



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

MARCIA CARLA TAVARES DUARTE DA CONCEIÇÃO

**INFECÇÕES DE CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADAS A CATETERES
VENOSOS CENTRAIS DE INSERÇÃO PERIFÉRICA E CENTRAL**

Rio Grande

2019

MARCIA CARLA TAVARES DUARTE DA CONCEIÇÃO

**INFECÇÕES DE CORRENTE SANGUINEA ASSOCIADAS A CATETERES
VENOSOS CENTRAIS DE INSERÇÃO PERIFÉRICA E CENTRAL**

Dissertação apresentado ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Área de Concentração: Microbiologia, linha de pesquisa Infecção hospitalar e resistência aos antimicrobianos da Faculdade de Medicina – FAMED, Universidade Federal Rio Grande (FURG, RS), como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Prof^a Dr^a Andrea Von Groll

Rio Grande

2019

MARCIA CARLA TAVARES DUARTE

**INFECÇÕES DE CORRENTE SANGUINEA ASSOCIADAS A CATETERES
VENOSOS CENTRAIS DE INSERÇÃO PERIFÉRICA E CENTRAL**

Dissertação apresentada ao Curso de
Mestrado em Ciências da Saúde da
Universidade Federal do Rio Grande,
como requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Ciências da Saúde.

APROVADA

Banca Examinadora

MEMBRO DA BANCA

MEMBRO DA BANCA

ORIENTADOR

COORDENADOR

As minhas meninas (Catarina e Valentina), que agüentaram a ausência da mãe, durante muitos períodos, me perdoe por estar tanto tempo longe, vocês são tudo para mim!

Ao meu marido Patrick, que suportou toda minha tensão nessa jornada final, obrigado pela ajuda, e por ter paciência.

Aos meus pais e irmãos, vocês são minha fortaleza.

A minha Amiga, Vera Jorge, pelo apoio e incentivo e pelas inúmeras vezes ficou com a bebê, na minha ausência.

AGRADECIMENTOS

A minha Orientadora Andrea Von Groll, pelas ricas orientações que engrandeceram a minha pesquisa e pela oportunidade de trabalhar este tema que tanto amo. Obrigado por me dar a chance de participar do seu grupo de trabalho.

A Carla Vitola que me ajudou, com grandiosas orientações, e aceitou participar do processo de avaliação do meu trabalho.

Ao Querido Enfermeiro Rafael Mendonça, por aceitar fazer parte da minha banca, como membro externo, é uma imensa alegria tê-lo como meu avaliador.

A minha Amiga, Enfermeira Leila Lima, que sozinha, passou diversos cateteres de PICC com muita dedicação, sempre me ajudando e apoiando.

“Seu trabalho vai ocupar uma grande parte da sua vida, e a única maneira de estar verdadeiramente satisfeito é fazendo aquilo que você acredita ser um ótimo trabalho. E a única maneira de fazer um ótimo trabalho é fazendo o que você ama fazer. Se você ainda não encontrou, continue procurando.” (Steve Jobs)

“[...] pode parecer talvez um estranho princípio enunciar como primeiro dever de um hospital não causar mal ao paciente...” (Florence Nightingale, 1859)

“O paciente não é só paciente, ele é o amor de alguém.” (Autor desconhecido)

RESUMO

As infecções de corrente sanguínea associadas aos cateteres venosos centrais (CVC) estão entre os casos de maior incidência de complicações graves e óbitos, em pacientes que utilizam estes dispositivos, principalmente os de cuidados intensivos. No entanto, as taxas de infecções podem ser variáveis entre o uso de Cateter Central Inserido Periféricamente (CCIP) e o de Cateter Central Inserido Centralmente (CCICs). Estas variações podem ser definidas pelas próprias características destes dispositivos, mas também por variações comportamentais dos profissionais ao manipularem estes dispositivos e ao perfil e carga microbiológica do ambiente. Nesse estudo, foi determinada a prevalência de infecção de corrente sanguínea em pacientes com uso de CCICs e de um hospital público federal do interior do estado do Rio Grande do Sul/RS, respeitando os aspectos éticos concernentes às pesquisas envolvendo seres humanos, descritos na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. O estudo inclui 64 pacientes e o uso de 41 CCIC e 43 CCIP. Foram comparadas as taxas de infecções que a taxa de infecção em CCIC foi de 59,2% e de 40,7% em CCIP. De um total de 81 hemoculturas, 12 foram positivas sendo 9 (75,0%) em pacientes com CCIC e 3 (25,0%) (CCIP), mostrando associação a uma maior taxa de positividade com o uso de CCIC. Dos resultados positivos na Hemocultura, a maioria das infecções identificadas, foram ocasionadas por *Klebsiella pneumoniae* (33,3%) e também foram encontrados na mesma proporção (8,3%) os demais microrganismos: *Proteus mirabilis*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus capitis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus hominis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*. Embora tenha-se encontrado uma maior resistências dos profissionais para a inserção do CCIP, este dispositivo mostrou-se com menor taxa de infecções, o que resulta em uma recuperação mais rápida e um desfecho mais favorável ao paciente.

Palavras-chaves: Infecção hospitalar. Septicemia. Cateter central inserido centralmente. Cateter central inserido periféricamente. Infecção de corrente sanguínea.

ABSTRACT

Bloodstream infections associated with central central catheters (CVC) are among the processes of increased incidence of burials and deaths in patients who use these devices, especially those of intensive care. However, safety rates can be defined between the use of Peripherally Inserted Central Catheter (CCIP) and Centrally Inserted Central Catheter (CCICs). These are the main ways of manipulating the devices and the microbiological mechanisms of the environment. In this study, the presence of bloodstream infection was determined in patients with CCIC and a federal public hospital in the state of Rio Grande do Sul / RS, respecting the ethical aspects related to the 466/2012 of the National Health Council. 64 patients and the use of 41 CCIC and 43 CCIP. The infection rates were compared with a CCIC infection rate of 59.2% and 40.7% in CCIP. From a total of 81 blood cultures, 12 were positive, 9 (75.0%) in patients with CCIC and 3 (25.0%) (CCIP), showing a high positivity rate with the use of CCIC. The results were positive for *Klebsiella pneumoniae* (33.3%) and found in the same base (8.3%) of the other microorganisms: *Proteus mirabilis*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus capitis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus hominis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*. Although it found one of the greatest resistance of the professionals to the insertion of CCIP, this device was characterized with lower infection rates, which resulted in a faster and a more favorable outcome to the patient.

Keywords: Hospital infection. Septicemia. Central catheter inserted centrally. Central catheter inserted peripherally. Bloodstream infection.

LISTA DE ABREVIATURAS

AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CCIC	Cateter Central Inserido Centralmente
CCIH	Comissões de controle de infecção hospitalar
CCIP	Cateter Central de Inserção Periférica (em inglês, PICC – <i>Peripherally Inserted Central Venous Catheter</i>)
CDC	<i>Centers for Disease Control for the Prevention</i>
CEPAS	Comitê de Ética em Pesquisa da Área da Saúde
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
CRBS	<i>Catheter-associated bloodstream infections</i>
CRBSI	Infecção da corrente sanguínea associada ao uso de Cateter Central
CVC	Cateter Venoso Central
CVD	Cateter Vesical de Demora
DAV	Dispositivo de acesso vascular
EUA	Estados Unidos da América
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
HD	Hemorragia Digestiva
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IAVC	Infecções relacionadas ao acesso vascular central
ICS	Infecções da corrente sanguínea
ICSRC	Infecções da corrente sanguínea relacionadas a cateteres centrais
INICC	<i>International Nosocomial Infection Control Consortium</i>
INS	<i>Infusion Nurses Society</i>
IPCS	Infecções primárias da corrente sanguínea
IQR	Intervalo interquartil
IRAS	Infecções relacionadas à assistência à saúde
ISC	Infecção de Sítio Cirúrgico
ITU	Infecção do Trato Urinário
MSCRAMMs	<i>Microbial surface components which recognize extracellular matrix molecules</i>
NHSN	<i>National Healthcare Safety Network</i>
NNIS	<i>National Nosocomial Infections Surveillance</i>

NNISS	<i>National Nosocomial Infection Surveillance System</i>
PAVM	Pneumonia associado à ventilação mecânica
PVC	Pressão venosa central
SCOPE	<i>Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiological Importance</i>
TVP	Trombose venosa profunda
UTI	Unidades de Tratamento Intensivo
UTIN	Unidade de Terapia Intensiva Neonatal
VCS	Veia cava superior
VM	Ventilação Mecânica

SUMÁRIO

RESUMO	7
SUMÁRIO	11
1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 Catéter Central de Inserção Periférica.....	14
2.1.1 Conceito histórico.....	14
2.1.2 Descrição do dispositivo CCIP	15
2.1.3 Vantagens e desvantagens do CCIP	16
2.1.4 Complicações relacionadas à CCIP	16
2.2 Catéter Central Inserido Centralmente	18
2.2.1 Conceito histórico.....	18
2.2.2 Descrição do dispositivo CCIC.....	19
2.2.3 Vantagens e desvantagens do CCIC.....	19
2.2.4 Complicações relacionadas à CCIC.....	20
2.3 Infecção de Corrente Sanguínea.....	21
2.4 Incidência e Microbiologia.....	24
2.5 Diagnóstico da Infecção de Corrente Sanguínea	26
2.6 Estratégias para reduzir complicações	27
3 JUSTIFICATIVA	29
4 OBJETIVOS.....	30
4.1 Objetivo Geral	30
4.2 Objetivos Específicos	30
5. MANUSCRITO	31
RESUMO	33
1. INTRODUÇÃO	35
2. METODOLOGIA.....	37
2.1. Delineamento do estudo	37
2.2. Inserção dos cateteres CCIP e CCIC	37
2.3. Classificação da infecção	38
2.4. Critérios epidemiológicos	38
2.5. Avaliação Microbiana	38
2.6. Análise dos dados.....	39
2.7. Preceitos éticos	39

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
3.1. Hemocultura e Cultura de ponta de cateter.....	41
3.2. Perfil de sensibilidade dos microrganismos isolados na hemocultura e cultura de ponta de cateteres	43
REFERÊNCIAS.....	45
4. CONCLUSÃO GERAL.....	60
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
ANEXO A – Instrumento de avaliação e coleta de dados no prontuário do paciente e ficha de passagem de catéter central	66

1 INTRODUÇÃO

Desde a década de 1970, a forma mais adequada para uma administração segura e prolongada de fármacos e fluidos de pacientes em hospitais são os dispositivos de acesso venoso central. Dentre os tipos de Catéteres Venosos Centrais (CVCs) mais comumente utilizados estão os Cateteres Centrais Inseridos Centralmente (CCICs) e o Catéter Central de Inserção Periférica (CCIP), também denominado *Peripherally Inserted Central Venous Catheter* (PICC).

Os CCICs são dispositivos inseridos, utilizados para administrar fluidos na veia, medicamentos vasoativos, antibióticos e suporte nutricional parenteral, que não podem ser administrados de forma segura, por meio de cateteres venosos periféricos.

O CCIP é recomendável, para todos os pacientes com terapia venosa superior a sete dias e nas seguintes condições clínicas: principais alterações anatômicas do tórax e pescoço que podem levar a dificuldades na inserção e estabilização dos CCICs, traqueostomia, diminuição da contagem de plaquetas ou anormalidades de coagulação. Dentre outras recomendações encontra-se a utilização em pacientes criticamente doentes, com problemas cardiopulmonares graves, desnutrição grave ou obesidade, utilização prolongada de antibióticos, e medicamentos irritantes e vesicantes, com pH menor que cinco ou maior que nove e osmolaridade maior que 600 mOsm/L.

No entanto, a inserção de CCIC está associada com eventos adversos que são perigosos para os pacientes, mais de 15% dos pacientes que recebem esses cateteres tem algum tipo de complicação, incluindo infecções de corrente sanguínea relacionada com o cateter, endocardite, abscesso epidural, artrite, endocardite, hematoma, pneumotórax, hemotórax, arritmia, lesão do ducto torácico, punções arteriais, acidente vascular cerebral, arritmias, lesões de nervos adjacentes, tamponamento cardíaco. Existem complicações inerentes a permanência do CCICs, dentre elas podemos citar as infecções, trombose venosa profunda (TVP), tromboflebite, deslocamento do cateter e oclusão da linha do acesso .

Com relação às complicações infecciosas, atribuíveis ao uso de dispositivos médicos, os quatro fatores principais são: Infecção da Corrente Sanguínea associada à CCIC, Infecção do Trato Urinário (ITU) associado à Cateter Vesical de Demora (CVD), Infecção de Sítio Cirúrgico (ISC) e Pneumonia associada à Ventilação Mecânica (VM).

As infecções relacionadas com o cateter têm origem multifatorial e complexa. As potenciais fontes de contaminação dos dispositivos intravasculares são: mãos dos

profissionais, microbiota da pele do doente, ponta do cateter contaminada durante a inserção, a colonização das conexões do cateter, fluidos contaminados e a via hematogênica.

As infecções da corrente sanguínea relacionadas a cateteres centrais (ICSRC) estão associadas a importantes desfechos desfavoráveis em saúde. Nos Estados Unidos da América (EUA), a mortalidade atribuível a esta infecção, geralmente ultrapassa os 10%, podendo chegar a 25% em pacientes de maior risco. Dados de coorte do *International Nosocomial Infection Control Consortium* (INICC), que inclui 43 países em desenvolvimento, apontam para mortalidade de cerca de 17%. No Brasil, o estudo da *Brazilian SCOPE (Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiological Importance)* encontrou 40% de taxa de mortalidade entre pacientes com ICS (BRASIL, 2017).

No que diz respeito aos microrganismos comumente envolvidos na etiologia da ICS, nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) adulto brasileiras, tem-se o *S. coagulase negativa* (19,9%), *S. aureus* (16,5%), *K. pneumoniae* (12,4%), *A. baumannii* (11,4%) e *P. aeruginosa* (8,9%). Há de se destacar que, nos últimos anos, tem aumentado a resistência bacteriana aos antimicrobianos, fato demonstrado pelo grande quantitativo de microrganismos resistentes isolados nas hemoculturas de pacientes com ICS. Destaca-se que a resistência bacteriana aumenta os custos do tratamento medicamentoso, pois requer a associação de dois ou mais antimicrobianos e o uso de medicamentos de amplo espectro e de última geração.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em 1656, Sir Christopher Wren, conhecido como o arquiteto da St Paul's Cathedral, realizou a primeira infusão no sistema venoso de seres vivos ao administrar ópio, cerveja e vinho no interior da veia de cães, utilizando para isso uma pena de ganso conectada a uma bexiga suína. O primeiro cateter de polietileno introduzido por punção através do lúmen de uma agulha foi criado em 1945, passando a ser comercializado com o nome de Intracath (BD Worldwide, Franklin Lakes, New Jersey). O acesso ao sistema venoso por punção foi criado pelo cirurgião militar francês Robert Aubaniac, que descreveu a técnica em 1952. A inserção de cateteres centrais por veias periféricas dos membros foi descrita por Wilson, em 1960, e tinha como finalidade monitorar a pressão venosa central (PVC) de pacientes críticos (ZERATI et al., 2017).

Estudos demonstram que a terapia intravenosa teve início no renascimento, por volta de 1929, tendo sua eficácia comprovada na década de 50. No ano de 1970 surgiram os primeiros relatos de utilização da CCIP, e a primeira aplicação da terapia endovenosa foi documentada, no século XV.

Desde então, a tecnologia e a pesquisa possibilitaram o desenvolvimento de produtos e equipamentos específicos para administração parenteral de soluções e fármacos (BANTON, 2005; DONALD et al., 2011).

O uso de terapias endovenosas, também denominadas terapias de infusão, é um método frequente nos serviços de saúde, para a administração de fluidos, medicamentos, hemoderivados e nutrição parenteral. Existe uma grande variedade de dispositivos de acesso vascular (DAVs) visando atender a esta finalidade (WOJNAR; BEAMAN, 2013).

Nos pacientes em uso de terapias intravenosas prolongadas, tem-se como possibilidade terapêutica o uso dos CCICs, utilizados em larga escala. Segundo dados do *National Nosocomial Infection Surveillance System* (NNISS), dos mais de cinco milhões de CCICs que são inseridos a cada ano, no mundo, é frequente a ocorrência de eventos adversos que contribuem para morbimortalidade dos pacientes. O mais importante destes eventos adversos é a infecção da corrente sanguínea associada ao uso de Cateter Central (*Catheter-Related Bloodstream Infection – CRBSI*) (ALEXANDROU et al. 2014).

No mercado existem vários tipos diferentes de CCICs disponíveis, com características diversas referentes ao material de construção, calibre, número de lumens, comprimento, vias de introdução, entre outras. Calibre é a medida do diâmetro externo do cateter, cuja unidade é conhecida como French (equivale a 0,3mm). O CCIP possui tamanhos entre 1.0 Fr (para

prematuros extremos) até 8.0 Fr (adultos), variando entre 08 a 75 cm de comprimento e o CCIC é de 4.0 Fr a 12 Fr com tamanhos de 13 a 20 cm (CHOPRA et al., 2012). Os CCICs, são radiopacos, feitos de silicone, poliuretano ou teflon, podem ter de um a três lumens, dispostos em paralelo na extremidade proximal, e geralmente apresentam orifícios laterais em sua extremidade distal (LUCAS, 2017).

Em relação ao material, a CCIP é constituída de poliuretano ou silicone, radiopacos, de paredes lisas e homogêneas, formado de material bioestável e biocompatível. A sua inserção é realizada através de uma veia superficial na extremidade que progride, por meio de uma agulha introdutora até o terço médio distal da veia cava superior (VCS), adquirindo características de um cateter central (GUIMARÃES; BARROSO, 2012; WOJNAR; BEAMAN, 2013).

O CCIP tem sido uma alternativa ao uso dos CVCs e apesar do seu custo ser mais elevado o seu tempo de permanência é muito superior, ou seja, pode permanecer durante toda terapia do paciente devendo ser considerado quando o paciente necessita de acesso venoso por um período prolongado, de dias até meses ou anos (WALKER; TODD, 2013). Estes são DAVs considerado como escolha segura na administração de fluidos e medicamentos endovenosos, utilizados na prática clínica, tanto na infusão intra-hospitalar quanto em extra-hospitalar (CHOPRA et al., 2012).

A expansão do uso do CCIP ocorreu devido aos benefícios que este dispositivo oferece. Dentre tais benefícios encontra-se a redução do número de punções, comum na utilização de acesso venoso periférico de curta permanência, além da possibilidade de inserção à beira do leito. O relato de dor mínima na inserção descrito pelos clientes e o baixo índice de complicações durante a utilização deste dispositivo reforçam a sua escolha. Outro fator que contribui para isto é utilização de materiais biocompatíveis, na fabricação do cateter, que tem proporcionado melhor gerenciamento dos riscos, com maior segurança e conforto para os pacientes (BAIOCCO; SILVA, 2010).

2.1 CATÉTER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA

2.1.1 Conceito histórico

O CCIP foi descrito na literatura pela primeira vez em 1929, como uma alternativa de acesso venoso central por via periférica, quando um médico alemão chamado Forssman se auto cateterizou com uma sonda uretral através de uma veia da fossa cubital. Pela

precariedade dos materiais, o procedimento não foi implementado na época. Na década de 1970 foi desenvolvido o cateter de silicone, utilizado inicialmente nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTINs); mas foi a partir de 1980 que se observou a expansão de seu uso, pela facilidade de inserção à beira do leito por enfermeiros e pelo surgimento de programas de capacitação profissional. No Brasil, a CCIP começou a ser utilizado na década de 1990 e tem sido usado em neonatologia, pediatria, terapia intensiva, oncologia e cuidados domiciliares. (JESUS; SECOLLI, 2007).

Nos Estados Unidos, a CCIP começou a ser utilizado, em UTIs, entre 1960 e 1970, como uma opção segura e de baixo custo entre os dispositivos de inserção central, além de preservar a vasculatura dos membros superiores e reduzir riscos de infecção e embolismo aéreo. Mas, em UTIN, a implantação da PICC aconteceu em 1973, por Shaw. No Brasil, somente no fim da década de 1990 foi introduzido esse procedimento por meio da Resolução nº 258/2001, do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), em cujo art. 1º considera-se lícito ao enfermeiro a inserção do cateter periférico central. De acordo com o art. 2º dessa resolução, o enfermeiro, para o desempenho de tal atividade, deverá ter se submetido à qualificação ou capacitação profissional (FREITAS; NUNES, 2009).

2.1.2 Descrição do dispositivo CCIP

O CCIP é um dispositivo vascular de inserção periférica com localização central, com lúmen único ou duplo, constituído de poliuretano ou de silicone. Os de silicone são mais flexíveis e causam menor irritação à parede dos vasos e interação medicamentosa, é um cateter longo de 8 a 75 cm e flexível, inserido por uma veia periférica, progredindo através desta até o sistema venoso central, onde sua ponta deverá ser instalada 1/3 inferior da veia cava superior ou 1/3 superior da veia cava inferior. Esses materiais são bio e hemocompatíveis e menos trombogênicos, dificultando a agregação de microrganismos em sua parede, razão por que podem permanecer por período prolongado, que vai desde várias semanas até meses de terapia intravascular para administração de antibióticos, analgésicos, nutrição parenteral, quimioterapia e repetidas transfusões sanguíneas, além de permitir monitorização hemodinâmica, tem vários calibres que comportam o volume a ser infundido, podendo variar de 1,0 a 08 Fr (BAGGIO et al., 2010; FREITAS; NUNES, 2009).

2.1.3 Vantagens e desvantagens do CCIP

A utilização da CCIP é considerada segura, e um procedimento mais fácil de ser realizado em comparação aos outros CVCs (CHEN et al., 2014; CHOPRA et al., 2012). A escolha de um DAV para administração de medicamentos intravenosos deve ser criteriosa, pois deve incluir uma avaliação da integridade vascular do cliente, do tipo de terapia prescrita da sua duração, da preferência do cliente e da capacidade de recursos disponíveis pela instituição para a sua manutenção (INFUSION NURSES SOCIETY, 2011).

As vantagens relacionadas ao uso do CCIP relacionam-se a possibilidade de inserção a beira do leito por enfermeiros habilitados diminuindo as taxas de complicações. A dor mínima durante a inserção é comumente relatada pelos pacientes (BAIOCCO; SILVA, 2010; LI et al., 2014). Outro importante fator está relacionado ao sítio de inserção periférico, considerado mais fácil e seguro quando comparado aos CCICs. A dor associada a flebotomias, ou substituição rotineira de cateter venoso periférico é evitada (CHOPRA et al., 2012).

As limitações relacionadas ao seu uso referem-se as baixas taxas de fluxos de infusão dos medicamentos, difícil monitorização da PVC, falta de segurança para o uso de soluções em procedimentos rádio-diagnósticos e duplo lúmem que pode aumentar o risco de infecção. Tais limitações atrasaram a sua utilização como rotina em UTI. Entretanto, com o avanço da tecnologia e a recente introdução dos de grande calibre, denominados de Power-PICCs tem superado estas limitações e a sua utilização em UTI passou a se expandir (COTOGNI; PITTIRUTI, 2014).

Quanto às contra-indicações comumente aceitas para inserção do CCIP destaca-se: pequeno diâmetro das veias dos membros superiores; acesso femoral necessário devido a uma síndrome do mediastino; condições particulares dos membros superiores, como na parestesia, infecção local da pele, presença de dispositivos devido a procedimentos ortopédicos, queimaduras graves locais e a remoção anterior de nódulos linfáticos da axila e em casos de insuficiência renal grave associada a potencial indicação de diálise para preservar as veias profundas dos membros superiores para a realização de uma fístula arteriovenosa (COTOGNI; PITTIRUTI, 2014).

2.1.4 Complicações relacionadas à CCIP

Já, o uso do CCIP está associado a menores complicações, principalmente ao ser evitado a punção direta de uma das grandes veias na abertura superior do tórax (CHOPRA et

al., 2012).

As complicações mais importantes dos CCIPs são: infecção, fratura com migração venosa distal, tromboflebite ou TVP das extremidades superiores, Síndrome de Horner, e até mesmo quilotórax, mais comumente observados dos quais são infecções, tromboflebite e TVP. As taxas de trombose venosa superficial sintomática do membro superior associados com CCIPs são 1,9% na veia basílica, 7,2% na veia cefálica e 0% na artéria braquial veia. A maior incidência de doenças venosas superficiais trombose na veia cefálica é devida ao aspecto anatômico características deste vaso, como menor diâmetro em relação ao tamanho do cateter, menor número afluentes e inserção mais perpendicular em veia axilar (DI SANTO et al., 2017). As principais complicações relacionadas à inserção do cateter são: dificuldade de progressão, mau posicionamento do cateter, hemorragia, hematomas, arritmia cardíaca, punção arterial, dano e estimulação de nervos (FREITAS; NUNES, 2009).

Di Santo et al. (2017), realizou um estudo em 192 pacientes, destes , (75,0%) a veia basílica direita, estava escolhido para inserção do CVC, seguido, em ordem decrescente de frequência, pela veia braquial direita, em 28 pacientes (10,9%), a veia braquial esquerda, em 19 pacientes (7,4%) e, como opção final, a veia basílica esquerda, em 17 (6,7%). Houve catorze complicações relacionadas ao procedimento em nossa amostra de pacientes, incluindo duas fraturas de cateteres com valvas distais (0,8%), sete cateteres obstruídos (2,7%), seis de cateteres de poliuretano, sem válvulas e um de um cateter de carbotano com válvula, e havia cinco infecções, todas relacionadas a cateteres sem válvulas (1,9%) (DI SANTO et al., 2017).

De acordo com estudo realizado por Jesus (2007), o mau posicionamento do cateter foi o fator que proporcionou maior índice de complicações relacionadas ao cateter venoso central inserido periféricamente, e a embolia do cateter foi o fator de menor predomínio, conforme dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Tipos de complicações associadas ao CCIP, incidência e manifestações clínicas

Complicação	Incidência	Manifestação clínica
Mau posicionamento	5 a 62%	Palpitação, arritmia, dor torácica, taquicardia, hipotensão, aumento da pressão venosa central e perda de consciência.
Oclusão	2 a 44%	Dificuldade ou impossibilidade em aspirar sangue ou infundir soluções.
Trombose	4 a 38%	Dor torácica, no pescoço ou ouvido e aumento da circunferência do braço. Flebite 5 a 26% Eritema, edema, dor local, cordão venoso palpável e drenagem de secreção purulenta
Sepse	2 a 21%	Febre, calafrios, hipotensão, cefaléia, náusea, vômito e fraqueza.
Dificuldade de remoção	1 a 12%	Resistência na retirada do cateter.
Ruptura	4 a 5%	Cianose, hipotensão, taquicardia e perda de consciência.
Infecção local	2 a 3%	Eritema, dor, enrijecimento e drenagem de secreção purulenta no sítio de inserção.
Embolia por cateter	0,6%	Embolia pulmonar, disritmia cardíaca, septicemia, endocardite e trombose.

Fonte: Jesus e Secoli (2007).

2.2 CATÉTER CENTRAL INSERIDO CENTRALMENTE

2.2.1 Conceito histórico

Credita-se a Bleichroder , em 1905, as primeiras descrições de cateterizações venosa central e arterial em seres humanos, com finalidades de estudos fisiológicos e manuseio terapêutico, mas que foram publicadas apenas em 1912 (ARAÚJO, 2016).

Usualmente, encontram-se no mercado três tipos básicos de dispositivos especialmente desenhados para o acesso venoso profundo.

- a) dispositivos “plástico sobre a agulha”;
- b) dispositivos “plástico por dentro da agulha” (Intracath);

c) dispositivos de “inserção sobre o fio-guia” (ARAUJO, 2016).

O primeiro cateterismo venoso central, por punção percutânea, foi realizado em 1952, por Aubaniac . A incorporação deste procedimento ao arsenal terapêutico deveu-se à necessidade de infundir-se, em alguns pacientes, grandes quantidades de líquidos, num curto espaço de tempo. Contudo, a propagação desta técnica deu-se apenas na década de setenta (70), após o impacto causado pela introdução do suporte nutricional por Dudrick et al. Atualmente, os cateteres venosos centrais são utilizados com múltiplos propósitos, tornando-se, então, prática rotineira de qualquer hospital (BASILE-FILHO et al., 1998).

2.2.2 Descrição do dispositivo CCIC

Define-se por canulação venosa central o posicionamento de um dispositivo apropriado de acesso vascular cuja extremidade atinja a veia cava superior ou inferior, independentemente do local da inserção periférica (ARAUJO, 2016). É usado para monitorar a hemodinâmica e entregar medicamentos vasoativos, antibióticos e nutrição parenteral total. Apesar de suas vantagens, a CCIC pode levar a complicações mecânicas ou infecciosas. indicações padrão para inserção incluem a necessidade de acesso venoso (incluindo necessidade para amostra de sangue frequentes recolha), monitorização cardíaca, hemodiálise, e centralmente intravenosa administrada terapias (por exemplo, inotrópicos, vasopressores, total parentérica nutrição, quimioterapia, e a longo prazo antibióticos). No entanto, a inserção de CCIC está associada com riscos importantes, Incluindo corrente sanguínea relacionada com o cateter infecções, injúrias mecânicas e tromboembolismo venoso. Pensamos que é preferível executar CCIC colocação com indicações expandido durante a períodos peri operatórios em caso de imprevisto (UEMURA; INOUE; KAWAGUCHI, 2018).

2.2.3 Vantagens e desvantagens do CCIC

É um sistema intravascular indispensável na prática diária da medicina moderna e é utilizado para fluidoterapia, administração de Fármacos, produtos sanguíneos, alimentação parentérica, monitorização hemodinâmica, entre outro Em muitas situações clínicas os benefícios do uso de CCIC são relevantes. Apesar das vantagens desta técnica há riscos associados, dos quais se destacam as infecções nosocomiais da corrente sanguínea que estão relacionadas com o uso do cateter em meio hospitalar, mortalidade, morbidade dos doentes.

O cateter venoso central permite o acesso direto do meio exterior com o intravascular e funciona como um corpo estranho, desencadeando muitas vezes um processo inflamatório no local de inserção (SILVA; OLIVEIRA; RAMOS, 2009).

É um dispositivo que pode permanecer no paciente por vários dias, minimizando o trauma associado às repetidas inserções de um cateter venoso periférico. As veias jugular interna, subclávia e femoral são as escolhidas para a inserção do CCIC. Apesar de sua utilização em pacientes críticos apresentar benefícios, este implante pode gerar riscos aos pacientes, como a formação de trombos e consequente embolia, além de infecções primárias da corrente sanguínea (IPCS) (SANTOS et al., 2014).

2.2.4 Complicações relacionadas à CCIC

Numerosas complicações associadas ao uso de cateteres venosos centrais têm sido descritas, pois trata-se de uma técnica cruenta, invasiva, e que, sem dúvida alguma, acarreta alto risco de morbi-mortalidade para os pacientes. Dessa forma, critérios rigorosos de indicação, aderência estrita aos passos técnicos preconizados para se realizar o acesso vascular em questão (incluindo a obediência integral às regras de assepsia e anti-sepsia de um procedimento cirúrgico padrão), além dos cuidados inerentes ao uso e manutenção do cateter, são pontos fundamentais para se diminuir a incidência de complicações imediatas e tardias (UEMURA; INOUE; KAWAGUCHI, 2018).

Punção acidental de carótida, formação de hematomas, punção acidental de traquéia, lesão de nervo recorrente laríngeo, embolia aérea, pneumotórax, trombose, flebite, sépsis, má-posição, perda e embolia do cateter, lesão cardíaca pelo cateter. Infecções relacionadas ao acesso vascular central (IAVC), são definidas como a presença de sinais locais de infecção (secreção purulenta ou hiperemia), em pacientes sem diagnóstico concomitante de IPCS. A cultura de cateter é um exame de baixa especificidade e não é necessária para diagnóstico de IAVC (ARAÚJO, 2016). As complicações relacionadas à cateterização venosa central incluem punção de artéria carótida, pneumotórax, hemotórax, tamponamento cardíaco, infecções, embolia e hidrotórax. O último decorre do posicionamento inadequado do cateter ou da curta introdução na veia, havendo fácil deslocamento na vigência de trações, sendo mais comum em crianças. Nessas circunstâncias o líquido infundido será acumulado no espaço pleural, caracterizando o hidrotórax. O tratamento deve ser individualizado e, às vezes, exige drenagem torácica. Alguns autores defendem a realização rotineira de RX após a punção, mas há controvérsias. Como forma de minimizar as complicações, o uso do ultrassom

tem sido proposto (PELICANO et al., 2005).

Considerando as complicações para o paciente, decorrentes de ICS, a importância do papel do enfermeiro na assistência dos pacientes com CCIC e no que tange à minimização dos riscos de desenvolvimento deste tipo de infecção, o presente estudo pretende responder à seguinte pergunta: quais as melhores evidências científicas quanto aos cuidados de enfermagem direcionados aos pacientes em uso de CCIC no intuito de minimizar os riscos do desenvolvimento de ICS (SANTOS et al., 2014).

2.3 INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA

Nos Estados Unidos, aproximadamente 80.000 casos de infecção de corrente sanguínea associadas a CCICs ocorrem a cada ano. O custo atribuído por infecção é cerca de US \$ 34.508 - \$ 56.000 , e o custo anual varia entre US \$ 296 milhões a US \$ 2,3 bilhão, com um índice de 12 % a 25% de óbitos para cada infecção (DONALD et al., 2011).

Considerando que 25% do total de infecções por corrente sanguínea levam o paciente ao óbito, teríamos 20.000 óbitos por ano nos Estados Unidos, o que corresponde a 1.700 óbitos por mês. Ao realizarmos uma comparação com a queda de um Boeing com 187 passageiros, equivale a nove aeronaves caindo por mês nos Estados Unidos sem nenhum sobrevivente.

Entre pacientes de UTI, observa-se um aumento de 2,75 vezes na taxa de mortalidade e um aumento de 2,15 vezes na CRBSI, com um custo adicional de quase US \$ 5.000 e um aumento no tempo de internação hospitalar médio de 12 dias para cada paciente (PADILLA, 2017).

Fatores de risco para infecção incluem o tempo de permanência do cateter, local de acesso, cateteres de multi-lúmen, as condições subjacentes do paciente, bem como práticas de cuidados cateter (ALEXANDROU et al., 2014).

Um terço de todas as bacteremias intra-hospitalares são decorrentes da administração de soluções parenterais. Resultantes da contaminação de soluções ou das próteses de acesso venoso. Os CCICs podem contaminar-se pela invasão direta de microrganismos, existentes na pele e no local de penetração do cateter, por sua contaminação endógena, a partir de bacteremias oriundas de infecções à distância e pela contaminação através de manipulações inadequadas da solução a ser infundida e de suas conexões (BASILE-FILHO et al., 1998).

A CRBSI pode resultar da falta de higiene e dos procedimentos de gestão do Cateter. Estes incluem a higiene das mãos inadequada pela equipe do hospital; higiene inadequada da

pele no local da inserção do cateter do paciente; localização de cateteres; e colocação desnecessária de cateteres. Outros fatores de risco são a idade do paciente e da doença subjacente, e a duração da cateterização. Infecções na corrente sanguínea resultantes da colocação de cateteres vasculares, são um problema particular em unidades de cuidados intensivos, devido à elevada frequência de colocação do cateter intravascular, e um aumento da susceptibilidade às infecções, entre os pacientes em cuidados intensivos (DANSKI et al., 2017).

A infecção, cuja incidência varia entre 2 e 3%, pode estar relacionada à contaminação microbiana da infusão ou do cateter, sendo esta a fonte mais comum das infecções locais. Se o paciente apresentar febre, deve ser investigada sepse relacionada ao cateter. Griffiths e Philpot verificaram que 3% dos CCIPs e 11% dos CCICs foram removidos em decorrência de infecção local. Este dado demonstra o alto índice de infecção do CCIC. A infecção pode ser prevenida por meio de técnica asséptica durante a inserção e manutenção do cateter e pela observância das orientações estabelecidas pela *Infusion Nurses Society* (INS) ou pelo *Centers for Disease Control for the Prevention* (CDC) quanto ao tempo de duração da infusão, tempo de permanência do cateter e critério de troca de equipo. As formas de aquisição de microrganismos na ponta do cateter são relacionadas a punção, colonização da pele a partir de soluções contaminadas, mau funcionamento da entrada de ar no filtro e entrada de microrganismos no sistema pelas conexões do cateter ou acessórios. É importante orientar os pacientes e cuidadores quanto às manifestações clínicas de infecção e comunicá-las à equipe de saúde (JESUS; SECOLLI, 2007).

No estudo realizado por Santos et al. (2014), observou doze artigos que tratavam de infecção de corrente sanguínea, 3 de revisões de literatura, 1 de RI, 4 ensaios clínicos não randomizados, 1 de estudo transversal, 1 de estudo de coorte prospectiva e 1 de revisão sistemática. Destes 4 artigos citaram a higienização das mãos como uma recomendação para a redução das infecções relacionadas aos CCIC, Apenas [1] (8,33%) recomenda a utilização de luva estéril como um fator importante para se estabelecer a barreira máxima de proteção e manter o procedimento de manipulação totalmente estéril. A limpeza do sítio de inserção do CCIC utilizando solução de gluconato de clorhexidina a 2% é apontada em [4] (33,33%) artigos. [104] (33,33%) investigações sugerem o uso de esponjas impregnadas com clorexidina para envolver a inserção do cateter, [2] (16,66%) estudos sugerem que seja dado um banho diário de clorexidina 2% no paciente que está em uso de CCIC. [3] (25%) estudos compararam a utilização do filme transparente estéril e a gaze estéril. As intervenções de inspeção diária e checklist, citadas em quatro (33,33%) artigos, são importantíssimas para o

enfermeiro, pois este profissional encontra-se em contato direto e contínuo com os pacientes de alta complexidade e, [2] (16,66%) apresentam a educação continuada como forma de prevenção das IPCS (SANTOS et al., 2014).

As infecções relacionadas à assistência a saúde (IRAS) são atualmente um desafio ao cuidado à saúde, visto a alta taxa de morbimortalidade associada a sua incidência, tendo como principal causa os dispositivos invasivos, principalmente os venosos centrais, devido serem mantidos por mais tempo, além de sua manipulação ocorrer várias vezes ao dia, sendo necessário um conjunto de medidas consideradas de fácil aplicação, e de baixo custo como a padronização de normas para inserção do cateter, técnica estéril e cuidados pós-inserção, pois, na prática, as evidências mostram níveis insatisfatórios de desempenho em sua realização, pelos profissionais de saúde (OLIVEIRA et al., 2015).

Um estudo de revisão da literatura realizado por enfermeiros no Brasil, sobre as ações de prevenção das IPCS, em pacientes que usam o CCIC, reportou que a incidência pode variar de 3,2 a 40,4 casos por 1.000 dias de cateter. A taxa de mortalidade dos pacientes em uso de CCIC oscilou entre 6,7 e 75%. Estima-se que cerca de 60% das infecções relacionadas à saúde sejam associadas a algum dispositivo intravascular (SANTOS et al., 2014).

Dados do boletim informativo da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), demonstraram que entre UTIs adulta e pediátrica do Brasil, no ano de 2012, foram utilizados 2.539.918 cateteres-dia, com mais de 21 mil ICS e, dentro destas 15.149 ICS-CCIC, confirmadas laboratorialmente (SILVA, 2016).

De acordo com relatório da ANVISA, o indicador nacional da densidade de incidência de infecção em UTIs adulto, apresentou uma mediana de 4,1 infecções / 1.000 CCIC-dia e nas UTIs pediátricas, este valor foi de 5,4 infecções / 1.000 CCIC-dia (BRASIL, 2012).

Dados de 2010, afirmam que nos Estados Unidos, ocorrem anualmente um número estimado de 250.000 a 500.000 infecções de corrente sanguínea associada ao cateter venoso central, o que gera uma taxa de 10 a 30% de mortalidade (PERIN et al., 2016).

O levantamento de prevalência, realizado em 2011 na Inglaterra, mostrou que 64% de todos os pacientes com infecção de corrente sanguínea, tiveram um DAV nas 48 horas antes do início da infecção, e 59,3% dos pacientes de cuidados intensivos receberam um CCIC em comparação com 5,9% de outros pacientes hospitalares. A auditoria de 1 mês em um hospital na Inglaterra, descobriu que 65% dos pacientes na unidade de terapia crítica necessitou de acesso venoso central, enquanto que nas enfermarias cirúrgicas e renais a proporção variou de 3,5% a 25%. Segundo a pesquisa, a colocação do cateter intravascular representaram 29% da infecção adquirida no hospital (DANSKI et al., 2017).

O custo para um episódio de infecção variou de \$24.090 até \$34.544. Estudos europeus encontraram valores entre €16.814 e €29.909. A infecção aumentou os dias de internação entre 1,5 e 26 dias, e a mortalidade entre 1,8% e 34%. Países em desenvolvimento apresentam índices de IPCS relacionada ao cateter venoso central em adultos de até 44,6/1000 cateteres-dia, enquanto nos países desenvolvidos os índices chegam a no máximo 5,0/1000 cateteres-dia (DANSKI et al., 2017).

Numa Pesquisa realizada em uma UTI, de um hospital da rede pública, de médio porte e alta complexidade, situado no município de São Luís-MA, foram analisados os dados de 1048 pacientes admitidos na UTI, no período de 23 meses, observou-se que do total, 185 (17,65%) apresentaram eventos de infecciosos dos quais, 87 (47,03%) apresentaram pneumonia associado à ventilação mecânica (PAVM), 28 (15,14%) pneumonia nosocomial, 26 (14,05%) ITU associada ao cateter vesical, 18 (9,73%) desenvolveram infecção de corrente sanguínea associadas ao cateter, 16 (8,65%) apresentaram infecção relacionada ao acesso vascular (exceto IPCS) e 10\9 (5,40%) desenvolveram outras infecções (RODRIGUES; PEREIRA, 2016).

2.4 INCIDÊNCIA E MICROBIOLOGIA

De maneira geral, é referido que uma média de 17% dos pacientes portadores de CCIC apresentam sinais de sepse. A enorme variação, de 9 a 59%, encontrada na literatura, deve ser atribuída às diferentes populações de pacientes estudados e à pluralidade de indicações de cateterismo venoso central (BASILE-FILHO et al., 1998).

No ano de 2009, iniciou-se um estudo prospectivo, nas Enfermarias das Unidades de Cirurgia do Hospital Central da Santa Casa de São Paulo, onde 96 pacientes tiveram 114 cateteres acompanhados através de preenchimento de protocolo, desde sua colocação até a retirada. O germe mais comum foi o *Staphylococcus coagulase negativo* com cinco hemoculturas positivas, seguido do *P. aeruginosa* com quatro hemoculturas positivas. Ocorreu passagem na subclávia em 58 cateteres (50,9%) com 17,2% de infecção e na jugular em 56 pacientes (49,1%), com 1,8% de infecção (SIQUEIRA et al., 2011).

Em 2010, foi realizado um estudo no Rio de Janeiro, onde foram avaliados 49 (80%) cateteres venosos centrais (CCIC), 11 (18%) cateteres venosos centrais para hemodiálise (CCIC/HD) e 01 (2%) flebotomia. Na realização da cultura em ponta de cateter, o principal microrganismo identificado foi o *Acinetobacter* sp. (34%), seguidos de *Staphylococcus* coagulase negativo (33%) e *Staphylococcus. Aureus* (33%) (PASSAMANI, 2011).

A contaminação do cateter por microorganismos, geralmente, é devida aos depósitos de fibrina e fibronectina intra ou extraluminal do CCIC. A aderência do germe ao cateter é o primeiro passo, sendo que o *S. aureus* possui características de aderência particularmente interessantes. A superfície o *S. aureus* é impregnada de adesinas, que são moléculas coletivamente denominadas de MSCRAMMs (“*microbial surface components which recognize extracellular matrix molecules*”). Outras bactérias gram-positivas, isoladas são os *Streptococcus* sp, *Corynebacterium* e o *Enterococcus* sp (BASILE-FILHO et al., 1998).

Em Goiás, pesquisadores, avaliaram o perfil fenotípico dos microorganismos de 10 UTIs, os microorganismos mais prevalentes nas infecções de corrente sanguínea associados aos cateteres centrais foram: *S. coagulase negativo* (32%); *K. pneumoniae* (14%); *S. aureus* (12%); *P. aeruginosa* (12%); *Candida* spp. (8%); *Enterobacter* spp (8%); *Serratia* spp. (4%) e *Escherichia coli* (4%). A *Candida* spp., é o terceiro microorganismo na notificação nacional, segundo da região Centro-Oeste (BRASIL, 2016), porém em Goiás é o quinto microorganismo mais prevalente. Com relação ao perfil de resistência dos cocos Gram-positivos nas infecções de corrente sanguínea associada aos cateteres venosos centrais, os *S. coagulase negativo* notificados, 100% das amostras eram resistentes à oxacilina e 50% das amostras de *S. aureus* eram resistentes à oxacilina. Já o perfil de resistência dos bacilos Gram-negativos foi: *Enterobacter* spp resistente às cefalosporinas de 4ª geração (75%); *Escherichia coli* resistente aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de 3ª e 4ª geração (50%); *K. pneumoniae* resistente aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de 3ª e 4ª geração (28,6%) e resistente somente às cefalosporinas de 3ª e 4ª geração (42,9%); *Serratia* spp resistente às cefalosporinas de 3ª e 4ª geração (50%) e *P. aeruginosa* resistente aos carbapenêmicos (16,7%) (LOPES et al., 2016).

Dos microorganismos isolados em cultura de sangue, há uma predominância de *S. aureus*, seguido pelo *S. coagulase negativo*, *S. epidermidis*, *E. faecalis*, *K. pneumoniae*, *E. agalactiae*, *A. baumannii* e *Serratia*. Os *Staphylococcus* sp. são os microorganismos mais frequentemente isolados nas culturas (45%) (DANSKI et al., 2017).

Uma possível explicação para parte desta diferença, entre países, pode residir na etiologia destas infecções. Enquanto nos EUA nenhum microorganismo Gram-negativo, grupo de bactérias particularmente associado à crescente resistência aos antimicrobianos, ocupa os quatro primeiros lugares em frequência na etiologia das ICS, no Brasil, isolados de *K. pneumoniae* e de *A. baumannii* são responsáveis, respectivamente, pelo terceiro e o quarto lugar entre as principais causas da síndrome. Dados nacionais publicados pela Anvisa que monitora perfis de suscetibilidade de isolados microbianos evidenciam que, entre amostras clínicas de hemoculturas, cerca de 40% dos isolados de *K. pneumoniae*. No Brasil já sejam

resistentes aos carbapenêmicos. No caso do *A. baumannii.*, a resistência aos carbapenêmicos já é encontrada em quase 80% dos pacientes brasileiros com ICS por este agente . Além disto, ICS se associa ao prolongado tempo de internação hospitalar (BRASIL, 2017).

Os bacilos gram-negativos correspondem a 30 % dos casos, enquanto que os fungos são responsáveis por 5 % dos episódios infecciosos. Pacientes com infecção do cateter por micobactérias apresentam, tipicamente, uma secreção purulenta, esverdeada, no local de penetração do CCIC, mas, algumas vezes, podem apresentar apenas uma secreção serosanguinolenta. A infecção do CVC devida a bacilos gram-negativos ou positivos é muito rara, porém quando este tipo de microorganismo infecta pacientes imunodeprimidos, a mortalidade é muito alta. Portanto, a presença de uma colônia na cultura da ponta do cateter não deve ser completamente ignorada (BASILE-FILHO et al., 1998).

A perda de recursos também é considerável. Nos EUA, o custo adicional por evento pode chegar a 39.000 dólares americanos. No Brasil, ainda há poucos estudos que avaliem o impacto econômico destas infecções. No entanto, dados preliminares sugerem que ele varie entre 7.906 dólares americanos a 89.866 dólares por episódio. Apesar do impacto enorme das ICS, esta é a infecção associada a cuidados em saúde de maior potencial preventivo que existe. Quando observamos os dados do sistema *National Nosocomial Infections Surveillance* (NNIS) e *National Healthcare Safety Network* (NHSN), verificamos que a queda da taxa de infecção nos países desenvolvidos, se deu principalmente no subgrupo de infecções por Gram-positivos. Considerando as elevadas taxas de IPCS o nosso são cerca de cinco vezes maiores do que as observadas nos EUA, à predominância de Gram-negativos e a elevada mortalidade geral (BRASIL, 2017).

Percebe-se que há discrepâncias entre os valores encontrados em diferentes países. Isto pode ser devido a diferenças na epidemiologia do agravo (microrganismo envolvido) e na tecnologia disponível para o diagnóstico e o tratamento (DANSKI et al., 2017).

2.5 DIAGNÓSTICO DA INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA

O padrão de ouro, para o diagnóstico de infecção de corrente sanguínea, associado ao cateter central, é o isolamento do mesmo microrganismo, a partir de uma cultura de sangue periférico, como a obtida a partir da ponta do cateter removida. Como muitos pacientes suspeitos de terem uma de infecção de corrente sanguínea, não vai ter o seu cateter removido, e as culturas de sangue quantitativas não são executadas universalmente, definições alternativas para *Catheter-associated bloodstream infections* (CRBS), que não necessitam de

remoção do cateter são usadas frequentemente, subestimando a verdadeira incidência de infecção de corrente sanguínea associado ao cateter central (FRAMPTON et al., 2014).

No ano de 2010, com o objetivo de identificar o padrão das infecções de corrente sanguínea em hospitais brasileiros, a ANVISA definiu o uso de dois indicadores nacionais: a densidade de incidência de infecção de corrente sanguínea, em pacientes de UTI em uso de CCIC (adulto/pediátrica/neonatal) e a densidade de incidência de infecção de corrente sanguínea associado ao cateter em pacientes de UTI em uso de CCIC (BRASIL, 2010). Esses indicadores são de notificação obrigatória por estabelecimentos de saúde que possuam dez ou mais leitos de UTI e deve ser realizada pelas Comissões de controle de infecção hospitalar (CCIHs), dos serviços de saúde através de formulário eletrônico disponibilizado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2013).

No Brasil, por exemplo, a Anvisa exige que a IPCS seja notificada em pacientes internados em UTI desde 2010. Esta prática possibilitou a criação de um benchmarking nacional a ser comparado com dados internacionais, fazendo com que a realidade de nosso país fosse conhecida, e alavancou a criação de medidas nacionais de prevenção em busca da obtenção das menores taxas possíveis. No entanto, do ponto de vista clínico, para se ter maior grau de certeza de que a causa da ICS seja verdadeiramente o dispositivo intravascular, guiando a conduta terapêutica (escolha de antibioticoterapia, decisão sobre remoção do cateter, realização de testes diagnósticos adicionais, entre outras), testes microbiológicos especializados deverão ser conduzidos (BRASIL, 2017).

2.6 ESTRATÉGIAS PARA REDUZIR COMPLICAÇÕES

Quando se abordam questões relacionadas às complicações de infecção de corrente sanguínea associadas ao cateter, deve ser considerado o quadro clínico do paciente, ou seja, a gravidade da doença subjacente, a presença e a fase de malignidade e infecções de corrente sanguínea relacionada a cateteres centrais anteriores (COTOGNI; PITTIRUTI, 2014).

Neste sentido, os cuidados de enfermagem na inserção e manutenção do dispositivo estão diretamente relacionados a menores taxas de complicações. Programas de intervenções abrangentes de cuidados de enfermagem são responsáveis por reduzir a incidência de complicações associadas ao PICC significativamente (CHEN et al., 2014).

Uma estratégia comumente realizada a fim de reduzir as complicações associadas ao uso do CCIP é a utilização de um adesivo na pele para estabilizar o cateter, substituindo a sutura, contribuindo para diminuir a incidência de flebite, trombose, infecção no local de

inserção e deslocamento do cateter (COTOGNI; PITTIRUTI, 2014). Para a National Association of Vascular Access Networks, a localização da ponta do cateter do PICC deve ser no terço inferior da VCS, próximo a junção do atrio direito (CLEMENCE; MANEVAL, 2014).

A avaliação de intervenções educativas para a prevenção de CRBS é uma área ativa de pesquisa primária, com base em um conjunto de cuidados com o CCIC, devendo ser implementado em unidades de cuidados intensivos. Na Inglaterra seria mais eficaz e menos onerosa do que a prática clínica atual, mesmo depois de permitir que a heterogeneidade das práticas clínicas basais e heterogeneidade de implementação é importante que as instituições devem considerar cuidadosamente, se a prática existente para prevenir CRBS, pode ser melhorada através da implementação de intervenções educativas, em unidades de cuidados intensivos, quer em escalas locais ou regionais. Para a Inglaterra, com 90.000 pacientes de cuidados críticos por ano, o modelo estima que a implementação do pacote de cuidados com o CCIC, iria reduzir o número de infecções de cateter-BSI por > 700 [intervalo interquartil (IQR) 482-914] e salvar 270 vidas (IQR 184- 348 vidas) por ano. O custo anual adicional, para implementar a intervenção, utilizado na Inglaterra seria de £ 1.4M (IQR £ 1.2M- £ 1.5M) (DANSKI et al., 2017).

3 JUSTIFICATIVA

Atualmente os CCICs são dispositivos indispensáveis no cotidiano hospitalar, porém, proporcionam riscos de complicações infecciosas, podendo levar a óbito principalmente os pacientes graves. A incidência de infecção de corrente sanguínea varia consideravelmente pelo tipo de cateter, frequência de manipulação e pelos fatores relacionados com o paciente (por exemplo, doença de base e acuidade da doença). A maioria das infecções graves relacionadas com o cateter estão associados com CCICs.

O Hospital Universitário Dr. Miguel Riet Corrêa Jr., em Rio Grande/RS, é referência em atendimento ao paciente portador de Vírus da Imunodeficiência Humana/Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (HIV/AIDS), emergências clínicas e cuidados intensivos, atendendo anualmente pacientes de média e alta complexidade. Apresenta uma unidade de cuidados intensivos com 06 leitos, unidade de clínica médica com 49 leitos e serviço de pronto atendimento com uma taxa de ocupação variável durante o ano, em torno de 300% de ocupação. Neste contexto, utiliza e, média 20-30 cateteres de CCIP por mês e 40–50 cateteres de duplo Lumem. No entanto, se desconhecem as taxas de infecções na corrente sanguínea associadas a estes dois tipos de cateteres, bem como os principais patógenos e seus perfis de sensibilidade aos antimicrobianos.

Desta forma, o estudo justifica-se por apresentar o mapeamento da instituição com relação aos e microrganismos associados à contaminação dos pacientes e a utilização do dispositivo com menor risco de infecção, proporcionando medidas para minimizar as complicações infecciosas associada à terapia intravascular, o controle e medidas de prevenção das infecções de corrente sanguínea associado aos cateteres centrais.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Estimar a prevalência de infecções de corrente sanguínea em pacientes que utilizam Cateter Central.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) estimar a prevalência de infecções de corrente sanguínea em pacientes em uso de CCICs e CCIP;
- b) identificar os microrganismos isolados de pacientes com infecção de corrente sanguínea em uso de CCICs e CCIP;
- c) determinar o perfil de sensibilidade aos antimicrobianos dos isolados clínicos associados à infecção de corrente sanguínea.

5. MANUSCRITO

O estudo desenvolvido será apresentado na forma de artigo científico a ser submetido para (EUROPEAN JOURNAL OF INTERNAL MEDICINE LEICESTER). B1 para Medicina II.

As orientações para a formatação poderão ser encontradas no site:
<https://www.journals.elsevier.com/european-journal-of-internal-medicine>

**INFECÇÕES DE CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADAS A CATETERES
VENOSOS CENTRAIS DE INSERÇÃO PERIFÉRICA E CENTRAL**

Marcia Carla Tavares Duarte¹, Leila de Lima Correa ², Rafael Mendonça³, Ivy Bastos Ramis⁴, Pedro Eduardo Almeida da Silva⁴, Carla Vitola Gonçalves⁵, Andrea von Groll⁴.

1. Faculty of Medicine , Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brazil
2. University Hospital, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brazil
3. Public Health Researcher, Epidemiology and Demography, Oswaldo Cruz Foundation, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, Brazil
4. Medical Microbiology Research Center, Faculty of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brazil
5. Faculty of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brazil

*Autor correspondente: Andrea Von Groll

Núcleo de Pesquisa em Microbiologia Médica – Faculdade de Medicina – Universidade Federal do Rio Grande

Rua General Osório, sn, Centro, Rio Grande – RS – Brasil

Campus Saúde – FURG, CEP: 96200-400

Telefone: 55 53 32224794

e-mail: avongrol@hotmail.com

RESUMO

As infecções de corrente sanguínea associadas aos cateteres venosos centrais (CVC) estão entre os casos de maior incidência de complicações graves e óbitos, em pacientes que utilizam estes dispositivos, principalmente os de cuidados intensivos. No entanto, as taxas de infecções podem ser variáveis entre o uso de Cateter Central Inserido Periféricamente (CCIP) e o de Cateter Central Inserido Centralmente (CCICs). Estas variações podem ser definidas pelas próprias características destes dispositivos, mas também por variações comportamentais dos profissionais ao manipularem estes dispositivos e ao perfil e carga microbiológica do ambiente. Nesse estudo, foi determinada a prevalência de infecção de corrente sanguínea em pacientes com uso de CCICs e de um hospital público federal do interior do estado do Rio Grande do Sul/RS, respeitando os aspectos éticos concernentes às pesquisas envolvendo seres humanos, descritos na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. O estudo inclui 64 pacientes e o uso de 41 CCIC e 43 CCIP. Foram comparadas as taxas de infecções que a taxa de infecção em CCIC foi de 59,2% e de 40,7% em CCIP. De um total de 81 hemoculturas, 12 foram positivas sendo 9 (75,0%) em pacientes com CCIC e 3 (25,0%) (CCIP), mostrando associação a uma maior taxa de positividade com o uso de CCIC. Dos resultados positivos na Hemocultura, a maioria das infecções identificadas, foram ocasionadas por *Klebsiella pneumoniae* (33,3%) e também foram encontrados na mesma proporção (8,3%) os demais microrganismos: *Proteus mirabilis*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus capitis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus hominis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*. Embora tenha-se encontrado uma maior resistências dos profissionais para a inserção do CCIP, este dispositivo mostrou-se com menor taxa de infecções, o que resulta em uma recuperação mais rápida e um desfecho mais favorável ao paciente.

Palavras-chaves: Infecção hospitalar. Septicemia. Cateter central inserido centralmente. Cateter central inserido periféricamente. Infecção de corrente sanguínea.

ABSTRACT

Bloodstream infections associated with central central catheters (CVC) are among the processes of increased incidence of burials and deaths in patients who use these devices, especially those of intensive care. However, safety rates can be defined between the use of Peripherally Inserted Central Catheter (CCIP) and Centrally Inserted Central Catheter (CCICs). These are the main ways of manipulating the devices and the microbiological mechanisms of the environment. In this study, the presence of bloodstream infection was determined in patients with CCIC and a federal public hospital in the state of Rio Grande do Sul / RS, respecting the ethical aspects related to the 466/2012 of the National Health Council. 64 patients and the use of 41 CCIC and 43 CCIP. The infection rates were compared with a CCIC infection rate of 59.2% and 40.7% in CCIP. From a total of 81 blood cultures, 12 were positive, 9 (75.0%) in patients with CCIC and 3 (25.0%) (CCIP), showing a high positivity rate with the use of CCIC. The results were positive for *Klebsiella pneumoniae* (33.3%) and found in the same base (8.3%) of the other microorganisms: *Proteus mirabilis*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus capitis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus hominis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*. Although it found one of the greatest resistance of the professionals to the insertion of CCIP, this device was characterized with lower infection rates, which resulted in a faster and a more favorable outcome to the patient.

Keywords: Hospital infection. Septicemia. Central catheter inserted centrally. Central catheter inserted peripherally. Bloodstream infection.

1. INTRODUÇÃO

Desde a década de 1970, a forma mais adequada para administração segura e prolongada de fármacos e fluidos, em pacientes internados em hospitais, é com a utilização de dispositivos de acesso venoso central (COTOGNI; PITTIRUTI, 2014). Dentre os tipos mais usados estão os Cateteres Centrais Inseridos Centralmente (CCICs) e o Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP), o qual é um dispositivo de acesso vascular (DAV) periférico utilizado durante terapias intravenosas prolongadas, que se constitui como avanço tecnológico e terapêutico em grande expansão (COSTA; PAES, 2012).

Estima-se que 150 milhões de cateteres intravasculares são usados anualmente nos Estados Unidos da América (EUA), dos quais cinco milhões são cateteres venosos centrais (CCIC) (HOMO; LIMA, 2018; McGEE, 2018; STORTI, 2006). No entanto, a inserção de CCIC está associada com eventos adversos que são perigosos para os pacientes e de alto custo para a instituição. Mais de 15% dos pacientes que recebem esses cateteres apresentam algum tipo de complicação, incluindo infecções de corrente sanguínea relacionadas a cateteres. (COMERLATO et al., 2017; JOHANSSON et al., 2013; McGEE, 2018; SCHWANKE et al., 2018; UEMURA; INOUE; KAWAGUCHI, 2018).

Nos EUA, a mortalidade atribuível a esta doença, geralmente ultrapassa os 10%, podendo chegar a 25% em pacientes de maior risco. Dados de coorte do *International Nosocomial Infection Control Consortium* (INICC), que incluiu 43 países em desenvolvimento, apontam para mortalidade de cerca de 17%. No Brasil, o estudo da *Brazilian SCOPE (Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiological Importance)* encontrou 40% de mortalidade entre pacientes com infecção de corrente sanguínea ICS. (BRASIL, 2017). No que diz respeito aos microrganismos comumente envolvidos na etiologia da infecção de corrente sanguínea associada aos cateteres, nas Unidades de Tratamento Intensivo adulto brasileiras, têm-se: *S. coagulase negativa* (19,9%), *S. aureus* (16,5%), *K. pneumoniae* (12,4%), *A. Baumannii*. (11,4%) e *P. aeruginosa* (8,9%).

Há de se destacar também que, nos últimos anos, tem aumentado a resistência bacteriana aos antimicrobianos, fato demonstrado pelo grande quantitativo de microrganismos resistentes isolados nas hemoculturas de pacientes com IPCS. Destaca-se que a resistência bacteriana aumenta os custos do tratamento medicamentoso, pois requer a associação de dois ou mais antimicrobianos e o uso de medicamentos de amplo espectro e de última geração (DANSKI et al., 2017).

Com o exposto, objetivou-se estimar a prevalência de infecção de corrente sanguínea em pacientes em uso de CCCs e CCIPs e identificar os microrganismos causadores destas e os seus perfis de sensibilidade aos antimicrobianos.

2. METODOLOGIA

2.1. DELINEAMENTO DO ESTUDO

Este estudo foi realizado no Hospital Universitário Dr. Miguel Riet Corrêa Júnior, em Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil e incluiu pacientes com indicação para a cateterização, internados nas Unidades de Clínica Médica, Traumatologia, Clínica Cirúrgica e Unidade de Tratamento Intensivo adulto, no período de Dezembro de 2017 a Agosto de 2018. Os critérios de inclusão eram pacientes que apresentavam idade igual ou superior a 18 anos, internados por mais de 48 horas, com terapêutica endovenosa, em uso de CCICs e CCIPs.

Os dados foram coletados e registrados pelo pesquisador e por enfermeiros das unidades de pesquisa, bem como as informações de acompanhamento semanal dos cateteres. As variáveis clínico epidemiológicas dos pacientes em uso de CVCs dos tipos CCICs e CCIPs foram coletadas dos prontuários médicos, com a utilização de um formulário elaborado para realização desta coleta (Anexo A).

Os exames de hemocultura e ponta de cateter foram solicitados, seguindo critérios médicos, de acordo com a necessidade de avaliação e acompanhamento do paciente durante a internação.

2.2. INSERÇÃO DOS CATETERES CCIP E CCIC

Durante a inserção, foram utilizadas as orientações do protocolo da instituição, com barreiras máximas para controle de infecção, incluindo rigorosa degermação e anti-sepsia da pele com 2% de clorexidina e luvas estéreis. O CCIP foi inserido utilizando a técnica de punção simples em membros superiores, o cateter foi estabilizado com gaze e filme estéril nas primeiras 24 horas e filme transparente estéril após. O CCIC foi fixado com gaze e micropore ou esparadrapo e filme transparente estéril em algumas unidades.

A localização dos cateteres foi avaliada com a realização da radiografia. Os filmes transparentes estéreis foram trocados a cada cinco dias ou de acordo com a sujidade e/ou umidade. Com relação à manutenção dos cateteres, os CCICs foram mantidos em infusão contínua e os CCIPs foram lavadas com 10 mL de solução salina e bloqueado com 1 ml de solução de heparina após a diluição padrão da instituição. A profilaxia com antibióticos ou anti-trombóticos não é rotina da instituição. Todos os pacientes foram acompanhados até a remoção dos cateteres.

2.3. CLASSIFICAÇÃO DA INFECÇÃO

A classificação da infecção foi feita com base em critérios definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2017):

- a) sinais de infecção no sítio de inserção: inflamação local com endureção, inflamação local com eritema e calor, inflamação local com edema e pus em torno do sítio de inserção, infecção do sítio de saída, infecção do túnel (dor, eritema ou endureção ao longo do túnel do cateter e acima de 2cm do seu ostio de saída), na ausência de infecção concomitante da corrente sanguínea. Os sinais locais de inflamação podem estar ou não acompanhados de secreção purulenta;
- b) presença de febre após 48 horas do cateter (temperatura axilar superior a 38°C).

2.4. CRITÉRIOS EPIDEMIOLÓGICOS

Foram respeitados os critérios definidos pela Anvisa, Brasil, relacionados à infecção de corrente sanguínea, associado ao CCIC:

- a) paciente que apresentou pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: · Febre ($>38^{\circ}\text{C}$) · Calafrios · Hipotensão (pressão sistólica ≤ 90 mmHg), e duas ou mais hemoculturas, coletadas em momentos distintos no mesmo dia ou no máximo no dia seguinte;
- b) crescimento em ponta de cateter (em geral dos cinco centímetros distais de um cateter removido de forma asséptica) acima do ponto de corte para o método empregado (>15 UFC/ placa para a técnica de rolagem ou “semi quantitativa” e >100 UFC/mL para as técnicas “quantitativas”);
- c) crescimento de microrganismo em pelo menos uma hemocultura coletada por venopunção periférica.

2.5. AVALIAÇÃO MICROBIANA

Foi realizada a avaliação dos microrganismos prevalentes nos resultados das hemoculturas e culturas de ponta de cateter.

Estes exames de hemocultura, foram realizados seguindo os critérios definidos pelo serviço de laboratório do HU/FURG, coletando duas amostras de 20 ml cada, em membros diferentes ou do acesso central.

Em geral, recomenda-se que sejam coletados dois frascos, um para microrganismos aeróbios e outro para anaeróbios, por veia puncionada. As pontas de cateter, foram coletadas pelo profissional da unidade de forma asséptica no momento do saque do cateter, enviado ao laboratório, 5 cm da ponta distal.

A identificação bacteriana e o teste de sensibilidade aos antimicrobianos foram realizados com o equipamento BD Phoenix conforme orientação do fabricante.

2.6. ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram analisados por meio de técnicas de estatística descritiva, mais especificamente de tabelas de distribuição de frequências, e estatística comparativa. Desta feita, os dados relativos a este estudo foram subdivididos segundo o tipo de cateterização: CCIC e CCIP. Foram coletados dados relativos a 84 observações e 64 pacientes. O método de análise comparativo permitiu confrontar as informações entre os objetos de estudo proporcionando verificar as suas dissemelhanças e equivalências.

2.7. PRECEITOS ÉTICOS

Os aspectos éticos concernentes às pesquisas envolvendo seres humanos descritos na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde foram respeitados. O projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Área da Saúde (CEPAS) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), através do parecer 160/2017. Foi garantido a privacidade e a confidencialidade dos dados e informações coletadas no prontuário dos pacientes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse estudo, foram analisados 84 cateteres em 64 pacientes, sendo 41 CCICs (48,8%) e 43 CCIPs (52,2%), no período de dezembro de 2017 a agosto de 2018. Esta diferença se dá devido à necessidade de troca e ou nova inserção do cateter no mesmo paciente. A Tabela 1 apresenta a análise descritiva das variáveis comparadas entre o uso dos dois tipos de cateteres centrais: CCIC e CCIP. Nesta análise é possível verificar que 78% (32/41) dos cateteres de CCICs apresentaram 2 lúmens, em comparação ao cateter de CCIP 28% (12/43).

Ao analisar a quantidade de infusões, o cateter de CCIC apresentava uma quantidade menor de infusões, 34,09% das observações de 3 a 4 infusões nas 24 horas, com uma manipulação maior do cateter (mais de 10 manipulações no mesmo período), em comparação ao cateter de CCIP que teve 46,51% do total analisado entre 05 a 06 infusões nas 24 horas, com 03 a 04 manipulações no cateter, podendo ser justificado, devido à heparinização do cateter de CCIP 36/43 (83,72%) em comparação ao cateter de CCIC 4/41 (9,75%).

O cateter não heparinizado, deve permanecer em venóclise, necessitando de realização de trocas constantes da soroterapia, para prevenir obstruções por coágulos de sangue, expondo o paciente aos manuseios da equipe durante os procedimentos, Conforme descrito por Passamini (2011), no qual sugere que os cateteres de multilúmen apresentam taxa de infecção maior, quando comparados com as taxas de cateteres monolumens. Acredita-se que quanto menor for o numero de lumens, menor será o manuseio do dispositivo, com isto, reduzindo a chance em adquirir uma infecção.

Estudos dos principais fatores de risco relacionados à colonização dos cateteres centrais, indicam a manipulação do dispositivo, as complicações durante a sua implantação, a quebra de barreiras na instalação do cateter, o tipo de cateter e a quantidade de lumens presentes, assim como o sítio de inserção do dispositivo e a própria unidade hospitalar de internação, como principais fatores responsáveis pelas infecções de corrente sanguínea. Evidentemente, fatores diretamente relacionados ao estado clínico geral do paciente, também devem ser destacados na gênese das infecções (DONALD et al., 2011; PIEROTTO, 2014). Portanto, ao analisar a execução do protocolo para inserção dos cateteres centrais, observa-se que do total de onze itens indicados para redução do risco de contaminação dos cateteres, no momento da passagem do mesmo, 90,0% foi realizado no cateter de CCIP, em comparação com o cateter de CCIC, no qual os profissionais utilizaram 59,1% dos critérios estabelecidos.

Ainda no estudo, verificou-se a ocorrência de febre após 48 horas em 16/41(39,02%)

nos casos de CCIC e em 10/43 (23,26%) nos casos de CCIP. No qual, 31,70% (13/41) dos cateteres de CCICs foram removidos por infecção nos sítios de inserção, 10/41 (24,39%) por término de terapia, 09/41 (21,95%) óbito do paciente, em comparação ao CCIP, o motivo mais frequente foi o término de terapia 29/43 (60,47%). Ao analisar a variável tempo, em dias, que os pacientes permaneceram com o cateter, os resultados demonstraram que em ambos os cateteres a maior frequência foi entre 21 a 40 de uso.

3.1. HEMOCULTURA E CULTURA DE PONTA DE CATETER

Foi realizado 81 hemoculturas, destes doze (14,8%) com resultados positivos, sendo nove (75%) CCICs e três (25%) CCIPs e 69 negativas (39 CCIC e 30 CCIP). A Cultura de Ponta de Cateter foi realizada em 19 cateteres, sendo onze (57,9%) pontas de cateter positivo, dois quais cinco (45,4%) foram em CCIPs e seis (54,5%) em CCICs.

Na análise do exame preditivo de hemocultura, em média 40% dos pacientes em ambos os cateteres da pesquisa não realizaram o exame ou o resultado da hemocultura foi negativa na maioria das observações. Nos pacientes analisados, 39/84 (46,42%) que possuíam o cateter CCIC e 30/84 (35,71%) que estavam com o CCIP não realizaram o exame (Tabela 2).

Verificando outra medida preventiva da existência de infecções bacterianas, 82,92% dos pacientes com o CCIC e 69,77% dos pacientes que fizeram uso do CCIP não realizaram cultura de ponta de cateter, do total de cateteres inseridos. Isso ocorreu, devido à deficiência de protocolos de infecção de corrente sanguínea desenvolvidos na instituição, ocasionando condutas individuais ou por equipe na realização dos tratamentos e diagnósticos (Tabela 2).

O cateter venoso central permite o acesso direto do meio exterior com o intravascular e funciona como um corpo estranho, desencadeando muitas vezes um processo inflamatório no local de inserção. O seu contacto com a corrente sanguínea oferece um risco iminente de disseminação, principalmente bactérias podendo desencadear posteriormente bacteremia. Deve-se suspeitar de infecção quando existir bacteremia ou sinais inflamatórios do local de inserção. É importante em caso de infecção fazer hemoculturas em veias periféricas com identificação do mesmo agente encontrado no segmento do cateter. Desta forma, após a retirada do cateter confirma-se o diagnóstico com a ausência de hipertermia. Quanto mais tempo o cateter permanecer no doente maior são os riscos de contrair infecção (SILVA; OLIVEIRA; RAMOS, 2009).

Observa-se na Tabela 2, que o CCIC apresenta 3x mais hemoculturas positivas do que o cateter de CCIP. Donald et al. (2011), afirma que a maioria das infecções graves

relacionadas com o cateter está associada com CCICs. Desde 1998, até os dias atuais, existem estudos que comprovam a elevada prevalência do cateter de CCIC, no que diz respeito à infecção de corrente sanguínea (SILVA; OLIVEIRA; RAMOS, 2009).

Os microrganismos identificados nos pacientes com cateter de CCIC foram: 2/9 resultados por *K. pneumoniae*, e 1/9 resultado dos seguintes microrganismos: *S. hominis*, *P. aeruginosa*, *S. maltophilia*, *E. cloacae*, *A. baumannii*, *S. capitis*, *S. epidermidis*.

Na análise das 11 pontas de cateter, 06 foram de CCIC, e identificou-se 02 resultados positivos por *K. pneumoniae*, 02 de *P. aeruginosa* e 01 resultado positivo de *S. aureus* e *E. cloacae*.

Do total de hemocultura realizada entre os dois cateteres, observa-se uma prevalência do bacilo *K. pneumoniae* de 33,3% (4/12), e na Ponta de cateter *P. aeruginosa* (3/11) 27,2%, seguido de *K. pneumoniae* e *A. baumannii*, ambos com (2/11) 18,1% (Tabela 2).

Neste estudo, a *K. pneumoniae*, apresentou a maior prevalência das infecções de corrente sanguínea em ambos os cateteres 33,3% (4/12), no qual, com a realização da análise ajustada, os principais fatores de risco para infecção na hemocultura está relacionado ao tipo de cateter utilizado $p=0,04$, a heparinização do cateter $p=0,04$, e febre após 48 horas de inserção do cateter $p=0,01$ (Tabela 3). Em comparação aos estudos realizados no Brasil, o *S. aureus* apresenta-se como o microrganismo mais comum, seguido do *P. aeruginosa*. Porém, nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e em Goiás a *K. pneumoniae* esta entre os microrganismos mais prevalentes responsáveis pelas infecções de corrente sanguínea, e o *A. baumannii* resistente aos carbapenêmicos já é encontrado em quase 80% dos pacientes brasileiros com infecção de corrente sanguínea associado aos cateteres centrais (BASILE-FILHO et al., 1998; BRASIL, 2017; LOPES et al., 2016; PASSAMANI, 2011; SIQUEIRA et al., 2011). Essas comparações, no entanto, são abrangentes, cuja interpretação envolve serviços com características distintas, e depende da política e dos protocolos institucionais.

Ao analisar, os exames de hemocultura e cultura de ponta de cateter observa-se as variáveis que apresentam relação direta com o aumento da chance de infecção destes cateteres permanece o tipo de cateter $p=0,04$ e a febre após 48 horas da inserção do cateter $p<0,01$. A heparinização do cateter $p=0,04$, fornece neste estudo, uma fator de proteção para infecções relacionadas aos cateteres centrais, nos resultados de hemocultura e cultura de ponta de cateter, podendo ser justificado pela redução no manuseio do cateter durante os procedimentos de enfermagem (Tabela 3).

Em relação à quantidade de lumens e a manipulação do cateter, não foi verificado diferença significativa, embora tenha sido observado a predominância da hemocultura

positiva em (40,6%) nos pacientes com cateteres de duplo lúmen e (50%) nos pacientes que tiveram mais de 09 manipulações diárias no cateter.

3.2. PERFIL DE SENSIBILIDADE DOS MICRORGANISMOS ISOLADOS NA HEMOCULTURA E CULTURA DE PONTA DE CATETERES

Os dados demonstrados na Tabela 4, revelam que no cateter de CCIC os microrganismos identificados na hemocultura e cultura de ponta de cateter, apresentam uma maior resistência em comparação com o cateter de PICC, com uma média de 7,4 antimicrobianos na CCIC e 1,3 no cateter de CCIP. Na hemocultura, *K. pneumoniae*, apresenta resistência para onze antimicrobianos no cateter de CCIC e o mesmo microorganismo no cateter de CCIP é sensível a 18, resistente apenas a oxacilina.

Ao avaliar os antimicrobianos mais prevalentes entre a hemocultura e cultura de ponta de cateter que conferem resistência aos microrganismos, destacam-se a amoxicilina+ácido clavulânico, levofloxacina, cefoxitima, ciprofloxacina e ampicilina.

Considerando a identificação do mesmo agente nos resultados de hemocultura e cultura de ponta de cateter, observa-se *P. aeruginosa* e *E. cloacae* apenas nos cateteres de CCIC, nos cateteres de PICC, não foi identificado em nenhuma das amostras o mesmo microorganismo na comparação entre os dois tipos de cultura.

Diante disso, torna-se necessária a discussão sobre a utilização de protocolos institucionais que formalizem as ações e a orientação da equipe, bem como as medidas de controle de infecção hospitalar. Outro dado importante observado, foi a utilização prévia dos antimicrobianos, pois das 81 hemoculturas realizadas, apenas doze resultados positivos e 69 negativos, destes, 48 já estavam fazendo algum tipo de antimicrobiano por mais de 3 dias, inclusive vancomicina, inipenem e polimixina B, o que pode indicar resultados falso negativos, no que diz respeito as infecções hospitalares, e em especial as infecção de corrente sanguínea. Com isso, este estudo deverá colaborar, para uma avaliação institucional e o repensar sobre a necessidade eminente de controle institucional, para realização de dados mais precisos e a oferta de um tratamento adequado ao paciente, minimizando os riscos de agravamento do seu estado de saúde e óbito.

REFERÊNCIAS

- BASILE-FILHO, A. *et al.* Central venous catheter-related sepsis. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 31, p. 363-368, jul. 1998.
- BERTERO, C. O.; CALDAS, M. P.; WOOD JR. T. Produção científica em administração de empresas: provocações, insinuações e contribuições para um debate local. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 147-178, jan./abr. 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-65551999000100009&script=sci_arttext. Acesso em: 12 set. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde**. 2. ed. Brasília: Anvisa, 2017. p. 49-70. (Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde).
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012**. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2012. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.
- CARVALHO, R. V. de *et al.* Central venous catheter-related infections caused by *Corynebacterium amycolatum* and other multiresistant non-diphtherial corynebacteria in paediatric oncology patients. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, Salvador, Aug. 2018. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1413867018301405>. Acesso em: 20 set. 2018.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Guidelines for the prevention of intravascular catheterrelated infections. **MMWR**, Atlanta, v. 51, n. RR-10, Aug. 2002. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5110.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018.
- CLEMENCE, B. J.; MANEVAL, R. E. Risk factors associated with catheter-related upper extremity deep vein thrombosis in patients with peripherally Inserted Central Venous Catheters: literature review. **Journal of Infusion Nursing**, Hagerstown, v. 37, n. 3, p. 187-196, May/June 2014.
- COMERLATO, P. H. *et al.* Complications of central venous catheter insertion in a teaching hospital. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 63, n. 7, p. 613-620, jul. 2017.
- COSTA, L. C. da; PAES, G. O. Aplicabilidade dos diagnósticos de enfermagem como subsídios para indicação do cateter central de inserção periférica. **Escola Anna Nery**, [Rio de Janeiro], v. 16, n. 4, p. 649-656, dez. 2012.
- COSTA, P. *et al.* Prevalência e motivos de remoção não eletiva do cateter central de inserção periférica em neonatos. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 126-133, 2012.
- COTOGNI, P; PITTIRUTI, M. Focus on peripherally inserted central catheters in critically ill patients. **World Journal of Critical Care Medicine**, Pleasanton, v. 3, n. 4, p. 80, 2014.

- CHAN, R. J. *et al.* Central venous Access device SeCurement and Dressing Effectiveness for peripherally inserted central catheters in adult acute hospital patients (CASCADE): a pilot randomised controlled trial. **Trials**, [London], v. 18, n. 1, Dec. 2017. Disponível em: <http://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-017-2207-x>. Acesso em: 20 set. 2018.
- CHANDRAMOHAN, S. *et al.* Impact of a multidisciplinary infection prevention initiative on central line and urinary catheter utilization in a long-term acute care hospital. **Open Forum Infectious Diseases**, Cary, v. 5, n. 7, 1 jul. 2018. Disponível em: <https://academic.oup.com/ofid/article/doi/10.1093/ofid/ofy156/5060132>. Acesso em: 20 set. 2018.
- CHEN, J. *et al.* Knowledge, attitude, and practice toward the daily management of PICC in critically ill cancer patients discharged from intensive care units. **Cancer Management and Research**, Cary, v. 10, p. 1565-1574, June 2018.
- DANSKI, M. T. R. *et al.* Costs of central venous catheter-related infections in adults: integrative review. **Revista Baiana de Enfermagem**, Salvador, v. 31, n. 3, p. 1-10, 2017.
- DI SANTO, M. K. *et al.* Cateteres venosos centrais de inserção periférica: alternativa ou primeira escolha em acesso vascular? **Jornal Vascular Brasileiro**, Salvador, v. 16, n. 2, p. 104-112, jun. 2017.
- DIAS, R. M. da S. **Downsizing e seus efeitos nos sobreviventes**: estudo de caso num hospital privado em Portugal. 2015. Dissertação (Mestrado em Gestão Estratégica de Recursos Humanos) – Departamento de ciências Empresariais, Instituto Universitário da Maia, Maia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ismai.pt/handle/10400.24/507>. Acesso em: 12 set. 2018.
- DUARTE, E. D. *et al.* Fatores associados á infecção pelo uso do cateter central de inserção periférica em unidade de terapia intensiva neonatal. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 47, n. 3, p. 547-554, 2013.
- FERREIRA, M. V. F. Controle de infecção relacionada a cateter venoso central: revisão integrativa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 45, n. 4, p. 1002-1006, ago. 2011.
- FRAMPTON, G. K. *et al.* Educational interventions for preventing vascular catheter bloodstream infections in critical care: evidence map, systematic review and economic evaluation. **Health Technology Assessment**, [s. l.], v. 18, n. 15, Mar. 2014. Disponível em: <https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/hta18150/>. Acesso em: 20 set. 2018.
- FREITAS, E. M. de; NUNES, Z. B. O enfermeiro na práxis de cateter central de inserção periférica em neonato. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, 2009.
- GAO, Y. *et al.* The incidence and risk factors of peripherally inserted central catheter-related infection among cancer patients. **Therapeutics and Clinical Risk Management**, Albany, v. 11, p. 863-871, 22 May 2015.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GORDON, A.; GREENHALGH, M.; MCGUIRE, W. Early planned removal versus expectant management of peripherally inserted central catheters to prevent infection in newborn infants. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Chichester, 24 Apr. 2016. DOI: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD012141>.

GROTHEL, C. *et al.* Incidência de infecção da corrente sanguínea nos pacientes submetidos à hemodiálise por cateter venoso central. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 1, p. 1-8, jan./fev. 2010.

GUDIOL, C. *et al.* Administration of taurolidine-citrate lock solution for prevention of central venous catheter infection in adult neutropenic haematological patients: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial (TAURCAT). **Trials**, [London], v. 19, n. 1, Dec. 2018. Disponível em: <https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-018-2647-y>. Acesso em: 20 set. 2018.

GUIMARÃES, C. C. V; BARROSO, T. K. Intervenções efetivas na terapia intravenosa no uso do cateter Central de Inserção Periférica (PICC). *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE UTI NEO NATAL, 2012, Fortaleza. **Anais** [...] Fortaleza: [s. n.], 2012. p. 1-3.

HOMO, R. F. B.; LIMA, A. F. C. Direct cost of maintenance of totally implanted central venous catheter patency. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 26, 16 jul. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692018000100327&lng=en&tlng=en. Acesso em: 19 set. 2018.

HUANG, V. *et al.* Risk factors for readmission in patients discharged with outpatient parenteral antimicrobial therapy: a retrospective cohort study. **BMC Pharmacology and Toxicology**, London, v. 19, n. 1, Dec. 2018. Disponível em: <https://bmcpharmacoltoxcol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40360-018-0240-3>. Acesso em: 20 set. 2018.

INFUSION NURSES SOCIETY. Infusion nursing standards of practice. **Journal of Infusion Nursing**, Hagerstown, v. 34, n. 1. 2011.

JANUM, S.; AFSHARI, A. Central venous catheter (CVC) removal for adult patients with candidaemia. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Chichester, 7 July 2014. DOI: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011195>

JARDIM, J. M. *et al.* Avaliação das práticas de prevenção e controle de infecção da corrente sanguínea em um hospital governamental. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 38-45, fev. 2013.

JOHANSSON, E. *et al.* Advantages and disadvantages of peripherally inserted central venous catheters (PICC) compared to other central venous lines: A systematic review of the literature. **Acta Oncologica**, Stockholm, v. 52, n. 5, p. 886-892, jun. 2013.

KRETZER, S. L. **Infecções relacionadas à assistência à saúde em Hospital Universitário de Santa Catarina**: perfil epidemiológico de candidemia no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2013. 2015. Dissertação (Mestrado em saúde Coletiva) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos da metodologia científica**. 6.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

LEE, K. H. *et al.* Effect of central line bundle compliance on central line-associated bloodstream infections. **Yonsei Medical Journal**, Seoul, v. 59, n. 3, p. 376-382, 2018.

LI, A. *et al.* Guia de electrocardiograma & a radiografia torácica técnica tradicional localização da ponta do. **The Indian Journal of Medical Research**, New Delhi, p. 7, 2018.

LI, J. *et al.* A randomised, controlled trial comparing the long-term effects of peripherally inserted central catheter placement in chemotherapy patients using B-mode ultrasound with modified Seldinger technique versus blind puncture. **European Journal of Oncology Nursing**, Edinburgh, v. 18, n. 1. p. 94-103, 2014.

LOUREIRO, R. J. *et al.* O uso de antibióticos e as resistências bacterianas: breves notas sobre a sua evolução. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, Lisboa, v. 34, n. 1, p. 77-84, Jan./Apr. 2016.

LOPES, L.K.O. *et. al.* Epidemiologia das infecções relacionadas á assistência á saúde em unidades de terapia intensiva pediátrica do estado de Goiás. **Journal of infection control** 2016.

LUCAS, T. C. *et al.* Microstructural evaluation by confocal and electron microscopy in thrombi developed in central venous catheters. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 51, 28 ago. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342017000100443&lng=en&tlng=en. Acesso em: 20 set. 2018.

MARQUES, P. B.; FERREIRA, A. P.; CARNEIRO, F. M. C. Perfil bacteriano de cultura de ponta de cateter venoso central. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Ananindeua, v. 2, n. 1, p. 53-58, mar. 2011.

McGEE, D. C. Preventing complications of Central Venous Catheterization. **The New England Journal of Medicine**, [s. l.], p. 11, 2018.

MELLO, D. R. de *et al.* **Agência nacional de vigilância sanitária**. [S. l.: s. n.], [20--?].

MONTEIRO, J. K.; CARLOTTO, M. S. Preditores da Síndrome de Burnout em trabalhadores da saúde no contexto hospitalar. **Interação em Psicologia**, Curitiba, v. 18, n. 3, 8 jun. 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/28024>. Acesso em: 12 set. 2018.

MORETTO, E. A. **Técnica de bloqueio no cateter venoso central de longa permanência nos centros de transplante de células-tronco hematopoéticas brasileiros**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.

MOTA, A. N. B. **Complicações relacionadas ao uso de cateter venoso central semi-implantável não tunelizado em pacientes com afecções cardiopulmonares**. 2015. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo São Paulo, 2015.

NAGATA, E.; BRITTO, A. S. J; MATSUO, T. Infecções hospitalares em uma unidade de terapia intensiva neonatal: um estudo de coorte de três anos. **Official Journal of the Brazilian Association of Infection Control and Hospital Epidemiology**, [s. l.], ano 4. v. 4, n. 1, p. 1-5, 2015.

NAZARIO, O. N.; TRACBERT, J. **Uma ferramenta útil na prática científica em saúde**. Palhoça: Editora Unisul, 2012. p. 253.

NICOLAO, C.; PACZKOSKI, R. F.; ELLENZOHN, L. A história da venopunção: a evolução dos cateteres agulhados periféricos ao longo dos tempos. **Revista Conhecimento Online**, Novo Hamburgo, ano 5, v. 1, p. 11, abr. 2013. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/233>. Acesso em: 20 set. 2018.

NICHOLSON, J.; DAVIES, L. Patient's experiences of the PICC insertion procedure. **British Journal of Nursing**. London, v. 22, n. 14, p. S16-18, 2013.

O' GRADY, N. *et al.* CDC guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **American Journal of Infection Control**, St. Louis, v. 41, n. 2, p.183-184, 2011.

O'GRADY N. P. *et al.* Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **Clinical Infectious Diseases**, [s. l.], v. 35, n. 11, p. 1281-1307, 2002.

OLIVEIRA, A. de. **Comparação de métodos de detecção de biofilme em estafilococos coagulase-negativa provenientes de infecções em recém-nascidos**. 2009. Dissertação (Mestrado em Biologia de Parasitas e Microrganismos) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Geral e Aplicada, Instituto de Biociência, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2009.

OLIVEIRA, F. J. G. de *et al.* Use of clinical indicators in the evaluation of prevention and control practices for bloodstream infection. **Texto & Contexto – Enfermagem**, Florianópolis, v. 24, n. 4, p. 1018-1026, dez. 2015.

OLIVEIRA, H. J. P. de. *et al.* Educação em saúde como forma preventiva do uso indiscriminado dos antibióticos. **Revista Saúde**, Guarulhos, v. 11, n. 1, 2017.

PASSAMANI, Souza Eros. Infecção relacionada a cateter venoso central: um desafio na terapia intensiva. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 100-108, 2011. Supl. 1.

PEDREIRA, M. L. G. Obstruction of peripherally inserted central catheters in newborns: prevention is the best intervention. **Revista Paulista de Pediatria (English Edition)**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 255-257, set. 2015.

PELICANO, J. F. *et al.* Complicação de acesso venoso central: hidrotórax. **São Paulo Medical Journal**, São Paulo, v. 123, p. 25, 2005. Supl. spe.

PERIN, D. C. *et al.* Evidence-based measures to prevent central line-associated bloodstream infections: a systematic review. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 24, 1 set. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692016000100612&lng=en&tlng=en. Acesso em: 20 set. 2018.

PIEROTTO, A. A. da S. **Infecção de corrente sanguínea relacionada ao uso de cateteres venosos centrais em pacientes pediátricos de um hospital terciário**. 2014. Dissertação (Mestrado em Pediatria e Saúde da Criança) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

PJ, C.; NS, H.; ML, C. **Equipas especializadas acesso vascular para inserção do dispositivo e prevenção**. [S. l.: s. n.], 2014.

QUEIROZ, N. S. de. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. **Texto & Contexto – Enfermagem**, Florianópolis, v. 13, n. Esp., p. 64-70, 2004. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71409807>. Acesso em: 20 set. 2018.

RODRIGUES, C. N.; PEREIRA, D. C. A. Infecções relacionadas à assistência à saúde ocorridas em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Revista de Investigação Biomédica**, São Luis, v. 8, n. 1, p. 41, 5 dez. 2016.

RÓS, A. C. R. *et al.* Terapia intravenosa em idosos hospitalizados: avaliação de cuidados. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 22, n. 2, 29 jun. 2017. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/49989>. Acesso em: 20 set. 2018.

ROSS, C. *et al.* Análise microbiológica de pontas de cateteres venosos centrais provenientes de pacientes internados no Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 27, n. 2, p. 117, 15 dez. 2006.

SANCHES, P. **Detecção da produção de biofilme em Staphylococcus aureus e Estafilococos Coagulase-negativa isolados de recém-nascidos**. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Departamento de Microbiologia e Imunologia, Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita”, Botucatu, 2008.

SANTOLIM, T. Q. *et al.* Peripherally inserted central catheters in orthopedic patients: experience from 1023 procedures. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 206-210, jun. 2018.

SANTOS, A. V. *et al.* Perfil das infecções hospitalares nas unidades de terapia intensiva de um hospital de urgência. **Revista de Enfermagem UFPE**, Recife, v. 10, p. 194-201, jan. 2016. Supl. 1.

SCHWANKE, A. A. *et al.* Central venous catheter for hemodialysis: incidence of infection and risk factors. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 71, n. 3, p. 1115-1121, maio 2018.

SILVA, A. J. R.; OLIVEIRA, F. M. D.; RAMOS, M. E. P. Infecção associada ao Cateter Venoso Central: revisão da literatura. **Revista Referência**, [s. l.], v. 11, p. 125-134, 2009.

SILVA, J. O; FERREIRA, J. C.; CANDIDO, R. C. Atividade enzimática, produção de slime e sensibilidade a antifúngicos de *Candida* sp. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 40, n. 3, p. 354-355, jun. 2007.

SILVA, K. P. **Conhecimento dos enfermeiros sobre as ações de prevenção da infecção de corrente sanguínea associada ao cateter venoso central**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Enfermagem) – Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2016.

SIQUEIRA, G. L. G. *et al.* Infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central (ICSRC) em enfermarias: estudo prospectivo comparativo entre veia subclávia e veia jugular interna. **Jornal Vascular Brasileiro**, Salvador, v. 10, n. 3, p. 211-216, 2011.

SOUZA, E. S. *et al.* Mortality and risks related to healthcare-associated infection. **Texto & Contexto – Enfermagem**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 220-228, mar. 2015.

STORTI, A. **Colonização de Cateteres Venosos Centrais por biofilme microbiano**. 2006. Tese (Doutorado em Análises Clínicas) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2006.

UEMURA, K.; INOUE, S.; KAWAGUCHI, M. The unnecessary application of central venous catheterization in surgical patients. **Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 4, p. 336-343, July 2018.

ZERATI, A. E. *et al.* Cateteres venosos totalmente implantáveis: histórico, técnica de implante e complicações. **Jornal Vascular Brasileiro**, Salvador, v. 16, n. 2, p. 128-139, abr./jun. 2017.

ZHANG, P. *et al.* Ethanol locks for the prevention of catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis of randomized control trials. **BioMed Central Anesthesiology**, [London], v. 18, n. 1, Dec. 2018. Disponível em: <https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-018-0548-y>. Acesso em: 20 set. 2018.

Tabela 1 – Análise descritiva, para fatores associados aos cateteres centrais inseridos centralmente e periféricamente, em município do extremo sul do Brasil, nos meses de Dezembro de 2017 a Agosto de 2018, n:84

Variável	PICC		CCIC		TOTAL
	n	(%)	n	(%)	
Sexo					
Masculino	20	56,76	14	50	34
Feminino	15	43,24	15	50	30
Faixa Etária					
18 – 27	3	8,11	3	10,00	6
28 – 37	3	8,11	0	0,00	3
38 – 47	9	24,32	3	10,00	12
48 – 57	9	24,32	4	13,33	13
58 – 67	2	5,41	7	23,33	9
68 – 77	10	27,03	6	30,00	16
78 – 87	0	0,00	3	10,00	3
88 – 97	1	2,70	1	3,33	2
Quantidade de lumens					
1	31	72,09	8	19,51	39
2	12	27,91	32	78,04	44
3	0	0	1	2,43	1
Quantidade de Infusões					
01 a 02	6	13,95	4	9,76	10
03 a 04	16	37,21	18	43,90	34
05 a 06	20	46,51	8	19,51	28
mais de 06	1	2,33	11	26,83	12
Quantidade de manipulação do cateter em 12 horas					
01 a 02	6	13,95	0	0,00	6
03 a 04	23	53,48	1	2,44	24
05 a 06	12	27,90	8	19,51	20
07 a 08	1	2,32	10	24,39	11
09 a 10	1	2,32	5	12,20	6
mais de 10	0	0	17	41,46	17

(continua)

Tabela 1 – Análise descritiva, para fatores associados aos cateteres centrais inseridos centralmente e periféricamente, em município do extremo sul do Brasil, nos meses de Dezembro de 2017 a Agosto de 2018, n:84 (continuação)

Variável	PICC		CCIC		TOTAL
	n	(%)	n	(%)	
Tempo do Cateter					
até 03 dias	2	4,65	3	7,31	5
04 a 10 dias	7	16,27	9	21,95	16
11 a 20 dias	12	27,90	9	21,95	21
21 a 40 dias	15	34,88	17	41,46	32
acima de 60 dias	2	4,65	2	4,87	4
acima de 90 dias	1	2,32	0	0	1
Dispositivo de fechamento					
Tampinha aberta	37	86,05	38	92,68	75
Lower look	6	13,95	3	7,32	9
Heparinização					
Sim	36	83,72	4	9,75	40
Não	7	16,28	37	90,25	44
Infusão contínua					
Sim	42	97,67	42	97,67	84
Não	1	2,33	1	2,33	2
Protocolo de inserção					
Lavagem das mãos com água e sabão	43	100	40	93,02	83
Utilização de fricção com álcool em gel	37	86,04	17	41,47	54
Avental estéril	40	97,56	3	6,98	43
Gorro	40	97,56	10	24,39	50
Mascara	41	95,35	34	82,92	75
Luvas estéreis	43	100	41	100,00	84
Luvas de procedimento	0	0	0	0,00	00
Campos grandes	42	97,67	28	68,29	70
Campos pequenos	19	44,19	18	43,90	37

(continua)

Tabela 1 – Análise descritiva, para fatores associados aos cateteres centrais inseridos centralmente e periféricamente, em município do extremo sul do Brasil, nos meses de Dezembro de 2017 a Agosto de 2018, n:84 (continuação)

Variável	PICC		CCIC		TOTAL
	n	(%)	n	(%)	
Degermação da pele com clorexidine degermente	40	97,56	32	78,04	72
Antissepsia da pele por 03 x em movimentos circulares	35	81,40	23	56,09	58
Antissepsia numa única direção de cima para baixo por 3 vezes	40	93,02	23	56,09	63
Sinais de Infecção					
Sim	2	4,65	5	12,19	07
Não	41	95,35	36	87,80	77
Febre após 48 horas					
Sim	10	23,26	16	39,02	26
Não	33	76,74	25	60,97	58
Motivo da remoção					
Término de terapia	29	67,45	10	24,39	39
Óbito do paciente	4	9,31	9	21,95	13
Sinais de infecção em sítio de inserção	5	11,63	13	31,70	18
Queixa álgica	1	2,33	1	2,43	02
Endurecimento com calor e rubor	2	4,65	5	12,19	07
Secreção purulenta no cateter	1	2,33	0	00,00	01
Flebite	2	4,65	0	00,00	02
Oclusão	7	16,28	2	4,87	09
Quebra do cateter	1	2,33	3	7,31	04
Vazamento do cateter	1	2,33	0	00,00	01
Solicitação do paciente	1	2,33	6	14,63	07
Solicitação médica	6	13,95	0	00,00	06
Hemocultura					
Positiva	2	4,00	3	7,31	05
Negativa	27	54,00	15	36,58	42

(continua)

Tabela 1 – Análise descritiva, para fatores associados aos cateteres centrais inseridos centralmente e periféricamente, em município do extremo sul do Brasil, nos meses de Dezembro de 2017 a Agosto de 2018, n:84 (conclusão)

Variável	PICC		CCIC		TOTAL
	n	(%)	n	(%)	
Não realizou	20	40,00	17	41,46	37
1° Positivo/ 2°Negativo	1	2,00	4	9,75	05
1° Negativo/ 2°Positivo	0	0,00	2	4,87	02
Cultura de ponta de cateter					
Positivo	6	13,95	5	12,19	11
Sem crescimento bacteriano	7	16,28	2	4,87	09
Não realizou	30	69,77	34	82,92	64

Tabela realizada a partir do questionário de coleta de dados.

Tabela 2 – Resultado dos exames de hemocultura e cultura de ponta de cateter dos pacientes com cateteres de PICC e CCIC, em município do extremo sul do Brasil, nos meses de Dezembro de 2017 a Agosto de 2018

	CCIC		PICC	
	N	%	N	%
Hemocultura	48	59,2/81	33	40,7/81
Positiva	9	75,0/12	3	25,0/12
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	16,7/12	2	16,7/12
<i>Proteus mirabilis</i>	0	00,0/12	0	00,0/12
<i>Staphylococcus hominis</i>	1	08,3/12	0	00,0/12
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	08,3/12	0	00,0/12
<i>Stenatrophomonas maetophilia</i>	1	08,3/12	0	00,0/12
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	08,3/12	0	00,0/12
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	08,3/12	0	00,0/12
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	00,0/12	1	08,3/12
<i>Stapylococcus capitis</i>	1	08,3/12	0	00,0/12
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	08,3/12	0	00,0/12
Negativa	39	48,1/81	30	37,0/81
Não realizou	17	45,9/37	20	81,8/37

(continua)

Tabela 2 – Resultado dos exames de hemocultura e cultura de ponta de cateter dos pacientes com cateteres de PICC e CCIC, em município do extremo sul do Brasil, nos

meses de Dezembro de 2017 a Agosto de 2018 (conclusão)

	CCIC		PICC	
	N	%	N	%
Cultura ponta de cateter	08		11	
Positivo	6	31,6/19	5	26,3/19
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	05,3/19	0	00,0/19
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	10,5/19	1	05,3/19
<i>Enterococcus faecalis</i>	0	00,0/19	1	05,3/19
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0	00,0/19	2	10,5/19
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	05,3/19	0	00,0/19
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	10,5/19	0	00,0/19
Microbiota da pele	0	00,0/19	1	05,3/19
Sem crescimento bacteriano	2	10,5/19	6	31,6/19
Não realizou	34	40,5/84	31	36,9/84

*64 pacientes no estudo, 84 cateteres inseridos, 81 hemoculturas realizadas de 44 cateteres (cada paciente realizou mais de uma hemocultura em períodos diferentes) 12 hemoculturas positivas, 37 cateteres não foi realizado exame de hemocultura.

Tabela 3 – Análise ajustada, bivariada, para fatores associados com a ocorrência de infecção relacionada aos cateteres centrais inseridos centralmente e periféricamente, em análise da ponta de cateter e hemocultura, em município do extremo sul do Brasil, nos meses de Dezembro de 2017 a Agosto de 2018, n:84

Variáveis	Descrição da amostra	Infecção em ponta de cateter ou hemocultura		Razões de prevalências (IC95%) Bivariada
		Negativo	Positivo	
	n (%)	%	%	
Idade				p= 0,58
< ou= 50 anos	27 (32,1)	61,00%	39%	1,03
> ou = 51 anos	57 (67,9)	62,20%	37,80%	1
Sexo				p= 0,27
Feminino	47 (56,0)	68%	33,30%	1
Masculino	37 (44,0)	55%	45,50%	1,37

(continua)

Tabela 3 – Análise ajustada, bivariada, para fatores associados com a ocorrência de infecção relacionada aos cateteres centrais inseridos centralmente e periféricamente,

em análise da ponta de cateter e hemocultura, em município do extremo sul do Brasil, nos meses de Dezembro de 2017 a Agosto de 2018, n:84 (continuação)

Variáveis	Descrição da amostra	Infecção em ponta de cateter ou hemocultura		Razões de prevalências (IC95%) Bivariada
		Negativo	Positivo	
	n (%)	%	%	
Cateter				p= 0,04
CCIC	41(48,8)	42,00%	51,90%	2,08
PICC	43(51,2)	75,00%	25,00%	1
Quantidade de lúmen				p= 0,43
1	39 (46,4)	65,20%	34,80%	1
2	45 (53,6)	59,40%	40,60%	1,17
Calibre				p= 0,12 *
04 e 05	43 (51,2)	74,40%	26,00%	1
12	41 (48,8)	50,00%	50,00%	1,92
Protocolo inserção				p= 0,59
Utilizou protocolo	43 (51,2)	62,10%	37,90%	1
Não utilizou protocolo	41 (48,8)	61,50%	38,50%	1,01
Quantidade de manipulação				p= 0,23 *
01 a 04	8 (9,5)	67,70%	33,30%	1,23
05 a 08	41 (48,8)	73,10%	27%	1
mais de 09	41,70%	50,00%	50,00%	1,85
Dispositivo de fechamento				p= 0,45
Tampa aberta	89,30%	64,40%	39,60%	1,38
Lower look	10,70%	71,40%	28,60%	1
Heparinização				p= 0,04
Sim	48,80%	76,00%	21,00%	1
Não	51,20%	50,00%	50,00%	2,38
Febre após 48 da inserção				p= <0,01
Sim	31,00%	28,60%	71,40%	4,05
Não	69,00%	82,40%	17,60%	1

(continua)

Tabela 3 – Análise ajustada, bivariada, para fatores associados com a ocorrência de

infecção relacionada aos cateteres centrais inseridos centralmente e periféricamente, em análise da ponta de cateter e hemocultura, em município do extremo sul do Brasil, nos meses de Dezembro de 2017 a Agosto de 2018, n:84. (conclusão)

Variáveis	Descrição da amostra	Infecção em ponta de cateter ou hemocultura		Razões de prevalências (IC95%) Bivariada
		Negativo	Positivo	
	n (%)	%	%	
Quantidade de infusão				p=0,19
De 1 a 04	52,40%	53,80%	46,20%	1,49
Mais de 5	47,70%	69,00%	31,00%	1
Tempo do cateter				p= 0,13
20 dias ou menos	52,40%	72,00%	28,00%	1
21 dias ou mais	47,60%	53,30%	46,70%	1,68

Fonte: elaborado pelos autores (2018).

Tabela 4 – Resistência Bacteriana e microorganismos identificados na Hemocultura e na Cultura de ponta de cateter, nos cateteres de PICC e CCIC, em município do extremo sul do Brasil, nos meses de Dezembro de 2017 a Agosto de 2018.

Exame	Microorganismo	AMOX+ AC CL	CFP	INP	LEVF	GENT	CEFOX	CIPR	AMP	MEROP	Smt+ Tmp	TIG	CLIN	ERIT	OXA	AMICA	AZTR	CEFTZ	PNC	CFTR
HEMOC																				
CCIC	<i>K. pneumoniae</i>	100	100	100	100	100	100	100	100	50	100			50						
CCIC	<i>P. aeruginosa</i>		100	100	100	100		100		100						100	100			
CCIC	<i>E. faecalis</i>	100					100		100											
CCIC	<i>A. baumannii</i>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100							100		
CCIC	OUTROS <i>Staphylococcus</i>						33,3		100		33,3		66,6	66,6	66,6					33,3
PICC	<i>P. Mirabilis.</i>											100								
PICC	<i>S. aureus</i>							100					100	100						
PICC	<i>K. pneumoniae</i>														100					
Ponta de Cateter																				
CCIC	<i>S. aureus</i>												100		100		100			100
CCIC	<i>P. aeruginosa</i>		100		100		100		100		100		100		100		100			
CCIC	<i>E. faecalis</i>	100		100		100		100		100										
CCIC	<i>K. pneumoniae</i>	50	50	50	50	50	50	50	100			50								50
PICC	<i>A. baumannii</i>	100			100					100			100							
																			00	

Na hemocultura 01 resultado de PICC e CCIC não apresentaram resistência; e na cultura de ponta de cateter, 01 não apresentou resistência na CCIC e 03 não apresentaram resistência na PICC. Antibióticos: Amoxicilina + Ac Clavulanico, Cefepime, Inipenem, Levofloxacin, gentamicina, Cefoxitina, Ciprofloxacina, Ampicilina, Meropenem, Smt+Tmp/Bactrim, Tigeciclina, Clindamicina, Eritromicina, Oxacilina, Amicacina, Azitromicina, Ceftazidima, Penicilina, Rocefim.

Fonte: elaborado pelos autores (2018).

4. CONCLUSÃO GERAL

A infecção de corrente sanguínea relacionada aos cateteres centrais, está entre as infecções que mais levam o paciente a óbito, nas instituições hospitalares, por microrganismos cada vez mais resistentes aos antimicrobianos, restando poucas possibilidades de tratamento. O cateter de CCIC em comparação com o cateter de CCIP, apresenta um elevado risco de contaminação e infecção de corrente sanguínea. Na análise da hemocultura, cultura com ponta de cateter, sensibilidade aos antimicrobianos, conclui-se que devemos repensar as práticas hospitalares, considerar a realização de protocolos institucionais, treinamentos da equipe, conscientização do grupo de trabalho, quanto a importância da utilização de dispositivos que minimizem o risco ao paciente de uma infecção de corrente sanguínea, como os cateteres de CCIP, questionar os motivos da não utilização deste dispositivo em pacientes adultos, como opção de acesso vascular pelos enfermeiros, acompanhar e vigiar a utilização dos antimicrobianos, que em grande parte, pode ocultar resultados positivos e, por fim reflexionar sobre os dados apresentados e a possibilidade de implementar medidas simples que podem resguardar os agravos a saúde dos pacientes internados na instituição.

Com isso, entende-se sobre a emergente necessidade de ações para diminuir as taxas de infecção de corrente sanguínea associada aos cateteres centrais, visando a utilização racional dos antimicrobianos, com tecnologias adequadas para realização dos exames e educação da equipe, com a implementação de um dispositivo que proporcione menor risco de infecção de corrente sanguínea, como os cateteres centrais inseridos periféricamente/CCIP, principalmente nos pacientes adultos. Prática essa, ainda não utilizada, inexplicavelmente, no que diz respeito ao atendimento à saúde do adulto, mesmo diante dos benefícios apresentados com a utilização deste dispositivo vascular.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDROU, R. N. *et al.* Central Venous Catheter Placement by advanced practice nurses demonstrates low procedural complication and infection rates--a report from 13 years of service. **Critical Care Medicine**, New York, v. 42, n. 3, p. 536-543, Mar. 2014.
- ARAÚJO, S. Acessos venosos centrais e arteriais periféricos: aspectos técnicos e práticos. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 70-82, abr./jun. 2003.
- BAIOCCO, G. G.; SILVA, J. L. B. da. The use of the Peripherally Inserted Central Catheter (Picc) in the hospital environment. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 6, p. 1131-1137, dez. 2010.
- BAGGIO, M.A., et.al. CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA: descrição da utilização em UTI Neonatal e Pediátrica. *Rev Gaúcha Enferm.*, Porto Alegre (RS) 2010 mar;31(1):70-6. P 70
- Banton J, Brady C, O'Kelley SD. Terapia intravenosa periférica. In: _____.Terapia intravenosa. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. p.17-49.
- BASILE-FILHO, A. *et al.* Central venous catheter-related sepsis. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 31, p. 363-368, jul. 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança do paciente: higienização das mãos**. Brasília: Anvisa, 2007. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicos/audes/manuais/paciente_hig_maos.pdf. Acesso em: 20 set. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde**. 2. ed. Brasília: Anvisa, 2017. p. 49-70. (Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde).
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012**. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2012. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.
- CLEMENCE, B. J.; MANEVAL, R. E. Risk factors associated with catheter-related upper extremity deep vein thrombosis in patients with peripherally Inserted Central Venous Catheters: literature review. **Journal of Infusion Nursing**, Hagerstown, v. 37, n. 3, p. 187-196, May/June 2014.
- COTOGNI, P; PITTIRUTI, M. Focus on peripherally inserted central catheters in critically ill patients. **World Journal of Critical Care Medicine**, Pleasanton, v. 3, n. 4, p. 80, 2014.
- CHAN, R. J. *et al.* Central venous Access device SeCurement and Dressing Effectiveness for peripherally inserted central catheters in adult acute hospital patients (CASCADE): a pilot randomised controlled trial. **Trials**, [London], v. 18, n. 1, Dec. 2017. Disponível em: <http://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-017-2207-x>. Acesso em: 20 set. 2018.

CHEN, J. *et al.* Knowledge, attitude, and practice toward the daily management of PICC in critically ill cancer patients discharged from intensive care units. **Cancer Management and Research**, Cary, v. 10, p. 1565-1574, June 2018.

CHEN, W. *et al.* A comprehensive intervention program on the long-term placement of peripherally inserted central venous catheters. **Journal of Cancer Research and Therapeutics**, Mumbai, v. 10, n. 2, p. 359-362, Apr./June 2014.

CHOPRA, V. *et al.* Bloodstream infection, venous thrombosis, and peripherally inserted central catheters: reappraising the evidence. **The American Journal of Medicine**, New York, v. 125, n. 8, p. 733-741, Aug. 2012.

DANSKI, M. T. R. *et al.* Costs of central venous catheter-related infections in adults: integrative review. **Revista Baiana de Enfermagem**, Salvador, v. 31, n. 3, p. 1-10, 2017.

DONALD, L. *et al.* Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections: recommendations relevant to interventional radiology for venous, Catheter placement and maintenance. Guidelines: Intravascular Catheter-related Infection Prevention, p 988, Miller and O'Grady, **JVIR**.

DI SANTO, M. K. *et al.* Cateteres venosos centrais de inserção periférica: alternativa ou primeira escolha em acesso vascular? *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 16, n. 2, p. 104–112, jun. 2017.

FRAMPTON, G. K. *et al.* Educational interventions for preventing vascular catheter bloodstream infections in critical care: evidence map, systematic review and economic evaluation. **Health Technology Assessment**, [s. l.], v. 18, n. 15, Mar. 2014. Disponível em: <https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/hta18150/>. Acesso em: 20 set. 2018.

FREITAS, E. M. de; NUNES, Z. B. O enfermeiro na práxis de cateter central de inserção periférica em neonato. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, 2009.

GUIMARÃES, C. C. V; BARROSO, T. K. Intervenções efetivas na terapia intravenosa no uso do cateter Central de Inserção Periférica (PICC). *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UTI NEO NATAL, 2012, Fortaleza. Anais [...]* Fortaleza: [s. n.], 2012. p. 1-3.

HUANG, V. *et al.* Risk factors for readmission in patients discharged with outpatient parenteral antimicrobial therapy: a retrospective cohort study. **BMC Pharmacology and Toxicology**, London, v. 19, n. 1, Dec. 2018. Disponível em: <https://bmcparmacoltoxcol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40360-018-0240-3>. Acesso em: 20 set. 2018.

INFUSION NURSES SOCIETY. Infusion nursing standards of practice. **Journal of Infusion Nursing**, Hagerstown, v. 34, n. 1. 2011.

JANUM, S.; AFSHARI, A. Central venous catheter (CVC) removal for adult patients with candidaemia. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Chichester, 7 July 2014. DOI: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011195>

- JARDIM, J. M. *et al.* Avaliação das práticas de prevenção e controle de infecção da corrente sanguínea em um hospital governamental. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 38-45, fev. 2013.
- JESUS, V.C. , SECOLI, S.R. Complicações acerca do cateter venoso central de inserção periférica (PICC) . **Revista Ciências Cuido Saúde** 2007. Abr/Jun;6(2):252-260.
- LEE, K. H. *et al.* Effect of central line bundle compliance on central line-associated bloodstream infections. **Yonsei Medical Journal**, Seoul, v. 59, n. 3, p. 376-382, 2018.
- LI, A. *et al.* Guia de electrocardiograma & a radiografia torácica técnica tradicional localização da ponta do. **The Indian Journal of Medical Research**, New Delhi, p. 7, 2018.
- LI, J. *et al.* A randomised, controlled trial comparing the long-term effects of peripherally inserted central catheter placement in chemotherapy patients using B-mode ultrasound with modified Seldinger technique versus blind puncture. **European Journal of Oncology Nursing**, Edinburgh, v. 18, n. 1. p. 94-103, 2014.
- LOPES, L.K.O. *et al.* Epidemiologia das infecções relacionadas á assistência á saúde em unidades de terapia intensiva pediátrica do estado de Goiás. **Journal of infection control** 2016.
- LUCAS, T. C. *et al.* Microstructural evaluation by confocal and electron microscopy in thrombi developed in central venous catheters. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 51, 28 ago. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342017000100443&lng=en&tIng=en. Acesso em: 20 set. 2018.
- MARQUES, P. B.; FERREIRA, A. P.; CARNEIRO, F. M. C. Perfil bacteriano de cultura de ponta de cateter venoso central. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Ananindeua, v. 2, n. 1, p. 53-58, mar. 2011.
- NICOLAO, C.; PACZKOSKI, R. F.; ELLEN SOHN, L. A história da venopunção: a evolução dos cateteres agulhados periféricos ao longo dos tempos. **Revista Conhecimento Online**, Novo Hamburgo, ano 5, v. 1, p. 11, abr. 2013. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/233>. Acesso em: 20 set. 2018.
- NICHOLSON, J.; DAVIES, L. Patient's experiences of the PICC insertion procedure. **British Journal of Nursing**. London, v. 22, n. 14, p. S16-18, 2013.
- O' GRADY, N. *et al.* CDC guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **American Journal of Infection Control**, St. Louis, v. 41, n. 2, p.183-184, 2011.
- O'GRADY N. P. *et al.* Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **Clinical Infectious Diseases**, [s. l.], v. 35, n. 11, p. 1281-1307, 2002.

OLIVEIRA, A. de. **Comparação de métodos de detecção de biofilme em estafilococos coagulase-negativa provenientes de infecções em recém-nascidos**. 2009. Dissertação (Mestrado em Biologia de Parasitas e Microrganismos) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Geral e Aplicada, Instituto de Biociência, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2009.

OLIVEIRA, F. J. G. de *et al.* Use of clinical indicators in the evaluation of prevention and control practices for bloodstream infection. **Texto & Contexto – Enfermagem**, Florianópolis, v. 24, n. 4, p. 1018-1026, dez. 2015.

OLIVEIRA, H. J. P. de. *et al.* Educação em saúde como forma preventiva do uso indiscriminado dos antibióticos. **Revista Saúde**, Guarulhos, v. 11, n. 1, 2017.

PADILLA, F. C. F. Impact of two bundles on central catheter-related bloodstream infection in critically ill patients. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 25, 4 dez. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692017000100394&lng=en&tlng=en. Acesso em: 20 set. 2018.

PADOVEZE, M. C.; FORTALEZA, C. M. C. B. Healthcare-associated infections: challenges to public health in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 48, n. 6, p. 995-1001, dez. 2014.

PARIENTI, J.-J. *et al.* Intravascular complications of central venous catheterization by insertion site. **New England Journal of Medicine**, [s. l.], v. 373, n. 13, p. 1220-1229, 24 set. 2015.

PASSAMANI, Souza Eros. Infecção relacionada a cateter venoso central: um desafio na terapia intensiva. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 100-108, 2011. Supl. 1.

PEDREIRA, M. L. G. Obstruction of peripherally inserted central catheters in newborns: prevention is the best intervention. **Revista Paulista de Pediatria (English Edition)**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 255-257, set. 2015.

PELICANO, J. F. *et al.* Complicação de acesso venoso central: hidrotórax. **São Paulo Medical Journal**, São Paulo, v. 123, p. 25, 2005. Supl. spe.

PERIN, D. C. *et al.* Evidence-based measures to prevent central line-associated bloodstream infections: a systematic review. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 24, 1 set. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692016000100612&lng=en&tlng=en. Acesso em: 20 set. 2018.

PIEROTTO, A. A. da S. **Infecção de corrente sanguínea relacionada ao uso de cateteres venosos centrais em pacientes pediátricos de um hospital terciário**. 2014. Dissertação (Mestrado em Pediatria e Saúde da Criança) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

PITTIRUTI, M. et.al. Clinical experience with Power-injectable PICCs in intensive care patients. 2012. *Critical Care*. Department of Surgery, Catholic University Hospital, Largo F. Vito 1, 00168, Rome, Italy.

RODRIGUES, C. N.; PEREIRA, D. C. A. Infecções relacionadas à assistência à saúde ocorridas em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Revista de Investigação Biomédica**, São Luis, v. 8, n. 1, p. 41, 5 dez. 2016.

SANTOLIM, T. Q. *et al.* Peripherally inserted central catheters in orthopedic patients: experience from 1023 procedures. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 206-210, jun. 2018.

SANTOS, A. V. *et al.* Perfil das infecções hospitalares nas unidades de terapia intensiva de um hospital de urgência. **Revista de Enfermagem UFPE**, Recife, v. 10, p. 194-201, jan. 2016. Supl. 1.

SCHWANKE, A. A. *et al.* Central venous catheter for hemodialysis: incidence of infection and risk factors. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 71, n. 3, p. 1115-1121, maio 2018.

SILVA, A. J. R.; OLIVEIRA, F. M. D.; RAMOS, M. E. P. Infecção associada ao Cateter Venoso Central: revisão da literatura. **Revista Referência**, [s. l.], v. 11, p. 125-134, 2009.

SILVA, J. O; FERREIRA, J. C.; CANDIDO, R. C. Atividade enzimática, produção de slime e sensibilidade a antifúngicos de *Candida* sp. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 40, n. 3, p. 354-355, jun. 2007.

SILVA, K. P. **Conhecimento dos enfermeiros sobre as ações de prevenção da infecção de corrente sanguínea associada ao cateter venoso central**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Enfermagem) – Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2016.

UEMURA, K.; INOUE, S.; KAWAGUCHI, M. The unnecessary application of central venous catheterization in surgical patients. **Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 4, p. 336-343, July 2018.

WALKER, G; TODD A. Nurse-led PICC insertion: is it cost effective? **British Journal of Nursing**, London, v. 22, n. 19, p. 69, Oct./Nov. 2013.

WOJNAR, D. G.; BEAMAN, M. L. Peripherally Inserted Central Catheter. **The art and Science of Infusion Nursing**, Hagerstown, v. 36, n. 4, p. 291-296, July/Aug. 2013.

YU, X. *et al.* Risk Factors related to peripherally inserted central venous catheter nonselective removal in neonates. **BioMed Research International**, New York, v. 2018, p. 1-6, 30 May 2018.

ZERATI, A. E. et al. Cateteres venosos totalmente implantáveis: histórico, técnica de implante e complicações. **Jornal Vascular Brasileiro**, Salvador, v. 16, n. 2, p. 128-139, abr./jun. 2017.

**ANEXO A – Instrumento de avaliação e coleta de dados no prontuário do paciente e
ficha de passagem de catéter central**

**CATETER CENTRAL INSERIDO CENTRALMENTE E CATETER CENTRAL
INSERIDO PERIFERICAMENTE**

Número do paciente: _____

Número do prontuário: _____

Nome do paciente: _____

Data de nascimento: _____

Data de internação: __/__/____

1. Idade: _____
2. Sexo: _____
3. Diagnóstico Clínico: _____
4. História de saúde atual: _____
5. História de saúde pregressa: _____
6. História de utilização de cateter central: (1) sim (2) não
7. Comorbidades: _____
8. Medicamentos utilizados: _____
9. Data de inserção do catéter: _____
10. Marca do catéter:
 - 1- () BARD
 - 2- () duplo lumen
11. Quantidade de lumens do cateter:
 - 1- () 01
 - 2- () 02
 - 3- () 03
12. Sítio de inserção do cateter: _____

- 1- () Subclavia
 - 2- () Jugular
 - 3- () basílica
 - 4- () mediana
 - 5- () cefálica
 - 6- () axilar
 - 7- () outra
13. Prime do cateter:
- 1- () 0,01
 - 2- () 0,02
 - 3- () 0,1
 - 4- () 0,2
14. Fixação do cateter:
- 1- () micopore
 - 2- () esparadrapo
 - 3- () filme transparente
15. Quem realizou a tecnica de inserção do cateter:
- 1- () enfermeiro
 - 2- () médico
16. Qual foi a indicação para passagem do cateter:
- 1- () antibióticoterapia
 - 2- () medicamentos irritantes
 - 3- () quimioterápicos
 - 4- () medicamentos vesicantes
 - 5- () NPT
 - 6- () aminas
 - 7- () terapia superior a 7 dias
 - 8- () outros
17. Qual é a quantidade de infusões contínuas no cateter:
- 1- () 01 a 02
 - 2- () 03 a 04
 - 3- () 05 a 06
 - 4- () mais de 06

18. Quantidades de manipulação do cateter em 12 horas

- 1- () 01 a 02
- 2- () 03 a 04
- 3- () 05 a 06
- 4- () 07 a 08
- 5- () 09 a 10
- 6- () mais de 10

19. Qual numero de tentativas para inserção do cateter

- 1- () 01
- 2- () 02
- 3- () 03
- 4- () 04
- 5- () 05
- 6- () mais de 05

20. Qual é o membro puncionado

- 1- () membro superior direito
- 2- () membro superior esquerdo

21. Qual é o caliber do cateter:

- 1- () 04 FR
- 2- () 05 FR
- 3- () 12 FR

22. Qual é a localização exata do cateter:

- 1- () subclávia
- 2- () jugular
- 3- () axilar
- 4- () veia cava superior
- 5- () veia cava inferior
- 6- () veia cava terço médio
- 7- () linha média
- 8- () outras

23. Houve necessidade em reajustar o cateter:

- 1- () sim
- 2- () não

24. Quanto tempo de cateter:
- 1- () até 03 dias
 - 2- () 04 a 10 dias
 - 3- () 11 a 20 dias
 - 4- () 21 a 40 dias
 - 5- () acima de 60 dias
 - 6- () acima de 90 dias
 - 7- () outros
25. Quem realiza os curativos do cateter:
- 1- () enfermeiro
 - 2- () técnico em enfermagem
 - 3- () acadêmico de enfermagem
 - 4- () auxiliar de enfermagem
26. Qual é o material utilizado no curativo do cateter:
- 1- () álcool a 70%
 - 2- () clorexidine alcoólico
 - 3- () soro fisiológico
27. Qual é a periodicidade de troca do curativo do cateter:
- 1- () diariamente
 - 2- () 03 a 05 dias
 - 3- () 07 dias
 - 4- () outros
28. O curativo é realizado em tecnica asséptica:
- 1- () sim
 - 2- () não
29. Qual é o dispositivo de fechamento do cateter:
- 1- () tampinha aberta
 - 2- () lower look
30. O cateter foi heparinizado:
- 1- () sim
 - 2- () nao
31. O cateter esta em infusão continua:
- 1- () sim

- 2- () não
32. Quem administra o medicamento no cateter:
- 1- () enfermeiro
 - 2- () técnico em enfermagem
 - 3- () acadêmico de enfermagem
 - 4- () residente /estudante de enfermagem
33. A inserção do cateter foi realizada com tecnica asséptica;
- 1- () sim
 - 2- () não
34. Na inserção o profissional utilizou:
- 1- () lavagem das mãos com agua e sabão
 - 2- () utilização de fricção com alcool em gel
 - 3- () avental estéril
 - 4- () gorro
 - 5- () mascara
 - 6- () luvas estereis
 - 7- () luvas de procedimento
 - 8- () campos grandes
 - 9- () campos pequenos
 - 10- () degermação da pele com clorexidine degermente
 - 11- () antissepsia da pele por 03 x em movimentos circulares
 - 12- () antissepsia numa unica direção de cima para baixo por 3 vezes
35. Foi realizado rx de controle
- 1- () sim
 - 2- () não
36. Apresentou alguma complicação:
- 1- () hematoma
 - 2- () sangramento
 - 3- () dificuldade na punção
 - 4- () multiplas tentativas
 - 5- () queixa algica

- 6- () outros
37. Sinais de infecção:
- 1- () sim
- 2- () não
38. Apresentava febre antes da inserção do cateter
- 1- () sim
- 2- () nao
39. Apresentou febre após 48 horas de cateter
- 1- () sim
- 2- () não
40. Sinais flogísticos em sitio de inserção
- 1- () sim
- 2- () não
41. Se resposta positiva:
- 1- () Inflamacao local, com induracao;
- 2- () inflamação local , com eritema e calor
- 3- () Inflamação local, com edema e pus em torno do sitio de inserção
- 4- () infecção do sitio de saída
- 5- () infecção do túnel ((Dor, eritema ou induracao ao longo do tunel do cateter e acima de 2cm do seu ostio de saida, na ausencia de infeccao concomitante da corrente sanguinea. Os sinais locais de inflamacao podem estar ou nao acompanhados de secrecao purulenta).
- 6- () infecção da bolsa (“pocket”), Presenca de pus na bolsa subcutanea de um cateter totalmente implantado (port), que pode estar associado a ruptura espontanea, drenagem ou necrose da pele subjacente, na ausencia de infeccao concomitante da corrente sanguinea.
42. Exame de sangue de rotina
- 1- () sim
- 2- () não
43. Hemocultura

- 1- () Positiva
 - 2- () negativa
44. Cultura de ponta de cateter
- 1- () positivo
 - 2- () sem crescimento bacteriano
45. Microorganismos identificados na hemocultura
- 1- () Staphylococcus epidermidis
 - 2- () Staphylococcus aureus
 - 3- () Pseudomonas aeruginosa
 - 4- () Klebsiella pneumonia
 - 5- () Acinetobacter baumannii
 - 6- () Serratia liquefaciens
 - 7- () Enterobacter cloacae
 - 8- () Enterococcus faecalis
 - 9- () Escherichia coli
 - 10- () Proteus mirabilis
 - 11- () Serratia marcescens
 - 12- () Desenvolvimento de leveduras
46. Microorganismos identificados na cultura de cateter
- 1- () Staphylococcus epidermidis
 - 2- () Staphylococcus aureus
 - 3- () Pseudomonas aeruginosa
 - 4- () Klebsiella pneumonia
 - 5- () Acinetobacter baumannii
 - 6- () Serratia liquefaciens
 - 7- () Enterobacter cloacae
 - 8- () Enterococcus faecalis
 - 9- () Escherichia coli
 - 10- () Proteus mirabilis
 - 11- () Serratia marcescens
 - 12- () Desenvolvimento de leveduras
47. Hemocultura de dois sitios periféricos
- 1- () sim

2- () não

48. Data da remoção _____

49. Motivo da remoção

1- () termino da terapia

2- () obito do paciente

3- () sinais de infecção em sitio de inserção

4- () queixa álgica do paciente

5- () edurecimento , com calor e rubor até 05 cm acima do sitio de inserção

6- () presença de secreção purulenta no cateter

7- () infecção de corrente sanguínea

8- () flebite

9- () oclusão do cateter

10- () deslocamento do cateter

11- () TVP

12- () quebra do cateter

13- () vazamento do cateter

14- () solicitação do paciente

15- () solicitação médica