J. Line sepsis in the ICU: prevention, diagnosis, and management. **Semin Respir Crit Care Med.**, v. 24, n. 1, p. 23-36, 2003. Disponível em: < Line sepsis in the ICU: prevention, diagnosis, and management - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 19 set. 2022.

MARSH, N.; LARSEN, E.; GENZEL, J.; MIHALA, G.; ULMAN, A. J.; KLEIDON, T et al. A novel integrated dressing to secure peripheral intravenous catheters in an adult acute hospital: a pilot randomised controlled trial. **Trials.**, v. 19, n. 1, p. 596, 2018. Disponível em: <A novel integrated dressing to secure peripheral intravenous catheters in an adult acute hospital: a pilot randomised controlled trial - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 14 out. 2022.

MARSH, N.; WEBSTER, J.; LARSEN, E. et al. Expert versus generalist inserters for peripheral intravenous catheter insertion: a pilot randomised controlled trial. **Trial**, v.19, n.1, 2018. Disponível em: < Expert versus generalist inserters for peripheral intravenous catheter insertion: a pilot randomised controlled trial. Trial - PubMed (nih.gov)>. Acessado 6 jun. 2022.

MARTINS, K. A.; TIPPLE. A. F. V.; SOUZA, A. C. S.; BARRETO, R. A. S. S.; SIQUEIRA, K. M.; BARBOSA, J. M. Adesão às medidas de prevenção e controle de infecção de acesso vascular periférico pelos profissionais da equipe de enfermagem. **Ciênc. cuid. saúde** ., v. 7, n. 4, p. 485-492, 2008. Disponível em: <Vista do Adesão às medidas de prevenção e controle de infecção de acesso vascular periférico pelos profissionais da equipe de enfermagem - DOI: 10.4025/cienccuidsaude.v7i4.6634 (uem.br)>. Acessado 7 set. 2022.

MELO, E. M.; ARAGÃO, A. L.; PESSOA, C. M. P.; LIMA, F. E. T.; BARBOSA, I. V.; STUDART, R. M. B et al. Cuidados dispensados pela equipe de enfermagem durante o procedimento de punção venosa periférica. **Rev enferm UFPE on line.**, v. 9, n. 3, p. 1022, 2015. Disponível em: <Cuidados dispensados pela equipe de enfermagem durante o procedimento de punção venosa periférica | Melo | Revista de Enfermagem UFPE on line>. Acessado 16 set. 2022.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, PEREIRA, R. C. C.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto e contexto em Enferm.**, v. 17, n. 4, p. 758-764. Dez. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010407072008000400018&lng=en&nrm=iso. Acessado em: 01 de nov. 2022.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 24, n. 2. Abr-jun. 2015. Disponível em:<

<https://www.scielo.br/j/ress/a/TL99XM6YPx3Z4rxn5WmCNCF/?format=pdf&lang=pt>
Acessado em: 23 de jan. 2022.

NPIAP. The National Pressure Injury Advisory Panel. **Pressure Injury Stages**. 2016. Disponível em: <<https://npiap.com/page/PressureInjuryStages>>. Acesso em: 05 set. 2021

O'GRADY, N. P.; ALEXANDER, M.; BURNS, L. A.; DELLINGER, E. P.; GARLAND, J.; HEARD, S. O et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **Clin Infect Dis.**, v. 52, n. 9, p. 162-93, 2011. Disponível em: <Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 15 set. 2022.

O'GRADY, N. P.; ALEXANDER, M.; DELLINGER, E. P. et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **Pediatrics.**, v. 110, n. 5, 2002. Disponível em: <Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 15 set. 2022

OLIVEIRA, R. P. P.; NETO, J. R. G.; ALVES, M. G. L.; ALVES, K. K. A.F.; GUEDES, Y. C. F.; MENESES, A. S. S et al. Pressão arterial invasiva: conhecimento teórico dos profissionais de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva adulto. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v.13, n. 4. 2021. Disponível em:<<https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/6941/4536>>. Acessado em 01 set. 2022.

PARREIRA, P.; SERAMBEQUE, B.; COSTA, P. S.; MÓNICO, L. S.; OLIVEIRA, V.; SOUSA, L. B et al. Impact of an Innovative Securement Dressing and Tourniquet in Peripheral Intravenous Catheter-Related Complications and Contamination: An Interventional Study. **Int J Environ Res Public Health.**, v. 16, n. 18, p. 3301, 2019. Disponível em: <Impact of an Innovative Securement Dressing and Tourniquet in Peripheral Intravenous Catheter-Related Complications and Contamination: An Interventional Study - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 16 out. 2022.

PÉREZ- GRANDA, M. J.; BOUZA, E.; PINILLA, B.; CRUCES, R.; GONZÁLEZ, A.; MILLÁN, J et al. Randomized clinical trial analyzing maintenance of peripheral venous catheters in an internal medicine unit: Heparin vs. saline. **PLoS One.**, v. 15, n. 1, e022651, 2020. Disponível em: <Randomized clinical trial analyzing maintenance of peripheral venous catheters in an internal medicine unit: Heparin vs. saline - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 11 set. 2022.

PERGHER A. K.; SILVA R. C. L. Tempo estímulo-resposta aos alarmes de pressão arterial invasiva: implicações para a segurança do paciente crítico. **Rev Gaúcha Enferm.**, v. 35, n. 2, p. 135-141. 2014. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/rngenf/a/JSYhFhYdKGXVSZMdFrkVNtd/?format=pdf&lang=pt>>. Acessado em 18 out. 2022.

PERSON A.; JORDAN Z.; MUNN Z. Translational Science and evidence-based healthcare: A clarification and reconceptualization of how knowledge is generated and used in healthcare. **Nurs. Res. Pract.**, 2012. Disponível em:<

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3306933/>>. Acessado em: 10 jul. 2022.

PERIN, D. C.; ERDMANN, A. L.; HIGASHI, G. D. C.; SASSO, T. M. Evidências de cuidado para prevenção de infecção de corrente sanguínea relacionada ao cateter venoso central: revisão sistemática. **Rev. Latino-Am. Enfermagem.**, Ribeirão Preto, SP, v.24, e2787, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/pt_0104-1169-rlae-24-02787.pdf>. Acesso em: 01 set. 2022

PIERIN, A. M. G.; MION JR, D. O impacto das descobertas de Riva-Rocci e Korotkoff. **Rev Bras Hipertensa.**, São Paulo – SP, v. 8, n .2, p.181-9, 2001. Disponível em: <<http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/8-2/impacto.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2022

PITTIRUTI, M.; SCOPPETTUOLO, G. Recomendações Gavecelt 2021 para indicação, planta e gestão de dispositivos para acesso venoso. 2021

POMPEO D. A.; ROSSI L. A.; GALVÃO C.M. Revisão integrativa: etapa inicial do processo de validação de diagnóstico de enfermagem. **Acta Paul Enferm.**, v. 22, n. 4, p. 434-438. 2009. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/ape/a/KCrFs8Mz9wG59KtQ5cKbGgK/?format=pdf&lang=pt>>. Acessado em 16 out. 2022.

POLIT, D.F.; BECK, C.T. Essentials of Nursing Research: appraising Evidence for Nursing Practice. Philadelphia: Lippincott Williams e Wilkins. 2006.

RAMÍREZ J. M.; HERNÁNDEZ C. L.; ARMOND, G. A. *et al.* Recomendaciones sobre mejores prácticas en el manejo de los cateteres venosos periféricos cortos. Secretaría de Salud, Gobierno de México. 2020.

RAY-BARRUEL.; XU, H.; MARSH, N.; COOKE, M.; RICKARD, C. M. Effectiveness of insertion and maintenance bundles in preventing peripheral intravenous catheterrelated complications and bloodstream infection in hospital patients: A systematic review. **Rev. Infection, Disease & Health.**, Queensland, Australia, v.24. 2019. Disponível em: <<https://www.idhjournal.com.au/action/showPdf?pii=S2468-0451%2819%2930016-1>>. Acesso em: 08 jun. 2022.

REIS J. O. B.; SILVA C. M. C. Implementação de Procedimento Operacional Padrão: cuidados com cateterismo arterial na terapia intensiva. **Res., Soc. Dev.**, v. 10, n. 11, 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19304/17234>>. Acessado em 15 ago. 2022.

RESNICK, Jessica R.; CYDULKA, Rita; JONES, Robert. Comparison of two transducers for ultrasound-guided vascular access in long axis. **The Journal of Emergency Medicine**, v. 33, n.3, p.273-6. Oct. 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17976555/>. Acessado em 24 de maio 2022.

REYNOLDS, H.; TARAPOREWALLA, K.; TOWER, M. Assessment of dressing and securement techniques for peripheral arterial catheters: a narrative review. **Research**

Gate., v.1 n. 1, p. 21 -32. 2015. Disponível em:<https://www.researchgate.net/publication/276137220_Assessment_of_dressing_and_securement_techniques_for_peripheral_arterial_catheters_a_narrative_review>. Acessado em 15 fev. 2022.

RICKARD, C. M.; MARSH, N.; WEBSTER, J.; RUNNEGAR, N.; LARSEN, E.; MCGRAIL, M. R et al. Dressings and securements for the prevention of peripheral intravenous catheter failure in adults (SAVE): a pragmatic, randomised controlled, superiority trial. **Lancet.**, v. 392, n. 10145, p. 419-430, 2018. Disponível em: <Dressings and securements for the prevention of peripheral intravenous catheter failure in adults (SAVE): a pragmatic, randomised controlled, superiority trial - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 8 set. 2022.

RICKARD, C.; MARSH, N. M.; LARSEN, E. N.; MCGRAIL, M. R.; GRAVES, N.; RUNNEGAR, N et al. Effect of infusion set replacement intervals on catheter-related bloodstream infections (RSVP): a randomised, controlled, equivalence (central venous access device)-non-inferiority (peripheral arterial catheter) trial. **Lancet.**, v. 397, v. 10283, p. 1447-1458, 2021.

ROMAN A. R.; FRIEDLANDER M. R. Revisão integrativa de pesquisa aplicada à enfermagem. **Cogitare Enferm.**, v. 3, n. 2, 1998. Disponível em:<<https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/44358/26850>>. Acessado em 15 jun. 2022.

ROWLEY, S.; CLARE, S.; MACQUEEN, S.; MOLYNEUX, R. ANTT v2: An updated practice framework for aseptic technique. **British Journal of Nursing**, v. 19, n. 5, 2010. Disponível em: <https://phw.nhs.wales/services-and-teams/harp/infection-prevention-and-control/antt/implementation-programme-audit-cycle/step-3-education-and-training/antt-publications/antt-v2-an-updated-practice-framework-for-aseptic-technique/>>. Acessado em 20 set. 2022.

SANTOS, C. M. C.; PIMENTA, C. A. M.; NOBRE, M. R. C. A estratégia pico para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Rev Latino-Am Enfermagem.**, v. 15, n. 3, p. 508-511. Jun. 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s01041692007000300023&script=sci_abstract&tlng=pt. Acessado em: 29 de set. 2022.

SANTOS M. R. S.; SILVA M. J. R. B; DIAS G. N. S. *et al.* Redução do tempo de internação em Unidade de Terapia Intensiva associado à assistência de enfermagem: Revisão integrativa da literatura. **Res., Soc. Dev.**, v. 10, n. 7. 2021. Disponível em:<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/16781/15059/215033#:~:text=Nesse%20sentindo%2C%20as%20a%C3%A7%C3%B5es%20da,les%C3%A3o%20por%20press%C3%A3o%2C%20extuba%C3%A7%C3%A3o%20n%C3%A3o>>. Acessado em 15 out. 2022.

SAUGEL, B.; DUECK, R.; WAGNER J. Y. Measurement of blood pressure. **Best Pract Res Clin Anaesthesiol.**, v. 28, n.4, p. 309-322. 2014. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25480763/>>. Acesso em: 02 set. 2021.

SACKETT D. ROSENBERG W. M. C.; GRAY J. A M.; HAYNES R. B.; RICHARDSON W. S. Evidence based medicine: what it is and whar it isn't. **BMJ.**, v. 312. 1996.

Disponível em: <<https://www.bmj.com/content/312/7023/71.full>>. Acessado em 11 jul. 2022

Scheer, B.V.; Perel, A.; Pfeiffer, U. J. Clinical review: Complications and risk factors of peripheral arterial catheters used for haemodynamic monitoring in anaesthesia and intensive care medicine. **Critical Care**, v. 6,n. 3, 2002. Disponível em:<<https://ccforum.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/cc1489.pdf>>. Acessado 10 jul. 2022.

SCHULTS, J. A.; LONG, D.; PEARSON, K.; TAKASHIMA, M.; BAVEAS, T.; SCHLAPBACH, L. J et al. Insertion, management, and complications associated with arterial catheters in paediatric intensive care: A clinical audit. **Aust Crit Care.**, v. 33, n. 4, p. 326-332, 2020. Disponível em: <Insertion, management, and complications associated with arterial catheters in paediatric intensive care: A clinical audit - PubMed (nih.gov)>. Acessado 6 jul. 2022.

SIDDIK-SAYYID S.M.; AOUAD M. T.; IBRAHIM M. H. et al. Femoral arterial cannulation performed by residents: a comparison between ultrasound-guided and palpation technique in infants and children undergoing cardiac surgery. **Pediatric Anesthesia**, v. 26, n. 8, p. 823-830. 2016. Disponível em:<<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/pan.12935>>. Acessado em 05 abr. 2022

SILVA, M. C. M.; COSTA, P. C.; AGUIAR, B. G.C.; FREITAS, V. L.; PEREIRA, G. L. Atuação da enfermagem no controle de infecção da corrente sanguínea relacionada aos cateteres venosos periféricos. **Rev enferm UFPE.**, v. 15, n. 2, e247901, 2021.

SILVA, A. G.; OLIVEIRA, A. C. Impacto da implementação dos *bundles* na redução das infecções da corrente sanguínea: uma revisão integrativa. **Texto Contexto Enferm.**, v. 27, n. 1, e3540016, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/tce/a/gK7c9qQpZGxQbqjFLMMG3pp/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 30 jan. 2022

SILVA, S. M. F.; CARREGAL, F. A. S.; BARBORA, J. A. G.; SANTOS, F. B. O. Infecções associadas ao uso de dispositivos invasivos em idosos internados em unidade de terapia intensiva. **Rev. enferm. Cent-Oeste Min.**, Belo Horizonte, BH, v.9. e3396, 2019. Disponível em: <<http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/view/3396/2250>>. Acesso em: 01 set. 2021

SILVA, M. V. O.; CAREGNATO, R. C. A. Unidade de Terapia Intensiva: segurança e monitoramento de eventos adversos. **Rev enferm UFPE**, v. 13, e239368, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/239368/32776>>. Acesso em: 10 set. 2022

SIMIN, D.; MILUTINOVIC, D.; TURKULOV, V.; BRKIC, S. Incidence, severity and risk factors of peripheral intravenous cannula-induced complications: An observational prospective study. **J Clin Nurs.**, v. 28, n. 9-10, p. 1585-1599, 2019. Disponível em: <Incidence, severity and risk factors of peripheral intravenous cannula-induced

complications: An observational prospective study - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 19 set. 2022.

SIMON, E. M.; SUMMERS, S. M. Vascular Access Complications An Emergency Medicine Approach. *Emerg Med Clin North Am*, v. 35, n. 4, p. 771-788. 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0733862717300573?via%3Dihub>>. Acessado em 20 set. 2022.

SIMONETTI, V.; COMPARCINI, D.; MINISCALCO, D.; TIRABASSI, R.; DIGIOVANNI, P.; CICOLINI, G. Assessing nursing students' knowledge of evidence-based guidelines on the management of peripheral venous catheters: A multicentre cross-sectional study. *Nursr Education Today*., v. 73, p. 77-82, 2019. Disponível em: < Assessing nursing students' knowledge of evidence-based guidelines on the management of peripheral venous catheters: A multicentre cross-sectional study - ScienceDirect>. Acessado em 17 set. 2022.

SINÉSIO, M. C. T.; MAGRO, M. C. S.; CARNEIRO, T. A.; SILVA, K. G. N. Fatores de risco às infecções relacionadas à assistência em unidades de terapia intensiva. *Rev. Cogitare Enferm.*, Brasília, DF, v. 23, n. 2. 2018. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/53826/pdf>>. Acesso em 25 mai. 2022.

SMALL, H.; ADAMS, D.; CASEY, A. L.; CROSBY, C. T.; LAMBERT, P. A.; ELLIOTT, T. Efficacy of adding 2% (w/v) chlorhexidine gluconate to 70% (v/v) isopropyl alcohol for skin disinfection prior to peripheral venous cannulation. *Infect Control Hosp Epidemiol.*, v. 29, n. 10, p. 963-5, 2008. Disponível em: <Efficacy of adding 2% (w/v) chlorhexidine gluconate to 70% (v/v) isopropyl alcohol for skin disinfection prior to peripheral venous cannulation - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 8 set. 2022.

SOUZA M. T.; SILVA M. D.; CARVALHO R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. v.8. n. 1. 2010. Disponível em:< https://journal.einstein.br/wp-content/uploads/articles_xml/1679-4508-eins-S1679-45082010000100102/1679-4508-eins-S1679-45082010000100102-pt.pdf>. Acessado em 19 jul. 2022.

TAKAHASHI, T.; MURAYAMA, R.; DOI, M. A.; KANEKO, M. M.; KANNO, C.; NAKAMURA, M et al. Preventing peripheral intravenous catheter failure by reducing mechanical irritation. *Scientific Reports*., v. 10, n. 1, 2020. Disponível em: <Preventing peripheral intravenous catheter failure by reducing mechanical irritation | Scientific Reports (nature.com)>. Acessado em 15 set. 2022.

THEODORE A.C.; CLERMONT G.; DALTON A. Intra-arterial catheterization for invasive monitoring: Indications, insertion techniques, and interpretation. UpToDate.com. Updated out. 2022. <https://www.uptodate.com/contents/intra-arterial-catheterization-for-invasivemonitoring-indications-insertion-techniques-and-interpretation>.

TIMSIT, J. F.; RUPP, M.; BOUZA, E.; CHOPRA, V.; KARPANEN, T.; LAUPLAND, K et al. A state of the art review on optimal practices to prevent, recognize, and manage complications associated with intravascular devices in the critically ill. *Intensive Care Med.*, v. 44, n. 6, p. 742-759, 2018. Disponível em: <A state of the art review on optimal

practices to prevent, recognize, and manage complications associated with intravascular devices in the critically ill - PubMed (nih.gov)>. Acesso em 6 set. 2022.

TIMSIT, J. F.; BALEINE, J.; BERNARD, L.; GUNTHER, S. C.; DARMON, M.; DELLAMONICA, J et al. Expert consensus-based clinical practice guidelines management of intravascular catheters in the intensive care unit. **Ann Intensive Care.**, v. 10, n. 1, p. 118, 2020. Disponível em: <Expert consensus-based clinical practice guidelines management of intravascular catheters in the intensive care unit - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 30 set. 2022.

URSI, E. S.; GAVÃO, C. M. Prevenção de lesões de pele no Peri operatório: revisão integrativa da literatura. **Rev Latino-Am Enfermagem.**, v. 14, n. 1, p. 124-131. Fev. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n1/v14n1a17.pdf>. Acessado em: 16 de agosto 2022.

VENDRAMIM, P.; AVELAR, A. F. M.; RICKARD, C. M.; PEDREIRA, M. D. L. G. The RESPECT trial-Replacement of peripheral intravenous catheters according to clinical reasons or every 96 hours: A randomized, controlled, non-inferiority trial. **Int J Nurs Stud.**, v. 107, n. 103504, 2020. Disponível em: <The RESPECT trial-Replacement of peripheral intravenous catheters according to clinical reasons or every 96 hours: A randomized, controlled, non-inferiority trial - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 17 set. 2022.

VEZZANI, A.; MANCA, T.; VERCELLI, A.; BRAGHIERI, A.; MAGNACAVALLLO, A. Ultrasonography as a guide during vascular access procedures and in the diagnosis of complications. **J Ultrasound.**, v. 16, n. 4, p. 161-70, 2013. Disponível em: <Ultrasonography as a guide during vascular access procedures and in the diagnosis of complications - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 4 out. 2022.

WHITE, L.; HALPIN, A.; TURNER, M.; WALLACE, L. Ultrasound-guided radial artery cannulation in adult and paediatric populations: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia*, v. 116, n.5, p. 610–617, 2016. Disponível em:< Ultrasound-guided radial artery cannulation in adult and paediatric populations: a systematic review and meta-analysis - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 17 set. 2022.

WHITTEMORE R.; KNAFL K. The integrative review: updated methodology. **J. adv. nurs.**, v. 52, n.5. 2005. Disponível:< <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>>. Acessado em 24 set. 2022

YÉBENES, J. C.; DELGADO, M.; SAUCA, G. *et al.* Efficacy of three different valve systems of needle-free closed connectors in avoiding access of microorganisms to endovascular catheters after incorrect handling. **Crit Care Med**, v. 36, n.9, p. 2558-2561, 2008. Disponível em:< Efficacy of three different valve systems of needle-free closed connectors in avoiding access of microorganisms to endovascular catheters after incorrect handling – PubMed (nih.gov)>. Acessado em 27 set. 2022

ZHANG, L.; GOWARDMAN, J.; MORRISON, M.; RUNNEGAR, N.; RICKARD, C. M. Microbial biofilms associated with intravascular catheter-related bloodstream infections in adult intensive care patients. **Eur J Clin Microbiol Infect Dis.**, v. 35, n. 2,

2016. Disponível em: <Microbial biofilms associated with intravascular catheter-related bloodstream infections in adult intensive care patients - PubMed (nih.gov)>. Acessado em 2 out. 2022.

ZIYAEIFARD M.; ALIZADEHASL A.; AGHDALI N., *et al.* Heparinized and Saline Solutions in the Maintenance of Arterial and Central Venous Catheters After Cardiac Surgery. *Anesth Pain Med*, v. 5, n.4. 2015. Disponível em:< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4604422/pdf/aapm-05-04-28056.pdf>>.Acessado em 10 ago. 2022

APÊNDICE

Instrumento para coleta de dados (Adaptado de Ursi, 2006)

1. Identificação	
Título do artigo:	
Título do periódico:	
Autores:	
País (onde ocorreu pesquisa)	
Idioma (publicação)	
Ano de publicação	
2. Tipo de publicação	
Área: () enfermagem () medica () outra	
3. Características metodológicas do estudo	
4.1. Tipo de publicação	4.1.1 Pesquisa () Abordagem quantitativa () Abordagem qualitativa
	4.1.2. Delineamento () experimental () quase-experimental () não-experimental 4.1.2 Outros: () Revisão de literatura () Relato de experiência Outras _____
5. Objetivo ou questão de investigação:	

6. Amostra	() Randômica () Conveniência
	Tamanho (n) (_____) Inicial _____ (_____) Final _____ Características Idade _____ Sexo: M () F () Raça _____ Critérios _____ de _____ inclusão/exclusão _____ dos sujeitos _____
7. Tratamento dos dados (análise dos dados): Intervenções realizadas: Variável independente _____ Grupo controle: sim () não () Instrumento de medida: sim () não () Métodos empregados para mensuração da intervenção _____	
8 Resultados:	
9. Análise: Tratamento estatístico _____ Nível de significância _____ Implicações: Conclusões: As conclusões são justificadas com base nos resultados: () sim () não Nível de evidência	
Avaliação do rigor metodológico Clareza na identificação da trajetória metodológica no texto (método empregado, sujeitos participantes, critérios de inclusão/exclusão, intervenção, resultados)	
Identificação de limitações ou vieses	

