

DISPOSITIVOS DE MONITORIZAÇÃO NÃO INVASIVOS COMO VEÍCULOS DE INFECÇÃO CRUZADA: REVISÃO INTEGRATIVA

Roberta Pereira Spala Neves¹, Fátima Helena do Espírito Santo²

Objetivo: analisar na literatura, publicações científicas que apontam uma relação entre IRAS e os principais dispositivos de monitorização não invasiva (termômetro, esfigmomanômetro, cabo de ECG e oxímetro). **Método:** revisão integrativa, respondendo a questão: como a literatura aborda a ocorrência das IRAS associada aos principais dispositivos de monitorização não invasivo? Realizada através de busca online de artigos científicos nas bases LILACS/SCIELO, MEDLINE, Biblioteca Cochrane e IBECs, entre julho e setembro de 2013, associando o descritor cross infection aos seguintes: thermometers, sphygmomanometers, oximetry and electrocardiography. **Resultados:** Foram encontrados 252 artigos, aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão obteve-se 13, nos quais todos indicam uma relação entre infecção cruzada e os dispositivos não invasivos em questão. **Conclusão:** após exaustiva leitura e análise dos estudos conclui-se que estes dispositivos são potenciais veículos de infecção cruzada, sendo necessário aprofundamento da temática, mediante estudos científicos, possibilitando reflexões e tomada de decisão com repercussão na prática clínica.

Descritores: infecção cruzada, esfigmomanômetro, termômetro, oxímetro e eletrocardiografia

NONINVASIVE MONITORING DEVICES SUCH AS CROSS-INFECTIOIN VEHICLES: INTEGRATIVE REVIEW

Objective: To analyze the published works on hospital infections related to non-invasive monitoring devices.(sphygmomanometer, thermometer, oximetry, electrocardiograph) **Method:** Integrative review, answering the question: how does the literature address the occurrence of IRAS associated with the main non-invasive monitoring devices? It was carried out through online search of scientific articles in the databases LILACS / SCIELO, MEDLINE, Cochrane Library and IBECs, between July and September of 2013, associating the descriptor cross infection with the following: thermometers, sphygmomanometers, oximetry and electrocardiography. **Results:** We found 252 articles, applying the inclusion and exclusion criteria obtained 13, in which all indicate a relationship between cross infection and the non-invasive devices in question. **Conclusion:** After exhaustive reading and analysis of studies have concluded that these non-invasive monitoring devices to be potential vehicles of cross-infection, necessitating further development of the theme by scientific studies, enabling reflections and decisions that have impact on clinical practice.

Descriptors: cross infection, sphygmomanometer, thermometer, oximetry, electrocardiograph and nursing

DISPOSITIVOS DE MONITORIZACIÓN NO INVASIVOS COMO VEHÍCULOS DE INFECCIÓN CRUZADA: REVISIÓN INTEGRATIVA

Objetivo: Analizar en la literatura publicaciones científicas sobre las infecciones hospitalarias relacionadas con dispositivos de monitorización no invasiva.(esfigmomanómetro, termómetro, oxímetro, electrocardiógrafo) **Método:** revisión integrativa, respondiendo a la pregunta: ¿Cómo la literatura trata las ocurrencias de infecciones hospitalarias asociado con los principales dispositivos de monitorización no invasiva? Realizada mediante la búsqueda on line de artículos científicos en LILACS / SCIELO, MEDLINE, Cochrane Library y IBECs, entre julio y septiembre de 2013, asociando el descriptor cross infection con los siguientes: thermometers, sphygmomanometers, oximetry and electrocardiography. **Resultados** 252 artículos fueron encontrados, por la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión produjeron 13, en el que todo indica una relación entre los dispositivos no invasivos en cuestión y las infecciones cruzadas. **Conclusión:** Después de la lectura exhaustiva y análisis de estudios han llegado a la conclusión de que estos dispositivos de monitorización no invasiva son vehículos potenciales de la infección cruzada, lo que exige un mayor desarrollo del tema por estudios científicos, permitiendo reflexiones y decisiones que tienen impacto en la práctica clínica.

Descriptoros: Infección cruzada, esfigmomanómetro, termómetro, oxímetro, electrocardiógrafo y de enfermería

¹Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil. Email: roberta.spala@yahoo.com.br.

²Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa, da Universidade Federal Fluminense/EEAAC/UFF.

INTRODUÇÃO

No Brasil as infecções adquiridas no contexto hospitalar representam uma das principais causas de morte em pacientes hospitalizados. Segundo o Ministério da Saúde, a taxa média de infecção hospitalar (IH) é de cerca 15%, enquanto que nos Estados Unidos e na Europa é de 10%⁽¹⁾.

O termo infecção hospitalar vem aos poucos dando lugar a um novo termo que é Infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS), no entanto, o conceito ainda não mudou. Este novo nome reflete melhor a causa do seu desenvolvimento e não limita a sua ocorrência ao ambiente hospitalar⁽²⁻³⁾.

O ambiente em serviços de saúde tem sido apontado como fonte de recuperação de bactérias multirresistentes.⁶ Nesse sentido, a manutenção do ambiente biologicamente seguro é primordial na prevenção das IRAS⁽⁷⁻⁸⁾.

No entanto, o que se observa na prática e na literatura é um descuido em relação ao assunto, principalmente quando trata-se dos dispositivos não invasivos. Possivelmente isso acontece por que esses dispositivos representam baixo risco de transmissão de infecção. No entanto, não se pode descartar a participação deles na transmissão das IRAS.

Dentre os equipamentos de monitorização não críticos e que, habitualmente, mantém uma relação direta e contínua com os pacientes, sendo assim considerado pelo autor como “principais” dispositivos de monitorização não críticos têm-se: termômetros, cabos de eletrocardiograma (ECG), cabos de oxímetro e braçadeiras de esfigmomanômetros.

Assim, diante do exposto, o estudo tem como objetivo analisar na literatura, publicações científicas que trazem a participação dos principais dispositivos de monitorização não invasiva na transmissão das IRAS, conhecendo assim seu potencial como veículo de infecção cruzada.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura que tem como propósito reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre a temática em questão, fornecendo compreensão mais profunda⁽⁹⁾. Para o desenvolvimento desta revisão, foram percorridas as etapas recomendadas pela literatura: 1. Elaboração da questão norteadora; 2. Estabelecimento dos critérios de seleção das publicações/busca na literatura; 3. Categorização dos estudos; 4. Avaliação dos estudos incluídos na revisão; 5. Interpretação dos achados; 6. Divulgação do conhecimento sintetizado e avaliado.

A questão norteadora para o desenvolvimento desse estudo foi: Como a literatura aborda a ocorrência das IRAS associada aos principais dispositivos de monitorização não invasivo?

A busca foi realizada na Biblioteca Virtual em Saúde que dá acesso as seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE), Biblioteca Cochrane, Índice Bibliográfico Espanhol em Ciências da Saúde (IBECS).

Foram definidos como critérios de inclusão: todas as produções científicas indexadas nas bases de dados citadas anteriormente, nos idiomas inglês, espanhol e português, publicadas nos últimos 16 anos. Foram excluídas, produções científicas nas formas de: estudos tipo carta, editorial, opiniões, normativas e resoluções e aquelas que não apresentavam relação com a temática. Com associação do descritor cross infection com os seguintes descritores: *oximetry, electrocardiography, sphygmomanometers, thermometers*.

Para categorização dos estudos utilizou-se um instrumento específico com os seguintes itens: ano de publicação, autor, língua que os artigos foram publicados, base de dados, revistas, País, objetivo dos estudos, tamanho da amostra, característica e cenário, desenho da pesquisa e instrumento, principais achados e conclusões do autor.

Para avaliar rigor metodológico do estudo e nível de evidência dos artigos utilizou-se um instrumento já validado - Hierarchy of Evidence for Intervention Studies⁽¹⁰⁾.

Os estudos incluídos na revisão, após categorizados, foram analisados através da leitura minuciosa de cada item, interpretados os achados e sintetizado o conhecimento, estas etapas da revisão integrativa serão apresentadas, nos resultados, discussão e conclusão deste artigo.

RESULTADOS:

Foram encontrados 252 (duzentos e cinquenta e dois) artigos, porém aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão apenas 33 tinham relação com a temática, desses, 16 tinham sua publicação há mais de 16 anos, sendo 4 não encontrados na íntegra, obtendo-se apenas 13 (treze) estudos que compõem esta revisão.

No quadro a seguir serão apresentados o número de artigos encontrados e o número de artigos selecionados para cada busca, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão definidos pelo autor.

Tabela 1 – Resultado da pesquisa realizada Biblioteca Virtual de Saúde utilizando a associação dos descritores.

Descritores	Nº de artigos encontrados	Nº de artigos selecionados
Cross infection and thermometers	49	6
Cross infection and sphygmomanometers	14	3
Cross infection and oximetry	19	1
Cross infection and electrocardiography	170	3

Com estes dados pode-se realizar a primeira análise desta revisão, pois apesar da importância do assunto, nota-se que este é um tema pouco explorado e que é necessário aprofundar o conhecimento sobre esta temática contribuindo para a redução das taxas de infecção hospitalar.

Para facilitar a discussão, os artigos selecionados nesta revisão serão identificados com numerais ordinais, de acordo com quadro a baixo, onde também está indicado o nível de evidência de cada artigo:

Tabela 2 – Identificação dos artigos e classificação do nível de evidência.

Número do artigo	Ano da Publicação	Autor	Título	Nível de evidência
1º	2005	Farnell S	Are tympanic thermometers a source of cross-infection? ⁽¹¹⁾ .	IV
2º		Dijk Y, Hochstenbach-Vemooij S, Vlist GJ, Davelkoul, Kaan JÁ, Diepersloot RJ	2002 Management of an outbreak of <i>Enterobacter cloacae</i> in a neonatal unit using simple preventive measures ⁽¹²⁾ .	IV
3º		Van den Berg RW, Claahsen HL, Niessen M, Muytjens HL, Liem K, Voss A	1999 <i>Enterobacter cloacae</i> outbreak in the NICU related to disinfected thermometers ⁽¹³⁾ .	IV
4º		Brooks S; Khan A; Stoica D; Griffith J; Friedeman L; Mukherji R; Hameed R; Schupf N	1998 Reduction in vancomycin-resistant <i>Enterococcus</i> and <i>Clostridium difficile</i> infections following change to tympanic thermometers ⁽¹⁴⁾ .	II
5º		Jernigan JA; Siegman-Igra Y; Guerrant RC; Farr BM	1998 A randomized crossover study of disposable thermometers for prevention of <i>Clostridium difficile</i> and other nosocomial infections. ¹⁵	II
6º		Martínez-Pellús A, Gómez RJ, Sánchez FJ, Córdoba ES, Lozano JAF	2002 Incidência de colonización e infección por <i>acinetobacter baumannii</i> em uma UCI com situação de endemia. Análisis de factores de riesgo mediante um estudo de vigilância ⁽¹⁶⁾ .	IV
7º		Villamil, AS; Rodríguez C, Badía MB; Moral LSL; Zilberman, JM; Salinas RL; Gregoretta, MA; Blanco, SI; Vidal LA	2004 Los manguitos del esfigmomanómetro son reservorio de bacterias potencialmente patógenas ⁽¹⁷⁾ .	IV
8º		Walker N; Gupta R; Cheesbrough	2006 Blood pressure cuffs: friend or foe? ⁽¹⁸⁾ .	IV
9º		Gialluly C; Morange V, Gialluly E, Loulergue J, Van der Mee N, Quentin R	2006 Blood pressure cuff as a potential vector of pathogenic microorganisms: a prospective study in a teaching hospital ⁽¹⁹⁾ .	IV
10º		Parer S, Lotthé A, Chardon P, Poncet R, Jean-Pierre H, Jumas-Bilak E	2012 An outbreak of heterogeneous glycopeptides-intermediate <i>Staphylococcus aureus</i> related to a device source in an intensive care unit ⁽²⁰⁾ .	IV
11º		Brown DQ	2011 Disposable vs reusable electrocardiography leads in development of and cross-contamination by resistant bacteria ⁽²¹⁾ .	V
12º		Albert NM; Hancock K; Murray T; Karafa M; Runner JC; Fowler SB; Nadeau CA; Rice KL; Krajewski S	2012 Cleaned, ready-to-use, reusable electrocardiographic lead wires as a source of pathogenic microorganisms ⁽²²⁾ .	IV
13º		Falk PS, Winnike J, Woodmanse C, Desai M, Mayhall CG	2000 Outbreak of vancomycin-resistant enterococci in a burn unit ⁽²³⁾ .	IV

Dos 13 (treze) artigos selecionados 11 (84,6%) foram publicados em inglês, 2 (15,3%) em espanhol e nenhum em português. Assim nota-se que além do tema ser pouco abordado no mundo, no Brasil essa escassez é ainda maior.

A principal base de dados onde foram encontrados os artigos foi a Medline, nesta foram encontrados 12 (92,3%) estudos, sendo apenas 1 (7,6%) encontrado no Lilacs. A principal revista que publicou artigos sobre o tema foi o *Infection Control & Hospital Epidemiology* (38,4%), seguida da *Journal of Hospital Infection* (23,0%). Um dado que chamou atenção é que das 7 revistas onde foram encontrados os artigos desta revisão, 3 delas eram específicas de enfermagem, sendo que em cada uma foram encontrados 1 artigo, são elas: *Nursing Times*, *Critical Care Nurse* e *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. Isso mostra a preocupação desta classe profissional com a temática.

Foram encontradas publicações em 6 países, com predominância nos Estados Unidos, segue os dados do percentual das publicações em cada país: Estados Unidos: 38,5%; Inglaterra: 15,4%; Holanda: 15,4%; França: 15,4%; Espanha: 7,8% e Argentina: 7,8%.

DISCUSSÃO

A seguir será discutido cada artigo selecionado nesta revisão co-relacionando o seus achados entre si. A discussão será realizada por categoria, abordando cada dispositivo de forma individual.

Associação thermometer and cross infection

No primeiro artigo, realizado com 4 termômetros timpânicos compartilhados por 16 (dezesesseis) pacientes em uma unidade de terapia intensiva, foram feitas inspeções e colhidas amostras da superfície dos termômetros terem sido limpos conforme rotina do local⁽¹¹⁾.

Nenhuma amostra foi positiva para microorganismo patogênico, porém, foram detectadas sujidades, mesmo após a limpeza. Desta forma, este estudo não suporta a hipótese de que os termômetros são potenciais fontes de infecção, mas, foi destacada pelo autor, a possibilidade do uso de técnica inadequada para coleta da amostra e também a natureza pequena do estudo, assim sendo, o risco deste dispositivo ser uma fonte, ou veículo de infecção não pode ser excluída⁽¹¹⁾.

Nos segundo e terceiro artigos, ambos realizados na Holanda, os termômetros retais foram identificados como potenciais fontes de infecção por *Enterococcus Cloacae* (*E. Cloacae*) em Unidades neonatais¹²⁻¹³

No quarto estudo selecionados observou-se um coincidente aumento de infecção por *Enterococcus* resistente à

vancomicina (VRE) relacionado ao uso de termômetro retal, em pacientes adultos internados em uma unidade de terapia intensiva, que receberam a vancomicina oral para tratar *C. difficile* associado à diarreia⁽¹⁴⁾.

O quinto estudo, também realizado nos Estados Unidos, compara o custo benefício da utilização de termômetros descartáveis, ao invés de termômetros eletrônicos orais ou retais. Este estudo trata-se de uma pesquisa randomizada crossover, onde dois grupos foram selecionados, o primeiro utilizou, apenas, termômetros eletrônicos e o segundo termômetros descartáveis por 6 (seis) meses, depois deste período, os termômetros foram trocados⁽¹⁵⁾.

Assim, observou-se que as taxas de diarreia associada ao *C. difficile* teve uma queda importante com o uso dos termômetros descartáveis, porém, não teve impacto nas demais infecções hospitalares. analisando os gastos dos termômetros eletrônico e descartáveis, conclui-se que a substituição não seria vantajosa para a instituição onde foi realizada a pesquisa, podendo ser substituído os benefícios de dispositivos descartável, por medidas mais baratas como a desinfecção rígida dos equipamentos⁽¹⁵⁾.

O sexto artigo foi o único selecionado que trata do termômetro axilar e investiga seu potencial como fonte e/ou veículo de IRAS.

Este estudo teve como objetivo investigar os fatores de risco associados à colonização por *Acinetobacter baumannii*, e averiguar a relação entre a colonização dos pacientes e a colonização dos objetos inanimados⁽¹⁶⁾.

Desta forma, 35% dos termômetros e 33 % dos manguitos de pressão arterial estavam colonizados. 80 % das amostras das superfícies ambientais e objetos inanimados tinham a cepa com as mesmas características das encontradas em 93 % dos pacientes colonizados, e 100% dos pacientes infectados⁽¹⁶⁾.

As amostras positivas para *Acinetobacter spp.* na pele dos pacientes foram colhidas na axila e desta forma atribuídas ao uso dos termômetros colonizados⁽¹⁶⁾.

Associação sphygmomanometer and thermometer

No sétimo estudo, foi feito a cultura de 11 manguitos proveniente de diversas unidades de internação e ambulatório⁽¹⁷⁾.

Em todos os cultivos realizados, detectou-se crescimento bacteriano e, dentre eles, foram encontrados microrganismos patogênicos. Essas bactérias concordaram com algumas bactérias causadoras de infecção no hospital onde foi realizado o estudo⁽¹⁷⁾.

O oitavo estudo analisa o grau de contaminação de 203 esfigmomanômetros de 18 unidades hospitalares, além, de

discutir a participação deste dispositivo como fonte e/ ou veículo de IRAS⁽¹⁸⁾.

Extensiva contaminação foi observada nos manguitos de pressão arterial não invasivo, maiores níveis de contaminação foram encontrados no CTI⁽¹⁸⁾.

Foram detectadas em pacientes infectados, as cepas com as mesmas características das cepas encontradas nos manguitos, revelando, mais uma vez, que este dispositivo pode ser um potencial transmissor de infecção⁽¹⁸⁾.

A nona publicação trata-se de um estudo, para o qual foram colhidas amostras de 24 manguitos das clínicas médica e cirúrgica. O resultado deste estudo converge para os resultados dos demais, confirmando a hipótese dos manguitos de pressão não invasiva atuarem como veículos de infecção cruzada, ou até mesmo, se tornarem fontes de infecção, pois, em todos os manguitos cresceram bactérias viáveis, sendo, as predominantes, as da flora bacteriana da pele⁽¹⁹⁾.

Associação oximetry and cross infection

Apenas um artigo foi selecionado nesta revisão, cujos objetivos consistem em investigar a causa e controlar um surto por *Staphylococcus aureus*, para isso, foram colhidas amostras da narina, reto e trato respiratório superior dos pacientes. Amostras ambientais de equipamentos e dispositivos médicos, também, foram coletadas, quando os quartos estavam desocupados e limpos⁽²⁰⁾.

Na investigação ambiental detectou-se na borracha interna do sensor do oxímetro, resultados positivos para *Staphylococcus aureus* com resistência heterogênea a glicopeptídeo, então, uma triagem ambiental direcionada foi realizada, onde foi detectado, em todos os sensores de oxímetro do CTI, a presença deste patógeno, sugerindo, que este seja um conveniente reservatório para a bactéria em questão⁽²⁰⁾.

Associação electrocardiograph and cross infection

A autora do décimo primeiro estudo defende a ideia de substituir os cabos de ECG reutilizáveis por cabos descartáveis. No seu artigo, aponta inúmeras pesquisas que indicam os cabos de ECG como reservatórios de microorganismos patogênicos⁽²¹⁾.

Sendo assim, são inquestionáveis os benefícios do uso dos cabos de ECG descartáveis, porém, é necessário analisar custo/benefício, pois, os cabos descartáveis tem alto custo, mas, esta é uma análise difícil e complexa. No entanto, o autor afirma que os serviços de saúde que utilizam os cabos descartáveis em seu pacote de controle de infecção, estão anos luz a frente dos demais.²¹

O décimo segundo estudo investiga o grau de contaminação dos cabos de ECG reutilizáveis e limpos. O pesquisador colhe amostras dos cabos de ECG, prontos para uso, em 4 setores de 4 hospitais diferentes.²²

Dos 320 cabos que foram colhidas as amostras, 201 apresentaram crescimento bacteriano, sendo identificadas 226 culturas positivas. Das 24 espécies identificadas, 9 foram consideradas de risco, 5 com risco potencial e 10 sem risco, ou risco raro⁽²²⁾.

O último estudo identifica alguns objetos inanimados como reservatórios de microorganismos patogênicos, dentre eles os cabos de ECG e oxímetro de pulso, e aponta as medidas de controle que, erradicaram, o surto de VRE entre os pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva para pacientes queimados⁽²³⁾.

CONCLUSÃO

A escassez de artigos nesta revisão deixa claro que é necessária a realização de mais estudos que abordem a temática para que se possa conhecer melhor os riscos que o uso desses equipamentos podem trazer.

Após exaustiva leitura e análise dos estudos selecionados, considerando que foram encontrados, na maioria dos seus resultados, bactérias patogênicas na superfície dos principais dispositivos de monitorização não invasiva, incluindo cepas de bactérias causadoras de surtos infecciosos, conclui-se que estes dispositivos são potenciais veículos de infecção cruzada dentro do ambiente hospitalar.

Assim, pode-se dizer que o uso indevido desses dispositivos, se torna uma ameaça a saúde do paciente hospitalizado e revela a necessidade de um olhar mais atento quanto ao uso e principalmente quanto a limpeza e desinfecção desses equipamentos, sendo necessário a realização de estudos que definam e padronizem técnicas de limpeza e desinfecção para estes equipamentos.

O uso destes dispositivos descartáveis poderia ser uma solução eficaz para inibir a contaminação, no entanto as pesquisas apontam estes produtos como equipamentos de alto custo, sendo necessário uma análise dos custos, no entanto essa análise se revelou muito complexa e na maioria das vezes apontou para uma relação custo-benefício desvantajosa.

Considera-se, portanto, necessário aprofundamento da temática, mediante estudos científicos, para assim possibilitar a realização de reflexões e tomada de decisões que tenham repercussão na prática clínica quanto à prevenção e controle de infecção relacionado a estas vias de transmissão.

REFERÊNCIAS

- Santos SLV, Sousa TK, Costa DM, Lopes LKO, Pelejad EB, Sousa DM, et al. Infecções Associadas ao Cuidado em Saúde em um Hospital Oncológico Brasileiro: análise de cinco anos. *Revista Enfermeria Global*. 2012; 18-25.
- Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (2013-2015). Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
- Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Investigação de eventos adversos em serviços de saúde. Série segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
- Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de prevenção de infecções relacionada à assistência à saúde. Série segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
- Ministério da Saúde (BR), Portaria nº 529, de 1 de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP) [Internet]. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 02 abr 2013. Seção 1 p. 43-4 [cited 2014 Mar 13]. Available from: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/52582397/dou-secao-1-02-04-2013-pg-43>
- Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Infecções de Corrente Sanguínea. Orientações para Prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea. Brasília: Ministério da Saúde; 2010. 53p.
- Fernandes AT. Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde. São Paulo: Atheneu; 2000.
- Ferreira AM, Barcelos LS, Rigotti MA, Andrade D, Andreotti JT, Almeida MG. Superfícies do ambiente hospitalar: um possível reservatório de micro-organismos subestimado? - Revisão integrativa. *J Nurs UFPE on line* [Internet]. 2013 [cited 2013 Dec 1]; 7(spe):4171-82. Available from: http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/viewFile/3498/pdf_2610 doi: 10.5205/reuol.4134-32743-1-SM-1.0705esp201310
- Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvao CM. Revisao integrativa: metodo de pesquisa para a incorporacao de evidencias na saude e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2008; 17(4):758-64.
- Stillwell SB, Fineout-Overholt E, Melnyk BM, Williamson KM. Evidence-Based Practice, step by step: searching for the evidence. *American Journal of Nursing*. [Internet]. 2010 [cited 2017 Mar 15]; 110 (5): 41-7. Available from: http://journals.lww.com/ajnonline/Fulltext/2010/05000/Evidence_Based_Practice_Step_by_Step__Searching_24.aspx
- Farnell S. Are tympanic thermometers a source of cross-infection? *Nurs Times* [Internet]. 2005 [cited 2013 July 26]; 101(19):82. Available from: <https://www.nursingtimes.net/are-tympanic-thermometers-a-source-of-cross%20infection/203901.article>
- Dijk YV, Bik EM, Hochstenbach-Vernooij S, Vlist GJVD, Savelkoul PHM, Kaan JA et al. Management of an outbreak of enterobacter cloacae in a neonatal unit using simple preventive measures. *J Hosp Infect*. [Internet]. 2002 [cited 2013 Sept 13]; 51(1): 21-6. Available from: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0195-6701/PIIS0195670102911862.pdf> doi: 10.1053/jhin.2002.1186
- Van den Berg RWA, Claahsen HL, Niessen M, Muijtens HL, Liem K, Voss A. Enterobacter cloacae outbreak in the NICU related to disinfected thermometers. *J Hosp Infect* [Internet]. 1999 [cited 2013 Aug 15]; 45:29-34. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10917779>
- Brooks S, Khan A, Stoica D, Griffith J, Friedeman L, Mukherji R et al. Reduction in vancomycin-resistant enterococcus and clostridium difficile infections following change to tympanic thermometers. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. 1998 [cited 2013 July 19]; 19(7): 333-6. Available from: <http://www.jstor.org/stable/30141374>
- Jernigan JA, Siegman-Igra Y, Guerrant RC, Farr BM. A randomized crossover study of disposable thermometers for prevention of clostridium difficile and other nosocomial infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. [Internet]. 1998 [cited 2013 July 19]; 19(7): 494-9. Available from: <http://www.jstor.org/stable/30141397>
- Martínez-Pellús A, Gómez JR, Sánchez FJ, Córdoba ES, Lozano JAF. Incidencia de colonización e infección por *Acinetobacter baumannii* em uma UCI com situação de epidemia. Análisis de factores de riesgo mediante un estudio de vigilancia. *Enferm Infec Microbiol. Clín.* [Internet]. 2002 [cited 2013 July 20]; 20(5): 194-9. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-incidencia-colonizacion-e-infeccion-por-S0213005X02727882>
- Villamil AS, Rodríguez C, Badia MB, Moral LSL, Zilberman JM, Salinas RL et al. Los manguitos del esfigmomanómetro son reservorio de bacterias potencialmente patógenas. *Rev argent Cardiol*. [Internet]. 2004 [cited 2013 Aug 02]; 72:9-13. Available from: <https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2015/03/PDFs201503/3718.pdf>
- Walker N, Gupta R, Cheesbrough J. Blood pressure cuffs: friend or foe? *J Hosp Infect*. [Internet]. 2006 [cited 2013 Aug 15]; 63(2):167-9. Available from: [http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(06\)00043-0/fulltext](http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(06)00043-0/fulltext)
- Gialluly C, Morange V, Gialluly E, Loulergue J, Van der Mee N, Quentin R. Blood pressure cuff as a potential vector of pathogenic microorganisms: A prospective study in a teaching hospital. *Infect control hosp epidemiol*. [Internet]. 2006 [cited 2013 Aug 10]; 27(9):940-3. Available from: http://www.jstor.org/stable/10.1086/507284?seq=1#page_scan_tab_contents
- Parer S, Lotthé A, Chardon P, Poncet R, Jean-Pierre H, Jumas-Bilak E. An outbreak of heterogenous glycopeptide-intermediate *Staphylococcus aureus* related to a device source in an intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. [Internet]. 2012 [cited 2013 Aug 13]; 33(2):167-74. Available from: http://www.jstor.org/stable/10.1086/663703?__redirected
- Brown DQ. Disposable vs reusable electrocardiography leads in development of and cross-contamination by resistance bacteria. *Crit care nurse*. [Internet]. 2011 [cited 2013 Aug 12]; 31(3): 62-8. Available from: <http://ccn.aacnjournals.org/content/31/3/62.full.pdf+html>
- Albert NM, Hancock K, Murray T, Kasrafa M, Runner JC, Fowler SB et al. Cleaned, ready-to-use, reusable electrocardiographic lead wires as a source of pathogenic microorganisms. *Am J Crit Care*. [Internet]. 2010 [cited 2013 July 16]; 19(6):73-80. Available from: <http://ajcc.aacnjournals.org/content/19/6/e73.full.pdf+html?sid=1a4cb86e-2d20-4437-9c58-0b4eb3fc7f73> doi: 10.4037/ajcc 2010304
- Falk PS, Winnike J, Woodmansee C, Desai M, Mayhall G. Outbreak of vancomycin-resistant enterococci in a burn unit. *Infect Control Epidemiol*. [Internet]. 2000 [cited 2014 Mar 06]; 21(9): 575-82. Available from: <http://www.jstor.org/stable/10.1086/501806>

RECEBIDO EM: 27/11/2017.

ACEITO EM: 12/07/2018.