

Limpeza e desinfeção das superfícies médicas

Maria Olívia Pereira, Mariana Henriques, Idalina Machado, Ana Margarida Sousa

IBB - Instituto de Biotecnologia e Bioengenharia, Centro de Engenharia Biológica, Universidade do Minho, Braga

Introdução

Não obstante os progressos auferidos nos últimos anos na saúde pública e nos cuidados hospitalares, é com uma regularidade impressionante que as infecções associadas aos cuidados de saúde, vulgarmente denominadas de infecções nosocomiais (IN), continuam a surgir, afectando principalmente pacientes, mas também profissionais de saúde e pessoal externo circulante nas instituições prestadoras de cuidados de saúde (IS). Estas infecções são adquiridas durante a permanência dos pacientes nas IS por motivos que não essa infecção¹.



Apesar de ser impossível impedir totalmente a ocorrência de IN, muito pode ainda ser feito nas IS no sentido de diminuir essa ocorrência, nomeadamente reconhecer os factores responsáveis pelas IN em cada unidade. É necessário implementar medidas de controlo contínuo e efectivo da presença de “microrganismos problema” no ambiente hospitalar, sendo essencial o estudo dos seus ciclos de vida, resistências e características particulares. Só assim, de forma sustentada, se pode partir para a reestruturação ou elaboração de normas, implementadas ou a implementar nas IS, a alterações de procedimentos, entre outras acções.

As IN são desencadeadas pela exposição do paciente ou profissional a uma enorme diversidade de microrganismos,

como bactérias, vírus, fungos e parasitas. Estes microrganismos podem ser adquiridos a partir de uma pessoa, paciente ou profissional (infecção cruzada), podem ser constituintes da própria flora da pessoa (infecção endógena), ou ainda adquiridos através de superfícies ou objectos inanimados (infecção ambiental)¹. Os microrganismos sobrevivem facilmente em ambiente hospitalar pois este proporciona boas condições de habitabilidade, estando presentes tipicamente na água, em áreas húmidas, ocasionalmente em produtos estéreis e desinfectantes, em roupa, equipamentos e materiais médicos, nos alimentos, nas poeiras e gotículas geradas pela tosse ou fala, etc².

A contribuição da contaminação de superfícies para o desenvolvimento de IN tem vindo a ser estudada e tem-se tornado claro que as superfícies médicas representam meios de transmissão de microrganismos patogénicos. Sempre que existe uma contaminação é obrigatório proceder à sua remoção por processos de limpeza, desinfeção e esterilização, de modo a que seja quebrado o ciclo de transmissão de infecções. As IS devem por isso desenvolver políticas e procedimentos de controlo de infecção adequados à sua realidade e historial clínico.

Limpeza e desinfeção em ambiente hospitalar

Em ambiente hospitalar, a limpeza e desinfeção pode ser definida como o conjunto de procedimentos e métodos específicos de higienização adaptados às diferentes áreas, instrumentos e superfícies médicas, com o objectivo de garantir a protecção e segurança dos pacientes, dos profissionais que os assistem, bem como de todas as pessoas inerentes a IS. Apesar de não ser possível tornar o ambiente hospitalar isento de microrganismos, é necessária a implementação, a padronização, a constante evolução e manutenção de procedimentos de limpeza e desinfeção capazes de reduzir a sujidade orgânica e inorgânica e a carga microbiana que se encontram nas superfícies e nos equipamentos, como forma eficaz de reduzir o risco ocupacional, a infecção cruzada e a transmissão de doenças infecciosas. De facto, é univer-

salmente reconhecido que as IS são locais onde proliferam microrganismos que potencialmente podem ser precursores de infecções. Estes são, na sua maioria, eliminados através da limpeza e desinfecção dos locais e superfícies de contacto com os doentes.

Como forma de racionalizar a aplicação de processos de limpeza, de desinfecção e de esterilização, bem como potenciar a sua eficiência, no final da década de 60, Earle Spaulding concebeu uma tipologia de classificação dos instrumentos médicos. A clareza e lógica desta classificação fizeram com que esta tenha permanecido no tempo, sido refinada e usada com sucesso pelos vários profissionais de controlo de infecção e de gestão do risco aquando do planeamento das práticas de limpeza, desinfecção e esterilização. Sendo assim, e com base na terminologia de Spaulding, o diverso material presente numa área médica (superfícies, objectos, instrumentos e demais dispositivos) pode ser catalogado como crítico, semi-crítico e não crítico, de acordo com o grau de risco de IN associado à sua utilização (ver Tabela 1).

Material crítico

A maioria dos itens classificados como críticos representa um risco de infecção elevado se estiverem contaminados com um qualquer microrganismo. Estes requerem esterilização obrigatória por procedimentos adequados e de acordo com as normas vigentes.

Material semi-crítico

Os itens semi-críticos devem também estar isentos de microrganismos, no entanto, admite-se que um pequeno número de esporos de bactérias possa estar presente. Requerem, no mínimo, desinfecção de alto nível recorrendo a agentes químicos antimicrobianos.

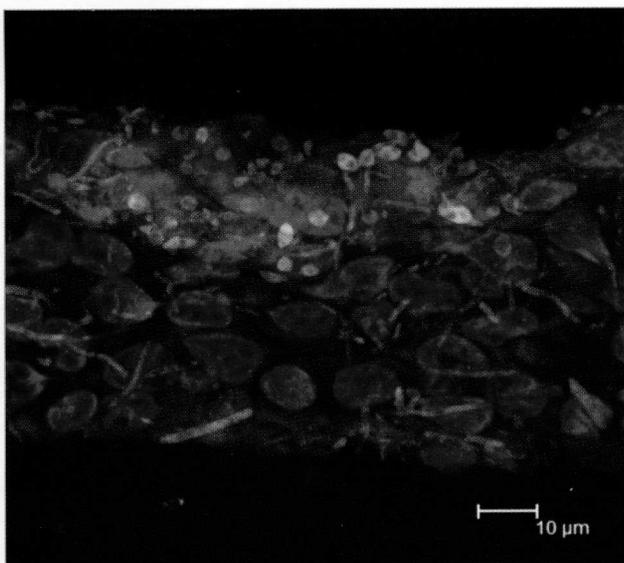
Material não crítico

Este tipo de material como, à partida, contacta com pele intacta, não requer um índice de esterilidade elevado, pois a pele actua como uma barreira eficaz contra os microrganismos. Neste sentido, os objectos e superfícies não críticos devem ser adequadamente limpos e descontaminados.

Classificação	Descrição	Exemplos
Material crítico	Material de corte ou ponta que penetra nos tecidos sub-epiteliais e no sistema vascular, invadindo locais estéreis do corpo humano; Tem associado um risco de infecção elevado.	Instrumentos cirúrgicos, agulhas, cateteres cardíacos e urinários, implantes, etc.
Material semi-crítico	Material que entra em contacto com as mucosas ou pele não íntegra (mas não com os locais estéreis do organismo humano). Tem associado um risco de infecção médio.	Termómetros, endoscópios, equipamento de terapia respiratória, etc.
Material não crítico	Material que entra em contacto apenas com a pele íntegra ou não entra em contacto directo com o paciente. Tem associado um risco de infecção baixo.	<i>Utensílios de cuidados de saúde ao paciente:</i> estetoscópios, bacias de higiene, medidores de pressão arterial, muletas, computadores, etc. <i>Superfícies ambientais:</i> grades de cama, utensílios de alimentação, mesas de cabeceira, piso, tanques de hidroterapia, etc.

Tabela 1 · Classificação dos vários materiais médicos de acordo com a classificação de Spaulding¹

No entanto, as superfícies de alguns equipamentos médicos não críticos (como aparelhos de medição da pressão arterial, estetoscópios) podem, com o seu uso, ficar contaminadas com agentes infecciosos e contribuir para a disseminação de IN³. Também as superfícies ambientais, que são frequentemente tocadas com as mãos (como grades de camas e mesinhas de cabeceiras), podem potencialmente contribuir para a transmissão secundária de microrganismos pela contaminação das mãos dos profissionais de saúde ou pelo contacto com os equipamentos que posteriormente contactam com pacientes⁴. Como forma de impedir a propagação de IN e minimizar a transmissão secundária, recomenda-se que, sempre que possível, estas superfícies e equipamentos sejam sujeitos a limpeza e desinfecção de baixo nível ou de nível intermédio.



Células de *Candida glabrata* (vermelho) e *Candida albicans* (verde) aderidas a epitélio humano (imagem de CLSM)

Superfícies médicas

De forma pragmática, pode definir-se superfícies médicas como todas as superfícies, equipamentos e objectos inanimados que entram em contacto com o paciente e/ou que possam ser tocados, ou passíveis de serem tocados, pelos doentes, pelos profissionais de saúde ou pelo pessoal auxiliar, e ainda aquelas sobre as quais são colocados instrumentos e equipamentos utilizados no acto médico (paredes, pisos, portas, janelas, corrimãos, camas, computadores, macas, suportes de soro, instalações sanitárias, aparelhos de ventilação e de ar condicionado, etc.). Estas superfícies de-

vem ser adequadamente limpas e desinfectadas a fim de garantir a protecção e segurança dos utentes, dos profissionais que os assistem, bem como de todas as pessoas inerentes a um serviço de saúde.

Limpeza de superfícies médicas

A limpeza engloba um conjunto de procedimentos que visam remover a sujidade visível, orgânica ou inorgânica, de superfícies, equipamentos e outros objectos médicos. Estes procedimentos podem ser manuais ou mecânicos e englobar a aplicação de água com detergentes ou produtos enzimáticos.

É essencial uma limpeza exaustiva das superfícies, instrumentos e objectos que vão ser sujeitos a posterior desinfecção de alto nível e/ou esterilização, pois a presença de resíduos orgânicos e inorgânicos interfere, frequentemente, com a eficácia desses processos⁵. Para além disto, é referido que cerca de 90% dos microrganismos estão associados à sujidade visível⁶, o que faz aumentar a importância da implementação de práticas adequadas, eficientes e rotineiras de limpeza de superfícies e objectos inanimados.

Desinfecção de superfícies médicas

A desinfecção de superfícies médicas engloba um conjunto de processos que têm como objectivo a eliminação da totalidade ou de parte dos microrganismos patogénicos, à excepção de esporos bacterianos, de objectos ou superfícies inanimadas. Nas IS, a desinfecção é conseguida por recurso a produtos químicos antimicrobianos na forma líquida (biocidas e tensoactivos, por exemplo) ou a agentes físicos (calor húmido, por exemplo).

Dependendo do método e do agente antimicrobiano utilizados, os processos de desinfecção podem atingir diferentes níveis⁷: alto (destruição de todos os microrganismos, com excepção de esporos bacterianos), intermédio (inactivação das formas vegetativas das bactérias, a maioria dos vírus e dos fungos, mas sem acção sobre esporos) ou baixo (eliminação da maioria das bactérias, alguns vírus e fungos, mas sem inactivação dos microrganismos mais resistentes e esporos). Nas IS, por vezes, faz-se uso do termo **higienização** para se referir a combinação dos processos de limpeza e desinfecção. Uma higienização adequada e planificada no tempo pode, por si só, ser uma garantia de um tratamento de qualidade em IS. A prevenção da doença e/ou do seu agravamento é sempre mais económico do que o seu tratamento, por isso as IS devem adoptar medidas proactivas e preventivas

	Tipo de Microrganismo	Persistência
Bactérias	<i>Acinetobacter spp.</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Enterococcus spp.</i> (incluindo VRE e VSE) <i>Helicobacter pylori</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Salmonella spp.</i> <i>Staphylococcus aureus</i> (incluindo MRSA)	3 dias a 5 meses 1,5 h a 16 meses 5 dias a 4 meses ≤ 90 minutos 1 dia a 4 meses 6 h a 16 meses; 1 dia 7 dias a 7 meses
Fungos	<i>Candida albicans</i> <i>Candida parapsilosis</i>	1 a 120 dias 14 dias
Vírus	Adenovírus HAV HIV Herpes simplex vírus, tipo 1 e 2 Rotavírus	7 dias a 3 meses 2 h a 60 dias > 7 dias 4,5 h a 8 semanas 6 a 60 dias

Tabela 2 · Persistência de alguns microrganismos clinicamente relevantes em superfícies inanimadas secas¹²

e investir na higienização dos serviços, reduzindo assim o risco de IN.

Esterilização de superfícies médicas

A esterilização de instrumentos e dispositivos médicos pode ser descrita como sendo um processo de destruição ou eliminação completa de todas as formas de vida microbiana, incluindo as formas esporuladas de fungos e bactérias. Nas IS, a esterilização de objectos inanimados é conseguida através de métodos físicos (energia térmica, radiação, etc.) ou químicos (agentes esterilizantes na forma líquida, gasosa ou em plasma).

Persistência de microrganismos nas superfícies inanimadas

A flora microbiana hospitalar pode contaminar objectos, dispositivos e equipamentos^{8,9,10} que seguidamente irão contactar com locais susceptíveis do doente, mesmo existindo cuidados de higiene e de esterilidade¹¹.

A transmissão de infecções através de superfícies, equipamentos e dispositivos médicos tende, por vezes, a ser desvalorizada, ainda que tenha sido reconhecida como problema desde que os microrganismos foram identificados como causa de infecções. Apesar da divergência de opiniões relativa ao tratamento apropriado de superfícies com agentes antimicrobianos, existe um parâmetro importante que permite uma avaliação científica correcta: a persistência dos microrganismos nas superfícies. Quanto maior for o período de tempo em que um microrganismo persistir numa superfície, maior pode ser a respectiva fonte de transmissão, aumentando o risco para os pacientes e profissionais de saúde¹². Os microrganismos nosocomiais mais problemáticos podem persistir em superfícies inanimadas secas por horas, dias e até meses (ver Tabela 2).

Adesão de microrganismos às superfícies e formação de biofilmes

Muitas das IS têm como uma das causas de IN a existência de biofilmes. De facto, de modo a poderem subsistir nas superfícies os microrganismos aderem irreversivelmente a

superfícies e formam biofilmes, que não são mais do que comunidades microbianas envolvidas numa matriz extracelular e aderidas a uma superfície (Figura 1).

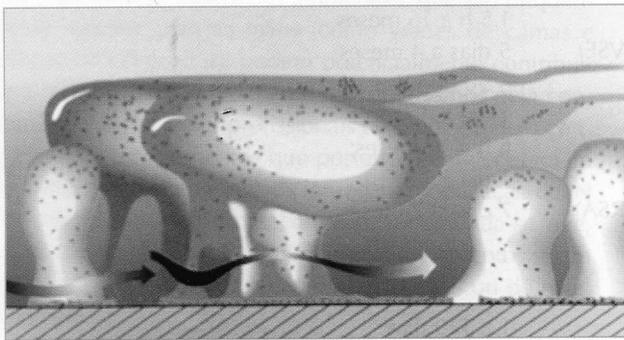
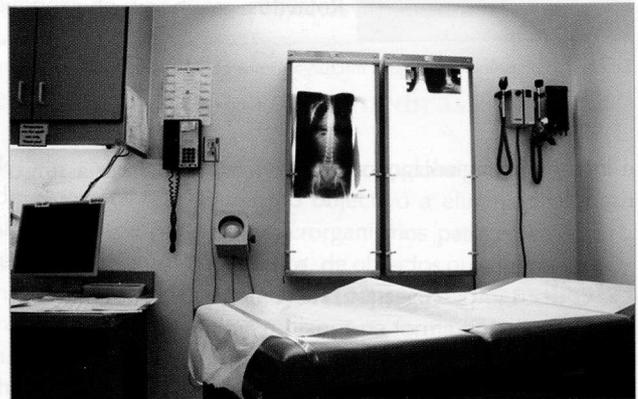


Figura 1 · Esquema da arquitectura tridimensional de um biofilme em torre e em cogumelo, observando-se canais que conduzem os nutrientes a quase todas as partes do biofilme¹³

Após contacto com as superfícies, os microrganismos aderem, começam a multiplicar-se e a produzir substâncias poliméricas extracelulares (EPS) formando microcolónias. Ao longo do tempo, a produção de EPS vai aumentando formando-se uma camada espessa e viscosa (matriz extracelular) à volta das células que lhes conferirá protecção contra factores externos (como agentes antimicrobianos e defesas do hospedeiro). Numa fase mais avançada, as camadas superiores dos biofilmes podem libertar-se, permitindo assim a colonização de novos locais. Apesar de poder ocorrer desprendimento de porções de biofilme, em resultado das acções de higienização, as camadas inferiores deste mantêm-se nas superfícies, sendo difíceis de erradicar, tornando-se muito resistentes aos métodos comuns de limpeza e desinfecção. Estima-se que aproximadamente 65 % das IN estejam associadas a biofilmes¹⁴. Além disso, tem-se provado que os biofilmes podem ser cerca de 10 a 100 mais resistentes a agentes antimicrobianos^{15,16} do que as células planctónicas. Actualmente, muitas das IN são consequência da contaminação de superfícies abióticas por biofilmes, nomeadamente de dispositivos médicos implantáveis, equipamentos médicos e outros tipos de equipamentos, como ar condicionado e canalizações¹⁷. Todas estas superfícies são potenciais meios de transmissão de microrganismos. Os dispositivos médicos implantáveis têm merecido especial atenção uma vez que estes são portas de entrada directa de microrganismos para o organismo humano. Os mais favoráveis à adesão microbiana e formação de biofilmes são as próteses de voz, válvulas cardíacas, pacemakers, tubos endotraqueais, cateteres urinários e venosos, lentes de contacto, etc^{13,18}.

As IN associadas a biofilmes são de desenvolvimento lento, mas por vezes com exacerbações caracterizadas por sintomas agudos¹⁹. Mesmo em indivíduos com excelentes reacções imunológicas celulares e humorais, as infecções causadas por biofilmes não são resolvidas pelos mecanismos do sistema imunológico²⁰. Existe, por isso, uma necessidade urgente de limitar a contaminação de superfícies, equipamentos e dispositivos médicos implantáveis e encontrar agentes adequados para o controlo da infecção e erradicação destes reservatórios de infecções. Como os biofilmes representam sérios riscos para a saúde humana é de extrema importância que os planos de desinfecção implementados contenham acções de prevenção, remoção e eliminação de biofilmes. Para tal, um dos primeiros aspectos a ultrapassar deverá ser a falta de reconhecimento dos profissionais de saúde da importância dos biofilmes. Sendo esta falta de informação comprovada pelo facto dos biofilmes geralmente não serem incluídos nos manuais de controlo de infecção das IS portuguesas. Saliente-se que o CDC já considera os biofilmes como um dos factores que afectam a eficácia da desinfecção e esterilização¹.



O controlo de biofilmes pode ser de carácter preventivo ou de remediação. As medidas de prevenção visam evitar ou retardar a formação de biofilmes. São exemplo deste tipo de estratégias a desinfecção in time - desinfecção antes do desenvolvimento de biofilme - e a inibição da formação de biofilmes por selecção de materiais que não promovam a adesão microbiana. As medidas de remediação visam remover e/ou eliminar os biofilmes estabelecidos, bem como as suas consequências. Quando as medidas de carácter preventivo não são implementadas ou quando estas não são bem sucedidas, ocorre a formação de biofilme. Nos casos de biofilmes já estabelecidos, deve-se proceder à sua remoção e/ou eliminação com recurso a métodos físicos e químicos de

cariz antimicrobiano. Para que esta acção tenha sucesso, os agentes químicos devem ultrapassar todas as barreiras que o biofilme impõe, nomeadamente a matriz de EPS, e alcançar as células microbianas. Devido à composição química e estrutural variar significativamente entre biofilmes, os agentes químicos antimicrobianos devem ser adequados ao tipo de biofilme.

Assim, a escolha da estratégia de limpeza e desinfeção a adoptar deve ser a mais adequada para a situação em questão, podendo ter-se que implementar várias estratégias ou a combinação de estratégias.

Referências

1. Rutala W A, Weber D J and Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2008. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities
2. Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. 2002. Prevenção das Infecções

3. Bhalla A, Pultz N J, Gries, D M et al. 2004. Infect Control Hosp Epidemiol 25,164-7
4. Russell A D. 2004. In: Rutala WA, ed. Disinfection, sterilization and antisepsis: Principles, practices, challenges, and new research. Washington DC: Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology 162-70
5. Dancer S J. 2004. Journal of Hospital Infection 56, 10-15
6. Alvarado R C J, Reichelderfer M and 1997, 1998, 1999 APIC Guidelines Committees. 2000. Amer J Infect Control 26, 138-155
7. Cozad A, Jones R D. 2003. Am. J. Infect Control 31, 243-54
8. Young J M, Naqvi M, Richards L. 2005. Am J Infect Control 33, 170-4
9. Wood M W, Lund R C, Stevenson K B. 2007. Am J Infect Control 35, 263-6
10. Schabrun S, Chipchase L. 2006. J Hosp Infect 63, 239-45
11. Boyce J M. 2007. J Hosp Infect 65 Suppl 2, 50-4
12. Kramer A, Schwebke J, Kampf G. 2006. BMC Infect Dis 6, 130
13. Donlan R M, Costerton J W. 2002. Clinical Microbiology Reviews 15, 167-173
14. Smith K, Hunter I S. 2008. J Med Microbiol 57(Pt 8), 966-73
15. Henriques M et al. 2005. Biofilms: Persistence and Ubiquity, Gregynog, UK, 407-418"
16. Pereira M O, Machado I, Simões M, Vieira M J. 2007. Biofilms: Coming of Age (Gilbert P et al. eds) 167-174, The Biofilm Club, Manchester
17. Lejeune P. 2003. Trends in Microbiology 11, 179-184
18. Costerton J W, Cheng K J, Geesey G G, Ladd T I, Nickel J C, Dasgupta M, Marrie T J. 1987. Annual Review of Microbiology 41, 435-464
19. Costerton J W. 1999. Int J Antimicrob Agents 11, 217-21; discussion 237-9
20. Stewart P S, Costerton J W. 2001. Lancet 358, 135-138

PUB

Bacoban

nova dimensão no controlo das infecções
durante **10 dias** elimina bactérias, fungos e vírus ,

- Pode ser aplicado em todas as superfícies
- Biocompatível (GLP approved) (DIN EN ISO 10993-1)
- Efeito testado em Escherchiacoli, Pseudomonas Aeruginosa, Staphilococcus, Aureos, Cândida Albicans, Aspergilos Niger, Hepatites B + C, HIV, H3N8, H5N1, H1N1, Herpes, BVDW e Vaccina.
- Desinfetante aprovado (DGHM, DVU EN 1040, 1275, 1276,1650, 13697 e 14476)
- Produzido e certificado com a NE 93/42/EWG e DIN EN ISO 13485: 2003

ambistore
www.ambistore.pt