

Desinfecção de incubadoras usadas em Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais: revisão integrativa

Disinfection of incubators used in Neonatal Intensive Care Units: an integrative review

Desinfección de incubadoras usadas en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales: revisión integradora

Eva Anny Wélly de Souza Brito¹  <https://orcid.org/0000-0003-2532-0126>

Mariana Cavalcante Martins¹  <https://orcid.org/0000-0001-8234-8980>

Nirla Gomes Guedes¹  <https://orcid.org/0000-0003-0405-7517>

Mônica Oliveira Batista Oriá¹  <https://orcid.org/0000-0002-1483-6656>

Régia Christina Moura Barbosa Castro¹  <https://orcid.org/0000-0002-0673-9442>

Wesley Monteiro Amora Sousa¹  <https://orcid.org/0000-0001-6310-1210>

Leonardo Alexandrino da Silva¹  <https://orcid.org/0000-0002-1812-6459>

Thais Aquino Carneiro. Enfermeira¹  <https://orcid.org/0000-0002-0546-6139>

Como citar:

Brito EA, Martins MC, Guedes NG, Oriá MO, Castro RC, Sousa WM, et al. Desinfecção de incubadoras usadas em Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais: revisão integrativa. *Acta Paul Enferm.* 2022;35:eAPE03397.

DOI

<http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2022AR003397>



Descritores

Incubadoras; Recém-nascido; Terapia intensiva neonatal; Desinfecção; Infecção hospitalar

Keywords

Incubators; Infant, newborn; Intensive care units, neonatal; Disinfection; Cross infection

Descriptorios

Incubadoras; Recién nacido; Cuidado intensivo neonatal; Desinfección; Infección hospitalaria

Submetido

13 de Novembro de 2020

Aceito

11 de Abril de 2022

Autor correspondente

Mariana Cavalcante Martins
E-mail: marianaenfermagem@hotmail.com

Editor Associado (Avaliação pelos pares):

Monica Taminato
(<https://orcid.org/0000-0003-4075-2496>)
Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, SP, Brasil

Resumo

Objetivo: Analisar as evidências científicas de práticas de desinfecção de incubadoras usadas em Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais.

Métodos: Revisão integrativa de literatura, realizada de junho a julho de 2020, nas bases de dados: LILACS, SciELO, CINAHL, SCOPUS, *Web of Science* e MEDLINE. Os achados foram organizados conforme o fluxograma PRISMA e discutidos de acordo com a literatura pertinente.

Resultados: Dos 780 artigos encontrados, apenas cinco contemplaram os critérios de inclusão. Os saneantes utilizados foram: cloreto de didecildimetilamônio, polihexametilenobiguanida e Peróxido de Hidrogênio (VHP); cloreto de didecildimetilamônio; N-(3-aminopropyl)-N-dodécylpropane-1,3-diamine; cloreto de didecildimetilamônio e limpeza a vapor; água com detergente para limpeza no balde e água sanitária (200mg/L) e desinfetante Umonium38® a 2,5%. Há diversidade de opções para desinfecção das incubadoras, com variação de métodos e frequência de limpeza. Os saneantes utilizados foram eficazes, apontando para redução da carga microbiana.

Conclusão: Observou-se uma variedade de procedimentos e produtos que podem ser utilizados para limpeza e desinfecção das incubadoras. Os procedimentos de desinfecção favoreceram a redução da contaminação da superfície. No entanto, a presença de micro-organismos, mesmo que reduzida, alerta sobre o risco à segurança do paciente.

Abstract

Objective: To analyze the scientific evidence of incubator disinfection practices used in Neonatal Intensive Care Units.

Methods: This is an integrative literature review, conducted from June to July 2020, in the LILACS, SciELO, CINAHL, Scopus, Web of Science and MEDLINE databases. The findings were organized according to the PRISMA flowchart and discussed according to pertinent literature.

Results: Of the 780 articles found, only five met the inclusion criteria. The sanitizers used were: didecyltrimethylammonium chloride, PHMB and vaporized hydrogen peroxide (VHP); didecyltrimethylammonium chloride; N-(3-aminopropyl)-N-dodecylpropane-1,3-diamine; didecyltrimethylammonium chloride and steam cleaning; water with detergent for cleaning in the bucket and bleach (200 mg/L) and 2.5% Umonium38® disinfectant. There is a diversity of options for disinfection of incubators, with variation of methods and frequency of cleaning. The sanitants used were effective, pointing to reduction of microbial load.

Conclusion: A variety of procedures and products were observed that can be used for cleaning and disinfection of incubators. Disinfection procedures favored the reduction of surface contamination. However, the presence of microorganisms, even if reduced, alerts about the risk to patient safety.

¹Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.
Conflitos de interesse: nada a declarar.

Resumen

Objetivo: Analizar las evidencias científicas de prácticas de desinfección de incubadoras usadas en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales.

Métodos: Revisión integradora de literatura, realizada de junio a julio de 2020, en las bases de datos: LILACS, SciELO, CINAHL, SCOPUS, *Web of Science* y MEDLINE. Los resultados fueron organizados de acuerdo con el diagrama de flujo PRISMA y discutidos de acuerdo con la literatura pertinente.

Resultados: De los 780 artículos encontrados, solamente cinco contemplaron los criterios de inclusión. Los desinfectantes utilizados fueron: cloruro de didecildimetilamonio, polihexametilen biguanida y peróxido de hidrógeno (VHP); cloruro de didecildimetilamonio; N-(3-aminopropil)-N-dodecilpropano-1,3-diamina; cloruro de didecildimetilamonio y limpieza a vapor; agua con detergente para limpieza en el balde y cloro (200mg/L) y desinfectante Umonium38® al 2,5 %. Existe una diversidad de opciones para la desinfección de las incubadoras, con variación de métodos y frecuencia de limpieza. Los desinfectantes utilizados fueron eficaces, lo que indica una reducción de la carga microbiana.

Conclusión: Se observó una variedad de procedimientos y de productos que se pueden utilizar para la limpieza y la desinfección de las incubadoras. Los procedimientos de desinfección favorecieron la reducción de la contaminación de la superficie. Sin embargo, la presencia de microorganismos, aunque reducida, alerta respecto al riesgo a la seguridad del paciente.

Introdução

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) contribuem para altos níveis de morbimortalidade, aparecimento de bactérias multirresistentes, aumento do tempo de internação, além de elevados custos para saúde pública, afetando diretamente a segurança do paciente e a qualidade dos serviços prestados. Dentre todas as populações atingidas pelas IRAS, destacam-se aquelas internadas em Unidades de Terapia Intensiva e Neonatos.⁽¹⁾

Os Recém-Nascidos (RN) são mais suscetíveis a infecções hospitalares por agentes infecciosos multirresistentes e respectivas complicações, uma vez que possuem sistema imunológico ainda em expansão, com barreiras de pele e mucosas ineficientes, além de grande exposição, em alguns casos, às intervenções terapêuticas hospitalares, como o uso de dispositivos invasivos e antimicrobianos de amplo espectro.⁽²⁾

A adesão às tecnologias nos serviços de saúde facilita o processo de trabalho e intensifica a qualidade da assistência prestada. Porém, em situações de ausência de capacitação para o adequado manuseio e manutenção dos equipamentos, a incorporação de equipamentos tecnológicos pode, ao contrário, dificultar a atuação do profissional durante a rotina na unidade e causar prejuízos.⁽³⁾

Nesse contexto, os equipamentos médico-hospitalares têm se tornado cada vez mais sofisticados e importantes no auxílio de diagnósticos e suporte à vida. Dentre estes, destaca-se a incubadora neonatal, Equipamento Médico-Assistencial (EMA) capaz de manter o Recém-Nascido Prematuro (RNPT) em ambiente termoneutro semelhante ao útero. A incu-

badora, além de prevenir a hipotermia, fornece ambiente umidificado, isolando de agentes contaminantes, permitindo a completa visualização e o acesso ao neonato. Porém, quando manuseada erroneamente, pode oferecer riscos à segurança do RN.⁽⁴⁾

É incontestável que a contaminação ambiental representa risco de transmissão entre pacientes e profissionais. Neste sentido, a limpeza e/ou desinfecção das superfícies ambientais contribui com a prevenção da contaminação de superfícies e reduz a contaminação, contribuindo para diminuição da ocorrência de infecções. Assim, a limpeza da unidade de saúde está dentro das atividades exercidas na rotina hospitalar, tornando o paciente biologicamente menos suscetível a micro-organismos patógenos.⁽⁵⁾

Ao considerar a segurança do RNPT no ambiente hospitalar, é necessário que a higiene em incubadoras utilizadas em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) seja realizada todas as vezes que um RN é retirado da incubadora, sempre que o equipamento for recebido, quando estiver em desuso ou for desligada,⁽⁵⁾ assim como nos prazos estabelecidos nos protocolos de cada instituição.

O desconhecimento dos profissionais de enfermagem quanto ao papel das superfícies ambientais como principais reservatórios para disseminação das bactérias resistentes a múltiplas drogas é alarmante, implicando possibilidade de exposição a tais fatores, sem as devidas precauções e, conseqüentemente, a riscos de contaminação e disseminação destas bactérias multirresistentes.⁽⁶⁾

Em estudo realizado em uma UTI neonatal de Botucatu, foram identificados que 75% dos técnicos/auxiliares de enfermagem e 79% dos enfermeiros

relataram ter alguma dúvida/dificuldade para manusear e realizar a manutenção das incubadoras.⁽⁷⁾

Assim, evidencia-se a necessidade de a equipe de enfermagem conhecer as práticas relacionadas à limpeza e desinfecção de incubadoras, contribuindo para a diminuição dos riscos de infecções e o desenvolvimento de ações que qualifiquem a assistência prestada em saúde aos neonatos.

Diante do exposto, objetivou-se analisar as evidências científicas de práticas de desinfecção de incubadoras usadas em Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais.

Métodos

Trata-se de revisão integrativa da literatura,⁽⁸⁾ realizada entre junho e julho de 2020. O percurso da revisão ocorreu em cinco etapas descritas:

Etapa 1 - Identificação do problema e definição da questão norteadora. Utilizou-se da estratégia PICO,⁽⁹⁾ sendo P: neonatos dependentes de incubadoras; I: processamento de limpeza e desinfecção de incubadoras; Co: evidências científicas das práticas realizadas de limpeza e desinfecção de incubadoras, originando a pergunta norteadora: o que a produção científica descreve em relação aos procedimentos utilizados na desinfecção de incubadoras utilizadas em Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais?

Etapa 2 - Definição dos termos de busca: a base foi nos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH), sendo utilizados os descritores: “*Cross Infection* (Infecção Hospitalar)”; “*Incubators* (Incubadoras)”; “*Disinfection* (Desinfecção)”; “*Intensive Care Units, Neonatal* (Unidades de Terapia Intensiva Neonatal)”, e o operador booleano *AND*. Realizaram-se os cruzamentos: *Cross Infection AND Incubators AND Disinfection*; *infecção hospitalar AND incubadoras AND desinfecção*; *Cross Infection AND Disinfection AND Intensive Care Units, neonatal*; *infecção hospitalar AND desinfecção AND unidade de cuidados intensivos neonatais*; *Cross Infection AND Intensive Care Units, neonatal AND Incubators*; *infecção hospitalar AND unidade de cuidados intensivos AND incubadoras*.

Etapa 3 - Critérios de inclusão: artigos primários que abordassem a questão norteadora. Não houve limite quanto ao idioma e período de publicação, pois o propósito foi abranger o maior número de artigos e acompanhar a progressão das evidências ao longo do tempo. Os critérios de exclusão foram: *guidelines*, manuais e editoriais; artigos que não identificassem as práticas adotadas na desinfecção; estudos não disponíveis de forma íntegra; publicações duplicadas em mais de uma base de dados.

Etapa 4 - Seleção das bases de dados e busca das produções científicas. Os estudos foram provenientes de periódicos indexados nas bases de dados: *Literatura Latino Americana e do Caribe em ciências da Saúde (LILACS)*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL)*, *SciVerse Scopus (SCOPUS)*, *Web of Science e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)*. Informa-se que a busca foi pareada por dois avaliadores, independente e consensual. Inicialmente, leram-se os títulos e resumos, seguidos da leitura na íntegra daqueles que permaneceram na amostra.

Etapa 5 - Avaliação de elegibilidade dos artigos, conforme o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis (PRISMA)*.⁽¹⁰⁾ Posteriormente, seguiram-se a extração, análise, apresentação e discussão dos resultados. Enfatiza-se que não se realizou a categorização dos resultados, pois todos os artigos utilizaram estratégias/etapas de higienização/materiais diferentes. As informações foram extraídas e dispostas em planilha no *Microsoft Word* e agrupadas nas variáveis: autor, ano, país de publicação, objetivo, procedimentos utilizados para higienização das incubadoras, resultados/conclusões e nível de evidência, sendo identificados por ordem cronológica (A1 – A5).

A figura 1 expõe as etapas da seleção e inclusão dos artigos nesta revisão.

Para avaliação dos artigos, considerou-se o nível de evidência determinado de acordo com as suas características metodológicas,⁽¹¹⁾ no qual o nível I de evidência considera que as recomendações provenientes dos achados de artigos nesta classificação possuem maior possibilidade de aplicabilidade na prática quando comparado ao nível VI.⁽¹¹⁾

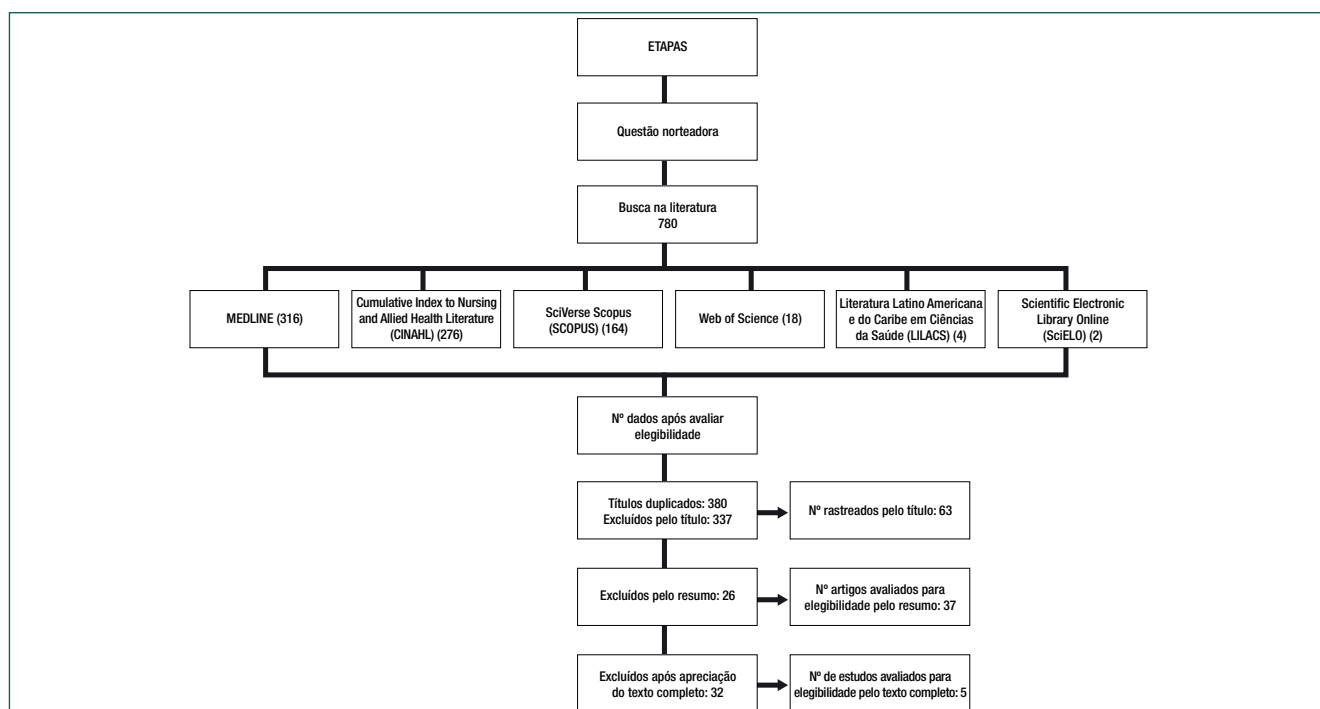


Figura 1. Fluxograma de seleção e inclusão dos artigos

Resultados

A busca nas bases de dados resultou em 780 estudos (Figura 1), dos quais 716 foram excluídos pelo título e por repetição, restando 64. Após leitura destes, 26 foram excluídos por não responderem à questão norteadora. Os 38 artigos restantes foram lidos na íntegra, de forma independente, por dois avaliadores, sendo 33 excluídos por não responderem à questão da pesquisa. As exclusões foram feitas de forma igual e consensual pelos dois revisores. Assim, a amostra final foi constituída por cinco artigos. O quadro 1 apresenta os produtos utilizados, as frequências da desinfecção e os resultados obtidos nos estudos selecionados.

A caracterização dos artigos se encontra descrita no quadro 2.

Discussão

Os resultados evidenciaram interesse recente de pesquisas nessa área, posto que a produção encontrada tem menos de cinco anos.

As incubadoras representam importante avanço tecnológico na manutenção do estado de saúde do RN, em especial daqueles que se encontram internados em UTIN. Devido à funcionalidade de promover ambiente controlado, contribuem para manutenção da temperatura corporal, adequada umidade no ambiente e

Quadro 1. Descrição dos produtos utilizados, da frequência da desinfecção e dos resultados obtidos por artigo

Autores, ano, país	Produtos utilizados	Frequência da desinfecção	Resultado
Li <i>et al.</i> 2017. China. (A1)	Panos embebidos com desinfetante (substância não informada), após higienização do ambiente com água sanitária	Diária	Redução das IRAS
Fattorini <i>et al.</i> 2018. Itália. (A2)	Desinfetante Umonium ³⁶ ® Neutralis	<6dias internação: Após alta/transfêrencia >7dias internação: semanal	Redução das Unidades Formadoras de Colônias
Chiguer <i>et al.</i> ; 2019; Marrocos (A3)	Lenços descartáveis umedecidos com cloreto de didecildimetilamônio associado ao PHMB, seguido da utilização de peróxido de hidrogênio	Intervenção pontual	Redução das Unidades Formadoras de Colônias
Cadot <i>et al.</i> , 2019. França. (A4)	Cloreto de didecildimetilamônio (1), associado a Surfianios® (2), além de limpeza a vapor (2)	Diária (1) e semanal (2)	Redução da contaminação
Ory <i>et al.</i> , 2019. França. (A5)	Desinfecção por vapor d'água (Sanivap SV2900)	Não especificado	Redução da incidência de casos de <i>S. capitis</i>

A1 – Artigo 1; A2 – Artigo 2; A3 – Artigo 3; A4 – Artigo 4; A5 – Artigo 5

Quadro 2. Apresentação dos estudos selecionados, segundo variáveis de interesse

Estudo	Objetivos	Higienização/Material (Etapas seguidas)	Resultados/Conclusões	Níveis de evidência
A1	Avaliar a abrangência do impacto da realocação da ala para uma nova instalação e das práticas de limpeza ambiental alteradas para reduzir MRSA ^a em superfícies inanimadas e a taxa de incidentes de IRAS durante o período de cinco anos.	1. Troca de panos de algodão reutilizáveis para todas as superfícies da unidade, incluindo os espaços da ilha do RN, uma vez ao dia para utilização de panos individuais embebidos com substância desinfetante, após higienização do ambiente com água sanitária (200mg/L), duas vezes ao dia. Obs. Substância desinfetante não especificada.	Houve redução significativa na incidência de IRAS pós-intervenção (P<0,001), todavia, houve aumento da incidência de infecções relacionadas a PICC ^c (P=0,019).	VI
A2	Avaliar a eficácia de um protocolo para desinfecção de incubadoras neonatais em ambiente clínico para diferentes micro-organismos potencialmente implicados na difusão de IRAS.	1. Protocolo de limpeza, consistindo em cinco fases: a) máquina é desligada e retirada da fonte de energia; b) retirada das partes removíveis; c) desinfecção das partes removíveis; d) desinfecção das partes fixas; e) montagem das partes removíveis. 2. A cada sete dias, o RN era transferido para uma nova incubadora. 3. Utilizado desinfetante Umonium [®] ® Neutralis [®] com recomendação do fabricante de 2,5% e tempo de contato por 10 minutos.	Diminuição de pelo menos 91,2% de UFC ^d ; apresentando menores índices de crescimento bacteriano nas amostras referentes às superfícies internas pós-desinfecção.	VI
A3	Avaliar a eficácia do processo de limpeza aprimorada para reduzir a contaminação de bactérias no ambiente da UTIN.	1º dia: rotina padrão de limpeza da unidade com cloreto de didecildimetilamônio em panos lisos reutilizáveis. 2º dia: implementação da rotina de desinfecção com lenços descartáveis umedecidos com Cloreto de didecildimetilamônio associado ao PHMB ^e . 3º dia: utilização do VHP ^f para toda a ala.	Houve diminuição estatisticamente significante da UFC ^d , após aplicação das mudanças apenas do momento 1 para o 2 (P<0,0001), decaindo de 24 UFC para 2. Do momento 2 para o 3, houve queda de 2 para 0 UFC ^d .	VI
A4	Apresentar o processo de investigação e práticas adotadas de higienização com foco na incubadora para controlar um surto de <i>K. pneumoniae</i> produtora de beta-lactamase.	1º Momento: avaliação das práticas de precaução padrão, contato e desinfecção. 2º Momento: acrescido ao protocolo pré-estabelecido (limpeza diária da incubadora com Anios ND 7.85 II [®] ; semanalmente, os RN são transferidos de incubadora, sendo realizado processo de desinfecção com Surfianios [®] , e limpeza a vapor [SV 4000A, Sanivap, France] da incubadora e do colchão) Surfianios [®] , após limpeza a vapor. 3º Momento: troca de todos os colchões, devido às rachaduras (reavaliação após 1 mês). Limpeza a vapor para o acrílico das incubadoras e produtos químicos para os colchões. 4º Momento: reavaliação após sete meses.	Após aplicação das intervenções, houve redução do nível de contaminação das incubadoras, decrescendo de 35,6% para 4,9% e dos colchões de 61,2% para 9,8% de amostras positivadas.	VI
A5	Avaliar o impacto das intervenções para controle de infecção para reduzir o número de casos de <i>S. capitis</i> NRCS-A durante período de cinco anos em uma UTIN.	1. Substituição da desinfecção por detergentes moleculares para desinfecção por vapor d'água (Sanivap SV2900). 2. Protocolo seguiu quatro períodos: P1) pré-aquisição da limpadora a vapor; P2) uso da limpadora; P3) mau funcionamento do maquinário; P4) conserto e reutilização da limpadora.	A incidência de casos de infecção por <i>S. capitis</i> , durante os períodos de uso (P2 e P4), apresentou-se menor que os de não uso (P1 e P3), com diferença estatística significante (P<0,001), ocorrendo zero infecções em P4.	VI

A1 – Artigo 1; A2 – Artigo 2; A3 – Artigo 3; A4 – Artigo 4; A5 – Artigo 5; a – *S. aureus* resistente à meticilina; b – Cateter central de inserção periférica; c – N-benzy-N-dodecyl-N,N-dimethyl-ammonium chloride/ N-benzyl-N,N-dimethyl-N-tetradecyl-ammonium chloride; d – Unidades formadoras de colônia; e – polihexametileno biguanida; f – Vapor de peróxido de hidrogênio; g – cloreto de didecildimetilamônio; h – N-(3-aminopropyl)-N-dodécylpropane-1,3-diamine + Cloreto de didecildimetilamônio; i – maquinário utilizado para realização da desinfecção por vapor d'água

apropriado fluxo de ar. O processo de higienização das incubadoras é um aspecto fundamental na garantia de práticas seguras no uso deste equipamento.⁽¹⁷⁾

Os estudos que compuseram a amostra demonstraram que a incubadora desempenha papel de reservatório para micro-organismos e que apresenta redução significativa na colonização, após implementação de práticas de desinfecções das superfícies, apesar da variedade de procedimentos e produtos utilizados na desinfecção das incubadoras descritas nos artigos avaliados.

Em 2012, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) recomendou que o processo de higienização de incubadoras em UTIN fosse realizado primeiro com limpeza utilizando água e sabão, seguido de solução quaternário de amônio.⁽¹⁸⁾ Não se encontraram na amostra estudos brasileiros que utilizassem ou avaliassem tais práticas.

Com relação aos quaternários de amônio, citados nos artigos A3 e A4, no processo de limpeza das

incubadoras, mais específicos os de quarta e quinta geração, estudos trazem que podem ser utilizados para superfícies fixas, telas com comandos pelo toque, LCD, incubadores e bancadas dos serviços de nutrição, devido à efetividade para controle microbológico, baixa toxicidade humana e ambiental, reduzida volatilidade e corrosividade, sem odor, fácil manuseio, formulação espuma, bactericida, virucida, tuberculocida e ação na presença de matéria orgânica. Em contrapartida, apresenta como desvantagens a possibilidade de causar irritação dérmica, poder danificar borrachas sintéticas, cimento e alumínio.⁽¹⁹⁻²¹⁾

Com relação ao estudo chinês (A1), apesar de não especificar a substância utilizada para desinfecção na incubadora, relatou-se o uso do hipoclorito de sódio no ambiente ao redor da incubadora, como piso e outras superfícies. Com característica bactericida, virucida, fungicida, tuberculocida e esporicida, dependendo da concentração de uso, apresenta ação rápida e de baixo custo, sendo indicado para desinfecção de

superfícies fixas (chão e parede) dos banheiros, tendo como desvantagem a instabilidade em temperaturas maiores que 25° C e quando em contato com pH ácido, além de ser inativado em presença de matéria orgânica, corrosivo para metais, odor desagradável e pode causar irritabilidade nos olhos e mucosas. Apresenta como particularidade ser usado para desinfecção, na concentração de 1000ppm, de ambientes colonizados por *Clostridium difficile*.⁽²²⁾

Também, encontrou-se o vapor de peróxido de hidrogênio (A3) como eficaz nos casos de pacientes com infecção por *Clostridium difficile*, sendo opcional ao uso do hipoclorito de sódio a 0,5%, uma vez que a desinfecção com álcool a 70% não é eficaz na forma esporulada do bacilo.⁽¹⁷⁾ Acredita-se que o peróxido de hidrogênio seja utilizado como suplemento ao processo principal de limpeza de rotina e desinfecção para ampliação do controle microbiológico.⁽²³⁾

Outro procedimento utilizado no controle microbiológico é a desinfecção física com vapor de água na superfície acrílica da incubadora, associado à desinfecção química dos colchões das incubadoras.⁽¹⁶⁾ O uso de vapor contra micro-organismos, a 140°C pressurizado, apresentou melhora satisfatória da colonização de enfermarias.⁽²⁴⁾ Em contrapartida, o aumento da umidade nos colchões poderá facilitar a promoção da incubação de micro-organismos.⁽¹⁵⁾

O uso do vapor de água obteve resultados positivos em relação à contaminação pelo micro-organismo *S. capitis*, conhecido pela resistência a antimicrobianos ou a certos agentes desinfectantes e/ou capacidade de formação de biofilmes.⁽²⁵⁾ Em outros cenários, também, detectou-se redução dos níveis de contaminação quando se utilizou o vapor de água.⁽²⁶⁻²⁸⁾

Quanto à frequência da limpeza e desinfecção de incubadoras e dos equipamentos nas imediações, considerados como ambiente do paciente, recomenda-se que seja diária em berçários e unidades de terapia intensiva neonatal.⁽²⁹⁾ Outro estudo ressaltou que a troca das incubadoras deve ser feita sempre entre um cliente e outro e a cada cinco ou sete dias após uso contínuo, quando as condições clínicas assim permitirem, entretanto, essa prática, apesar de amplamente utilizada, ainda não foi validada.⁽³⁰⁾

Com base nos resultados dos estudos analisados, evidencia-se que os procedimentos para limpeza e

desinfecção favoreceram o controle microbiológico, considerando a redução das infecções em RN e da colonização do ambiente, definidas por meio de análises biológicas que permitiram detectar a presença e/ou concentração de agentes patogênicos (quantificação de UFC, *pulse field gel eletrophoresis*), para verificar linhagens bacterianas, crescimento bacteriano em meios de cultura, ionização e dessorção a laser assistida por matriz.

Assim, salienta-se a importância da implementação de outras estratégias, além da limpeza/desinfecção, como forma de mitigar o risco de IRAS em neonatos, como utilização de *bundles*, qualificação das equipes responsáveis pela higienização das incubadoras e do meio ambiente.

Apesar de não trabalharem diretamente o conceito de *enhanced terminal room disinfection*,⁽³¹⁾ os artigos utilizados mesclaram técnicas/produtos, de forma a auxiliar e potencializar o processo de higienização das incubadoras e do ambiente da UTIN.

Destaca-se que não foi foco deste estudo analisar o método mais eficaz ou que produz o melhor custo-benefício para o RN e a instituição de saúde. Porém, salienta-se que estudos com esses objetivos ainda são necessários para ampliar a qualidade do cuidado ao RN.

Conclusão

Observou-se uma variedade de procedimentos e produtos que podem ser utilizados para limpeza e desinfecção das incubadoras. Os saneantes utilizados foram: cloreto de didecildimetilamônio, PHMB e Peróxido de Hidrogênio (VHP); cloreto de didecildimetilamônio; N-(3-aminopropyl)-N-dodécylpropane-1,3-diamine; cloreto de didecildimetilamônio e limpeza a vapor; água com detergente para limpeza no balde e água sanitária (200mg/L) e desinfetante Umonium38® a 2,5%. Os procedimentos de desinfecção favoreceram a redução da contaminação da superfície. No entanto, a presença de micro-organismos, mesmo que reduzida, alerta sobre o risco à segurança do paciente e acerca da importância de capacitação dos profissionais de saúde quanto ao processamento e certificação das técnicas.

cas e dos produtos utilizados. A enfermagem tem importante papel frente a esses processos, visto que atua diretamente na elaboração de protocolos e recomendações do procedimento. Além disso, é pertinente a elaboração de novos estudos, no intuito de gerar evidências que facilitem ou auxiliem na padronização da prática de higienização das incubadoras.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela valiosa contribuição com os recursos financeiros destinados aos bolsistas que realizaram a pesquisa de relevante contribuição à ciência.

Referências

- Vila ME, Gomes MF. Perfil microbiológico e de sensibilidade em uma uti neonatal de referência no estado do Pará de janeiro de 2016 a julho de 2017 [monografia]. Belém (PA): Universidade Federal do Pará; 2017 [citado 2020 Jul 10]. Disponível em: https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/bitstream/prefix/434/1/TCC_PerfilMicrobiologicoSensibilidade.pdf
- Gonçalves LR, Luz PC, Azevedo AL. Avaliação microbiológica de incubadoras: antes e depois da limpeza em uma maternidade de Teresina – PI. *Rev Interdisciplinar*. 2016;9(2):57-64.
- Tavares KF, Torres PA, Souza NV, Pereira SR, Santos DM. Hard technology in the intensive care unit and the subjectivity of nursing workers. *J Res Fundam Care Online*. 2013;5(4):681-8.
- Coutinho ES. Desenvolvimento de um procedimento operacional padrão para manutenção preventiva para incubadoras Fanem Vision 2286 do Hospital de Clínicas de Uberlândia da Universidade Federal de Uberlândia [monografia]. Uberlândia (MG): Universidade Federal de Uberlândia; 2019 [citado 2020 Jul 13]. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25281/3/DesenvolvimentoProcedimentoOperacional.pdf>
- Ferreira AM, Andrade D, Rigotti MA, Almeida MT, Guerra OG, Santos Júnior AG. Assessment of disinfection of hospital surfaces using different monitoring methods. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2015;23(3):466-74.
- Sales VM, Oliveira E, Célia R, Gonçalves FR, Melo CC. Microbiological analysis of inanimate surfaces in an Intensive Care Unit and patient safety. *Rev Enfermagem Referência*. 2014;4(3):45-53.
- Costa CC. Avaliação de incubadoras neonatais e práticas de manuseio pela equipe de enfermagem [dissertação]. Botucatu (SP): Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista; 2016 [citado 2020 Jul 19]. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/137905/costa_cc_me_bot.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Mendes KD, Silveira RC, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2008;17(4):758-64. Review.
- Grupo Ânima Educação. Manual Revisão bibliográfica sistemática integrativa: a pesquisa baseada em evidências. Belo Horizonte (MG): Grupo Ânima Educação; 2014 [citado 2020 Jul 21]. Disponível em: http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/manual_revisao_bibliografica-sistemática-integrativa.pdf
- Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Integrative review: what is it? How to do it? *einstein* (São Paulo). 2010;8(1):102-6. Review.
- Melnik BM, Fineout-Overholt E. Evidence based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2014. p. 656.
- Li QF, Xu H, Ni XP, Lin R, Jin H, Wei LY, et al. Impact of relocation and environmental cleaning on reducing the incidence of healthcare-associated infection in NICU. *World J Pediatr*. 2017;13(3):217-21.
- Fattorini M, Buonocore G, Lenzi D, Burgassi S, Cardaci RM, Biermann KP, et al. Public Health since the beginning: neonatal incubators safety in a clinical setting. *J Infect Public Health*. 2018;11(6):788-92.
- Chiguer M, Maleb A, Amrani R, Abda N, Alami Z. Assessment of surface cleaning and disinfection in neonatal intensive care unit. *Heliyon*. 2019;5(12):e02966.
- Cadot L, Bruguière H, Jumas-Bilak E, Didelot MN, Masnou A, de Barry G, et al. Extended spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* outbreak reveals incubators as pathogen reservoir in neonatal care center. *Eur J Pediatr*. 2019;178(4):505-13.
- Ory J, Cazaban M, Richaud-Morel B, Di Maio M, Dunyach-Remy C, Pantel A, et al. Successful implementation of infection control measure in a neonatal intensive care unit to combat the spread of pathogenic multidrug resistant *Staphylococcus capitis*. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019;8:57.
- Deguines C, Décima P, Pelletier A, Dégrugilliers L, Ghyselen L, Tourneux P. Variations in incubator temperature and humidity management: a survey of current practice. *Acta Paediatr*. 2012;101(3):230-5.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies. Brasília (DF): ANVISA; 2012 [citado 2020 Ago 2]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/manual-de-limpeza-e-desinfeccao-de-superficies.pdf>
- Campos JL, Jesus OA. Higiene hospitalar: a importância da limpeza na prevenção de infecções [monografia]. Jacaréi (SP): Faculdade Inesp; 2019 [citado 2020 Ago 2]. Disponível em: <https://www.ccih.med.br/higiene-hospitalar-a-importancia-da-limpeza-na-prevencao-de-infecoes/>
- European Chemicals Agency (ECHA). N-(3-aminopropyl)-N-dodecylpropane-1,3-diamine. Finland: European Chemicals Agency [cited 2020 Aug 20]. Available from: <https://echa.europa.eu/pt/substance-information/-/substanceinfo/100.017.406>
- Barbosa AS, Carneiro GS, Repullio LL, Silveira M, Silva SM, Vilani-Moreno FR. Eficácia do álcool etílico e quaternário de amônio na desinfecção de equipamentos médicos hospitalares. *Rev Epidemiol Controle Infecção*. 2018;8(4):409-14.
- Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSH). Protocolo/ Limpeza e desinfecção de superfícies - Unidade de Vigilância Sanitária e de Qualidade Hospitalar do HC-UFTM. Uberaba (MG): EBSERH; 2017 [citado 2020 Ago 22]. Disponível em: <http://www2.ebserh.gov.br/documents/147715/0/Limpeza+e+desinfec%252B%25C2%25BA%252B%25C3%25BAo+de+superf%252B%25C2%25A1cies+4.pdf/9801ccd7-6118-466b-a34c-bfa37b73b640>

23. Dancer SJ. Controlling hospital-acquired infection: focus on the role of the environment and new technologies for decontamination. *Clin Microbiol Rev.* 2014;27(4):665-90. Review.
24. Gillespie E, Wilson J, Lovegrove A, Scott C, Abernethy M, Kotsanas D, et al. Environment cleaning without chemicals in clinical settings. *Am J Infect Control.* 2013;41(5):461-3.
25. Cui B, Smooker PM, Rouch DA, Daley AJ, Deighton MA. Differences between two clinical *Staphylococcus capitis* subspecies as revealed by biofilm, antibiotic resistance, and pulsed-field gel electrophoresis profiling. *J Clin Microbiol.* 2013;51(1):9-14.
26. Brown E, Dhanireddy K, Waldron C, Teska P, Eifert J, Boyer R. Evaluation of disinfectants and wiping substrates combinations to inactivate *Staphylococcus aureus* on Formica coupons. *Am J Infect Control.* 2019;47(4):465-7.
27. Martin EK, Salsgiver EL, Bernstein DA, Simon MS, Greendyke WG, Gramstad JM, et al. Sustained improvement in hospital cleaning associated with a novel education and culture change program for environmental services workers. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019;40(9):1024-9.
28. Gillespie E, Brown R, Treagus D, James A, Jackson C. Improving operating room cleaning results with microfiber and steam technology. *Am J Infect Control.* 2016;44(1):120-2.
29. Public Health Ontario. Best Practices for Environmental Cleaning for Prevention and Control of Infections in All Health Care Settings. 3rd Edition. Ontario: Public Health Ontario; 2018 [cited 2020 Oct 01]. p. 95-106. Available from: <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/B/2018/bp-environmental-cleaning.pdf>
30. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). *Pediatria: prevenção e controle de infecção hospitalar.* Brasília (DF): ANVISA; 2006 [citado 2020 Out 1]. Disponível em: http://anvisa.gov.br/servicos/audite/manuals/manual_definicao_criterios_nacionais_infec%EF%F5es_relacionadas_assistencia_saude_neonatologia.pdf
31. Anderson DJ, Chen LF, Weber DJ, Moehring RW, Lewis SS, Triplett PF, et al. Enhanced terminal room disinfection and acquisition and infection caused by multidrug-resistant organisms and *Clostridium difficile* (the Benefits of Enhanced Terminal Room Disinfection study): a cluster-randomised, multicentre, crossover study. *Lancet.* 2017;389(10071):805-14.