

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENFERMAGEM

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO ENFERMAGEM
HOSPITALAR: AREA DE CONCENTRAÇÃO CTI**

LUIZ HENRIQUE PRADO COELHO

**FATORES DE RISCO RELACIONADOS À COLONIZAÇÃO
POR *ENTEROCOCCUS* RESISTENTE A VANCOMICINA EM
PACIENTES INTERNADOS NA TERAPIA INTENSIVA**

BELO HORIZONTE

2012

LUIZ HENRIQUE PRADO COELHO

**FATORES DE RISCO RELACIONADOS À COLONIZAÇÃO
POR *ENTEROCOCCUS* RESISTENTE A VANCOMICINA EM
PACIENTES INTERNADOS NA TERAPIA INTENSIVA**

Monografia apresentada ao curso de especialização em Enfermagem Hospitalar área de concentração CTI, da Escola de Enfermagem da UFMG como requisito parcial a obtenção do título de especialista.

Orientadora:

Professora Anadias Trajano Camargos

BELO HORIZONTE

2012

AGRADECIMENTOS

Agradeço INCONDICIONALMENTE a Deus por ser meu guia e por tantos amigos espirituais maravilhosos que me acompanham. Graças a vocês tive onde me amparar sempre!

Abaixo do Senhor, com a missão tão nobre de me educar nessa vida, minha mãe Maura, com uma luz que sempre me iluminou mesmo nos momentos mais obscuros dessa caminhada, te AMO para SEMPRE!

Ao meu Pai, Eduardo, que me deu forças quando mais precisava. Seu apoio e presença são muito importantes em minha vida.

Ao meu irmão Gustavo, guerreiro para todas as horas! Seremos sempre um só nesse mundão... Obrigado por depositar em mim tamanha confiança com esse anjinho que nos alegrou... ANA CLARA! Afilhada amada, tenho como filha!

Ao amor sempre presente das Tias Márcia (Dinda), Silvia, Etelvina, Angélica, Sandra e Bete; minha Vó Vera, tantas orações para que tudo desse certo! Aos primos Bruno, Bernardo Prado, Ana Luisa e Fernanda, sempre bons amigos!

Aos amigos que encontrei (Baiano, Fernando, Simone e Maraisa companheiros nas aulas) e reencontrei (Raphael e Raissa Orsine, mesmo depois de tanto tempo, VERDADEIROS amigos!) e tantos outros que de certa forma, me ajudaram: OBRIGADO!

A minha coordenadora/orientadora, Anadias, por ser fonte inesgotável de conhecimento e amparo nessa caminhada.

A bibliotecária Maria do Rosário, que com tão pouco tempo operou um milagre ao me orientar! Seu jeito irreverente e carinhoso, cativou minha amizade!

A Secretária do curso da pós graduação que não mediu esforços para me ajudar! Andréia, desde o primeiro dia, sabia que poderia contar com você! Obrigado.

Ao MEU AMOR, minha branquela, Carla Guañabéns que tanto fez por mim! Graças a você, me tornei hoje um intensivista! Somente o brilho do seu olhar é fonte de força para nunca desistir e seu amor, rompeu todo o meu entendimento de “amar” e me fez saber o que é ser querido por alguém! “... E NÃO HÁ NADA PARA COMPARAR PARA PODER ME EXPLICAR, COMO É GRANDE O MEU AMOR POR VOCÊ...”

Dedico esse trabalho integralmente a minha amada mãe **MAURA PRADO**,
que me ensinou os verdadeiros valores da vida!

“A enfermagem é uma arte; e para realiza - lá como arte, requer uma devoção tão exclusiva, um preparo tão rigoroso, como a obra de qualquer pintor ou escultor; pois o que é o tratar da tela morta ou do frio mármore comparado ao tratar do corpo vivo, o templo do espírito de Deus? É uma das artes; poder – se – ia dizer, a mais bela das artes”

Florence Nighthingale

RESUMO

As infecções relacionadas à assistência em saúde são as complicações mais frequentes e importantes durante a hospitalização, sendo que 5% a 15% dos pacientes internados desenvolvem uma infecção nosocomial, mais agravante ainda é quando essa infecção está relacionado a bactérias multirresistentes como *Enterococcus* resistente a vancomicina (VRE) dentro das unidades de terapia intensiva e semi intensiva devido ao tempo prolongado de internação que normalmente essas unidades trazem aos pacientes. Frente ao exposto surge o seguinte questionamento: Quais são os fatores de risco relacionados à colonização por VRE em pacientes internados nas Unidades de Terapia Intensiva? A presente pesquisa justifica-se pela importância epidemiológica da infecção pelo VRE, pois esse patógeno impacta tanto nos fatores relacionados ao paciente quanto relacionado à instituição. Esse trabalho tem por objetivo identificar os fatores de risco relacionados à colonização de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva pelo *Enterococcus* Resistente a Vancomicina. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura abordando os fatores de risco relacionados à contaminação por VRE nos pacientes internados nas unidades de terapia intensiva. A revisão para a inclusão dos artigos foi realizada nos últimos 5 anos (agosto de 2007 a julho de 2012) com a seleção de 7 pesquisas primárias relacionadas ao tema em enfoque. As bases de busca utilizadas foram a LILACS, o IBECs, a biblioteca Cochrane, a BDENF e o MEDLINE interface PubMed. Os fatores de risco mais observados e relatados nos estudos foram a utilização de antibioticoterapia indiscriminada e a contaminação do ambiente de dos instrumentos que o compõem. Educação em saúde deve ser um dos enfoques para a diminuição dessa contaminação por VRE nas unidades de terapia intensiva e deve ser realizada com todos os funcionários que prestam assistência direta e indireta ao paciente.

Palavras chave: Resistência a Vancomicina, *Enterococcus*, Fatores de Risco, Unidades de Terapia Intensiva

ABSTRACT

Infections related to health care are the most frequent and important complications during hospitalization, and 5% to 15% of hospitalized patients develop a nosocomial infection, even more aggravating is when this infection is related to multidrug-resistant bacteria such as vancomycin-resistant *Enterococcus* (VRE) within intensive care units and semi-intensive due to prolonged hospital that normally these units bring to patients. Front I export the following question arises: What are the risk factors for VRE colonization in patients admitted to the Intensive Care Unit? This research is justified by epidemiological importance of VRE infection, because this pathogen impacts on both patient-related factors as related to the institution. This study aims to identify risk factors associated with colonization of patients admitted to the Intensive Care Unit for Vancomycin Resistant *Enterococcus*. It is an integrative review of the literature addressing the risk factors related to contamination by VRE in hospitalized patients in intensive care units. The review for the inclusion of articles was performed in the last 5 years (August 2007 to July 2012) with a selection of 7 primary research related to the topic in focus. The bases were used to search LILACS, the IBECs, the Cochrane Library, MEDLINE and BDNF the PubMed interface. The risk factors most frequently observed and reported in the studies were indiscriminate use of antibiotics and environmental contamination of the instruments that comprise it. Health education should be one of the approaches to reduce this contamination by VRE in intensive care units and should be held with all employees who provide direct and indirect patient.

Key-word: Vancomycin Resistance, *Enterococcus*, Risk Factors, Intensive Care Units

LISTA DE QUADROS

Quadro 01. Espécies de *Enterococcus* relacionado com ano da descoberta do vírus.

Quadro 02. Os Genes relacionados com a resistência em *Enterococcus* e suas virulências.

Quadro 03. Níveis de Evidências segundo Stetler.

Quadro 04. Amostra total de artigos levantados e os estudos utilizados para a revisão integrativa.

Quadro 05. Características gerais dos estudos segundo periódico de publicação, idioma, ano, país, autor principal, base de dados onde foi encontrado e delineamento do estudo.

Quadro 06. Características de cada estudo com seus objetivos, observações relativo ao estudo e os fatores de risco levantados para a contaminação por VRE.

Quadro 07. Fatores de risco relacionados com número de citações e os níveis de evidência apresentados pelos artigos selecionados para análise

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BDENF: Base de Dados de Enfermagem

EBE: Enfermagem Baseada em Evidências

BVS: Biblioteca Virtual da Saúde

CDC: Centro de controle e prevenção de doenças

Cofen: Conselho Federal de Enfermagem

EPI: Equipamento de proteção individual

IBECS: Índice Bibliográfico Espanhol em Ciência da Saúde

IRAS: Infecções relacionadas à assistência em saúde

VRE: *Enterococcus* resistente a vancomicina

SENTRY: Antimicrobial Surveillance Program

UTI: Unidade de Terapia Intensiva

PCSI: Paciente em cuidados semi-intensivos

PCIT: Paciente em cuidados intensivos

SHEAD: Society for Healthcare Epidemiology of America

LILACS: Biblioteca virtual Latino-Americana e do Caribe em Ciência da Saúde

PBE: Prática Baseada em Evidências

AHRQ: Agency for healthcare Research and Quality

DeCS: Descritores em Ciências da Saúde

MeSH: Medical Subject Headings

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVO	16
3. REVISÃO DE LITERATURA	17
4. PERCURSO METODÓGICO	23
5. RESULTADOS	31
6. DISCUSSÃO	37
7. CONCLUSÃO	42
8. REFERÊNCIAS	43
9. APÊNDICE	50

1. INTRODUÇÃO

Segundo Pettet e Wenzel (1995) referenciado pela Sociedade Brasileira de Infectologia (2001), as infecções relacionadas à assistência em saúde (IRAS) são as complicações mais frequentes e importantes durante a hospitalização, sendo que 5% a 15% dos pacientes internados desenvolvem uma infecção nosocomial.

Esse tipo de acometimento influencia na média de permanência do paciente durante a internação, bem como no acréscimo de gastos relacionados a procedimentos tanto diagnósticos quanto terapêuticos, somado ao estresse sofrido pelo paciente devido a afastamento da vida social e profissional. As IRAS's são ainda mais graves quando associadas a bactérias multirresistentes, onde foi observado um aumento nos últimos anos, sendo um dos destaques o *Enterococcus* resistente a vancomicina (VRE) (OLIVEIRA et al., 2010; SILVA, 2003).

O *Enterococcus* spp é um coco gram-positivo e apesar de participar da microbiota normal do trato intestinal sendo considerado relativamente inócio até o final da década de 70, ao longo dos anos, apresentou um aumento acentuado de resistência a vários antimicrobianos, surgindo como importante microrganismo patogênico, o VRE (OPREA et al., 2004).

Informações do SENTRY (Antimicrobial Surveillance Program) despontam que no ano de 1999, o *Enterococcus* era 17% mais resistentes a vancomicina nos Estados Unidos da América do que em qualquer outra região. Segundo NAAS (2005) 28,5% das infecções na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) foram causadas por *Enterococcus* resistente a vancomicina, uma elevação de 12% se comparado ao período anterior nos anos de 1998 à 2002.

Atualmente, esse microrganismo foi apontado como o quarto colocado (10,2%) dentre os agentes causadores de infecção sanguínea nos Estados Unidos, enquanto na Europa ele aparece na quinta colocação (7,2%) (SENTRY, 2007). Na América Latina observa-se um número menos generoso, ainda assim alcançando o percentual de 3,3% das infecções sanguíneas (BIENDENBACH et al., 2004). Estes valores acenderam nos últimos anos, chegando à incidência de colonização no

Brasil de até 30% desde o relato do primeiro *Enterococcus* isolado na cidade de Curitiba (ZANELLA et al., 1999; MORETTI et al., 2004; VILELA et al., 2007).

O VRE é uma bactéria com alta capacidade de adaptação e sobrevivência em meios adversos, o que lhe confere condições favoráveis para obter sucesso como patógeno nosocomial. Os pacientes que normalmente desenvolvem infecções por esse agente são imunocomprometidos, submetidos à antibioticoterapia prolongada e principalmente quando internados na UTI (MURRAY, 2000; MARTINEZ et al., 2003; OPREA et al., 2004).

Os *Enterococcus* resistentes à vancomicina são bactérias de progressiva incidência principalmente nas UTI's, que funcionam como reservatórios desse microrganismo, sendo importante a identificação e o controle através das precauções de barreira para sua disseminação e o uso adequado de antibióticos (BREVILIERE et al., 2010).

Sendo a Unidade de Terapia Intensiva local designado a prestar assistência multidisciplinar a pacientes críticos, trabalhar com métodos profiláticos para evitar a transmissão diminuiria o quantitativo de contaminação e conseqüentemente todos os riscos relacionados à colonização e infecção pelo VRE (BREVILIERE et al., 2010). O principal reservatório do VRE em pacientes hospitalizados é o trato gastrointestinal, com grande concentração nas fezes, sendo que sua colonização pode perpetuar por meses ou mesmo anos (BROWN, et al., 2005).

Dentre as bactérias de *Enterococcus* resistente a vancomicina, as espécies *Enterococcus faecium* e *Enterococcus faecalis* são as mais observadas na colonização e infecção dos pacientes hospitalizados sendo relevantes as precauções de contato e isolamento para conter a disseminação de VRE e colonização por parte de outros pacientes e também do ambiente (PERUGINI, 2008).

Historicamente, 90% das infecções enterocócicas eram acarretadas pelo *Enterococcus faecalis* (MUTNICK et al., 2003). Com tudo, a obtenção de resistência a vancomicina pela espécie *Enterococcus faecium* resultou na emergência desta cepa de VRE como agente patológico em vias hospitalares (CHAVERS et al., 2003).

Logo, pacientes manipulados com frequência e monitorados com suporte contínuo das funções vitais, como observado em unidades intensivas e semi-intensivas, é ressaltado a predisposição à colonização pelo VRE. Atribuiu-se também a essa colonização a submissão por procedimentos invasivos durante esse período e a manipulação do paciente sem que sejam observadas as precauções necessárias para se evitar a disseminação desse microrganismo (OLIVEIRA E BETTCHER, 2010).

Os pacientes internados nas unidades intensivas e semi-intensivas apresentam uma maior necessidade de atuação dos profissionais na assistência devido ao seu estado de saúde e maior intervenção em relação às demais unidades de internação, como classificado pela Resolução COFEN 293/2004 que aborda:

“... PACIENTE DE CUIDADOS SEMI-INTENSIVOS (PCSI): cliente/paciente recuperável, sem risco iminente de morte, passíveis de instabilidade das funções vitais, requerendo assistência de enfermagem e médica permanente e especializada.” “... 9,4 horas de Enfermagem, por cliente, na assistência semi-intensiva.”

“... PACIENTE DE CUIDADOS INTENSIVOS (PCIT): cliente/paciente grave e recuperável, com risco iminente de morte, sujeitos à instabilidade das funções vitais, requerendo assistência de enfermagem e médica permanente e especializada.” “... 17,9 horas de Enfermagem, por cliente, na assistência intensiva.”

Sendo assim, esses pacientes estão mais susceptíveis as intervenções e contato o que pode aumentar probabilidade de disseminação do VRE, principalmente se não forem consideradas as precauções referentes ao microrganismo em questão. (OLIVEIRA E BETTCHER, 2010).

Portanto, medidas devem ser adotadas, como o uso de equipamentos de proteção individual (EPI's), higienização das mãos conforme a técnica e o uso do álcool 70% para proteção do paciente e do profissional. É importante a divulgação do conhecimento científico nessa área, como exemplo, as diretrizes de isolamento e do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) que busca diminuir o risco da transmissão de microrganismos de pacientes colonizados ou infectados para outros pacientes ou para o próprio profissional de saúde. A formação profissional

também é um importante fator para agregar conhecimento na prática assistencial (OLIVEIRA et al., 2010; SIEGEL et al., 2007).

Quanto à educação profissional em saúde, pouco se aborda sobre a segurança do paciente no que fere as infecções na academia, menos ainda nos locais onde são desenvolvidas as práticas da formação profissional. Por isso, não podemos dissociar o processo de aprendizagem com a prática assistencial, ou seja, fomentar uma teoria sem associá-la à prática clínica. São processos que devem caminhar juntos, para que essa temática evolua paralelamente a formação acadêmica facilitando a aplicação no âmbito profissional (AZAMBUJA et al., 2004).

Deste modo, surge a necessidade de resposta à pergunta norteadora do presente estudo: Quais são os fatores de risco relacionados à colonização por VRE em pacientes internados nas Unidades de Terapia Intensiva?

Frente ao exposto, o presente trabalho justifica-se pela importância epidemiológica da infecção pelo *Enterococcus* resistente a vancomicina, pois esse patógeno impacta tanto nos fatores relacionados ao paciente como afastamento da vida social e familiar quanto relacionado à instituição no aumento do tempo de internação e conseqüentemente nos gastos financeiros, tecnológicos e terapêuticos desse prolongamento além de ocupar uma vaga que poderia ser destinadas a pacientes necessitados de apoio intensivo.

2. OBJETIVO

Identificar os fatores de risco relacionados à colonização dos pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva por *Enterococcus* resistentes a vancomicina.

3. REVISÃO DE LITERATURA

O surgimento aliada a proliferação de bactérias multirresistentes às drogas utilizadas é uma realidade não só hospitalar, mas também comunitária. A resistência bacteriana é resultado da influência mútua de vários fatores como: a pressão seletiva exercida pelo uso indiscriminado de antimicrobiano sobre os microrganismos; as mutações genéticas que ampliam o espectro de resistência dos genes; a permuta de material genético entre os microrganismos, especialmente através da conjugação e; as limitações dos laboratórios de microbiologia em identificar e determinar o perfil de sensibilidade (TENOVER; HUGHES, 1996).

Essa resistência microbiana pode ser classificada como intrínseca ou adquirida. Esta pode advir de mecanismos genéticos variáveis, como as mutações genéticas ou transferência de DNA, e, entre as mais importantes destacam-se a plasmidial e a de transposons, com grande potencialidade de transferência inter ou intra celular (ROSSI; ANDREAZZI, 2005). Segundo Low et al., (2001), a resistência intrínseca é um predicado natural de certas cepas bacterianas.

A obtenção dos genes que caracterizam a resistência do microrganismo permite vários caminhos para o seu desenvolvimento, podendo ser destacado as modificações no sítio de ligação dos antimicrobianos nas bactérias, procedendo na redução da afinidade do antibiótico com a célula bacteriana, a inativação ou a destruição das enzimas antibióticas, como exemplo as beta-lactamases, a redução da permeabilidade da membrana da bactéria à droga e as alterações metabólicas (ROSSI, ANDREAZZI, 2005).

A importância da resistência bacteriana aos antibióticos é expressa através do surgimento de patógenos cada vez mais resistentes, nas limitações terapêuticas e em sua capacidade de dispersão, tanto no ambiente hospitalar, quanto na comunidade. A utilização de antibióticos, tida com grande entusiasmo no tratamento das infecções encontrou, todavia, com a capacidade de mutação e adaptabilidade genética das bactérias à pressão seletiva exercida por seu uso abusivo além de contar com a maior atividade migratória da população, que foram

benefícios para surgimento de microrganismos resistentes e com disseminação muito rápida (KUNIN, 1993).

Dentre as bactérias resistentes, o gênero *Enterococcus* abrange um grupo de enorme importância médica relativo às suas características peculiares em detrimento a outros microrganismos, devido à resistência a um grande número de antimicrobianos e conseqüentes implicações clínicas para o tratamento de infecções graves por cepas multirresistentes (SOOD et al., 2008).

Os VRE's, são bactérias consideradas de baixa virulência quando comparadas com outros Gram-positivos, mas destacam-se pela capacidade de sobreviver a variações de temperatura de 10 a 40 graus centígrados, assim como a ambientes hipotônicos, hipertônicos, ácidos e alcalinos. Assim sendo, justifica-se sua sobrevivência em reservas hídricas e superfícies secas e objetos inanimados, como assentos de vasos sanitários, maçanetas de portas, camas, telefones, luvas e equipamentos utilizados no cuidado de pacientes nas unidades de saúde, tornando o ambiente um reservatório importante na disseminação desse patógeno, entre profissionais de saúde e pacientes (MARTINEZ, 2003; SHEA, 2003; ROSSI; ANDREAZZI, 2005).

Os *Enterococcus* fazem parte da microbiota comensal do intestino de animais e humanos, entretanto, podem ser associados a infecções do trato urinário, corrente sanguínea, intra abdominais e endocardite dentre outras (MAZUSKI, 2008; SOOD et al., 2008). Atualmente encontra-se 37 espécies de *Enterococcus*, sendo que somente as espécies *Enterococcus faecalis* e o *Enterococcus faecium* ostentam significância como causadores de infecção humana correspondendo a 80-90% para o *E. faecalis* e 10 a 15% do *E. faecium* (MASCHIETO et al., 2004).

A emergência dessas espécies com alto nível de resistência à vancomicina estão relacionados aos genes *vanA* e *vanB*, constituindo grande preocupação sendo mencionado em diferentes partes do mundo porém em sua grande maioria relacionados à colonização (NEVES et al., 2009, MAHONY et al., 2010).

Abaixo segue o quadro com todas as espécies descobertas segundo a literatura em ordem cronológica do *Enterococcus* ssp:

Quadro 1. Espécies de *Enterococcus* e ano da descoberta do vírus

DATA	ESPÉCIES
1984	<i>Enterococcus faecalis</i>
1984	<i>Enterococcus faecium</i>
1984	<i>Enterococcus avium</i>
1984	<i>Enterococcus casseliflavus</i>
1984	<i>Enterococcus durans</i>
1984	<i>Enterococcus gallinarum</i>
1984	<i>Enterococcus molodoratus</i>
1985	<i>Enterococcus hirae</i>
1986	<i>Enterococcus mundtii</i>
1989	<i>Enterococcus raffinosus</i>
1989	<i>Enterococcus pseudoavium</i>
1989	<i>Enterococcus cecorum</i>
1990	<i>Enterococcus columbae</i>
1990	<i>Enterococcus saccharolyticus</i>
1991	<i>Enterococcus dispar</i>
1991	<i>Enterococcus sulfureus</i>
1992	<i>Enterococcus sulfureus</i>

Fonte: Facklam et al., 1999

Atualmente são reconhecidos sete fenótipos de resistência aos glicopeptídeos em *enterococcus*, como ilustrado na tabela a seguir (MURRAY, 2000; LU et al. 2001; TACCONELLI; CATALDO, 2008; BOYD et al., 2008):

Quadro 2. Genes causadores de resistência em *Enterococcus*

FENÓTIPO	CARACTERÍSTICAS
<i>VanA</i>	Alta resistência à Vancomicina. Moderada e alta resistência à teicoplanina.
<i>VanB</i>	Níveis moderados de resistência induzida para vancomicina, sendo sensível a teicoplanina.
<i>VanC</i>	Baixo nível de resistência à Vancomicina e sensível a teicoplanina.
<i>VanD</i>	Resistência constitutiva para Vancomicina e sensível para teicoplanina.
<i>VanE</i>	Baixa resistência a Vancomicina e sensível para Teicoplanina. Não é transferível e pode ser induzido pela presença da vancomicina.
<i>VanG</i>	Observado mais na espécie <i>E. faecalis</i> apresentando resistência moderada para vancomicina e sensível para teicoplanina.
<i>VanL</i>	Observado mais na espécie <i>E. faecalis</i> apresentando baixa resistência para vancomicina e sensível para teicoplanina.

Fonte: MURRAY, 2000; LU et al. 2001; TACCONELLI; CATALDO, 2008; BOYD et al., 2008.

Os fenótipos: VanA, VanB, VanD, VanE, VanG e VanL são grupos genéticos adquiridos, contrapondo os genes que codificam o tipo VanC, que são endógenos e está localizado no cromossomo e ocorre em espécies menos virulentas como o *E. gallinarum* e *E. casseliflavus*, sendo que o mecanismo mais corriqueiro é devido à presença do gene VanA. O gene VanB é menos prevalente e encontrado nas espécies *E. faecium* e *E. faecalis*. VanD, VanE, VanG e VanL são raramente observados (NAAS et al., 2005; BOYD et al., 2006; TACCONELLI; CATALDO, 2008).

As bases genéticas para a resistência a vancomicina são muito complicadas. Os genes VanA e B são sintetizados por um produto de 2 genes com ação reguladora que tornam a resistência induzível e por outro agrupamento que capacita o *Enterococcus* a produzir pentapeptídeos percursores da parede celular (ARTHUR et al., 1998).

O fenótipo VanA apresenta altos níveis de resistência a vancomicina e níveis relativamente moderados a teicoplanina. Embora o fenótipo VanB tenha sido caracterizado, originalmente, com resistência moderada a vancomicina e sensíveis a teicoplanina, recentemente esse gene pode conferir uma ampla variação nos níveis de resistência a vancomicina e teicoplanina (ARTHUR et al, 1998).

A localização dos genes responsáveis pelos fenótipos VanA e VanB facilita a disseminação horizontal entre espécies de Enterococos, com grande relevância devido a essa permuta, ocorrendo somente entre as cepas que apresentam esses dois fenótipos.

As infecções enterocócicas severas requerem tratamento com associação de antibióticos que abrangem uma penicilina ou ampicilina com um aminoglicosídeo (gentamicina ou estreptomicina) para bactérias susceptíveis. A vancomicina em associação com aminoglicosídeos de alta potência também proporcionam ação sinérgica contra *Enterococcus* sensíveis a ambas as classes (MUTNICK et al., 2003)

O tratamento para o *Enterococcus faecium*, é bastante problemático, por que essas bactérias são resistentes a múltiplos antibióticos. Ampicilina ou penicilina associado ou não a aminoglicosídeos de largo espectro são drogas de escolha para tratar infecções oriundas do *Enterococcus faecalis* resistentes à vancomicina em pacientes que não apresentam reação alérgica, pois esta droga apresenta sensibilidade moderadamente ao organismo humano em sua antibioticoterapia (FALK et al., 2000).

Outro agente na terapêutica contra *Enterococcus* é o cloranfenicol, especialmente contra *E. faecium*, todavia durante seu uso pode desencadear resistência (FALK et al., 2000). Quinopristin-dalfopristin é uma estreptogramina

que tem atividade bacteriostática contra *E. faecium*, mas é inativada contra *E. faecalis*. Além do mais já foi reportada resistência a esta classe em *E. faecium* (Bonilla et al., 1997).

Entre os antimicrobianos que possuem alguma atividade contra VRE encontram-se linezolida, tigeciclina, daptomicina. Da mesma forma dalbavancina, orivotacina são antimicrobianos que têm sido desenvolvidos e são potentes contra infecções por VRE. Platensimicina, um antimicrobiano totalmente novo originado de *Streptomyces platensis*, tem sido reportado recentemente, mostrando-se ativo contra VRE (LEAVIS et al., 2006; LINN et al., 2006). A colonização e a infecção dos pacientes são fatores a serem combatidos devido à alta prevalência na resistência bacteriana enterocócica.

A obtenção do *Enterococcus* resistente à vancomicina está ligada a fatores intrínsecos do paciente, como doença de base grave, a antibióticoterapia e a submissão a procedimento médico-cirúrgico, e a fatores extrínsecos, independente das condições fisiopatológica do paciente, como a contaminação do ambiente e a transferência do *Enterococcus* através das mãos dos profissionais de saúde (MARTINEZ et al., 2003; HAYDEN et al., 2008).

A possibilidade de disseminação de *Enterococcus* spp., através do contato tem se tornado uma preocupação constante dentro dos hospitais no que se refere à prevenção e controle das infecções hospitalares por este microrganismo. A Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA) publicou um guideline em 2003 para prevenir a transmissão de *Staphylococcus aureus* e *Enterococcus* spp. devido a sua importância epidemiológica mundial (MUTO et al., 2003).

4. PERCURSO METODOLÓGICO

A atual pesquisa utilizou como referencial metodológico a revisão integrativa que é entendida como o método de direcionamento para a síntese do conhecimento e a inclusão de resultados de estudos significativos na prática. Ela objetiva a busca, avaliação crítica e a síntese das evidências disponíveis do tema levantado. Para a confecção do trabalho foram percorridas as seguintes etapas: identificação do tema proposto, confecção da questão norteadora, busca e seleção na literatura científica de materiais. Por fim foi realizada a avaliação dos estudos selecionados e a confecção da revisão (SILVEIRA e GALVÃO, 2005). A seguir a estratificação das fases metodológicas percorridas nesse primeiro momento:

Primeira Fase: Identificação do tema e confecção da pergunta norteadora.

Essa fase é primordial da revisão, pois determina quais estudos estarão incluídos, os meios adotados para a identificação.

Segunda Fase: Levantamento e coleta de dados, estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão dos estudos.

Após a escolha do tema e a formulação dos objetivos da pesquisa, inicia-se a busca de dados para identificação dos estudos que estarão incluídos ou excluídos na revisão.

Terceira Fase: Definição das informações a serem extraídas e categorização dos estudos.

Para retirar os dados dos artigos selecionados, é necessário a utilização de um instrumento de coleta de dados capaz levantar todos os dados relevantes, minimizar o risco de erros na transcrição e servir como registro para necessidades de dados mais enxutos.

Quarta Fase: Avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa e análise crítica.

Demanda uma abordagem organizada para ponderar o rigor e as características de cada estudo.

Quinta Fase: Interpretação dos resultados e discussão dos resultados.

A interpretação e síntese de resultados comparam-se os dados evidenciados na análise dos artigos ao referencial teórico. Vai identificar possíveis lacunas do conhecimento, para delimitar prioridades em estudos futuros.

Sexta Fase: Apresentação da revisão com síntese do conhecimento e apresentação da revisão integrativa.

A revisão integrativa é a mais amplificada abordagem metodológica relativo às revisões, admitindo a inserção de estudos experimentais e não experimentais para uma concepção completa do fenômeno analisado. Relaciona também dados da literatura teórica e empírica, além de aliar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular. A ampla amostragem, em conjunto com a multiplicidade de propostas, deve gerar um panorama consistente e compreensível de conceitos complexos, teorias ou problemas de saúde relevantes para a enfermagem (SOUZA et al., 2009).

A síntese do conhecimento, dos estudos incluídos na revisão integrativa, reduz as incertezas sobre indicações práticas, viabiliza generalizações precisas sobre o estudo a partir das informações disponíveis e promove a tomada de decisões relacionadas às intervenções que podem resultar no cuidado mais efetivo do paciente (MENDES et al., 2008).

Selecionada a Prática Baseada em Evidência (PBE) para fundamentação do estudo, pela sua íntima associação com a revisão integrativa. Souza et al. (2009) e Galvão (2002) definem a PBE como uma abordagem que agrupa as evidências provenientes da demarcação de um problema, através da busca, análise e aplicação das evidências científicas disponíveis na literatura para o tratamento e gerenciamento da saúde.

Logo, essa abordagem impulsiona a assistência à saúde embasada em conhecimento científico, com resultados na qualidade da assistência e efetivação dessas evidências na prática clínica. A Enfermagem Baseada em Evidências (EBE) contribuiu para a mudança da prática baseada em tradição, rituais e tarefas para uma prática reflexiva, baseada em conhecimento científico, promovendo a melhoria

na qualidade da assistência prestada ao cliente e familiares (YAÑES; KLIJN, 2007).

É fundamental para a efetivação da EBE o emprego de resultados de pesquisas na prática da assistência. Todavia é um processo afanoso e desafiador, já que engloba a disseminação e a aplicação do novo conhecimento científico à prática, assim como a avaliação deste conhecimento pela equipe de saúde, paciente e familiares, incluindo a relação custo/benefício (GALVÃO; SAWADA, 2003).

A enfermagem baseada em evidência vem ganhando espaço, todavia ainda apresenta empecilhos para sua realização. As principais alegações são: tempo insuficiente para implementação de novas ideias, tempo insuficiente para se informarem quanto a novas investigações, falta de organização das instituições para a aplicação das novas evidências, dificuldade para a interpretação de dados estatísticos, sensação de isolamento com outros colegas de trabalho para discussão de resultados e falta de colaboração por parte de outros profissionais como médicos (YAÑES e KLIJN, 2007).

Para a devida classificação das evidências dos trabalhos selecionados foi utilizado a Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) dos Estados Unidos da América, é classificada em seis níveis (GALVÃO; SAWADA; MENDES, 2003):

Quadro 3. Níveis de Evidências segundo Stetler et al. 1998

Nível de Evidência	Fontes de Evidência
Nível I	Metanálise de múltiplos estudos controlados.
Nível II	Estudo Experimental.
Nível III	Estudo quase Experimental como grupo único, não randomizados, controlado, com pré e pós-teste, ou estudos emparelhados tipo caso controle.
Nível IV	Estudo não experimental como pesquisa descritiva correlacional, pesquisa qualitativa ou estudo de caso.
Nível V	Relatório de casos ou dados obtidos sistematicamente, de qualidade verificável, ou dados de programa de avaliação.
Nível VI	Opinião de autoridades respeitadas (como autores conhecidos nacionalmente) baseados na sua experiência clínica ou a opinião de um comitê de peritos incluindo suas intervenções de informações não baseada em pesquisa, também inclui opiniões de órgãos de regulação ou legais.

Fonte: STETLER et al., 1998

Como critério de inclusão, foram selecionados artigos que correspondem ao objetivo da pesquisa, abordando os fatores de risco associados à contaminação de pacientes internados em unidades de terapia intensiva e semi-intensivas adulto. Realizado a leitura inicial dos resumos de todos os artigos encontrados para direcionamento embasado nos critérios supracitados, após essa seleção previa, realizado a leitura dos artigos na íntegra, com o preenchimento do Apêndice 1 e finalizando assim a seleção com todos os artigos que atenderam ao objetivo da pesquisa.

As bases de busca utilizadas foram a Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), mais especificamente a biblioteca virtual Latino-Americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS), o Índice Bibliográfico Espanhol em Ciência da Saúde (IBECS) e a biblioteca Cochrane. Também incluída na pesquisa a Base de Dados de Enfermagem (BDENF). Outro meio de busca utilizado constituiu a base MEDLINE interface PubMed.

Foram utilizados somente estudos primários para análise e confecção da pesquisa, visto que essa revisão integrativa ainda não se encontra realizada nas bases focadas e estudos secundários não se enquadram para análise.

Os idiomas selecionados foram a língua portuguesa, inglesa e espanhola com data de publicação a partir de 01 de agosto de 2007 à 31 de julho de 2012, ou seja, nos últimos cinco anos de publicação. Os descritores foram pesquisados na base de dados DeCS- Descritores em Ciências da Saúde para a BVS e BDENF e o MeSH - Medical Subject Headings, para o MEDLINE interface PubMed, com suas caracterizações a seguir.

Relativo à BVS, os descritores em português pesquisados na base de dados DeCS- Descritores em Ciências da Saúde - foram: Resistência a Vancomicina, Enterococcus, Fatores de Risco, Unidades de Terapia Intensiva. Para abranger um maior número de artigos no descritor “Unidades de Terapia Intensiva” foram associados os seguintes pontos especificados no DeCS que englobam o descritor: Unidades de Queimados, Unidades de Cuidados Coronarianos, Sala de Recuperação e Unidades de Cuidados Respiratórios. Seguindo o mesmo raciocínio metodológico especificado para o descritor Unidade de Terapia Intensiva foi utilizado também para o Enterococcus, acrescentando então os seguintes: *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*.

Inerente ao campo de descritores, foi utilizado mh. Os descritores foram usados também para pesquisa no título e resumo. O sinal de truncamento \$ foi empregado para ampliar a busca. Finalmente, foi utilizado os operadores booleanos AND e OR. Logo, a estratégia de busca ficou assim definida:

((mh:B03.510.550.250.250\$ OR Enterococcus AND ("Resistência a Vancomicina" OR "Resistencia a la Vancomicina" OR "VancomycinResistance") AND ("Fatores de Risco" OR "Factores de Riesgo" OR "RiskFactors")) AND (mh:N02.278.388.493\$ OR "Unidades de Terapia Intensiva" OR "Centro de Terapia Intensiva" OR "Unidades de Cuidados Intensivos" OR "IntensiveCareUnits" OR icu OR uti OR cti)) OR (Enterococcus AND ("Resistência a Vancomicina" OR "Resistencia a la Vancomicina" OR "VancomycinResistance") AND (mh:N02.278.388.493\$ OR "Unidades de Terapia Intensiva" OR "Centro de Terapia Intensiva" OR "Unidades de Cuidados Intensivos" OR "IntensiveCareUnits" OR icu OR uti OR cti))) AND (da:200708 OR da:200709 OR da:200710 OR da:200711 OR da:200712 OR da:2008\$ OR da:2009\$ OR da:2010\$ OR da:2011\$ OR da:201201 OR da:201202 OR da:201203 OR da:201204 OR da:201205 OR da:201206 OR da:201207) AND LA:(PT OR ES OR EN).

Relativo a Biblioteca Latino-Americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS), foram encontrados 03 artigos, sendo que 01 foi selecionado para esta revisão. No Índice Bibliográfico Espanhol em Ciência da Saúde (IBECS) foi levantado somente 01 artigo que enquadrou para essa pesquisa. A Base de Dados de Enfermagem (BDENF) não foi encontrado nenhum artigo para os descritores utilizados.

Inerente à base de dados da biblioteca Cochrane, não pode existir limites temporais na estratégia de busca, logo eles foram retirados mantendo a estratégia anteriormente citada. Após o levantamento dos artigos foi observado o ano de publicação para a seleção segundo os últimos 5 anos como critério de inclusão já padronizado, totalizando 05 referências, sendo utilizado 01 para o estudo, abaixo a estratégia formulada:

((mh:B03.510.550.250.250\$ OR Enterococcus AND ("Resistência a Vancomicina" OR "Resistencia a la Vancomicina" OR "VancomycinResistance") AND ("Fatores de Risco" OR "Factores de Riesgo" OR "RiskFactors")) AND (mh:N02.278.388.493\$ OR "Unidades de Terapia Intensiva" OR "Centro de Terapia Intensiva" OR "Unidades de Cuidados Intensivos" OR "IntensiveCareUnits" OR icu OR uti OR cti)) OR (Enterococcus AND ("Resistência a Vancomicina" OR "Resistencia a la Vancomicina" OR "VancomycinResistance") AND (mh:N02.278.388.493\$ OR "Unidades de Terapia Intensiva" OR "Centro de Terapia Intensiva" OR "Unidades de Cuidados Intensivos" OR "IntensiveCareUnits" OR icu OR uti OR cti)))

Referente à base de dados MEDLINE interface PubMed, foi utilizada a seguinte estratégia, usando os mesmos descritores porém em inglês, pesquisados no MeSH - Medical Subject Headings - com um total de 09 artigos e 04 selecionados:

("Vancomycin Resistance"[Mesh] OR "vancomycin resistant" OR "Vancomycin Resistance") AND ("Enterococcus"[Mesh] OR "Enterococcus faecalis"[Mesh] OR "Enterococcus faecium"[Mesh] OR vref OR enterococci) AND ("Intensive Care Units"[Mesh:noexp] OR icus) AND ("Risk Factors")AND (English[lang] OR Spanish[lang] OR Portuguese[lang]) AND ("2007/08/01"[PDAT] : "2012/07/31"[PDAT]).

Quadro 4. Amostra total de artigos levantados e os estudos utilizados para a revisão integrativa.

BASE DE DADOS	TOTAL DE ARTIGOS	AMOSTRA
LILACS	03	01
IBECS	01	01
BDENF	00	00
COCHRANE	05	01
MEDLINE	09	04
TOTAL	18	07

Fonte: Próprio Autor

Para a seleção dos artigos foram inicialmente lidos os resumos de cada um para inclusão do artigo na leitura integral. Depois de finalizado a leitura do resumo e a leitura dos artigos na íntegra, foram selecionados do total de 18 artigos científicos 07 deles que compõem a amostra desse estudo.

5. RESULTADOS

Os resultados desse estudo serão apresentados através de quadros para melhor apresentá-los:

Quadro 5. Características gerais dos estudos segundo periódico de publicação, idioma, ano, país, autor principal, base de dados onde foi encontrado e delineamento do estudo.

Código	Periódico	Idioma	Ano	País	Autor principal	Base de dados	Delineamento do estudo
01	Rev. Chil. Infect;	ESP	2009	Chile	Stephanie Braun Jones	LILACS	Estudo caso controle (III)
02	Enferm Infecç Microbiol Clin	ESP	2007	Argentina	Mariela Soledad Zárate	IBECS	Metanálise (I)
03	n engl j med	ING	2011	Estados Unidos da América	W. Charles Huskins	COCHRANE	Metanálise (I)
04	Rev Soc Bras Med Trop	ING	2012	Brasil	Flávia Alves Ferreira Rossini	MEDLINE	Estudo caso controle (III)
05	Crit Care.	ING	2011	Estados Unidos da América	Susan S Huang	MEDLINE	Estudo caso controle (III)
06	J Antimicrob Chemother	ING	2011	Coréia	Young Kyung Yoon	MEDLINE	Estudo caso controle (III)
07	Clin Infect Dis	ING	2008	Estados Unidos da América	Marci Drees	MEDLINE	Metanálise (I)

Fonte: Próprio autor

Para melhor análise dos trabalhos e os estudos foram numerados de 01 a 07 sem nenhum critério de ordenação, a título de facilitar a abordagem dos resultados e discussões.

Nenhum dos estudos analisados advinha do idioma português, as línguas observadas foram o inglês totalizando 05 (71,42%) e 02 espanhóis (28,58%). Todos os estudos originaram de periódicos diferentes, apresentando uma diversidade nos países de origem onde os Estados Unidos da América foi o único a apresentar 03 artigos (42,86%), os demais ficaram divididos entre Chile, Argentina, Brasil e Coréia com 14,28% cada.

Da amostra utilizada, a maioria dos estudos (4) foram extraídos da base de dados Medline Interfaces Pubmed, totalizando 57,14%. As outras fontes, cada uma originada de bases científicas diferentes totalizaram o restante da amostra (3) abrangendo 42,86% no total sendo que cada uma agregou o valor unitário de 14,28%.

O ano que mais apresentou artigos publicados para essa pesquisa com 42,86% (3) dos estudos foi o de 2011, os outros ficaram divididos entre os anos de 2007, 2008, 2009 e 2012.

Quanto ao nível de evidências dos estudos, foi reunido segundo a tabela acima 03 estudos de metanálise (42,86%) e 04 estudos de caso controle (57,14%), abaixo seguem as características dos estudos com seus objetivos e níveis de evidência:

Quadro 6. Características de cada estudo com seus objetivos, observações relativo ao estudo e os fatores de risco levantados para a contaminação por VRE.

CÓDIGO	NIVÉL DE EVIDÊNCIA	TÍTULO DO ARTIGO	OBJETIVO	OBSERVAÇÕES	FATORES DE RISCO LEVANTADOS PARA CONTAMINAÇÃO POR VRE
01	III	Estudio de factores de riesgo para colonización por enterococo resistente a vancomicina en el Hospital Militar de Santiago	Analisar os principais factores de risco relacionados com a colonização do VRE	Apresentação de 7 factores de risco para a contaminação por VRE. Reforço da prevenção local. A duração da internação (> 10 dias) e o ano de internação (acima de 2007) foram os factores mais significantes.	- Hospitalização na UTI; - Uso pregresso ou atual de antibioticoterapia; - Uso atual antibiótico (tendo recebido 3 ou mais); - Tratamento com imipenem/ cilastatina; - Tratamento com colistina; - Tempo de internação maior que 10 dias;
02	I	Contaminación ambiental durante un brote de	Caracterizar o primeiro surto de VRE na instituição e	Nenhum crescimento foi obtido VRE nas mãos do pessoal de	- Ambiente e equipamentos contaminados - Tratamento antibiótico prévio de amplo espectro

		enterococo resistente a vancomicina en un hospital de Argentina	avaliar o papel da contaminação ambiental e das mãos dos profissionais saúde na disseminação de novos casos de transporte de VRE.	saúde. Todos os isolados de E. faecium resistente à vancomicina, ambientais e de pacientes foram portadores do gene vanA e pertenciam ao mesmo clone. A poluição ambiental (equipamentos presentes \CTI) tem um papel importante no reservatório para futuros surtos de transmissão VRE, pois perpetuam-se no ambiente hospitalar.	- Período de hospitalização (10 dias ou mais) - Patologias imunossupressoras - Idade avançada (> 63 anos), - Gene VanA em todos os isolados
03	I	Intervention to Reduce Transmission of Resistant Bacteria in Intensive Care	Avaliar o efeito de vigilância para colonização de MRSA e VRE e da expansão do uso de precauções de barreira (intervenção), em comparação com as práticas existentes (controle) sobre a incidência de MRSA ou VRE colonização	A intervenção não foi eficaz na redução da transmissão de VRE, embora a utilização de precauções de barreira pelos profissionais foram menos do que o necessário.	- Contaminação ambiental e de instrumentais - Profissionais colonizados - Uso de antibióticos anaeróbios e fluoroquinolonas.

			ou infecção em UTI adulto.		
04	III	Successful prevention of the transmission of vancomycin-resistant enterococci in a Brazilian public teaching hospital	Descrever a investigação epidemiológica, as intervenções feitas, e seu impacto sobre o controle do surto.	Fatores de risco clássicos para colonização ou infecção por VRE, como internação em unidade de terapia intensiva e uso prévio de vancomicina, não foram identificados neste estudo.	- Contaminação ambiental - Uso de dispositivos invasivos.
05	III	Colonization with antibiotic-susceptible strains protects against methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> but not vancomycin-resistant enterococci acquisition: a nested case-control study	Avaliar o impacto da colonização com <i>Staphylococcus aureus</i> sensível à meticilina e <i>Enterococcus</i> sensíveis a vancomicina na aquisição de <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina e <i>Enterococcus</i> resistentes à vancomicina, respectivamente, quanto ao controle para outros fatores risco.	<i>Enterococcus</i> sensível a vancomicina não foi fator de proteção contra os <i>Enterococcus</i> resistentes a Vancomicina ao contrário dos <i>Staphylococcus aureus</i> sensível à meticilina mostrarem ser um fator de proteção contra a colonização/infecção para <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina.	- Terapia com Hemodiálise - Albumina baixa (> que 2) - Fluoroquinolonas e cefalosporinas de terceira geração - Tempo de internação na UTI
06	III	Risk factors for prolonged carriage of	Identificar os fatores de risco para o	O uso de vancomicina em pacientes com	- Uso de vancomicina e Fluoroquinolonas. - Recebimento do centro de

		vancomycin-resistant <i>Enterococcus faecium</i> (VREF) among patients in intensive care units: a case-control study	transporte prolongado de <i>Enterococcus faecium</i> resistente vancomicina (VREF) em unidades de terapia intensiva.	colonização VREF pode prolongar o transporte desse microrganismo Restrição do uso de vancomicina deve ser reforçada nestes pacientes para controle de infecção. Não foram levados em conta a transmissão cruzada ou reaquisição ambiental do VRE nesse estudo, embora os pacientes diagnosticados foram isolados em quartos com precaução contato.	cateterismo - Equipamentos contaminados - Proximidade com um paciente transportador de VRE - Dispositivos invasivos (intubação e cateterismo venoso central)
07	I	Prior Environmental Contamination Increases the Risk of Acquisition of Vancomycin-resistant Enterococci	Determinar a extensão da contaminação ambiental por VRE e subsequente risco de aquisição.	Contaminação do ambiente, se medido através de culturas ambientais ou de ocupação do quarto antes dos pacientes serem colonizados por VRE, foi altamente preditivo na aquisição de VRE. Maior atenção à desinfecção do ambiente se justifica.	- Índice de APACHE II elevado - Ventilação mecânica - Hemodiálise - Cultura positiva para VRE no ambiente - Número de pacientes colonizados (pressão de colonização) - Antibioticoterapia (vancomicina, cefalosporina 3ª e 4ª geração, motronidazol e outros anti-anaeróbios)

Fonte: Próprio autor

Dentre os estudos analisados, alguns dos fatores de risco para a aquisição de *Enterococcus* resistente a vancomicina apresentaram-se em mais de um dos estudos, sendo que o uso atual ou progresso de alguma forma de antibióticos foi o mais prevalente entre esses fatores de risco apresentando-se 06 vezes, totalizando 85,7% da pesquisa com esse fator de risco.

Como segundo fator de risco mais alegado entre os estudos acima citados apresentou-se a contaminação ambiental com cinco citações com 71,4% da amostra.

A utilização de dispositivos invasivos como cateterismo venoso, entubação orotraqueal, e a realização de hemodiálise foram citados em 3 estudos como meio de contaminação para VRE, totalizando 42,8%. Outro fator que apresentou o mesmo número de citação dos dispositivos invasivos foi a contaminação de equipamentos e instrumentais e o tempo de internação prolongado (acima de 10 dias).

A pressão de colonização que é definida como o número de pacientes que apresentam num certo momento a colonização por VRE, foi um fator de risco em 28,5% dos estudos, sendo um total de 02 pesquisas.

Os demais fatores de risco que estiveram presentes nos estudos analisados, tendo citação única (14,2%) foram: Índice de APACHE II elevado, albumina baixa (> que 2), profissionais colonizados, patologias imunossupressoras, idade avançada (> 63 anos) e gene VanA em todos os isolados.

Quadro 7. Fatores de risco relacionados com número de citações e os níveis de evidência apresentados pelos artigos selecionados para análise

FATOR DE RISCO	ARTIGOS CITADOS	NÍVEL DE EVIDÊNCIA DOS ESTUDOS
Antibioticoterapia	06	Nível I (3): 2, 3, 7 Nível III (3): 1, 5, 6
Contaminação ambiental	05	Nível I (3): 2, 3, 7 Nível III (2): 4, 6
Tempo de internação	03	Nível I (1): 2 Nível III (2): 1, 5
Pressão de colonização	02	Nível I (1): 7 Nível III(1): 6

Fonte: Próprio autor

6. DISCUSSÃO

O artigo 01 pontua de forma direta os fatores de risco relacionados com o *Enterococcus* resistente a vancomicina relacionado com o Hospital Militar em Santiago do Chile, onde foi confeccionado e produzido esse estudo. Colocam como fatores principais na contaminação por esse patógeno a duração da internação (maior que 10 dias) e o ano que os pacientes foram internados. O último tem relação restrita ao ambiente estudado e não foram encontrados estudos que mostram que o ano de 2008 apresentou uma expansão exacerbada desse microrganismo a nível local ou mesmo mundial. Relacionado à duração da internação, segundo Siegal (2007) e Furtado et al. (2005), quanto maior o tempo presente numa unidade de terapia intensiva mais chances o paciente apresenta em desenvolver a contaminação por VRE, o que corroborado também pelos artigos 05 e 07.

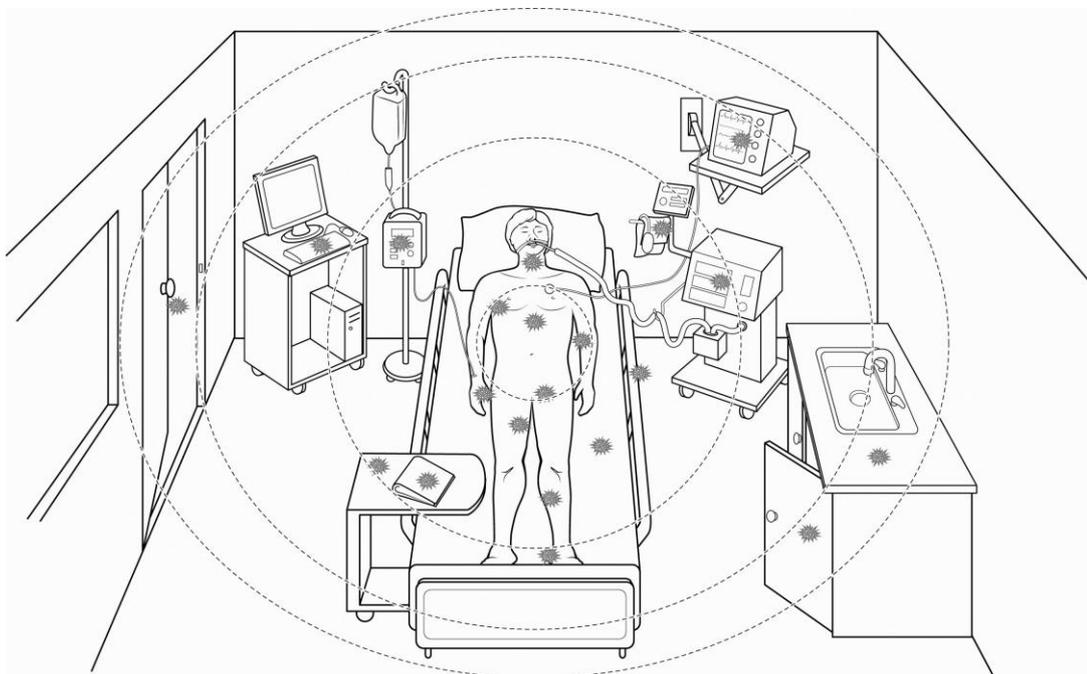
Segundo o artigo de número 02 que caracteriza um surto de VRE numa instituição hospitalar na Argentina e relata que o fator ambiental é de fundamental importância para novos casos de contaminação, ou seja, um ambiente que anteriormente foi alocado um paciente contaminado por *Enterococcus* resistente a vancomicina tem no seu habitat a presença de cepas desse microrganismo que facilita a contaminação de outros pacientes que virão se alojar nessas dependências, esse estudo ainda revela que a característica genética bacteriana isolada, o gene VanA, que dentre todos os genes descritos até hoje é o de maior resistência a antimicrobianos. (MURRAY, 2000; LU et al. 2001; TACCONELLI; CATALDO, 2008; BOYD et al., 2008). Outros artigos que apontam o fator ambiental como importante o fator ambiental como ponto de colonização são os 07, 04, 03. Como apresentado por Macintyre (2001) e Duckro et al. (2005) o fator ambiente predispõem a colonização de outros pacientes pois a limpeza desse local deve ser feito com maior critério devida a facilidade desse microrganismo de manutenção de cepas viáveis por um período longo.

Caso alinharmos os estudos supracitados e associarmos a contaminação ambiental com o período de internação dos pacientes que normalmente é prolongado nas unidades de terapia intensiva, deve-se ter uma grande atenção para

que o paciente não alie de forma negativa esses pontos e desenvolva uma contaminação por esse microrganismo tão perigoso.

Aprofundando ainda mais nas dependências onde se encontram os pacientes, os estudos 02, 03 e 06 colocam além do fator ambiental, os instrumentos pertencentes a esse ambiente também apresentam uma contaminação considerável e contribuem para a colonização de outros pacientes que virão a ser internados. Esses objetos são exemplificados na figura 1 abaixo (LIN, HAYDEN; 2010):

Figura 1. Regiões possíveis de estarem colonizados por VRE



Fonte: LIN, HAYDEN; 2010.

Segundo estudos de Lin e Hayden (2010), o paciente e o ambiente que o aloja são fontes de *Enterococcus* resistentes à vancomicina correlacionados ao leito de unidade de terapia intensiva. Círculos em expansão destacam o paciente como o principal reservatório e epicentro de VRE e as manchas representam o local onde esse organismo é comumente encontrado. Maior atenção à desinfecção do ambiente e de seus equipamentos tanto fixos quanto móveis se justifica.

O estudo de número 04 é de origem brasileira e descreve a investigação epidemiológica e o impacto no controle de um surto de VRE e apresentou como

fator de risco importante a utilização de dispositivos invasivos como meio de contaminação dos pacientes nas unidades de terapia intensivas. Outros estudos (05, 06, 07) selecionados para essa revisão também abordaram esse aspectos, referindo como dispositivos invasivos em geral a entubação orotraqueal, hemodiálise, drenos torácicos e abdominais, cateterismo venoso central e ventilação mecânica.

Para Vilins (2001), que realizou um estudo com 213 pacientes internados em UTI, ressaltou que 59% dos pacientes submetidos a algum procedimento invasivo foram colonizados pelo *Enterococcus* resistente a vancomicina foram, dentre os destaques a entubação orotraqueal com 66,0%, o acesso venoso central em 86,1%, o sondagem vesical de demora em 75,0%, cateter para nutrição enteral em 75,0%.

Quando o paciente se encontra exposto por um número maior de dispositivos invasivos, ele necessitará de uma atuação junto a equipe de enfermagem ampliada o que facilita a disseminação do VRE para esses pacientes (DUCKRO et al., 2005; HAYDEN et al., 2008). Outro ponto relevante é que dentro do estudo 04 não foram encontrados fatores de risco clássicos para a contaminação dos pacientes pelo *Enterococcus* resistente a vancomicina como internação em unidade de terapia intensiva e o uso prévio de vancomicina.

Uma contraposição relatada nos resultados foi encontrada entre os estudos 02 e 03 quanto à contaminação dos profissionais de saúde. Enquanto o estudo 02 não observou o crescimento de microrganismos resistentes nas mãos dos profissionais de saúde o estudo 03 já relata esse acometimento. Pesquisas apresentadas por Duckro et al. (2005) e Hayden et al. (2008) assinalam que o contato com paciente colonizado por VRE é um fator de risco para a propagação desse patógeno nas unidades de saúde, principalmente em pacientes de cuidados intensivos e semi-intensivos, que são mais manipulados pelos profissionais de saúde, principalmente pela enfermagem, assim como o contato com superfícies contaminadas em enfermarias em que se encontram pacientes portadores *Enterococcus* resistente a vancomicina como já discutido anteriormente nessa revisão.

A pressão de colonização (relação do número total de pacientes colonizados dentro de uma unidade) é citada entre os estudos de número 06 e 07 que apresentam uma relação direta entre o número de pacientes colonizados com a chance de colonização de outros que ainda não apresentam a contaminação por VRE. Quanto mais casos de pacientes VRE-colonizados maior a chance dessa transmissão disseminar para aqueles pacientes não colonizados como observado no estudo de Martinez et al. (2003), onde a localização do paciente passou a ser um fator de risco para a aquisição do *Enterococcus* resistente a vancomicina. Quanto maior a pressão de colonização, maior também é a chance de veiculação desse microrganismo através da contaminação cruzada, por meio dos profissionais e dos equipamentos móveis utilizados dentro de uma UTI e que não recebem a desinfecção necessária para erradicação do VRE.

Um fator que deve ser considerado nessa pesquisa sendo levantado através do estudo 07 é a carga de trabalho da equipe de enfermagem dentro da unidade de terapia intensiva que é medida através do índice de gravidade de paciente em unidades de terapia intensiva (APACHE II). O índice APACHE II foi elaborado e revisado em 1985 por William A. Knaus, utilizado com frequência nas primeiras 24 horas de internações em UTI's para avaliar o risco de óbito e prognóstico dos pacientes (VIANA et al., 2011). Segundo o estudo 07 quanto maior a carga de trabalho dos pacientes, maior será o índice de APACHE II e conseqüentemente maior a chance de desenvolver uma contaminação devido às necessidades de higiene e precauções que por vezes são burladas devido à carga de trabalho exacerbada. Somente o estudo 07 faz essa associação (DUCKRO et al., 2005; HAYDEN et al., 2008).

Quanto à utilização de antibióticos, ponto fundamental dessa revisão aja visto o número de artigos (01, 02, 03, 05, 06 e 07) que levantaram esse fator como riscos para colonização por VRE podem elucidar os seguintes pontos:

Foram colocados como fator de risco a utilização pregressa e atual como item facilitador da contaminação dos pacientes que estão submetidos a essa propedêutica, principalmente os antibióticos anaeróbios, antimicrobianos de amplo espectro como a Vancomicina, Quinolonas, Cefalosporinas de 3ª e 4ª geração.

Relativo ao uso dos antibióticos anaeróbios, esse tipo de antimicrobiano é excretado em elevadas concentrações na bile, acarretando na inibição das bactérias anaeróbias e favorecendo o crescimento dos *Enterococcus* resistentes a vancomicina (STIEFEL et al., 2007)

Múltiplos trabalhos têm suscitado que a administração de vancomicina mantém a via intestinal susceptível para o desenvolvimento do *Enterococcus* resistente a vancomicina e promove a chance de um carreador vir a tornar transmissor, além de elevar o risco de um paciente não carreador tornar-se colonizado (ERGANI-OZCAN et al., 2008; FURTADO et al., 2006).

Num estudo envolvendo 126 UTI, Fridkin et al. (2001), encontraram que a prevalência de VRE foi intimamente associada à utilização de vancomicina; a cefalosporina de terceira e quarta geração também foi relatada nesse estudo, mas como fator de risco independente para a aquisição do microrganismo. Martinez et al. (2003), complementa em seu estudo o uso de quinolonas e metronidazol como fatores de risco para aquisição de *Enterococcus* resistente a vancomicina.

7. CONCLUSÃO

Essa revisão possibilitou obter uma visão mais ampla dos aspectos epidemiológicos, demográficos e até mesmo microbiológicos relacionados os *Enterococcus* resistente a Vancomicina.

Os estudos levantados mostraram essas características sendo que podemos observar algumas peculiaridades de cada região, como relacionado ao ano que ocorreu o maior nível de contaminação, mas também características relevantes a todos os estudos que merecem ter uma maior atenção quando se trabalha os surtos por VRE, como a utilização de antibioticoterapia tanto prévia a presença da contaminação quando durante o tratamento de infecções que se mostrou um fator importante e o ambiente conjuntamente aos equipamentos que o compõem, pois apresentaram uma carga de contaminação considerável pelos estudos selecionados.

A desinfecção criteriosa do ambiente apresentou diminuição da contaminação pelo VRE e essa característica deve ser disseminada para todas as unidades de terapia intensiva e semi-intensiva e até mesmo unidades de internação em clínicas médica e cirúrgica, pois também recebem pacientes colonizados por esse patógeno se transformando num foco de transmissão e reserva do mesmo.

Sendo assim, o ponto fundamental que se pode tirar dessa revisão é o trabalho de educação em saúde para todos os níveis de escolaridade (fundamental – através da equipe de limpeza que realiza a desinfecção ambiente; técnico e superior – devido ao contato direto com o paciente tanto contaminado quando aos pacientes que não apresentam essa contaminação.) para que esse microrganismo possa ser contido e não se transforme num problema institucional, causando transtornos tanto a unidade hospitalar quanto para o paciente.

Finalmente, o estudo pode contribuir para o conhecimento dos profissionais de saúde principalmente em unidade de terapia intensiva, facilitando a associação da prática clínica ao estudo científico.

8. REFERÊNCIAS

ARTHUR, M.; DEPARDIEU, F.; CABANIÉ, J.; REYNOLDS, P.; COURVALIN, P. Requirement of the VanY and VanX D, D-peptidases for glycopeptide resistance in *enterococci*. **Mol Microbiol**, v. 30, p. 19-30, 1998.

AZAMBUJA, E. P.; PIRES, D. P.; VAZ, M. R. C. Prevenção e controle das infecções hospitalares: as interfaces com o processo de formação do trabalhador. **Texto e Contexto Enferm**. Santa Catarina, v. 13, p. 79-86. 2004.

BIENDENBACH, D. J.; MOET, G. J.; JONES, R. N. Occurrence and antimicrobial resistance pattern comparisons among bloodstream infection isolates from the SENTRY antimicrobial Surveillance Program (1997-2002). **Diagn Microbiol Infect Dis**. v. 50, p. 59-69, 2004.

BREVILIERI, D.; LAGO, A.; FRANÇA, U.; BARROSO, C.; SÓRIA, D.A.C. Ações de enfermagem para o controle da transmissão do vre. **cuid fundam online 2010 Unirio**. Rio de Janeiro (Ed. Supl.), p. 704-709, out/dez 2010.

BONILLA, H. F.; ZERVOS, M. A.; LYONS, M. J.; BRADLEY, S. F.; HEDDERWICK, S. A.; RAMSEY, M. A.; PAUL, L. K.; KAUFFMAN, C. A. Colonization with vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*: comparison of a long-term-care unit with an acute-care hospital. **Infect Control Hosp Epidemiol.**, v. 18, p. 333-9, 1997.

BOYD, D. A.; DU, T.; HIZON, R.; KAPLEN, B.; MURPHY, T.; TYLER, S.; BROWN, S.; JAMIESON, F.; WEISS, K.; MULVEY, M. R. VanG-type vancomycin-resistant *Enterococcus faecalis* strains isolated in Canada. **Antimicrob Agents Chemother**, v. 50, -. 2217-21, 2006.

BOYD, D. A. Molecular characterization of *Enterococcus faecalis* N06-0364 with low-level vancomycin resistance harboring a novel D-Ala-D-Ser gene cluster, VanL. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 52, n.7, 2008.

CHIVERS, L. S.; MOSER, S. A.; BENJAMIN, W. H.; BANKS, S.E.; STEINHAUER, J. R.; SMITH, A. M.; JOHNSON, C. N.; FUNKHOUSER, E.;

CHAVERS, L. P.; STAMM, A. M.; WAITES, K. B. Vancomycin-resistant enterococci: 15 years and counting. **J Hosp Infect**, v.53, p. 159-71; 2003.

Conselho Federal de Enfermagem (COFEN). Resolução nº 293/2004. Fixa e estabelece parâmetros para o dimensionamento de pessoal de enfermagem nas unidades assistenciais das instituições de saúde e assemelhados. [citado 20012 mar. 30] Disponível em: <http://site.portalcofen.gov.br/node/4329>.

DUCKRO, A. N.; BLOM, D. W.; LYLE, E. A.; WEINSTEIN, R. A.; HAYDEN, M. K. Transfer of Vancomycin-Resistant Enterococci via Health Care Worker Hands. **Arch Intern Med.**, v. 165, n. 3. Feb. 2005.

ERGANI-OZCAN, A.; NAAS, T.; BAYSAN, B. O.; OGUNC, D.; INAN, D.; COLAK, D.; NORDMANN, P. Nosocomial outbreak of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* in a paediatric unit at a Turkish university hospital. **Antimicrobial Chemotherapy**, v.61, n.5, 2008.

FACKLAM, R.; SHAM, D. A.; TEIXEIRA, L. M. *Enterococcus*. In: MURRAY, P. R.; BARON, E. J.; PFALLER, M. A.; TENOVER, F. C.; YOLKEN, R. H. Manual of Clinical of Microbiology, 7 ed. Washington, **American Society of Microbiology**, p. 297-305, 1999.

FALK, P. S.; WINNIKE, J.; WOODMANSEE, C. Outbreak of vancomycin-resistant enterococci in a burn unit. **Infect Control Hosp Epidemiol.**, v. 21, p, 575-82, 2000.

FRIDKIN, S. K.; EDWARDS, J. R.; COURVAL, J. M.; HILL, H.; TENOVER, F. C.; LAWTON, R.; GAYNES, R. P.; MCGOWAN, J. E. Factors Associated with the Development of Antibiotic-Resistant Bacteria. **A. Internal Medicine**, v. 135, p. S57, 2001.

FURTADO G. H. C.; MARTINS, S. T.; COUTINHO, A. P.; WEY, S. B.; MEDEIROS, E. A. S. Prevalence and factors associated with rectal vancomycin-resistant enterococci colonization in two intensive care units in São Paulo, Brazil. **Braz J Infect Dis.**, Salvador, v.9, n.1, 2005.

FURTADO, G. H.; MENDES, R. E.; PIGNATARI, A. C.; WEY, S. B.; MEDEIROS, E. A. Risk factors for vancomycin-resistant *Enterococcus faecalis*

bacteremia in hospitalized patients: an analysis of two case-control studies. **American Journal of Infection Control**, v.34, n.7, 2006.

GALVÃO, C.M. **A prática baseada em evidências: uma contribuição para a melhoria da assistência de enfermagem perioperatória** [tese]. Ribeirão Preto (SP): Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP; 2002.

GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; MENDES, I. A. A busca das melhores evidências. **Ver Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 43-50, Dez 2003.

HAYDEN, M. K.; BLOM, D. W.; LYLE, E. A.; MOORE, C. G.; WEINSTEIN, R. A. Risk of Hand or Glove Contamination After Contact With Patients Colonized With Vancomycin-Resistant Enterococcus or the Colonized Patients' Environment. **Infect Control Hosp Epidemiol.**, v. 29, p. 149–154, 2008.

KUNIN, C. M. Resistance to antimicrobial drugs a worldwide calamity. **Ann Intern Med.**, v. 1, n. 118(7), p. 557-561. 1993.

LEAVIS, H.L.; BONTEN, M.J.; WILLEMS, R. J. Identification of high-risk enterococcal clonal complexes: global dispersion and antibiotic resistance. **Curr Opin Microbiol.**, v. 9, p. 454-60, 2006.

LIN, M. Y.; HAYDEN, M. K. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus and vancomycin-resistant enterococcus: Recognition and prevention in intensive care units. **Crit. Care Med.**, v. 38, n. 8 (Suppl.) 2010.

LIN, S. W.; CARVER, P.L.; DEPESTEL, D. D. Dalbavancina: a new option for the treatment of gram-positive infections. **Ann Pharmacother**, v. 40, p. 449-60, 2006.

LOW, D. E.; KELLER, N.; BARTH, A.; JONES, R. N. Clinical Prevalence, Antimicrobial Susceptibility, and Geographic Resistance Patterns of Enterococci: Results from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program, 1997 1999 **CI Infect Diseases**, v. 32, p. 133-145, 2001.

MACHADO, A.; FERRAZ, A. A. B.; FERRAZ, E.; ARRUDA, E.; NOBRE, J.; KONKEWICZ, L. R.; PIMENTEL, M. L.; LEÃO, M.T. C.; TRABASSO, P.; GRIMBAUM, R. Prevenção da Infecção Hospitalar, **Sociedade Brasileira de Infectologia**. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, 2001.

MACHIETO, A.; MARTINEZ, R.; IZABEL, C. V. P.; DARINI, A. L. C. Antimicrobial resistance of *Enterococcus* sp. Isolated from the intestinal tract of patients from a university hospital in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.99, n.7, 2004.

MARTINEZ, J.A.; RUTHAZER, R.; HANSJOSTEN, K.; BAREFOOT, L.; SNYDMAN, D.R. Role of Environmental Contamination as a Risk Factor for Acquisition of Vancomycin-Resistant Enterococci in Patients Treated in a Medical **Intensive Care Unit**. *Arch Intern Med.*, v.163: p.1905-1912. 2003.

MAZUSKI, J. E. Vancomycin-Resistant *Enterococcus*: Risk Factors, Surveillance, Infection and Treatment. **Surgical Infections**, v.9, n.6, 2008.

MACINTYRE, C. R.; EMPSON, M.; BOARDMAN, C.; SINDHUSAKE, D.; LOKAN, J.; BROWN, G. V. Risk factors for colonization with vancomycin-resistant enterococci in a Melbourne hospital. **Infect Control Hosp. Epidemiol.**, v. 22, n. 10, p.624-629. Oct. 2001.

MENDES, K; SILVEIRA, R.; GALVÃO, C. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto e contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-64, 2008.

MORETTI, M. I.; BRATFICH, O. J.; STUCCHI, R. B.; LEVI, C. E.; LEVIN, A. S.; DUBOC, G. M.; VORMITTAG, E.; BLUM-MENEZES, D. Clonal dissemination of VanA-type glycopeptide-resistant *Enterococcus faecalis* between hospitals of two cities located 100 km apart. **Braz. J. Med. Biol. Res.**, v. 37, p. 1339-43, 2004.

MURRAY, B.E. Drug therapy: vancomycin-resistant Enterococcal Infections. **The New Engl J Med.**, v. 342, p. 710-21, 2000.

MUTNICK, A.H.; BIENDENBACH, D.J.; JONES, R.N. Geographic variations and trends in antimicrobial resistance among *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium* in the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1997 – 2000). **Diagn Microbiol Dis.**, v. 46, p. 63-8, 2003.

MUTO, C.; JERNIGAN, J.; OSTROWSKY, B.; RICHET, M.; JARVIS, W.; BOYCE, J. SHEA Guideline for preventing nosocomial transmission of multidrug-

resistant strains of *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus*. **Infect Control Hosp Epidemiol.**, v. 24, p. 362-86, 2003.

NAAS, T.; FORTINEAU, N.; SNANOUDJ, R.; SPICQ, C.; DURRBACH, A.; NORDMANN, P. First nosocomial outbreak of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* expressing a VanD-like phenotype associated with a VanA genotype. **J Clin Microbiol**, v. 43, p. 3642-9, 2005.

National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. **Am J Infect Control**, v. 32. p. 470-85, 2004.

OLIVEIRA, A.C.; CARDOSO, C.S.; MASCARENHAS, D. Precauções de contato em Unidade de Terapia Intensiva: fatores facilitadores e dificultadores para adesão dos profissionais. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 44, n. 1, Mar. 2010.

OLIVEIRA, A.C.; BETTCHER, L. Aspectos epidemiológicos da ocorrência do *Enterococcus* resistente a Vancomicina. **RevEscEnferm USP**, São Paulo, v. 44, n.3, p.725-31, 2010.

OPREA, S.F.; ZAID, N.; DONABEDIAN, S.M. BALASUBRAMANIAM, M.; HERSHBERGER, E.; ZERVOS, M.J. Molecular and clinical epidemiology of vancomycin-resistant *Enterococcus faecalis*. **J. Antimicrob Chemother**, v. 53, p. 626-30, 2004.

PERUGINI, M.R.E. **Avaliação do impacto de medidas de intervenção no controle de *Enterococcus* spp. resistente a vancomicina em unidade de terapia intensiva** [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008.

ROSSI, F.; ANDREAZZI, D. B. Resistência bacteriana: interpretando o antibiograma. São Paulo: Atheneu; 2005.

SIEGEL, J.D.; RHINEHART, E.; JACKSON, M.; CHIARELLO, L.; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. Jun 2007.

SILVA, R.F. A infecção hospitalar no contexto das políticas relativas à saúde em Santa Catarina. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 11, n.1, p. 108-14. Janeiro-fevereiro 2003.

SILVEIRA, R.C.C.P., GALVÃO, C.M. O cuidado de enfermagem e o cateter de Hickman: a busca de evidências. **Acta Paul Enferm.** São Paulo, v. 18, n.3, p. 276-84, julho 2005.

SOOD, S.; MALHOTRA, M.; DAS, B. K.; KAPIL, A. Enterococcal infections & antimicrobial resistance. **Indian Journal of Medical Research**, v. 128, n.2, 2008.

SOUZA, M.T.; SILVA, M.D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein – Revista do Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein.** São Paulo, v. 8, n.1, p. 102-6, junho 2009.

STIEFEL, U.; PULTZ, N. J.; DONSKEY, C. J. Effect of carbapenem administration on establishment of intestinal colonization by vancomycin-resistant enterococci and *Klebsiella pneumonia* in mice. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, n.51, n.1, 2007.

TENOVER, F. C.; HUGHES, J. M. The challenges of emerging infectious diseases: development and spread of multi-resistant bacterial pathogens. **JAMA**, v. 275, n. 4, p. 300–304. 1996.

VIANA, R. A. et al. **Enfermagem em Terapia Intensiva: Prática e vivências.** Porto Alegre: Artmed 2011. 545 p.

VILINS, M. **Prevalência e fatores de risco para colonização por Enterococcus sp. resistente à vancomicina em hospital de grande porte na região metropolitana de São Paulo.** 2001, 120 p. Tese (Mestrado em Doenças Infecciosas e Parasitárias) - Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 2001.

VILELA, M. A.; SOUZA, S. L.; PALAZZO, I. C. V.; FERREIRA, J. C.; MORAIS Jr., M. A.; DARINI, A. L. C.; MORAIS, M. M. C. Identification and molecular characterization of Van A-type vancomycin-resistant *Enterococcus faecalis* in Northeast of Brazil / **BMC Infectious Diseases**, v. 7, p. 88-92.

ZANELLA, R. C.; VALDETARO, F.; LOVGREN, M.; TYRREL, G. J.; BOKERMANN, S.; ALMEIDA, S.C.; VIEIRA, V. S.; BRANDILEONE, M.C. First confirmed case of a vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* with *vanA* phenotype from Brazil: isolation from a meningitis case in São Paulo. **Microb Drug Resist**, v. 5, p. 159-62, 1999.

YANEZ, A.O.; KLIJN, T.P. Enfermería baseada em evidências. Barreras y estrategias para su implementación. **Ciencia y Enfermería**, Chile, v. 13, n. 1, p. 17-24, jun., 2007.

9. APÊNDICE

- Número:
- Ano de publicação:
- Idioma:

- Nome do Artigo:

- Nível de Evidência:

- Autor(es):

- Fonte: SCIELO MEDLINE IBECs Cochrane

- Local de desenvolvimento:

- Fatores de Risco levantados:

- Objetivo:

- Período:

- Resultados:

- Observações: