



Monitoramento no âmbito hospitalar: avaliação da carga microbiana

Monitoring in the hospital framework: evaluation of the microbial load

Marcelo F. Costa, Karina F. Zoccal*

Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto, Brasil.

RESUMO

Introdução: As infecções hospitalares (IH) constituem um grave problema de saúde pública, podendo ocorrer durante o período de internação ou após a alta. É incontestável que a contaminação ambiental, envolvendo importantes microrganismos (*Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*, *Acinetobacter spp.*, *Clostridium difficile* entre outros) representa risco de transmissão entre pacientes e profissionais. **Objetivo:** Dado a importância do controle microbiano na prevenção de IH, o presente estudo avaliou a carga microbiana dos profissionais da saúde de um hospital público do interior do estado de São Paulo, através do procedimento de lavagem das mãos e das vestimentas, bem como do ambiente hospitalar. **Métodos:** Para realização das coletas foi aplicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Após o esclarecimento do TCLE, foram utilizados laminocultivos para as coletas microbiológicas das mãos e vestimentas dos profissionais da saúde. Para avaliação da carga microbiana do ar, foi utilizado a técnica da placa de sedimentação. **Resultados:** Nós observamos a eficiência da técnica de higienização das mãos, visto que ocorreu redução parcial ou total da carga microbiana. Já para as coletas das vestimentas, os resultados apresentam-se crescente numericamente em detrimento do decorrer da jornada de trabalho, além de apresentarem características intrínsecas à própria atividade desenvolvida pelo profissional. Os resultados obtidos através das placas de sedimentação indicam que áreas de menor fluxo de pessoas e/ou de acesso controlado, como os leitos, possuem a carga microbiana total reduzida. **Conclusão:** A presença de microrganismos no ambiente hospitalar é inevitável, entretanto, medidas profiláticas como a higienização das mãos, desinfecção de superfícies e a correta utilização das vestimentas ou troca periódica das mesmas contribuem positivamente na prevenção de infecções pela via exógena.

Palavras-chave: Microrganismos, controle microbiológico, infecção hospitalar, higienização das mãos.

ABSTRACT

Introduction: Hospital infections (HI) constitute a serious public health problem, which may occur during hospitalization or after discharge. It is undeniable that environmental contamination, involving important microorganisms (*Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*, *Acinetobacter spp.*, *Clostridium difficile*, among others) represents a risk of transmission between patients and professionals. **Objective:** Given the importance of microbial control in HI prevention, the present study evaluated the microbial load of health professionals of a public hospital in the interior of the state of São Paulo, through the hand washing and dressing procedure, as well as the hospital environment. **Methods:** To perform the data collection, the Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) was applied. After the clarification of the TCLE, for the microbiological collections of the hands and clothes of the health professionals, laminous crops were used. And for the evaluation of the microbial load of the air, the sedimentation plate technique was used. **Results:** We observed the efficiency of the hand hygiene technique, since partial or total reduction of the microbial load occurred. As for clothing collections, the results are increasing numerically at the expense of the workday, in addition to presenting characteristics intrinsic to the activity developed by the professional. The results obtained through the sedimentation plates indicate that areas of lower flow of people and / or controlled access, such as beds, have a reduced total microbial load. **Conclusion:** The presence of microorganisms in the hospital environment is inevitable, however, prophylactic measures such as hand hygiene, and disinfection of surfaces and the correct use of clothes or periodic exchanges of the same contribute positively to the prevention of infections via the exogenous route.

Keywords: Microorganisms, microbiological control, hospital infection, hygiene of the hands.

*Autor correspondente (corresponding author): Karina F. Zoccal
Centro Universitário Barão de Mauá
Rua Ramos de Azevedo, nº423, Jardim Paulista, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.
CEP 14090-180
E-mail: karina_zoccal4@hotmail.com
Recebido (received): 09/03/2019 / Aceito (accepted): 22/04/2019

1. INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), ocorridas dentro do ambiente hospitalar são consideradas como um problema de saúde pública mundial (NOGUEIRA, 2009). Estas infecções estão relacionadas com a resistência microbiana decorrente do uso excessivo de antimicrobianos, e estão diretamente relacionadas com a higienização dos profissionais de saúde em ambientes hospitalares (ANVISA, 2014; ABIHPEC, 2015). Segundo a Portaria MS nº 2616 de 12/05/1998 define-se como infecção hospitalar (IH) “aquela adquirida após a admissão do paciente e que se manifeste durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares” (ANVISA, 1998).

O início de uma IH pode ser a partir do próprio paciente, isto é, o indivíduo já apresenta em seu organismo o agente patogênico incubado, porém de forma assintomática, e em virtude de alguma ocasião ou até do desenvolvimento de outras doenças, o sistema imunológico, pode apresentar-se falho e tornar o indivíduo mais vulnerável ao adoecimento. Caso ocorra por esta via, o aparecimento da infecção pode ocorrer durante a estadia no hospital, porém não ser a causa inicial (HORR *et al.*, 1978).

Outros princípios geradores e impulsionadores para as infecções podem estar ligados ao meio ambiente, equipamentos/materiais, colaboradores, visitantes, familiares e as técnicas de trabalho ineficazes ou não praticadas, como a higienização correta das mãos; que segundo a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) é uma medida individual prioritária de maior impacto e comprovada eficácia na prevenção das infecções (ANVISA, 1998).

A determinação das causas da IH é de fundamental importância para a aplicação dos devidos métodos interventivos. Assim, prioriza-se a identificação do microrganismo causador, avaliação da sua virulência, prováveis origens e o tratamento ideal para a classe na qual este se enquadra. Investigar as possíveis maneiras do contato entre microrganismo e o paciente para evitar sucessivas ocorrências também é uma ação a ser realizada pela CCIH (HORR *et al.*, 1978). A correta higienização das mãos é de extrema importância e deve ser utilizada como uma prática no combate a infecções.

O procedimento consiste na utilização de água e sabão na forma líquida, cuja finalidade baseia-se na remoção de microrganismos que colonizam as camadas superficiais da pele, assim como o suor, oleosidade e células mortas, retirando a sujidade propícia para a permanência e proliferação de microrganismos. Pode-se usar solução alcoólica quando as mãos apresentarem-se devidamente limpas. A técnica de higienização simples deve ter duração mínima de 40 a 60 segundos (BRASIL, 2015; OLIVEIRA, 2016).

Sabe-se também que a importância do monitoramento ambiental é justificada devido suas ações estarem direcionadas à investigação microbiológica do meio ambiente por diversas técnicas (placas de sedimentação, amostragem de ar, toque de superfícies, entre outros), e os resultados obtidos ilustrarem a qualidade do ambiente. Processos inadequados de limpeza do local e dos materiais geram infecções e contaminações associadas aos microrganismos (SANTOS *et al.*, 2016; SANTOS *et al.*, 2007; SAMPAIO *et al.*, 2013).

Dentre os microrganismos responsáveis pelas IH, podemos citar *Acinetobacter spp.*, *Clostridium difficile*, *Pseudomonas spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, entre outros. Esses agentes biológicos são considerados patógenos potenciais, pois apresentam como característica uma multirresistência aos antibióticos mais usados (SANTOS *et al.*, 2016; SANTOS *et al.*, 2007; SAMPAIO *et al.*, 2013). Em relação ao grupo dos fungos, a importância médica instala-se porque estes são responsáveis por aproximadamente 8% das IH. Os de maiores destaques e atrelados a infecções invasivas, encontra-se a *Candida spp.*, *Cryptococcus spp.* e *Pneumocystis jirovecii* (POESTER *et al.*, 2015; ÁLVARES; *et al.*, 2007; CARDOSO, 2013; RUIZ; PEREIRA, 2016). Ruiz e Pereira (2016) relataram que leveduras do gênero *Candida* correspondem, na atualidade, cerca de 80% das infecções fúngicas documentadas em hospitais terciários, o que está associado ao fato de fazer parte da microbiota humana, principalmente da pele e mucosas (RUIZ; PEREIRA, 2016).

Assim, dado a importância do controle microbiano na prevenção de IH, o presente estudo avaliou a eficiência do procedimento de lavagem das mãos e das vestimentas dos profissionais da área de saúde, bem como do ambiente hospitalar.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local de estudo

Trata-se de um hospital da rede pública, localizado em uma cidade do interior de São Paulo, que disponibiliza acesso à saúde para aproximadamente 12.000 pessoas. É considerado um hospital de pequeno porte que tem capacidade para abrigar até 29 pacientes e tem sua estrutura distribuída da seguinte forma: 25 leitos, sendo 13 clínicas médicas, 9 maternidades e 3 pediatrias, 02 prontos atendimentos, 01 sala de emergência, 01 sala de curativos, 01 sala de ginecologia, 01 sala de triagem e 02 consultórios médicos.

2.2. Casuística

O estudo foi realizado com a participação de 13 voluntários (colaboradores do hospital), que foram instruídos quanto ao decorrer da pesquisa, procedimentos de coleta e uso do material. Os voluntários que concordaram com a participação firmaram tal posicionamento após leitura, preenchimento e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo Comitê de ética em Humanos (número do protocolo: 89668218.0.0000.5378).

2.3. Coleta das mãos e vestimentas por laminocultivos

Laminocultivos são instrumentos que permitem a contagem de fungos e bactérias em amostras de soluções e superfícies de modo geral. Seu emprego está justificado por sua fácil manipulação, custo e praticidade. Possui uma haste plástica flexível e no corpo do objeto há de ambos os lados compartimentos contendo determinados tipos de ágar, que variam conforme a finalidade. Para a realização deste estudo, foram utilizados 3 tipos de laminocultivos:

- Nutrilab E: contém em uma das faces o ágar PCA (Plate Count Agar) e na outra o VRBA (Violet Red Bile Agar), que são utilizados para contagem total e identificação de coliformes totais, respectivamente;
- Nutrilab F: contém o ágar PCA (contagem total de

microrganismos) e Ogye Agar (bolors e leveduras);

- Nutrilab P: contém o ágar ECC utilizado para contagem de coliformes totais e *Escherichia coli* e na outra face Baird Parker, para identificação e contagem de *Staphylococcus aureus*.

Para a coleta das mãos foi utilizado o laminocultivo P, que permite o crescimento e diferenciação de coliformes totais/*Escherichia coli* (face 1) e *Staphylococcus aureus* (face 2). A coleta de 13 voluntários foi realizada em dois momentos: logo após o ingresso do voluntário nas dependências do hospital (T0) e após a higienização das mãos para inícios das atividades (T1). A técnica de coleta foi padronizada realizando 05 toques com cada uma das faces dos laminocultivos, conforme descrito em material e métodos (Figura 1A). Para a coleta das vestimentas, foram utilizados os laminocultivos E (face PCA e face VRBA) e F (face PCA e face Ogye Agar) nos mesmos 13 voluntários, no início e no fim do turno, buscando avaliar a alteração da carga microbiana (Figura 1B).

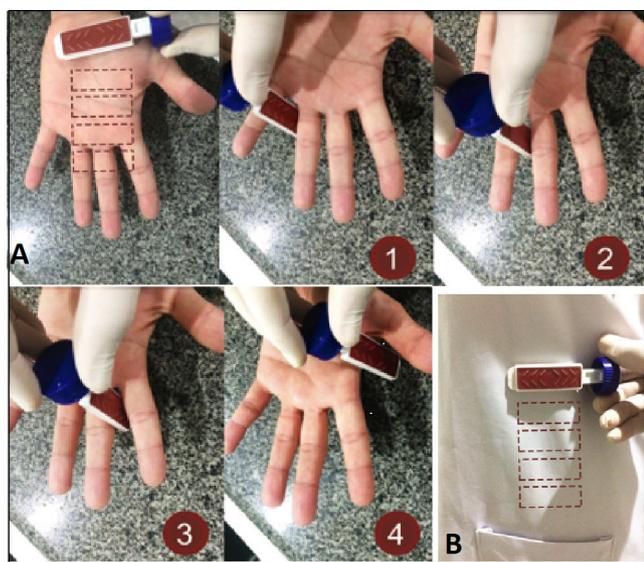


Figura 1. Coleta do material presente nas mãos e no jaleco. (A) Para a coleta das mãos foi utilizado o laminocultivo P. A coleta foi realizada em dois momentos: logo após o ingresso do voluntário nas dependências do hospital (T0) e após a higienização das mãos para inícios das atividades (T1). A técnica de coleta foi padronizada realizando 05 toques com cada uma das faces dos laminocultivos, tanto na palma, quanto no dorso das mãos (iniciando pela mão direita e posteriormente a esquerda) e em seguida, entre os dedos, na sequência: mínimo-anelar, anelar-médio, médio-indicador e indicador-polegar, solicitando que o profissional realiza-se uma leve compressão contra os objetos, conforme demonstrado na figura. (B) A técnica de coleta das vestimentas foi padronizada de modo a realizar 05 toques com ambos os lados do utensílio próximo a região lateral-abdominal esquerda e direita dos voluntários conforme a figura. As coletas foram realizadas no início das atividades dos colaboradores e ao final do turno.

2.4. Coleta por placas de sedimentação

Para a coleta do material do ambiente, utilizamos o método baseado na sedimentação das partículas viáveis do ar sob placas de petri, contendo meios de cultura específicos para o crescimento microbiano. O resultado desta coleta foi dado a partir da contagem em unidades formadoras de colônia (UFC) por placa pelo tempo em horas. Vale ressaltar que “este método possui baixa sensibilidade para pequenas partículas como esporos que não se depositam espontaneamente pela ação da gravidade e pode sofrer

influência direta da movimentação do ar” (ABIHPEC, 2015). Decorrido o período de incubação foi realizada a contagem das colônias e foi calculado o número de microrganismos viáveis por m²/h, segundo a equação:

$$\text{Equação: Número de microrganismos viáveis UFC/m}^2/\text{h} \\ \text{UFC / m}^2/\text{h} = n . 1 / 63 . 4 . 10^4$$

Para a resolução da equação substitui-se o “n” pelo número de colônias contadas por placa, o número 4 foi utilizado para converter os 15 minutos de exposição em 1 hora, 104 responsável por converter centímetros para metros. Os resultados das contagens foram expressos em UFC/m²/h. Foram definidos 10 pontos para a exposição das placas: recepção, sala de triagem, sala de emergência, farmácia, sala de pronto atendimento e 05 leitos.

2.5. Análise estatística

A análise estatística foi realizada através do teste ANOVA seguido do pós-teste de comparações Múltiplas e para comparação entre duas amostras não pareadas, foi utilizado o teste t-Student. A significância estatística foi considerada para valores de P < 0.05.

3. RESULTADOS

3.1. Coleta dos microrganismos presentes nas mãos

Na figura 2A, demonstramos redução na contagem de coliformes fecais/*E. coli* de 13 voluntários do hospital após a higienização das mãos. Na tabela 1, observamos que os voluntários 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11 apresentaram redução de pelo menos 40% de coliformes/*E. coli* após o processo de assepsia das mãos. Entretanto, os voluntários 2 e 7 não apresentaram alteração no número de colônias de coliformes/*E. coli*; e os voluntários 9, 12 e 13 não apresentaram crescimento antes da assepsia (Tabela 1).

Em relação à contagem de *S. aureus*, podemos concluir que mais de 92% dos voluntários apresentaram redução desta bactéria após a realização da assepsia das mãos (Figura 2B). Na tabela 2 podemos observar que apenas o voluntário 4 apresentou aumento do crescimento bacteriano. Em conjunto, podemos concluir que o processo de higienização das mãos é de fundamental importância no controle microbiano e na redução de IH (Figura 2).

Tabela 1. Contagem de coliformes / *E. coli* antes e após assepsia das mãos.

Voluntários	UFC antes da assepsia	UFC após assepsia	Porcentagem (%)
1	20	7	65r
2	1	1	0
3	2	1	50r
4	47	10	78r
5	48	12	75r
6	5	3	40r
7	1	1	0
8	1	0	50r
9	0	0	0
10	2	1	50r
11	1	0	100r
12	0	0	0
13	0	0	0

Amostragem das mãos antes e após assepsia utilizando a face 1 do laminocultivo P. Abreviações: r (redução do número de bactérias em relação ao processo realizado); UFC (Unidade Formadora de Colônia).

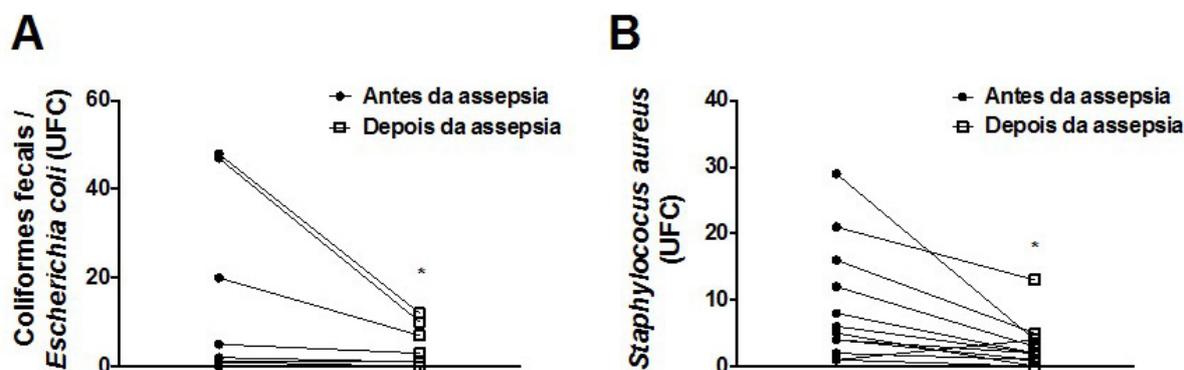


Figura 2. Redução microbiana após a realização da assepsia das mãos. Dados representativos de 13 voluntários antes e após a realização da assepsia das mãos, conforme descrito em Material e Métodos. (A) Contagem de Coliformes fecais/E. coli, utilizando a face 1 do laminocultivo P; (B) Contagem de *S. aureus*, utilizando a face 2 do laminocultivo P. Os resultados estão expressos como média \pm SEM (n = 13). $P < 0,05$, utilizando o teste Student's. *antes da assepsia versus depois da assepsia

Tabela 2. Contagem de *S. aureus* antes e após assepsia das mãos.

Voluntários	UFC antes da assepsia	UFC após assepsia	Porcentagem (%)
1	29	4	86r
2	2	1	50r
3	8	2	75r
4	1	4	300a
5	2	1	50r
6	4	1	75r
7	4	2	50r
8	16	5	69r
9	12	3	75r
10	21	13	38r
11	5	0	100r
12	6	2	67r
13	1	0	100r

Amostragem das mãos antes e após assepsia utilizando a face 2 do laminocultivo P. Abreviações: r (redução do número de bactérias em relação ao processo realizado); a (aumento do número de bactérias em relação ao processo realizado); UFC (Unidade Formadora de Colônia).

3.2. Coleta de microrganismos presentes nas vestimentas

Na figura 3, demonstramos que a contagem total de colônias aumentou no meio PCA (Figuras 3A e 3B), assim como, o número de coliformes totais (Figura 3C) quando comparamos o crescimento do fim do turno em relação ao início. Entretanto, não observamos alterações estatísticas quando analisamos a contagem de bolores e leveduras (Figura 3D).

Os resultados das vestimentas dos voluntários estão expressos nas tabelas 3, 4 e 5, onde podemos visualizar o aumento em porcentagem da carga microbiana no intervalo de período (início/fim do turno). Conforme demonstrado na tabela 3, através do laminocultivo E, podemos observar aumento de coliformes totais nos voluntários 1, 3, 6, 9 e 10. Em relação ao crescimento de bolores e leveduras nas vestimentas (laminocultivo F), observamos aumento na contagem nos voluntários 1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11 e 13 (Tabela 4).

Devido ao ágar PCA estar presente nos dois laminocultivos utilizados na amostragem das vestimentas, o resultado da contagem total de microrganismos presentes nas vestimentas foi expresso baseado na média

dos laminocultivos E e F. Na tabela 5, podemos observar que todos os 13 voluntários apresentaram crescimento microbiano.

Tabela 3. Contagem de coliformes totais nas vestimentas utilizando o Nutrilab E.

Voluntários	Início do turno	Fim do turno	Porcentagem (%)
1	4	11	175a
2	0	0	0
3	4	6	50a
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	3	300a
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	1	100a
10	0	1	100a
11	0	0	0
12	0	0	0
13	0	0	0

Amostragem das vestimentas no início e fim do turno utilizando a face 2 do laminocultivo E. Abreviações: a (aumento do número de bactérias em relação ao processo realizado).

Tabela 4. Contagem de bolores e leveduras nas vestimentas utilizando o Nutrilab F.

Voluntários	Início do turno	Fim do turno	Porcentagem (%)
1	0	1	100a
2	3	6	100a
3	0	0	0
4	8	8	0
5	1	5	400a
6	13	15	15a
7	0	8	800a
8	1	1	0
9	1	5	400a
10	3	7	133a
11	2	3	50a
12	1	1	0
13	3	5	67a

Amostragem das vestimentas no início e fim do turno utilizando a face 2 do laminocultivo F. Abreviações: a (aumento do número de fungos em relação ao processo realizado).

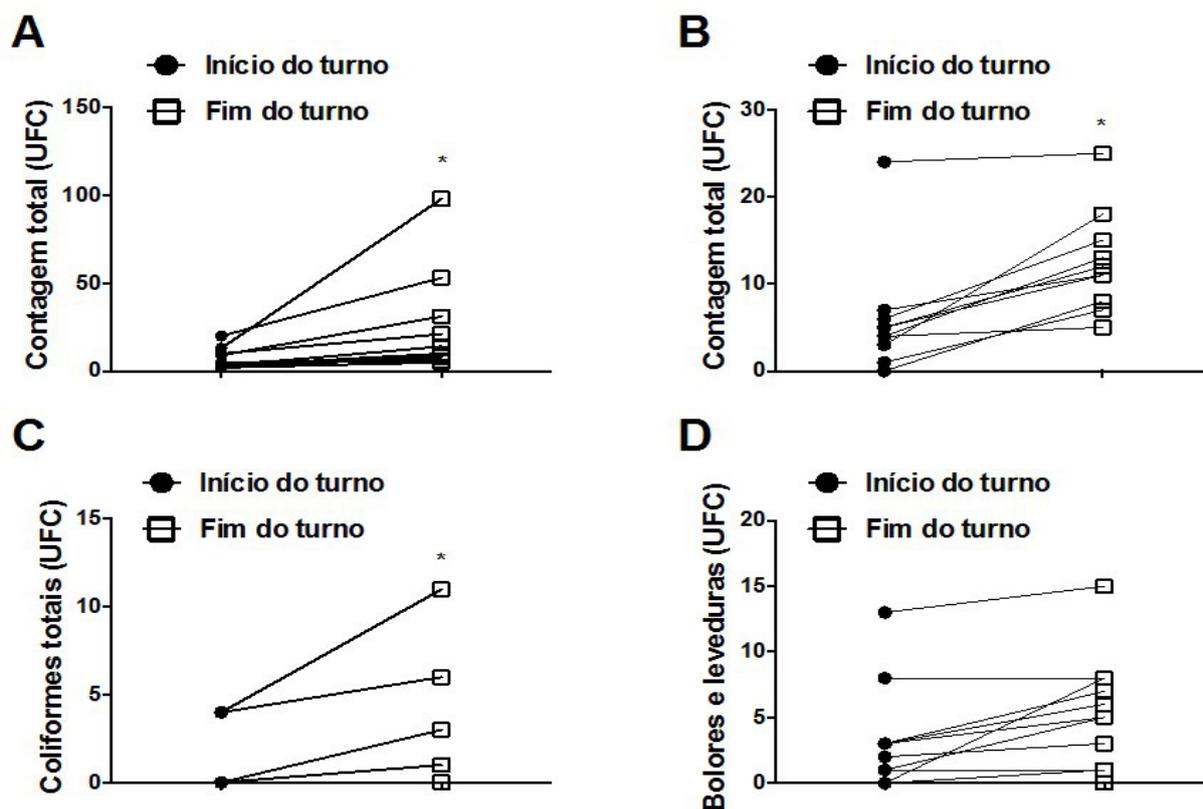


Figura 3. Aumento da carga microbiana no jaleco. Dados representativos de 13 voluntários no início e no fim do turno, conforme descrito em Material e Métodos. (A) Contagem total de microrganismos, utilizando a face 1 do laminocultivo E; (B) Contagem total de microrganismos, utilizando a face 1 do laminocultivo F; (C) Contagem de coliformes totais, utilizando a face 2 do laminocultivo E; (D) Contagem de bolores e leveduras, utilizando a face 2 do laminocultivo F. Os resultados estão expressos como média \pm SEM ($n = 13$). $P < 0,05$, utilizando o teste Student's. *antes da assepsia versus depois da assepsia.

Tabela 5. Média de microrganismos totais nas vestimentas utilizando os Nutrilab E e F.

Voluntários	Início do turno	Fim do turno	Porcentagem (%)
1	3	7	134a
2	7	22	214a
3	13	17	31a
4	9	16	78a
5	12	29	142a
6	9	56	522a
7	5	13	160a
8	4	13	225a
9	1	7	600a
10	3	14	367a
11	2	5	150a
12	8	11	37a
13	7	25	257a

Amostragem das vestimentas no início e fim do turno utilizando a face 1 dos laminocultivos E e F. Abreviações: a (aumento do número de microrganismos em relação ao processo realizado).

3.3. Coleta dos microrganismos presentes no ambiente hospitalar por placa de sedimentação

Para contagem total de microrganismos, utilizamos placas com o meio TSA, conforme descrito em Material e Métodos. O crescimento de cada ambiente foi contado e está demonstrado na tabela 6. Podemos observar que os “leitos 2 e 3” não apresentaram crescimento bacteriano. Entretanto, o ambiente “recepção” foi o local que mais demonstrou crescimento microbiológico (Tabela 6).

Para o crescimento dos fungos, utilizamos placas de DSA. O crescimento bacteriano nestas placas é considerado como contaminação, desta forma, foi desconsiderado. Como podemos observar na tabela 6, o crescimento fúngico ocorreu em apenas dois ambientes: “recepção” e “sala de emergência”.

Em conjunto, estes dados indicam que ao comparar os resultados de todos os ambientes, os leitos foram os de menor contagem total de microrganismos e, em relação aos fungos e bolores, não observamos crescimento. Assim, podemos concluir que estes ambientes passam por procedimentos adequados que visam a redução ou inibição do crescimento microbiano, sendo os leitos (locais com menor movimentação), os locais mais propícios para estadia de um paciente.

Tabela 6. Contagem de total de microrganismos e de fungos

Ponto	UFC por placa (placa TSA - DSA)	UFC/m ² /h (placa TSA)	UFC/m ² /h (placa DSA)
Recepção	21 - 2	$13,3 \times 10^3$	$1,2 \times 10^3$
Sala de triagem	12 - 0	$7,6 \times 10^3$	0
Sala de emergência	9 - 1	$5,7 \times 10^3$	$0,6 \times 10^3$
Farmácia	11 - 0	$6,9 \times 10^3$	0
Sala de pronto atendimento	8 - 0	$5,0 \times 10^3$	0
Leito 1	4 - 0	$2,5 \times 10^3$	0
Leito 2	0 - 0	0	0
Leito 3	0 - 0	0	0
Leito 4	3 - 0	$1,9 \times 10^3$	0
Leito 5	2 - 0	$1,2 \times 10^3$	0

Contagem total de microrganismos em placas de TSA e de fungos em placas de DSA. Abreviações: UFC (Unidade Formadora de Colônias).

4. DISCUSSÃO

A infecção é uma complicação inerente ao ato cirúrgico e se faz necessário conhecer as complicações que podem vir ao paciente (FERRAZ *et al.*, 2001). Devido sua abrangência pelos elevados custos sociais e econômicos, constitui um grave problema de saúde pública (ANVISA, 2010).

Neste estudo foi analisado a incidência de crescimento microbiano de profissionais da área da saúde de um hospital da rede pública, localizado em uma cidade do interior de São Paulo. Para as amostras coletadas das mãos, pode-se constatar a redução na carga microbiana de coliformes totais/*E. coli* e de *S. aureus* comprovando a eficácia do procedimento de higienização das mãos, conforme a figura 2 e as tabelas 1 e 2. Entretanto, o voluntário 4 apresentou taxa de redução de coliformes totais/*E. coli* de 78% (tabela 1) e aumento de 300% de *S. aureus* (tabela 2), o que pode ser proveniente de uma má higienização ou até por interferentes do meio ambiente no momento da coleta, pois estudos demonstram que uma higienização das mãos adequada reduziram em até 36,1% as IH (ANVISA, 2014).

Diante da importância do controle de qualidade no local da higienização das mãos, nós averiguamos o local e encontramos sabonete líquido hipoalérgico e álcool 70% disponíveis. Entretanto, a torneira não é adequada para a realização do procedimento, uma vez que esta não possui qualquer mecanismo de abertura e/ou fechamento do fluxo de água, com isto após a lavagem das mãos, o indivíduo necessita fechar a torneira, comprometendo o procedimento. Além disso, não encontramos materiais disponíveis para a orientação da forma ideal de higienização das mãos próximo ao local, conforme recomendado pela ANVISA (ANVISA, 2014).

O monitoramento das vestimentas foi outro aspecto que podemos identificar como contribuinte do aumento da carga microbiana (CARVALHO *et al.*, 2009). Nós observamos um padrão de aumento na carga microbiana nas vestimentas dos profissionais, quando comparamos o início do turno e final (Figura 3 e tabelas 3, 4 e 5). Além disso, demonstramos que voluntário 7 apresentou aumento de 800% de carga microbiana, como bolores e leveduras (Tabela 4), o que pode ocorrer devido ao contato direto com os pacientes e a todas as alas do hospital e, constatamos que as vestimentas não são trocadas diariamente. Assim, sugerimos que os profissionais que têm a maior parte de suas atividades direcionadas e restritas à determinada área, apresentam menor carga microbiana. As amostras do início do turno que não apresentaram crescimento podem ser justificadas pelo processo de lavagem das vestimentas, pois a atividade é realizada com o uso de Hipoclorito de Sódio 1%, um agente químico com atividade bactericida, o que pode proporcionar a redução e/ou a eliminação dos microrganismos presentes (LUCCA, 2006).

O monitoramento realizado por meio das placas de exposição contextualizam o ambiente em que estão inseridos os colaboradores e os pacientes. A seleção dos pontos monitorados permitiu comparar a carga microbiana entre as áreas, evidenciando assim que a recepção, um ambiente sem qualquer restrição de acesso e de maior fluxo de pessoas demonstra a maior carga de partículas viáveis, onde a contagem de microrganismos totais e fungos/bolores foi de 21 e 2 UFC/placa respectivamente (Tabela 6).

Para a obtenção e manutenção do ambiente, o

procedimento de limpeza deve ser eficaz e visar a desinfecção (destruição de microrganismos, com exceção de esporos). Rotineiramente os auxiliares de limpeza utilizam inicialmente água e detergente neutro 10% para limpeza do chão e em seguida, utilizando um recipiente com uma válvula spray, o álcool 70% é borrifado nas superfícies e retirado em sentido único, por fim, um pano umedecido também com álcool 70% é passado no chão em sentido único. A utilização do álcool é justificada pela sua ação, visto que, o uso de álcool etílico e o isopropílico possuem atividades contra bactérias na forma vegetativa, vírus envelopados (ex: vírus causadores das hepatites B e C), micobactérias e fungos. Entretanto, não apresentam ação contra esporos e vírus não envelopados (ex: vírus da hepatite A) (TIYO, 2009).

Em conjunto, nossos resultados sugerem que os ambientes hospitalares estudados apresentam crescimento microbiano esperado, dado que não são ambientes estéreis. Além disso, constatamos que a bactéria *S. aureus* tem grande importância no crescimento microbiano, pois é uma bactéria presente na microbiota normal humana, o que poderia facilitar a sua disseminação (CARVALHO *et al.*, 2009). Assim, a higienização das mãos e das vestimentas, assim como a desinfecção do ambiente, são essenciais para a redução das IH.

5. CONCLUSÃO

Os microrganismos identificados através do monitoramento microbiológico não são patogênicos caso o indivíduo apresente-se imunocompetente. Entretanto, as medidas profiláticas como a higienização das mãos é fundamental para prevenção de infecções hospitalares. Assim, sugerimos que o próprio espaço físico tem importância nos impactos positivos e negativos, que este pode ter sobre o paciente. Apesar de não ser uma atividade de rotina, os resultados do monitoramento foram apresentados no hospital para possíveis melhoras e conscientização, visando o controle microbiano e promoção da saúde do paciente.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não existe qualquer conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

- Abihpec. Guia de Microbiologia, 2015. <https://abihpec.org.br/guia-microbiologia/> (accessed 10.04. 2018).
- Álvares, C.A.; Svidzinski, T.I.E.; Consolaro, M.E.L. Candidíase vulvovaginal: fatores predisponentes do hospedeiro e virulência das leveduras. J. Bras. Patol. Med. Lab., v. 43, 1-2, 2007.
- Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Farmacopeia Brasileira, volume 1. 5ª ed. Brasília, 2010. https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/20713/20713_9.PDF/ (accessed 08.01. 2018).
- Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria Nº 2616, de 12 de Maio de 1998. 1998. http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html/. (accessed 06.02. 2018).
- Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do paciente e higienização das mãos. 2014. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2501790/mod_resource/content/1/Anvisa%20-%20paciente_hig_maos%20-%202014.pdf/. (accessed 16.11. 2018).

- Brasil. Ministério da Saúde. 71% dos brasileiros têm os serviços públicos de saúde como referência. 2015. <http://www.brasil.gov.br/saude/2015/06/71-dos-brasileiros-tem-os-servicos-publicos-de-saude-como-referencia/>. (accessed 20.09. 2017).
- Cardoso, T.S. Papel do ATP na infecção de Macrófagos por *Candida albicans*. Dissertação do Curso de Bioquímica, Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade de Coimbra, Coimbra, 2013. https://eg.uc.pt/bitstream/10316/26087/1/Tese_Tom%C3%A9%20Silva%20Cardoso.pdf. (accessed 07.10. 2018).
- Carvalho, C.M.R.S.; Madeira, M.Z.A.; Tapety, F.I.; Alves, E.L.M.; Martins, M.C.C.; Brito, J.N.P.O. Aspectos de biossegurança relacionados ao uso do jaleco pelos profissionais de saúde: uma revisão da literatura. *Texto Contexto Enferm*, Florianópolis, v. 18, 355-60, 2009.
- Ferraz, E.M.; Ferraz, A.A.B.; Bacelar, T.S.D.; Albuquerque, H.S.T.; Vasconcelos, M.D.M.M.; Leão, C.S. Controle de infecção em cirurgia geral: resultado de um estudo prospectivo de 23 anos e 42.274 cirurgias. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, Rio de Janeiro, v. 28, 17-26, 2001.
- Horr, L.; Oro, I.M.; Lorenzini, A.; Silva, L.M. Comissão de controle de infecção hospitalar. *Rev. Bras. Enferm.*, vol. 31, 182-192, 1978.
- Lucca, deL. Controle de qualidade do Hipoclorito de Sódio no Processo de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, 2006. https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/105062/Lourenco_de_Lucca.pdf?sequence=1. (accessed 16.11. 2018).
- Nogueira, P.S.F.; Moura, E.R.F.; Costa, M.M.F.; Monteiro, W.M.S.; Brondi, L. Perfil da infecção hospitalar em um hospital universitário. *Rev. enferm. UERJ*, Rio de Janeiro, v. 17, 96-101, 2009.
- Oliveira, L.S.G.C. Higiene das mãos no controle das infecções relacionadas a assistência à saúde x adesão a prática de higienização das mãos por profissionais de saúde em um hospital. 2016. <http://ccih.med.br/higiene-das-maos-no-controle-das-infeccoes-relacionadas-a-assistencia-a-saude-x-adesao-a-pratica-de-higienizacao-das-maos-porprofissionais-de-saude-em-um-hospital/>. (accessed 03.01. 2018).
- Poester, V.R.; Klafke, G.B.; Cabana, A.L.; Adornes, A.C.; Filho, R.P.S.; Xavier, M.O. Isolamento e identificação de fungos do gênero *Aspergillus* spp. de água utilizada na reabilitação de Pinguins-Demagalhães. *Cienc. anim. bras.*, v.16, 567-573, 2015.
- Ruiz, L.S.; Pereira, V.B.R. Importância dos fungos no ambiente hospitalar. *Bol Inst Adolfo Lutz.*, v. 26, 1-3, 2016.
- Sampaio, C.P.S.; Dias, I.M.; Faria, F.M.; Oliveira, M.V.M. Principais bactérias causadoras de infecção hospitalar. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, v. 182, 2013.
- Santos, A.K.S.; Araújo, J.A.; Carvalho, M.M.; Carvalho, L.R.B.; Coelho, L.S.; Landim, C.A.P. Perfil microbiológico das infecções hospitalares nas Unidades de Terapia Intensiva. *Rev. enferm., Recife*, v. 3, p.1432-1440, 2016.
- Santos, A.L.; Santos, D.O.; Freitas, C.C.; Ferreira, B.L.A.; Afonso, I.F.; Rodrigues, C.R.; Castro, H.C. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. *J Bras Patol Med Lab*, v. 43, 413-423, 2007.
- Tiyo, R.; Torquato, A.S.; Jacques, F.O.; Colombo, T.C. Determinação do álcool 70% utilizado para antisepsia em drogarias e farmácias de Maringá-Paraná. *Rev. Bras. Farm.*, v. 3, 231-235, 2009.