

CONTAMINAÇÃO EM SUPERFÍCIES HOSPITALARES DE UTIS: FACILITADOR DE INFECÇÕES EM PACIENTES IDOSOS?

MARIA EDUARDA LIMA OLIVEIRA

Graduanda do Curso de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, maria.eduarda.oliveira@aluno.uepb.edu.br

ITALO FREITAS PEREIRA

Graduando do Curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas, freitasitalo-pereira@gmail.com

HERONIDES DOS SANTOS PEREIRA

Docente do Curso de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, heronides40@icloud.com; patriciafreitashemoiba@yahoo.com.br

PATRÍCIA MARIA DE FREITAS E SILVA

Docente do Curso de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, patriciafreitashemoiba@yahoo.com.br

RESUMO

As Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) representam um potencial reservatório de microrganismos que viabilizam a transferência cruzada dos mesmos, favorecendo a ocorrência de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), principalmente em pacientes idosos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a contaminação microbiológica de superfícies da UTI adulto de um hospital público em Campina Grande-PB. Durante maio a setembro de 2019 foram coletadas 76 amostras de 10 superfícies da UTI adulto, utilizando swabs semeados em meios de cultura para identificação bacteriana. Observou-se maior contaminação (100%) em respirador, telefone e bancada de prescrição, seguidas de bomba de infusão (88,8%), bancada de preparo de material antes da higiene (87,5%), maçaneta (85,71%), cama (77,7%), almotolia (71,42%), torneira (66,6%) e bancada de preparo de material após higiene com um saneante à base de peróxido de hidrogênio (57,14%). As espécies predominantes foram *Staphylococcus aureus* resistentes à oxacilina (MRSA) (36,48%) e *Staphylococcus coagulase negativa* resistentes à oxacilina (SCN R Oxa) (31,08%). Entre as bactérias Gram-negativas, as que apresentaram resistências mais elevadas aos antibióticos foram: *Enterobacter aerogenes* ao cefepime (100%), sulfametoxazol (100%) e ciprofloxacino (66,6%); *Proteus mirabilis* à amoxicilina+ácido clavulânico (50%), imipenem (50%) e tetraciclina (50%). As cepas de *Klebsiella pneumoniae* apresentaram as maiores resistências ao ciprofloxacino (100%), cefepime (100%), e imipenem (100%). E os isolados de *Klebsiella oxytoca* à ceftriaxona (100%), sulfametoxazol (100%) e cefepime (100%). Conclui-se que a condição imunológica de idosos, associado à transmissão de microrganismos presentes nas superfícies hospitalares, favorecem o desenvolvimento de IRAS graves nestes pacientes.

Palavras-chave: UTI. Contaminação. Superfícies. Desinfecção.

INTRODUÇÃO

No Brasil, as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), também conhecidas como infecções hospitalares, são consideradas um grave problema de saúde pública, estando entre as seis principais causas de óbitos no país, principalmente entre idosos (PIENIZ et al, 2018).

Em estudo realizado Grace et al (1991) 54% das infecções hospitalares ocorreram em pacientes idosos (≥ 65 anos). Neste grupo etário, 44% das infecções ocorreram no trato urinário (ITU), 42% foram pneumonias, 11% foram infecções de ferida cirúrgica, 8% foram infecções de corrente sanguínea, e o restante foram infecções em outros locais. Quando comparamos as infecções em pacientes idosos com aquelas em pacientes adultos mais jovens, com idades entre 15 e 64 anos, uma porcentagem muito maior das infecções em pacientes idosos ocorreriam em ITUs com *Staphylococcus* coagulase negativo como principal agente etiológico (GRACE et al., 1991).

Os problemas surgem não apenas por lidar com um sistema imunológico envelhecido e multimorbidades complexas, mas também saber identificar, distinguir e prevenir e tratar as infecções que exarcebam a morbidade em idosos (GRACE et al., 1991).

As IRAS podem ser provenientes de fontes endógenas e exógenas. Quando o indivíduo é submetido a um desequilíbrio no sistema imunológico, decorrente de alguma infecção desenvolvida pela microbiota, a origem das IRAS é endógena. Em contrapartida, as IRAS de origem exógena representam a transmissão de agentes externos ao paciente, como as mãos dos profissionais de saúde, utensílios hospitalares ou superfícies inanimadas (GIL et al., 2018; WISNIEWSKI et al., 2020).

Deste modo, as fontes ambientais guardam íntima relação com as IRAS. Estudos têm demonstrado que o ambiente de pacientes colonizados representa um potencial reservatório de microrganismos. Bactérias potencialmente patogênicas, provenientes destes indivíduos, são excretadas em grande número nos fluidos biológicos, como muco, saliva, sangue, fezes e urina, contaminando equipamentos e superfícies inanimadas que cercam o paciente, sendo, posteriormente, veiculadas para pacientes susceptíveis como os imunodeprimidos, idosos, pacientes intubados, cateterizados e aqueles em uso de antibióticos

(MORA *et al.*, 2016). A via mais comum de transferência cruzada de patógenos ocorre através das mãos de profissionais de saúde (MODY *et al.*, 2019).

As unidades de terapia intensiva (UTIs) são consideradas áreas críticas de um hospital, pois oferecem risco para a disseminação de IRAS, tanto pela presença de pacientes vulneráveis a infecções como pela organização do espaço físico entre leitos e equipamentos, o que favorece a transferência cruzada de microrganismos (RIBEIRO *et al.*, 2019).

Considerando a importância que o envolvimento do ambiente hospitalar exerce na transmissão de microrganismos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2020) recomenda que os hospitais realizem os procedimentos adequados de limpeza e desinfecção de superfícies, além de garantir a qualidade dos procedimentos e de realizar a monitorização contínua da eficiência destes processos

O objetivo deste trabalho foi avaliar a contaminação microbiológica de superfícies da UTI adulto de um hospital público em Campina Grande-PB, o que pode favorecer infecções cruzadas em pacientes idosos.

METODOLOGIA

A pesquisa realizada caracteriza-se como estudo transversal, descritivo-exploratório, prospectivo com abordagem quantitativa. A coleta do material em estudo foi realizada na UTI adulto em um hospital público em Campina Grande-PB, e as amostras foram processadas no laboratório de Microbiologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), no Campus I da UEPB. A realização da pesquisa ocorreu em um período de 4 meses (maio a setembro de 2019). Semanalmente, uma enfermeira integrante da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do hospital estudado realizava a coleta de material de dez superfícies hospitalares na UTI adulto de um hospital público em Campina Grande-PB: bomba de infusão, respirador, cama, telefone, maçaneta, torneira, almotolia, bancada de prescrição e bancada de preparo de material antes e após a higiene. No hospital estudado, era utilizando um saneante à base de peróxido de hidrogênio A coleta do material das superfícies foi realizada através de swabs

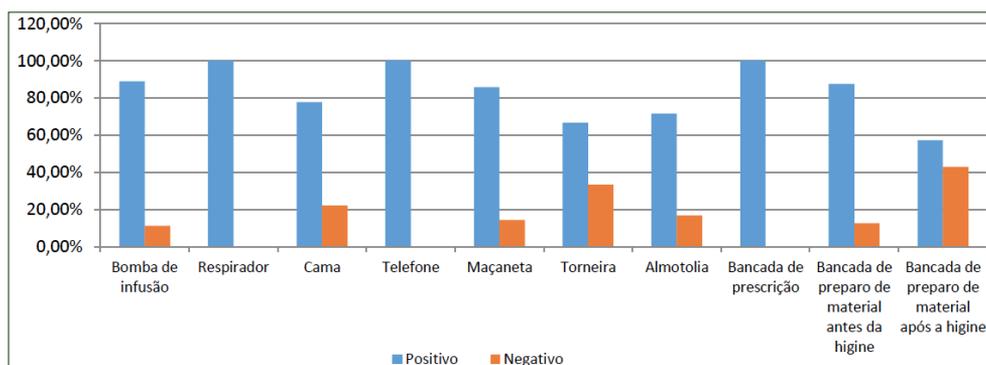
umedecidos com solução fisiológica 0,9% estéril. Estes foram friccionados nas superfícies de investigação, e, posteriormente, introduzidos em tubos contendo 3 mL de caldo BrainHeart Infusion (BHI), agitados vigorosamente, acondicionados em caixas de isopor e transportados, em temperatura ambiente, para o laboratório de Microbiologia da UEPB, Campus I. Ao todo, foram coletadas 76 amostras. Após 18-24 horas de incubação a 35-37°C, os swabs eram semeados, por meio da técnica de esgotamento, em meios de cultura como agar sangue, agar manitol salgado e agar EMB, e incubados a 35-37°C durante 24 horas. Após esse período, era realizadas contagens das colônias bacterianas e identificação, bem como testes de sensibilidade aos antimicrobianos. Para a identificação dos bacilos Gram-negativos fermentadores foram realizados os testes bioquímicos: TSI (Triple Sugar Iron), MIO (mobilidade, indol, ornitina), ureia, citrato e fenilalanina. As bactérias Gram-negativas não fermentadoras foram identificadas através do Kit BBL Crystal. (REERENCIA) Já as Gram-positivas foram submetidas a testes de catalase e coagulase. As bactérias isoladas e identificadas foram submetidas a testes de sensibilidade aos antimicrobianos pelo método de Kirby-Bauer, segundo os padrões recomendados pelo CLSI (Clinical Laboratory Standard Institute), 2020. Os antimicrobianos testados para bactérias Gram-negativas foram: amicacina, amoxicilina + clavulanato, ampicilina, aztreonam, cefalexina, cefepime, ceftazidime, ceftriaxona, ciprofloxacino, gentamicina, imipenem, sulfametoxazol e tetraciclina. Para as Gram-positivas, testou-se a oxacilina. Também foram realizados testes de produção de enzimas de resistência como pesquisa de ESBL, AmpC e carbapenemases.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 76 amostras coletadas, 85,5% (65) apresentaram crescimento bacteriano, enquanto 14,5% (11) foram negativas. De acordo com o Gráfico 1, houve crescimento bacteriano em 88,8% (8) das amostras da bomba de infusão, e em 11,1% (1) não houve crescimento bacteriano. O respirador e o telefone apresentaram 100% (9) de crescimento bacteriano, assim como a bancada de prescrição (6). Na cama, 77,7% (7) das amostras foram positivas, enquanto 22,2% (2) negativas. A maçaneta apresentou positividade em 85,71% (6), e 14,28% negativas. Na

torneira, 66,6% (4) demonstraram crescimento bacteriano, e em 33,3% (2) não houve crescimento bacteriano. Almotolias apresentaram crescimento em 71,42% (5) das amostras, e 16,7% (1) foram negativas. A bancada de preparo de material antes da higiene, apresentou 87,5% (7) das amostras positivas, e 12,5% (1) negativas; após desinfecção com o saneante à base de peróxido de hidrogênio, o crescimento bacteriano diminuiu para 57,14% (4), e a ausência do mesmo aumentou em 42,9% (3). As superfícies mais contaminadas, com 100% das amostras positivas para crescimento bacteriano, foram respirador, telefone e bancada de prescrição, seguidas de bomba de infusão (88,8%), bancada de preparo de material antes da higiene (87,5%), maçaneta (85,71%), cama (77,7%), almotolia (71,42%), torneira (66,6%) e bancada de preparo de material após higiene (57,14%).

Gráfico 1 - Análise do crescimento bacteriano em superfícies da UTI adulto de um hospital em Campina Grande - PB.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019

De Souza *et al* (2019) avaliaram a contaminação de superfícies inanimadas em uma UTI de Foz do Iguaçu-PR e constataram frequência de 45,4% de crescimento bacteriano em camas, e ausência de crescimento em bombas de infusão, enquanto o presente estudo observou crescimento em 77,7% na cama, sendo a bomba de infusão uma das superfícies mais contaminadas (88,8%).

Amarante *et al* (2018), em uma UTI adulto de um hospital regional do Sertão paraibano, avaliaram cinco superfícies (grades das camas, botões do monitor da função cardíaca, e dos ventiladores mecânicos,

bancada de enfermagem e maçaneta), das quais 81,8% estavam contaminadas por alguma espécie de microrganismo. Este dado, de elevada presença microbiológica em superfícies, assemelha-se ao encontrado nesta pesquisa, em que 85,5% das amostras coletadas das superfícies apresentaram crescimento bacteriano.

Acredita-se que as áreas mais próximas aos pacientes sejam mais facilmente contaminadas de forma direta através da eliminação da bactéria pelo paciente, por meio de fluidos biológicos, ou indiretamente, por meio de contato das mãos dos profissionais de saúde com alguns equipamentos como monitores, botões de ventilação, grades da cama, caracterizando eventos de transmissão cruzada, fato que provavelmente tenha acontecido na presente pesquisa (LOURENZO *et al.*, 2020). Este último fator pode explicar, também, o crescimento bacteriano em 100% das amostras coletadas do respirador, telefone e bancada de prescrição.

Além disso, a contaminação bacteriana nas superfícies analisadas pode ser explicada por falhas na técnica ou na frequência da desinfecção das superfícies e/ou pelo uso inadequado ou ineficácia do desinfetante utilizado (GIL *et al.*, 2018; VITAL, 2019).

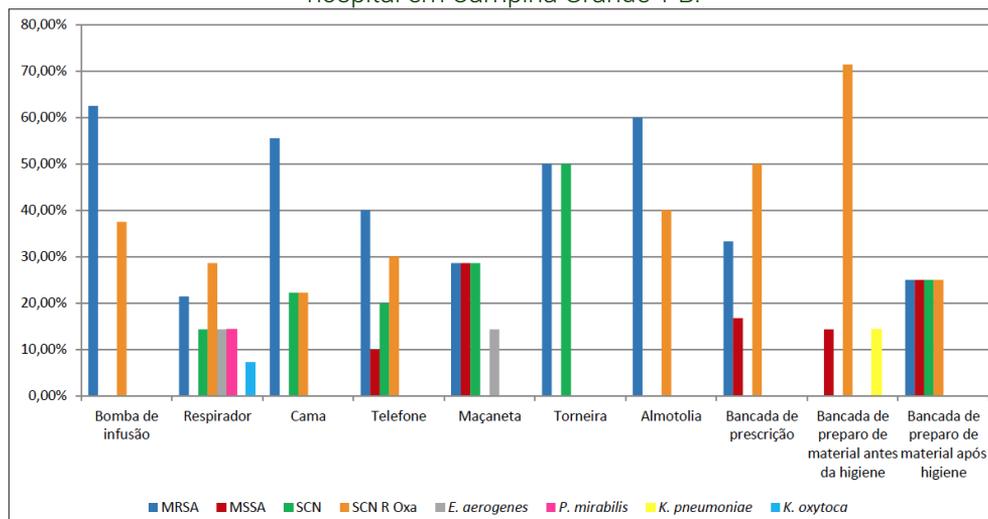
Em 2020, Lourenzo *et al* realizaram uma revisão integrativa de 07 literaturas sobre a contaminação em superfícies de UTIs espalhadas pelo Brasil após limpeza e desinfecção das mesmas, e relataram que 100% das superfícies analisadas microbiologicamente confirmam a presença de microrganismos após o processo de limpeza e desinfecção, sendo que 42,8% apresentaram microrganismos diferentes dos encontrados antes da limpeza.

No hospital estudado a desinfecção das superfícies ocorria uma vez no turno da manhã e outra vez no turno da tarde.

O Gráfico 2 demonstra as bactérias isoladas das amostras adquiridas a partir de 10 superfícies da UTI adulto, sendo encontradas 8 espécies bacterianas diferentes. Na bomba de infusão, houve crescimento bacteriano em 62,5% (5) de *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina (MRSA) e 37,5% (3) de *Staphylococcus coagulase negativa* resistente à oxacilina (SCN R Oxa). No respirador, houve crescimento de MRSA em 21,4% (3), *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN) em 14,3% (2), SCN R Oxa em 28,6% (4), *Enterobacter aerogenes* e *Proteus mirabilis* em 14,3% (2) e *Klebsiella oxytoca* em 7,1% (1), sendo a bomba

de infusão a superfície com maior número de espécies encontradas. A cama hospitalar apresentou crescimento de MRSA em 55,5% (5), SCN e SCN R Oxa em 22,2% (2), ambas. O telefone apresentou MRSA em 40% (4), *S. aureus* sensível à oxacilina (MSSA) em 10% (1), SCN em 20% (2) e SCN R Oxa em 30% (3). Na maçaneta, houve crescimento de MRSA, MSSA e SCN, em 28,6% (2) cada, e *E. aerogenes* em 14,3% (1). A torneira apresentou crescimento de 50% (2) de MRSA e SCN, cada. Na almotolia houve crescimento de MRSA em 60% (3), e SCN R Oxa em 40% (2). A bancada de prescrição apresentou crescimento de MRSA em 33,3% (2), MSSA em 16,7% (1) e SCN R Oxa em 50% (3).

Gráfico 2 – Bactérias isoladas em diferentes superfícies da UTI adulto de um hospital em Campina Grande-PB.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Nesta pesquisa, nas 76 amostras de superfícies, houve predominância de MRSA (36,48%) em relação às bactérias Gram-negativas (9,5%).

Um estudo elaborado por Marques (2019) também encontrou baixa predominância de Gram-negativos em amostras de superfícies de UTI, representando apenas 7,35%. Outro estudo comandado por Wisniewski *et al.* (2020), no qual foram coletadas 216 amostras de superfícies como bomba de infusão, grades das macas, bancadas, torneiras e ventiladores mecânicos, relatou-se maior prevalência de

Staphylococcus coagulase negativo (43,4 %) e *Staphylococcus aureus* (20,5 %), espécies também prevalentes na presente pesquisa.

Deste modo, observa-se que na bomba de infusão, cama, telefone e almotolia houve predominância de MRSA. No respirador, na bancada de prescrição e bancada de preparo de material antes da higiene, SCN R Oxa foi a bactéria com maior prevalência. As outras superfícies apresentaram distribuição igual para algumas cepas, como: na maçaneta predominaram MRSA, MSSA e SCN, na torneira, MRSA e SCN, e na bancada de preparo de material após higiene, MRSA, MSSA, SCN e SCN R Oxa.

A bactéria mais isolada em todas as superfícies estudadas, exceto na bancada de preparo de material antes da higiene, foi MRSA. Este fato é bastante preocupante considerando que tal bactéria é resistente a todos os antibióticos beta-lactâmicos atualmente disponíveis no mercado, além de apresentar resistência intrínseca a antibióticos modernos utilizados na clínica médica atual como imipenem e meropenem, o que restringe bastante as opções terapêuticas para um paciente que se contamina com cepas MRSA, aumentando a morbi-mortalidade, principalmente em pacientes idosos. Além disso, são bactérias de rápida disseminação no ambiente hospitalar. (REFERÊNCIAS)

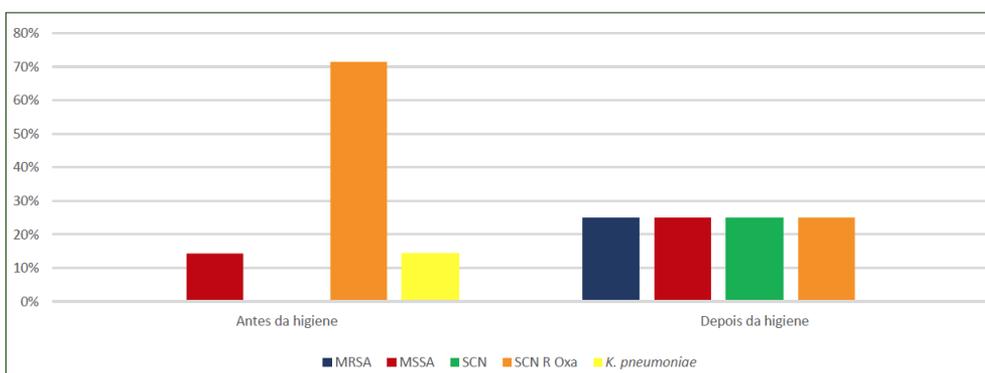
Garcia e colaboradores (2019) isolaram *K. pneumoniae* (25%) e *S. aureus* (8,33%) em torneiras de hospitais e entre superfícies internas, externas e maçanetas. No presente estudo, houve predominância de Gram-positivos, principalmente *Staphylococcus* spp. em torneira e maçaneta.

Entre os microrganismos presentes no ambiente nosocomial em situações endêmicas, destacam-se *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina (MRSA) e *Enterococcus* resistentes à vancomicina (VRE), enquanto nos surtos é frequente a presença de *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*. Em ambos os casos, observou-se similaridade entre cepas encontradas em pacientes e aquelas isoladas nas superfícies ambientais. (REFERÊNCIA)

Neste estudo, a superfície da bancada de preparo de material foi submetida ao processo de desinfecção utilizando desinfetante à base de peróxido de hidrogênio. De acordo com o Gráfico 3, antes da higienização, foi possível observar 3 cepas bacterianas: MSSA em 14,3% (1), SCN R Oxa em 71,4% (5) e *K. pneumoniae* em 14,3% (1). Entretanto,

após a realização dos protocolos de limpeza e desinfecção, 4 cepas bacterianas foram predominantes. O crescimento de MSSA aumentou de 14,3% (1) para 25% (1), a presença de SCN R Oxa reduziu de 71,4% (5) para 25% (1), além de ser evidenciado o crescimento de duas novas cepas em 25% (1): MRSA e SCN. Conclui-se, assim, que o desinfetante utilizado foi eficiente apenas na erradicação das cepas de *K. pneumoniae*.

Gráfico 3 – Comparação do crescimento bacteriano antes e depois da higiene na superfície da bancada de preparo de material de um hospital em Campina Grande-PB.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019

A elevada frequência de isolados de MRSA e SCN resistentes à oxacilina, e o seu aparecimento na superfície previamente desinfetada, permite o questionamento da possibilidade de os profissionais de saúde serem portadores de tais microrganismos em sua microbiota de naso e orofaringe, agindo, assim, como potenciais transmissores. Outro fator justificável para o aparecimento destas cepas, mesmo após o processo de limpeza e desinfecção da bancada de preparo de material, é o próprio uso do desinfetante à base de peróxido de hidrogênio, visto que, o gênero *Staphylococcus* spp. é produtor da enzima catalase, capaz de degradar este composto químico, impedindo a sua ação sobre as cepas bacterianas produtoras desta enzima, ou seja, tais bactérias não sofrem a ação de desinfetantes com esta formulação. Além disso, pode ter ocorrido um evento de recontaminação da bancada de preparo de material. Segundo Russotto *et al* (2015), superfícies de alto

contato em UTIs podem ser novamente contaminadas após 4 horas de limpeza.

Uma pesquisa comandada por Chowdury *et al* (2019) também identificou ineficiência do saneante, ao realizar a inoculação de *S. aureus* (ATCC 25923) em biofilmes para testar a eficácia de alguns desinfetantes, entre eles um desinfetante à base de peróxido de hidrogênio. Após 5 minutos de contato com as colônias, o desinfetante obteve baixo desempenho, que pode ser explicado pelo tempo de contato, pois, segundo o fabricante, o recomendado para erradicar bactérias são 10 minutos. Oon e colaboradores (2020), objetivando avaliar o papel da descontaminação do peróxido de hidrogênio diluído em uma unidade de terapia intensiva de um hospital rural australiano, também constataram que não ocorreu redução significativa da contagem de colônias aeróbicas frente ao desinfetante.

Portanto, faz-se necessário utilizar na rotina de limpeza e desinfecção saneantes eficazes para erradicar a contaminação dos microrganismos em superfícies hospitalares.

Avancini e Both (2017) dispuseram cepas de MRSA em contato com hipoclorito de sódio, iodóforo e cloreto de cetil trimetilamônio (quaternário de amônio) por 5, 15 e 30 minutos, para avaliar os seus efeitos bactericidas, e, assim, relataram a inativação de todos os isolados de MRSA através do uso destes compostos em suas menores concentrações e tempo de contato.

As superfícies frequentemente manuseadas pelos profissionais da saúde, como telefone, maçaneta, torneira, almotolia e bancadas de prescrição e de preparo de material, tornam-se, também, potenciais fontes de microrganismos, principalmente quando a intervenção de higienização das mãos não é efetuada ou erroneamente executada, possibilitando a colonização e infecção dos pacientes, e, conseqüentemente, o agravo do quadro clínico (AVANCINI & BOTH, 2017)

Mody *et al* (2019) mostraram que a contaminação das mãos com microrganismos multirresistentes está associada à contaminação das superfícies de alto contato em um hospital no sudeste do Michigan (EUA), sendo que as cepas analisadas das mãos correspondiam quase 100% s das superfícies.

No Brasil, Lourenzo *et al* (2020) realizaram uma revisão acerca da análise de superfícies contaminadas de UTIs que, apesar da

desinfecção com álcool 70%, apresentaram crescimento de MRSA em bomba de infusão, grades da cama e bancada de prescrição. Além disso, identificaram *S. aureus*, *Staphylococcus* coagulase negativo, bacilos Gram negativos e *Candida albicans* como os microrganismos de maior crescimento nas superfícies após desinfecção. Estes resultados se assemelham aos encontrados no presente estudo, que também encontrou crescimento de MRSA e SCN mesmo após higiene da bancada de preparo de material. Certamente, estes fatores ocorrem em decorrência do uso excessivo de oxacilina e outros antibióticos na UTI estudada, o que não difere de outros hospitais, dada à gravidade das infecções dos pacientes ali presentes. Os antibióticos utilizados em excesso em hospitais geram aerossóis que desencadeiam resistência nas bactérias da flora bacteriana hospitalar. Assim, quanto mais oxacilina utilizada, mais bactérias hospitalares serão resistentes às mesmas. (REFERENCIA) (COSTA *et al*, 2019).

A adaptação demonstrada por estes microrganismos dentro da UTI pode também sugerir sua presença em organizações bacterianas sob a forma de biofilmes, inclusive multi-gênero, o que necessitaria de concentrações mais efetivas dos desinfetantes e maior frequência dos protocolos de limpeza e desinfecção. Isto porque, nos biofilmes, especialmente os de superfícies secas, as bactérias são mais resistentes à dessecação, mais difíceis de serem removidas durante a limpeza e mais tolerantes a desinfetantes, podendo permanecer viáveis por um longo período (COSTA *et al*, 2019).

É de extrema importância ressaltar a ausência de *Pseudomonas aeruginosa* nas superfícies da UTI estudada. Tal bactéria é muito temida em hospitais devido à sua grande capacidade em adquirir e disseminar resistência aos antimicrobianos, demonstrando que, embora não totalmente satisfatórias, as medidas de prevenção que estão sendo adotadas pelo hospital provavelmente conseguem controlar as infecções por *Pseudomonas* spp.

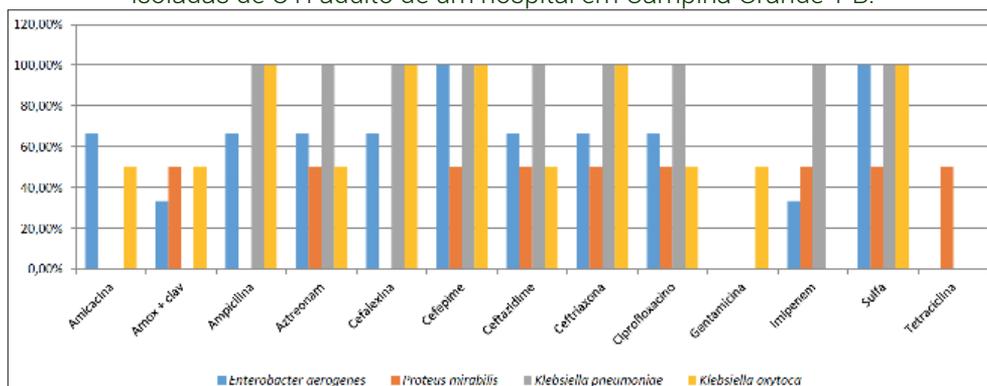
De acordo com o Gráfico 4, foram testados os antibióticos utilizados na rotina do hospital estudado para a realização do teste de sensibilidade aos antimicrobianos frente às bactérias Gram-negativas identificadas nas amostras de superfícies. Dos isolados de *Enterobacter aerogenes*, 100% (3) foram resistentes ao cefepime e ao sulfametoxazol, 66,6% (2) à amicacina, ampicilina, aztreonam, cefalexina,

ceftazidime, ceftriaxona e ciprofloxacino, e 33,3% (1) a amoxicilina + clavulanato e imipenem.

Das cepas isoladas de *Proteus mirabilis*, 50% (1) apresentaram resistência para amoxicilina + clavulanato, aztreonam, cefepime, ceftazidime, ceftriaxona, ciprofloxacino, imipenem, sulfametoxazol e tetraciclina.

Dos isolados de *Klebsiella pneumoniae*, 100% das cepas (1) apresentaram resistência para ampicilina, aztreonam, cefalexina, cefepime, ceftazidime, ceftriaxona, ciprofloxacino, imipenem e sulfametoxazol. Das cepas de *Klebsiella oxytoca*, 100% (2) foi resistente a ampicilina, cefalexina, cefepime, ceftriaxona e sulfametoxazol, e 50% (1) para amicacina, amoxicilina + clavulanato, aztreonam, ceftazidime, ciprofloxacino e gentamicina.

Gráfico 4 – Perfil de resistência aos antimicrobianos das bactérias Gram-negativas isoladas de UTI adulto de um hospital em Campina Grande-PB.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019

É motivo de preocupação a resistência das cepas de *Enterobacter aerogenes* (33,3%), *Proteus mirabilis* (50%) e *Klebsiella pneumoniae* (100%) ao imipenem, antibiótico da classe dos carbapenêmicos, pois, considerando que, este fármaco constitui importante recurso terapêutico diante da resistência a outros antimicrobianos. O espectro de atividade antimicrobiana do imipenem é mais amplo que a maioria dos beta-lactâmicos, exercendo efeitos em cocos Gram-positivos, bacilos Gram-negativos fermentadores e não-fermentadores, anaeróbios Gram-positivos e Gram-negativos (COSTA *et al*, 2019). O surgimento

de resistência ao imipenem é provável indício de que este antibiótico esteja sendo utilizado excessivamente em situações em que o paciente poderia utilizar outro fármaco.

Chama atenção também a resistência a antibióticos como cefepime (cefalosporina de quarta geração) e amicacina (aminoglicosídeo que seria opção terapêutica para pacientes portadores de bactérias resistentes a beta-lactâmicos como a presente cepa bacteriana). A resistência apresentada ao ciprofloxacino, uma quinolona, também é preocupante, pois poderia ser uma ótima opção terapêutica diante das resistências às penicilinas, cefalosporinas e amicacina, principalmente em casos de pneumonia. As resistências encontradas às penicilinas e cefalosporinas são aceitáveis considerando que muitas dessas bactérias produtoras são produtoras de enzimas de resistência a antibióticos beta-lactâmicos como ESBL e AmpC.

Todas as cepas bacterianas isoladas neste estudo são consideradas multi-resistentes. E, todas as resistências aqui apresentadas ocorrem devido a mutações de genes que são ativados pelas bactérias em resposta ao uso exacerbado de determinado antibiótico, o que gera uma pressão seletiva nas cepas bacterianas de um determinado ambiente hospitalar, ou seja, só sobrevivem naquele ambiente bactérias portadoras de genes de resistência aos antibióticos. (REFERENCIAS)

Lamentavelmente, tal nível de resistência bacteriana ocorre em quase todos os hospitais que não realizam vigilância constante dos antibióticos utilizados na sua rotina e nem monitoramento das infecções hospitalares através de exames microbiológicos (culturas bacterianas e antibiogramas).

Muitos outros estudos também apontam a resistência elevada de microrganismos aos antibióticos utilizados em hospitais. Chuy *et al* (2019), em um hospital em Santa Maria-RS, detectaram resistência em 100% (1) das cepas de *Enterobacter aerogenes* para amoxicilina + ácido clavulânico e ampicilina, enquanto tal resistência também ocorreu neste estudo, porém em 33,3% e 66,6%, respectivamente.

Para as cepas de *Proteus mirabilis*, Nakano *et al* (2019) observaram sua resistência frente à classe de fluoroquinolonas, e constataram seu aumento gradual (13,3-17,5%) desde 2004. Da Mota *et al* (2018) evidenciaram maior resistência de *Klebsiella pneumoniae* à ampicilina

e cefalosporinas, bem como evidenciado neste estudo, em que as cepas apresentaram 100% de resistência para estas classes.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (2017), *Klebsiella pneumoniae* está entre as bactérias de prioridade crítica de resistência, o que implica urgência para a produção de novos antibióticos.

Para *K. oxytoca*, os achados de Rodrigues e De Mesquita (2016) são equivalentes ao encontrado neste estudo no que diz respeito à resistência em 100% para cefepime e ceftriaxona.

No presente estudo, dos antibióticos avaliados no antibiograma das bactérias Gram-negativas, gentamicina e tetraciclina foram os fármacos com maior sensibilidade, apresentando resistência de 50% (1) apenas para *K. oxytoca* e *P. mirabilis*, respectivamente. Com base neste perfil, e considerando a resistência à amicacina apenas de *E. aerogenes* em 66,6% (2) e *K. oxytoca* em 50% (1), estes três antimicrobianos, gentamicina, tetraciclina e amicacina, poderiam ser alternativas eficazes contra as bactérias Gram-negativas presentes nesta UTI, lembrando que a ação da tetraciclina não é muito evidenciada sobre bactérias Gram-negativas. Todavia, todas as cepas Gram-negativas apresentaram 100% de resistência a aztreonam, sulfametoxazol, ciprofloxacino e todas as cefalosporinas testadas, exceto as cepas de *P. mirabilis* que demonstraram sensibilidade (50%) à cefalexina.

Os resultados de Marques (2019) também apontam as cefalosporinas como últimas escolhas para o tratamento das infecções, em virtude do perfil de resistência que varia entre 33,3-90%. Neste mesmo estudo, ao associar sulfametoxazol ao trimetoprim, o perfil de resistência encontra-se menor que o desta pesquisa, com 20%.

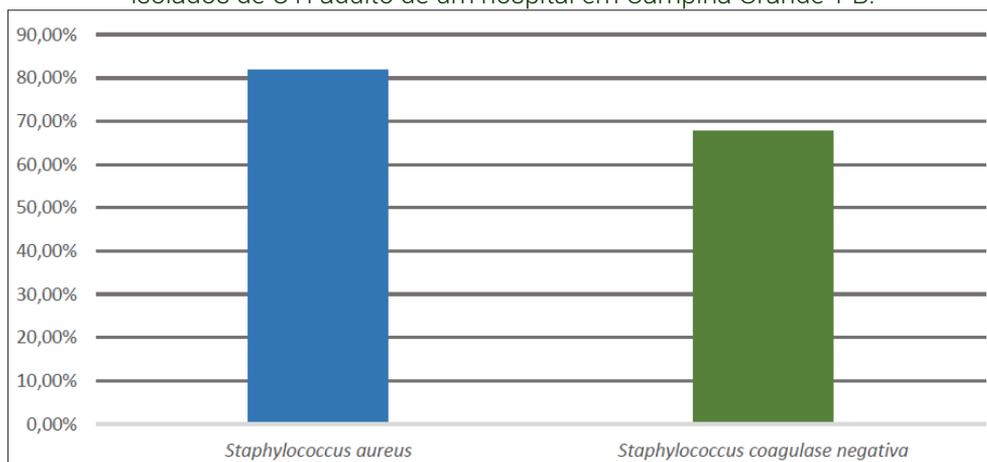
Entretanto, o imipenem, antibiótico que seria habitualmente um excelente escolha terapêutica, encontra-se como opção terapêutica questionável para o tratamento das infecções presentes na UTI adulto deste hospital, visto que os perfis de resistência identificados por todas as cepas Gram-negativas, exceto *Klebsiella oxytoca*, única bactéria sensível a ele, variam entre 33,3, 50 e 100%. O aztreonam, ciprofloxacino, sulfametoxazol e todas as cefalosporinas também são consideradas pouco eficientes para o tratamento de Gram-negativos, tendo perfis de resistência distribuídos entre 50% e 100% a estes antimicrobianos.

Das 76 amostras coletadas, 67 evidenciaram bactérias do gênero *Staphylococcus*. Deste total, 49,25% (33) foram *Staphylococcus*

coagulase positiva (*S. aureus*) e 50,74% (34) *Staphylococcus* coagulase negativa.

De acordo com o Gráfico 5, 81,8% (27) de *S. aureus* foram resistentes à oxacilina, sendo denominados MRSA, enquanto 18,2% (6) foram sensíveis à oxacilina, sendo denominados MSSA. Dos *Staphylococcus* coagulase negativos (SCN), 67,6% (23) foram resistentes à oxacilina, e 32,4% (11) não foram resistentes à oxacilina.

Gráfico 5 - Perfil de resistência à oxacilina de bactérias do gênero *Staphylococcus* isolados de UTI adulto de um hospital em Campina Grande-PB.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Ao identificar isolados de *Staphylococcus* spp. oriundos de superfícies próximas a pacientes em uma UTI de um hospital no sudeste do Brasil, Fernandes *et al* (2020) coletaram 50 amostras e obtiveram 42 isolados, sendo 19 da espécie SCN e 100% (42/42) resistentes à oxacilina, enquanto neste estudo 34 foram SCN e, dos 67 isolados de *Staphylococcus* spp., 74,63% (50) foram resistentes ao antibiótico.

No México, Garcia *et al* (2019) determinaram a resistência à oxacilina de isolados clínicos de *S. aureus* e SCN, e encontraram 11 cepas de *S. aureus*, sendo 81,8% (9) de *S. aureus* resistentes à oxacilina e 18,2% (2) sensíveis, resultado coincidentemente igual ao deste estudo, além de 12 cepas de SCN, sendo 66,6% (8) resistentes à oxacilina e 33,3% (4) sensíveis.

Considerando os dados aqui encontrados, pode-se afirmar que há necessidade de se instituir medidas para controle destas cepas bacterianas tais como: vigilância prospectiva microbiológica para se identificar pacientes colonizados; isolamento dos pacientes colonizados ou infectados; uso de precauções de barreira com luvas e avental; lavagem e antisepsia das mãos da equipe; limpeza cuidadosa dos leitos hospitalares; controle da prescrição de antibióticos de amplo espectro; erradicar o estado de portador de pacientes e dos profissionais de saúde, principalmente os implicados em surtos, bem como a readequação da terapia conforme resultados microbiológicos (GIL *et al*, 2018; LOURENZO *et al*, 2020; RUSSOTTO *et al*, 2015; ANVISA, 2019; EBSERH, 2019).

Em pacientes idosos, independente do gênero/espécie do microrganismo, qualquer infecção adquirida em ambiente hospitalar, notadamente em UTIs, assume grande importância elevando consideravelmente a taxa de mortalidade deste grupo etário (SMITH, *et al*, 1989; WERNER, *et al*, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, e considerando a fragilidade imunológica de pacientes idosos, as suas múltiplas comorbidades bem como o elevado número de pacientes nesta faixa etária em UTIs, faz-se necessário um rigoroso controle dos desinfetantes utilizados nos hospitais, como forma de evitar contaminações cruzadas entre bactérias presentes no ambiente hospitalar e pacientes.

REFERÊNCIAS

AMARANTE, K. S.; SANTOS, D. C. B.; DE AMORIM, M. G. R. Malba Gean Rodrigues; AZEVEDO, D. D. M.; ALVES, E. S. R. C. **Isolamento de Microrganismos multiresistentes em superfícies da UTI de um Hospital Regional no sertão paraibano.** Trabalho apresentado no 54º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2018, Patos – PB.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde. Série: Segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde.** Brasília, 2017.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota Técnica GVIMS/ GGES/ANVISA Nº 04/2020**. Orientações para serviços de saúde: Medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-cov-2). Brasília, 2020.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota Técnica GVIMS/ GGES Nº 01/2019**. Orientações para a notificação nacional das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), Resistência Microbiana (RM) e monitoramento do consumo de antimicrobianos no ano de 2019. Brasília, 2019.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies**. Brasília, 2012.

AVANCINI, C. A. M.; BOTH, J. M. C. Efeito da atividade bactericida de três desinfetantes sobre *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina (MRSA). **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**. Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 2, p. 85-89, 2017.

CHOWDURY, D.; RAHMAN, A.; HU, H.; JENSEN, S.O.; DEVA, A.K.; VICKERY, K. Effect of disinfectant formulation and organic soil on the efficacy of oxidizing disinfectants against biofilms. **Journal of Hospital Infection**, Londres, v. 103, n. 1, p. 33-41, 2019.

CHUY, G.; TEIXEIRA, M. L. M.; VIZZOTTO, B. S.; DA SILVA, W. L. **Identificação e perfil de resistência aos antimicrobianos de isolados clínicos de enterobactérias em Santa Maria – RS**. In: Anais do 11º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNIPAMPA, Pampa, v. 11, n. 2, 2019.

COSTA, D. M. *et al.* Biofilm contamination of high touched surfaces in intensive care units: epidemiology and potential impacts. **Letters in Applied Microbiology**, Oxford, v. 68, n. 4, p. 269-276, 2019.

COSTA, H; TAMINATO, R. L.; DA SILVA, E. C. **Farmacologia em Mapas Mentais: Antibióticos**. Coleção Farmácia Resumida. 1. ed. Salvador: Sanar Ltda, 2019. 198p.

DA MOTA, F. S.; DE OLIVEIRA, H. A.; SOUTO, R. C. F. Perfil e prevalência de resistência aos antimicrobianos de bactérias Gram-negativas isoladas de pacientes de uma unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. Rio de Janeiro, v. 50, n. 3, p. 270-277, 2018.

DE SOUZA, M. E.; FERREIRA, H.; ZILLY, A.; DE MATTOS, A. L. A.; PEREIRA, L. S. G.; DA SILVA, R. M. M. Disinfection conditions of inanimate surfaces in intensive therapy units. **Cuidado é Fundamental**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, p. 951-956, 2019.

EBSERH. Protocolo: Uso Racional de Antimicrobianos – Hospital Universitário Professor Alberto Antunes – Maceió: Ebserh – Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, 2019.

GARCIA, A. *et al.* Resistencia a la meticilina y producción de biopelícula en aislamientos clínicos de *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus coagulasa negativa* en México. **Biomédica**, Bogotá, v. 39, n. 3, p. 513-523, 2019.

GARCIA, P. G.; PEREIRA, R. S.; GAMA-DE-OLIVEIRA, L. R.; DE OLIVEIRA, I. S. Bactérias em torneiras de um hospital geral brasileiro. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 29, 2019

GIL, A. C.; BORDIGNON, A. P. P.; DE CASTRO, E. A. R.; CASTRO, S.T.; RAFAEL, R. M. R.; PEREIRA, J. A. A. Avaliação microbiológica de superfícies em terapia intensiva: reflexões sobre as estratégias preventivas de infecções nosocomiais. **Revista Enfermagem UERJ**, Rio de Janeiro, v. 26, e26388, 2018.

GRACE, T.; R.N. EMORI; SHAILEN, M.S.; .BANERJEE, N.; .David H.Culver. Nosocomial infections in elderly patients in the United States, 1986–1990. **The american journal of medicine**, V.91, p. 289-293.

LOURENZO, M. A. R.; LIMA, K. C.; ALMEIDA, N. B.; AGUIAR, A. A. Contaminação em superfícies de UTI após limpeza/desinfecção no Brasil: uma revisão integrativa. **Revista de Patologia do Tocantins**. Palmas, v. 10, n. 4, p. 27-32, 2020.

MARQUES, L. A. Análise de bacilos Gram-negativos em superfícies inanimadas de uma unidade de terapia intensiva neonatal. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde) – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2019.

MODY, L. *et al.* Multidrug-resistant Organisms in Hospitals: What Is on Patient Hands and in Their Rooms? **Clinical Infectious Diseases**, Reino Unido, v. 611, n. 2, p. 22-30, 2019.

MORA, M. *et al.* Microorganisms in confined habitats: microbial monitoring and control of intensive care units, operating rooms, cleanrooms and the international space station. **Frontiers in Microbiology**, Suíça, v. 7, p. 1-20, 2016.

NAKANO, R. *et al.* Prevalence and mechanism of fluoroquinolone resistance in clinical isolates of *Proteus mirabilis* in Japan. **Heliyon**, Estados Unidos, v. 5, n. 3, p. 1-12, 2019.

OON, A.; READING, E.; FERGUSON, J. K.; DANCER, S. J.; MITCHELL, B. G. Measuring environmental contamination in critical care using dilute hydrogen peroxide (DHP) technology: an observational cross-over study. **Infection, Disease & Health**, Austrália, v. 25, n. 2, p. 107-112, mar 2020.

OMS – Organização Mundial da Saúde. Global priority list of antibiotic-resistant bacteria to guide research, discovery, and development of new antibiotics. Fev. 2017.

PIENIZ, F.; RODRIGUES, R.M., ARNDT, J.F. MELLO, F. Avaliação microbiológica e identificação molecular de isolados de equipamentos e superfícies de contato com alimentos em um hospital Unidade de Alimentação e Nutrição. **Brazilian Journal of Biology**, São Paulo, v. 79, n. 2, p. 2-6, 2018.

RIBEIRO, L. F. *et al.* Microbial Community Profiling in Intensive Care Units Expose Limitations in Current Sanitary Standards. **Frontiers in Public Health**, Lausanne, v. 7, art. 240, p. 1-14, 2019.

RODRIGUES, F. C. B.; DE MESQUITA, A. R. C. de. Enterobactérias produtoras de beta-lactamase de espectro ampliado (ESBL) em uroculturas de transplantados renais: frequência e perfil de resistência. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 2, p. 129-132, 2016.

RUSSOTTO, V.; CORTEGIANI, A.; RAINERI, S. M.; GIARRATANO, A. Bacterial contamination of inanimate surfaces and equipment in the intensive care unit. **Journal of Intensive Care**, Cambridge, v. 3, n., p. 1-8, 2015.

SMITH, P. W. Infecções nosocomiais em idosos. *Clínica Doenças Infecciosas América do Norte*, V. 4, p. 797-81, 1989.

VITAL, I. C. A. Projeto de intervenção: estratégias para profilaxia das IRAS relacionado à limpeza e desinfecção do ambiente hospitalar. 2019. 47p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Formação de Educadores em Saúde) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.

WERNER H, KUNTSCHKE J. Infection in the elderly: what is different? *Gerontol Geriatr* v. 33, p.350-8, 2000.

WISNIEWSKI, G. V.; FIORIN, T. M.; ALVES, I. A. Identificação e avaliação do perfil de resistência de bactérias isoladas da unidade de terapia intensiva de um hospital da região noroeste do Rio Grande do Sul. **Revista Interdisciplinar em Ciências da Saúde e Biológicas**, v. 4, n. 1, p. 11-23, 2020.