



REVISIONES

Infecções relacionadas à assistência em saúde em unidades de terapia intensiva neonatal: uma revisão integrativa

Infecciones asociadas a la atención de la salud en las unidades neonatales de cuidados intensivos: una revisión integradora

Healthcare-associated Infections in neonatal intensive care units: an Integrative review

*Paula, Angélica Oliveira **Salge, Ana Karina Marques ***Palos, Marinésia
Aparecida Prado

*Enfermeira, Especialista em Neonatologia e Pediatria. Mestre em Enfermagem pela Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás (UFG).. E-mail: angelicaopaula@gmail.com

Enfermeira, Doutora em Ciências da Saúde. Professor Adjunto da Faculdade de Enfermagem da UFG. Goiânia, GO, *Doutora em Enfermagem. Professor Adjunto da Faculdade de Enfermagem da UFG. Brasil.

<http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.16.1.238041>

RESUMO

Trata-se de revisão integrativa, com **objetivo** de analisar as evidências científicas sobre as infecções relacionadas à assistência em saúde (IRAS) em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Os dados foram coletados nas bases eletrônicas LILACS e MEDLINE, no período de 2000 a 2015. Foram analisadas 36 publicações sobre IRAS, excluídas as infecções virais. Os principais micro-organismos causadores de IRAS são: *Staphylococcus* (30%), *Candida* (23,3%), *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa* (13,3%), *Acinetobacter* e *Serratia marcescens* (6,7%), *Enterobacter* e *Enterococcus* (3,3%). Dentre os causadores de septicemia destacam-se: *Staphylococcus* (50%), *Candida* (30%) e *Acinetobacter baumannii* (20%). As principais IRAS em UTIN ocorreram pela transmissão cruzada de micro-organismos por meio das mãos dos profissionais de saúde, superfícies ambientais, equipamentos e artigos não críticos contaminados. Para prevenção e controle das IRAS em UTIN é necessário capacitação dos profissionais para adequada higiene de mãos e limpeza e desinfecção de superfícies ambientais, equipamentos e artigos não críticos.

Palavras chave: Unidades de Terapia Intensiva Neonatal; Recém-Nascido; Infecção Hospitalar

RESUMEN

Revisión integradora, con el **objetivo** de examinar la evidencia científica sobre las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). Los

datos fueron obtenidos a partir de bases de datos electrónica MEDLINE y LILACS, desde 2000 hasta 2015. Se analizaron 36 publicaciones sobre IAAS, con exclusión de las infecciones virales. Los principales microorganismos que causan infecciones hospitalarias son: Staphylococcus (30%), Candida (23,3%), Klebsiella pneumoniae y Pseudomonas aeruginosa (13,3%), Acinetobacter y Serratia marcescens (6,7%), Enterobacter y Enterococcus (3,3%). Entre las causas de septicemia incluyen: Staphylococcus (50%), Candida (30%) y Acinetobacter baumannii (20%). Las IAAS principales en la UCIN se producen por transmisión cruzada de microorganismos de la mano de profesionales de la salud, de las superficies ambientales, equipos y elementos no críticos contaminados. Para la prevención y control de infecciones hospitalarias en la UCIN es necesario formación de los profesionales para adecuada higiene de manos y la limpieza y desinfección de superficies ambientales, equipos y artículos no críticos.

Palabras clave: Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal; Recién Nacido; Infección Hospitalaria

ABSTRACT

This integrative review aimed to evaluate the scientific evidence on the healthcare-associated Infections (HAIs) in Neonatal Intensive Care Units (NICU). Data were collected from electronic databases MEDLINE and LILACS, from 2000 to 2015. We analyzed 36 publications on HAIs, excluding viral infections. Results: The main micro-organisms that cause HAIs are: Staphylococcus (30%), Candida (23.3%), Klebsiella pneumoniae and Pseudomonas aeruginosa (13.3%), Acinetobacter and Serratia marcescens (6.7%), Enterobacter and Enterococcus (3.3%). Among the causes of septicemia include: Staphylococcus (50%), Candida (30%) and Acinetobacter baumannii (20%). The main HAIs in NICU occur by cross-transmission of micro-organisms through contaminated the hands of health professionals and environmental surfaces, equipment and noncritical items. For the prevention and control of HAIs in the NICU is needed for adequate training of professional about hand hygiene and cleaning and disinfection of environmental surfaces, equipment and noncritical items.

Keywords: Intensive Care units; Neonatal; Newborn; Cross Infection

INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde (IRAS) são infecções causadas por grande variedade de fungos, bactérias e vírus adquiridos durante a assistência em saúde quando em tratamento por outras condições, seja durante a internação em estabelecimentos de saúde ou no atendimento domiciliar^{1,2}.

Esses agentes são transmitidos por contaminação cruzada quando em contato com o ambiente de saúde, já que as superfícies servem de abrigo aos micro-organismos quando ocorrem falhas na limpeza ambiental, no processamento de artigos e roupas e no uso às precauções-padrão. Desse modo, a infecção pode se instalar no organismo do paciente, dependendo das suas condições de saúde^{1,2,3}.

Nas unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN), exige-se que diretrizes focadas na prevenção e controle das IRAS sejam satisfeitas rigorosamente. Visto que o recém-nascido (RN), mesmo nas melhores condições, nasce susceptível às infecções devido seu sistema imunológico ser naturalmente imaturo. Além disso, desde o momento do parto, o RN inicia seu processo de colonização por agentes virulentos e continua tal processo pelo contato com a mãe, familiares, a equipe multiprofissional além do contato com objetos utilizados na assistência, muitas vezes contaminados, como termômetros, estetoscópios, incubadoras, e outros transdutores⁴.

Nesse ambiente hospitalar, as superfícies, mãos e aventais dos trabalhadores da saúde estão muitas vezes contaminados por micro-organismos resistentes aos

antimicrobianos, os quais podem sobreviver nesses locais por dias, semanas e até meses, constituindo o principal mecanismo para a colonização e infecção do RN⁵.

A ocorrência de infecção, a partir da colonização, vai depender do grau de maturidade imunológica do neonato e da virulência do micro-organismo⁶. Entretanto, os RN internados em UTIN são prematuros, de baixo peso ao nascer e frequentemente são submetidos a procedimentos invasivos^{7,8}. Outro fator agravante é que a UTIN é um local considerado insalubre por agregar em suas superfícies micro-organismos patogênicos e resistentes aos antimicrobianos⁹.

Tendo em vista isso, as medidas preconizadas para a prevenção das IRAS incluem rigorosa Higiene de Mãos (HM), uso correto de equipamento de proteção individual, e processo de limpeza e desinfecção de artigos e superfícies do ambiente de saúde¹⁰. A não adesão a essas práticas expõe o RN à colonização por micro-organismos, configurando em inadimplência com os princípios da segurança do paciente, podendo acarretar incidentes graves à sua saúde do infante, inclusive o óbito¹¹.

A mortalidade neonatal global é estimada em 31 por 1000 nascidos vivos. E, 36% de todas as mortes de crianças abaixo de cinco anos são de RN, somando quatro milhões de mortes anualmente. Estima-se que as principais causas das mortes neonatais sejam por partos prematuros (28%), infecções severas (26%), e asfixia (23%)¹². No Brasil, 60% das mortes entre as crianças no primeiro ano de vida ocorrem no período neonatal, e as sepses constituem as principais causas de morte¹³.

Apoiados na problemática das IRAS no contexto das UTIN, e entendendo a relevância da prevenção e o controle das infecções nesse local, este estudo teve por objetivo analisar as evidências científicas a respeito das infecções relacionadas à assistência em saúde em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão integrativa, cuja técnica reúne e sintetiza os conhecimentos produzidos por estudos originais através da análise dos resultados¹⁴. O levantamento bibliográfico foi realizado na Biblioteca Virtual de Saúde – Bireme, utilizando os seguintes descritores (DeCS): Unidades de Terapia Intensiva Neonatal, Recém-Nascido e Infecção Hospitalar, de todos os artigos científicos publicados e indexados nos bancos de dados disponíveis.

Os resultados da pesquisa apontaram 108 artigos científicos nos bancos de dados eletrônico do LILACS e 1260 no MEDLINE. Assim, foram incluídos no estudo: artigos científicos indexados nesses bancos de dados, completos e disponíveis *on line*, com os descritores em saúde elencados acima. Foram incluídos estudos a respeito de IRAS ocasionadas por bactérias e fungos publicados no período de 2000 a 2015, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram excluídos os artigos relacionados às transmissões cruzadas de infecções virais no ambiente hospitalar. A amostra final constituiu-se de 36 artigos publicados nacional e internacionalmente.

Realizada a leitura exploratória e seleção do material, principiou a leitura analítica e interpretativa das obras selecionadas. Após a leitura iniciou-se a tomada de apontamentos com anotações sobre o problema da pesquisa, ressaltando as principais ideias e os dados mais importantes¹⁴.

Foram confeccionadas fichas estruturadas para a identificação das obras consultadas, o registro do conteúdo e os apontamentos das obras analisadas. O processo de leitura e análise possibilitou a criação de três categorias: caracterização dos artigos científicos; principais micro-organismos causadores de IRAS em recém-nascidos e, determinantes da ocorrência de IRAS em recém-nascidos.

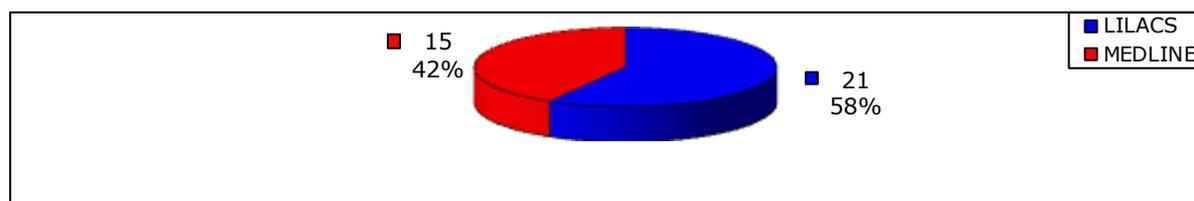
Os dados foram inseridos em tabelas do programa Microsoft Office Excel 2010 para Windows e submetidos à análise estatística descritiva, utilizando-se frequência simples. As variáveis categóricas foram apresentadas em seus valores absolutos (n) e relativos (percentuais). Posteriormente, os resultados foram discutidos com base em estudos científicos, para a construção do relatório final.

RESULTADOS

Caracterização dos artigos científicos

A figura abaixo apresenta os 36 artigos analisados neste estudo, a maioria publicada na base de dados LILACS, 21 (58%).

Figura 1 – Artigos completos publicados nas bases de dados LILACS e MEDLINE a respeito da ocorrência de IRAS em UTIN no período de 2000 a 2015.



Com relação à distribuição dos artigos por ano de publicação, o número de publicações por ano variou de 1 a 5 artigos, com o menor número no ano 2000, um artigo, e o maior número no ano de 2007, cinco artigos.

As principais revistas de publicação dos artigos foram a Journal of clinical Microbiology, com 11 artigos (30,5%), em seguida a revista The Brazilian Journal of Infectious Diseases, com 4 artigos (11,1%), a Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical e a BMC Pediatrics, com três artigos cada uma (8,3%), a BioMed Central (BMC) Infectious Diseases, a Journal of Pediatrics, a Arch Dis Child Fetal Neonatal, e a Antimicrobial Agents and Chemotherap com dois artigos cada (5,5%), e as demais: Arquivos de Ciências da Saúde, Revista Chilena de Infectologia, American Journal Infection Control, West Indian Med Journal, Brazilian Journal of Microbiology, Rev Peru Med Exp Salud Publica, Infect Control Hosp Epidemiology, com um artigo cada uma (2,78%).

Algumas das publicações analisadas estão apresentadas no quadro a seguir com informações sobre o conteúdo e local de publicação.

Quadro 1: Distribuição dos principais estudos científicos sobre Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal, de 2000 a 2011

Artigos	Objetivo	Metodologia	Micro-organismos	Fatores associados às IRAS em UTIN	Local
Brito DVD, Oliveira EJ, Abdallah VOS, Darini ALC, Gontijo Filho PP. An Outbreak of Acinetobacter baumannii Septicemia in a Neonatal Intensive Care Unit of a University Hospital in Brazil. The Brazilian Journal of Infectious Diseases 2005;9(3):301-309.	Descrever um surto de infecção nosocomial causada por clones de A.baumannii multidrogarresistente (MDR) em uma UTIN.	Investigação epidemiológica por tipagem molecular.	Acinetobacter baumannii	Exposição a antibióticos e procedimentos invasivos, peso ao nascer $\leq 1500g$, idade ≤ 7 dias e duração da hospitalização ≥ 7 days.	Minas Gerais, Brasil
Lupetti A, Tavanti A, Davini P, Ghelardi E, et al. Horizontal Transmission of Candida parapsilosis Candidemia in a Neonatal Intensive Care Unit. Journal of clinical microbiology, July 2002, p. 2363-2369	Descrever a aquisição nosocomial de Candida parapsilosis com ocorrência de candidemia em um dos seis prematuros internados.	Investigação epidemiológica por Tipagem molecular.	Candida parapsilosis	Transmissão cruzada pelas mãos de trabalhadores da saúde.	Itália
Caubilla-Barron J, Hurrell E, Townsend S, Cheetham P, et al. Genotypic and Phenotypic Analysis of Enterobacter sakazakii Strains from an Outbreak Resulting in Fatalities in a Neonatal Intensive Care Unit in France. Journal of clinical microbiology. 2007, p. 3979-3985.	Investigar um surto de infecções Enterobacter sakazakii em uma UTIN.	Investigação epidemiológica por sequenciamento genético.	Enterobacter sakazakii	Fórmula infantil contaminada.	França
Strabelli TMV, Cais DP, Zeigler R, Rinaldo Siciliano, et al. The Brazilian Journal of Infectious Diseases. The Brazilian Journal of Infectious Diseases 2006;10(2):113-6.	Determinar a origem das infecções.	Estudo epidemiológico.	Enterococcus faecalis	Contato com os equipamentos e superfícies do ambiente de saúde.	São Paulo, Brasil
Cassettari VC, Silveira IR, Balsamo AC, Franco F. Outbreak of extended-spectrum beta-lactamase-producing Klebsiella pneumoniae in an intermediate-risk neonatal unit linked to onychomycosis in a healthcare worker. J Pediatr (Rio J). 2006;82(4):313-6.	Descrever surto por Klebsiella pneumoniae produtora de beta-lactamase de espectro estendido em berçário de risco intermediário.	Estudo de caso.	Klebsiella pneumoniae	Profissional de saúde que apresentava onicomicose e era portadora de Klebsiella pneumoniae produtora de beta-lactamase de espectro estendido nas mãos.	São Paulo, Brasil
Crivaro V, Popolo AD, Caprio A, Lambiasi A, Resta MD, et al. Pseudomonas aeruginosa in a neonatal intensive care unit: molecular epidemiology and infection control measures. BMC Infectious Diseases 2009, 9:70.	Analisar a epidemiologia molecular e susceptibilidade antimicrobiana de isolados de P. aeruginosa; Descrever as medidas de controle de infecção.	Investigação epidemiológica por Tipagem molecular.	Pseudomonas aeruginosa	Contaminação das mãos de um profissional de saúde, e da superfície ambiental (pia). Houve uma atividade educativa com os profissionais para a limpeza e desinfecção das mãos.	Itália

Trotman H, Bell Y. Neonatal Sepsis in very Low Birthweight Infants at the University Hospital of the West Indies. West Indian Med J. 2006; 55 (3): 165	Descrever a apresentação clínica, os micro-organismos causadores e os resultados da sepse bacteriana em RN.	Análise retrospectiva de cultura de casos de sepse.	Klebsiella sp; Streptococcus Grupo B e D; E. coli;	Prematuridade, muito baixo peso ao nascer, início precoce da septicemia. Estratégias de prevenção: limitar o uso de antibióticos de largo espectro e reforço das políticas de controle de infecção.	Jamaica
Bizzarro MJ, Dembry LM, Baltimore RS, Gallagher PG. Case-control analysis of endemic Serratia marcescens bacteremia in a neonatal intensive care unit. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2007;92:F120-F126	Identificar os fatores de risco, sinais e resultados associados à S. marcescens causadora de bacteremia não-epidêmica em UTIN.	Estudo de caso-controle.	Serratia marcescens	Prematuridade, baixo peso ao nascer. Está associado a casos de meningite com mortalidade elevada.	EUA
Gomez-Gonzalez C, Alba C, Otero JR, Sanz F, et al. Long Persistence of Methicillin-Susceptible Strains of Staphylococcus aureus Causing Sepsis in a Neonatal Intensive Care Unit. Journal of clinical microbiology. July 2007, p. 2301-2304	Determinar a tipagem molecular e o possível papel profissionais de saúde como reservatório de infecção.	Estudo epidemiológico de tipagem molecular.	Staphylococcus aureus	Três clones causadores de bacteremia foram encontrados nos trabalhadores de saúde, evidenciando aspectos da transmissão cruzada.	Espanha

Principais micro-organismos causadores de IRAS em recém-nascidos

Na análise dos artigos selecionados, 30 micro-organismos foram causadores de IRAS em recém-nascidos. Os principais estão distribuídos na tabela abaixo.

Tabela 1 – Principais micro-organismos causadores de IRAS em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal, distribuídos entre os estudos analisados (N) no período de 2000 a 2015.

Variáveis	n	%
<i>Acinetobacter</i>	2	6,7
<i>Candida</i>	7	23,3
<i>Enterobacter</i>	1	3,3
<i>Enterococcus</i>	1	3,3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	13,3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	13,3
<i>Serratia marcescens</i>	2	6,7
<i>Staphylococcus spp.</i>	9	30,0
Total	30	100

Durante a análise dos 36 artigos selecionados, verificou-se a ocorrência de infecções por 30 tipos de micro-organismos, entre as diversas espécies. Assim, o *Acinetobacter* e a *Serratia marcescens* foram relatadas, cada uma, em 6,7% dos artigos. A *Candida* foi citada em 23,3% dos artigos, entre mais de uma espécie. O *Enterobacter* e *Enterococcus* foram relatados em 3,3%, respectivamente. Assim como a *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*, em 13,3% dos estudos. E, a maioria investigada 30% foi de *Staphylococcus spp.*

Tabela 2 – Principais micro-organismos causadores de septicemia em recém-nascidos internados em UTIN distribuídos entre os estudos analisados (n) entre 2000 e 2015.

Septicemia por:	n	%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	20
<i>Candida spp.</i>	3	30
<i>Staphylococcus spp.</i>	5	50
Total	10	100

Dos 36 artigos analisados, dez relataram a ocorrência de septicemia em recém-nascidos internados em UTIN. Desses, os principais micro-organismos causadores de sepsis neonatal foram *Acinetobacter baumannii*, relatado em 20% dos artigos, *Candida spp* em 30%, e *Staphylococcus spp.* Em 50% dos estudos analisados.

Determinantes da ocorrência de IRAS em recém-nascidos

Entre os 36 artigos analisados foram identificadas 46 fontes de infecção e ou causas da infecção nos recém-nascidos internados em UTIN. Isso inclui os fatores associados e os fatores de risco para a ocorrência de IRAS, assim como as próprias características da população assistida nesse local, o tempo de internação prolongado, o uso indiscriminado de antimicrobianos e os procedimentos invasivos utilizados no tratamento.

Tabela 3 – Determinantes para a ocorrência de IRAS em recém-nascidos internados em UTIN, distribuídos entre os estudos analisados (n=46) no período entre 2000 e 2015.

Fontes de Infecção do RN:	n	%
Transmissão cruzada - ambiente e mãos contaminadas	16	34,8
Uso indiscriminado de antibióticos	7	15,2
Características do RN – prematuridade, baixo peso e patologias associadas	7	15,2
Uso de cateter venoso central	5	10,9
Uso de nutrição parenteral total	3	6,5
Uso de ventilação mecânica	3	6,5
Não identificado fonte de transmissão do patógeno	3	6,5
Tempo de internação prolongado	2	4,3

Ressalta-se que a maioria das IRAS, 34,8%, foi determinada pela contaminação cruzada, e, portanto, causada pelo próprio ambiente insalubre e pelas mãos contaminadas dos trabalhadores de saúde que atuam na UTIN.

DISCUSSÃO

A revisão integrativa realizada possibilitou a compreensão da problemática das Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde em recém-nascidos internados em UTIN, visto que esses incidentes repercutem no mundo todo, aumentando os índices de morbidade e mortalidade dessa população.

Os artigos analisados apontaram a ocorrência de surtos infecciosos de difícil controle que culminaram em piora do prognóstico e, muitas vezes, em óbitos de RN. Isso

devido aos determinantes da ocorrência de IRAS associados aos fatores de risco próprios dessa população, como prematuridade, baixo peso ao nascer, condições ao nascimento e patologias associadas. Bem como os fatores associados à ocorrência de IRAS, período prolongado de internação, realização de procedimentos invasivos, falhas nas precauções padrão e condições de insalubridade do ambiente da UTIN.

Os principais micro-organismos causadores de Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde em UTIN são os *Staphylococcus* spp., relatados em 30% dos artigos. E, de todos os episódios de IRAS analisados, 27,8% tiveram como desfecho a septicemia em recém-nascidos. As sepSES ocorreram principalmente pela contaminação dos RN por *Staphylococcus epidermidis*, *aureus*, *capitis* e *hominis*, tendo sido a causa da metade (50%), das sepSES registradas nas publicações.

Os *Staphylococcus*, especialmente *S. epidermidis* e *S.aureus*, estão entre os principais micro-organismos associados às IRAS. O *S. epidermidis* é mais comum em pele e pode ser introduzido no ambiente por pacientes ou profissionais de saúde, sendo agravada pelas cepas resistentes. No estudo foram isolados *S. epidermidis* da UTI neonatal, pediátrica e adulto. A frequência de tipos multirresistentes foi de 67,7% na unidade neonatal, 66,6% na pediátrica e 60.8% na UTI adulto¹⁶.

A Sepse é definida como uma resposta inflamatória sistêmica associada a uma infecção suspeita ou comprovada originada por fungos, bactérias ou vírus, e que se manifesta clinicamente por meio de sinais e sintomas característicos como hipoglicemia e hipertermia, que pode ou não ser confirmada por exames de cultura^{8,17}. A quantidade de cateteres periféricos, a idade gestacional e a duração da nutrição parenteral estão atribuídas ao risco de desenvolver uma ou mais infecções da corrente sanguínea relacionada a cateter¹⁸.

Um estudo identificou, por meio de tipagem molecular, que a septicemia causada na UTIN ocorreu por *Staphylococcus coagulase negativo* multirresistente a antimicrobianos. E que, a principal forma de contaminação foi à transmissão cruzada devido à colonização dos trabalhadores de saúde e do ambiente da UTIN por esses micro-organismos¹⁹.

Os micro-organismos multirresistentes são aqueles resistentes a diferentes classes de antimicrobianos, comprovado por exame microbiológico. Os principais patógenos multirresistentes causadores de IRAS são *Enterococcus* spp resistente aos glicopeptídeos, *Staphylococcus* spp resistente ou com sensibilidade intermediária a vancomicina, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, e Enterobactérias resistentes a carbapenêmicos (ertapenem, meropenem ou imipenem)²⁰.

Em outro estudo o *Staphylococcus coagulase-negativo*, da espécie *epidermidis*, foi responsável por 56 (30,4%) das 184 infecções que ocorreram na UTIN. Dessas, 35 (39,8%) infecções ocorreram na corrente sanguínea, 14 (29,8%) infecções de superfície, a maioria conjuntivite, e sete (58,3%) casos de meningite. Outros patógenos menos frequentemente isolados foram *S. aureus* (27,2%) de todas as infecções, *Klebsiella pneumoniae* (16,3%), e *Candida albicans* (9,2%)²¹. Estudos consideram que medidas rigorosas para a prevenção e o controle das infecções devem ser tomadas, além da redução do uso indiscriminado de antimicrobianos deve ser considerado^{19, 21}.

Outro caso de infecção da corrente sanguínea por *Staphylococcus* coagulase-negativa ocorreu em um prematuro internado em UTIN. A espécie identificada foi *Staphylococcus capitis*, resistente a vancomicina. A infecção persistiu por três semanas, apesar do tratamento com antibiótico e substituição de todos os cateteres intravenosos. O neonato evoluiu a óbito devido à enterocolite necrotizante durante o seguimento da sepse. Assim, a resistência à vancomicina pode ser a causa das falhas durante o tratamento na UTIN, e tornar-se endêmica em tais unidades²².

Em um estudo foram isolados 32 *Staphylococcus hominis* da subespécie *novobiosepticus* (SHN) de 21 pacientes, 18 deles eram neonatos, sendo que 13 ocasionaram sepse. Esses dados evidenciam os SHN como um importante patógeno causador de bacteremias em neonatos²³.

Um caso de IRAS por *Candida parapsilosis* ocorreu em um dos seis prematuros que estavam internados em UTIN, num hospital da cidade de Pisa, Itália. O neonato era um paciente crítico, com doença degenerativa, e não estava colonizado por *C. parapsilosis* na admissão. Depois, apresentou conjuntivite sintomática que evoluiu para uma candidemia. Ao avaliar a fonte de infecção, foi detectado o *C. parapsilosis*, geneticamente idênticos, nas mãos de duas enfermeiras que atenderam o neonato, concluindo que a infecção ocorreu por transmissão cruzada, por meio de mãos contaminadas²⁴.

Outro estudo apontou a *Candida tropicalis* como significativa para aquisição de fungemia em neonatos tendo ocorrido dois episódios de infecção na UTIN²⁵. Dos estudos encontrados na literatura, quatro (13,33%) relacionaram as IRAS em recém-nascidos à *Klebsiella pneumoniae* e, outros quatro estudos analisaram a *Pseudomonas aeruginosa*.

A *Klebsiella pneumoniae*, bactéria produtora de beta-lactamase de espectro estendido, causou surto em berçário de risco intermediário. O surto durou seis meses e atingiu 36 recém-nascidos, causando 29 colonizações e sete infecções. Na primeira fase do surto os neonatos evoluíram com infecção, mas a segunda fase foi assintomática, sendo identificados por cultura de vigilância. A fonte de infecção era um profissional de saúde que apresentava onicomicose nas mãos, sendo portador de *Klebsiella pneumoniae* produtora de beta-lactamase de espectro estendido. Foram intensificadas as medidas básicas de prevenção de infecções hospitalares²⁶.

Estudo analisou 22 neonatos de muito baixo peso ao nascer, os quais foram admitidos na UTIN com cultura positiva para sepse. Desses, 16 (73%) sobreviveram e seis (27%) morreram. O peso de nascimento e a idade gestacional aumentam o risco de infecção. Os principais isolados foram *Klebsiella* sp (10,37%), *Streptococcus* tipo D (4,15%), *Escherichia coli* (3,11%) e *Streptococcus* tipo B (3,11%). A *Klebsiella* sp acometeu oito dos 13 neonatos (62%) com infecções tardias. As complicações incluíram anemia, trombocitopenia, hemorragia e falência múltipla de órgãos. Estratégias de prevenção como, limitar o uso excessivo de antibióticos de amplo espectro e uma revisão e contínuo reforço das políticas de controle de infecção foram adotadas para ajudar na redução da mortalidade e morbidade associada às IRAS²⁷.

Um tipo de *Klebsiella pneumoniae*, com alto nível de resistência a um amplo espectro de cefalosporinas, foi isolado de uma UTIN, durante uma infecção nosocomial de um hospital no Japão²⁸.

Os BGN multirresistentes podem ser divididos em dois grupos. Os não-fermentadores de glicose, como *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter* spp, causadores de infecção do trato respiratório, de alto custo para o tratamento dos pacientes infectados, e a *Stenotrophomonas maltophilia* e *Burkholderia cepacea*. E, os fermentadores de glicose, *Enterobacter* spp, *E.coli*, *Klebsiella* spp, *Serratia* spp., *Citrobacter* spp, *Proteus* spp, que causam infecções respiratórias e urinárias²⁹.

Um surto de conjuntivite devido a *Pseudomonas aeruginosa* envolveu sete neonatos de uma UTIN. Três neonatos desenvolveram complicações sistêmicas, sendo uma sepse e duas pneumonias. Um deles evoluiu para septicemia fulminante e, conseqüentemente ao óbito, devido à prematuridade e peso ao nascer menor que 1000g. Os outros neonatos responderam bem ao tratamento com imipenem e ciprofloxacino. A cepa isolada era resistente a ceftazidima e aminoglicosídeos. A disseminação pode ter ocorrido pelas mãos dos profissionais ou pelo trato respiratório devido à intubação³⁰.

Oito infecções por *P. aeruginosa* em neonatos ocorreram em um período de dois meses devido ao consumo de leite humano pasteurizado contaminado. Durante a investigação do surto, descobriu-se que o leite estava sendo contaminado durante o degelo. Apesar de ser rotineiramente checado por testes microbiológicos antes de ser embalado e congelado, os testes no leite não eram repetidos depois do degelo. O mesmo micro-organismo causador da infecção nos RN foi encontrado no recipiente de aquecimento localizado na UTIN, usado para aquecer todos os recipientes para alimentar os neonatos. O uso desses materiais foi descartado imediatamente e técnicas assépticas durante o transporte dos recipientes foram intensificadas. Assim, a detecção e prevenção da transmissão de paciente a paciente é necessária, mas também a prevenção da contaminação ambiental³¹.

Em um estudo foi identificado 25 casos de bacteremia por *Serratia marcescens*. Foram avaliados onze isolados, os quais pertenciam a cepas diferentes. Os neonatos infectados tinham idade gestacional média de 28 semanas e peso ao nascer, 1235g. A infecção ocorreu provavelmente pelo uso de cateter venoso central, procedimento cirúrgico e intubação prolongada. Também foi observada maior taxa de meningite causada pela *S marcescens*, quando comparada com a *E coli*³².

Em 1994, um surto de infecção por *Enterobacter sakazakii* ocorreu em uma UTIN da França. Durante o surto, 13 neonatos foram infectados com *E. sakazakii*, resultando em 3 mortes. Outros quatro neonatos foram colonizados, porém se mativeram assintomáticos³³.

Um surto de infecção por *E. coli* ocorreu entre abril e maio de 2004 em uma UTIN, onde quatro neonatos tiveram a infecção. Os *Enterococcus* spp são micro-organismos considerados de baixa patogenicidade por compor a flora bacteriana normal dos tratos gastrointestinal e geniturinário. Porém, nos últimos anos, tem causado infecções e aumentado as taxas de mortalidade. Assim, medidas de prevenção e controle das IRAS têm sido redobradas como precauções de contato, limpeza e desinfecção adequada de equipamentos e superfícies, banho do RN com clorexidina-gluconato 2%, reeducação dos profissionais e reforço das medidas de prevenção³⁴.

Dentre os Bacilos Gram-Positivos (BGP), os de gênero *Enterococcus* spp em suas espécies *E. faecalis* e *E. faecium*, causam a maioria das infecções sendo a primeira a mais frequente no Brasil 90%, e a segunda com 5% a 10%. Esses BGP crescem em

soluções salinas e em detergentes, podendo sobreviver até sete dias em superfície, sendo naturalmente resistentes a vários antimicrobianos²⁹.

Em um estudo foram analisadas amostras de sabão cujos principais microorganismos isolados foram: Burkholderia cepacia; Pseudomonas putidas; Pseudomonas aeruginosa; Klebsiella pneumoniae; Enterobacter cloacae; Pseudomonas luteola. A Burkholderia cepacea, BGN, pode colonizar diversas superfícies ambientais úmidas e está associada a IRAS³⁵.

As recomendações das diretrizes para a prevenção e o controle de IRAS referem-se a indicações adequadas para uso de cateteres e período permanência; inserção asséptica de cateteres e técnica correta; equipamento estéril; uso de anti-sépticos no sítio de inserção; manutenção de técnica asséptica durante os cuidados com os cateteres e curativos; técnica correta de higiene de mãos; uso de EPIs (gorro, máscara, capote estéril, luvas estéreis e campo estéril), cuidados com o ambiente e a limpeza e desinfecção de superfícies³⁶.

A prevenção e o controle de infecção implicam também em controle ambiental. A escassez de material de limpeza, rotina inadequada de limpeza e desinfecção de superfícies ambientais, de equipamentos e artigos não críticos, como torneiras e pias, incubadoras, estetoscópios, termômetros e almotolias, além do uso impróprio de EPI pode agravar a saúde dos pacientes e também dos profissionais¹⁻⁴. Tendo em vista isso são necessários, para a prevenção de infecções, estrutura física, instalações e materiais adequados, além de treinamento de pessoal e conjunto de ações coesas da equipe multiprofissional³⁷.

CONCLUSÃO

Apesar da ampla divulgação na literatura, as medidas de prevenção e controle das IRAS ainda não são desempenhadas adequadamente nos serviços de saúde. Pode-se afirmar, por meio dos estudos aqui analisados, que surtos infecciosos ocorrem com frequência em UTIN por falta de adesão a higiene de mãos, falhas em técnicas assépticas, e na limpeza e desinfecção de superfícies e materiais hospitalares.

Ressaltamos a importância do enfermeiro nesse contexto, pois este profissional é o principal responsável pelo cuidado com o ambiente de saúde, e, sua equipe é a que mais manipula e realiza procedimentos nos RN.

Assim, para garantir a segurança desses RN internados em UTIN é necessário capacitar os trabalhadores na tentativa de se alcançar a conscientização e mudança de atitude para a garantia de práticas seguras nesse ambiente, tanto para o paciente quanto para o trabalhador de saúde.

REFERÊNCIAS

1. CDC – Centers for Diseases Control. Healthcare-associated Infections (HAI). 2012 nov 12 [cited 2012 Feb 24]; Available from: <<http://www.cdc.gov/hai/>>
2. WHO - World Health Organization. Patient Safety: a World Alliance for Safer Health Care. Report on the Burden of Endemic Health Care - Associated Infection Worldwide. A systematic review of the literature. Geneva: WHO. 2011 [cited 2011 Feb. 24]; Available from: http://www.who.int/patientsafety/en/brochure_final.pdf

3. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. Center for Disease Control (CDC). 2007 [cited 2012 feb 20]; Available from: <<http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf>>
4. Calil R, Rola GMF, Richtmann R. Infecções Hospitalares em neonatologia. In: ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Ministério da Saúde. *Pediatria: Prevenção e controle de infecção hospitalar*. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde: 2006; p. 39-62.
5. Richtman, R. Infecção hospitalar em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal: desvendando "mitos" sobre a influência do local de nascimento. *Rev. paul. pediatri*. 2009; 27(1): 4-5.
6. Neto MT, Serelha M. Vigilância prospectiva da infecção relacionada com a prestação de cuidados de saúde numa Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais: uma experiência de seis anos. *Acta Pediatr Port*. 2009;40(4):150-153.
7. Goulart, A.P.; Valle, C.F.; Dal-Pizzol, F.; Cancelier, A.C.L. Fatores de risco para o desenvolvimento de sepse neonatal precoce em hospital da rede pública do Brasil. *Rev. bras. ter. intensiva*. 2006; 18 (2):148-153.
8. Herrmann DMML, Amaral LMB, Almeida SC. Fatores de risco para o desenvolvimento de sepse neonatal tardia em uma unidade de terapia intensiva. *Pediatria (São Paulo)*. 2008; 30(4):228-236.
9. Rocha R, Oliveira C, Silva DKF, Bonfim C. Mortalidade neonatal e evitabilidade: uma análise do perfil epidemiológico. *Rev. enferm. UERJ*. 2011; 19(1):114-120.
10. APECIH - Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. *Limpeza, Desinfecção e Esterilização de Artigos em Serviços de Saúde*. 1º ed. São Paulo, 2010.
11. Palos MAP, Silva DVB, Gir E, Canini SRMS, Anders PS, Leão LSNO, Pimenta FC. Microbiota das mãos de mães e de profissionais de saúde de uma maternidade de Goiânia. *Rev. Eletr. Enf. [Internet]*. 2009;11(3):573-8. Available from:<http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n3/v11n3a14.htm>.
12. WHO- World Health Organization ./FCH/CAH. Sobrevivência neonatal. Saúde dos recém-nascidos: chave para a sobrevivência da criança. *The Lancet*, Março, 2005. Tradução para a OMS: Ribeiro F.; Adelino JL. [cited 2013 Jan. 10]; Available from: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/pdfs/lancet_neonatal_survival_series_pr.pdf
13. Pessoa-Silva CL, Richtmann R, Calil R, Santos RM, Costa ML, Frota AC *et al*. Healthcare-associated infections among neonates in Brazil. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2004. [cited 2012 Apr 17]; 25(4):772-777 Available from: <http://www.jstor.org/stable/10.1086/502475>
14. Severino, AJ. *Metodologia do trabalho científico*. Cortez. 2007.
15. Aziz K, McMillan DD, Andrews W, Pendray M, Qiu Z, Karuri S, et al. Variations in rates of nosocomial infection among Canadian neonatal intensive care units may be practice-related. *BMC Pediatrics*. 2005 [cited 2012 Jan 25]; 5:22. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2431/5/22>
16. Michelim L, Lahude M, Araújo PR, Giovanaz DSH, Müller G, Delamare APL, et al. Pathogenicity factors and antimicrobial resistance of *Staphylococcus epidermidis* associated with nosocomial infections occurring in intensive care units. *Brazilian Journal of Microbiology*. 2005; 36:17-23.
17. Campos DP, Silva MV, Machado JR, Castellano LR, Rodrigues V, Barata CH. Early-onset neonatal sepsis: cord blood cytokine levels at diagnosis and during treatment. *J Pediatr (Rio J)*. 2010;86(6):509-514.

18. Reiter PD, Novak K, Valuck RJ, Rosenberg AA, Fish D. Effect of a closed drug-delivery system on the incidence of nosocomial and catheter-related bloodstream infections in infants. *Epidemiol. Infect.* 2006; 134: 285–291.
19. Krediet TG, Jones ME, Janssen K, Gerards LJ, Fleer A. Prevalence of Molecular Types and *mecA* Gene Carriage of Coagulase-Negative Staphylococci in a Neonatal Intensive Care Unit: Relation to Nosocomial Septicemia. American Society for Microbiology. *Journal of Clinical Microbiology.* 2001; 39(9):3376–3378.
20. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Ministério da Saúde. Nota técnica nº 1/2010. Medidas para identificação, prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde por microrganismos multirresistentes. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 2010.
21. Villari P, Sarnataro C, Iacuzio L. Molecular Epidemiology of *Staphylococcus epidermidis* in a Neonatal Intensive Care Unit over a Three-Year Period. American Society for Microbiology. *Journal of Clinical Microbiology.* 2000; 38(5):1740–1746.
22. Zwet WCVD, Debets-Ossenkopp YJ, Reinders E, Kapi M, Savelkoul PHM, Elburg RMV, et al. Nosocomial Spread of a *Staphylococcus capitis* Strain with Heteroresistance to Vancomycin in a Neonatal Intensive Care Unit. American Society for Microbiology. *Journal of Clinical Microbiology.* 2002; 40(7):2520–2525.
23. Chaves F, Alvarez MG, Sanz F, Alba C, Otero JR. Nosocomial Spread of a *Staphylococcus hominis* subsp. *Novobiosepticus* Strain Causing Sepsis in a Neonatal Intensive Care Unit. American Society for Microbiology. *Journal of Clinical Microbiology.* 2005; 43(9):4877–4879.
24. Lupetti A, Tavanti A, Davini P, Ghelardi E, Corsini V, Merusi I, et al. Horizontal Transmission of *Candida parapsilosis* Candidemia in a Neonatal Intensive Care Unit. American Society for Microbiology. *Journal of Clinical Microbiology.* 2002; 40(7): 2363–2369.
25. Roilides E, Farmaki E, Evdoridou J, Francesconi A, Kasai M, Filioti J, et al. *Candida tropicalis* in a Neonatal Intensive Care Unit: Epidemiologic and Molecular Analysis of an Outbreak of Infection with an Uncommon Neonatal Pathogen. American Society for Microbiology. *Journal of Clinical Microbiology.* 2003; 41(2): 735–741.
26. Cassettari VC, Silveira IR, Balsamo AC, Franco F. Surto em berçário por *Klebsiella pneumoniae* produtora de beta-lactamase de espectro estendido atribuído à colonização de profissional de saúde portador de onicomicose. *J Pediatr.* 2006; 82(4):313-316.
27. Trotman H, Bell Y. Neonatal Sepsis in very Low Birthweight Infants at the University Hospital of the West Indies. *West Indian Med J.* 2006; 55 (3): 165-169.
28. Wachino J, Doi Y, Yamane K, Shibata N, Yagi T, Kubota T, et al. Nosocomial Spread of Ceftazidime-Resistant *Klebsiella pneumoniae* Strains Producing a Novel Class A-Lactamase, GES-3, in a Neonatal Intensive Care Unit in Japan. American Society for Microbiology. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy.* 2004; 48(6):1960–1967.
29. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Ministério da Saúde. Manual de Investigação e Controle de Bactérias Multirresistentes. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 2007.
30. Brito DVD, Oliveira EJ, Matos C, Abdallah VOS. An Outbreak of Conjunctivitis Caused by Multiresistant *Pseudomonas aeruginosa* in a Brazilian Newborn Intensive Care Unit. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases.* 2003; 7(4):234-235
31. Guen CG-L, Lepelletier D, Debillon T, Gournay V, Espaze E, Roze JC. Contamination of a milk bank pasteuriser causing a *Pseudomonas aeruginosa* outbreak in a neonatal Intensive care unit. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2003; (88):F434–F435.

32. Bizzarro MJ, Dembry LM, Baltimore RS, Gallagher PG. Case-control analysis of endemic *Serratia marcescens* bacteremia in a neonatal intensive care unit. Arch Dis Child Fetal Neonatal. 2007; 92:F120–F126.
33. Caubilla-Barron J, Hurrell E, Townsend S, Cheetham P, Loc-Carrillo C, Fayet O, et al. Genotypic and Phenotypic Analysis of Enterobacter sakazakii Strains from an Outbreak Resulting in Fatalities in a Neonatal Intensive Care Unit in France. American Society for Microbiology. Journal of Clinical Microbiology. 2007; 45(12): 3979–3985.
34. Strabelli TMV, Cais DP, Zeigler R, Siciliano R, Rogrigues C, Carrara D, et al. Clustering of *Enterococcus faecalis* Infections in a Cardiology Hospital Neonatal Intensive Care Unit. The Brazilian Journal of Infectious Diseases. 2006; 10(2):113-116.
35. Caetano JA, Lima MA, Miranda MDC, Serufo JC, Ponte PRL. Identificação de contaminação bacteriana no sabão líquido de uso hospitalar. Rev Esc Enferm USP. 2011[cited 2012 Feb 24]; 45 (1):153-60. Available from: www.ee.usp.br/reeusp/
36. Rutala WA., Weber DJ and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008.
37. Kamada I, Rocha SMM. Assistência de enfermagem em unidades de internação neonatal: medidas para prevenção de infecções hospitalares. Rev.latino-am. enfermagem. 1997; 5(1): 37-48.

Recebido: 28 de setembro de 2015;

Aceito: 29 de novembro de 2015

ISSN 1695-6141

© [COPYRIGHT](http://www.servicio-publicaciones.com) Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia