UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

FERNANDA DE PAULA ROSSINI

**Tempo de permanência do cateter venoso periférico e o
crescimento bacteriano em curativos e dânu-
las:
subsídios para prevenção de eventos adversos**

RIBEIRÃO PRETO

2014

FERNANDA DE PAULA ROSSINI

Tempo de permanência do cateter venoso periférico e o crescimento bacteriano em curativos e dânuas: subsídios para prevenção de eventos adversos

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental.

Linha de Pesquisa: Doenças Infecciosas: Problemática e Estratégias de Enfrentamento.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Denise de Andrade

RIBEIRÃO PRETO

2014

FICHA CATALOGRÁFICA

Rossini, Fernanda de Paula

Tempo de permanência do cateter venoso periférico e o crescimento bacteriano em curativos e dânuas: subsídios para prevenção de eventos adversos. Ribeirão Preto, 2014.

107 p.:il.; 30cm

Tese de Doutorado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Área de Concentração: Enfermagem Fundamental.

Orientadora: Profa. Dra. Denise de Andrade

1. Infecção Hospitalar, 2. Cateterismo Periférico,
3. Dispositivos de Acesso Vascular, 4. Contaminação,
5. Efeitos Adversos

ROSSINI, Fernanda de Paula

Tempo de permanência do cateter venoso periférico e o crescimento bacteriano em curativos e dânuas: subsídios para prevenção de eventos adversos

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo,
para obtenção do título de Doutor em Ciências,
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem
Fundamental.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

À Deus por sempre me conceder sabedoria nas escolhas dos melhores caminhos, coragem para acreditar, força para não desistir diante dos obstáculos e proteção para me amparar.

Ao meu marido Rogerio pela paciência, confiança, amor e incentivo durante a minha trajetória e enfim, pela sua presença em minha vida. Esta vitória é nossa!

Aos meus Filhos Paulo Eduardo e Felipe amor incondicional, razões da minha vida.

Aos meus pais Beatriz (in memoriam) e Hodevi por terem me incentivado a trilhar os caminhos do conhecimento, pelo amor e carinho.

Aos meus queridos irmãos Marcelo, Cléia e Mario Sérgio por fazerem parte da minha da minha vida, da minha história.

Enfim, a todos os familiares e amigos queridos, cujas presenças, palavras e silêncios rascunharam seus nomes em minha vida.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Denise de Andrade pela sabedoria, confiança, amizade, carinho e orientação ao longo destes anos. Que mesmo diante dos obstáculos vivenciados sempre acreditou que tudo daria certo.

Ao Prof. Dr. Evandro Watanabe pelo direcionamento e contribuições que foram importantes para o aperfeiçoamento deste estudo.

À Lissandra pela ajuda e atenção dispensada na realização deste estudo no laboratório NEPECISS.

À Caroline Tieppo microbiologista do Hospital Regional de Mato Grosso do Sul pela disponibilidade.

Ao Prof. Vanderlei pelas sugestões e colaboração na realização deste trabalho.

Ao Jonas que contribuiu com a análise estatística.

A querida amiga Lucinéia que sempre esteve presente nos momentos de angústia, me ouviu e me deu forças para acreditar, tornando o caminho menos penoso.

A amiga Maria Verônica pelo carinho, amizade e auxílio na etapa final deste estudo.

Aos enfermeiros, auxiliares e técnicos de enfermagem das unidades de Clínica Médica e Neurologia da Unidade de Emergência do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto-USP, pelo carinho e atenção no transcorrer deste estudo.

RESUMO

ROSSINI, F. P. **Tempo de permanência do cateter venoso periférico e o crescimento bacteriano em curativos e cânulas: subsídios para prevenção de eventos adversos.** 2014. 107f. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

A manutenção do cateter venoso periférico (CVP) é um tema complexo que exige o cumprimento de uma série de conformidades na prevenção e controle dos eventos adversos, como a flebite. Neste estudo avaliou-se a microbiota e o perfil de sensibilidade aos antibióticos das bactérias isoladas em curativos e cânulas utilizados na manutenção do CVP. Assim, relacionou-se o tempo de permanência do acesso e a presença ou não de sujidade com o crescimento bacteriano em meios de culturas seletivos e a ocorrência de cepas multidroga resistentes (MDR). Trata-se de um estudo observacional de prevalência realizado com pacientes adultos hospitalizados em terapia intravenosa periférica. Nesse sentido, a coleta envolveu 30 cânulas (30 amostras do seu lúmen e 30 da sua superfície externa) e 30 curativos totalizando-se 90 análises microbiológicas. No processamento microbiológico do curativo utilizou-se suabe friccionado em área previamente demarcada e para o lúmen realizou-se flush nas duas vias da cânula. Todas as amostras foram semeadas em meio TSB (Tryptic Soy Broth) e a incubação procedeu-se a 37°C por 24hs até 14 dias. Os meios de cultura seletivos utilizados foram Manitol Salgado, MacConkey e Cetrimide. Na identificação das cepas e do antibiograma utilizou-se o procedimento automatizado VITEK®. Os testes: exato de Fischer, não paramétrico de Mann-Whitney e Qui-Quadrado de Pearson subsidiaram a análise estatística com nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$). O estudo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. Diante da variabilidade dos resultados é importante destacar que 100% das superfícies externas das cânulas, 40% dos lúmens e 86,7% dos curativos apresentaram crescimento bacteriano. E, com relação às espécies isoladas no lúmen destacam-se: 50% *Staphylococcus* coagulase-negativo, 14,3% *Staphylococcus aureus*, 14,3% *Pseudomonas aeruginosa*, 7,1% *Klebsiella pneumoniae* e 7,1% *Proteus mirabilis*. Em relação ao perfil de sensibilidade identificaram-se bactérias MDR em 59% das superfícies externas das cânulas, 44% nos curativos e 42% nos lúmens, com predomínio de *Staphylococcus* coagulase-negativo resistente ao antibiótico oxacilina. Bactérias Gram-negativas com resistência a carbapenêmicos foram isoladas nas superfícies externas das cânulas, sendo 9% *Klebsiella pneumoniae*, 4,5% *Pseudomonas aeruginosa* e 4,5% *Acinetobacter baumannii*. Evidenciou-se associação entre o crescimento bacteriano em meio TSB e a presença de sujidade ($p=0,014$). A comparação entre a média dos dias de CVP e o crescimento bacteriano no meio MacConkey apresentou diferença significativa ($p=0,018$). No geral, os resultados preocupam considerando, principalmente, o crescimento bacteriano no lúmen das cânulas. Outras investigações são promissoras para que se possa de fato ampliar as evidências acerca das condições microbiológicas na manutenção desse acesso venoso, estabelecer relações com as variáveis clínicas e, assim subsidiar os protocolos de assistência na prevenção e controle dos riscos de infecção.

Palavras-Chave: Infecção Hospitalar, Cateterismo Periférico, Dispositivos de Acesso Vascular, Contaminação, Efeitos Adversos.

ABSTRACT

ROSSINI, F. P. **Residence time of the peripheral venous catheter and the bacterial growth in catheter and connector: subsidies for prevention of adverse events.** 2014. 107f. Thesis (PhD) - College of Nursing at Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

The maintenance of the peripheral venous catheter it's a complex theme that requires the accomplishment of some compliances at the control and prevention of adverse events, such as phlebitis. This study evaluated the microbiota and the sensitivity test to antibiotics at bacteria isolated from dressing and connector used on the maintenance of the peripheral venous catheter. Therefore, it was related the residence time of the access and the presence or absence of dirtiness with the bacterial growth on selective culture media and the occurrence of multidrug resistance strains. It's about an observational study realized with adults patients hospitalized in use of peripheral intravenous therapy. The collect involved 30 connector (30 samples of the lumen and 30 samples of the external surface) and 30 dressing in a total of 90 microbiological analyzes. At the microbiological processing of the dressings it was rubbed swabs at a previous demarcated area and for the lumen it was used a flush at the two parts of the connector. All the samples were seeded on Tryptic Broth Soy (TBS) and the incubation was carried out at 37°C for 24 hours on 14 days. The selective culture media used were Mannitol, MacConkey and Cetrimide. For the strain identification and the antibiogram it was used the automatic procedure VITEK®. The tests: Fisher exact test, nonparametric Mann-Whitney and Chi-square test subsidized the statistics analysis with a level of significance at 5% ($\alpha = 0,05$). The study was approved at the Ethics Committee in Research. In front of the variability of the results it's important to detach that 100% of the external surface of the connector, 40% of the lumen and 86,7% of the dressing showed bacterial growth. From the species isolated on the lumen stands out 50% of coagulase negative *Staphylococcus*, 50% *Staphylococcus aureus*, 14,3% *Pseudomonas aeruginosa*, 7,1% *Proteus mirabilis*. According to the sensitivity test to antibiotics it was identified multidrug resistance bacteria on 59% of the external surface of the connector, 44% of the dressing and 42% of the lumen, with a predominance of coagulase negative *Staphylococcus* resistant to oxacillin. Gram negative bacteria with resistance to carbapenem were isolated on the external surface of the connector, these are 9% *Klebsiella pneumoniae*, 4,5% *Pseudomonas aeruginosa* and 4,5% *Acinetobacter baumannii*. It was evidenced an association between bacterial growth on TSB culture media and the presence of dirtiness ($p=0,014$). The proportion between the medium days of peripheral venous catheterization and the bacterial growth on MacConkey media culture showed significant difference ($p=0,018$). In general, the results concern mostly because of the bacterial growth on the connector lumen. Others investigations are promissory to the amplification of evidence on microbiological conditions on the maintenance of the venous catheterization, establish relations with clinic variables and subsidize the assistance protocols on the control and prevention of infections risks.

Keywords: Cross Infection, Catheterization Peripheral, Vascular Access Devices, Contamination, Adverse Effects

RESUMEN

ROSSINI, F. P. **Tiempo de permanencia del catéter venoso periférico y el crecimiento bacteriano apósitos y en llaves de paso: subsidios para la prevención de eventos adversos.** 2014. 107f. Tesis (Doctorado) – Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, de la Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

El mantenimiento del catéter venoso periférico (CVP) es un tema complejo que implica una serie de conformidad para prevenir y controlar los riesgos de eventos adversos como la flebitis. En este estudio se evaluó la microbiota y el perfil de sensibilidad a los antibióticos de bacterias aisladas en apósitos y llaves de paso utilizados en el mantenimiento de la CVP. De este modo se relacionó con el tiempo de permanencia de acceso y la presencia o ausencia de suciedad con el crecimiento bacteriano en medios de cultivo selectivos y la ocurrencia de cepas resistentes a múltiples fármacos (MDR). Estudio observacional de prevalencia en pacientes adultos hospitalizados en terapia intravenosa periférica. Fueron recogidas 30 llaves de paso (30 muestras de su lumen y 30 de su superficie exterior) y 30 apósitos, con total de 90 análisis microbiológicas. En el procesamiento microbiológico del apósito se utilizó hisopo frotado en el área previamente marcada y para el lumen se utilizó descarga en dos vías de las llaves de paso. Todas las muestras fueron cultivadas en medio TSB (caldo de soya triptica) y la incubación ocurrió a 37°C de 24 horas hasta 14 días. Los medios selectivos utilizados fueron Manitol Salado, MacConkey y Cetrimida. En la identificación de las cepas y del antibiograma se utilizó el procedimiento automatizado VITEK®. Las pruebas: exacto de Fisher, no paramétrico de Mann-Whitney y la prueba de Chi-cuadrado de Pearson subsidiaron el análisis estadístico con nivel de significado del 5% ($\alpha = 0,05$). El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en la Investigación. Dada la variabilidad de los resultados es importante destacar que el 100% de las superficies externas de las llaves de paso, 40% de los lúmenes y el 86,7% de los apósitos presentaron el crecimiento bacteriano. Las especies aisladas en los lúmenes destacaron 50% *Staphylococcus coagulase-negativo*, 14,3% *Staphylococcus aureus*, 14,3% *Pseudomonas aeruginosa*, 7,1% *Klebsiella pneumoniae* y 7,1% *Proteus mirabilis*. En relación a la sensibilidad se identificaron bacterias resistentes a múltiples fármacos en el 59% de las superficies externas de las llaves de paso, el 44% en los apósitos y el 42% en lúmenes, predominio de *Staphylococcus coagulase-negativo* resistente a la oxacilina antibiótico. Bacterias Gram-negativas con resistencia a carbapenems se aislaron de las superficies externas de las llaves de paso, siendo la 9% *Klebsiella pneumoniae*, 4,5% *Pseudomonas aeruginosa*, y 4,5% *Acinetobacter baumannii*. Evidenció asociación entre el crecimiento bacteriano en medio TSB y la presencia de suciedad ($p = 0,014$). La comparación entre el promedio de días de CVP y el crecimiento bacteriano en medio MacConkey mostró una diferencia significativa ($p = 0,018$). En general, los resultados preocupan principalmente por el crecimiento bacteriano en el lumen de las llaves de paso. Más investigaciones son prometedoras para ampliar la evidencia sobre las condiciones microbiológicas en el mantenimiento de un acceso venoso y establecer relaciones con las variables clínicas y así subsidiar los protocolos de asistencia en la prevención y en el control de los riesgos de infección.

Palabras-Clave: Infección Hospitalaria, Cateterismo Periférico, Dispositivos de Acceso Vascular, Contaminación, Efectos Adverses.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Sinais de flebite.....	31
Figura 2.	Vista panorâmica do curativo com registro de data de implantação do CVP	45
Figura 3.	Vista panorâmica da cânula	46
Figura 4.	Vista panorâmica do processamento microbiológico dos curativos ..	49
Figura 5.	Fluxograma das etapas do processamento microbiológico do curativo	50
Figura 6.	Vista panorâmica do processamento microbiológico dos lúmens das cânulas.....	51
Figura 7.	Vista panorâmica do processamento microbiológico da superfície externa da cânula	51
Figura 8.	Fluxograma das etapas do processamento microbiológico da amostra da cânula	52
Figura 9.	Fluxograma do número de amostras envolvidas no processamento microbiológico das cânulas e curativos utilizados no CVP.....	55
Figura 10.	Distribuição das bactérias isoladas nas amostras dos curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas utilizados no CVP	61
Figura 11.	Distribuição das bactérias isoladas nas amostras de curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas utilizadas no CVP segundo o perfil de sensibilidade aos antibióticos. Ribeirão Preto, 2014	64
Figura 12.	Vista panorâmica da cobertura por membrana transparente semipermeável.....	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Recomendações para a troca de dispositivos intravenosos	34
------------------	---	-----------

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Crescimento bacteriano em curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas utilizadas no CVP em meio TSB. Ribeirão Preto, 2014.....	56
Tabela 2.	Crescimento bacteriano em curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas utilizadas no CVP em meios de cultura seletivos. Ribeirão Preto, 2014.....	57
Tabela 3.	Presença ou não de sujidade nas amostras de curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas utilizadas no CVP. Ribeirão Preto, 2014.....	58
Tabela 4.	Crescimento bacteriano em amostras de curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas utilizadas no CVP em meio de cultura TSB e a presença ou não de sujidade. Ribeirão Preto, 2014.....	58
Tabela 5.	Distribuição do número, percentual, média, mediana e desvio padrão do tempo de permanência em dias do CVP. Ribeirão Preto, 2014.....	59
Tabela 6.	Distribuição da média, mediana e desvio padrão dos dias de permanência do CVP em relação ao crescimento bacteriano em curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas em diferentes meios de cultura (TSB, MN, MC e CT). Ribeirão Preto, 2014.....	60
Tabela 7.	Distribuição da média, mediana e desvio padrão dos dias de permanência do CVP em relação à presença ou não de sujidade em curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas. Ribeirão Preto, 2014.....	61
Tabela 8.	Distribuição numérica e percentual das bactérias isoladas nas amostras dos curativos utilizados no CVP. Ribeirão Preto, 2014..	62
Tabela 9.	Distribuição numérica e percentual das bactérias isoladas nas amostras dos lúmens das cânulas utilizadas no CVP. Ribeirão Preto, 2014.....	62
Tabela 10.	Distribuição numérica e percentual das bactérias isoladas nas amostras das superfícies externas das cânulas utilizadas no CVP. Ribeirão Preto, 2014.....	63
Tabela 11.	Distribuição numérica e percentual das bactérias isoladas nos curativos utilizados no CVP segundo o perfil de sensibilidade aos antibióticos. Ribeirão Preto, 2014.....	64

Tabela 12.	Distribuição numérica e percentual das bactérias isoladas nos lúmens das cânulas utilizadas no CVP segundo o perfil de sensibilidade. Ribeirão Preto, 2014	65
Tabela 13.	Distribuição numérica e percentual das bactérias isoladas nas superfícies externas das cânulas utilizadas no CVP segundo o perfil de sensibilidade. Ribeirão Preto, 2014.....	65

LISTA DE SIGLAS

IH	Infecção Hospitalar
EUA	Estados Unidos da América
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância em Saúde
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
PCIH	Programa de Controle de Infecção Hospitalar
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
MRSA	<i>Staphylococcus</i> resistente a meticilina
VISA	<i>Staphylococcus aureus</i> com sensibilidade intermediária a vancomicina
VRE	Enterococcus resistente a vancomicina
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
EAS	Estabelecimentos de Assistência à Saúde
MR	Multirresistente
MDR	Multidroga resistente
KPRC	<i>Klebsiella pneumoniae</i> resistente aos carbapenêmicos
ABRC	<i>Acinetobacter baumannii</i> resistente aos carbapenêmicos
PARC	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente aos carbapenêmicos
SENTRY	Sentry Antimicrobial Surveillance Program
UFC	Unidades Formadoras de Colônias
CVP	Cateter Venoso Periférico
AVP	Acesso Venoso Periférico
SCN	<i>Staphylococcus</i> coagulase-negativo
TSB	Tryptic Soy Broth

MN	Manitol Salgado
MC	MacConkey
CT	Cetrimide
NEPECISS	Núcleo de Estudos de Prevenção e Controle de Infecção nos Serviços de Saúde
EERP	Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto
UE	Unidade de Emergência
HCFMRP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
SUS	Sistema Único de Saúde
EA	Eventos Adversos
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 Resistência microbiana: impacto e desafio na assistência à saúde	22
1.2 Princípios da cadeia de infecção: breves considerações	26
1.3 Terapia intravenosa e o risco de veiculação microbiana: desafios na era contemporânea	28
1.3.1 Dispositivos para infusões intravenosas na perspectiva da manutenção segura e a prevenção dos efeitos adversos	30
1.4 Relevância do estudo	38
 2 OBJETIVOS.....	 41
2.1 Objetivo geral	41
2.2 Objetivos específicos	41
 3 MATERIAL E MÉTODO.....	 43
3.1 Delineamento e local do estudo	43
3.1.1 Critérios de Inclusão e Exclusão	43
3.1.2 Variáveis de Interesse	44
3.2 Procedimentos de coleta das amostras biológicas.....	44
3.2.1 Curativo	45
3.2.2 Dânuia (Torneirinha)	45
3.2.3 Transporte das Amostras	46
3.3 Análise Microbiológica	46
3.3.1 Meios de Cultura	47
3.3.2 Processamento microbiológico do curativo	49
3.3.3 Processamento Microbiológico da Dânuia	51
3.4 Procedimento de análise estatística	53
3.5 Aspectos éticos	53
 4 RESULTADOS.....	 55
4.1 Avaliação do crescimento bacteriano e da condição em termos de sujidade nas amostras de curativos e dânuia do CVP.....	56
4.2 Avaliação do tempo de permanência do CVP e a presença ou não de sujidade nas amostras de curativos e dânuia.....	59

4.3 Perfil de sensibilidade das cepas isoladas nos curativos e dãnulas aos antibióticos	63
5 DISCUSSÃO	68
6 CONCLUSÕES	84
7 REFERÊNCIAS.....	87
APÊNDICES	99

1. Introdução

1 INTRODUÇÃO

A assistência à saúde no ambiente hospitalar é constantemente desafiada por infecções, que resultam no aumento da morbimortalidade, do tempo de internação, e dos custos considerando principalmente o consumo de antibióticos e de exames laboratoriais. Dadas às proporções essas infecções representam um dos maiores problemas de saúde pública da atualidade na presença ou não de cepas resistentes uma vez que desafiam os avanços científico-tecnológicos, e consequentemente mobiliza a atenção de profissionais, pesquisadores e organizações em busca de medidas efetivas de prevenção e controle. Vale destacar que os índices de infecção se constituem um dos indicadores de qualidade da assistência nos serviços de saúde (PITTET, 2005; OMS, 2010).

Sua ocorrência tem origem multifacetada que ao longo dos tempos suscita abrangentes questionamentos e controvérsias envolvendo aspectos complexos da endogenia humana e das condições ambientais.

Nesse sentido, a avaliação dos riscos de infecção é um processo abrangente, por meio do qual são analisados os dados clínicos, as condições institucionais em termos de infraestrutura e de recursos humanos, o que inclui as políticas públicas e as diretrizes de controle.

Em termos históricos o aparecimento das infecções hospitalares (IH) é tão antigo quanto o surgimento dos hospitais, sendo que o primeiro relato datou com o primeiro hospital urbano aproximadamente do ano 330 antes de Cristo, no Império Romano. É importante registrar que nesse período, os hospitais eram considerados fonte inesgotável de doença devido à precariedade sanitária e de assistência (FOUCAULT, 2007; OLIVEIRA; MARUYAMA, 2008).

Perez e Santos (2005) ressaltam que a ocorrência da IH acarreta danos pessoais, familiares, sociais, profissionais e institucionais. Merece destaque as sequelas funcionais, os óbitos, o impacto econômico-social (aumento do custo, perda de dias de trabalho e redução da produção), processos legais, perda de credibilidade profissional e das instituições envolvidas dentre outras repercussões.

Nos países desenvolvidos tem-se que de cinco a dez por cento dos pacientes admitidos em hospitais contraem uma ou mais infecções (MAYON-WHITE, 1988; PITTET, 2005). Nos Estados Unidos da América (EUA) esse índice oscila em torno

de 5% com acréscimo de 5 a 10 dias ao período de internação e, é responsável por aproximadamente 88.000 mortes anualmente (STARFIELD, 2000). Outro pesquisador nos mostrou que dos 35 milhões de pacientes admitidos nos hospitais dos EUA por ano, pelo menos dois milhões desenvolveram infecção, resultando entre 60 e 90 mil mortes e um custo de U\$ 17-29 bilhões (JARVIS, 2007).

Recentemente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) reportou que, em qualquer época do ano, cerca de 1,4 milhões de pessoas desenvolvem um episódio de infecção, e esse risco pode ser 20 vezes maior nos países em desenvolvimento (WHO, 2009).

De acordo com o Sistema de Saúde da Inglaterra, as IH acometem um em cada 10 pacientes admitidos em hospitais e é responsável por 5.000 mortes. Custam bilhões de libras para o sistema de saúde inglês, no qual o paciente que adquire IH permanece hospitalizado mais de 2,5 vezes do habitual e com um custo adicional de 3.000 libras em relação a um paciente sem infecção (INWEREGBU; DAVE; PITTARD, 2005).

No Brasil, desconhece-se a magnitude do problema havendo apenas um estudo de repercussão nacional conduzido na década de noventa pela Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar do Ministério da Saúde. Na época evidenciou-se uma prevalência das IH de 15,5% e, estimou-se que entre 6,5 e 15% dos pacientes contraíram um ou mais episódios de infecção, ainda entre 50.000 a 100.000 óbitos anuais estavam associados à IH (PRADE et al., 1995). Os dados do Ministério da Saúde revelaram que aproximadamente 80% dos hospitais do país têm suas Comissões de Controle de Infecção Hospitalar, mas, destes, cerca da metade atuam efetivamente. O maior problema é a diversidade de metodologia de vigilância epidemiológica dos dados (ANVISA, 2004).

País marcado pela diversidade cultural e econômica, as instituições hospitalares também se revelam heterogêneas quanto a padrões de atendimento, estrutura física, tipo de clientela e ocorrência de infecção. São escassos e frágeis os indicadores nacionais sobre infecção considerando, principalmente a diversidade de condições laboratoriais e de metodologia de vigilância epidemiológica dos dados (ANVISA, 2004).

Como resultado da diversidade de situações e dos múltiplos fatores causais, tem-se a ocorrência de diferentes topografias de IH. Em síntese, a dimensão da infecção hospitalar torna-se mais séria quando se analisa, principalmente, o perfil

filogenético, sobretudo no que se refere à resistência das cepas aos antibióticos. Se o mecanismo de resistência aos antimicrobianos é um fenômeno inevitável no ambiente hospitalar, sua disseminação merece a atenção e intervenção. Essa problemática se constitui em uma importante ameaça à sociedade, particularmente, para indústria farmacêutica, que se encontra sem resposta terapêutica.

Porém, apesar dos esforços o controle dessa situação ainda está distante, especialmente, no Brasil, como mencionado, que exhibe heterogeneidade das instituições de saúde quanto a padrões de assistência.

Em termos conceituais o Centers for Disease Control and Prevention (CDC) define IH como infecções sistêmicas ou locais que ocorrem após 48 horas da admissão hospitalar, até 48 horas após alta da unidade de terapia intensiva (UTI) e 30 dias após cirurgia sem colocação de prótese ou um ano após colocação de prótese (COUTO; PEDROSA; NOGUEIRA, 2003; PÉREZ; SANTOS, 2005). Já o Ministério da Saúde brasileiro conceitua IH ou nosocomial como toda “infecção adquirida após admissão do paciente que se manifeste durante a internação ou após a alta quando puder ser relacionada com a hospitalização ou com os procedimentos diagnósticos e/ou terapêuticos” (BRASIL, 1998). As topografias mais frequentes são trato urinário, aparelho respiratório, sítio cirúrgico e corrente sanguínea, com distribuição percentual variando, respectivamente, de 40,8 a 42%, 11 a 32,9%, 8 a 24% e 5 a 9,2% (BRASIL, 1998; ZAMIR et al., 2006).

No computo geral, a maioria das IH manifesta-se como complicações naturais de pacientes debilitados, decorrente do desequilíbrio entre a microbiota endógena e os seus mecanismos de defesa. Esse desequilíbrio é provocado por determinadas doenças e/ou procedimentos invasivos ou imunossupressivos que correta ou incorretamente, o paciente foi submetido. Assim, as medidas de prevenção e controle não são capazes de evitar a IH, cuja ocorrência não indica, contudo, que o hospital ou a sua equipe tenham cometido erro na assistência prestada ao paciente (HALEY et al., 1981; VERONESI; FOCCACIA, 2004).

Atualmente, para alcançar as metas e os desafios propostos pela OMS por meio da Aliança Mundial no controle da infecção, o Brasil, iniciou um processo de fortalecimento dos serviços e comissões de controle de infecção hospitalar. A operacionalização desse processo está planejada em etapas e fases sendo que a partir de 2012, iniciou-se a de “Validação e Avaliação”, na qual foram previstas

atividades de melhoria da captação, da consistência das informações notificadas e implementação de medidas globais de intervenção voltadas para práticas seguras.

Historicamente o Brasil iniciou suas ações de controle com a Lei Federal 6.431, de 1997, obriga todos os hospitais brasileiros a constituírem Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). A lei estabelece que essas comissões tenham um Programa Ativo de Controle de Infecção (PCIH) que permita ações deliberadas e sistemáticas, norteadas pelo objetivo de reduzir a incidência e a gravidade das infecções nosocomiais. Essa exigência levou à aprovação da Portaria 2.616 de 1998 que estabelece as diretrizes e normas para execução das ações de controle da IH (BRASIL, 1998; ANVISA, 2004).

Do total de 82.528 estabelecimentos assistenciais¹a saúde (EAS) apenas 1.144 foram elencados para a implantação nacional das atividades de vigilância e monitoramento das infecções relacionadas à assistência. Cabe ressaltar que o conhecimento acerca da efetividade da vigilância epidemiológica das infecções relacionadas à assistência e do seu monitoramento é imprescindível para prevenir e controlar a ocorrência de infecções em serviços de saúde (ANVISA, 2011).

1.1 Resistência microbiana: impacto e desafio na assistência à saúde

Historicamente, o advento da penicilina por A. Fleming em 1929 acarretou em alterações profundas no tratamento de doenças infecciosas com implicações sócio-demográficas e econômicas expressivas, além de representar um marco na investigação de outros antibióticos. Todavia, o aumento no uso indiscriminado das opções terapêuticas e/ou profiláticas de antibióticos contribuiu significativamente na pressão seletiva dos microrganismos, conferindo mecanismo de resistência; a exemplo, do *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA); *S aureus* com sensibilidade intermediária à vancomicina (VISA); *Enterococcus* resistente a

¹ O Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES foi instituído pela Portaria MS/SAS nº 376, de 03 de outubro de 2000. Este cadastro é gerido pela Secretaria de Assistência a Saúde e além de registrar as características dos estabelecimentos, como: tipo, leitos, serviços, equipamentos, o sistema registra também a mantenedora, as habilitações, sua forma de relacionamento com o SUS (regras contratuais) e seus profissionais, com ou sem vínculo empregatício. Também são registradas equipes de Saúde da Família e de Agentes Comunitários de Saúde, permitindo então uma ampla visão dos recursos físicos e humanos existentes, SUS e não -SUS.

vancomicina (VRE); Enterobactérias produtoras de beta-lactamases de espectro estendido (ESBL); bacilos Gram-negativos não fermentadores de glicose multi-resistentes; *Mycobacterium tuberculosis* resistente à rifampicina ou a isoniazida, entre outras cepas (SADER, 2001; CDC, 2006; ANVISA, 2007; LAUTENBACH, 2009; GALES, et al., 2012).

Todavia a expansão do problema ocorreu a partir da década de 1960 e, conseqüentemente o mecanismo de resistência adquirido pelas cepas é descrito na atualidade em âmbito mundial em praticamente todas as espécies de bactérias (TAVARES, 2002; FERNANDES, 2000).

Para Tavares (2002) o desenvolvimento das drogas antimicrobianas acarretou na redução da morbi-mortalidade, porém o uso indiscriminado e inapropriado das drogas contribuiu para a seleção de microrganismos resistentes.

A resistência aos antimicrobianos se desenvolve como uma natural conseqüência da habilidade dos microrganismos de se adaptarem (SANTOS, 2004). Assim, em termos gerais os Microrganismos Multidroga Resistentes (MDR) ou Microrganismos Multirresistentes (MR) são definidos como resistentes a diferentes classes de antimicrobianos testados por meio de técnicas microbiológicas padronizadas (SHLAES, 1997; CDC, 2006; WRIGHT, 2007; CLSI, 2014).

Nos últimos anos, a velocidade da produção de novos antimicrobianos não é compatível ao surgimento dos microrganismos multirresistentes, portanto, é concebível que em breve não haverá drogas capazes de combater esses microrganismos. Além desse limite de alternativas terapêuticas salienta-se que os pacientes infectados com cepas MR, normalmente têm um aumento na internação hospitalar, por vezes podendo levar a necessidade de cuidados intensivos, com terapias e tratamentos de alto custo e piora do prognóstico. Acresce-se a ameaça a comunidade quando o paciente colonizado por cepas MR retorna ao ambiente doméstico (CAINI, 2013).

Um estudo conduzido em um hospital brasileiro envolvendo 233 pacientes com idade média de 56,5 anos e cerca de 10,5 dias de internação mostrou que 33,5%, 36 a 39,7% respectivamente, estavam colonizados por cepas de *S.aureus* e por bacilos Gram-negativo MR. A maioria (54,2%) dos pacientes estavam internados em unidade clínica médica, entretanto, entre os colonizados, 54,3% em unidades críticas. Esses valores foram considerados estatisticamente significantes. A frequência de pacientes colonizados por bactérias MR em uso de dois ou mais

antibióticos foi de 66,7%, com diferença significativa quando comparados com o grupo de não-colonizados (RIBAS, 2009).

Segundo dados do CDC (2006) os pacientes vulneráveis a colonização e infecção por MR são aqueles com doenças graves, imunocomprometidos, com cirurgia recente e dispositivos invasivos (por exemplo, cateteres urinários, tubo endotraqueais e punção venosa). Ainda, aponta que pacientes internados em UTI apresentam mais risco de infecção por MR devido a complexidade e gravidade clínica.

Para Puhto (2011) os fatores de risco para aquisição de infecção por MDR são idade avançada no momento da admissão, alta prevalência de co-morbidades, intervenções cirúrgicas prévias, dispositivos invasivos e imunocompetência.

Nesse cenário, tem-se observado o aumento expressivo no número de infecções causadas por cepas resistentes aos carbapenêmicos (meropenem ou imipenem) em vários países inclusive no Brasil. As principais bactérias que se destacam são *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*.

No Brasil a partir de 2009, a dispensação de medicamentos a base de antimicrobianos passa a ser monitorada pela Anvisa, em 2010 aprova a RDC – nº44 que entre outros aspectos legaliza o uso sob prescrição de antibióticos. Assim, só podem ser vendidos em farmácias mediante a entrega da receita de controle especial, com validade de sete dias, ficando uma via retida no estabelecimento. Além disso, as empresas receberam o prazo de 180 dias para adicionarem, nas caixas e bulas dos remédios, a frase: “Venda sob prescrição médica” (BRASIL, 2010).

Landman et al. (2007) estudaram o perfil de sensibilidade destes microrganismos, em 14 hospitais de Nova York nos anos 1999, 2001 e 2006 e identificaram ao longo dos anos um aumento significativo no número de *Acinetobacter baumannii* resistente aos carbapenêmicos (ABRC) e *Klebsiella pneumoniae* resistente aos carbapenêmicos (KPRC). ABRC em 2001 representava 53% das amostras e em 2006 passou para 74%, e a KPRC foi de 1% em 2001 para 39% em 2006.

Atualmente a KPCR é a espécie mais comumente isolada nos Estados Unidos, sendo no geral, resistentes a quase todos os agentes antimicrobianos disponíveis. Estas infecções com KPCR resultam altas taxas de morbidade e

mortalidade, particularmente entre pessoas com hospitalização prolongada e aqueles que estão gravemente doentes e exposto a dispositivos invasivos (cateter venoso central, sonda endotraqueal e outros) (CDC, 2009).

Em 1999 na Carolina do Norte, ocorreu o primeiro caso de KPRC e logo a seguir foi identificada em 24 estados americanos. Análise de dados de 2007 sobre infecções hospitalares indicou que 8% de todos os isolados de *Klebsiella* foram KPRC, em comparação com menos de 1% em 2000 (CDC, 2009).

Estudos realizados pelo SENTRY (Sentry Antimicrobial Resistance Surveillance Program) em 10 centros latino-americanos médicos localizados na Argentina, Brasil, Chile e México sobre resistência de bactérias Gram-negativas isoladas, avaliou um total de 12.811 organismos, incluindo 5.704 bacilos Gram-negativos (44,5%), entre janeiro de 2008 e dezembro de 2010. KPRC não foi detectada em 2008, mas surgiu em 2009 (10 cepas) e aumentou significativamente em 2010 (44 cepas). *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenêmicos (PARC) foi observada em 53,8%, 46,7%, 33,3% e 28,8% das cepas da Argentina, Brasil, Chile e México, respectivamente. As taxas de *Acinetobacter* resistente a imipenem aumentaram na Argentina, Brasil e Chile, no período de 1997-1999 eram respectivamente 6,4%, 12,6%, e 0%, já em 2008-2010 passaram para 84,9%, 71,4%, e 50,0% (GALES et al., 2012).

Um estudo de caso-controle realizado em um hospital de atendimento terciário nos EUA de Janeiro 2005 a dezembro de 2009 sobre fatores de risco para aquisição de cepas resistentes aos carbapenêmicos constatou a esmagadora consequência do número de exposições prévias a antibióticos. Uma vez que exposições aos antibióticos ao longo do tempo podem modificar a microbiota natural do hospedeiro e predispor pacientes a um risco aumentado de serem colonizados por bactérias resistentes. Outros fatores de risco significativos foram úlcera de decúbito, número de co-morbidades, APACHE II (mediana), com $P < 0,001$ (PATEL et al., 2013).

Adicionalmente, o risco de colonização e de infecção por cepas MR é também influenciado pela situação clínica do paciente, e na manutenção das boas práticas em saúde com vistas à segurança e qualidade da assistência. Merece atenção o uso de procedimentos invasivos e o desempenho da técnica asséptica, entre outros riscos inerentes ao ambiente (BOYCE, 2001; COUTO; PEDROSA; NOGUEIRA, 2003; LAUTENBACH et al., 2009). Sem dúvida, os desafios se ampliam e instigam a

realização de pesquisas e de investimentos em prol do controle efetivo dos riscos de infecção.

1.2 Princípios da cadeia de infecção: breves considerações

A distribuição dos microrganismos é complexa e variada visto que muitos são capazes de resistir à dessecação e ao frio, podendo permanecer viável por longos períodos de tempo, e, em uma diversidade de condições inclusive em partículas de poeira. Os microrganismos podem ser isolados no ambiente, em seres humanos, sendo o próprio homem um dos principais reservatórios, a exemplo, as fossas nasais, garganta, intestinos e pele. As cepas endógenas podem, também, a partir desses sítios, alcançar outras regiões da pele e das mucosas e, caso as barreiras naturais, isto é, pele e mucosas, estejam comprometidas por cirurgia ou dispositivos invasivos, podem se alojar no tecido e provocar uma lesão local ou sistêmica (CARVALHO et al., 2005).

É importante ressaltar que o risco de infecção depende da carga e virulência microbiana, bem como da eficácia dos mecanismos de defesas locais e sistêmicos do hospedeiro. Assim, a aquisição de infecção está associada a três fatores: agente etiológico, suscetibilidade do hospedeiro e modo de transmissão. Os pesquisadores consideram como reservatórios de microrganismos: o paciente, a equipe de saúde, os visitantes, os vetores, os equipamentos, os veículos (água, alimentos), em síntese os indivíduos com ou sem infecção e objetos inanimados que se tornam contaminados (PITTET, 2005; CDC, 2011).

Os microrganismos são transmitidos por contato direto ou indireto, por meio de gotículas de secreções respiratórias, pelo ar ou por meio de veículos (água, alimentos, artigos utilizados no cuidado em saúde). No ambiente hospitalar o conhecimento dos fatores de risco intrínsecos e extrínsecos é vital para a adequação das medidas de prevenção e controle das infecções, principalmente considerando a diversidade de exposições microbianas (POTTER; PERRY, 2013).

No que concerne os fatores intrínsecos tem-se como ameaça o fato de os microrganismos habitarem a pele e as mucosas dos seres humanos que em geral apresentam um relacionamento benigno ou simbiótico com o hospedeiro. O corpo

humano é composto por cerca de 10 vezes mais microrganismos do que as próprias células, ou seja, tem-se em torno de 10^4 a 10^6 bactérias por cm^2 de tecido humano (TRABULSI et al., 2002). A densidade de microrganismo difere em diferentes sítios anatômicos: mãos de 3.9×10^4 a 4.6×10^6 UFC/ cm^2 , 10^6 UFC/ cm^2 no couro cabeludo, 5×10^5 na axila, 4×10^4 no abdômen e 1×10^4 no antebraço (VOSS, 1997; CDC, 2002; LARSON et al., 2005). Acresce-se que alguns microrganismos permanentes são detectados na pele por períodos mais prolongados. Esses microrganismos estão integrados e colaboram em várias funções vitais e até mesmo na defesa anti-infecciosa, desde que o equilíbrio seja mantido.

Merece destacar que desses sítios anatômicos, as narinas possuem o maior índice de colonização por *Staphylococcus spp.*, cuja prevalência é de cerca de 40% na população adulta, podendo ser ainda maior dentro de hospitais. A colonização nasal pelo *S. aureus* é desprovida de sintomas, ou seja, o indivíduo não desenvolve infecção. Essa colonização assintomática tem importância clínica, uma vez que, com as narinas colonizadas, o indivíduo contamina as próprias mãos e passa a ser veículo de transferência da bactéria no mecanismo de infecções por contato. Assim, principalmente em hospitais, o hospedeiro colonizado assintomático pode ser um paciente, um visitante, ou mesmo um profissional de saúde (CARVALHO et al., 2005).

A colonização bacteriana da pele e das mucosas é frequentemente o primeiro passo na patogênese das infecções hospitalares (SHLAES et al., 1997). A literatura é vasta de estudos sobre os fatores de risco para colonização ou infecção por cepas multirresistentes, com destaque para *S. aureus*, *Enterococcus spp.*, bacilos Gram-negativos, entre outras. Safdar e Maki realizaram uma revisão de 74 publicações sobre o assunto, utilizando análise multivariada, e verificaram que os fatores predisponentes tradicionais são comuns, incluindo: idade avançada, tempo de permanência hospitalar, gravidade da doença de base, alimentação enteral, transferências entre hospitais e unidades, cirurgias, exposição a procedimentos invasivos e utilização de antibióticos, especialmente, cefalosporinas (SAFDAR, MAKI, 2002).

Mesmo diante da vasta literatura, estudos adicionais são necessários para o entendimento dos fatores que contribuem para a persistência da colonização, da contaminação dos insumos, e da ocorrência de infecção (VERONESI, 1996; ROTTER, 2004; TRABULSI, 2005; BRASIL, 2007).

Sem dúvida, a elucidação dos fatores associados à infecção tem no manejo das técnicas de assepsia um indicador que merece análise criteriosa. Essa análise representa um desafio diante da variabilidade dos riscos de contaminação e, as diversidades de condutas e recomendações. Nesse sentido, emerge a necessidade de se conhecer objetivamente os possíveis riscos de contaminação e colonização e, assim adequar as medidas de prevenção e controle da infecção.

1.3 Terapia intravenosa e o risco de veiculação microbiana: desafios na era contemporânea

A história da terapia intravenosa teve seu início no século XV, com a descoberta da circulação sanguínea por Willian Harvey. Desde então, os gradativamente os avanços na área da terapia por infusão, possibilitaram redução dos riscos por meio da utilização de técnicas assépticas, na área de insumos e de suporte nutricional e da terapia medicamentosa (PHILLIPS, 2001).

O uso de cateteres intravasculares constitui-se em estratégia imprescindível para a prática clínica e eficácia dos tratamentos; e estes podem ser classificados de acordo com o tipo de vaso que ocupam, seu tempo de utilização, sítio de inserção, percurso até o vaso, extensão física ou por outra característica especial (CDC, 2002; SENA; CARVALHO, 2003; APECIH, 2005; MESIANO; MERCHÁN-HAMANN, 2007).

Os avanços na área de dispositivos intravasculares visam o aprimoramento, oferecendo maior facilidade e segurança para os profissionais, e principalmente, proporcionando o mínimo de desconforto e riscos para os pacientes (LOURENÇO; KAKEHASHI, 2003).

Os cateteres vasculares podem ser venosos ou arteriais, centrais ou periféricos, e produzidos com diferentes tipos de materiais, como polietileno, poliuretano, teflon, silicone, entre outros. Os acessos centrais têm indicações variadas e, em geral envolve terapia endovenosa prolongada, como na diálise, quimioterapia, nutrição parenteral e reposição volêmica. E, poderá ocasionar complicações: infecção da corrente sanguínea, embolia, trombose superficial ou profunda, edema local, oclusão do cateter, endocardite e flebite; e as imediatas (pneumotórax, punção arterial, hemorragia, mau posicionamento do cateter e

arritmias) (BARBOSA; ROCHA, 1998; CARVALHO et al., 1999; MARCONDES et al., 2000; FUNK; GRAY; PLOURDE, 2001; CHEMALY et al., 2002; LOURENÇO; KAKEHASHI, 2003; MESIANO; MERCHÁN-HAMANN, 2007; TARDIVO; FARHAT NETO; FARHAT JUNIOR, 2008; HADAWAY, 2012).

As complicações infecciosas são as mais frequentes, e apesar da complexidade, os estudiosos identificaram como fatores de risco: o material de composição do cateter, a técnica de inserção, o tempo de permanência do cateter, a colonização cutânea, a manipulação da linha venosa, tipo de curativo utilizado, além de fatores associados ao paciente (PEARSON, 1996; CDC, 2002; MARQUES; KFOURI, 2003; HINDLEY, 2004; FERREIRA, 2007; MESIANO; MERCHÁN-HAMANN, 2007).

Os cateteres inseridos por meio da punção das veias periféricas como a cefálica ou basílica ocorrem geralmente no próprio leito do paciente e representa um recurso indispensável para infusões de grandes volumes de soluções, bem como, para obtenção rápida do efeito farmacológico, administração de medicamentos que podem ser mal absorvidos pelo trato gastrointestinal; entre outras indicações. A fossa cubital dos membros superiores local de inserção destes cateteres possui menor colonização, oleosidade e umidade, proporcionando facilidade na manutenção e manipulação; possuem maior tempo de permanência e apresentam menor risco de infecção do que outros locais inclusive os centrais (PHILLIPS, 2001; APECIH, 2005; MESIANO; MERCHÁN-HAMANN, 2007).

Vale mencionar que a punção venosa periférica não está livre de complicações, visto que é um procedimento invasivo com elevada frequência, realizado na maioria das vezes em ambiente hospitalar, local que apresenta risco de contaminação e colonização e que exige condutas adequadas no cuidado com o cateter.

É comum a ocorrência de edema, extravasamento, obstrução, oclusão do cateter e flebite, assim como episódios de rompimento/rachadura do cateter. O posicionamento inadequado da ponta do cateter também se constitui em complicação comum, uma vez que durante a inserção do mesmo pode ocorrer extravio do cateter no trajeto vascular. Essa condição poderá levar a remoção do dispositivo, no entanto é necessária a avaliação do posicionamento do mesmo para garantir a segurança do paciente.

Atualmente, a terapia por infusão pode ser considerada parte indispensável na prática da enfermagem e corresponde a dois terços das suas atividades diárias. Compreende um conjunto de conhecimentos e técnicas que visam à administração segura de soluções e medicamentos no sistema circulatório e/ou a coleta de materiais com fins diagnósticos (sangue), além de outros fatores importantes, como os cuidados com os cateteres venosos (APECIH, 2003; MACHADO; PEDREIRA; CHAUD, 2005; TORRES; ANDRADE; SANTOS, 2005; TRIM, 2005).

1.3.1 Dispositivos para infusões intravenosas na perspectiva da manutenção segura e a prevenção dos efeitos adversos

Nos EUA cerca de 150 milhões de cateteres vasculares periféricos são utilizados anualmente na assistência hospitalar, tendo como finalidade a administração de medicamentos, derivados de sangue e reposição volêmica (RICHARD, 2010). No ambiente hospitalar o acesso vascular permite a reposição de fluidos e eletrólitos, terapia transfusional de sangue e seus derivados, administração de drogas endovenosas, nutrição parenteral, realização de métodos terapêuticos e diagnósticos (MENDONÇA, 2008).

As infecções do acesso vascular ocorrem em menor número quando a comparamos com outros sítios, porém sua gravidade e a letalidade são maiores, podendo ser superior a 30% (FERREIRA et al., 2007).

Em pacientes com cateteres intravenosos periféricos, três tipos de complicações ocorrem com frequência: flebite, tromboflebite, obstrução do cateter e a complicação mais séria, infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter (FERRETE-MORALES, 2009).

A incidência de infecção da corrente sanguínea associada aos cateteres venosos periféricos é relativamente baixa, se considerarmos a elevada frequência com que esse procedimento é utilizado. Entretanto as complicações infecciosas graves produzem uma morbidade anual preocupante (MAKI, 1998; CDC, 2002; TERTULINO, 2014). As bacteremias associadas ao cateter prolongam a hospitalização e aumentam muito o custo do tratamento, além de apresentarem taxas de mortalidade atribuível, nas faixas de 10 a 25% (MENDONÇA, 2008).

Os eventos adversos como a flebite, a infiltração e o extravasamento são as complicações mais frequentemente relacionadas ao uso de cateteres venosos periféricos (CVP), podendo interferir no seu tempo de permanência. Alguns fatores que podem contribuir para a ocorrência dessas complicações são o tipo de cateter utilizado, o preparo do local da punção, o tipo de infusão, a técnica de inserção e o tempo de permanência do cateter, além de características intrínsecas do paciente (MACHADO; PEDREIRA; CHUAD, 2005).

A flebite é o processo inflamatório da camada íntima das veias causado por irritação mecânica, química ou infecções bacterianas, cujas manifestações incluem dor, edema, hiperemia local e calor (Figura 1).

Figura 1. Sinais de flebite

Fonte: <http://dc339.4shared.com/doc/dKDbdsdZP/preview.html>

Na evolução, pode, também, ocasionar cordão fibroso palpável, aumento da temperatura basal e, em casos infecciosos, presença de secreção purulenta no sítio de inserção do cateter (MAGEROTE, 2011). Boas práticas adotadas pela equipe de saúde durante a inserção do cateter, incluindo, como já mencionado, a escolha apropriada do dispositivo, local e a manutenção adequada podem ajudar a prevenir a flebite (HIGGINSON; PARRY, 2011). Os fatores de risco para flebite relacionada ao uso de CVP representa uma preocupação entre profissionais e pesquisadores na área da saúde uma vez que alguns estudos mostram elevados índices de ocorrência (Tertulino, 2014) inclusive com complicação sistêmica principalmente na área da neonatologia e pediatria (REGO-FURTADO, 2011; KAUR et al., 2011).

Martins, Silvino e Dias (2010) observaram que em dezenove crianças com flebite e infiltração/extravasamento, 93% fizeram uso de antimicrobiano sendo oxacilina o medicamento mais utilizado. Acredita-se que os principais fatores que

predispõe a flebite foram: a diluição e administração inadequada das medicações e a utilização do mesmo acesso venoso periférico para infusão de mais de uma droga com potencial citotóxica.

Gomes et al. (2011) estudaram a ocorrência de flebite em 36 recém-nascidos em uso de terapia intravenosa por dispositivo intravenoso periférico e, dos 50 sítios de punção observaram as complicações foram responsáveis por 48% da remoção dos cateteres, antes da alta do tratamento, com predomínio de infiltração (79,2%), seguida por flebite (16,7%) e extravasamento (4,2%). Ainda, cada neonato teve em média 1,4 punções venosas.

Jacinto et al. (2014) observaram a ocorrência de 2,7% de flebite em 338 crianças, sendo os principais fatores predisponentes a utilização do cateter por mais de cinco dias ($p=0,001$); manutenção intermitente ($p=0,001$) e administração de drogas ou soluções de elevados pH e osmolaridade ($p=0,004$).

A flebite é um problema de saúde que afeta grande parte dos pacientes hospitalizados submetidos a terapia intravenosa, todavia, na população adulta e idosa não se tem um retrato da situação. Observou-se a escassez de estudos na população adulta e idosa. Rego Furtado (2011) avaliou em um serviço de cirurgia geral a incidência e os fatores predisponentes de flebite relacionada com o acesso venoso periférico (AVP), sendo monitorizados 171 pacientes e 286 punções periféricas. A incidência média de flebite foi de 61,5%, e fatores como diabetes e tabagismo foram identificados como relevantes para o desenvolvimento de flebite. Outros elementos identificados incluíram a administração de cloreto de potássio, o tempo de permanência e a localização anatômica do cateter periférico.

Van Der Sar-Van Der Brugge e Posthuma (2011) mostraram que os fatores de risco incluem também: sexo feminino, episódio anterior de flebite, a inserção em antebraço, a colocação de emergência e administração de antibióticos.

Dadas as diferenças de sujeitos e metodologia o estudo realizado por Magerotte et al. (2011) envolveu uma coorte prospectiva com 76 pacientes adultos em uso de cateter intravenoso periférico e mostraram uma incidência de flebite de 25,8%, das quais 40% apresentaram manifestações clínicas de dor, com eritema e ou edema. Dentre os pacientes com flebite, 60% desenvolveram um episódio da complicação, e o tempo de permanência médio dos cateteres intravenosos periféricos foi de três dias ($p<0,001$).

Ferreira et al. (2007) determinaram a incidência e os fatores de risco para flebite em pacientes internados obtendo-se um percentual de cerca de 10,5%; o tempo de permanência dos cateteres variou de 2 a 216 horas, sendo que os cateteres com permanência inferior a 72 horas tiveram menor incidência. Os principais fatores de risco para flebite foi o tempo de permanência maior que 72 horas.

Em geral, a fundamentação para a etiologia da flebite envolve também o efeito de agentes químicos das infusões de fluidos. Outra consequência se reporta a trauma físico na colocação do cateter por via intravenosa, e a inoculação de microrganismos da pele durante o processo ou fluidos contaminados. Vários fatores parecem predispor ao desenvolvimento de flebites, como a presença de infecção em outros órgãos e sistemas, dermatose e dicloxacilina em infusão intravenosa; outros fatores relacionados ao início precoce da flebite são instalação da infusão no pé, uso de cateter de teflon, a administração de dextrose a 5% e uso de nutrição parenteral (BLANCO, 1986; FERREIRA et al., 2007; FERRETE-MORALES et al., 2010; RODRIGUES et al., 2012).

Em síntese, observa-se na literatura que o risco para trauma vascular como infiltração ou flebite mostrando-se como fatores preocupantes: o tipo de material do cateter; a velocidade de infusão, o número de punções, mobilidade e visibilidade da veia. Os cateteres constituídos com Teflon®, ou poliuretano, estão menos associados a complicações infecciosas do que os de polivinilcloreto e polietileno (RODRIGUES et al., 2012).

Quanto ao tempo de permanência do CVP, o CDC (2002, 2010) preconiza a troca em adultos, no período de 72 a 96 horas, para a redução do risco de infecção e flebite, e para pacientes pediátricos não há tempo preconizado para a sua troca, o cateter deve ser mantido até o término da terapia intravenosa ou retirado quando forem observados sinais clínicos de complicações. Esta recomendação do CDC baseia-se em resultados de diferentes estudos que indicam que a incidência de flebite, de colonização bacteriana e infecção relacionada ao cateter aumentam com a permanência do mesmo por mais de 72 horas (UDINA et al., 2003).

O Quadro 1 apresenta a frequência de troca dos diferentes dispositivos utilizados na manutenção e nas infusões intravenosas, segundo preconizado pela ANVISA no manual de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde (ANVISA, 2013).

Quadro 1. Recomendações para a troca de dispositivos intravenosos.

CATETER/DISPOSITIVO	FREQUÊNCIA DE TROCA	OBSERVAÇÃO
Periférico de poliuretano	96 horas	Sem rotina de troca em pacientes com acesso venoso difícil, neonatos e crianças.
Periférico de teflon	72 horas	Sem rotina de troca em pacientes com acesso venoso difícil, neonatos e crianças.
Equipo para infusão: Contínua Intermitente Sangue e hemocomponentes	72 a 96 horas 24 horas a cada uso	Utilizar equipo único para NPP, hemoderivados, ou lípidos. Troca a cada 24 horas.
Dânulas do sistema endovenoso	72 a 96 horas	A presença de coágulos requer troca imediata.
Extensores	72 a 96 horas	A presença de coágulos requer troca imediata.
Transdutores de pressão	96 horas	Desprezar se houver rachaduras.
Conectores	72 a 96 horas	Trocar junto com o sistema.

Fonte: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/f7893080443f4a03b441b64e461d9186/Modulo+4+Medidas+de+Prevencao+de+IRA+a+Saude.pdf?MOD=AJPERES>

Cabe destacar que alguns estudos demonstram que a troca rotineira do cateter venoso periférico sem indicação clínica aumenta a carga de trabalho da equipe de enfermagem, requer punções venosas adicionais para o paciente, criando desconforto além de aumentar substancialmente os custos hospitalares. Embora a recomendação de substituição rotineira de cateteres intravenosos poderia reduzir infecções posteriores, inversamente expõe o paciente para o risco de contaminação de um novo procedimento de inserção (RICKARD et al., 2012).

A revisão sistemática de Webster (2010) relacionou a ocorrência de eventos adversos como bacteremia, flebite e custos, com a rotina de substituição do cateter periférico (entre dois e quatro dias) e na presença sinais clínicos evidentes. O desfecho primário desta revisão apontou que os pacientes não são adversamente afetados se o cateter for substituído por indicações clínicas ao contrario do preconizado pelo CDC (GRADY, 2002). A taxa de bacteremia relacionada com o dispositivo foi semelhante em ambos os grupos, entre 0,0% e 0,6%, e comparáveis a outros estudos observacionais (MAKI, 1991).

Em outra investigação Webster et al. (2013) avaliaram a relação de tempo de permanência do CVP e o risco de infecção de corrente sanguínea e não evidenciaram diferença no resultado nos dois grupos (cl clinicamente indicado 4/1593 (0,02%), a mudança de rotina 9/1690 (0,05%), com $P = 0,21$). Em relação aos custos

de punção venosa periférica o estudo evidenciou que foi inferiores no grupo clinicamente indicado. Assim, a substituição de rotina a cada 72 a 96 horas do CVP com o intuito de reduzir o risco de flebite e infecção da corrente sanguínea acarreta uma experiência desagradável para os pacientes, uma vez que pode ser desnecessário se o cateter permanecer funcional e se não houver sinais de inflamação. Ainda, segundo o autor as organizações de saúde poderiam adotar uma política em que os cateteres sejam trocados somente se clinicamente indicado. Isso proporcionaria uma economia significativa e pouparia os pacientes a dor desnecessária. Para minimizar as complicações relacionadas ao cateter periférico, o local de inserção deve ser inspecionado a cada mudança de turno e, o cateter removido caso haja presença de sinais de inflamação, infiltração ou obstrução.

Os erros mais frequentes relacionados à administração de medicamentos por via intravenosa foram: não verificar a permeabilidade do cateter e não avaliar a presença de flebite (SILVA; CAMARIM, 2012).

As infecções do acesso vascular são o resultado de uma complexa relação entre o cateter, o hospedeiro e os microrganismos. O cateter vascular, além de representar um acesso direto do meio exterior com o intra-vascular, funciona como um corpo estranho, desencadeando um processo inflamatório no sítio de sua inserção que resulta na diminuição das defesas anti-infecciosas locais, permitindo assim que infecções se estabeleçam a partir de pequenos inóculos. Os microrganismos implicados nas infecções relacionadas ao acesso vascular podem se originar da contaminação do cateter no momento de sua inserção, da colonização da pele que circunda o sítio da punção, da contaminação do canhão (dispositivo de conexão entre o sistema de infusão e o acesso vascular), da contaminação do infundido, da contaminação das soluções utilizadas para manter o cateter permeável, da contaminação dos transdutores utilizados nos procedimentos de monitorização hemodinâmica e da existência de focos infecciosos à distância, por via hematogênica (MAKI, 1997; ANVISA, 2000; MARTINS et al., 2008).

Os pesquisadores são contundentes quanto a participação da colonização da pele como fonte mais importante de microrganismos, os quais migram pela superfície externa do cateter até a sua porção intravascular (MAKI, 1997; ANVISA, 2000; MARTINS et al., 2008).

A conexão entre a linha vascular e o sistema de infusão (canhão) é a segunda maior fonte dessas infecções, sendo que sua contaminação se dá pelas mãos da

equipe hospitalar quando da conexão/desconexão do sistema ou do uso indevido de “torneirinhas” (ANVISA, 2008).

Os principais microrganismos causadores de infecções da corrente sanguínea são: *Staphylococcus* coagulase-negativa (SCN), *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp., *Candida* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., *Stenotrophomonas maltophilia*. Esses microrganismos são provenientes da própria pele do paciente, do ambiente hospitalar ou veiculados pela equipe de saúde (SEIFERT et al., 1993; TRAUB et al., 2000; DUNNE JÚNIOR, 2002; DAVID et al., 2005; QUESADA et al., 2005).

As bactérias são os agentes mais associados com as infecções do acesso vascular, em especial os cocos Gram-positivos. Os *Staphylococcus* são responsáveis por 50 a 75% dessas infecções, sendo que somente os *Staphylococcus* coagulase-negativos, particularmente *S. epidermidis*, estão implicados em, pelo menos, um terço dos casos. Isto ocorre devido ao seu habitat na pele e à sua capacidade de adesão a cateteres plásticos. Os bacilos Gram-negativos estão associados a 25-40% destas infecções e estão relacionados, principalmente, à contaminação de infundidos, devido à sua capacidade de multiplicação em temperatura ambiente (ANVISA, 2000).

Para diminuir a colonização no sítio de inserção e evitar a multiplicação de microrganismos são necessárias medidas profiláticas (Apêndice A), que se iniciam com a higienização das mãos do profissional e a adequada preparação da pele com antisséptico (MARTINS et al., 2003). Nesse sentido, na inserção de cateteres periféricos está indicada a limpeza da pele, sempre que houver sujidade seguida da antisepsia local com álcool a 70%. Deve-se aguardar o tempo de ação do antisséptico utilizado, antes de inserir o dispositivo intravascular (ANVISA, 2000).

A utilização de dispositivos/conexões junto aos cateteres venosos vasculares para infusão de medicamentos, soluções e coleta de amostras de sangue representa uma preocupação potencial por ser uma porta de entrada para microrganismos patogênicos que causam infecção da corrente sanguínea. Desta forma é importante destacar que as conexões devem ser protegidas com tampas quando não estiverem sendo utilizadas (DORNIK-WALL et al., 2013).

As diretrizes nacionais e internacionais recomendam que as torneirinhas devem ser confeccionadas com material transparente e suas entradas devem ser cobertas com tampas estéreis e quando houver necessidade de uso de tampas nas

torneirinhas, essas devem ser descartadas a cada uso. Outra medida importante se reporta a desinfecção das conexões com solução alcoólica por meio de fricção vigorosa com no mínimo três movimentos rotatórios, utilizando gaze limpa ou sachê. Para a adequada fixação da AVP as diretrizes preconizam que o curativo seja realizado com a gaze estéril fixada com a fita adesiva ou com fixador transparente estéril, considerando o risco de contaminação do sítio de inserção do cateter (ANVISA, 2010, 2013; CDC, 2011).

Chico-Padrón et al. (2011) fizeram um ensaio clínico para comparar a segurança e os custos de curativos transparentes e gaze para CVP. Não se verificou diferenças nas taxas de complicações entre transparente (34,1%) e curativos com gaze (26,5%) ($P = 0,62$). O custo total por paciente foi de 24,8 dólares para curativo transparente e 38,8 dólares para gaze. Os resultados indicam segurança semelhante, mas aumentou os custos associados com o uso de gaze.

Cabe destacar que a rigorosa técnica asséptica para a realização do AVP é a garantia de um procedimento seguro para o paciente, isentos de riscos relacionados à contaminação. Para Gabriel (2010), os pacientes hospitalizados exigem a instalação e manutenção segura de dispositivos vasculares. A Inserção do cateter é muitas vezes visto como um procedimento de rotina, sendo dada pouca atenção à sua importância.

Da Silva, Priebe e Dias (2010) também apontaram a importância de uma equipe preparada para a inserção cateteres periféricos na redução das tentativas de punção venosa, reduzindo os casos de flebite e também proporcionando segurança, conforto e otimizando os custos. Os benefícios alcançados pela formação de uma equipe foram uma diminuição nas tentativas de punção venosa com redução de 29,47% no uso de cateteres e uma queda de flebite (de 0,47% para 0,35%). O estudo corrobora a importância de uma equipe no processo de gerenciamento de fluxo de trabalho de enfermeiros, uma vez que fornece indicadores importantes para a gestão da qualidade.

Avaliar as condições procedimentais em saúde, assim como estabelecer os riscos, complicações é uma exigência para qualquer estratégia de melhoria das práticas, principalmente quando invasivas e, sem dúvida favorece o abandono de procedimentos sem evidências baseadas em mitos e rituais que podem acarretar eventos adversos.

1.4 Relevância do estudo

No Brasil, o exercício da prática de inserção do CVP está na responsabilidade da equipe de enfermagem. A Lei 7498/86, que regulamenta o exercício da enfermagem e confere privativamente ao profissional enfermeiro a realização de cuidados de enfermagem de maior complexidade técnica e que exijam conhecimentos de base científica e capacidade de tomar decisões imediatas; e a Resolução 240/2000 do COFEN, que aprova o Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem. Compete ao profissional enfermeiro manter-se atualizado no que se refere as práticas que visam à segurança e a melhoria da qualidade da assistência. Estudos mostram que a redução de complicações também está associada ao desempenho da equipe de saúde, especialmente nos procedimentos de manutenção do cateter. Frente às exigências profissionais o enfermeiro deve buscar o estabelecimento de protocolos de cuidados, baseados nas evidências nacionais e internacionais, adquirir habilidade técnico-científico promovendo seu desempenho clínico, garantindo a homogeneidade das práticas em saúde e a segurança do cuidado.

Merece destaque a escassez de estudos sobre as condições de uso e manutenção do acesso venoso periférico entre pacientes adultos e idosos hospitalizados, uma vez que contrariamente observa-se que as publicações concentram-se nas crianças ou neonatos.

A expectativa nesse momento é de avaliar o uso dos dispositivos utilizados na manutenção do CVP em uma população adulta hospitalizada, com a finalidade de descrever as relações dos aspectos microbiológicos com o tempo de permanência do cateter e as condições em termos de sujidade.

Ainda não se tem evidência, ou seja, questão não resolvida, sobre a frequência da troca de curativos em punção venosa periférica se preservadas as condições de limpeza e não umidade, como também é controverso o tempo de manutenção do acesso viável e seguro para infusões.

O potencial para infecções da corrente sanguínea decorrente de punções venosas, tanto profundas, quanto periféricas envolve cuidados constantes na punção, manutenção e manipulação dos insumos que possibilitam o acesso vascular, principalmente considerando que a permanência do cateter está, em geral,

isento do risco cepas MR nos dispositivos desde que os princípios de assepsia estejam assegurados.

Diante do exposto em situação real de assistência ao paciente como CVP questionam-se:

É possível isolar microrganismos nas amostras do lúmen da cânula/torneirinha utilizada para infusão intravenosa de soluções? *Pseudomonas* spp. e *Enterobacterias* podem ser isoladas nos curativos e cânulas utilizados no acesso venoso periférico? É importante destacar que não se identificou estudos que respondem a estes questionamentos.

O tempo de permanência do cateter venoso periférico influencia no risco de contaminação das cânulas e dos curativos por microrganismos?

Ainda, cepas multirresistentes podem ser isoladas nos curativos e cânulas?

2. Objetivos

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Produzir evidências sobre o uso de cateter venoso periférico (CVP) subsidiado na avaliação da microbiota e no perfil de sensibilidade aos antibióticos nos curativos e cânulas e relacionar ao tempo de permanência do acesso e, assim contribuir na prevenção e controle de eventos adversos.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar as bactérias mais frequentes nos curativos, lúmens e nas superfícies externas das cânulas, utilizados na manutenção do CVP.
- Relacionar as espécies bacterianas isoladas nos diferentes dispositivos investigados com a presença ou não de sujidade e, o tempo de permanência do CVP.
- Avaliar a ocorrência de cepas multirresistentes (MR) nas amostras dos curativos, lúmens e nas superfícies externas das cânulas.

3. Material e Método

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 Delineamento e local do estudo

Trata-se de um estudo observacional de prevalência realizado com cânulas (torneirinhas) e curativos utilizados na manutenção do cateter venoso periférico (CVP) em pacientes hospitalizados. As amostras para avaliação microbiológica foram coletadas em unidades de clínica médica e neurológica para atendimento de pacientes adultos, na Unidade de Emergência (UE) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP).

A UE faz parte do complexo Hospital das Clínicas funcionando em sistema de plantão ininterrupto no atendimento de urgência ou emergência de alta complexidade, geralmente, em regime de internação. Nesse cenário, sua importância é reconhecida para a comunidade de Ribeirão Preto e região perante o Sistema Único de Saúde (SUS), referência no cuidado terciário, o que abrange o atendimento de cerca de quatro milhões de pacientes (SANTOS et al., 2003).

3.1.1 Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios de Inclusão

Cânula (torneirinha) do modelo Discifix[®] C 3SC (BBRAUN, Suíça) de três vias utilizada no CVP.

Curativo estéril tipo I.V. FIX (3M, Brasil) composto de tecido macio, com dorso de Rayon e Poliéster, resistente à água, não oclusivo, com adesivo de acrilato hipoalergênico e curativo estéril tipo Tegaderm[™] (3M, Brasil) composto de filme transparente hipoalergênico, com permeabilidade ao vapor. Ambos utilizados para a fixação do CVP (tipo *abocath*).

Critérios de Exclusão

Excluíram-se os dispositivos (dânulas e curativos) que foram contaminados acidentalmente no momento da remoção.

3.1.2 Variáveis de Interesse

Variável desfecho ou resposta: presença de contaminação bacteriana (tipo bacteriano e perfil de sensibilidade aos antibióticos).

Variáveis explicativas: tempo de permanência do cateter, local da contaminação (curativo, lúmen e superfície externa das torneirinhas) e presença ou não de sujidade macroscópica.

3.2 Procedimentos de coleta das amostras biológicas

Os dispositivos analisados foram coletados após a interrupção do uso da via endovenosa (por ordem médica, obstrução da via, infiltração, presença dos sinais clássicos de flebite: dor, edema, hipertermia e hiperemia local), ou nos casos em que houve a necessidade de troca do curativo do acesso considerando as condições de integridade e umidade. A remoção destes dispositivos do paciente foi realizada exclusivamente pelos profissionais da saúde atuantes na unidade. Acreditamos que a remoção de acordo com a rotina do hospital preserva assim, as condições microbiológicas da situação real de assistência hospitalar. As amostras foram coletadas pela pesquisadora com rigor de assepsia no momento da remoção pelo profissional da unidade, evitando qualquer tipo de contaminação externa.

3.2.1 Curativo

No momento da coleta do curativo (Figura 2) realizou-se a demarcação da área que correspondia ao local de inserção do cateter periférico na superfície externa do curativo, com todo o rigor asséptico, para que a superfície interna não fosse tocada. Após a retirada do curativo venoso pelo profissional da unidade, a pesquisadora, transferiu o dispositivo para placa de Petri (90x15mm) esterilizada e, esta foi acondicionada, bem como transportada para o processamento microbiológico. A informação acerca da data de colocação do CVP foi obtida no registro sobre o curativo (Figura 2).

Figura 2. Vista panorâmica do curativo com registro de data de implantação do CVP
Fonte: Elaborada pela Pesquisadora junto a seção de apoio laboratorial da EERP-USP.

3.2.2 Dãnula (Torneirinha)

Após a retirada da dãnula (Figura 3) conectada ao cateter venoso periférico pelo profissional da unidade a pesquisadora transferiu o dispositivo para frasco tipo *lequer* esterilizado de 80 ml e, este foi acondicionado, bem como transportado para o processamento microbiológico. Ressaltamos que as saídas das vias para infusão medicamentosa das torneirinhas foram ocluídas com tampas esterilizadas.

Figura 3. Vista panorâmica da dãnula
Fonte: Elaborada pela Pesquisadora

3.2.3 Transporte das Amostras

Todas as amostras foram identificadas e transportadas para o laboratório de microbiologia do Núcleo de Estudos de Prevenção e Controle de Infecção nos Serviços de Saúde (NEPECISS) da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP-USP) para o processamento microbiológico.

3.3 Análise Microbiológica

As análises microbiológicas iniciais foram realizadas em Cabine de Segurança Biológica Classe II – modelo Bio Seg 12 (Grupo VECO, Brasil) no laboratório de microbiologia do NEPECISS da EERP-USP, e a identificação bacteriana e perfil de sensibilidade por meio de sistema automatizado VITEK® 2 Compact (Biomérieux, França), em parceria com o laboratório de microbiologia do Hospital Regional de Mato Grosso do Sul (HRMS).

3.3.1 Meios de Cultura

Tryptic Soy Broth (TSB) - Becton Dickinson (BD), França

Digesto pancreático de caseína	17,0g
Digesto de soja por papaína.	3,0g
Cloreto de sódio	5,0g
Fosfato dipotássico	2,5g
Dextrose	2,5g
Água purificada.....	1000,0ml

O *Trypticase Soy Broth* é um meio de cultura que permite o crescimento de uma grande variedade microrganismos, sendo o seu uso preconizado para testes de esterilidade de dispositivos.

Para cada 30g de meio de cultura foram adicionados 1000,0ml de água purificada por osmose reversa, de acordo com as instruções do fabricante. Alíquotas de 20,0ml do meio foram transferidas para tubos de ensaio (25x150mm) tamponados com algodão, e esterilizados em autoclave vertical - linha AV (Phoenix, Brasil) a 120°C por 20min.

Ágar Manitol Salgado (MN) - Becton Dickinson (BD), França

Extrato de bovino.....	1,0g
Hidrolisado pancreático de caseína.....	5,0g
Hidrolisado péptico de tecido animal.....	5,0g
Cloreto de sódio.....	75,0g
D-Manitol.....	10,0g
Vermelho de Fenol.....	0,025g
Ágar.....	15,0g
Água purificada.....	1000,0ml

O Ágar Manitol Salgado (MN) é um meio de cultura seletivo e diferencial para o isolamento de estafilococos coagulase-negativa de coagulase-positiva (*Staphylococcus aureus*) provenientes de amostras clínicas.

Para cada 111g de meio de cultura foram adicionados 1000,0ml de água purificada por osmose reversa, de acordo com as instruções do fabricante. Após a esterilização em autoclave a 120°C por 20min, o meio foi distribuído em placas de Petri (90x15mm).

Ágar Cetrimide (CT) - Becton Dickinson (BD), França

Peptona bacteriológica.....	20,0g
Cloreto de magnésio.....	1,4g
Sulfato de potássio.....	10,0g
Cetrimide.....	0,3g
Ágar bacteriológico.....	13,6g
Glicerol.....	10,0ml
Água purificada.....	1000,0ml

O Ágar Cetrimida (CT) é um meio de cultura seletivo utilizado para o isolamento e identificação presuntiva de *Pseudomonas aeruginosa*.

Para cada 55,3g de meio de cultura foram adicionados 10,0ml de glicerol e 1000,0ml de água purificada por osmose reversa, de acordo com as instruções do fabricante. Após a esterilização em autoclave a 120°C por 20min, o meio foi distribuído em placas de Petri (90x15mm).

Ágar MacConkey (MC)

Hidrolisado pancreático de gelatina.....	17,0g
Hidrolisado pancreático de caseína.....	1,5g
Hidrolisado péptico de tecido animal.....	1,5g
Lactose.....	10,0g
Sais biliares.....	1,5g
Cloreto de sódio.....	5,0g
Vermelho neutro.....	0,03g
Cristal violeta.....	0,001g
Ágar.....	13,5g
Água purificada.....	1000,0ml

O Ágar MacConkey (MC) é um meio de cultura seletivo utilizado para o isolamento e diferenciação de Enterobacteriaceae e uma variedade de outros bastonetes gram-negativos provenientes de amostras clínicas.

Para cada 50g de meio de cultura foram adicionados 1000,0ml de água purificada por osmose reversa, de acordo com as instruções do fabricante. Após a esterilização em autoclave a 120°C por 20min, o meio foi distribuído em placas de Petri (90x15mm).

3.3.2 Processamento microbiológico do curativo

Com suabe umidecido em solução fisiológica realizou-se a coleta do material biológico por meio de fricção da superfície interna do curativo (área delimitada), durante 30 segundos, em três direções. Em seguida, transferiu-se o suabe para tubo de ensaio (25x125mm) esterilizado contendo 20ml de TSB. Após esse procedimento, realizou-se a homogeneização das amostras em agitador de tubos AP-56 (Phoenix, Brasil) durante 60s. As amostras foram incubadas em estufa (Quimis, Brasil) a 37°C por 24h até 14 dias.

Figura 4. Vista panorâmica do processamento microbiológico dos curativos.

Figura 5. Fluxograma do processamento microbiológico do curativo.

3.3.3 Processamento Microbiológico da Dânula

Cultura do Lúmen da Dâcula

Com o uso de seringa e luvas esterilizadas realizou-se o *flush* de 10ml de TSB através de cada uma das duas vias das dâculas para um tubo de ensaio (25x125mm) esterilizado com pérolas de vidro. Após esse procedimento, realizou-se a homogeneização da amostra em agitador de tubos AP-56 (Phoenix, Brasil) durante 60s. As amostras foram incubadas em estufa (Quimis, Brasil) a 37°C por 24h até 14 dias.

Figura 6. Vista panorâmica do processamento microbiológico dos lúmens das dâculas.

Cultura da Superfície Externa da Dâcula

Transferiu-se a dâcula com as vias fechadas para frasco esterilizado com 200ml de TSB. As amostras foram incubadas em estufa (Quimis, Brasil) a 37°C por 24h até 14 dias.

Figura 7. Vista panorâmica do processamento microbiológico da superfície externa da dâcula.

Figura 8. Fluxograma do processamento microbiológico das amostras das cânulas.

Nas três etapas do processamento microbiológico das amostras foram observadas as condições de sujidades dos dispositivos.

3.4 Procedimento de análise estatística

Os dados coletados foram submetidos à codificação apropriada e digitados em banco de dados, mediante a elaboração de um dicionário (*code book*) na planilha do EXCEL. O banco de dados foi submetido ao processo de validação por dupla digitação e, posteriormente, exportados para o *Statistical Package for the Social Science* – SPSS (versão 17.0), para a realização da análise estatística. A significância estatística foi definida como erro tipo I menor que 0,05 ($p < 0,05$).

A análise da associação entre as variáveis: tempo de permanência do CVP; crescimento ou não bacteriano nos diferentes dispositivos (curativos e dânuas) e a presença de sujidade envolveu além das frequências, posto médio também Teste exato de Fischer, não paramétrico de Mann-Whitney e QUI-Quadrado de Pearson.

As variáveis categóricas foram relatadas com proporção e intervalo de confiança de 95% (IC₉₅) e, as variáveis quantitativas foram descritas por meio da média, mediana, desvio-padrão (DP) e IC₉₅.

Assim, utilizou-se o Teste exato de Fischer para análise dos dados dos meios de cultura e sujidade foi utilizado o teste exato de Fisher para a avaliação de associação destas variáveis com os curativos, lúmens e superfície externa das dânuas.

Na comparação das médias das variáveis: tempo de permanência do CVP versus meios de cultura e a presença de sujidade utilizou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Para a análise de associação entre a positividade em meio TSB das amostras e a presença de sujidade utilizamos o teste de QUI-Quadrado de Pearson.

3.5 Aspectos éticos

Esta pesquisa foi realizada após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da EERP-USP, protocolo nº 37194214.1.0000.5393, em cumprimento da Resolução n.º 466/2012 e, com a anuência do participante por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

4. Resultados

4 RESULTADOS

Os resultados apresentados seguiram os objetivos propostos sendo que, a figura 9, ilustra o número de amostras envolvidas para cada dispositivo (curativo e dãnula) utilizados na manutenção do cateter venoso periférico.

Figura 9. Fluxograma do número de amostras envolvidas no processamento microbiológico das dãnulas e curativos utilizados no CVP.

4.1 Avaliação do crescimento bacteriano e da condição em termos de sujidade nas amostras de curativos e dânuas do CVP

Os resultados de crescimento bacteriano nos curativos, nos lúmens e nas superfícies externas das dânuas no meio de cultura TSB são expressos na Tabela 1.

Tabela 1. Crescimento bacteriano em curativos, lúmens e superfícies externas das dânuas utilizadas no CVP em meio TSB. Ribeirão Preto, 2014

Dispositivos	Crescimento Bacteriano	Meio de Cultura TSB		p *
		n	%	
Curativo	Presente	26	86,7	<0,0001
	Ausente	4	13,3	
TOTAL		30	100	
Lúmen da dânuia	Presente	12	40,0	
	Ausente	18	60,0	
TOTAL		30	100	
Superfície externa da dânuia	Presente	30	100	
	Ausente	0	0	
TOTAL		30	100	

Legenda: * p, nível de significância-Teste Exato de Fisher; TSB - Tryptic Soy Broth.

Na Tabela 1, observa-se que 100% (30) das superfícies externas das dânuas tiveram crescimento bacteriano em meio TSB. Especula-se que talvez a exposição ambiental, a manipulação dos profissionais e o contato com a microbiota do paciente justificam este resultado. Em contrapartida os lúmens das dânuas apresentaram um percentual de 40% de crescimento bacteriano contrariando nossa hipótese. O curativo teve 86,7% de contaminação.

Pelo teste de associação de Fisher as amostras de curativo, lúmen e superfície externa da dânuia demonstraram diferença quanto ao crescimento bacteriano após o teste de esterilidade (TSB) ($p < 0,0001$).

Tabela 2. Crescimento bacteriano em curativos, lumens e superfícies externas das cânulas utilizadas no CVP em meios de cultura seletivos. Ribeirão Preto, 2014

Dispositivos	Crescimento Bacteriano	Meios de Cultura Seletivos					
		MN		MC		CT	
		n	%	n	%	n	%
Curativo	Presente	24	92,3	6	23,1	3	11,5
	Ausente	2	7,7	20	76,9	23	88,5
TOTAL		26	100	26	100	26	100
Lúmen da cânula	Presente	9	75	3	25	2	16,7
	Ausente	3	25	9	75	10	83,3
TOTAL		12	100	12	100	12	100
Superfície externa da cânula	Presente	29	96,7	12	40	5	16,7
	Ausente	1	3,3	18	60	25	83,3
TOTAL		30	100	30	100	30	100
p*		0,1143		0,369		0,9	

Legenda: * p, nível de significância-Teste Exato de Fisher. Meios de Cultura Seletivos: MN-Manitol Salgado, MC-MacConkey, CT-Cetrimide.

Na tabela 2 o maior percentual de crescimento bacteriano nas amostras (dos curativos, das superfícies externas e lúmen das cânulas) ocorreu no meio de cultura Manitol Salgado seletivo para *Staphylococcus* spp., representando 96,7%, 92,3% e 75% respectivamente. O menor percentual de crescimento bacteriano ocorreu nas amostras de Curativo em meio Cetrimide 11,5%, meio de cultura seletivo para *Pseudomonas* spp.

Cabe destacar também que os lúmens das cânulas apresentaram crescimento de 25% Enterobactérias e 16,7% *Pseudomonas* spp .

Pelo teste de associação de Fisher as amostras de curativo, lúmen e superfície externa da cânula não demonstraram diferença quanto ao crescimento bacteriano após semeadura em meios de cultura seletivos Manitol, MacConkey e Cetrimide.

Na Tabela 3, apresentamos os dados referentes à presença macroscópica de sujidade dos curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas.

Tabela 3. Presença ou não de sujidade nas amostras de curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas utilizadas no CVP. Ribeirão Preto, 2014

Dispositivos		Sujidade		p*
		n	%	
Curativo	Presente	23	76,7	<0,0001
	Ausente	7	23,3	
TOTAL		30	100	
Lúmen da cânula	Presente	17	56,7	
	Ausente	13	43,3	
TOTAL		30	100	
Superfície externa da cânula	Presente	1	3,3	
	Ausente	29	96,7	
TOTAL		30	100	

Legenda: * p, nível de significância-Teste Exato de Fisher.

Ao analisarmos a presença ou não de sujidade, destacamos os curativos com 76,7% e os lúmens das cânulas com 56,7%. As superfícies externas de 96,7% das cânulas não apresentaram sujidade.

Pelo teste de associação de Fisher as amostras dos dispositivos apresentaram diferença quanto à presença de sujidade ($p < 0,0001$).

Tabela 4. Crescimento bacteriano em amostras de curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas utilizados no CVP em meio de cultura TSB e a presença ou não de sujidade. Ribeirão Preto, 2014

Crescimento Bacteriano TSB	Sujidade						p*
	Ausente		Presente		TOTAL		
	n	%	n	%	n	%	
Ausente	7	7,8	15	16,7	22	24,4	0,014
Presente	42	46,6	26	28,8	68	75,6	
TOTAL	49	54,4	41	45,5	90	100	

Legenda: * p, nível de significância - Teste Qui-Quadrado Pearson.

Na Tabela 4 observou-se que 46,6% das 90 amostras de curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas não apresentavam sujidade e quando semeadas no meio de cultura TSB tiveram crescimento bacteriano. O teste Qui-Quadrado de

Pearson mostrou que há associação entre crescimento bacteriano em meio de cultura TSB e a presença de Sujidade ($p=0,014$).

4.2 Avaliação do tempo de permanência do CVP e a presença ou não de sujidade nas amostras de curativos e dânuas.

Tabela 5. Distribuição do número, percentual, média, mediana e desvio padrão do tempo de permanência em dias do CVP. Ribeirão Preto, 2014

Tempo de Permanência	N	%	Média	Mediana	Desvio Padrão
2	4	13,3			
3	11	36,7			
4	8	26,7			
5	1	3,3			
6	2	6,7	3,75	3	1,48
7	1	3,3			
8	1	3,3			
Sem registro	2	6,7			
TOTAL	30	100			

Ao analisar os dados da Tabela 5 observa-se que o tempo de permanência do CVP variou de 2 a 8 dias e que, 36,7% das amostras indicavam que a cateterização venosa havia sido realizada há três dias (72 horas) e 26,7% há quatro dias (96 horas). A média e mediana do tempo de permanência do CVP foram 3,75 dias e três dias respectivamente, com desvio padrão de 1,48. Do total das amostras, duas não apresentaram registro da data de punção do cateter no curativo.

Tabela 6. Distribuição da média, mediana e desvio padrão dos dias de permanência do CVP em relação ao crescimento bacteriano em curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas em diferentes meios de cultura (TSB, MN, MC e CT). Ribeirão Preto, 2014

Dispositivo	Meio de Cultura	Crescimento bacteriano	Média	Mediana	Desvio Padrão	p*
Curativo	TSB	Presente	3,75	3,5	1,5	0,864
		Ausente	3,75	3	1,5	
	MN	Presente	3,86	4	1,52	0,128
		Ausente	2,5	2,5	0,7	
	MC	Presente	2,67	2,5	0,81	0,018
		Ausente	4,1	4	1,53	
	CT	Presente	3,3	3	0,57	0,716
		Ausente	3,81	4	1,6	
Lúmen da cânula	TSB	Presente	3,5	3	1,84	0,192
		Ausente	3,89	4	1,27	
	MN	Presente	3,57	3	2,22	0,551
		Ausente	3,33	3	0,57	
	MC	Presente	2,67	3	0,57	0,404
		Ausente	3,86	3	2,11	
	CT	Presente	0	0	0	-
		Ausente	3,63	3	2	
Superfície externa da cânula	TSB	Presente	3,75	3	1,48	-
		Ausente	0	0	0	
	MN	Presente	3,78	3	1,5	0,560
		Ausente	0	0	0	
	MC	Presente	3,45	3	1,12	0,588
		Ausente	3,94	3	1,67	
	CT	Presente	3	3	0,81	0,272
		Ausente	3,88	3,35	1,54	

Legenda: * p, nível de significância-Teste de Mann-Whitney. Meios de Cultura Seletivos: MN-Manitol Salgado, MC-MacConkey, CT-Cetrimide.

Na Tabela 6 compou-se pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney a média da variável tempo de permanência do cateter venoso periférico com o crescimento bacteriano nas amostras dos curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas nos diferentes meios de cultura seletivos (TSB, MN, MC e CT). Com relação às amostras de curativo observou-se que existe diferença no meio de cultura MacConkey ($p=0,018$).

Tabela 7. Distribuição da média, mediana e desvio padrão dos dias de permanência do CVP em relação à presença ou não de sujidade em curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas. Ribeirão Preto, 2014

Dispositivo	Tempo de Permanência				
	Sujidade	Média	Mediana	Desvio Padrão	p*
Curativo	Presente	3,5	3	1,22	0,29
	Ausente	4,5	4	2,16	
Lúmen da cânula	Presente	3,75	3,5	1,06	0,43
	Ausente	3,75	3	1,96	
Superfície externa da cânula	Presente	0	0	0	-
	Ausente	3,78	3	1,5	

Legenda: * p, nível de significância-Teste de Mann-Whitney.

Na tabela 7, observou-se pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney que não há diferença em relação à presença e ausência de sujidade nos curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas com a variável dias de permanência do CVP.

A determinação dos gêneros e espécies das bactérias isoladas nos dispositivos está apresentada na Figura 9 e nas Tabelas 8, 9 e 10.

Figura 10. Distribuição das bactérias isoladas nas amostras dos curativos, lúmens e superfícies externas das cânulas utilizadas no CVP. Ribeirão Preto, 2014.

Na Figura 10 observou-se a prevalência de *Staphylococcus* coagulase-negativo com 51,3% do total das amostras analisadas (90) (curativo, lúmen e superfície externa das cânulas), seguido por 12% *Staphylococcus aureus*.

Tabela 8. Distribuição numérica e percentual das bactérias isoladas nas amostras dos curativos utilizados no CVP. Ribeirão Preto, 2014

Bactérias	Curativo	
	n	%
<i>Staphylococcus coagulase-negativo</i>	13	52,0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	12,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	12,0
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	8,0
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	8,0
<i>Proteus mirabilis</i>	1	4,0
<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	1	4,0
TOTAL	25	100

Observou-se na Tabela 8 a prevalência das seguintes bactérias nos curativos: 52% *Staphylococcus* coagulase-negativo, 12% *Pseudomonas aeruginosa* e 12% *Klebsiella pneumoniae*.

Tabela 9. Distribuição numérica e percentual das bactérias isoladas nas amostras dos lúmens das cânulas utilizadas no CVP. Ribeirão Preto 2014

Bactérias	Lúmen da cânula	
	n	%
<i>Staphylococcus coagulase-negativo</i>	7	50,0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	14,3
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	14,3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	7,10
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	7,10
<i>Proteus mirabilis</i>	1	7,10
TOTAL	14	100

Na tabela 9 observou-se nos Lúmens das cânula a presença de 50% *Staphylococcus* coagulase-negativo, 14,3% *Pseudomonas aeruginosa* e 14,3% *Staphylococcus aureus*.

Tabela 10. Distribuição numérica e percentual das bactérias isoladas nas amostras das superfícies externas das cânulas utilizadas no CVP. Ribeirão Preto, 2014

Bactérias	Superfície externa da cânula	
	n	%
<i>Staphylococcus coagulase-negativo</i>	19	51,3
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	13,5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	8,10
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	5,40
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	5,40
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	5,40
<i>Proteus mirabilis</i>	1	2,70
<i>Citrobacter Koseri</i>	1	2,70
<i>Providencia stuartii</i>	1	2,70
<i>Enterococcus faecium</i>	1	2,70
TOTAL	37	100

Ao analisar os dados da Tabela 10, em relação a contaminação bacteriana nas superfícies externas das cânulas, observou-se o crescimento de 51,3% *Staphylococcus coagulase-negativo*, 13,5% *Staphylococcus aureus* e 8,1% *Klebsiella pneumoniae*.

4.3 Perfil de sensibilidade das cepas isoladas nos curativos e cânulas aos antibióticos

Com relação ao perfil de sensibilidade das cepas aos antibióticos tem-se os resultados distribuídos na Figura 11 e Tabelas 11,12 e 13.

Na Figura 11 tem-se a prevalência de bactérias MR e sensíveis isoladas em curativos, lúmens e nas superfícies externas das cânulas. Acrescem-se as informações contidas nos Quadros de 1 a 6 (Apêndice B) que apresentam as diferentes espécies de bactérias e o perfil de sensibilidade por amostra.

Figura 11. Distribuição das bactérias isoladas nas amostras de curativos, lúmens e superfícies externas das dânuas utilizadas no CVP segundo o perfil de sensibilidade aos antibióticos. Ribeirão Preto, 2014.

Observa-se na Figura 3 que 59% das amostras da superfície externa da dânuas apresentaram crescimento de microrganismos multirresistentes, seguido das amostras de curativo 44% e Lúmen da dânuas 42%.

Tabela 11. Distribuição numérica e percentual das bactérias isoladas nos curativos utilizados no CVP segundo o perfil de sensibilidade aos antibióticos. Ribeirão Preto, 2014

Bactérias	Curativo			
	Resistente (n=11)		Sensível (n=14)	
	n	%	n	%
<i>Staphylococcus coagulase-negativo</i>	10	91,0	3	21,4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	3	21,4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	9,0	2	14,3
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	2	14,3
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	0	2	14,3
<i>Proteus mirabilis</i>	0	0	1	7,10
<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	0	0	1	7,10

Legenda: Bactérias Resistentes: *Staphylococcus coagulase-negativo* resistente a Oxacilina, *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmicos.

Na Tabela 11, do total das bactérias multirresistentes isoladas nas amostras de curativo destaca-se o *Staphylococcus* coagulase-negativo resistente à oxacilina com 91% e *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmicos 9%.

Tabela 12. Distribuição numérica e percentual das bactérias isoladas nos lúmens das cânulas utilizadas no CVP segundo o perfil de sensibilidade. Ribeirão Preto, 2014

Bactérias	Lúmen da cânula			
	Resistente (n=5)		Sensível (n=9)	
	n	%	n	%
<i>Staphylococcus</i> coagulase-negativo	5	100	2	22,2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	2	22,2
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	2	22,2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	0	1	11,0
<i>Enterococcus faecalis</i>	0	0	1	11,0
<i>Proteus mirabilis</i>	0	0	1	11,0

Legenda: Bactérias Resistentes: *Staphylococcus* coagulase-negativo resistente a Oxacilina.

Na Tabela 12, do total das bactérias resistentes isoladas no lúmen das cânulas destaca-se com 100% de ocorrência o *Staphylococcus* coagulase-negativo resistente à oxacilina.

Tabela 13. Distribuição numérica e percentual das bactérias isoladas nas superfícies externas das cânulas utilizadas no CVP segundo o perfil de sensibilidade aos antibióticos. Ribeirão Preto, 2014

Bactérias	Superfície externa da cânula			
	Resistente (n=22)		Sensível (n=15)	
	n	%	n	%
<i>Staphylococcus</i> coagulase-negativo	16	72,7	3	20,0
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	9,0	3	20,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	9,0	1	6,60
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	4,5	1	6,60
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	4,5	1	6,60
<i>Enterococcus faecalis</i>	0	0	2	13,3
<i>Citrobacter Koseri</i>	0	0	1	6,60
<i>Proteus mirabilis</i>	0	0	1	6,60
<i>Providencia stuartii</i>	0	0	1	6,60
<i>Enterococcus faecium</i>	0	0	1	6,60

Legenda: Bactérias Resistentes: *Staphylococcus* coagulase-negativo resistente a Oxacilina, *Staphylococcus aureus* resistente à Oxacilina, *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmicos, *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenêmicos e *Acinetobacter* resistente a carbapenêmicos.

Na Tabela 13 do total das bactérias resistentes isoladas nas amostras da superfície externa da cânula destaca-se com 72,7% de prevalência *Staphylococcus* coagulase-negativo, seguido de 9% *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina e 9% *Klebsiella pneumoniae* resistente aos carbapenêmicos.

5. Discussão

5 DISCUSSÃO

No estudo avaliou-se a microbiota e o perfil de sensibilidade das bactérias isoladas em alguns dispositivos (curativos, lumens e superfícies externas das cânulas) utilizados na manutenção do acesso venoso periférico e, relacionou-se o tempo de permanência do acesso e a presença de sujidade com o crescimento microbiano das culturas. No computo geral os resultados são resultados preocupantes, independentemente tempo de permanência do cateter.

No estudo o crescimento nas culturas das superfícies externas das cânulas foi 100%, resultado que corroborou nossa hipótese, todavia, é importante reconhecer que essa contaminação não representa ameaça desde que boas práticas de assepsia sejam criteriosamente cumpridas pelos profissionais que manipulam os dispositivos do AVP. Vale mencionar que em relação à avaliação do crescimento bacteriano no meio de cultura TSB nos diferentes sítios (curativo, lúmen e superfície externa da cânula) observou-se 40% de crescimento no lúmen das cânulas.

Outro aspecto que suscita preocupação refere-se a presença de sujidade visível, principalmente diante dos percentuais 76,7, 56,7 e 3,3 correspondentes a curativo, lúmen e superfície externa das cânulas. Cabe destacar que a sujidade proporciona meio de cultura para crescimento microbiano sendo, portanto um risco elevado para infecção. Daí, reforça-se a importância do procedimento de desinfecção sempre que houver manipulação e trocas frequentes do curativo na presença de sujidade e umidade.

As diretrizes nacionais e internacionais e a vasta literatura alertam para o risco de infecção da corrente sanguínea durante a manipulação dos dispositivos que permitem o acesso intravenoso. A conexão entre a linha vascular e o sistema de infusão (canhão) é a segunda maior fonte dessas infecções, sendo que em geral sua contaminação ocorre pelas mãos dos profissionais de saúde quando da conexão/desconexão do sistema ou do uso indevido de “cânulas” (ANVISA, 2010; 2013; CDC, 2011).

A Higienização das mãos é a medida individual mais simples e menos dispendiosa para prevenir a propagação das infecções relacionadas à assistência à saúde. Sabe-se que a principal via de transmissão de microrganismos durante a

assistência aos pacientes ocorre pelas mãos. Vale destacar que a pele é um reservatório de diversos microrganismos, que podem se transferir de uma superfície para outra, por meio de contato direto (pele com pele), ou indireto, por meio do contato com objetos e superfícies contaminados. (PITTET, 1997, 2005; CDC, 2002; ANVISA, 2007).

A OMS, por meio da Aliança Mundial para a Segurança do Paciente, tem dedicado intensos esforços no sentido de promover a adesão ao procedimento de HM. É vasta a literatura, recomendações e diretrizes fundamentadas em princípios das teorias comportamentais (WHO, 2006a; 2006b; OMS, 2009). As mãos dos profissionais de saúde como via de disseminação microbiana de um paciente colonizado para outro é bem conhecida. Estudiosos sobre a temática evidenciaram em unidade de terapia intensiva (UTI) uma taxa de transmissão de patógenos causadores de IH de 4,6 transmissões cruzadas por 1000 pacientes-dia (KOLA et al., 2010). Os surtos em UTIs neonatais e unidades de queimados por Gram-negativos associados às mãos dos profissionais de saúde foram demonstrados pela biologia molecular (SIMOR et al., 2002).

Vários pesquisadores argumentam que atentar para as condições das mãos dos profissionais envolve de maneira decisiva, também, cumprir judiciosamente as boas práticas para com o uso de luvas. É importante considerar que a indicação de luvas enfatiza a proteção do profissional do contato de fluidos corporais de qualquer natureza; conseqüentemente o seu uso indiscriminado, sem critérios, eleva exponencialmente o risco de veiculação microbiana (no mesmo paciente, inter-pacientes e para superfícies inanimadas e insumos hospitalares).

No foco das discussões sobre controle da infecção em serviços de saúde o comportamento dos profissionais de saúde é mencionado como uma importante ferramenta na implementação de práticas seguras. E, na vasta literatura observam-se investimentos em larga escala acerca do comportamento dos profissionais para com a HM e uso de luvas (LARSON, 2005; NEVES et al., 2006; FERREIRA et al., 2009; PITTET; ALLEGIANZI; BOYCE, 2009). Preocupa-nos entre outros aspectos a variabilidade de condutas numa mesma instituição, em uma mesma especialidade, e até mesmo na equipe (VAN DE MORTEL et al., 2000; WILCOX; DAVE, 2000).

A utilização de cateteres intravasculares, tendo como objetivo a administração de medicamentos, fluidos, derivados sanguíneos, suporte nutricional e monitorização hemodinâmica, constitui um dos importantes avanços conquistados pela medicina,

entretanto não devemos ficar alheios aos riscos inerentes ao seu uso, especialmente os eventos infecciosos que além de elevarem os custos da assistência, quando mais graves, como as bacteriemias primárias, têm alta taxa de mortalidade, superando 20%. A utilização de dispositivos e o tempo de permanência são os fatores que na bibliografia se relacionam de forma constante com o risco de ocorrência de infecção hospitalar. Também, procede a preocupação com as cânulas, pois além de serem úteis nas infusões venosas periféricas elas também compõem o arsenal das extensões venosas centrais, muitas vezes nos cateteres de vários lumens são acrescidas quantidades variadas de cânulas.

Tertuliano et al. 2014 mostraram que dos 76 pacientes entrevistados, 24 (31,6%) evoluíram com flebite, sendo que 11 (45,8%) ocorreram em mulheres e 13 (54,2%) em homens; 14 (58,4%) casos foram de indivíduos de cor branca, cinco (20,8%) da cor parda e cinco (20,8%) da cor negra. Sinais de flebite surgiram entre 15 (62,5%) pacientes com a idade inferior a 60 anos e em nove (37,5%) com mais de 60 anos. As punções venosas foram realizadas com dispositivos de calibre 18G em dois (8,3%) casos, com calibre 20G em seis (25%) situações, 22G em oito (33,3%), 24G em cinco (20,9%) e em três (12,5%) indivíduos não foi possível avaliar e não havia informações disponíveis no prontuário. A média do tempo de permanência do cateter foi de 49 horas, variando entre três e 120 horas.

Muhieu et al. (2001) apontaram as manipulações do cateter venoso principalmente durante a conexão do equipo risco para colonização dos conectores, bem como a troca diária do equipo que abre uma porta de entrada favorecendo a contaminação. Os autores sugerem a troca de equipo cada 72 horas, pois o dispositivo passa a ser menos manipulado, conseqüentemente reduz o risco de infecção. Merece consideração que essa temática é bastante controversa entre os pesquisadores e profissionais acarretando em variabilidade de condutas.

Adicionalmente Jardim et al. (2013) destacam que apesar das medidas de prevenção e controle de infecção de corrente sanguínea estarem criteriosamente estabelecidas pelas diretrizes, a realidade assistencial aponta para níveis insatisfatórios de desempenho dos profissionais de saúde. Assim, em relação a avaliação da prática de higienização das mãos a conformidade geral foi 10,7% de adesão; isto é, a menor entre todas as outras práticas avaliadas.

A problemática fica mais seria quando se analisa aspectos relacionados a conduta do profissional ao procedimento de desinfecção das cânulas, entre outras

práticas. A relevância da desinfecção dos hubs das cânulas como um procedimento que controla a contaminação do lúmen parece ganhar força entre os profissionais nas últimas décadas.

León (2003) reforça o conceito de que as conexões como cânulas/ hubs e equipamentos de infusão são uma porta de entrada comum para microrganismos. A desinfecção inadequada dos conectores pode resultar em contaminação do lúmen interno do cateter com bactérias, resultando na formação de biofilme e subsequente infecção da corrente sanguínea (CDC, 2011). Para Perez (2014) a superfície dos conectores é susceptível a colonização microbiana resultando na formação de biofilme.

Por outro lado uma questão polêmica se refere ao tipo de antisséptico, principalmente, considerando a diversidade de produtos disponíveis no mercado, que muitas vezes dificulta a escolha do profissional da saúde. Mazher (2013) avaliou a eficácia dos antissépticos Iodopovidona, gluconato de clorexidina com álcool 70% e álcool 70%, na desinfecção dos conectores de acesso venoso contaminados com *Staphylococcus epidermidis* e *Klebsiella pneumoniae*, e identificou que gluconato de clorexidina com álcool 70% foi mais eficaz na desinfecção dos conectores.

No Brasil o Ministério da Saúde recomenda realizar a desinfecção das conexões com solução alcoólica por meio de fricção vigorosa com, no mínimo, três movimentos rotatórios, utilizando gaze limpa ou sache, sempre antes de acessar o dispositivo (ANVISA 2011).

Na tabela 2 o maior percentual de crescimento bacteriano nas amostras (curativos, superfícies externas e lúmen das cânulas) ocorreu no meio de cultura Manitol Salgado seletivo para *Staphylococcus* spp., representando respectivamente 96,7%, 92,3% e 75%. O menor percentual de crescimento bacteriano ocorreu na amostra de Curativo em meio Cetrimide 11,5%, meio de cultura seletivo para *Pseudomonas* spp. Cabe destacar também que os lúmens das cânulas identificaram-se as espécies de Enterobactérias (25%) e *Pseudomonas* spp (16,7%). Evidencia-se que não há diferença quanto ao crescimento bacteriano meios de cultura seletivos Manitol, MacConkey e Cetrimide, todavia nos preocupa, entre outros resultados, o crescimento de 16,7% para *Pseudomonas* spp. em ambos os dispositivos e 25% e 40% para Enterobactérias, respectivamente. Ainda em termos

de espécie evidenciou-se *Pseudomonas aeruginosa* e as Enterobactérias: *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Citrobacter koseri* e *Providencia stuartii*.

Como já mencionado, considera-se elevado (40%) e preocupante o índice de contaminação no lúmen das cânulas. Há de se considerar que, em geral, os pacientes hospitalizados com terapia intravenosa têm os seus dispositivos venosos, com destaque das cânulas manipulados a cada 6 horas para a administração de antibióticos ou se necessário para medicação analgésica, antiemética, entre outros.

Tradicionalmente, consideram-se como fatores de risco para aquisição de infecções hospitalares aqueles inerentes ao paciente, associados aos procedimentos invasivos e ao ambiente hospitalar. O estudo desses fatores orienta a implementação e a avaliação das medidas de controle das infecções.

Este ponto reforça a necessidade dos profissionais se atentarem para a adoção de práticas seguras na administração de medicamentos. Daí, a inobservância dos princípios de assepsia contribui de maneira efetiva na contaminação dos dispositivos. Desta forma, destacamos a importância da desinfecção dos Hubs e da HM antes e após a manipulação dos dispositivos, entre outros procedimentos que impedem a contaminação do lúmen das cânulas.

De acordo com o CDC e a ANVISA a troca do acesso venoso e conectores da punção venosa periférica deve ser realizada a cada 72- 96hs para a prevenção das infecções da corrente sanguínea, em contrapartida alguns estudiosos debatem esta recomendação (BREGENZER et al., 1998; WEBSTER et al., 2010; RICHARD et al., 2012) , e orientam a troca quando clinicamente indicado, ou seja, quando houver infiltrações, flebite, perda, entre outras condições que contraindicam sua permanência (CDC, 2011; ANVISA, 2013).

Ao analisar os dados da Tabela 5 observa-se que o tempo de permanência do AVP variou de 2 a 8 dias e que, 36,7% das amostras de curativo avaliadas indicavam que o acesso havia sido realizado há três dias (72 horas) e 26,7% há quatro dias (96 horas). A média e mediana do tempo de permanência do AVP foram respectivamente 3,75 dias e três dias, com desvio padrão de 1,48. Do total das amostras, duas não apresentaram registro da data de punção do acesso no curativo.

Sandora et al (2014) avaliaram a frequência de troca dos conectores em 24 horas e 96 horas em uma unidade de atendimento pediátrico e concluiu-se que a troca dos conectores a cada 24 horas impacta no aumento do risco de infecção da corrente sanguínea.

Outra observação reporta-se ao estudo de Webster (2008) que comparou a rotina de troca dos cateteres venosos periféricos conforme as diretrizes do CDC e quando clinicamente indicado, e evidenciou que a troca deste dispositivo quando clinicamente indicado não trouxe impacto no aumento da incidência de flebites e infiltrações.

No estudo realizado por Richard (2012) a flebite ocorreu em 7% dos pacientes do grupo de troca de cateter quando clinicamente indicado e no grupo onde o cateter era trocado rotineiramente a cada três dias. Da mesma forma, os dois grupos apresentaram equivalência na ocorrência de infecção da corrente sanguínea associada ao cateter. Infecção da corrente sanguínea associada ao cateter foi raro nesse estudo, um em 3283 pacientes (0,03%) ou um em 5907 cateteres (0,02%).

Diante destes achados é possível especular que a troca de cateter por indicação clínica não aumenta o risco de infecção da corrente sanguínea, o que leva a forte evidência de que a troca rotineira do cateter não é garantia de prevenção dessa infecção e instiga a participação do procedimento de inserção do cateter (higiene das mãos ou preparação da pele do paciente inadequadas) bem como a colonização da pele, ou por contaminação das conexões (hubs) ou de fluidos contaminados. Em síntese, embora substituição rotineira de cateteres intravenosos teoricamente poderia reduzir infecções, inversamente, expõe o paciente ao risco de contaminação devido a realização de um novo procedimento de inserção do cateter.

Considerando nossos achados em relação a colonização dos dispositivos ficamos receosos com esses novos apontamentos, pois acreditamos que quanto maior o tempo de exposição maior o risco a exposição de cepas multidroga resistentes.

Acresce-se que no fechamento das cânulas tem-se o uso das tampas as quais deveriam manter o rigor para a preservação de sua condição de esterilidade. Entretanto, observa-se na situação real de assistência condutas que podem contaminá-las no seu interior, a exemplo, deixá-las sobre a bandeja ou outras superfícies com a face interna voltada para baixo. De acordo com as recomendações da ANVISA, as tampas das cânulas deveriam ser descartadas a cada uso (ANVISA, 2013).

Ainda, no estudo observou-se que 86,7% das culturas dos curativos em TSB foram positivas, contrariando nossa hipótese, especulava-se que resultasse em 100% uma vez que os mesmos ficam em contato direto com a pele do paciente e

sua respectiva microbiota endógena. Cabe assim, destacar que talvez quatro (13,3%) das culturas negativas estejam associadas a técnica de coleta com swab em apenas um determinado ponto (óstio de inserção), tempo de permanência do curativo, boas práticas de assepsia e controle da umidade.

Jardim et al. (2013) mostraram que 51,5% tiveram conformidade geral nos cuidados e manutenção do curativo do CVC de curta permanência e seus dispositivos, sendo que a conformidade geral abaixo de 80% para essa prática ocorreu principalmente devido ao componente de desinfecção de hubs e conectores (abaixo de 40,0%) em todos os turnos de trabalho.

Considerando as boas práticas de assepsia destacamos que durante a punção do acesso venoso o sítio de inserção do cateter intravascular não deverá ser tocado após a aplicação do antisséptico, salvo quando a técnica asséptica for mantida.

O propósito da cobertura é proteger o sítio de punção e minimizar a possibilidade de infecção por meio da interface entre a superfície do cateter e a pele. A cobertura deve ser trocada imediatamente se houver suspeita de contaminação, e sempre quando úmida, solta, suja ou com a integridade comprometida, sendo importante proteger o sítio de inserção com plástico durante o banho quando utilizada cobertura não impermeável. (ANVISA, 2010).

Com mencionado anteriormente das amostras dos curativos analisadas 77% apresentaram de sujidade. Reforçamos a importância da recomendação de troca dos curativos dos acessos sempre que molhados ou com sujidade, uma vez que a umidade e a matéria orgânica contida no sítio de inserção do cateter serve de meio de cultura para as bactérias, podendo levar a infecção.

O propósito da cobertura é proteger o sítio de punção e minimizar a possibilidade de infecção por meio da interface entre a superfície do cateter e a pele e fixar o dispositivo no local e prevenir a movimentação do dispositivo com dano ao vaso. Essa cobertura deve ser estéril podendo ser semi oclusiva (gaze ou fixador) ou membrana transparente semipermeável (Figura 12).

Figura 12. Vista panorâmica da cobertura por membrana transparente semipermeável

Fonte: <http://www.enfermagemnovidade.com.br/2014/07/cuidados-de-enfermagem-na-puncao-venosa.html>

Segundo as praticas diretrizes da ANVISA (2013): a cobertura não deve ser trocada em intervalos pré-estabelecidos; deve ser trocada imediatamente, se houver suspeita de contaminação, e sempre quando úmida, solta, suja ou com a integridade comprometida. E, proteger o sítio de inserção com plástico durante o banho quando utilizada cobertura não impermeável.

A permanência do acesso venoso periférico variou de 2 a 8 dias e cinco (16,6%) dos acessos estava há mais de quatro dias. De acordo com as diretrizes a rotina de troca de 72 a 96 horas tem por finalidade a prevenção de infecções, assim ao processo de supervisão é imprescindível para que esta recomendação seja seguida pela equipe, e assim contribuir para uma assistência segura.

A supervisão e a avaliação do acesso venoso quanto à integridade do curativo, sinais logísticos, edema, flebite devem ser realizadas diariamente uma vez que há a recomendação nos protocolos da instituição em consonância com as diretrizes.

Outro resultado desafiador envolveu a avaliação de cepas MR nos dispositivos de manutenção do cateter venoso periférico. E, segundo perfil de sensibilidade aos *antibióticos das cepas isoladas nos dispositivos: curativo, lúmen e face externa das cânulas evidenciou-se que 42,3% eram multidroga resistentes, 91% Staphylococcus coagulase-negativo (SCN) resistente a oxacilina e 9% Klebsiella pneumoniae resistente a carbapenêmicos (KPRC)*. Na colonização da face externa das cânulas do total das 36 amostras a espécie *Staphylococcus coagulase-negativo* foi predominante com (19) 52,8% e, em (10) 27,8% foram isoladas bactérias gram-negativas. Em relação a resistência dos *Staphylococcus coagulase-negativo* 15(79%) são resistentes à oxacilina e das bactérias gram-

negativas 4 (40%) são resistentes aos carbapenêmicos (2 *Klebsiella pneumoniae*, 1 *Acinetobacter baumannii* e 1 *Pseudomonas aeruginosa*). Na face interna da dãnula do total das 14 amostras *Staphylococcus* coagulase-negativo foi predominante com (7) 50% e, em (4) 28,6% foram isoladas bactérias gram-negativas. Em relação a resistência dos *Staphylococcus* coagulase-negativo 5 (71,4%) são resistentes à oxacilina e em relação as bactérias gram-negativas não houve resistência aos carbapenêmicos.

Há décadas, o mundo tem testemunhado a proliferação microbiana com resistência aos antibióticos, ou seja, a aquisição de genes determinantes de resistência, a ponto de se tornarem refratárias a, praticamente, todos os antimicrobianos, deixando pesquisadores e profissionais da saúde em ambiente sombrio e sem opções terapêuticas. Sem dúvida, um dos mais importantes fatores envolvidos é a ampla utilização de antibióticos no ambiente intra e extra hospitalar.

Entre as espécies mais associadas à resistência a antimicrobianos estão as cepas de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus faecium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium difficile*, *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*. MRSA, é frequentemente citada nos estudos epidemiológicos como uma das cepas mais disseminadas no mundo, seja no ambiente hospitalar quanto na comunidade, envolvendo inclusive indivíduos saudáveis. Em 2007, o CDC publicou, que o número estimado de infecções por MRSA nos Estados Unidos estaria próximo de 100 mil por ano, com cerca de 19 mil casos fatais. Com número de óbitos, maior que o atribuído a Aids (KLEVENS et al., 2007).

Os agentes mais freqüentemente isolados em culturas de cateteres são os cocos gram- positivos (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* coagulase-negativo, *Enterococcus*) fungos - *Candida*), bastonetes gram-negativos - *Enterobacter*, *Serratia* e *Acinetobacter*). As infecções hospitalares associadas a esses tipos de cateteres devem-se: contaminação pela microbiota da pele do paciente (contaminação geralmente extraluminal), causando infecção da corrente sanguínea, frequentemente na ausência de sinais inflamatórios locais (a infecção ocorre pouco tempo após a inserção). Também, pode ocorrer por contaminação pelas mãos do pessoal que manuseia o sistema, com a penetração de bactérias no lúmen do cateter por meio dos dispositivos de conexão (bacteremia tardia: 10 a 14 dias após a inserção). As medidas de prevenção devem começar pela seleção do cateter,

ênfatizando o uso preferencial de lúmen único. A inserção e o manuseio com Técnica Asséptica é a medida mais simples e efetiva.

Nos Estados Unidos cerca de 60% a 70% das amostras de *S. aureus* isoladas em unidades de terapia intensiva (UTI) apresentam resistência à meticilina (MRSA). Pacientes hospitalizados são, particularmente, mais suscetíveis a infecções graves por MRSA, em razão do sistema imune mais comprometido e do uso de procedimentos médicos invasivos, como cirurgia e implantação de cateteres. Essa forma resistente da bactéria *S. aureus* tem elevada capacidade de disseminação, sendo comum encontrar bactérias da mesma linhagem (muitas vezes, geneticamente idênticas) em hospitais separados por distâncias continentais, gerando verdadeiras pandemias hospitalares. A maioria das infecções que ocorrem em hospitais é causada por um pequeno número de linhagens internacionais epidêmicas de MRSA. No Brasil e em vários países, está amplamente disseminada a linhagem ST239.

A década de 1990 foi marcada pela emergência de infecções associadas a amostras de MRSA adquiridas na comunidade, ou seja, fora dos hospitais, inclusive afetando indivíduos saudáveis. Análises dos genomas dessas bactérias refutaram a possibilidade de linhagens hospitalares terem migrado para a comunidade. Além disso, amostras de MRSA de cepas hospitalares continham múltiplos genes de resistência, enquanto as linhagens comunitárias tinham, em geral, apenas o gene *mecA*, que confere resistência à meticilina. Nos últimos anos, porém, cepas comunitárias de MRSA começaram a adquirir resistência a múltiplas drogas. Estudo publicado em 2010 revelou que a linhagem ST398 de MRSA comunitária tem se disseminado também entre suínos, tanto na Europa quanto na América do Norte. Tipos novos de resistência.

O sucesso das superbactérias parece depender de três fatores principais: a presença de elementos genéticos móveis, permitindo a transmissão de genes de resistência de uma bactéria a outra; a intensa utilização de antimicrobianos, acarretando à proliferação desses microrganismos resistentes; e a rapidez com que as pessoas viajam de um país para outro, facilitando a disseminação entre indivíduos de regiões geográficas distintas. Sem dúvida, a questão da múltipla resistência aos antibióticos tornou-se uma crise sanitária mundial que exige controle rigoroso das infecções em seus hospitais.

As estratégias de controle envolve entre outras medidas, a realização de culturas periódicas com amostras de pacientes infectados e de não infectados que apresentam risco de contrair a bactéria resistente. E, na presença de casos confirmados deve-se implementar o sistema de isolamento.

Ressaltamos que nas instituições de saúde, a disseminação de estirpes resistentes é facilitada pelo não cumprimento das recomendações básicas como a lavagem das mãos, uso de barreiras de proteção e descontaminação dos equipamentos, entre outras práticas. A emergência de resistências é também favorecida pela sub-dosagem de antibióticos ou pela falta de apoio laboratorial que favorece a prescrição empírica.

O fenômeno da multirresistência tem implicações nos custos dos cuidados de saúde a nível mundial, provocando sofrimento humano, perda de produtividade e muitas vezes a morte. Em 2001, a OMS publicou que destaca algumas metas a nível global: reduzir a ocorrência de doença e disseminação de infecções; melhorar o acesso aos antimicrobianos apropriados; melhorar a utilização dos antimicrobianos; fortalecer os sistemas de saúde e a sua capacidade de vigilância; assegurar que a legislação e regulamentação sejam cumpridas; encorajar o desenvolvimento apropriado de novos fármacos e quiça avançar na disponibilidade de vacinas.

A maioria dos estudos relacionados com a ocorrência de infecção hospitalar restringe-se a Unidades de Cuidados Intensivos, levando a que o conhecimento do problema e magnitude noutras Unidades hospitalares seja algo desconhecido. Este estudo, sobre a avaliação da microbiota dos dispositivos do CVP em pacientes adultos hospitalizados nas unidades de clínica médica e neurológica num hospital universitário, preenche uma lacuna da realidade nacional e, portanto se constitui em uma importante contribuição para área. Mesmo diante das limitações do presente trabalho, especialmente no que concerne a englobar pacientes em diferentes especialidades foi possível elencar vários questionamentos acerca da veiculação microbiana para diferentes sítios, assim como a participação exógena na contaminação dos dispositivos entre outros.

Além da resistência múltipla aos antimicrobianos, as bactérias também potencializam a sua agressão por meio da formação de biofilme. Essa estrutura semelhante a um verdadeiro “tapete” microbiano recobre superfícies, como as de cateteres, próteses e instrumentos médicos. É de particular importância o fato de que bactérias dessa linhagem adquiriram a habilidade de aderir e invadir células nos

diferentes sistemas (vascular, urinário, respiratório e sítio cirúrgico). Estudiosos alertam sobre a capacidade de formar biofilmes e aumento da gravidade das doenças (AZEVEDO, CERCA, 2012; DJERIBI, et al. 2012; DONLAN, 2011; ANTUNES, et al.).

É notório que a disseminação e o potencial para causar pandemias das superbactérias merecem monitoramento constante e efetivo. Mas são necessárias medidas adicionais de controle, em nível nacional e internacional. É importante, para isso, que exista uma colaboração estreita entre países, por meio de redes públicas de vigilância. Surpreende, apesar de todo o avanço da biologia molecular, da biotecnologia e dos estudos de sequenciamento de genomas, que a comunidade científica ainda não tenha redes eficientes para acompanhar a ocorrência de bactérias multirresistentes e a formação de biofilmes. Políticas públicas efetivas (ANVISA, 2002; ANVISA, 2011).

De acordo com dados americanos, os SCN são responsáveis por 20,2% das ICS. Já no Brasil, este percentual varia entre 10% e 20%, sendo que 70% a 90% dos isolados apresentam resistência à oxacilina (RIGATTI, 2010).

Raramente os SCN causam doenças em hospedeiros saudáveis, mas são considerados microrganismos oportunistas, pois tiram vantagem de certas situações para produzir infecções graves. As condições de risco associadas à aquisição de infecções nosocomiais são: permanência prolongada no hospital, prematuridade, exposição a procedimentos de alto risco e o uso de dispositivos médicos como cateteres e próteses artificiais (KLOOS, BANNERMAN, 1994; CHANG et al., 2003; RUPP et al., 2005)

Os SCN constituem um dos maiores grupos componentes da microbiota endógena de mucosas e pele humana. Portanto, a pele pode constituir um reservatório para estas bactérias, inclusive àquelas resistentes aos antimicrobianos (ARCHER, 1991; ARCHER, CLIMO, 1994; SILVA et al., 2000). Deste modo, normalmente os microrganismos são introduzidos na corrente sanguínea durante uma cirurgia ou durante a inserção de cateteres, causando infecções de início precoce como a septicemia (EYKYN, GRANSDEN, PHILLIPS, 1990; SALZMAN et al., 1993; CUNHA et al., 2002; TEIXEIRA 2009).

Atualmente a *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmicos é a espécie de enterobactéria resistente a carbapenêmicos (ERC) mais comumente encontrados nos Estados Unidos., sendo resistente a quase todos os agentes antimicrobianos

disponíveis, e infecções decorrentes têm sido associados com altas taxas de morbidade e mortalidade, particularmente entre pessoas com hospitalização prolongada e aqueles que estão gravemente doentes e expostos a dispositivos invasivos (por exemplo, ventiladores ou cateteres venosos) (CDC, 2009).

Estudos realizados pelo SENTRY (Sentry Antimicrobial Resistance Surveillance Program) 10 centros latino-americanos localizados na Argentina, Brasil, Chile e México sobre resistência de bactérias Gram-negativas isoladas, avaliou um total de 12.811 organismos bacterianos, incluindo 5.704 bacilos Gram-negativos (44,5%), entre janeiro de 2008 e dezembro de 2010. KPRC não foi detectada em 2008, mas surgiu em 2009 (10 cepas) e aumentou significativamente em 2010 (44 cepas) (GALES et al, 2012).

A presença de cateteres venosos periféricos, embora a literatura mostre baixo risco de infecção local (flebite) o que inclui a infecção da corrente sanguínea não devem perder sua importância, principalmente considerando a gravidade e os principais fatores predisponentes (BREGENZER et al., 1998; WEBSTER et al., 2010; RICHARD et al., 2012). No contexto das infecções hospitalares, tanto devido ao alto custo quanto à elevada taxa de mortalidade enfatiza-se a importância de programa efetivo de controle de infecção.

O diagnóstico pode ser feito ou pela avaliação dos sinais clínicos óbvios de infecção local (o que deve ser amplamente difundido entre os profissionais, principalmente da equipe de enfermagem), uma vez que estes sinais ocorrem relativamente no período de cateterização, ou nos dias que precedem a remoção.

O êxito da luta contra a infecção não depende somente do diagnóstico preciso, mas na mesma proporção da melhoria das condições em termos de infraestrutura e de recursos humanos. Como já mencionado, o desempenho ou a atitude dos profissionais de saúde é relevante. Há necessidade de sinalizar a construção de um processo educativo que promova o conhecimento, habilidades e atitudes convertidas em uma prática crítica e reflexiva legitimada por meio do sistema de educação para o exercício profissional. Algumas destas questões são mais agudas em países que enfrentam crise nas condições básicas de infraestrutura, o que inclui recursos humanos e materiais.

Os estudos fazem ainda referências das dificuldades dos hospitais, como a escassez de recursos financeiros e de profissionais, a marcante heterogeneidade entre as instituições quanto à clientela atendida, níveis de complexidade dos

serviços disponíveis e, sobretudo a falta de investimentos em estratégias educativas (PITTET, 2005; BOYCE, 2001; LARSON, 2005). Vale destacar atualmente, que as taxas de infecção hospitalar são utilizadas como indicadores de qualidade em função da sua morbidade, mortalidade e custos financeiros (YANG et al., 2013).

Inexoravelmente, a necessidade de garantir a segurança do cuidado envolve a mobilização de forma racional e sustentável de recursos humanos, equipamentos e insumos (ANVISA, 2011). E, neste sentido o Brasil mostra uma situação bastante caótica com diferenças regionais gritantes não apenas nos resultados da assistência prestada à população, mas na formação profissional que no conjunto carecem de melhoria na eficiência.

Atualmente, há provas contundentes de que um número significativo de pacientes são expostos diferentes eventos adversos, resultando em danos permanentes, internações hospitalares, aumento de tempo de permanência no hospital e até mesmo a morte. Cabe destacar que a preocupação com a segurança do paciente em serviços de saúde é reconhecidamente uma questão de alta prioridade na agenda da OMS. A complexidade dos sistemas de saúde, faz com que o sucesso do tratamento e os resultados dependa de uma série de fatores, além da competência de cada profissional. O envolvimento multiprofissional no cuidado a saúde (médicos, parteiras, dentistas, cirurgiões, enfermeiros, farmacêuticos, assistentes sociais, nutricionistas, entre outros) dificulta a garantir de um atendimento seguro, a menos que o sistema de atendimento destina-se a facilitar o intercâmbio oportuno e completo de informações entre todos os profissionais de saúde envolvidos no cuidado com o paciente (OMS, 2011).

O Ministério da Saúde brasileiro reconhece a magnitude da problemática e aprova a portaria nº 520, em abril de 2013 que visa as ações e competências da ANVISA, em casos que impliquem risco à saúde da população; considerando que os Eventos Adversos (EA) têm em nosso país; e a prioridade dada a temática na agenda política em âmbito nacional. Considerando a importância do trabalho integrado entre os gestores do SUS, os Conselhos Profissionais na área da Saúde e as Instituições de Ensino e Pesquisa sobre a Segurança do Paciente com enfoque multidisciplinar; voltada para a qualidade e segurança do paciente englobam princípios e diretrizes, tais como a criação de cultura de segurança; a execução sistemática e estruturada dos processos de gerenciamento de risco; a integração com todos os processos de cuidado e articulação organizacionais dos serviços de

saúde; as melhores evidências disponíveis; a transparência, a inclusão, a responsabilização e a sensibilização e capacidade de reagir às mudanças. Vale lembrar que a OMS por meio da Resolução aprovada durante a 57^a Assembleia Mundial da Saúde, recomenda aos países atenção ao tema "Segurança do Paciente".

Acresce-se que na realização deste estudo fica-nos uma serie de reflexões sendo uma delas acerca da realização de vigilância ativa prospectiva como um instrumento valioso na obtenção de dados que suportam a definição de estratégias de prevenção e controle de infecções hospitalares, favorecendo o direcionamento das decisões fundamentadas em situação real de assistência. Por isso reafirmamos, sobretudo, a necessidade de ações conjuntas das CCIHs com os profissionais de saúde das diferentes Unidades, estabelecendo intervenções que visem à segurança, e a melhoria da qualidade dos cuidados prestados aos pacientes hospitalizados.

6. Conclusões

6 CONCLUSÕES

Neste estudo analisou-se o crescimento bacteriano e o perfil de sensibilidade das cepas aos antibióticos nos diferentes dispositivos do acesso venoso periférico, (curativos e cânulas) utilizados pelos pacientes internados na unidade de clínica médica e neurológica de um hospital de urgência e emergência. Diante dos resultados obtidos neste estudo destacamos:

- ✓ Foram analisadas 60 amostras de dispositivos utilizados na punção venosa periférica, 30 curativos e 30 cânulas, sendo que destas realizamos a cultura dos lúmens e das superfícies externas, totalizando-se assim 90 culturas.
- ✓ A contaminação microbiana no lúmen das cânulas foi de 40%, com destaque para 14,3% *Pseudomonas aeruginosa*, 7,1% *Klebsiella pneumoniae*, 7,1% *Proteus mirabilis* e, 7,1% *Enterococcus faecalis*.
- ✓ As amostras de curativo, lúmen e superfície externa das cânulas demonstraram diferença quanto a presença de sujidade macroscópica, com percentuais 76,7%, 56,7% e 3,3% de sujidade respectivamente.
- ✓ Evidenciou-se associação entre o crescimento bacteriano em meio TSB e a presença de sujidade ($p=0,014$).
- ✓ O tempo de permanência do cateter venoso periférico dos pacientes variou de 2 a 8 dias, com média de 3,75 dias.
- ✓ A comparação entre a média dos dias de punção e o crescimento bacteriano apresentou diferença significativa somente no meio de cultura MacConkey (Enterobactérias) ($p=0,018$);
- ✓ A comparação entre a média dos dias de punção do acesso venoso periférico e a presença ou não de sujidade das amostras, não demonstrou diferença significativa ($p>0,05$).
- ✓ Do total das amostras (90) observou-se 69,5% de bactérias Gram-positivas, com destaque para o *Staphylococcus* spp.
- ✓ Com relação a contaminação dos diferentes sítios analisados destaca-se o isolamento de 59% de bactérias multirresistentes nas superfícies externas cânulas.

- ✓ Com relação ao perfil de sensibilidade, do total das bactérias resistentes isoladas destaca-se o predomínio dos *Staphylococcus* coagulase-negativo resistentes a oxacilina em todas as amostras analisadas: 91% curativos, 100% lúmens e 72,7% superfícies externas das cânulas.
- ✓ Identificou-se bactérias gram-negativas com resistência a carbapenêmicos nas superfícies externas das cânulas 9% *Klebsiella pneumoniae*, 4,5% *Pseudomonas aeruginosa* e 4,5% *Acinetobacter baumannii*.

O desenvolvimento deste estudo foi um processo de aprendizagem desafiador e seus resultados representam uma conquista para a área de prevenção e controle de infecção hospitalar, principalmente no que se refere a colonização dos dispositivos utilizados na manutenção do acesso venoso periférico em pacientes hospitalizados.

Cabe acrescentar que, embora não tenha sido explorado no estudo o desempenho profissional, fica-nos a preocupação com as práticas baseadas em rituais e crenças ou com baixo nível de evidência científica gerando risco de infecção, falta de padronização entre os profissionais. Por conseguinte, a variabilidade de condutas repercute na obtenção de resultados efetivos que possam promover a qualidade da assistência.

Apesar das limitações, os resultados oferecem bases para reflexão e conscientização sobre a importância da adesão às práticas seguras na assistência aos pacientes com dispositivos venosos e, consequentemente impactando na promoção da segurança e na prevenção da ocorrência de eventos adversos.

Ao finalizar o estudo fica-nos uma série de questionamentos que instiga o desenvolvimento de futuras pesquisas que poderão equacionar e dimensionar o risco de contaminação seja veiculado pela microbiota endógena ou exógena associada à prática clínica, principalmente em relação ao tempo de permanência da punção venosa periférica e o risco de infecção.

7. Referências

7 REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2004. **Legislação e criação de um programa de prevenção e controle de infecção hospitalar**. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde, 2004.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança do paciente. Higienização das mãos**. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde, 2008.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Investigação e controle de bactérias multirresistentes**. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde, 2007.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária **Orientações para Prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea**. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde, 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 7, de 24 de fevereiro de 2010. **Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências**.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Prevenção e controle das Infecções Relacionadas à Assistência à saúde**, 2011.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**, 2013.

APECIH. Associação Paulista de Estudos Do Controle Infecção Hospitalar. **Infecção relacionada ao uso de cateteres vasculares**. São Paulo, 2005.

APECIH. Associação Paulista de Estudos Do Controle Infecção Hospitalar. **Guia para higiene de mãos em serviços de assistência à saúde**. São Paulo, 2003.

BARBOSA, A. R.; ROCHA, L. C. M. Infecções relacionadas a cateteres intravasculares. In: OLIVEIRA, A. C.; ALBUQUERQUE, C. P.; ROCHA, L. C. M. **Infecções Hospitalares – Abordagem, prevenção e controle**. Rio de Janeiro: Ed. MEDSI, p. 361-377, 1998.

BLANCO CONTRERAS, M. et al. Flebitis asociada a la instalación de cateter venoso periférico. **Bol. Hosp. Viña del.**, v.42, n.3, p.168-70, 1986.

BOYCE, J. M. MRSA patients: proven methods to treat colonization and infection. **J Hosp Infect.**, v.48, p.9-14, 2001.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Diário Oficial da União**. Portaria nº 2616 de 12 de maio de 1998.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Higienização das Mãos em Serviços de Saúde**. Brasília, 2007.

CAINI, S.; HAJDU, A.; KURCZ, A.; BÖRÖCZ, K. Hospital-acquired infections due to multidrug-resistant organisms in Hungary, 2005-2010. **Euro Surveill.**, v. 18, n.2, 2013.

CAPDEVILA, J. A. El catéter periférico: el gran olvidado de la infección nosocomial. **Rev Esp Quimioter.**, v.26, n.1, p.1-5, Mar, 2013.

CARBALLO, M.; LLINAS, M.; FEIJOO, M. Flebitis en catéteres periféricos (y II). Un studio. **Rev Enferm.**, v.27, n.9, p.34-8, 2004.

CARVALHO, R. M. et al. Acesso venoso central de longa duração – experiência com 79 cateteres em 66 pacientes. **Medicina, Ribeirão Preto.**, v.32, p. 97-101, 1999.

CARVALHO, C. et al. Monitoramento microbiológico seqüencial da secreção traqueal em pacientes intubados internados em unidade de terapia intensiva pediátrica. **J Pediatr**, v. 81, n. 1, p. 29-33, 2005.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Guidelines for prevention of intravascular catheter-related infections**, 2002.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Guidelines for control of infections with carbapenem-resistant or carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in acute care facilities**, 2009.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections**, 2011.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC): Management of multidrug-resistant organisms in healthcare settings**, 2006.

CHEMALY, R. F. et al. Venous thrombosis associated with peripherally inserted central catheters: a retrospective analysis of the Cleveland Clinic Experience. **Clin Infect Dis.**, v.34, n.9, p. 1179-1183, 2002.

CHICO-PADRON, J. et al. Comparative safety and costs of transparent versus gauze wound dressings in intravenous catheterization. **J Nurs Care Qual.**, v.26, n.4, p.371-6, 2011.

CLSI. Clinical and Laboratory Standards Institute. **Methods for Determining Bactericidal Activity of Antimicrobial Agents: approved guideline.** Wayne, USA, 2014.

COUTO, R. C.; PEDROSA, T. M. G.; NOGUEIRA, J. M. **Infecção hospitalar e outras complicações não infecciosas da doença – Epidemiologia, controle e tratamento.** 3 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2003.

DA SILVA, G. A.; PRIEBE, S.; DIAS, F. N. Benefits of establishing an intravenous team and the standardization of peripheral intravenous catheters. **J Infus Nurs.**, v.33, n.3, p.156-60, 2010.

DAVID, A. et al. Central venous catheters and infections. **Minerva Anestesiológica.**, v.71, n.9, p.561-564, 2005.

DORNIK-WALL, T.; RUDAKS, L.; SOLANKI, N.S.; GREENWOOD, J. Safe and correct use of peripheral intravenous devices. **ANZ J Surg.**, v.83, n.10, p.764-8, 2013.

DUNNE JÚNIOR, W. M. Bacterial adhesion: seen any good biofilms lately? **Clinical Microbiology Reviews.**, v.15, n.2, p.155-166, 2002.

DURLACH, R. A.; DOYLE, A. S.; HULSKAMP, P.; FREULER, C. B. Flebitis superficial supurada por *Candida albicans*. **Rev. Argent. Micol.**, v.9, n.1, p.23-4, 1986.

FERNANDES, A. T. **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde.** São Paulo: Atheneu, 2000.

FERREIRA, L. R.; PEDREIRA, M. L. G.; DICCINI, S. Flebite no pré e pós-operatório de pacientes neurocirúrgicos. **Acta Paul Enferm.**, v.20, n.1, p.30-36, 2007.

FERREIRA, M. V. F. Controle de infecção relacionada a cateter venoso central: revisão integrativa. Ribeirão Preto, **Dissertação (mestrado)** Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. 2007.

FERREIRA, A. M. et al. Conhecimento da equipe de enfermagem acerca do uso de luvas no contexto hospitalar. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 11, n. 3, p. 628-34, 2009.

FERRETE-MORALES, C. et al. Incidence of phlebitis due to peripherally inserted venous catheters: impact of a catheter management protocol. **Enferm Clin.**, v.20, n.1, p. 3-9, 2010.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. 23. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2007.

FUNK, D; GRAY, J.; PLOURDE, P. Two-year trends of peripherally inserted central catheter line complications at a tertiary-care hospital: role of nursing expertise. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v.22, n.6, p. 377-379, 2001.

GALES, et al. Antimicrobial resistance among Gram-negative bacilli isolated from Latin America: resul from SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (Latin America, 2008-2010). **Diagn Microbiol Infect Dis.**, v.73, n.4, p.354-60, 2012.

GIROU, E. et al. Determinant roles of environmental contamination and noncompliance with standard precautions in the risk of hepatitis C virus transmission in a hemodialysis unit. **Clinical Infectious Diseases**, v. 47, n. 5, p. 627-33, 2008.

GOMES, A. C. R.; SILVA, C. A. G.; GAMARRA, C. J.; FARIA, J. C. O.; AVELAR, A. F. M.; RODRIGUES, E. C. Avaliação da ocorrência de flebite, infiltração e extravasamento em neonatos submetidos à terapia intravenosa. **Esc. Anna Nery Rev. Enferm.**, v.15, n.3, p.472-479, 2011.

HADAWAY, L. Short peripheral intravenous catheters and infections. **J Infus Nurs.**, v.35, n.4, p.230-40, 2012.

HALEY, R.W. et al. Progress report on the evaluation of the efficacy of infection surveillance and control programs. **American Journal of Medicine.**, v. 70, n. 4, p. 971-975, 1981.

HIGGINSON, R.; PARRY, A. Phlebitis: treatment, care and prevention. **Nurs Times**. v.107, n.36, p.18-21, 2011.

HINDLEY, G. Infection control in peripheral cannulae. **Nurs Stand.**, v.18, n.27, p.37-40, 2004.

INWEREGHI, K.; DAVE, J.; PITTARD, A. Nosocomial Infection. **Contin Educ Anaesth Crit Care Pain.**, v.5, n.1, p. 31-32, 2005.

JACINTO, A. K. L.; AVELAR, A. F. M.; WILSON, A. M. M. M.; PEDREIRA, M. L. G. Flebite associada a cateteres intravenosos periféricos em crianças: estudo de fatores predisponentes. **Esc. Anna Nery Rev. Enferm.**, v.18, n.2, p.226-226, 2014.

JARDIM, J. M. et al. Avaliação das práticas de prevenção e controle de infecção da corrente sanguínea em um hospital governamental. **Rev. esc. enferm. USP.**, v. 47, n. 1, 2013.

JARVIS, W. R. The Lowbury Lecture. The United States approach to strategies in the battle against healthcare-associated infections: transitioning from benchmarking to zero tolerance and clinician accountability. **J. Hosp. Infect.**, v.65, p.3-9, 2007.

KAUR, A. et al. Assessment of risk factors of phlebitis amongst intravenous cannulated patients. **Nursing and Midwifery Research Journal.**, v.7, n.3, 2011.

LANDMAN, D. et al. Evolution of antimicrobial resistance among *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* and *Klebsiella pneumoniae* in Brooklyn, NY. **J Antimicrob Chemother.**, v.60, p.78- 82, 2007.

LARSON, E. L. et al. Hand hygiene behavior in a pediatric emergency department and a pediatric intensive care unit: Comparison of use of 2 dispenser systems. **American Journal of Critical Care.**, n.14, p.304–311, 2005.

LAUTENBACH, E. et al. Epidemiology of antimicrobial resistance among Gram-negative organisms recovered from patients in a multistate network of long-term care facilities. **Infection Control and Hospital Epidemiology.**, n.30, p.790-3, 2009.

LÉON, C. et al. Antiseptic chambre-containing hub reduces central venous catheter-related infection: A prospective, randomized study. **Crit. Care Med.**, v.31, n.5, 2003.

LOMBARDI ESCAYOLA, R.; MALO RANAURO, J.; CARAGNA CASELLA, E. J. Infección relacionada a catéter central insertado periféricamente. **Paciente Crit. (Uruguay).**, v.11, n.2, p.88-95, 1998.

LOURENÇO, S. A.; KAKEHASHI, T. Y. Avaliação da implantação do cateter venoso central de inserção periférica em neonatologia. **Acta Paul Enferm.**, v.16, n.2, p.26-32, 2003.

MACHADO, A. F.; PEDREIRA, M. L. G.; CHAUD, M. N. Estudo prospectivo, randomizado e controlado sobre o tempo de permanência de cateteres venosos periféricos em crianças, segundo três tipos de curativos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem.**, v.13, n.3, p.291-298, 2005.

MAGEROTE, N. P. et al. Associação entre flebite e retirada de cateteres intravenosos periféricos. **Texto & Contexto Enferm.**, v.20, n.3, p.286-292, 2011.

MAKI, D. G. Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. **Ann. Intern. Med.**, v. 114, p. 845-854, 1991.

MAKI, D. G; MERMEL, L. Meta-analysis of transparent vs. gauze dressings for central venous catheter use (Abstract). **Infect. Control. Hosp. Epidemiol.**, v.18, Suppl. 2, p.51, 1997.

MAKI, D. Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. **Annals of Internal Medicine.**, v.114, n.10, p.845- 854, 1991.

MARCONDES, C. R. R. et al. Complicações precoces e tardias em acesso venoso central – análise de 66 implantes. **Acta Cir. Bras.**, v.15, suppl.2, 2000.

MARQUES, T. F.; KFOURI, M. F. Patogênese das infecções relacionadas a cateteres intravasculares. **Farmacoterápica.** jan. 2003.

MARTINS, K. A. et al. Adesão às medidas de prevenção e controle de infecção de acesso vascular periférico pelos profissionais da equipe de enfermagem. **Cienc Cuid Saude.**, v.7, n.4, p.485-492, 2008.

MARTINS, T. S. S.; SILVINO, Z. R. Falhas infusionais no uso do cateter venoso periférico em pediatria: revisão integrativa, **Online Braz. J. Nurs.**, v.8, n.1, 2009.

MARTINS, T. S. S.; SILVINO, Z. R.; DIAS, L. S. Profile of intravenous therapy in a pediatric university hospital and association with the occurrence of infusion failures: quantitative study. **Online Braz. J. Nurs.**, v.9, n.2, Aug. 2010.

MAYON-WHITE, R. T. et al. An international survey of the prevalence of hospital-acquired infection. **The Journal of Hospital Infection.**, 11 : Suppl.-A, p.43-48,1988.

MAZHER, M. A. et al. An in vitro evaluation of disinfection protocols used for needleless connectors of central venous catheters. **Applied Microbiology**, v.57, p-282-287, 2013.

MENDONÇA, S. H.; LACERDA, R. A. Impacto dos conectores sem agulhas na infecção da corrente sanguínea: revisão sistemática. **Acta Paul Enferm.**, v.23, n.4, p. 568-73, 2010.

MESIANO, E. R. A. B.; MERCHÁN-HAMANN, E. Infecções da corrente sanguínea em pacientes em uso de cateter venoso central em unidades de terapia intensiva. **Rev. Latino-Am. Enfermagem.**, v.15, n.3, 2007.

MESTRE ROCA, G. et al. Assessing the influence of risk factors on rates and dynamics of peripheral vein phlebitis: an observational cohort study. **Med Clin (Barc).**, v.139, n.5, p.185-91, 2012.

MAHIEU, L. M. et al. Risk factors for central vascular catheter-associated blood stream infections among patients in a neonatal intensive care unit. **The hospital infection society. J Hosp-Infection.**, v.48, n.2, p.108–116, 2001.

NEVES, Z. C. P. et al. Higienização das mãos: o impacto de estratégias de incentivo à adesão entre profissionais de saúde de uma unidade de terapia intensiva neonatal. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 14, n. 4, p. 546-52, 2006.

OLIVEIRA, R.; MARUYAMA, S. A. T. Controle de infecção hospitalar: histórico e papel de estado. **Rev. Elet. Enf.**, v. 10, n. 3, set. 2008.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Diretrizes da OMS sobre Higienização das Mãos na assistência à saúde**, 2009.

PATEL, G.; HUPRIKAR, S.; FACTOR, S. H.; JENKINS, S. G.; CALFEE, D. P. Outcomes of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* infection and the impact of antimicrobial and adjunctive therapies. **Infect Control Hosp Epidemiol.**, v.29, p.1099–106, 2008.

PATEL, G. et al “Stormy water sahead”:global emergence of carbapenemases. **Front Microbiol.**, v.4, p.1-17, 2013.

PEARSON, M. L. Guideline for prevention of intravascular device-related infections: part I: intravascular device-related infections: an overview: the hospital infection control practices advisory committee. **Am J Infect Control.**, v.24, p.262-277, 1996.

PÉREZ, A. R.; SANTOS, L. S. Infección nosocomial: impacto y perspectivas. **Rev Cuba Hig Epidemiol.** 2004.

PETTIT, D. M.; KRAUS, V. The use of gauze versus transparent dressings for peripheral intravenous catheter sites. **Nurs Clin North Am.**, v.30, n.3, p.495-506, 1995.

PITTET, D. Nosocomial bloodstream infections. In: Wenzwl, R.P. **Prevention an control of nosocomial infections**. 3Ed. Baltimore: Willians & Wilkins, Cap 33, p. 711-769, 1997.

PETTIT, J. Assessment of the infant with a peripheral intravenous device. **Adv Neonatal Care**. v.3, n.5, p.230-40, 2003.

PITTET, D. Infection control and quality heath care in the new millennium. **American Journal Infection Control**., St. Louis, v. 33, p. 258-267, 2005.

PITTET, D.; ALLEGIANZI, B.; BOYCE, J.; World Health Organization World Alliance for Patient Safety First Global Patient Safety Challenge Core Group of Experts. The World Health Organization Guidelines on Hand Hygiene in Health Care and their consensus recommendations. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 30, n. 7, p. 611-22, 2009.

PHILLIPS, L. D. **Manual de terapia intravenosa**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

POTTER, P. A.; PERRY, A. G. **Fundamentos de Enfermagem**. 8 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

PRADE, S. S. et al. Estudo brasileiro da magnetude das infecções hospitalares em hospitais terciários. **Rev Contr infec hosp**. nº2, p.11-24, 1995.

PUHTO, T. et al. Point prevalence and risk factors for healthcare-associated infections in primary healthcare wards. **Infection**., n. 39, v.3, p.217-23, 2011.

QUESADA, R. M. B. et al. Culturas de pontas de cateteres venosos centrais e perfil de resistência aos antimicrobianos de uso clínico. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**., v.37, n.1, p.45-48, 2005.

REGO FURTADO, L. C. Incidence and predisposing factors of phlebitis in a surgery department. **Br J Nurs**., v.20, n.14, p. S16-8, S20, S22 passim, 2011.

RIBAS, R. M. et al. Fatores de risco para colonização por bactérias hospitalares multirresistentes em pacientes críticos, cirúrgicos e clínicos em um hospital universitário brasileiro. *Rev Med Minas Gerais*, v.19, n.3, p. 193-197, 2009.

RICKARD, C. M. et al. Routine resite of peripheral intravenous devices every 3 days did not reduce complications compared with clinically indicated resite: a randomised controlled trial. **BMC Med**., v.8, n.53, 2010.

RICKARD, C. M. et al. Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: a randomised controlled equivalence trial. **Lancet.**, v.380, n.9847, p.1066-74, 2012.

RODRIGUES, C. C.; GUILHERME, C.; COSTA JÚNIOR, M. L.; CARVALHO, E. C. Fatores de risco para trauma vascular durante a quimioterapia antineoplásica: contribuições do emprego do risco relativo identificar a relação entre os fatores de risco para trauma vascular e o surgimento de eventos adversos de infiltração ou flebite por quimioterapia antineoplásica. **Acta Paul. Enferm.**, v.25, n. 3, p. 448-452, 2012.

ROTTER, M. L. Hand washing and hand disinfection. In: MAYHALL, C. G. (Ed.) **Hospital epidemiology and infection control.**, Baltimore: Williams & Wilkins, p. 1727-1746, 2004.

SADER, H. S. et al. Pathogen frequency and resistance patterns in Brazilian hospitals: summary of results from three years of the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program. **Brazilian Journal of Infectious Diseases.**, n. 5, p. 200-214, 2001.

SANTOS, J. S. et al. Avaliação do modelo de organização da Unidade de Emergência do HCFMRP-USP, adotando, como referência, as políticas nacionais de atenção às urgências e de humanização. **Medicina**, v. 36, n. 2/4, p. 498-515, 2003.

SANTOS, N. Q. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 13, n. especial, 2004 .

SHLAES D. M. et al..Society for healthcare epidemiology of America and Infectious Diseases Society of America Joint Committee on the prevention of antimicrobial resistance: guidelines for the prevention of antimicrobial resistance in hospitals. **InfectControl Hosp Epidemiol.**; v.18, p. 275-91, 1997.

SEIFERT, H. et al. Vascular catheter-related bloodstream infection due to *Acinetobacter johnsonii* (formerly *Acinetobacter calcoaceticus* var. *lwoffii*): report of 13 cases. **Clinical Infectious Diseases.**, v.17, n.4, p.632-636, 1993.

SENA, C. A.; CARVALHO, E. C. Avaliação de punção venosa periférica: análise de critérios de remoção de dispositivo intravenoso adotados por uma equipe de enfermagem. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem.**, v.7, n.3, p.351-360, 2003.

SHLAES, D. M. et al. Society for healthcare epidemiology of America and infectious Diseases Society of America Joint Committee on the prevention of antimicrobial resistance: guidelines for the prevention of antimicrobial resistance in hospitals. **Infect Control Hosp Epidemiol.**, v.18, p.275-91,1997.

SILVA, L. D.; CAMERINI, F. G. Análise da administração de medicamentos intravenosos em hospital da rede sentinela. **Texto & Contexto Enferm.**, v.21, n.3, p.633-64, 2012.

STARFIELD, B. Is US health really the best in the world? **Journal of the American Medical Association.**, v.284, n.4, p.483-485, 2000.

TARDIVO, T. B.; FARHAT NETO, J.; FARHAT FILHO, J. Infecções sanguíneas relacionadas aos cateteres venosos. **Rev. Bras. Clin. Med.**, v.6, p. 224-227, 2008.

TAVARES, W. **Manual de antibióticos e quimioterápicos antiinfeciosos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2002.

TERTULIANO et al. Flebite em acessos venosos periféricos de pacientes de um Hospital do Vale do Paraíba. **REME Rev Min Enferm.**,v.18, n.2, p. 340-345, 2014.

TORRES, M. M.; ANDRADE, D.; SANTOS, C. D. Punção venosa periférica: avaliação de desempenho dos profissionais de enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem.**, v.13, n.3, p.299-304, 2005;

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F.; GOMPERTZ, O. F.; CANDEIAS, J. A. N. **Microbiologia**. 3 a ed .São Paulo: Atheneu, 2002.

TRIM, J. C. Peripheral intravenous catheters: considerations in theory and practice **Br J Nurs.**, v.14, n.12, p.654-8, 2005.

UDINA, M. E. J. et al. Mantenimiento de catéteres venosos periféricos durante más de 4 días. Em busca de la mejor evidencia. **Enfermería Clínica.**, v.13, n.4, p.208-16, 2013.

VAN DER SAR-VAN DER BRUGGE, S.; POSTHUMA, E. F. Peripheral intravenous catheter-related phlebitis. **Ned Tijdschr Geneesk.**, v.155, n.40, p.A3548, 2011.

VAN DONK, P.; RICKARD, C. M.; MCGRIL, M. R.; DOOLAN, G. Routine replacement versus clinical monitoring of peripheral intravenous catheters in a regional hospital in the home program: A randomized controlled Trial. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.30, n.9, p.915-7, 2009.

VAN DE MORTEL, T. et al. Maximising handwashing rates in the critical care unit through yearly performance feedback. **Australian Critical Care**, v. 13, n. 3, p. 91-5, 2000.

VERONESI, R.; FOCACCIA, R. **Tratado de infectologia**. São Paulo: Atheneu, 2004.

VERONESI, R.; FOCACCIA, R. **Infecção como indicador de qualidade**. 2 Ed. São Paulo: Atheneu, 1996.

VOSS, A. No time for handwashing? Handwashing versus alcoholic rub: Can we afford 100% compliance? **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v.18, p. 205–208, 1997.

WEBSTER, J.; OSBORNE, S. Phlebitis associated with peripheral intravenous catheters. **Am J Infect Control**, v.35, n.4, p.287-8, 2007.

WEBSTER, J.; OSBORNE, S.; RICKARD, C. M.; NEW, K. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. **Cochrane Database Syst Rev**, v.4:CD007798, 2013.

WEBSTER, J.; OSBORNE, S.; RICKARD, C.; HALL, J. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. **Cochrane Database Syst Rev**, n.3:CD007798, 2010.

WILCOX, M. H.; DAVE, J. The cost of hospital-acquired infection and the value of infection control. **Journal Hospital Infection**, v. 45, p. 81-84, 2000.

WHO - World Health Organization. **The WHO Guidelines on hand hygiene in health care. First Global Patient Safety Challenge. Clean care is safer care**. Geneva: WHO Press. 2009.

WRIGHT, G. D. The antibiotic resistome: the nexus of chemical and genetic diversity. **Nat. Rev. Microbiol.**, v.5, p.175-86, 2007.

Yang, X. J. et al. Emergence of cfr-harbouring coagulase-negative staphylococci among patients receiving linezolid therapy in two hospitals in China. **J Med Microbiol.** jun; v. 62, n° 6, p. 845-50, 2013.

ZAMIR, D. et al. Nosocomial infections in internal medicine departments. **Harefuah**, v.142, n.4, p.265-8, 2003.

Apêndices

APÊNDICES

APÊNDICE A

Recomendações por nível de evidência para subsidiar a manutenção e manipulação do cateter venoso periférico (ANVISA, 2013)

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/f7893080443f4a03b441b64e461d9186/Modulo+4+Medidas+de+Prevencao+de+IRA+a+Saude.pdf?MOD=AJPERES>

Quadro A - Classificação das recomendações por nível de evidencia de acordo com a Canadian Task Force on the Periodic Health Examination.

Força da recomendação	
A	Boa evidência que sustente a recomendação
B	Moderada evidência que sustente a recomendação
C	Pobre evidência que sustente a recomendação
Qualidade da evidência	
I	Evidência de >1 estudos randomizados e controlados
II	Evidência >1 estudos bem desenhados, não randomizados, estudos analíticos caso-controle ou cohort (preferencialmente abrangendo >1 centro), múltiplas séries de casos, ou de resultados impactantes de experimentos não controlados
III	Evidências advindas de opinião de especialistas, baseada em experiência clínica, estudos descritivos, ou consensos de grupos de especialistas

Higiene das mãos

- Higiene das mãos com água e sabonete líquido quando estiverem visivelmente sujas ou contaminadas com sangue e outros fluidos corporais (AII).
- a. Usar preparação alcoólica para as mãos (60 a 80%) quando não estiverem visivelmente sujas (AI).
- b. O uso de luvas não substitui a necessidade de higiene das mãos. No cuidado específico com cateteres intravasculares, a higiene das mãos deverá ser realizada antes e após tocar o sítio de inserção do cateter, bem como antes e após a inserção, remoção, manipulação ou troca de curativo (AI).

Seleção do cateter e sítio de inserção

- a. Selecionar o cateter periférico com base no objetivo pretendido, na duração da terapia, na viscosidade do fluido, nos componentes do fluido e nas condições de acesso venoso (AII).

Para atender a necessidade da terapia intravenosa devem ser selecionados cateteres de menor calibre e comprimento de cânula. Cateteres com menor calibre causam menos flebite mecânica (irritação da parede da veia pela cânula) e menos obstrução do fluxo sanguíneo dentro da veia. Um bom fluxo sanguíneo, por sua vez, ajuda na distribuição dos medicamentos administrados e reduz o risco de flebite química (irritação da parede da veia por produtos químicos). Essa complicação ocorre com administração de medicamentos irritantes ou vesicantes. É considerado um fármaco irritante aquele que possui pH extremo (<5 ou >9) e/ou extrema osmolaridade (>600 mOsmol/litro) e aquele que causa necrose dos tecidos se houver extravasamento para fora do vaso.

Evitar agulha de aço para a administração de fluidos ou medicamentos que possam causar necrose tecidual se ocorrer extravasamento (AI). Restringir o uso de agulhas de aço para situações como, coleta de amostra sanguínea, administração de dose única ou *bolus* de medicamentos.

· Em adultos, as veias de escolha para canulação periférica são as das superfícies dorsal e ventral dos membros superiores. As veias de membros inferiores não devem ser utilizadas rotineiramente devido ao risco de embolias e tromboflebitas. Trocar o cateter inserido nos membros inferiores para um sítio nos membros superiores assim que possível (AI).

· O sítio de inserção do cateter intravascular não deverá ser tocado após a aplicação do antisséptico, salvo quando a técnica asséptica for mantida (AI).

· Em pacientes neonatais e pediátricos, além dos vasos supracitados, também podem ser incluídas as veias da cabeça, do pescoço e de membros inferiores (BIII).

Preparo da pele

- Realizar fricção da pele com solução a base de álcool: gluconato de clorexidina 0,5 a 2%, iodopovidona
 - PVPI alcoólico 10% ou álcool 70% (AI).
- Para o álcool e o gluconato de clorexidina aguarde a secagem (espontânea) antes da punção.
- Para PVPI aguarde pelo menos 1,5 a 2,0 minutos antes da punção.
- Somente uma aplicação é necessária.
- A degermação previamente a antissepsia da pele é recomendada quando houver necessidade de reduzir sujidade (CIII).
- Utilizar o mesmo princípio ativo para degermação e antissepsia (CIII).

- Utilizar luvas não estéreis para a inserção do cateter venoso periférico (AI).
- A remoção dos pelos, quando necessária, deverá ser realizada com tricotizador elétrico ou tesouras (AI).

Estabilização

1. Estabilizar o cateter significa preservar a integridade do acesso, prevenir o deslocamento do dispositivo e sua perda.
2. A cânula do cateter deverá ser estabilizada antes de se realizar o curativo/cobertura.
3. O sítio de inserção do cateter prevê o acesso direto a circulação e o produto/material que entra em contato com o sítio de inserção deverá ser estéril.
4. A estabilização do cateter deverá ser realizada utilizando técnica asséptica (AI).
5. Os produtos/materiais utilizados para a estabilização dos cateteres devem incluir dispositivos próprios para estabilização ou fita adesiva estéril.
6. A estabilização dos cateteres não deverá interferir no seu acesso, na monitorização do sítio de inserção ou impedir a infusão da terapia.

Coberturas

- O propósito da cobertura : 1) proteger o sítio de punção e minimizar a possibilidade de infecção por meio da interface entre a superfície do cateter e a pele e 2) fixar o dispositivo no local e prevenir a movimentação do dispositivo com dano ao vaso.
- A cobertura deve ser estéril podendo ser semi oclusiva (gaze ou fixador) ou membrana transparente semipermeável – MTS.
- A cobertura não deve ser trocada em intervalos pré-estabelecidos.
- A cobertura deve ser trocada imediatamente, se houver suspeita de contaminação, e sempre quando úmida, solta, suja ou com a integridade comprometida.
- Proteger o sítio de inserção com plástico durante o banho quando utilizada cobertura não impermeável.

Manutenção

- Acessos vasculares devem ter sua permeabilidade mantida com cloreto de sódio 0,9% antes e após o uso para promover e manter o fluxo, além de prevenir a mistura de medicamentos e soluções, como as que seguem abaixo:
 - Sangue e seus componentes;
 - Amostra de sangue;
 - Administração de medicamentos ou soluções incompatíveis;
 - Administração de medicamentos;

— Terapia intermitente;

— Quando há conversão de terapia contínua para intermitente.

- Examinar o sítio de inserção do cateter no mínimo diariamente. Por palpação através da cobertura para avaliar a sensibilidade e por inspeção por meio da cobertura de MTS em uso.

Remoção do cateter

- O cateter periférico instalado em situação de emergência com comprometimento da técnica asséptica deve ser trocado logo quanto possível.
- O cateter periférico na suspeita de contaminação, complicações, mau funcionamento ou descontinuidade da terapia deve ser retirado.
- Recomenda-se a troca do cateter periférico em adultos em 72 horas quando confeccionado com teflon e 96 horas quando confeccionado com poliuretano. Nas situações em que o acesso periférico é limitado, a decisão de manter o cateter além das 72-96 horas depende da avaliação do cateter, da integridade da pele, da duração e do tipo da terapia prescrita e deve ser documentado nos registros do paciente.

Em pacientes neonatais e pediátricos não devem ser trocados rotineiramente e devem permanecer até completar a terapia intravenosa, a menos que indicado clinicamente (flebite ou infiltração).

APÊNDICE B

Espécies Bacterianas e o Perfil de Sensibilidade (VITEK®)

Quadro 1. Perfil de sensibilidade das bactérias Gram-positivas isoladas nas amostras de curativo.

Curativo	Microrganismo	BENZ	OXA	GENTA	CIPRO	MOXIF	NORFLO	ERITRO	CLINDA	LINEZ	TEICO	VANCO	TIGEC	AC.FUS	RIFAM	TRIM.SUL
1	S. capitis	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
2	S. haemolyticus	R	R	I	R	I	R	R	R	S	S	S	S	I	S	S
3	S. hominis	R	R	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
4	S. aureus	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
6	S. epidermidis	R	R	R	R	I	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R
8	S. aureus	R	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S
10	S. haemolyticus	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R
12	S. haemolyticus	R	R	R	R	I	R	R	R	S	S	S	S	I	S	S
16	S. capitis	R	R	I	R	I	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S
18	S. lugdunensis	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
24	S. hominis	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R
26	S. epidermidis	R	R	S	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R
27	S. epidermidis	R	R	I	R	I	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S
28	S. haemolyticus	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R
30	S. epidermidis	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

BENZ-Benzilpenicilina; AMPI- Ampicilina; OXA-Oxacilina; GENTA-Gentamicina; MOXIF-Moxifloxacina; NORFLO- Norfloxacina; ERITRO-Eritromicina; CLINDA-Clindamicina; LINEZ-Linezolida; TEICO-Teicoplanina; VANCO-Vancomicina; TIGEC-Tigeciclina; AC.FUS-Ácido Fósidico; RIFAM-Rifampicina; TRIM.SUL-Trimetopim-Sulfametaxazol.

Quadro 2. Perfil de sensibilidade das bactérias Gram-positivas isoladas nas amostras das cânulas.

Lúmen	Microrganismo	BENZ	AMP	OXA	ESTRP	GENTA	CIPRO	MOXIF	NORFLO	ERITRO	CLIND	LINEZ	TEIC	VANC	TIG	AC.FU	RIFAM	TRIM.S
1	S. epidermidis	S		S		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
4	S. aureus	R		S		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
4	S. epidermidis	R		R		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
8	S. epidermidis	R		R		S	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	S
11	S. haemolyticus	R		R		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
12	S. haemolyticus	R		R		I	R	R	R	R	R	S	S	S	S	I	S	R
18	S. cohnii urealyticus	R		R		S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	I	S	S
22	E. faecalis	S	S		R	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S			
22	S.aureus	R		S			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
28	S.epidermidis	R		R		I	R	I	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R

Quadro 3. Perfil de sensibilidade das bactérias Gram-positivas isoladas nas amostras das dânuas.

Superfície Externa	Microrganismo	BENZ	AMP	OXA	ESTRP	GENTA	CIPRO	MOXIF	NORFLO	ERITRO	CLIND	LINEZ	TEIC	VANC	TIG	AC.FUS	RIFAM	TRIM.SUL
2	<i>S. haemolyticus</i>	R		R		R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R
3	<i>E. faecalis</i>		S		R	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S			
4	<i>S. aureus</i>	R		S		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
5	<i>S. epidermidis</i>	R		S		S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S
6	<i>S. haemolyticus</i>	R		R		R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	I	R
7	<i>S. cohnii ssp urealyticus</i>	R		R		S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	R	S	S
8	<i>S. haemolyticus</i>	R		R		S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S
10	<i>S. lugdunensis</i>	R		R		S	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S
11	<i>S. aureus</i>	R		S		S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S
11	<i>S. aureus</i>	R		R		S	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S
13	<i>S. haemolyticus</i>	R		R		R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R
14	<i>S. haemolyticus</i>	R		R		R	R	I	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R
16	<i>S. haemolyticus</i>	R		R		R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R
17	<i>S. aureus</i>	S		S		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
18	<i>S. warneri</i>	R		S		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
19	<i>S. haemolyticus</i>	R		R		R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R
19	<i>E. faecium</i>	S	S		S	S	S	S	S	I	R	S	S	S	S			
21	<i>S. haemolyticus</i>	R		R		R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R
22	<i>E. faecalis</i>	S	S		R	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S			
23	<i>S. saprophyticus</i>	R		R		S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	I	S	S
24	<i>S. haemolyticus</i>	R		R		S	S	S	R	S	S	S	S	S		S	S	R
25	<i>S. aureus</i>	R		R		S	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S
26	<i>S. haemolyticus</i>	R		R		R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R
27	<i>S. haemolyticus</i>	R		R		I	R	R	R	R	R	S	S	S		R	S	R
28	<i>S. haemolyticus</i>	R		R		R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R
29	<i>S. haemolyticus</i>	R		R		S	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	S	S

Quadro 4. Perfil de sensibilidade das bactérias Gram-negativas isoladas nas amostras de Curativo.

Curativo	Microrganismo	Ampi	Ampi/Sulb	Pipe-Tazo	Cefurox	C.Axetil	Cefox	Ceftaz	Ceftriax	Cefep	Ertap	Imip	Mero	Amica	Genta	Cipro	Tige	Colist
10	K.pneumoniae	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
13	K. Pneumoniae	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S
13	P. aeruginosa	R	R	S	R	R	R	S	R	S		S	S	S	S	S	R	S
15	E.cloacae	R	R	S	I	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
15	P. aeruginosa	R	R	S	R	R	R	S	R	S		S	S	S	S	S	R	S
20	E.cloacae	R	R	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
22	K.pneumoniae	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
29	Proteus mirabilis	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	S	S	S	R	R	R
29	P. aeruginosa	R	R	S	R	R	R	S	R	S		S	S	S	S	S	R	S

AMPI-Ampicilina; AMPI/SUB-Ampicilina-Sulbactam; PIPE-TAZO-Piperaciclina-tazobactam; CEFUR- Cefuroxima; C.Axetil-Cefuroxima Acetil; CEFOX-Cefoxitina ; CEFTAZ- Ceftazidima ; CEFTR- Ceftriaxona; CEFEP-Cefepime; ERTAP- Ertapenem; IMIP-Imipenem; MERO-Meropenem; AMICA-Amicacina; GENTA-Gentamicina; Cipro-Ciprofloxacina; TIGE-Tigeciclina; COLIST-Colistina

Quadro 5. Perfil de sensibilidade das bactérias Gram-negativas isoladas nas amostras das dânuas.

Lúmen	Microrganismo	Ampi	Ampi/Sulb	Pipe-Tazo	Cefurox	C.Axetil	Cefoxi	Ceftaz	Ceftriax	Cefep	Ertap	Imip	Mero	Amica	Genta	Cipro	Tige	Colist
15	P. aeruginosa	R	R	S	R	R	R	S	R	S		S	S	S	S	S	R	S
20	K.pneumoniae	R	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
29	P. aeruginosa	R	R	S	R	R	R	S	R	S		S	S	S	S	S	R	S
29	Proteus mirabilis	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	S	S	R	R	R

Quadro 6. Perfil de sensibilidade das bactérias Gram-negativas isoladas nas amostras das dânuas.

Superfície Externa	Microrganismo	Ampi	Ampi/Sulb	Pipe-Tazo	Cefurox	C.Axetil	Cefoxi	Ceftaz	Ceftriax	Cefep	Ertap	Imip	Mero	Amica	Genta	Cipro	Tige	Colist
13	K.pneumoniae	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S
14	A.baumannii	R	I	R	R	R	R	R	R	R		R	R	S	S	R	S	S
15	P. aeruginosa	R	R	S	R	R	R	S	R	S		S	S	S	S	S	R	S
20	Citrobacter koseri	R	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
20	P. aeruginosa	R	R	R	R	R	R	S	R	R		R	R	R	R	R	R	S
27	K.pneumoniae	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
28	A.baumannii	R	S	R	R	R	R	R	R	I		S	S	I	R	R	S	S
29	Providencia stuartii	R	R	S	S	R	S	S	S	S	S	I	S	S	R	R	R	R
29	Proteus mirabilis	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	S	S	I	R	R