



PESQUISA

Isolamento de staphylococcus aureus em mãos de profissionais de Unidades de terapia Intensiva
Isolation of staphylococcus aureus in the hands of intensive care units professionals
Staphylococcus aureus aislamiento en manos de los profesionales de las unidades de cuidados intensivos

Lilian Machado Vilarinho¹, Maria Luci Costa Machado Vilarinho², Francisco Laurindo da Silva³, Maria do Socorro Oliveira Guimaraes⁴, Adnaide Cristina Almondes de Moura Leal⁵

ABSTRACT

Objectives: Quantitative research, of experimental delineation, whose objective was to isolate aureus suggestive colonies of Staphylococcus of the hands of the health professionals who work in the UTI of the Getúlio Hospital Vargas (GHV), to argue the importance of the laudering and antiseptia of the hands and to evaluate if isolated colonies can be correlated with cases of IH of the period of the collection of clinical specimens. **Methodology:** Twenty professionals had participated. One collected specimens of the subungueal region and interpododáctila of one of the hands of each professional and sowed the material harvested in plates of Petri for posterior analysis of the carried through laboratoriais tests. **Results:** Of the analysis, it can be concluded that, only 1% of the professionals presented aureus colonies of Staphylococcus in the hands, confirming the low index of infection in the patients interned in the UTI for these microorganisms. **Conclusion:** The results are correlated with hospital infection rates occurred in the ICU.

Descriptors: *Staphylococcus aureus* ; Antiseption; Cross infection.

RESUMO

Objetivo: Isolar colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus* em mãos de profissionais de saúde que trabalham na UTI do Hospital Getúlio Vargas (HGV) e discutir a importância da lavagem e antissepsia das mãos e avaliar se colônias isoladas podem ser correlacionadas com casos de IH do período da coleta dos espécimes clínicos. **Metodologia:** Estudo quantitativo de delineamento experimental, realizada com 20 profissionais da saúde. Coletaram-se os espécimes da região subungueal e interpododáctila de uma das mãos de cada profissional e semeou-se o material colhido em placas de Petri para posterior análise das provas laboratoriais realizadas. **Resultados:** da análise, pode-se concluir que, apenas 1% dos profissionais apresentou colônias de *Staphylococcus aureus* nas mãos, confirmando o baixo índice de infecção nos pacientes internados na UTI (14%) por estes microorganismos. **Conclusão:** Os resultados têm correlação com os índices de infecção hospitalar ocorrida na UTI. **Descritores:** *Staphylococcus aureus* , Antissepsia; Infecção Hospitalar.

RESUMEN

Objetivo: aislar colonias sugestivas de *Staphylococcus aureus* en las manos de los profesionales de la salud que trabajan en la UCI del Hospital Getulio Vargas (HGV) y discutir la importancia del lavado y antiseptia de las manos y evaluar si las colonias aisladas se pueden correlacionar con los casos de periodo de IH colección de muestras clínicas. **Metodología:** Estudio cuantitativo de diseño experimental entre los 20 profesionales de la salud. Las muestras se obtuvieron de la región subungueal y interpododáctila una de las manos de los profesionales y cada material sin semillas recolectadas en cajas de Petri para el análisis de las pruebas de laboratorio realizadas. **Resultados:** el análisis, se puede concluir que sólo el 1% de los profesionales presentan colonias de *Staphylococcus aureus* en las manos, lo que confirma la baja tasa de infección en pacientes de la UCI (14%) de estos microorganismos. **Conclusión:** Los resultados se correlacionan con las tasas de infección hospitalaria se produjo en la UCI. **Descriptor:** *Staphylococcus aureus*, antiseptia; La infección hospitalaria.

¹Enfermeira. Estratégia Saúde da Família do município de Lagoa Alegre-PI. email: lilianvilarinho@hotmail.com Avenida Rio Poty, 913 Edifício Piazza di Spagna, aptº 804 Bairro: Fátima, Teresina-PI

²Enfermeira. Especialista em Administração Hospitalar pela UNAERP. Diretora do Hospital Estadual de União-PI.

³Biólogo. Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professor auxiliar na Universidade Estadual do Maranhão, Caxias-MA. Professor da FACID.Teresina-PI

⁴Enfermeira. Professora Especialista do Curso de Enfermagem da Faculdade Integral Diferencial - FACID.Teresina, PI.

⁵Enfermeira Intensivista do Hospital Getúlio Vargas -HGV. Especialista em Saúde Pública pela UFPI.Teresina-PI

INTRODUÇÃO

As infecções hospitalares ocasionadas por bactérias, vírus e fungos, constituem risco significativo à saúde dos usuários dos hospitais, apesar dos avanços técnico-científicos e da criação do Programa de Controle de Infecção Hospitalar - PCIH. Tal programa visa reduzir a incidência e a gravidade das infecções hospitalares, as quais representam um grave problema de saúde pública na atualidade, pois acarretam aumento do tempo de internação e consumo de medicamentos, além do custo indireto, representado pela interrupção da atividade econômica do paciente, sem falar no custo da permanência deste num leito da Unidade de Terapia Intensiva, que é bastante elevado, além da pequena quantidade destes, comparados aos leitos dos demais setores do hospital¹.

De acordo com a Portaria número 2616, de 12 de maio de 1998, do Ministério da Saúde, Infecção Hospitalar é aquela adquirida após admissão do paciente e que se manifeste durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares¹.

Diante do importante papel da equipe multiprofissional (médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e auxiliares ou técnicos de enfermagem) no controle de infecções nosocomiais, é necessário que estes conheçam os agentes causadores das mesmas, ou seja, os microorganismos que estão envolvidos neste processo.

Os *Staphylococcus*, especialmente, *S. epidermidis* e *S. aureus* são os microorganismos mais comumente associados às infecções nosocomiais. Os últimos, são patógenos da flora cutânea normal e das vias
Rev. Pre. Infec e Saúde.2015;1(1):10-18

respiratórias, fazem parte da flora transitória da pele em até um terço da população em geral, tendo como sítios reservatórios o vestíbulo nasal (35%) e a região perineal (20%), além das regiões umbilical, axilar e interpododáctila (5% 10%) de onde poderá ocorrer disseminação, provocando doença e transmissão a outros indivíduos²⁻³. Portanto, os *Staphylococcus aureus* é o mais patogênico dos estafilococos, sendo freqüentemente um problema no ambiente hospitalar, uma vez que pode ser transportado por pacientes, membros da equipe hospitalar e visitantes, aumentando o risco de infecção em feridas operatórias e outras rupturas na pele²⁻³.

Os estafilococos são bactérias não esporuladas que resistem no meio ambiente, podendo sobreviver por meses em amostras clínicas secas. São resistentes ao calor e podem tolerar uma concentração aumentada de sal. Estes microorganismos continuam a ser um dos mais importantes patógenos para o ser humano, pois há indivíduos sadios que são colonizados intermitentemente por *Staphylococcus aureus* desde a amamentação, e podem albergar o microorganismo na nasofaringe, ocasionalmente na pele e raramente na vagina. A partir destes sítios, o *S. aureus* pode contaminar a pele e membranas mucosas do paciente, objetos inanimados ou outros pacientes por contato direto ou por aerossol, ocasionando infecções letais por conta dos fatores de virulência ou através de resistência aos antimicrobianos atualmente utilizados³⁻⁴.

Tais bactérias podem causar lesões denominadas abscessos, podendo ainda levar a graves complicações como a osteomielite crônica (uma infecção óssea que é muito difícil

de ser penetrada por causa do baixo poder de penetração do antibiótico na área afetada), pneumonia estafilocócica, meningite, endocardite e abscessos no cérebro, nos rins, no baço, no fígado, no pâncreas ou em outros órgãos⁵.

Além de todas essas complicações de uma infecção por *Staphylococcus aureus*, há ainda a síndrome do choque tóxico (TSS - toxic shock syndrome). Os sintomas desta síndrome são causados pela exotoxina chamada toxina TSS-1 e incluem febre, diarreia, vômitos, choque e erupção na pele semelhante à queimadura de sol⁵⁻⁶.

Diante do exposto acima, percebe-se a variedade de patologias que podem ser causadas pelos *Staphylococcus aureus*, notando-se que infecção hospitalar causada pelos mesmos tem um percentual elevado dentro de um ambiente hospitalar.

As infecções estafilocócicas, geralmente superficiais e discretas, na maioria dos indivíduos normais, podem ser graves em recém-nascidos, pacientes cirúrgicos e em portadores de doenças debilitantes como câncer e diabetes. Este se torna um dos motivos pelos quais as infecções estafilocócicas graves são mais freqüentemente adquiridas em hospitais⁶.

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) constitui uma das áreas críticas de um hospital sendo um ambiente reservatório de patógenos, no qual os pacientes são mais susceptíveis a adquirirem infecção devido à presença de dispositivos e aparelhos implantados como sondas, cateteres, drenos, dentre outros⁶⁻⁷.

Diante do exposto, objetivou-se isolar colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus* das mãos dos profissionais de saúde que

trabalham na UTI, discutir a importância da lavagem e antissepsia das mãos e avaliar se as colônias isoladas podem ser correlacionadas com os casos de IH do período da coleta dos espécimes clínicos.

As colônias de *Staphylococcus aureus* geralmente são caracterizadas pelo seu caráter de forma zona de hemólise em torno da colônia. Algumas vezes essa área hemolítica é total ou parcial e essa hemólise é resultante da ação de hemolisinas que degradam os eritrócitos. Uma outra caracterização inerente aos *Staphylococcus aureus* é a pigmentação das colônias que podem variar de cinza a dourada⁷.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo, de delineamento experimental, que foi desenvolvido em Unidades de Terapia Intensiva de um Hospital Geral de Ensino referencia para atendimento de alta e media complexidade no Nordeste.

Os sujeitos desse estudo foram 20 (vinte) profissionais de saúde da equipe da UTI do referido hospital (médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e auxiliares ou técnicos de enfermagem), sendo cinco profissionais de cada categoria, selecionados pelo método de amostragem aleatória simples, através do método sistemático, de ambos sexos, qualquer faixa etária, sem distinção de raça (cor) e condição financeira, que trabalham em qualquer turno e são do quadro efetivo do hospital. Todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido concordando com a participação no presente estudo, tendo assim sua identidade preservada

no anonimato e sigilo, conforme Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde⁸.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, no qual foi realizada a coleta dos espécimes. Estes foram colhidos das mãos dos profissionais de saúde antes de qualquer medida preventiva à infecção hospitalar e depois da lavagem das mãos, uso do álcool a 70% e uso do álcool gel.

O material colhido foi conservado e transportado da UTI do HGV até o Laboratório de Microbiologia de uma Instituição de Ensino Superior, onde este foi semeado em meio de cultura àgar sangue e realizado provas laboratoriais para a análise e discussão dos dados.

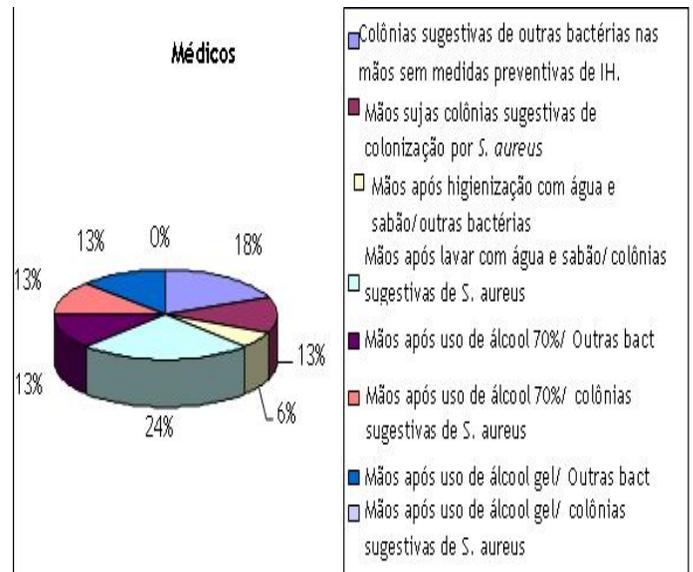
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve predomínio do sexo feminino, com 80% (n=16), e o sexo masculino representou 20% (n=4) desta. O Figura 01 revela que a categoria profissional médicos, após cada procedimento realizado nas mãos, apresentou o crescimento de colônias sugestivas de serem *Staphylococcus aureus* e outras bactérias.

Sua análise mostra os seguintes percentuais: 18% (n=3) e 13%(n=2) são referentes a colônias sugestivas de outras bactérias e sugestivas de *Staphylococcus aureus* sem nenhuma medida preventiva à IH respectivamente; Já após a lavagem das mãos com água e sabão líquido 6% (n=1) das colônias são sugestivas de outras bactérias e 24%(n= 4) são sugestivas de *Staphylococcus aureus*. Aplicando-se o álcool a 70% após a lavagem das mãos 13%(n=2) dos profissionais apresentaram tanto colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus* como de outras bactérias. Com

aplicação do álcool gel não houve crescimento de colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus*, apenas 13% (n=2) de outras bactérias.

Figura 01: Crescimento de colônias sugestivas de serem *Staphylococcus aureus* e outras bactérias em médicos.



Fonte: Pesquisa direta

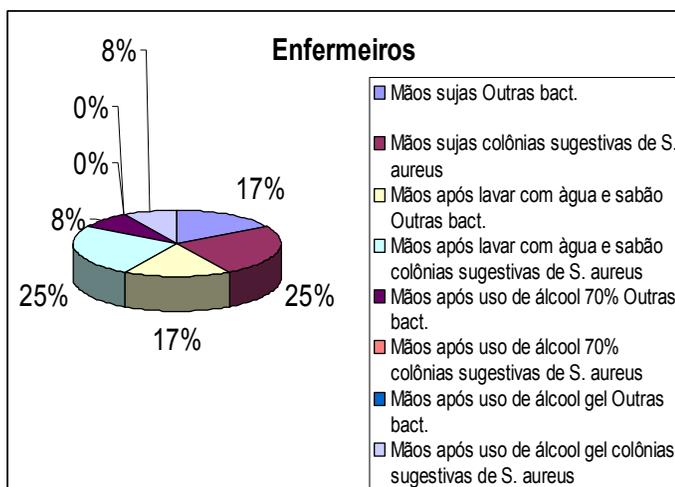
Esses resultados demonstram que o isolamento de colônias sugestivas de serem de *Staphylococcus aureus* foi mais significativo após lavagem das mãos com água e sabão. É comum o isolamento destes microorganismos das mãos de profissionais da área de saúde antes de qualquer procedimento que carrega risco de IH, visto que essas bactérias fazem parte da microbiota normal da pele. Não se investigou uma possível contaminação do sabão por *Staphylococcus aureus* utilizado na lavagem das mãos desses profissionais. Os tratamentos realizados com álcool a 70% e com álcool gel demonstrou-se mais eficientes em eliminar essas bactérias das mãos de alguns médicos⁹⁻¹⁰.

Alguns trabalhos enfatizam a lavagem das mãos como uma das precauções universais mais importantes na prevenção e controle de infecção hospitalar, sendo esta técnica de

fundamental importância no controle da disseminação de agentes infecciosos¹⁰⁻¹¹.

O Figura 02 representa o crescimento bacteriano de colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus* ou não nas mãos dos enfermeiros intensivistas, obtendo como resultado a mesma porcentagem 25% (n=3) de enfermeiros com colônias sugestivas deste microorganismo tanto nas mãos sem nenhuma medida de prevenção à IH, assim como, nas mãos após a lavagem com água e sabão.

Figura 02: Crescimento de colônias sugestivas de serem *Staphylococcus aureus* e outras bactérias em Enfermeiros.

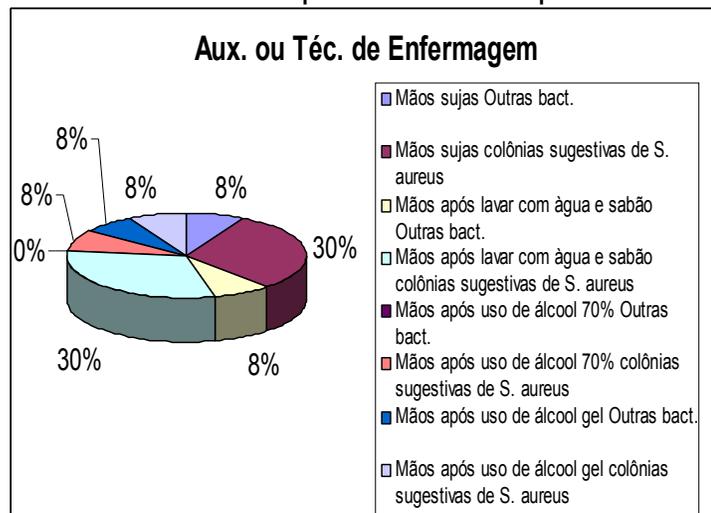


Fonte: Pesquisa direta

O Figura 02 ainda revela que o álcool à 70% foi eficaz no tratamento nas mãos destes profissionais não apresentando colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus*, porém o álcool gel não foi tão eficaz, onde 8% (n=1) dos enfermeiros apresentaram colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus* após o uso deste antisséptico.

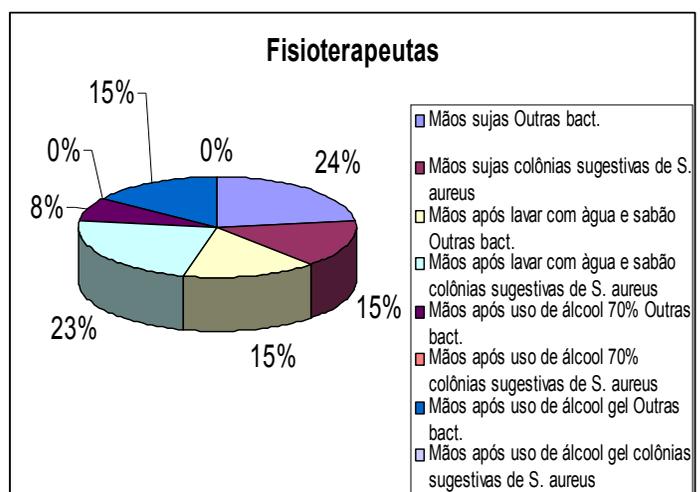
Nas mãos dos fisioterapeutas, observou-se através do Figura 03 que é evidente a eficácia do álcool a 70% e do álcool gel, na eliminação de colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus*.

O Figura 03 expressa em porcentagem e em valores numéricos quantos fisioterapeutas



apresentaram nas mãos colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus* e de outras bactérias, sendo constatado que 15% (n= 2) dos fisioterapeutas apresentaram colônias sugestivas da bactéria em estudo sem nenhuma medida preventiva a IH, 23% (n=3) após a lavagem da mão com água e sabão, e nenhum deles apresentou colônias após o uso de álcool a 70% e álcool gel, demonstrando a eficácia deste anti-séptico.

Figura 03: Crescimento de colônias sugestivas de serem *Staphylococcus aureus* e outras bactérias em Fisioterapeutas.



Fonte: Pesquisa direta

O Figura 04 demonstra a quantidade de auxiliares ou técnicos de enfermagem que apresentaram colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus* e de outras bactérias.

Em 30% (n=4) destes profissionais foram isoladas colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus* antes de qualquer medida de higienização das mãos; 30% (n=4) após uso de água e sabão; 8% (n=1) após uso de álcool a 70% e álcool gel.

Figura 04: Crescimento de colônias sugestivas de serem *Staphylococcus aureus* e outras bactérias em Auxiliares ou técnicos de Enfermagem

Os dados revelam que houve uma diminuição significativa no número de profissionais com colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus* após tratamento das mãos com álcool a 70% e álcool gel. Como observado com os outros profissionais, esse anti-séptico foi bastante útil em eliminar essas colônias das mãos dos mesmos¹¹⁻¹².

O tratamento das mãos dos profissionais com água e sabão foi eficaz na redução das colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus* apenas para duas destas categorias (auxiliares ou técnicos de enfermagem e enfermeiros).

O uso da água e sabão é indicado como suficiente para remover *Staphylococcus aureus* das mãos¹²⁻¹³. Porém, este fato não foi observado nos resultados obtidos, pois de acordo com os gráficos 01, 02, 03 e 04 as categorias profissionais - médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e auxiliares ou técnicos de enfermagem - não apresentaram redução na porcentagem de profissionais que tinham nas mãos colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus*, ocorrendo o aumento do número destes de 11% dos médicos e 8% dos fisioterapeutas se comparados com as mãos sem nenhuma medida de prevenção à IH.

Por fim, constatou-se que o álcool gel foi eficaz na eliminação das colônias presentes nas mãos dos médicos e fisioterapeutas, porém não foi tão eficaz nas mãos dos enfermeiros e auxiliares ou técnicos de enfermagem que apresentaram, mesmo após o uso de álcool gel, 50% desses profissionais permaneceram com as mãos colonizadas.

É comprovado que os álcoois possuem atividade antimicrobiana. Produtos a base de álcool a 70% são indicados como anti-sépticos devido ao seu ótimo espectro antibacteriano, a disponibilidade à beira do leito, a facilidade de aplicação e rápida ação. Estudos revelam que a utilização de soluções alcoólicas aumenta significativamente os índices de adesão a higienização das mãos dos profissionais que trabalham na área de saúde, demonstrando que estes anti-sépticos são agentes facilitadores na execução da higienização¹²⁻¹⁴.

A porcentagem de profissionais, mostrado no Figura 05, que apresentaram colônias sugestivas de outras bactérias foi 8% (n=6) sendo estes descartados da realização das provas fenotípicas, visto que o foco deste estudo são os *Staphylococcus aureus*. Os dados do Figura revelou que apenas 1% (n=1) das colônias sugestivas apresentou a prova de coagulase positiva, enquanto o restante foi negativo para essa prova. Os outros testes bioquímicos demonstraram que as colônias sugestivas eram de fato de bactérias pertencentes ao gênero *Staphylococcus*.

Apesar de 18% das colônias sugestivas apresentarem teste negativo para coagulase, a presença de *Staphylococcus* coagulase negativa nas mãos desses profissionais, pode não ter muita importância clínica nos processos de infecção hospitalar na UTI.

Quanto ao caráter sugestivo que as colônias apresentavam é justificado pela literatura. Existem cepas de *Staphylococcus* produtoras de hemólise, que são coagulase negativa. Essas bactérias são importantes na formação de biofilmes em instrumentos cirúrgicos e em cateteres e apresentam o perfil de sensibilidade aos antibióticos semelhante aos dos *Staphylococcus aureus*¹⁴.

A representação gráfica mostra a porcentagem de profissionais que apresentaram provas laboratoriais positivas ou negativas, identificando a presença de *Staphylococcus aureus* nas mãos. A caracterização dos mesmos por esses testes é fundamental para se verificar o arranjo característico dos *Staphylococcus*, a coloração, produção de catalase, enzima que converte o peróxido de hidrogênio em água e oxigênio, coagulase que converte o fibrinogênio em fibrina insolúvel.

Diante das provas laboratoriais realizadas obtivemos os resultados expostos no Figura 05, tendo 18% dos profissionais que apresentaram a prova de catalase positiva, indicando a presença de *Staphylococcus* nas mãos, porém somente 1% dos profissionais apresentaram prova de coagulase positiva indicando presença de *Staphylococcus aureus* nas mãos. Tal resultado pode ser considerado positivo, pois de 100% dos profissionais, apenas 1% apresentou colônias de *Staphylococcus aureus* nas mãos.

De acordo com os protocolos e documentação preenchida diariamente pelos funcionários da UTI e da CCIH do HGV, obteve-se os dados do Figura 06, o qual afirma que apenas 14% (n = 3) dos pacientes internados no período da coleta dos espécimes das mãos dos

profissionais apresentaram *Staphylococcus aureus* em secreção traqueal, sendo que uma maioria 86% (n= 19) destes pacientes internados na UTI Geral não tiveram culturas positivas para *Staphylococcus aureus* indicando que não estavam infectados por este microorganismo.

Sabe-se que UTI é um ambiente para pacientes críticos, que a infecção hospitalar é considerada um problema de saúde pública, que os *Staphylococcus aureus* são patógenos de importância na Microbiologia clínica, que a higienização das mãos é um procedimento recomendado desde a década de 40 para o controle das IH, portanto as mãos dos profissionais de saúde funcionam como uma via de transmissão de microorganismos, através do contato direto com objetos inanimados, mobiliários e leitos.

Com base nos resultados obtidos durante a experimentação com profissionais da UTI do HGV, pôde-se considerar que a higienização feita pelos mesmos usando álcool gel elimina tais microorganismos das mãos. A utilização de álcool a 70% e álcool gel são eficientes em eliminar bactérias pertencentes ao Gênero *Staphylococcus*.

Os resultados têm correlação com os índices de infecção hospitalar ocorrida na UTI por *Staphylococcus aureus*, pois 99% das colônias sugestivas de destes microorganismos foram coagulase negativa. Entretanto, devemos ressaltar a possibilidade do sabão utilizado no processo de lavagem das mãos dos profissionais que trabalham na UTI do HGV possa está contaminado por bactérias uma vez que não foi considerado o processo de

manipulação do sabão, nem dos recipientes onde são acondicionados.

O baixo índice de infecção por *Staphylococcus aureus* nos pacientes internados na UTI Geral (14%), revela que a infecção por este microorganismo vem sendo quase inexistente e que as mãos dos profissionais, por serem possíveis vias de transmissão destes microorganismos, devem continuar sendo bem higienizadas, com uso de produtos anti-sépticos, de preferência o álcool gel, que comprovadamente neste estudo têm maior eficácia contra tais microorganismos e possui maior adesão dos profissionais.

Porém, concluiu-se que é importante para a boa higienização das mãos e conscientização destes profissionais com relação ao controle das IH a colocação de dispositivos com álcool gel em cada leito da UTI, de preferência em local bem visível e que facilite a adesão dos profissionais de saúde desta unidade a esta medida de prevenção à IH, assim como, maior divulgação de informação sobre a eficácia do álcool gel na eliminação de microorganismos das mãos.

CONCLUSÃO

1. Brasil - Portaria n° 2616, de 12 de maio de 1998. Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 mai 1998. (citado em: 20 abril 2007) Disponível em URL: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/2616-98.htm>

2. Olsen K, Danielsen K, Wilsgaard T, Sangvik M, Sollid JUE, Thune I et al. Obesity and *Staphylococcus aureus* Nasal Colonization among Women and Men in a General Population. PLoS ONE [Internet] 2013; 8(5): 1-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23667661>

3. Cavalcanti SMMI, França ER, Vilela MA; Montenegro F; Cabral C; Medeiros ACR. Estudo comparativo da prevalência de *Staphylococcus aureus* importado para as unidades de terapia intensiva de hospital universitário, Pernambuco, Brasil. Rev Bras Epidem; 2006; 9(4): 436-46. (cited 2015 Jan 10). Available from:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415790X2006000400004&lng=pt

4. Creech CB, Saye E, McKenna BD, Johnson BG, Jimenez N, Talbot TR, et al. One-Year Surveillance of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Nasal Colonization and Skin and Soft Tissue Infections in Collegiate Athletes. Pediatr Adolesc Med. [Internet] 2010 Jul;164(7): 615-20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20603460>

5. Sfeir M, Obeid Y, Eid C, Saliby M, Farra A, Farhat H, et al. Prevalence of *Staphylococcus aureus* methicillin-sensitive and methicillin-resistant nasal and pharyngeal colonization in outpatients in Lebanon. Am J Infect Control. 2014 Feb;42(2):160-3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24360641>

6. Bartoloni A, Pallecchi L, Fernandez C, Mantella A, Riccobono E, Magnelli D, et al. Low prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal carriage in urban and rural community settings in Bolivia and Peru. Int J Infect Dis 2013; 5(1): 339-42. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971212013094>

7. Miller L, Perdreau-Remington F, Bayer A. Clinical and epidemiologic characteristics cannot distinguish community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection from methicillin-susceptible *S. aureus* infection: a prospective investigation. Clin Infect Dis [Internet] 2007; 44(2):471-82. Available from: <http://paperity.org/p/42746546/clinical-and-epidemiologic-characteristics-cannot-distinguish-community-associated>

8. Conselho nacional de Saúde. Resolução n° 166, de 10 de outubro de 1996. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Bioética 1996;4(Suppl 2):15-25.

9. Ferreira AM, Andrade D, Rigotti MA, Almeida MTG. Methicillin - resistant *Staphylococcus aureus* on surfaces of an intensive care unit. *Acta paul. enferm.* 2011; 24(4):453-8. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002011000400002

10. Naves KSC, Trindade NV, Gontijo FPP. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bloodstream infection: risk factors and clinical outcome in non-intensive-care units. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2012;45(2):189-93. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822012000200010

11. Moreira ACMG, Santos RR, Bedendo J. Tipagem molecular de *staphylococcus aureus* isolados de pacientes e membros da equipe de Enfermagem. *Cogitare Enferm.* 2012 Jul/Set; 17(3): 437-43. Available from: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/cogitare/article/view/25331>.

12. Calfee DP. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant enterococci, and other Gram-

positives in healthcare. *Curr Opin Infect Dis.* 2012;25(4):385-94. Available from:

13. Moura JP, Pimenta FC, Hayashida M, Cruz EDA, Canini SRMS, Gir E. A colonização dos profissionais de enfermagem por *Staphylococcus aureus*. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2011;19(2):1-7. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n2/pt_14.pdf

14. Prates KA, Torres AM, Garcia LB, Ogatta SFY, Cardoso CL, Tognim MCB. Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in university students. *Braz J Infect Dis.* 2010;14(3):316-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20835520>

15. Ribeiro IF, Silva SFR, Silva SL, Ribeiro TR, Rocha MMNP, Stolp AMV. Identificação de *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* resistente à metilina em estudantes universitários. *Rev Ciênc Farm Básica Apl.*, 2014;35(2):299-302. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2006000400004&script=sci_arttext.

Recebido em: 20/01/2015

Revisões Requeridas: não

Aprovado em: 18/02/2015

Publicado em: 01/03/2015

Colaborações

Vilarinho LM, Vilarinho MLC, Silva FL, Guimarães MSO e Leal ACM contribuíram na percepção e planejamento do trabalho e na análise e interpretação dos resultados obtidos, elaboração e organização das ideias para formação do trabalho e das revisões sucessivas até a aprovação final.