



Faculdade de Ciências e Tecnologias da Saúde

Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas

Infecções Associadas à Prestação de Cuidados de Saúde

Autor: Joana Carolina Barata

Orientadora: Prof. Doutora Maria João Simões

Lisboa, Janeiro 2013

Resumo

A grande maioria das infecções associadas à prestação de cuidados de saúde é causada por bactérias resistentes a muitos dos tratamentos antimicrobianos disponíveis no mercado.

Anteriormente, estas infecções encontravam-se em maior percentagem em hospitais. Este dado já não se verifica actualmente uma vez que estas estirpes resistentes foram transmitidas à comunidade a partir dos pacientes hospitalizados, dos visitantes e do pessoal de saúde, provocando doenças graves.

Através do uso racional de antibióticos e da adopção de políticas de prevenção de infecções nos hospitais é possível prevenir a transmissão destas bactérias resistentes, diminuindo assim os custos quer para os pacientes quer para o Estado.

The vast majority of healthcare-associated infections are caused by bacteria resistant to many of the anti-microbial treatments currently available in the market.

The largest percentage of these infections was previously found in hospitals. Nowadays this is no longer the case, as resistant bacterial strains have been transmitted to the community by hospitalized patients, visitors and healthcare personnel, causing serious diseases.

Through the rational use of antibiotics and by adopting infection prevention policies in the hospitals, it is possible to thwart the transmission of these resistant bacteria, thus lessening the economic burden to both patients and State.

Índice

Resumo	ii
Índice de figuras	iv
Índice de tabelas.....	vi
I. Introdução	1
II. Definição de infecções associadas à prestação de cuidados de saúde.....	3
III. Principais vias de transmissão	5
IV. Principais Grupos de risco	8
V. Principais microrganismos responsáveis por infecções associadas a cuidados de saúde.....	11
VI. Prevenção de infecções nosocomiais.....	15
VII. Procedimentos para prevenção da propagação de MRSA e de outros agentes infecciosos.....	38
VIII. Discussão	41
IX. Conclusão.....	46
X. Bibliografia	49
Anexo I	51

Índice de figuras

Figura 1 - Relação entre doença primária e susceptibilidade para aquisição de infecções, após internamento. (Fonte: referência 10)	9
Figura 2 - A- Principais tipos de infecções hospitalares (todas as infecções); B- Principais tipos de infecções hospitalares associadas a mortalidade. (Fonte: referência 10).....	10
Figura 3 - Associação entre género e incidência de infecções hospitalares. (Fonte: referência 10).....	10
Figura 4 – Exemplo de máscara cirúrgica que pode ser usada para protecção do paciente (Fonte: Referência 19)	19
Figura 5 – Exemplo de máscara de alta eficiência utilizadas para protecção do pessoal de saúde (Fonte: Referência 20)	19
Figura 6 – Exemplo de Luvas esterilizadas que podem ser usadas para protecção do paciente (Fonte: referência 22).....	20
Figura 7 - Distribuição Europeia de <i>Staphylococcus aureus</i> : Percentagem de estirpes invasivas resistentes á meticilina (MRSA), por país entre 2008 e 2011. (Fonte: referência 28).....	51
Figura 8 - <i>Staphylococcus aureus</i> : Tendências das estirpes invasivas resistentes á meticilina (MRSA), por país entre 2008 e 2011. (Fonte: referência 28)	53
Figura 9 – <i>Eschericia coli</i> : Tendências das estirpes invasivas com resistências à terceira geração de cefalosporinas, por país, entre 2008 e 2011. (Fonte: Referência 28).....	54
Figura 10 - <i>Eschericia coli</i> : Tendências das estirpes invasivas com resistências combinadas (resistente as fluoroquinolonas, cefalosporinas de 3ª geração e aminoglicosídeos), por país, entre 2008 e 2011. (Fonte: Referência 28).....	55
Figura 11 – <i>Klebsiella pneumoniae</i> : Tendências das estirpes invasivas com resistências à terceira geração de cefalosporinas, por país, entre 2008 e 2011. (Fonte: Referência 28)	56
Figura 12 - Distribuição Europeia de <i>Klebsiella pneumoniae</i> : Percentagem de estirpes invasivas resistentes aos Carbapenems, por país entre 2008 e 2011. (Fonte: referência 28).....	57
Figura 13 - Distribuição Europeia de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> : Percentagem de estirpes invasivas com resistencias combinadas (resistência a 3 ou mais classes de antimicrobianos entre piperacilina, ceftazidima, fluoroquinolonas, aminoglicosídeos e carbapenems), por país entre 2008 e 2011. (Fonte: referência 28)	57

Figura 14 - Distribuição Europeia de *Streptococcus pneumoniae*: Percentagem de estirpes invasivas com sensibilidade diminuída às penicilinas e aos macrólidos, por país entre 2008 e 2011. (Fonte: referência 28) 58

Figura 15 – *Enterococcus faecalis*: Tendências das estirpes invasivas com níveis altos de resistências aos aminoglicosídeos, por país, entre 2008 e 2011. (Fonte: Referência 28)..... 59

Figura 16 - *Enterococcus faecium*: Tendências das estirpes invasivas com resistências á Vancomicina, por país, entre 2008 e 2011. (Fonte: Referência 28) 60

Índice de tabelas

Tabela 1 - Critérios Simplificados de detecção de infecções nosocomiais (Fonte: referência 1).....	4
Tabela 2 – Aquisição de infecções durante internamento hospitalar, tipo de risco de acordo com o tipo de paciente e de procedimento (Fonte: referência 1)	9
Tabela 3 – Desinfecção com água quente. (Fonte: referência 1).....	27
Tabela 4 - Características dos diferentes níveis de desinfecção. (Fonte: referência 1)	28
Tabela 5 - Nível de desinfecção para cada equipamento do paciente em relação ao tipo de cuidado prestado. (Fonte: referência 1).....	29
Tabela 6 - Distribuição Europeia de <i>Staphylococcus aureus</i> : Número e percentagem de estirpes invasivas resistentes á meticilina (MRSA), incluindo intervalos de confiança de 95%, por país em 2011. (Fonte: Referência 28).....	52

I. Introdução

O atendimento ao paciente pode ser realizado em instituições que vão desde clínicas altamente equipadas ou hospitais universitários tecnologicamente avançados até unidades apenas com instalações básicas. No entanto, apesar do progresso alcançado na saúde pública e na assistência hospitalar, as infecções continuam a desenvolver-se em pacientes hospitalizados podendo também afectar o pessoal de saúde.¹ Os organismos causadores de infecções associadas à prestação de cuidados de saúde podem ser transmitidos para a comunidade através dos pacientes a quem é dada alta, do pessoal de saúde e dos visitantes. Se o organismo for multirresistente pode causar doenças graves na comunidade.¹

Entende-se por infecção associada à prestação de cuidados de saúde todas as infecções contraídas quando se prestam cuidados de saúde e/ou durante a estadia do indivíduo num estabelecimento de saúde, o que inclui a prestação de cuidados ambulatoriais, cuidados hospitalares ou cuidados prolongados. Quando estas infecções ocorrem em meio hospitalar são denominadas "infecções hospitalares ou nosocomiais".²

As infecções adquiridas em instituições que prestam cuidados de saúde ocorrem em todo o mundo e afectam tanto países desenvolvidos como países com escassez de recursos e são a maior causa de morte e de aumento da morbilidade entre pacientes hospitalizados.¹

Um estudo realizado pela Organização Mundial de Saúde em 55 hospitais de 14 países, representando quatro regiões, Europa, Mediterrâneo oriental, sudeste Asiático e Pacífico, demonstrou que em média 8,7% dos pacientes hospitalizados teve uma infecção hospitalar. A maior frequência de infecções adquiridas em meio hospitalar, designadas infecções hospitalares ou nosocomiais, foi reportada em hospitais nas regiões do Mediterrâneo oriental e do sudeste Asiático, com 11,8 e 10% respectivamente. Aproximadamente 4,1 milhões de pacientes na Europa adquirem uma infecção associada a cuidados de saúde todos os anos e o número de mortes que ocorrem como consequência directa destas infecções estima-se que seja de, pelo menos 37000. Aproximadamente 20 a 30% destas infecções são evitáveis se implementadas regras rígidas de higiene e programas de controlo.^{1,3}

As infecções adquiridas no hospital contribuem para a incapacidade funcional e para o *stress* emocional dos pacientes podendo, em alguns casos, levar a condições debilitantes que reduzem a qualidade de vida do paciente levando, ainda, a custos económicos consideráveis.¹

O aumento da estadia do paciente infectado é o factor que mais contribui para estes custos adicionais. Um estudo demonstrou um aumento médio no tempo de hospitalização de 8,2 dias em pacientes com infecções na ferida cirúrgica, com uma variação de 3 dias para a cirurgia ginecológica até 9,9 dias para a cirurgia geral e 19,8 dias para a cirurgia ortopédica.¹

O aumento do tempo de estadia no hospital não só aumenta os custos directos para o paciente e para os contribuintes como também afecta os custos indirectos, devido aos dias de trabalho perdidos.¹

São exemplo de aumento de custos directos, o aumento do uso de fármacos, a necessidade de isolamento e o uso adicional de estudo laboratoriais e de outros meios de diagnóstico. Muitas das medidas de prevenção que reduzem significativamente a transmissão de microrganismos não apresentam custos consideráveis, como é o caso da lavagem das mãos. Noutros casos verifica-se que os programas de prevenção mais dispendiosos, que podem ser adoptados pelas instituições que prestam cuidados de saúde, têm apresentado resultados positivos o que leva a que a relação custo-benefício seja também positiva, ou seja, a longo prazo os custos directos serão substancialmente menores.¹

Uma frequência elevada de infecções nosocomiais traduz uma baixa qualidade dos serviços de saúde e, assim, com base nesta informação o cidadão poderá exercer o seu poder de escolha de forma a frequentar as instituições que apresentem uma frequência baixa destas infecções.¹

A idade avançada dos pacientes admitidos nos hospitais, a grande prevalência de doenças crónicas e o aumento do uso de procedimentos de diagnóstico e terapêuticos que afectam as defesas do hospedeiro proporcionará uma pressão continua sobre infecções hospitalares no futuro.¹

II. Definição de infecções associadas à prestação de cuidados de saúde

Segundo a Organização Mundial de Saúde, define-se infecção nosocomial como uma infecção adquirida no hospital, não antes de 48 horas após o internamento, em doentes nos quais a infecção não estava presente nem em período de incubação no momento do internamento. Clinicamente, é uma infecção que aparece durante o decurso de outra doença que levou o paciente a ser admitido no hospital, e pode afectar o tracto respiratório, gastro-intestinal, feridas, cicatrizes ou mucosas. No entanto, também se podem considerar infecções nosocomiais aquelas que são adquiridas pelo pessoal de saúde e pelos visitantes da instituição de cuidados de saúde. Estas infecções podem manifestar-se após a alta do paciente quando se tratam de organismos infectantes com um período de incubação longo como é o caso do vírus da hepatite B e C.^{1,4}

Muitos factores contribuem para a frequência de infecções nosocomiais: os pacientes hospitalizados estão muitas vezes imunocomprometidos; são submetidos a exames e tratamentos invasivos e, por último, o próprio ambiente hospitalar pode facilitar a transmissão de microrganismos entre pacientes.¹

Estas infecções podem ser consideradas endémicas ou epidémicas, sendo as endémicas as mais comuns. No caso das epidémicas, estas ocorrem durante surtos e são definidas como um aumento anormal de uma infecção específica ou de um organismo infectante.¹

As mudanças nas práticas e atitudes na prestação de cuidados de saúde resultam em períodos de internamento mais curtos e num aumento do atendimento em ambulatório. No entanto, a evolução constante tornou as técnicas de tratamento e diagnóstico mais invasivas apresentando, assim, novas oportunidades para o desenvolvimento de infecções.¹

Definições simplificadas podem ser úteis para facilitar o diagnóstico quando não há acesso a técnicas mais completas. A tabela 1 fornece definições para as infecções mais comuns podendo ser usada em situações onde o acesso a técnicas de diagnóstico sofisticadas é limitado.¹

Tabela 1 - Critérios Simplificados de detecção de infecções nosocomiais (Fonte: referência 1)

Tipo de infecção nosocomial	Critérios Simplificados
Infecções do local cirúrgico	Qualquer secreção purulenta ou abscesso no local cirúrgico durante o mês após a operação
Infecções urinárias	Cultura de urina positiva (1 ou 2 espécies) com pelo menos 10^5 bactérias/ml, com presença ou ausência de sintomas clínicos
Infecções Respiratórias	Sintomas respiratórios com pelo menos 2 dos seguintes sinais que surgem durante a hospitalização: • Tosse • Expectoração purulenta • Novo infiltrado na radiografia torácica compatível com infecção
Infecções do cateter vascular	Inflamação, linfagite ou secreção purulenta no local de inserção do cateter
Septicémia	Febre ou baixa temperatura com presença de calafrios e pelo menos uma cultura de sangue positiva

III. Principais vias de transmissão

A fonte de infecção é normalmente um indivíduo infectado que é internado na enfermaria ou um membro do pessoal de saúde infectado. Assim, as bactérias que causam infeções hospitalares podem ser adquiridas de várias maneiras.^{1,4}

1. Flora permanente ou transitória do paciente (infecção endógena): as bactérias que estão presentes na flora comensal podem causar infeções através da sua transmissão para zonas fora do seu habitat natural (ex.: tracto urinário), através de danos no tecido (ex.: feridas) ou através de terapêutica antibiótica inapropriada que permite uma maior abundância do organismo (ex.: *C.difficile*). Por exemplo, bactérias Gram negativo no tracto digestivo causam frequentemente infeções no local cirúrgico após cirurgia abdominal ou infeções no tracto urinário em pacientes cateterizados.^{1,4}
2. Flora de outro paciente ou membro do pessoal de saúde (infecção exógena): as bactérias são transmitidas entre pacientes:
 - a. Através de contacto directo entre pacientes, através das mãos, gotas de saliva ou outros fluídos corporais.¹
 - b. Através do ar, gotas ou poeiras contaminadas por bactérias de pacientes. O espirro é uma via comum de transmissão de gotas infectadas para o ar da enfermaria, contaminando, assim, as poeiras. Estas poeiras e o ar contaminado transmitem os organismos e esta transmissão é aumentada através do movimento, como por exemplo durante o processo de limpeza da enfermaria.^{1,4}
 - c. Através das mãos, roupas, nariz e garganta do pessoal de saúde que sendo portadores, transitórios ou permanentes, transmitem microrganismos aos pacientes através do contacto directo durante o antedimento.¹
 - d. Através de objectos contaminados pelo paciente, como por exemplo os equipamentos usados no atendimento ao paciente. A contaminação por manipulação pode ocorrer rapidamente durante o processo de troca de lençóis, curativos de feridas ou se a pele dos assistentes abrigar uma infecção como um furúnculo ou um dedo séptico.^{1,4}

3. Flora do ambiente da instituição de cuidados de saúde (infecções ambientais exógenas endémicas ou epidémicas): muitos tipos de microrganismos sobrevivem no ambiente hospitalar.¹
 - a. Na água, em áreas húmidas e ocasionalmente em produtos estéreis ou desinfectantes (ex.: pseudomonas, Acinetobacter; Mycobacterium);¹
 - b. Em itens como equipamentos, lençóis e outros suplementos usados no atendimento. Uma limpeza adequada normalmente limita o risco de bactérias sobreviventes uma vez que a maioria dos microrganismos exigem condições quentes e húmidas bem como nutrientes para sobreviverem;¹
 - c. Nos alimentos;
 - d. Nas poeiras finas e nas partículas geradas pelo tossir ou falar (as bactérias com um diâmetro inferior a 10 µm permanecem no ar durante muitas horas e podem ser inaladas da mesma maneira que as poeiras finas).¹

Em meio hospitalar ocorre, então, contacto entre o paciente e o pessoal de saúde que, por sua vez, se movimenta de paciente em paciente tornando possível a transmissão e o contágio de outros indivíduos. Este tipo de contacto não existe em certo grau na população normal.⁵

As infecções hospitalares por microrganismos de origem exógena podem, então, ocorrer através de uma de duas vias possíveis, a primeira consiste na transferência do organismo para algum objecto como as mãos dos médicos ou os instrumentos médicos que, na ausência de métodos de esterilização intermediários apropriados, tocam em seguida em feridas limpas não infectadas. A segunda via consiste no transporte de partículas infectadas pelas correntes de ar através do espaço entre pacientes.⁶

Num estudo realizado por Willits e Hare, foram recolhidas amostras da pele e das camas de pacientes com feridas infectadas indicando que o organismo está presente em diversas áreas do paciente e nas suas proximidades, zonas essas que normalmente são consideradas livres de organismos. Por esta razão as hipóteses de transportar microrganismos infectantes pelas mãos e pelos instrumentos são mais elevadas do que normalmente era suposto.⁶

Por outro lado, a libertação de partículas infectadas directamente da ferida parece improvável uma vez que estas se encontram na maior parte do tempo cobertas e as

condições húmidas e purulentas da área infectada normalmente retém o organismo. Assim, parece mais provável que os organismos que se encontram no ar provenham directamente das roupas.⁴ As roupas infectadas podem contaminar a atmosfera por duas vias: através da libertação directa na corrente de ar, ou infectando a roupa de cama que, uma vez perturbada transmite o organismo para a atmosfera.⁶

Por sua vez, a gravidade da infecção irá depender da localização, ou seja, superficial ou invasiva, da virulência do organismo, da condição do sistema imunitário e da idade do hospedeiro. O problema consiste então em, primeiro prevenir que pessoas infectadas contaminem o ar e as poeiras e em segundo prevenir a sua propagação.⁴

IV. Principais Grupos de risco

As infeções adquiridas no hospital são mais frequentes em pacientes internados na Unidade de Cuidados Intensivos (UCI), incluindo pacientes submetidos a cirurgia cardíaca. No caso destes últimos foram encontrados três factores de risco: história de imunossupressão; transfusão de mais de 5 unidades de sangue durante o primeiro dia após a cirurgia, quer no bloco operatório quer na UCI, e por último o desenvolvimento de falência renal aguda durante os primeiros dois dias após a cirurgia. Considera-se, assim, a imunossupressão como um factor muito importante para o desenvolvimento de infeções adquiridas nos hospitais.⁷ (Tabela 2)

O aumento da incidência de infeções deve-se ao facto de os pacientes submetidos a cirurgia terem uma idade avançada, alta incidência de doença associada e a longa duração e complexidade da cirurgia moderna.⁸ Sabe-se que uma elevada percentagem dos pacientes que se encontram hospitalizados têm uma baixa resistência a doenças infecciosas, por diversas razões, o que os torna mais susceptíveis de adquirirem infeções hospitalares. Como exemplos destes grupos de risco temos os recém-nascidos, pacientes com doença debilitante, diabéticos e pacientes submetidos a cirurgia.⁵ (Fig.1) As crianças de menor idade tem uma maior susceptibilidade para as infeções devido à imaturidade do seu sistema imunitário.⁹

Tabela 2 – Aquisição de infecções durante internamento hospitalar, tipo de risco de acordo com o tipo de paciente e de procedimento (Fonte: referência 1)

Nível de risco de infecção	Tipo de paciente	Tipo de procedimento
1 Mínimo	Não imunocomprometido; sem doença subjacente significativa	Não invasivo Sem exposição a fluídos biológicos*
2 Médio	Pacientes infectados ou com algum factor de risco (ex.: idade, neoplasia)	Exposição a fluídos biológicos ou procedimentos invasivos não cirúrgicos (ex.: cateter venoso periférico, introdução de algália)
3 Alto	Pacientes severamente imunocomprometidos (<500 glóbulos brancos por ml); paciente com múltiplos traumas ou queimaduras graves; transplantados	Cirurgia ou procedimentos invasivos de alto risco (ex.: cateter venoso central, entubação endotraqueal)

* Fluídos biológicos incluem sangue, urina, fezes, Líquido Cefalorraquidiano, fluídos das cavidades corporais

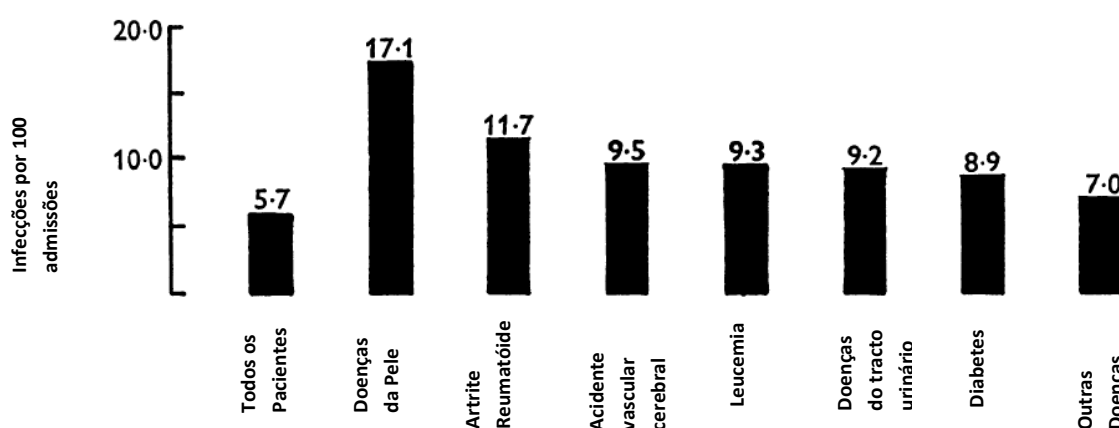


Figura 1 - Relação entre doença primária e susceptibilidade para aquisição de infecções, após internamento. (Fonte: referência 10)

As infeções do tracto respiratório inferior representam cerca de 1/3 das infeções adquiridas no hospital e quase 3/4 das quais resultam em morte, no entanto, o seu diagnóstico é dos mais difíceis de se realizar. (fig.2) Geralmente, a grande maioria dos pacientes sujeitos a este tipo de infeções são idosos que apresentam uma outra doença considerada grave.¹⁰

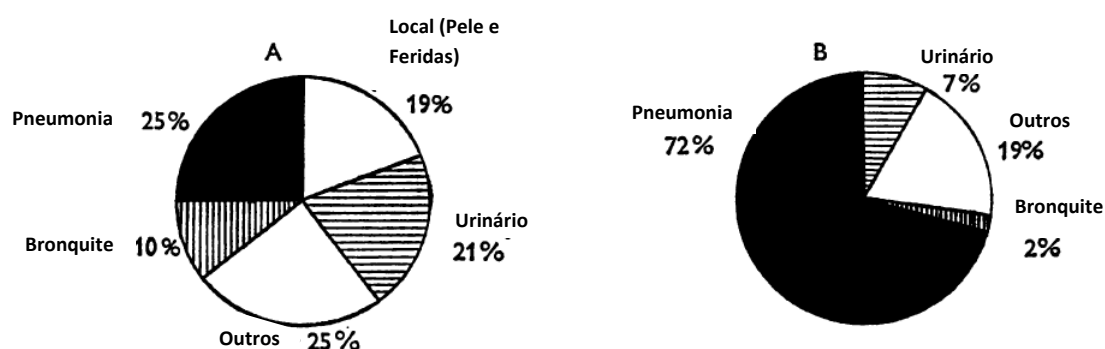


Figura 2 - A- Principais tipos de infeções hospitalares (todas as infeções); B- Principais tipos de infeções hospitalares associadas a mortalidade. (Fonte: referência 10)

Existe uma associação significativa entre algaliação e infeções do tracto urinário em ambos os sexos, no entanto a algaliação como causa de infeções assume uma maior importância nos homens do que nas mulheres. Porém, estas infeções são 2 vezes mais comuns nas mulheres do que nos homens.¹⁰ (fig.3)

A incidência de infeções hospitalares é maior durante o primeiro ano de vida seguindo-se os pacientes com idade superior a 70 anos.¹⁰

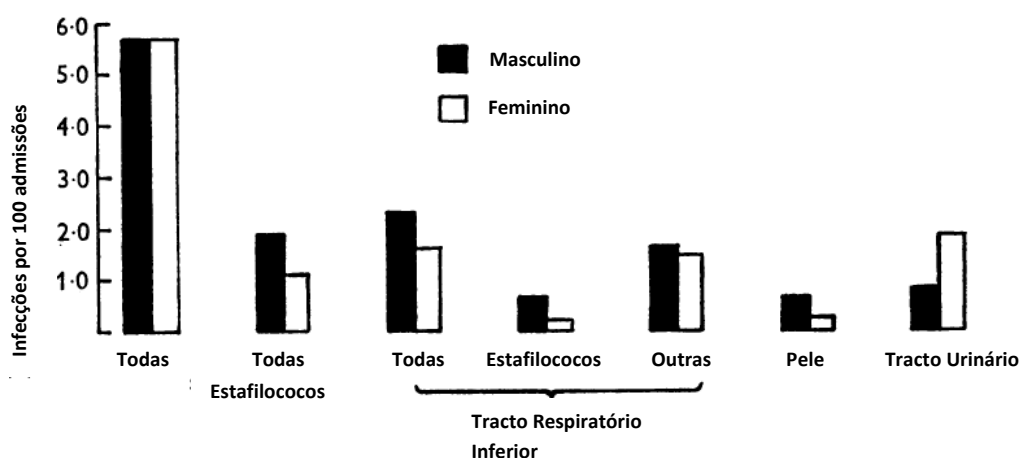


Figura 3 - Associação entre género e incidência de infeções hospitalares. (Fonte: referência 10)

V. Principais microrganismos responsáveis por infecções associadas a cuidados de saúde

Os microrganismos mais frequentemente responsáveis por infecções associadas a cuidados de saúde variam consoante a população de pacientes, as instituições prestadoras de cuidados de saúde, as instalações e os países.

As bactérias são os agentes infecciosos mais comuns em contexto de infecções associadas à prestação de cuidados de saúde e podem ser classificadas como:¹

- Bactérias Comensais encontradas na flora normal de pessoas saudáveis e que desempenham um papel importante na prevenção da colonização de microrganismos patogénicos. Algumas destas bactérias podem causar infecções caso o sistema imunitário do hospedeiro esteja comprometido. Por exemplo, os estafilococos coagulase-negativo, comensais da pele, causam infecções intravasculares enquanto que *Escherichia coli* é a causa mais comum de infecções urinárias. Assim, e apesar de serem considerados como comensais inofensivos, microrganismos como os referidos acima e ainda *Staphylococcus aureus* causam por vezes infecções urinárias, sendo a principal fonte destes organismos a própria uretra do paciente, onde geralmente são habitantes normais. O tratamento urológico ou a cateterização resultam num trauma para a uretra o que constitui uma razão suficiente para que organismos comensais assumam um papel patogénico.^{1,11}
- Bactérias patogénicas que apresentam uma virulência maior e que causam infecções esporádicas ou epidémicas. Como exemplo podemos salientar:¹
 - Espécies anaeróbias Gram positivo (*Clostridium*) causam gangrena
 - Bactérias Gram positivo: *Staphylococcus aureus* (bactéria cutânea que coloniza a pele e o nariz de pacientes e membros do pessoal de saúde) causam uma grande variedade de infecções nos pulmões, ossos, coração, corrente sanguínea e apresentam frequentemente resistência aos antibióticos.¹
 - Bactérias Gram negativo: Enterobacteriaceae (ex.: *E. coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia marcescens*) podem colonizar diferentes locais quando as defesas do hospedeiro estão comprometidas, quando por exemplo são submetidos a procedimentos de cateterização ou de introdução de cânula de inserção, podendo causar infecções graves nos locais cirúrgicos,

nos pulmões, bacteriemia ou infecção do peritoneu. Estas bactérias podem igualmente ser altamente resistentes.¹

- Organismos Gram negativo como as *Pseudomonas spp* são muitas vezes isoladas na água ou em zonas húmidas podendo colonizar o tracto digestivo de pacientes hospitalizados.¹

Outras bactérias seleccionadas são um risco único em hospitais, como por exemplo espécies de *Legionella* que podem causar pneumonia através da inalação de aerossóis contendo água contaminada (ar condicionado, chuveiros, aerossóis terapêuticos).¹

Os estafilococos são os organismos mais engenhosos de entre todas as bactérias. Estes podem adquirir resistências a quase todos os agentes terapêuticos tendo uma grande capacidade de propagação e de aumento da sua sobrevivência em qualquer espaço fechado.¹²

Após o uso generalizado de penicilina durante alguns anos verificou-se que espécies resistentes à penicilina se estabeleceram nos hospitais, particularmente na unidade cirúrgica e na maternidade. A maioria do pessoal de saúde tornou-se, assim, num transportador nasal destas espécies resistentes, podendo transmiti-las em seguida aos seus pacientes causando-lhes infecções.¹²

Quando um doente é portador ou está infectado com *Staphylococcus aureus* pode contaminar a sua cama e tudo em redor. Este microrganismo patógeno é muitas vezes isolado nas amostras de ar recolhidas nos hospitais. São transportados em partículas de pequeno tamanho, sendo muitas delas de tamanho inferior a 18µ. É então presumido que estas bactérias que se encontram no ambiente dos pacientes se encontrem no estado seco.¹³

Será que estes organismos desidratados conservam a sua capacidade para infectarem novos hospedeiros? E, em caso afirmativo, por quanto tempo depois de terem sido libertados?

Algumas evidências sugerem que os cocos depositados nos cobertores das enfermarias por um paciente podem colonizar o nariz do próximo ocupante da cama contaminada.¹³

Estirpes de *Staphylococcus aureus* metilina resistente têm sido isoladas de pacientes hospitalizados em vários países. Esta resistência parece ocorrer naturalmente uma

vez que na maioria dos casos as estirpes foram isoladas de pacientes que nunca tiveram contacto com penicilinas resistentes às penicilases. Um estudo realizado num hospital da Polónia confirma esta hipótese uma vez que foram identificadas estirpes resistentes apesar de nunca terem sido usadas estas penicilinas neste estabelecimento.¹⁴

Apesar da diversidade de fontes todas as estirpes registadas apresentam um tipo de resistência similar, ou seja, todas apresentam uma alta actividade de produção de penicilases e múltiplas resistências a outros antibióticos. Em todos os casos as espécies resistentes à meticilina apresentam resistência cruzada com todas as outras penicilinas resistentes à penicilase.¹⁴

Como já foi referido anteriormente, as pneumonias nosocomiais apresentam um diagnóstico difícil, no entanto, é frequente encontrar-se culturas de amostras respiratórias contendo pneumococos, *staphylococcus aureus* e outros, mesmo quando não existem sinais de inflamação aparente. Isto é particularmente visível em pacientes que se encontram hospitalizados por períodos longos. Por outro lado, parece provável que a bronquite dos pacientes, que permanecem no hospital durante períodos relativamente longos, possa ser uma fonte importante de estafilococos no ambiente hospitalar.^{9,15}

Para além da transmissão nosocomial de bactérias existe a possibilidade de ocorrer também transmissão de vírus. Estes podem incluir o vírus da hepatite B e C, transmitidos através de transfusões de sangue, diálise, injeções e endoscopias, o vírus respiratório sincicial (RSV), rotavírus e enterovírus, transmitidos através do contacto mão-boca e da via fecal-oral. Outros vírus como o citomegalovírus, HIV, ébola, vírus influenza, vírus herpes simplex e vírus varicela-zoster são também alguns que podem ser transmitidos e provocar infecções nosocomiais.¹

Alguns parasitas, como *Giardia lamblia*, são facilmente transmitidos entre adultos e crianças. Muitos fungos e outros parasitas são organismos oportunistas causando infecções durante tratamentos extensos com antibióticos e quando existe uma imunossupressão grave. Como exemplo destes organismos temos *Candida albicans*, *Aspergillus spp*, *Cryptococcus neoformans* e *Cryptosporidium*. Estes apresentam-se, assim, como a principal causa de infecções sistémicas, frequentemente fatais, entre pacientes imunocomprometidos.¹

A contaminação ambiental por organismos do ar como o *Aspergillus spp* é também uma preocupação, especialmente durante a construção do hospital.¹

VI. Prevenção de infeções nosocomiais

A prevenção de infeções nosocomiais requiere um programa integrado e monitorizado que inclui os seguintes pontos-chave:¹

- Limitar a transmissão de organismos entre pacientes e na assistência directa ao paciente através de uma adequada lavagem de mãos, do uso de luvas, da utilização de práticas assépticas apropriadas e da adopção de estratégias de isolamento e de práticas de esterilização e desinfecção;¹
- Controlar riscos ambientais de infeções;¹
- Proteger os pacientes através de profilaxia antibiótica adequada, nutrição e vacinação;¹
- Limitar os risco de infeções endógenas através da minimização de procedimentos invasivos e promovendo o uso adequado de antimicrobianos;¹
- Prevenção de infeções/colonização nos membros do pessoal de saúde;¹
- Melhorar as práticas de cuidados ao paciente por parte do pessoal de saúde bem como promover a sua educação de forma continua.¹

Em teoria, as infeções nosocomiais podem ser prevenidas através da interrupção da propagação dos patógenos ou através da eliminação das fontes de infeção. Na prática, a combinação das duas práticas normalmente tem um melhor sucesso. Geralmente, é mais fácil excluir o patógeno da fonte potencial do que eliminá-lo de um indivíduo infectado. O controlo de infeções é da responsabilidade de todos os profissionais de saúde, que inclui médicos, enfermeiros, terapeutas, farmacêuticos, engenheiros e outros.^{1,16}

a) Diminuição da transmissão de pessoa para pessoa

1. Desinfecção das mãos

A importância das mãos na transmissão de infeções hospitalares está bem estabelecida e já foi anteriormente demonstrada podendo ser minimizada através de uma higiene apropriada das mesmas. Contudo, a conformidade da lavagem das mãos é frequentemente considerada muito abaixo do nível óptimo. Isto deve-se a uma variedade de razões que incluem: a falta de acesso ao equipamento adequado, razão pessoal de saúde/paciente elevada, alergias aos produtos usados, conhecimento insuficiente por parte do pessoal de saúde acerca dos riscos de não cumprir os procedimentos, uma duração de lavagem

recomendada muito longa e a escassez de tempo necessário para a sua execução.¹

Para a lavagem das mãos é necessário existirem lavatórios grandes que requeiram pouca manutenção, equipados com aparelhos que evitam os salpicos e com controlo automático. Pode ser usado sabão ou um produto antisséptico dependendo do procedimento. Em seguida, a secagem das mãos deve ser realizada sem que haja possibilidade de contaminação recorrendo, se possível, ao uso de toalhas descartáveis.¹

Por outro lado, quando se trata de desinfecção devem ser utilizados desinfetantes de mãos específicos como esponjas alcoólicas com antissépticos e geles emolientes.¹

Os hospitais devem dispor de políticas e procedimentos escritos para a lavagem das mãos. Nestes devem estar descritas normas tais como, retirar anéis e pulseiras antes da lavagem. Enquanto os procedimentos simples de higiene devem ser limitados às mãos e aos pulsos, os procedimentos cirúrgicos devem incluir as mãos e os antebraços.

Os procedimentos usados na lavagem das mãos irão variar de acordo com a avaliação do risco para o paciente:¹

- Cuidados de rotina (risco mínimo): lavagem das mãos com um sabão não antisséptico ou uma desinfecção higiénica rápida das mãos recorrendo à fricção com uma solução alcoólica;¹
- Lavagem antisséptica das mãos (risco moderado) – cuidado asséptico de pacientes infectados: lavagem higiénica das mãos com um sabão antisséptico de acordo com as instruções do fabricante, ex.: lavar durante 1 minuto, ou uma desinfecção higiénica rápida como a descrita anteriormente;¹
- Desinfecção cirúrgica (cuidados cirúrgicos): mãos e antebraço lavados com um sabão antisséptico durante o tempo suficiente para que o contacto seja durante o máximo de tempo possível, 3 a 5 minutos, ou desinfecção da mão e do antebraço que consiste na lavagem e secagem simples seguindo-se duas aplicações de desinfetante das mãos friccionando até secar e durante o período de contacto definido pelo fabricante.¹

Em estudos realizados, as misturas de antissépticos, contendo compostos como o hexaclorofano ou iodine, demonstraram reduzir significativamente a flora residente da pele quando usados repetidamente para lavar as mãos. Este efeito não é obtido quando se usa apenas sabão normal e água.¹⁷ Estes compostos apresentam um ligeiro efeito imediatamente após a primeira utilização mas o seu uso repetido provoca uma redução progressiva no número de organismos residentes. No entanto, deve-se ter em consideração algumas propriedades físico-químicas de certos compostos. Por exemplo, no caso do Chlorhexidine, este apresenta uma redução do seu efeito quando usado com as mãos molhadas após lavagem com água e sabão. Provavelmente ocorre uma inactivação do composto por acção do sabão. Espera-se então que com a secagem das mãos antes da aplicação do antisséptico esta inactivação seja reduzida ou prevenida.¹⁷

Este tipo de antissépticos são utilizados para remover rapidamente estes organismos residentes em vez de os eliminar através de uma acção progressiva e cumulativa. A quantidade de antisséptico residual na pele pode ser útil na prevenção da contaminação ou na destruição de contaminantes que são depositados após remoção do antisséptico ou após o tratamento com cremes antissépticos.¹⁷

A aplicação de antissépticos que permanecem na pele pode ter algum valor na prevenção da sobrevivência e multiplicação das bactérias que são subsequentemente depositadas na pele.¹⁷

Sendo o nariz a principal fonte de emissão de *Staphylococcus aureus* para as mãos e sendo este o principal método de transferência do organismo dos médicos e enfermeiros para o paciente, considera-se, assim, uma importante medida de controlo das infecções hospitalares o uso destes cremes antissépticos. Recomenda-se que, em departamentos onde a infecção hospitalar é mais provável de ocorrer, cada lavatório tenha um dispensador com o antisséptico e o pessoal de saúde deve ser encorajado a usá-lo após a lavagem das mãos entre pacientes, tantas vezes quanto possível.¹⁸

Apesar da lavagem com água e sabão remover a grande maioria dos microrganismos, alguns persistem mesmo após o tratamento com soluções antissépticas. É importante lembrar que os desinfetantes e antissépticos não

são substitutos de uma boa higiene mas podem, porém, servir como uma forma de complementá-la.^{17,16}

2. Higiene pessoal

Todos os membros do pessoal de saúde devem manter uma boa higiene pessoal. As unhas devem ser mantidas curtas e limpas e as unhas falsas não devem ser autorizadas. Os cabelos devem ser usados curtos ou apanhados. No caso dos homens a barba e o bigode devem estar aparados e limpos.¹

3. Roupas (Roupas de trabalho, sapatos, toucas)

O pessoal de saúde pode usar um uniforme ou cobrir as suas roupas diárias com uma bata branca. Em áreas especiais como a unidade de cuidados intensivos e a unidade de queimados devem ser usados uniformes com calças e camisolas de manga curta, tanto por homens como por mulheres. Este vestuário deve ser feito de um material fácil de lavar e de descontaminar. Deve ser usado um uniforme limpo todos os dias e este deve ser trocado quando exposto a sangue ou se ficar molhado devido à transpiração excessiva ou ainda quando ocorre contacto com outro fluído.¹

Em unidades assépticas e no bloco operatório, o pessoal de saúde deverá usar sapatos próprios de fácil lavagem e também uma touca ou um capuz que cubra completamente o cabelo.¹

4. Máscaras

Máscaras de algodão, gaze ou papel são ineficazes, no entanto, as máscaras de papel com um material sintético são uma barreira eficaz contra microrganismos. As máscaras são usadas em várias situações e os seus requisitos diferem consoante o fim a que se destinam:¹

- Protecção do Paciente: uma máscara cirúrgica é suficiente para o pessoal de saúde que trabalha no bloco operatório, para tratar de pacientes imunocomprometidos e para pacientes com infecções que possam ser transmitidas através das partículas dispersas no ar, quando estes se encontram fora do seu quarto de isolamento. (Figura 4)¹
- Protecção do pessoal de saúde: as máscaras de alta eficiência são recomendadas quando se cuida de pacientes com infecções transmitidas por partículas aéreas ou quando se realizam broncoscopias ou exames similares. (Figura 5)¹



Figura 4 – Exemplo de máscara cirúrgica que pode ser usada para protecção do paciente (Fonte: Referência 19)



Figura 5 – Exemplo de máscara de alta eficiência utilizadas para protecção do pessoal de saúde (Fonte: Referência 20)

Testes laboratoriais demonstraram que as máscaras impermeáveis ou as máscaras com 3 ou mais camadas de gaze, com não menos de 44 fios por polegada, são relativamente eficazes na prevenção da dispersão de organismos, até se tornarem emissores de bactérias.²¹

Devem ser usadas para tapar o nariz e a boca por todos os prestadores de cuidados e em último caso, devem também ser usadas pelo próprio paciente durante os curativos. Devem ser fornecidas o mais livremente possível para que seja possível a sua troca frequente.²¹

Em circunstância alguma devem ser colocadas nos bolsos e nunca devem ser deixadas ao abandono, devendo ser colocadas em recipientes próprios após a sua utilização.²¹

O seu uso durante algum tempo pode ser desconfortável, particularmente quando se fala por exemplo com estudantes, mas não há dúvida quanto ao seu papel na prevenção de infecções, devendo por isso ser encorajado o seu uso correcto pois só assim se tornam realmente eficazes.⁴

5. Luvas

As luvas são usadas para:

- Protecção do paciente: o pessoal de saúde deverá usar luvas esterilizadas para intervenções cirúrgicas; cuidar de pacientes imunocomprometidos e quando executam procedimentos invasivos; (Figura 6)¹
- Protecção do pessoal de saúde: o pessoal de saúde deve usar luvas não estéreis quando prestam cuidados a pacientes com uma doença transmissível pelo contacto e para realizar broncoscopias ou exames similares.¹



Figura 6 – Exemplo de Luvas esterilizadas que podem ser usadas para protecção do paciente (Fonte: referência 22)

As luvas não estéreis devem ser usadas por todos os prestadores de cuidados quando em contacto com o paciente ou com as suas mucosas e em situações em que as mãos são susceptíveis de estarem contaminadas. As luvas descartáveis não devem ser reutilizadas e as mãos devem ser lavadas quando as luvas são retiradas ou trocadas.¹

O látex ou o cloreto de polivinilo são os materiais usados mais frequentemente no fabrico das luvas. A qualidade, isto é, a ausência de porosidade ou buracos e a sua duração varia consideravelmente entre os vários tipos de luvas. Poderá ocorrer sensibilidade ao látex devendo o hospital ter políticas para avaliar e lidar com o problema.¹

A protecção do paciente contra a flora residente das mãos das enfermeiras pode ser usado como argumento para o uso mais frequente de luvas.¹⁷

6. Praticas seguras de injeção

Para prevenir a transmissão de infecções entre pacientes através do uso de injeções, deve-se:¹

- Eliminar as injeções que já não são necessárias;
- Usar seringas e agulhas esterilizadas;
- Usar sempre seringas e agulhas descartáveis;
- Prevenir a contaminação de medicamentos;
- Seguir praticas seguras de eliminação de agulhas.¹

7. Admissão de pacientes

Todos os pacientes devem ser examinados por um médico experiente antes de entrarem nas enfermarias. Este profissional é a chave na prevenção de infecções e esta responsabilidade não deve ser dada a um médico ao acaso.²¹

Deverá ser recolhido um histórico sobre doenças infecciosas prévias ou contacto recente com infecções e sobre imunização. Se houver um risco de o paciente trazer alguma infecção para a enfermaria, então a urgência da sua admissão deve ser reconsiderada e, se possível, adiada.²¹

Deve-se prestar atenção à garganta, nariz, ouvidos e pele, devendo-se recolher zaragatoas da garganta, e se o médico responsável assim o entender, zaragatoas anais, da pele e do nariz também. Se houver uma suspeita de infecção o paciente deverá ser encaminhado para um quarto de isolamento por um período mínimo de 48 horas ou até ser considerado livre de infecção.²⁰

No caso de não estar disponível nenhum quarto de isolamento o paciente deverá ser colocado na enfermaria o mais longe possível de outros pacientes, especialmente os mais susceptíveis.²¹

Existe algum perigo na admissão de determinados pacientes submetidos a cirurgia nas enfermarias devido ao risco de contaminação das feridas, na maioria das vezes por *Streptococcus pyogenes* (beta hemolíticos) que podem constituir uma fonte de dispersão para outros doentes.²¹

As crianças, devido à imaturidade do Sistema Imunitário, são particularmente susceptíveis a infecções associadas aos cuidados de saúde. Idealmente,

nenhuma criança com idade inferior a 1 ano deverá ser exposta a ambientes infectados.²¹

A infecção directa a partir das poeiras da enfermaria e a partir das gotículas de outras crianças só pode ser prevenida através da prestação de cuidados aos lactentes em quartos de isolamento. Porém, estas medidas não eliminam o risco de infecção quando este tem origem nos profissionais de saúde que contactam com as crianças. É essencial, portanto, admitir bebés somente em salas de isolamento e mantê-los lá durante toda a sua permanência no hospital.²¹

8. Enfermeiras

Um dos aspectos mais importantes da prevenção de infecções nosocomiais é a formação dos enfermeiros. Com isto pretende-se não só fornecer instruções para o uso de máscaras e vestuário adequado, mas também providenciar formações especiais, como palestras e demonstrações, para que o enfermeiro possa entender que estas normas são essenciais. Os estudantes de enfermagem devem também receber instrução por parte de um patologista sobre os perigos das infecções hospitalares e como evita-los, devendo ser dada uma simples demonstração prática em bacteriologia. Só assim, transmitindo-lhes o conhecimento dos problemas, é que se pode esperar a sua cooperação mais efectiva.^{4,21}

Ao ser admitido num hospital o enfermeiro deve ser submetido a um exame completo antes de iniciar o seu treino. Este exame inclui medição da altura e peso, elaboração de um histórico de doenças infecciosas e análises ao sangue. De 6 em 6 meses devem ser reexaminados ou sempre que haja algum desvio à normalidade. Os estudantes devem ser imunizados activamente contra hepatite A e B, Influenza, Sarampo, Papeira, Rubéola, Tétano e Difteria.^{1,21}

Um enfermeiro doente não realiza o seu trabalho correctamente e é uma fonte de infecção para os seus pacientes. Se um enfermeiro estiver com uma infecção susceptível de ser perigosa para os doentes que se encontram a seu cargo, deve ser mandado para casa. Assim, devem ser encorajados a comunicar qualquer situação de doença, mesmo que esta seja uma doença menor, uma

vez que pode produzir efeitos graves caso seja transmitida a um paciente mais debilitado ou mesmo para uma criança.²¹

As constipações, sinusite, infecções da pele e dos dentes constituem os maiores perigos e são muitas vezes negligenciados. Os transtornos gastro-intestinais também devem ser comunicados.²¹

Os enfermeiros devem ser ensinados a manterem-se saudáveis, no entanto, muitos não tiram partido dos seus dias de folga para realizarem exercício ao ar livre, pelo que o hospital deve proporcionar instalações para a realização de jogos ao ar livre. Os hospitais devem assumir uma maior responsabilidade pela saúde dos seus enfermeiros do que aquela que tiveram no passado.²¹

Para além da saúde e da educação dos enfermeiros, todo o pessoal do hospital deve trabalhar numa enfermaria específica, uma vez que os mensageiros e os estudantes, que andam de enfermaria em enfermaria, são muitas vezes a causa de infecções nosocomiais.²³

Algumas enfermarias têm adoptado o método de atribuição de tarefas distintas para cada enfermeiro, ou seja, enquanto um é responsável pela alimentação de todos os pacientes, outro será responsável pelos curativos.²¹

Existe, porém, um perigo que parece difícil de se resolver e que consiste na escassez de enfermeiros durante o turno da noite. Muitas vezes, durante a noite, um ou dois enfermeiros têm a seu cuidado o mesmo número de pacientes que seis ou mais têm durante o dia. Não é, então, de admirar que pequenos detalhes e precauções gerais tendam a ficar negligenciados.⁴

Para uma enfermaria com 20 camas deve haver no mínimo dois enfermeiros durante o dia e durante a noite, devendo o número total de enfermeiros ser de aproximadamente um por paciente durante as 24 horas. As enfermarias com crianças precisam de mais enfermeiros por paciente do que a maioria dos outros departamentos do hospital.²¹

9. Curativos

Os curativos feitos numa enfermaria aberta são uma fonte para infecções transmitidas pelo ar e pelas poeiras. Assim, um quarto separado provido de uma eficiente ventilação e especialmente equipado para curativos e pequenas cirurgias deve ser uma parte essencial de qualquer enfermaria.²¹

10. Toalhas, lençóis e fraldas

Quando a secagem das mãos é feita numa toalha comum pode ocorrer a transmissão de infecções para os outros utilizadores. Devem utilizar-se toalhas de papel por serem descartáveis após utilização.²¹

b) Prevenção da transmissão a partir do ambiente

De forma a minimizar a transmissão de microrganismos dos equipamentos e do próprio ambiente deverão ser desenvolvidos métodos de limpeza, desinfecção e esterilização. Políticas e procedimentos escritos, actualizados regularmente, devem ser desenvolvidos por cada estabelecimento.¹

1. Limpeza do ambiente hospitalar

A limpeza consiste na remoção da sujidade visível de objectos e superfícies sendo normalmente realizada manual ou mecanicamente, utilizando água com detergentes ou produtos enzimáticos. Este processo é essencial antes de se proceder a uma desinfecção ou esterilização de alto nível, uma vez que os materiais orgânicos e inorgânicos que permanecem sobre as superfícies dos instrumentos interferem com a eficácia destes procedimentos.²⁴

É necessário criar uma rotina de limpeza para garantir que o ambiente hospitalar está visivelmente limpo e livre de pó. Aproximadamente, 90% dos microrganismos estão presentes naquela que é considerada “sujidade visível” sendo o principal objectivo da limpeza de rotina eliminá-los.¹

Nem o sabão nem os detergentes comuns apresentam actividade microbiana dependendo, assim, o processo de limpeza, essencialmente da acção mecânica. Devem ser estabelecidas políticas especificando a frequência bem como os agentes de limpeza usados para paredes, chão, janelas, camas, cortinas,

móveis, banheiras e sanitas e ainda para todos os dispositivos médicos reutilizáveis.¹

Um grande número de bactérias é disperso no ar quando chãos não tratados são varridos com uma vassoura. Este tipo de contaminação tem sido controlada através do tratamento do chão com alguns tipos de óleos, no entanto, este método apresenta alguns inconvenientes, tais como, danificar os sapatos de couro. Uma alternativa eficaz a este método, e que não apresenta este inconveniente, é a utilização de aspiradores com filtros adequados e de enceradoras.²⁵

A utilização de enceradoras, aspiradores e vassouras para limpeza do chão das enfermarias foi comparada no que diz respeito à remoção de bactérias e à contaminação do ar, durante a sua utilização. Na remoção das bactérias do chão, o uso de enceradoras apresentou resultados mais favoráveis do que o uso de aspiradores. O número de bactérias viáveis no chão foi reduzido 51% após limpeza com enceradoras, 40% após utilização de aspiradores e 5% com vassouras. O uso de enceradoras é, também eficaz na redução da dispersão de bactérias do chão para o ar, no entanto, os resultados são igualmente bons quando se usa um aspirador.²⁵

A utilização de enceradoras apresenta algumas vantagens em relação aos aspiradores, nomeadamente, são mais rápidas, silenciosas e mais fáceis de usar e para além disso, dá uma aparência limpa e ligeiramente polida ao chão. No entanto, após o seu uso repetido, tendem a dispersar um grande número de bactérias no ar, porém estas assentam mais rapidamente do que o pó disperso quando se utiliza uma vassoura. É, então, desejável que após cada utilização a cera seja mudada e os filtros purificados.²⁵

Os métodos de limpeza devem ser adequados e apropriados para as diferentes probabilidades de infecção e para a necessidade de diferentes níveis de assepsia. Isto pode ser conseguido através da classificação das diferentes áreas do hospital numa das quatro zonas seguintes:¹

- Zona A: não existe nenhum contacto com pacientes. Deve ser realizada uma limpeza doméstica normal. Ex.: serviços administrativos, biblioteca.¹

- Zona B: áreas do hospital onde se prestam cuidados a pacientes que não estão infectados e não são altamente susceptíveis a infecções. Deve ser limpa por um procedimento que não levante poeira, não sendo recomendada a utilização de vassouras. O uso de uma solução com um detergente melhora significativamente a qualidade da limpeza. As áreas que estejam visivelmente contaminadas com sangue ou outros fluídos corporais devem ser desinfectadas antes de se proceder à limpeza.¹
- Zona C: são áreas do hospital onde se encontram pacientes infectados, sendo por isso zonas de isolamento. Devem ser limpas com uma solução contendo um detergente e um desinfectante e deve ser usado um equipamento de limpeza diferente para cada quarto.¹
- Zona D: são áreas com pacientes altamente susceptíveis a infecções, tais como, bloco operatório, salas de parto, unidades de cuidados intensivos, unidades de prematuros, serviço de urgência e unidades de hemodiálise. A sua limpeza deve ser feita como a da zona anterior.¹

Todas as superfícies horizontais e todas as casas de banho das zonas B,C e D devem ser limpas diariamente.¹

Os testes bacteriológicos do meio ambiente não são recomendados excepto em circunstâncias específicas, tais como:¹

- Investigação epidémica onde exista uma suspeita de fonte ambiental,¹
- Monitorização da contagem bacteriana da água de diálise, como exigido pelas normas,¹
- Controlo de qualidade quando se altera o método de limpeza.¹

2. Uso de água quente/ água sobreaquecida

Uma alternativa para a desinfecção e limpeza do ambiente para alguns objectos é o uso de água quente, como apresentado na tabela 3.¹

Tabela 3 – Desinfecção com água quente. (Fonte: referência 1)

	Temperatura	Duração
Equipamento Sanitário	80°C	45-60 Segundos
Utensílios de Cozinha	80°C	1 Minuto
Roupas	70°C	25 Minutos
	95°C	10 Minutos

3. Desinfecção dos equipamentos do paciente

Muitas infeções podem ser impedidas através do uso de desinfectantes químicos que reduzem o número de agentes patogénicos em fontes, tais como lesões superficiais, e interrompem as vias de transmissão dos patógenos.¹⁶

A desinfecção descreve o processo que elimina muitos microrganismos patogénicos, à excepção dos esporos das bactérias, evitando assim a sua transmissão entre pacientes. Em instituições de cuidados de saúde os objectos são, geralmente, desinfectados por produtos químicos líquidos.^{1,24}

Os procedimentos de desinfecção devem satisfazer os critérios para matar microrganismos, ter um efeito detergente e actuarem independentemente do número de bactérias presentes e da presença de sabão e proteínas que podem inibir alguns desinfectantes.¹

Para além destes requisitos, para que sejam aceites no ambiente hospitalar devem também ser facilmente usados, não podem ser voláteis, serem isentos de cheiros desagradáveis, não prejudiciais para os equipamentos, pessoal e pacientes e por último serem eficazes num período de tempo relativamente curto.¹

Quando se usa um desinfectante devem ser sempre seguidas as recomendações do fabricante. Através do uso de diferentes produtos ou processos assim se obtêm diferentes níveis de desinfecção. Estes são classificados como alto, médio ou baixo nível de desinfecção:¹

- Alto nível de desinfecção (crítico) – este processo destrói todos os microrganismos com a excepção da forte contaminação por esporos bacterianos.¹

- Nível médio de desinfeção (semi-crítico) – este processo inactiva *Mycobacterium tuberculosis*, bactérias vegetativas, a maioria dos fungos e vírus, no entanto não elimina esporos bacterianos.¹
- Nível baixo de desinfeção (não crítico) – este processo pode eliminar algumas bactérias, vírus e fungos mas não consegue eliminar bactérias resistentes como *Mycobacterium tuberculosis* ou esporos bacterianos.¹

Estes níveis de desinfeção são alcançados usando o produto químico apropriado e da forma adequada. A tabela 4 fornece as características dos três níveis de desinfeção e a tabela 5 recomenda o nível de desinfeção para diferentes tipos de cuidados ao paciente.¹

Tabela 4 - Características dos diferentes níveis de desinfeção. (Fonte: referência 1)

Nível de Desinfeção necessário	Espectro de Actividade do desinfectante	Agentes activos potencialmente capazes de satisfazer este espectro de actividade	Factores que afectam a eficácia do desinfectante
Alto	• Esporicida • Micobactericida • Virucida • Fungicida • Bactericida	• Ácido Peracético • Dióxido de Cloro • Formaldeído • Glutaraldeído • Hipoclorito de sódio • Peróxido de hidrogénio estabilizado	• Concentração • Tempo de Contacto • Temperatura • pH • Presença de matéria orgânica • Presença de iões de cálcio ou magnésio • Formulação do desinfectante usado
Intermédio	• Tuberculocida • Virucida • Fungicida • Bactericida	• Derivados do Fenol • Álcoois etil e isopropil	
Baixo	• Bactericida	• Amónia Quaternária	

Tabela 5 - Nível de desinfecção para cada equipamento do paciente em relação ao tipo de cuidado prestado. (Fonte: referência 1)

Tipo de Instrumento	Classe	Risco	Nível de desinfecção
Instrumentos que entrem em contacto com Sistema Vascular, cavidades estéreis e tecidos estéreis. Instrumentos Cirúrgicos	Crítica	Alto	Esterilização ou alto nível de desinfecção
Instrumentos que entrem em contacto com mucosas e pele não-intacta	Semi-crítica	Médio	Nível médio de desinfecção
Instrumentos que não entrem em contacto com o paciente	Não crítica	Baixo	Nível baixo de desinfecção

3. Esterilização

Tanto a desinfecção como a esterilização são métodos essenciais para assegurar que os instrumentos médicos e cirúrgicos não transmitem agentes patogenos infecciosos aos pacientes.²⁴

Uma vez que a esterilização de todos os instrumentos de assistência ao paciente não é necessária, devem ser identificadas políticas de cuidados de saúde com base, em primeiro lugar, na utilização do instrumento pretendido e se é indicado proceder à limpeza, desinfecção ou esterilização.²⁴

Assim, a esterilização descreve o processo que destrói ou elimina todas as formas de vida microbiana, ou seja, operacionalmente é definida como uma

diminuição na carga microbiana na ordem dos 10^{-6} , e é executada em instituições de prestação de cuidados de saúde através de métodos físicos ou químicos:^{1,24}

- Esterilização física (Térmica)
 - Esterilização húmida: exposição ao vapor de água a 121°C durante 30 minutos ou 134°C durante 13 minutos numa autoclave.¹
 - Esterilização Seca: exposição a 160°C durante 120 minutos ou 170°C durante 60 minutos. Este processo é considerado menos fiável do que o anterior, em particular para dispositivos médicos ociosos.¹
- Esterilização química – o óxido de etileno e o formaldeído estão a ser eliminados em muitos países por razões de segurança e por preocupações com o efeito estufa. O ácido paracético é largamente usado nos Estados Unidos da América e noutros países em sistemas automáticos.¹

O vapor sob pressão, o calor seco, o óxido de etileno, hidrogénio e outros são os principais agentes de esterilização utilizados em estabelecimentos de saúde.²³

Os factores que afectam a eficácia da desinfecção e da esterilização incluem: limpeza do objecto antes de se proceder à esterilização ou desinfecção; presença de carga orgânica ou inorgânica; tipo e nível de contaminação microbiana; concentração e tempo de exposição ao germicida; natureza física do objecto (ex.: fendas, dobradiças); presença de biofilmes; temperatura e pH e, em alguns casos, a humidade relativa (ex.: óxido de etileno).²⁴

A esterilização é necessária para os dispositivos médicos que penetrem locais estéreis do corpo bem como para todos os medicamentos e líquidos parenterais. Para equipamentos que sejam reutilizados a esterilização deve ser precedida de uma limpeza para remover a sujidade visível. A esterilização de endoscópios, instrumentos utilizados em técnicas minimamente invasivas e instrumentação robótica é necessária mas apresenta um desafio particular devido à sua configuração.¹

Os objectos devem ser embrulhados após a sua lavagem e antes do processo de esterilização. Apenas os objectos esterilizados e embrulhados devem ser descritos como estéreis. Assim, os materiais para a embalagem incluem:¹

- Papel – impede a contaminação, se intacto, e mantém a esterilização durante um longo período de tempo, pode também servir como um campo estéril e pode ser usado para embrulhar os objectos sujos após o procedimento.¹
- Plásticos seleccionados – o polietileno e o polipropileno são apenas esterilizáveis com óxido de etileno.¹
- Os contentores podem ser usados somente se contiverem materiais destinados a um único procedimento para um único paciente. Devem ser fornecidos com um filtro e uma válvula que deve ser monitorizada regularmente.¹

Os sistemas de embalagem para os instrumentos estéreis apesar de respeitarem a legislação e regulamentos locais, devem apresentar alguns aspectos comuns, tais como:¹

- Garantirem uma vedação adequada e serem invioláveis,
- Apresentar uma barreira adequada a partículas e fluídos,
- Resistirem às condições físicas do processo de esterilização,
- Permitirem a remoção de ar adequada,
- Permitirem a entrada e remoção do esterilizante,
- Proteger o seu conteúdo de danos físicos,
- Serem resistentes a furos, estarem livres de buracos e não apresentarem agentes tóxicos,
- Terem um teor em fibra baixo,
- Apresentarem um custo/benefício positivo,
- Devem ser usados de acordo com as instruções do fabricante e devem estar sempre datados.¹

Deve-se proporcionar as condições de armazenamento adequadas para que se mantenha a integridade dos artigos esterilizados. O utilizador final deve verificar a integridade da embalagem antes da utilização.¹

Os parâmetros do controlo de qualidade para o processo de esterilização devem registar informação sobre todo o ciclo da esterilização, incluindo:¹

- Gráfico com um registo da temperatura e o tempo de exposição,
- Diariamente devem ser realizados testes físico-químicos,
- Semanalmente devem ser realizados testes biológicos.¹

Regularmente deve ser realizada uma manutenção e esta deve ser documentada. Os seguintes registos devem ser mantidos para todos os processos de esterilização:¹

- Data do serviço,
- Modelo e número de série,
- Localização,
- Descrição das partes substituídas,
- Registos dos testes biológicos,
- Teste de Bowie-Dick,
- Nome e assinatura do controlador.¹

c) Métodos para remover ou eliminar microrganismos do ar

1. Ventilação

Embora a relação exacta entre contaminação ambiental e infecção nosocomial não tenha sido completamente definida, o controlo do ar hospitalar ganhou uma ampla aceitação como um passo desejável a ser introduzido nos programas de prevenção de infecções nosocomiais. Essencialmente, quatro factores principais interagem de forma a determinar o nível de contaminação microbiana num dado espaço num determinado período de tempo:²⁶

- A qualidade do ar que entra no espaço;
- O número de ocupantes do espaço e a extensão da sua actividade física;
- O grau de contaminação associado à actividade;
- Taxa de ventilação.²⁶

A estes factores podem ser acrescentados outros, tais como, o tamanho das partículas dos contaminantes, o que irá determinar a taxa de sedimentação, e os factores biológicos e ambientais que influenciam o enfraquecimento biológico, ex.: tipo de organismo, temperatura, humidade.²⁶

Em todos os sistemas de ventilação é importante garantir que o fluxo de ar permita o transporte de poeiras e organismos infecciosos para longe dos pacientes em vez de transmiti-los a eles. A remoção do ar 8 a 10 vezes por hora

é de extrema importância na redução de infecções transmitidas pelo ar. No entanto, as taxas de ventilação desejáveis, expressas no número de trocas de ar por hora, varia de acordo com o propósito de área em particular. Assim, as áreas do hospital consideradas como de alto risco, tais como bloco operatório, enfermarias, unidade de cuidados intensivos, oncologia e unidade de queimados, devem apresentar uma contaminação bacteriana do ar mínima.^{1,21}

Os sistemas de ventilação adequados requerem um design e uma manutenção apropriados de modo a minimizar a contaminação microbiana. É recomendado que seja obtida uma avaliação de um perito em arquitectura para garantir que as enfermarias possuem ventilação e iluminação adequadas. O custo das alterações é negligenciável em comparação com os benefícios para os pacientes e para o pessoal. Assim, todas as entradas de ar devem estar localizadas tanto quanto possível acima do nível do chão e o mais afastadas possível das saídas das descargas da ventilação, incineradoras ou caldeiras. Deve-se proceder à inspecção e manutenção regular dos filtros, humidificadores e das grades dos sistemas de ventilação. Estes procedimentos devem ser sempre devidamente documentados. As torres de refrigeração e os humidificadores devem ser também inspecionados e limpos regularmente de forma a prevenir a produção de aerossóis de *Legionella* spp.^{1,21}

Dentro das salas, a localização da entrada e da saída do ar influencia o seu movimento: a colocação da entrada de ar no tecto e da saída no chão permite a limpeza do ar e que este se mova para baixo, através da área contaminada até ao chão onde é removido por exaustão. Este procedimento deve ser aplicado em todas as áreas onde pacientes de alto risco recebam cuidados e em áreas sujeitas a forte contaminação.¹

Uma arquitectura que permita que a pressão de ar controle o movimento do ar dentro ou fora de uma sala ou área específica, irá controlar a propagação da contaminação. A pressão de ar positiva é recomendada para áreas que devem estar o mais limpo possível. Isto é conseguido através de um fornecimento de ar com pressão superior àquele que é removido pelo sistema de ventilação, o que produz um fluxo de saída em torno das portas e de outras aberturas para o exterior diminuindo a entrada de ar a partir de zonas mais contaminadas. Por outro lado, uma pressão de ar negativa é recomendada para áreas

contaminadas, sendo necessária para o isolamento de pacientes com infecções propagadas pelo ar, protegendo, assim, quem se encontra fora da sala. Ao contrário da pressão positiva, o fornecimento de ar é inferior àquele que é removido pelo sistema de ventilação produzindo um fluxo de entrada em torno das aberturas para o exterior o que reduz o movimento de ar contaminado na zona exterior. Em ambos, para que a pressurização do ar seja eficaz, todas as portas devem ser mantidas fechadas, excepto para entradas e saídas essenciais.¹

A filtração do ar fresco e a sua circulação adequada irá diluir e eliminar a contaminação bacteriana do ar além de eliminar os cheiros também. Os filtros usados nos sistemas de ventilação devem satisfazer padrões para a actividade de atendimento do paciente específico de cada área.¹

De forma a minimizar a quantidade de partículas suspensas no ar, este deve ser distribuído para a sala com uma velocidade de pelo menos 0,25 m/s através de um filtro de ar de partículas de alta eficiência, HEPA, o que exclui partículas com um tamanho definido. Se as partículas com um diâmetro maior ou igual a 0,3µ são removidas, o ar que entra na sala será essencialmente limpo e livre de bactérias contaminantes. Estes filtros devem estar presentes nos sistemas que servem áreas onde os pacientes estão particularmente susceptíveis à infecção (unidades de hematologia e oncologia) ou em zonas onde os procedimentos clínicos submetem os pacientes a perigos invulgares (bloco operatório) bem como nos laboratórios de microbiologia, serviços farmacêuticos e UCI.¹

Tal como a ventilação, a iluminação é igualmente importante na prevenção de infecções nosocomiais em todas as estações do ano. Janelas grandes que permitam a entrada de luz do dia têm uma importante contribuição na eliminação de bactérias do chão e de outras zonas da enfermaria uma vez que mesmo através do vidro a luz do dia é bactericida.^{21,23}

2. Espaço adequado entre camas

Um espaço adequado entre as camas reduz infecções transmitidas por gotículas entre pacientes. Através da observação da poluição da atmosfera em torno dos pacientes verificou-se que até mesmo as pequenas feridas podem causar

contaminação do ar com, consequentemente, altas hipóteses de causar infecções noutras feridas através do transporte pelo ar de partículas infectadas. Deste modo, as camas devem estar, pelo menos, a 3,6m de distância com um mínimo absoluto de 2,75m entre o centro de cada cama.^{6,21,23}

A transferência de infecções entre pacientes durante períodos de paz é rara, mas quando ocorre é normalmente uma tragédia. Esta relativa imunidade é devido ao facto de existir normalmente espaço de ar por metro cúbico adequado por cama, a ventilação é eficiente e raramente mais do que um paciente infectado está presente na enfermaria ao mesmo tempo. No entanto quando o atendimento é menos especializado ou quando existe pressa ou sobrelotação, as barreiras não são tão eficazes.⁶

O problema surge, então, quando há necessidade da colocação de camas extra. Estas devem ser evitadas sempre que possível, no entanto, em casos de emergência as camas extra devem ser colocadas num sítio onde a possibilidade de infecção cruzada seja mínima tendo em conta não só o sítio onde se vai instalar a cama mas também a sua posição em relação aos outros pacientes da enfermaria.²¹

3. Uso de desinfectantes químicos

A desinfecção do ar através do tratamento químico sob condições laboratoriais é fácil de executar, no entanto a sua utilização como rotina diária nas enfermarias é problemática e ainda de valor incerto. Assim, deve ser reservada a condições especiais ou locais particulares, ou durante epidemias de doenças transmitidas pelo ar.²¹

Os principais desinfectantes conhecidos como sendo eficazes e inofensivos para o ser humano são o ácido hipocloroso, o resorcinol, o propilenoglicol, o tri-etilenoglicol e o ácido láctico.²¹

d) Métodos de prevenção da re-dispersão de organismos após emissão ou sedimentação

1. Acumulação da Poeira

Na prevenção da acumulação da poeira a arquitectura pode ser de grande ajuda, devendo as enfermarias ser desenhadas de forma a prevenir a acumulação de poeiras. As paredes devem ser lisas com cantos redondos, não devem existir bordas horizontais nem mesmo nas portas e o mobiliário deve ser construído com o menor número de peças móveis. Assim, não devem apresentar cantos e todos os recantos e fendas devem ser evitados.^{4,21}

2. Quartos de isolamento

Se um paciente tem uma infecção que é susceptível de ser transmitida aos outros pacientes, este deve ser isolado do resto da enfermaria. Os quartos de isolamento foram concebidos para evitar a contaminação cruzada de organismos patogénicos a partir do ambiente hospitalar, incluindo o pessoal de saúde, para o paciente susceptível e para proteger o meio ambiente, os outros pacientes e o pessoal de saúde da contaminação a partir do paciente infectado.^{4,8}

Estas unidades são constituídas por bombas e filtros de ar bem como meios de passagem para a transferência de itens estéreis. É-lhe fornecido ar estéril e os objectos fornecidos são pré-esterilizados e quando transferidos são protegidos por radiação UV para que se mantenham na forma estéril. O material contaminado é embalado num saco de plástico estéril dentro do isolador e transferido por uma abertura oposta à anterior.⁸

Estas unidades devem ter paredes de vidro embora a cerca de 60 cm do chão possam ser de madeira ou aço. No entanto, deve-se ter especial cuidado para evitar bordas horizontais onde pode haver acumulação de poeira na junção entre a madeira e o vidro. O vidro permite que os pacientes possam ver os outros pacientes reduzindo a sensação de solidão e também permite uma supervisão mais fácil por parte dos enfermeiros. Devem ainda apresentar uma boa iluminação natural e um sistema de aquecimento adequado.²¹

O tamanho destes quartos deve permitir que a cama seja movida com facilidade e deve existir espaço suficiente para que sejam prestados todos os cuidados ao

paciente assim como para a realização de pequenos procedimentos. As portas devem ser abertas pelo pé ou cotovelo e nunca pela mão.²¹

Para que estes quartos funcionem devem apresentar as instalações necessárias para que os enfermeiros possam mudar as batas, mascaras e luvas bem como procederem à lavagem das mãos. No entanto, por razões económicas os lavatórios podem estar situados no corredor e um lavatório pode ter de servir para mais do que uma unidade.^{4,21}

3. Acomodação das mães

No caso de bebés que ainda se alimentem através do leite materno devem ser tomadas medidas para que as mães possam viver no hospital e assim manter-se a amamentação, que constitui uma medida valiosa contra as infeções.²¹

Devem ser providenciadas medidas para este propósito e é desejável que estejam disponíveis apartamentos ou casas especiais para que as mães possam viver com os seus bebés.²¹

VII. Procedimentos para prevenção da propagação de MRSA e de outros agentes infecciosos

Após a descoberta e a utilização generalizada de sulfonamidas e penicilinas em meados do século XX, viveu-se numa “idade de ouro” na luta antimicrobiana entre 1950 e 1970, período em que muitas infecções que eram graves e potencialmente fatais podiam ser agora tratadas e curadas. No entanto, este sucesso incentivou o uso excessivo de antibióticos bem como o seu uso incorrecto.¹

Actualmente, muitos microrganismos tornaram-se resistentes a vários agentes antimicrobianos e em alguns casos a quase todos os agentes. Estas bactérias resistentes podem causar um aumento da morbilidade e do número de mortes particularmente entre pacientes com uma doença debilitante ou imunocomprometidos.¹

A resistência a agentes antimicrobianos constitui um problema na comunidade bem como nas instituições de prestação de cuidados médicos. No entanto, nos hospitais a transmissão de bactérias é “amplificada” devido à população de doentes altamente susceptível. As bactérias resistentes são transmitidas entre pacientes e os factores de resistência são transferidos entre bactérias, ambos ocorrendo mais frequentemente nestas instituições.¹

O uso continuado de agentes antimicrobianos aumenta a pressão selectiva favorecendo o aparecimento, multiplicação e disseminação de estirpes resistentes. O uso inapropriado e não controlado de agentes antimicrobianos incluindo prescrição excessiva, administração de doses subterapêuticas, duração insuficiente do tratamento e o diagnóstico errado que leva a uma escolha inapropriada do fármaco, contribui para este problema. O aparecimento de resistência é também favorecido pela subdosagem devido à escassez de antibióticos, pela falta de resultados microbiológicos laboratoriais na prescrição empírica e quando a falta de agentes alternativos agrava o risco de falha da terapêutica.¹

As infecções nosocomiais são muitas vezes causadas por organismos resistentes aos antibióticos. Nos hospitais a transmissão de organismos resistentes é facilitada quando a lavagem das mãos, as medidas de barreira e a limpeza dos equipamentos não é óptima. Desta forma, quando ocorre transmissão destes organismos são necessárias medidas de controlo específicas.¹

Algumas estirpes de *Staphylococcus aureus* metilina resistente, MRSA, têm uma facilidade especial para a transmissão nosocomial. Estas estirpes são muitas vezes resistentes a vários antibióticos para além das penicilinas resistentes às penicilinas e às cefalosporinas e ocasionalmente são sensíveis apenas à vancomicina e à teicoplanina.¹

As infecções por MRSA são semelhantes às aquelas causadas por espécies sensíveis de *S. aureus*, como por exemplo, infecções nas feridas, infecções do tracto respiratório inferior e do tracto urinário, septicémia, queimaduras e úlceras. As infecções graves são mais comuns na unidade de cuidados intensivos e noutras unidades de alto risco com pacientes altamente susceptíveis, como a unidade de queimados e cardiotorácica.¹

A disseminação epidémica de MRSA pode ocorrer; as espécies altamente transmissíveis tendem a disseminar-se regional e nacionalmente para muitos hospitais. Os factores que aumentam a probabilidade de adquirir um organismo resistente são:¹

- Estadia prolongada no hospital;
- Pacientes idosos, particularmente aqueles que apresentam mobilidade reduzida, imunossupressão ou terapêutica antibiótica prévia;
- Pacientes em unidades especiais como UCI e unidade de queimados;
- Transferências frequentes de pacientes ou pessoal entre enfermarias ou hospitais;
- Uso excessivo de antibióticos na unidade;
- Situações de sobrelotação de pacientes;
- Falta de pessoal;
- Instalações inadequadas para lavagem das mãos e para isolamentos apropriados.¹

O aumento da existência de microrganismos resistentes aos agentes antimicrobianos, isto é, *Staphylococcus aureus* metilina resistente ou *Enterococci* vancomicina resistente, constitui, assim, uma grande preocupação médica. A disseminação destas estirpes multirresistentes é feita normalmente por transporte transitório nas mãos dos profissionais de saúde. As seguintes precauções são necessárias para a prevenção da propagação de MRSA:¹

- Minimizar as transferências entre enfermarias de pacientes e funcionários;
- Garantir a detecção precoce dos casos, especialmente se forem transferidos de outro hospital; a triagem de pacientes de alto risco pode ser considerada;
- Isolar pacientes infectados ou colonizados num quarto único ou em unidades de isolamento;
- Reforçar a lavagem das mãos pelo pessoal após contacto com pacientes infectados ou colonizados; considerar o uso de um agente antisséptico na lavagem das mãos;
- Uso de luvas e de vestuário específico quando se manusear materiais contaminados com MRSA ou pacientes infectados ou colonizados;
- Considerar o tratamento de transportadores nasais com mupirocina;
- Proceder ao banho diário de pacientes infectados ou portadores com um detergente antisséptico;
- Garantir o tratamento cuidadoso e a eliminação de todo o material médico, roupas e resíduos;
- Desenvolver directrizes especificando quando é que as medidas de isolamento devem ser descontinuadas.¹

VIII. Discussão

Tem sido amplamente demonstrado que muitas infecções por estafilococos, como por exemplo em recém-nascidos e nas suas mães, ocorrem em casa e podem ser relacionadas com a aquisição desta bactéria durante o internamento hospitalar. Desta forma, os utentes “transportam infecções” adquiridas no hospital, mesmo na ausência de doença, por longos períodos de tempo. Assim, este parece ser um mecanismo ideal para a introdução na família de microrganismos hospitalares que podem, em seguida, ser transmitidas a outros membros, que por sua vez podem ser uma fonte menos próxima de contágio na comunidade. Este ciclo fica concluído quando as pessoas infectadas na comunidade entram num hospital, expondo os outros pacientes e o pessoal de saúde à infecção.²⁷

Apesar de se observar a transmissão de estirpes hospitalares de estafilococos resistentes a antibióticos, pelos pacientes a outros membros da família, verifica-se que existe uma substituição gradual por estirpes não resistentes quando os indivíduos não estão expostos a ambientes hospitalares. Por outro lado, demonstrou-se que existe uma maior taxa de infecção por estirpes resistentes aos antibióticos em pessoas da comunidade que tiveram uma associação estreita com o hospital, ou por motivos de hospitalização ou através do contacto com pacientes hospitalizados.²⁷

Estudos realizados indicam que, quando o organismo é introduzido numa família a partir de um hospital ou de outra instituição de saúde, existe uma probabilidade de um em cada quatro membros da família ficar doente e de um em cada dez contactos desenvolver a doença num período de tempo relativamente curto.²⁷

Como já foi referido anteriormente, a causa mais importante de infecções associadas à prestação de cuidados por estirpes resistentes aos antibióticos em todo o mundo é o MRSA, forma resistente á meticilina de *S.aureus*.²⁸

As infecções por MRSA resultam no aumento do tempo de internamento hospitalar e num aumento da mortalidade devido, principalmente, á menor eficácia dos tratamentos alternativos. Assim, os MRSA continuam a ser os microrganismos resistentes aos antimicrobianos mais frequentemente identificados nos hospitais em muitas zonas do mundo incluindo Europa, América do norte e do sul, norte de África e no médio e extremo Oriente.²⁸

A resistência dos microrganismos aos antibióticos, particularmente dos microrganismos hospitalares, tem sido objecto de estudo e vigilância em muitos países. O relatório do Centro Europeu de Prevenção e Controlo de Doenças relativo à vigilância da resistência aos antimicrobianos na Europa referente a 2011, realizado com base nos dados de notificação de 29 países pertencentes à UE/EEE, analisa tendências observadas no período compreendido entre 2008 e 2011.²⁸

Assim, no ano de 2011, 28 países reportaram 34099 isolados, dos quais 5703 (16,7%) foram identificados como MRSA. O número de isolados reportado por cada país variou entre 71 e 4716. Os dados representados na tabela 6 e na figura 7 (Anexo I) indicam que a percentagem de isolados identificados com MRSA varia entre 0,3% na Noruega, e 54,6% em Portugal. Em dois Países, Noruega e Suécia, verifica-se que essa percentagem situa-se abaixo de 1%, na Dinamarca, Estónia, Islândia e Holanda, situa-se entre 1 e 5%, Áustria, Lituânia, Letónia e Eslovénia entre 5 e 10%, entre 10 e 25% na Bélgica, Bulgária, República Checa, França, Alemanha, Irlanda, Luxemburgo, Polónia, Espanha e Reino Unido, entre 25 e 50% encontram-se Chipre, Grécia, Hungria, Itália, Malta e Eslováquia, e por último Portugal e Roménia encontram-se acima dos 50%.²⁸

As tendências da incidência de infeções por MRSA no período entre 2008 e 2011 foram calculadas em 27 países e estão representadas na figura 8 do anexo I. No caso da Hungria, Luxemburgo, Polónia e Roménia observou-se uma tendência crescente enquanto na Bélgica, França, Alemanha, Irlanda, Espanha e Reino Unido a tendência foi decrescente.²⁸

Os dados de 2011 demonstram que as percentagens de MRSA continuam a diminuir ou a estabilizar em muitos países Europeus. Isto é consistente com o que tem sido relatado por vários programas nacionais de vigilância europeus e em estudos científicos nos últimos anos. Em vários destes estudos, esta diminuição foi atribuída à melhoria das rotinas de controlo de infeções.²⁸

Apesar destas observações fornecerem razões para o optimismo, os MRSA continuam a ser uma prioridade em saúde pública, uma vez que a sua percentagem continua acima dos 25% em 8 de 28 países europeus, principalmente no sul e no leste da Europa.²⁸

Assim, para se continuar a reduzir a transmissão de MRSA na Europa, será essencial que todos os países implementem estratégias de controlo em todos os sectores da Saúde.²⁸

Apesar dos MRSA constituírem um problema de saúde pública em todo o mundo, outros microrganismos também devem ser considerados importantes quando se analisa a transmissão de bactérias resistentes nas instituições que prestam cuidados de saúde. A bactéria *Escherichia coli* é a causa mais frequente de infecções do tracto urinário adquiridas em instituições de prestação de cuidados de saúde. Neste caso é particularmente preocupante o aumento das resistências às cefalosporinas de 3ª geração e das resistências combinadas a pelo menos três classes de antimicrobianos demonstrado pelas tendências crescentes que vários países apresentaram no período entre 2008 e 2011 (Figuras 9 e 10 do anexo I).²⁸

Alguns casos de *E.coli* resistente às cefalosporinas de 3ª geração apresentaram beta-lactamases de espectro estendido (ESBL). A associação entre produção de ESBL e existência de resistências combinadas constitui um problema sério de saúde pública uma vez que limita o número de antibióticos alternativos para pacientes com infecções que põe em risco a vida e, por outro lado, aumenta o uso de carbapenems favorecendo a disseminação de Enterobactérias produtoras de carbapenemases (CPE).²⁸

Outro microrganismo importante é *Klebsiella pneumoniae* uma vez que se transmite rapidamente através das mãos do pessoal de saúde colonizando outros pacientes. É frequentemente associada a infecções oportunistas em indivíduos com o sistema imunitário debilitado como é o caso de diabéticos e pacientes hospitalizados que utilizam aparelhos que entram em contacto com o interior do corpo. Os locais de infecção mais frequentes são o tracto urinário e o tracto respiratório.²⁸

Durante o período de 2008 a 2011 registou-se um aumento significativo, em alguns países europeus, das espécies de *K. pneumoniae* resistentes às cefalosporinas de 3ª geração (Figura 11 do anexo I) bem como das espécies que apresentam resistências combinadas. Neste ultimo caso, 22,3% dos isolados apresentaram resistências a pelo menos três classes de antimicrobianos.²⁸

Tal como no caso da *E.coli*, a produção de ESBL em estirpes de *K.pneumoniae* resistentes às cefalosporinas de 3ª geração é muito comum e muitas vezes

apresentam resistências a outras classes de antibióticos, complicando o tratamento de infecções graves causadas por esta bactéria.²⁸

Os carbapenems são dos poucos antimicrobianos eficazes para o tratamento de infecções causadas por espécies multirresistentes de *K.pneumoniae*. Assim, com o aumento da percentagem de espécies de klebsiela resistentes aos carbapenems, em alguns países da Europa, ocorre uma diminuição das opções de tratamento antimicrobiano para este tipo de infecções (Figura 12 do anexo I).²⁸

O microrganismo *Pseudomonas aeruginosa* é a principal causa de infecções hospitalares em pacientes com o sistema imunitário debilitado sendo a principal causa de pneumonia adquirida no hospital incluído as pneumonias associadas ao ventilador.²⁸

Em 2011, os países do sul e do leste da Europa apresentaram percentagens elevadas de isolados de estirpes de pseudomonas resistentes. Neste caso, assim como nos referidos anteriormente, também surgem resistências combinadas onde 15,3% dos isolados apresentaram resistências a pelo menos três antimicrobianos e 4,6% dos isolados apresentaram resistências a todos os antibióticos em estudo, como pode ser observado na figura 13 do anexo I.²⁸

Streptococcus pneumoniae é a causa mais comum de doença, principalmente pneumonia, entre crianças, idosos e pacientes com o sistema imunitário comprometido. As percentagens mais baixas de *S.pneumoniae* com susceptibilidade diminuída à penicilina e/ou aos macrólidos foram observadas em países do norte e centro da Europa. Isto pode ser explicado pelas diferenças observadas no consumo de agentes antimicrobianos nestas áreas geográficas.(figura 14 anexo I) ²⁸

Apesar de ser uma bactéria da flora comensal humana quando a relação entre hospedeiro e microrganismo é perturbada, os enterococos podem causar infecções em determinadas zonas, como é o caso do tracto urinário. Nos Estados Unidos da América verifica-se que três a quatro infecções nosocomiais sistémicas por 10000 altas hospitalares são causadas por enterococos contribuindo para a mortalidade bem como para o aumento da estadia no hospital.²⁸

Bélgica, Chipre, Portugal, Grécia e Reino Unido anteriormente apresentavam níveis de resistência aos aminoglicosídeos relativamente elevados e agora apresentam tendências decrescentes, observável na figura 15 do anexo I. Assim como as

resistências do *E.faecium* à vancomicina estão a estabilizar ou a diminuir na Europa. (Figura 16 do anexo I) No entanto e apesar destes bons resultados, os altos níveis de enterococos resistentes aos agentes antimicrobianos continuam a ser um desafio importante no controlo de infecções na Europa.²⁸

IX. Conclusão

- ✓ Uma infecção nosocomial consiste numa infecção adquirida por um paciente num hospital ou numa outra instituição de cuidados de saúde, num período não inferior a 48h, a qual não estava presente, nem em período de incubação, na altura do internamento. É uma infecção que aparece durante o decurso de outra doença que levou o paciente a ser admitido no hospital e pode afectar o tracto respiratório, gastro-intestinal, feridas, cicatrizes ou mucosas. As infecções adquiridas pelo pessoal de saúde e pelos visitantes da instituição de cuidados de saúde também se podem considerar infecções nosocomiais bem como aquelas que se manifestam após a alta do paciente quando se trata de organismos infectantes com um período de incubação longo, como por exemplo o vírus da hepatite B e C.^{1,4}
- ✓ Em cada ano, aproximadamente, 4,1 milhões de pacientes, na Europa, adquirem uma infecção associada aos cuidados de saúde.³
- ✓ Ocorrem 37000 mortes, na Europa, como consequência directa de infecções associadas aos cuidados de saúde.³
- ✓ Cerca de 20 a 30% das infecções podem ser prevenidas através de práticas correctas de lavagem das mãos e da adopção de programas de controlo de infecções.³
- ✓ Uma frequência elevada de infecções nosocomiais traduz uma baixa qualidade dos serviços de saúde e leva a custos evitáveis.¹
- ✓ Apesar da frequência de infecções variar entre instituições/serviços de saúde, as infecções nosocomiais mais frequentes são normalmente as infecções das feridas cirúrgicas, infecções do tracto respiratório inferior e infecções do tracto urinário.¹
- ✓ A maior prevalência de infecções nosocomiais ocorre na unidade de cuidados intensivos.¹
- ✓ Pacientes imunocomprometidos, com idade avançada, doenças crónicas e submetidos a exames e tratamentos invasivos apresentam maior risco de infecções.¹
- ✓ A fonte de infecção é normalmente um indivíduo infectado que é internado na enfermaria ou um membro do pessoal de saúde infectado.⁴

- ✓ A gravidade da infecção irá depender da localização, ou seja, superficial ou invasiva, da virulência do organismo, da condição do sistema imunitário e da idade do hospedeiro.⁴
- ✓ As bactérias são os agentes infecciosos mais comuns e podem ser comensais ou patogénicas.¹
- ✓ O controlo de infecções é da responsabilidade de todos os profissionais de saúde.¹
- ✓ Deve-se em primeiro lugar prevenir que pessoas infectadas contaminem o ar e as poeiras e em segundo lugar prevenir a sua propagação.⁴
- ✓ Os programas de prevenção devem limitar a transmissão de organismos entre pacientes na assistência directa ao paciente através de uma adequada lavagem de mãos, do uso de luvas, da adopção de estratégias de isolamento e de práticas de esterilização e desinfecção, controlar riscos ambientais de infecções, limitar os riscos de infecções endógenas através da minimização de procedimentos invasivos e promovendo um uso de antimicrobianos óptimo e por último prevenir as infecções nos membros do pessoal de saúde.¹
- ✓ O uso inapropriado e não controlado de antimicrobianos, nomeadamente prescrição excessiva, administração de doses subterapêuticas, duração insuficiente do tratamento, diagnóstico errado que leva a uma escolha inapropriada do fármaco, subdosagem devido a escassez de antibióticos e a falta de resultados microbiológicos laboratoriais na prescrição empírica aumentam a pressão selectiva favorecendo o aparecimento, multiplicação e disseminação de estirpes resistentes.¹
- ✓ As infecções nosocomiais são muitas vezes causadas por organismos resistentes aos antibióticos, como é o caso do MRSA.¹
- ✓ Existe uma maior taxa de infecção por estirpes resistentes aos antibióticos em pessoas da comunidade que tiveram uma associação estreita com o hospital. Estas por sua vez podem infectar membros da sua família que posteriormente irão infectar outros membros da comunidade. Este ciclo fica concluído quando membros da comunidade infectados entram no hospital infectando outros pacientes e membros do pessoal de saúde.²⁷
- ✓ No ano de 2011, 16,7% dos isolados reportados ao ECDC foram identificados com MRSA.²⁸
- ✓ A percentagem de isolados identificados com MRSA, na Europa, varia entre 0,3% para a Noruega e 54,6% para Portugal.²⁸

- ✓ Hungria, Luxemburgo, Polónia e Roménia apresentaram Tendências crescentes relativamente aos isolados resistentes à meticilina, enquanto a Bélgica, França, Alemanha, Irlanda, Espanha e Reino Unido apresentaram tendências decrescentes.²⁸
- ✓ A percentagem de MRSA continua a diminuir ou a estabilizar na Europa.²⁸ No entanto continua a ser uma prioridade em saúde pública uma vez que a percentagem de MRSA continua acima dos 25% em 8 dos 28 países estudados.²⁷
- ✓ Uma elevada percentagem de infeções associadas aos cuidados de saúde são causadas por bactérias multirresistentes. O uso inapropriado e irracional de tratamentos antimicrobianos favorece condições para o aparecimento e transmissão destas bactérias, não só para os utentes do hospital mas também para os membros da comunidade. O uso prudente de agentes antimicrobianos bem como a adopção de políticas de prevenção de infeções são considerados como os pilares de intervenção para que se possa reduzir o aparecimento e a transmissão de organismos multirresistentes.¹

X. Bibliografia

1. WHO, *Prevention of hospital-acquired infections*, 2ª edição, 2002
2. Site:http://ec.europa.eu/health/patient_safety/healthcare_associated_infections/index_pt.htm (Consultado a 7 de Dezembro de 2012)
3. Site:http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Healthcare-associated_infections/Pages/index.aspx (consultado a 7 de Dezembro de 2012)
4. Watkins, A. G.; *Discussion on hospital construction in the light of cross-infection*, Proceedings of the royal society of medicine, Section of epidemiology and state medicine, 1949, vol.XLIII, pag.435-438,
5. Shaffer, J., *Airborne infections in hospitals*, A.J.P.H, 1964, vol.54, nº10, pag.1674-1682
6. Willits, R.; Hare, R; *The mecanismo of cross-infection of wounds in hospital by haemolytic streptococci*, The Canadian medical association jornal, 1941, vol.45, nº6, pag. 479-488
7. Michalopoulos, A. et al, *Frequency, characteristics, and predictors of microbiologically documented nosocomial infections after cardiac surgery*, European journal of cardio-thoracic surgery, 2006, nº29, pag.456-470
8. Haynes, B. W., Hench, M. E., *Hospital isolation system for preventing cross-contamination by staphylococcal and pseudomonas organisms in burn wounds*, Annals of surgery, 1965, vol.162, nº4, pag. 641-648
9. Asembergiené, J et al, *Nosocomial infections in the pediatric intensive care units in Lithuania*, 2009, vol.45(1), pag.29-36
10. Report: 1965, *Infections acquired in medical wards*, J. Hyg., nº63, pag.457-477
11. Mitchell, R., *Urinary tract infections due to coagulase-negative staphylococci*, J. clin. Path., 1964, vol.17, pag.105-106
12. *Hospital cross infection*, British medical journal, 1955, vol. 251, nº411, pag.1017-1018
13. Rountree, P, *The effect of desiccation on the viability of staphylococcus aureus*, J. Hyg., 1963, vol.61, nº265, pag.265-272
14. Barber, M., *Methicilin-resistant staphylococci and hospital infection*, pag. 178-181
15. Emson, H., et al, *Staphylococci in bronchi of hospital patients: an autopsy study*, Canad. Med. Ass. J., 1964, vol.90, pag.1005-1007

16. Gillespie, W., *Chemical disinfection in the prevention of infection in hospital*, J. Clin. Path., 1961, vol. 14, pag.26-31
17. Lowbury, E., et al, *Disinfection of hands: removal of transient organisms*, British medical journal, 1964, vol.2, pag. 230-233
18. Murray, J., Calman, R., *Control of cross-infection by means of an antiseptic hand cream*, British medical journal, 1955, pag.81-83
19. Site: <http://www.3m.com/product/information/Tie-On-Surgical-Mask.html>
(consultado a 14 de Janeiro de 2013)
20. Site:
http://www.nexcare.com/wps/portal/3M/en_US/NANexcare/Nexcare/ProductCat/~?N=4326+3294631554&rt=rud (consultado a 14 de Janeiro de 2013)
21. Allison, V. D. et al, *Cross-infection in children's wards*, British Medical Journal, 1946, pag.673-677
22. Site: <http://www.techniglove.com/products/index.html> (consultado a 14 de Janeiro de 2013)
23. Antle, J.; *The Control of cross-infection in hospitals*, Canad. M. A. J., 1951, vol.65, pag.484
24. CDC, *Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities*, 2008
25. Babb, J. R. et al, *Cleaning of hospital floors with oiled mops*, Journal of Hygiene, 1963, vol.61, nº4, pag.393-399
26. Greene, V. W., et al, *Microbiological contamination of hospital air*, School of public health and university health service, 1962, vol. 10, pag.561-566
27. Bashe, W. J., et al, *Community Staphylococcal infection – relationship to the hospital problem*, A.J.P.H, 1962, vol.52, nº11, pag.1810-1817
28. Ecdc, *Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2011*, Annual report of the European antimicrobial resistance surveillance network, Estocolmo, 2012

Anexo I

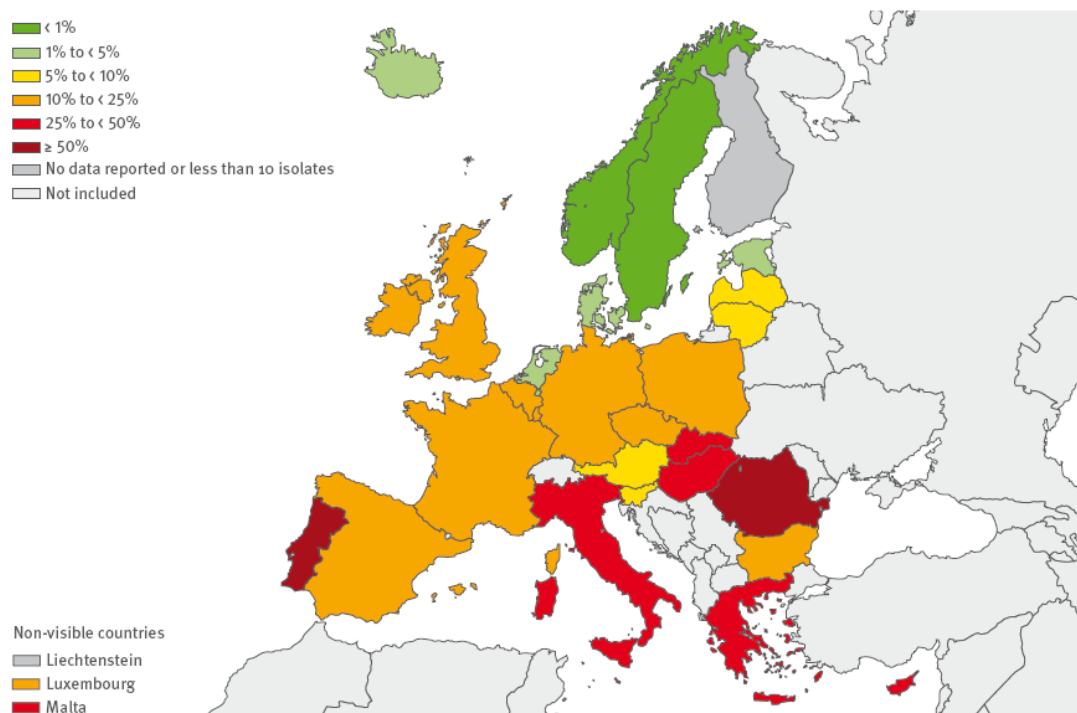


Figura 7 - Distribuição Europeia de *Staphylococcus aureus*: Percentagem de estirpes invasivas resistentes á meticilina (MRSA), por país entre 2008 e 2011. (Fonte: referência 28)

Tabela 6 - Distribuição Europeia de *Staphylococcus aureus*: Número e percentagem de estirpes invasivas resistentes à meticilina (MRSA), incluindo intervalos de confiança de 95%, por país em 2011. (Fonte: Referência 28)

Country	Meticillin	
	Number of isolates tested	% MRSA (95%CI)
Austria	1966	7.4 (6-9)
Belgium	1744	17.4 (16-19)
Bulgaria	214	22.4 (17-29)
Cyprus	113	41.6 (32-51)
Czech Republic	1555	14.5 (13-16)
Denmark	1452	1.2 (1-2)
Estonia	116	1.7 (0-6)
France	4716	20.1 (19-21)
Germany	2388	16.1 (15-18)
Greece	784	39.2 (36-43)
Hungary	1156	26.2 (24-29)
Iceland	71	2.8 (0-10)
Ireland	1057	23.7 (21-26)
Italy	1261	38.2 (36-41)
Latvia	192	9.9 (6-15)
Lithuania	278	5.4 (3-9)
Luxembourg	127	20.5 (14-29)
Malta	130	49.2 (41-59)
Netherlands	1801	1.4 (1-2)
Norway	1223	0.3 (0-1)
Poland	860	24.3 (21-27)
Portugal	1307	54.6 (52-57)
Romania	107	50.5 (41-60)
Slovakia	560	25.9 (22-30)
Slovenia	464	7.1 (5-10)
Spain	1950	22.5 (21-24)
Sweden	3099	0.8 (1-1)
United Kingdom	3408	13.6 (13-15)

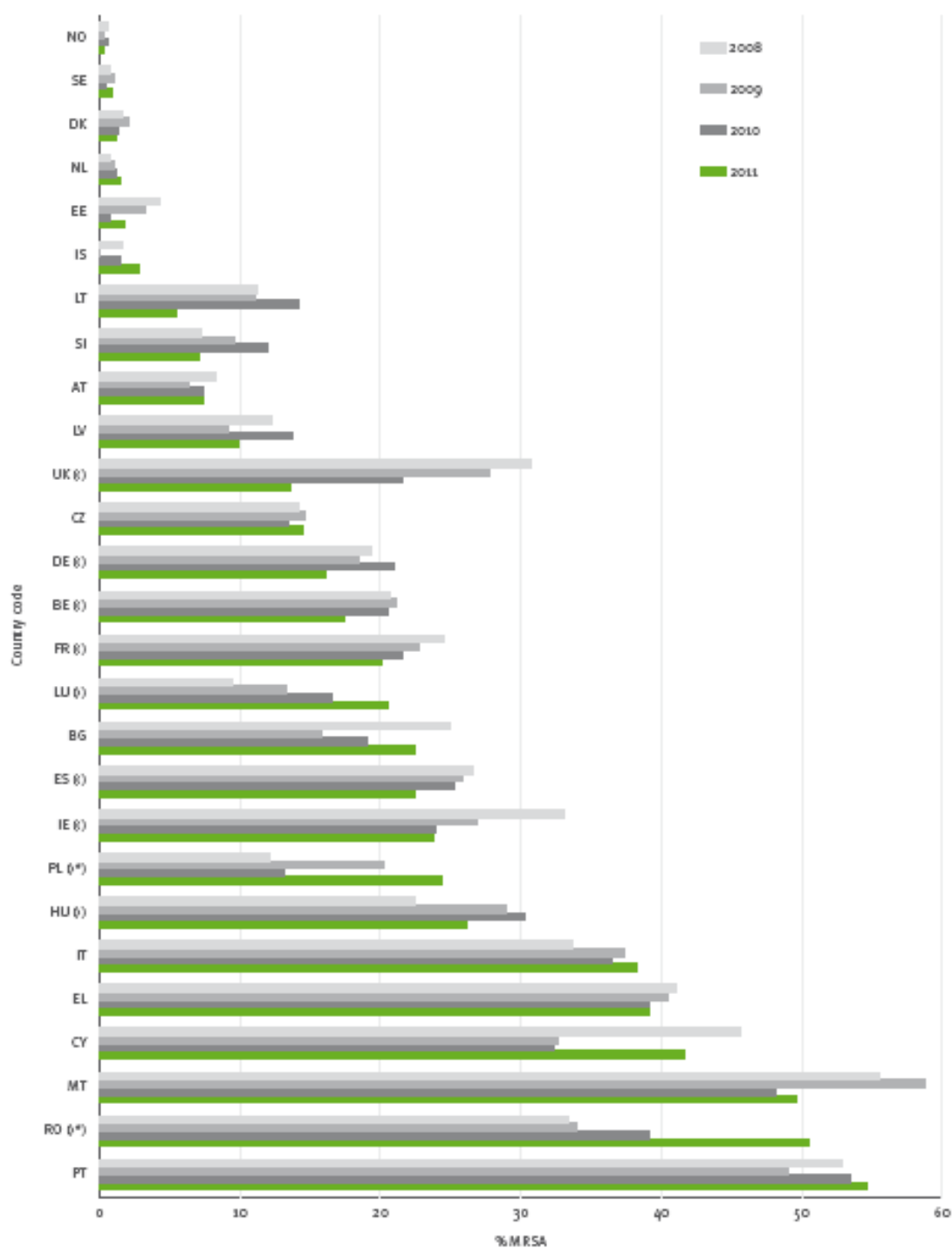


Figura 8 - *Staphylococcus aureus*: Tendências das estirpes invasivas resistentes à meticilina (MRSA), por país entre 2008 e 2011. (Fonte: referência 28)

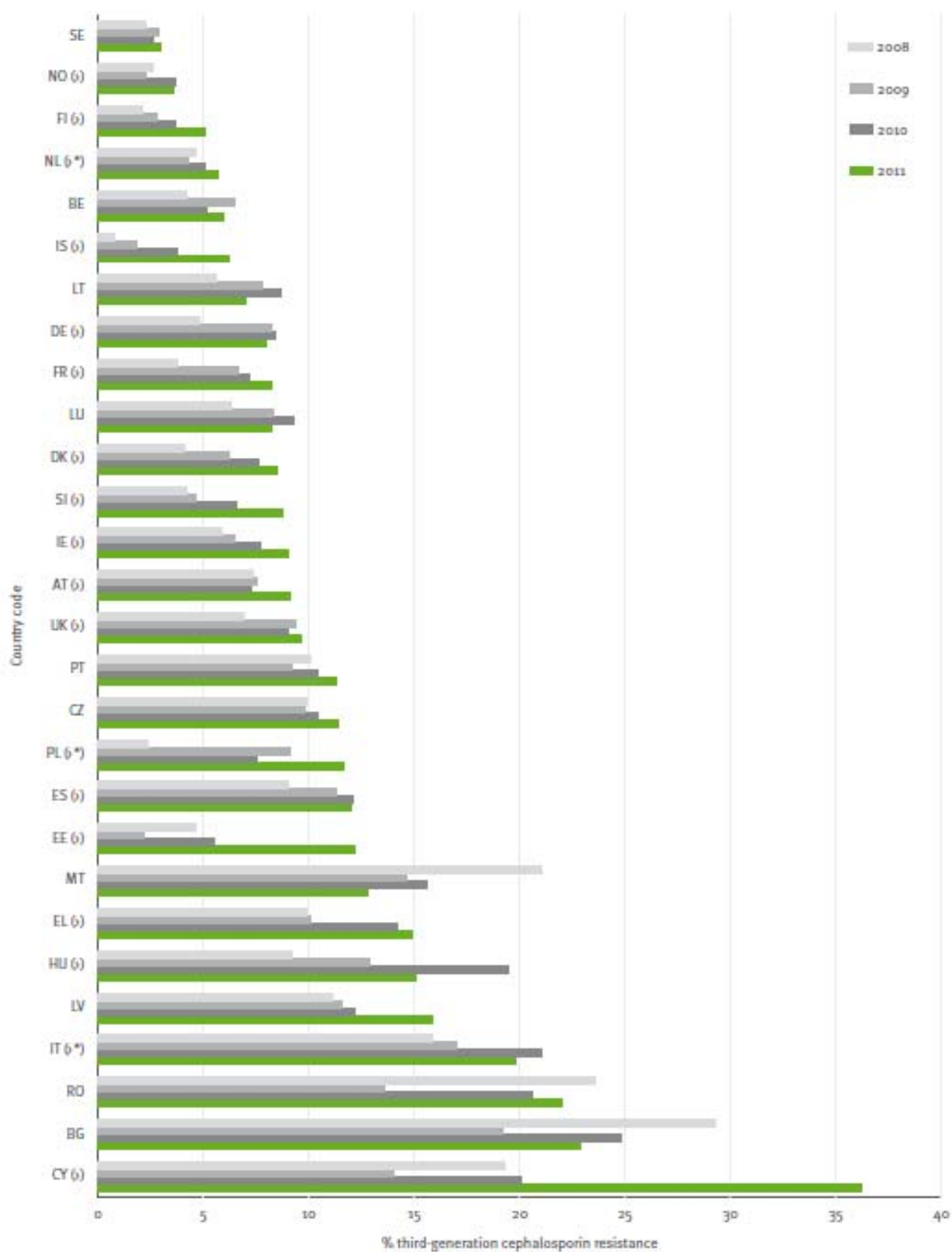


Figura 9 – *Escherichia coli*: Tendências das estirpes invasivas com resistências à terceira geração de cefalosporinas, por país, entre 2008 e 2011. (Fonte: Referência 28)

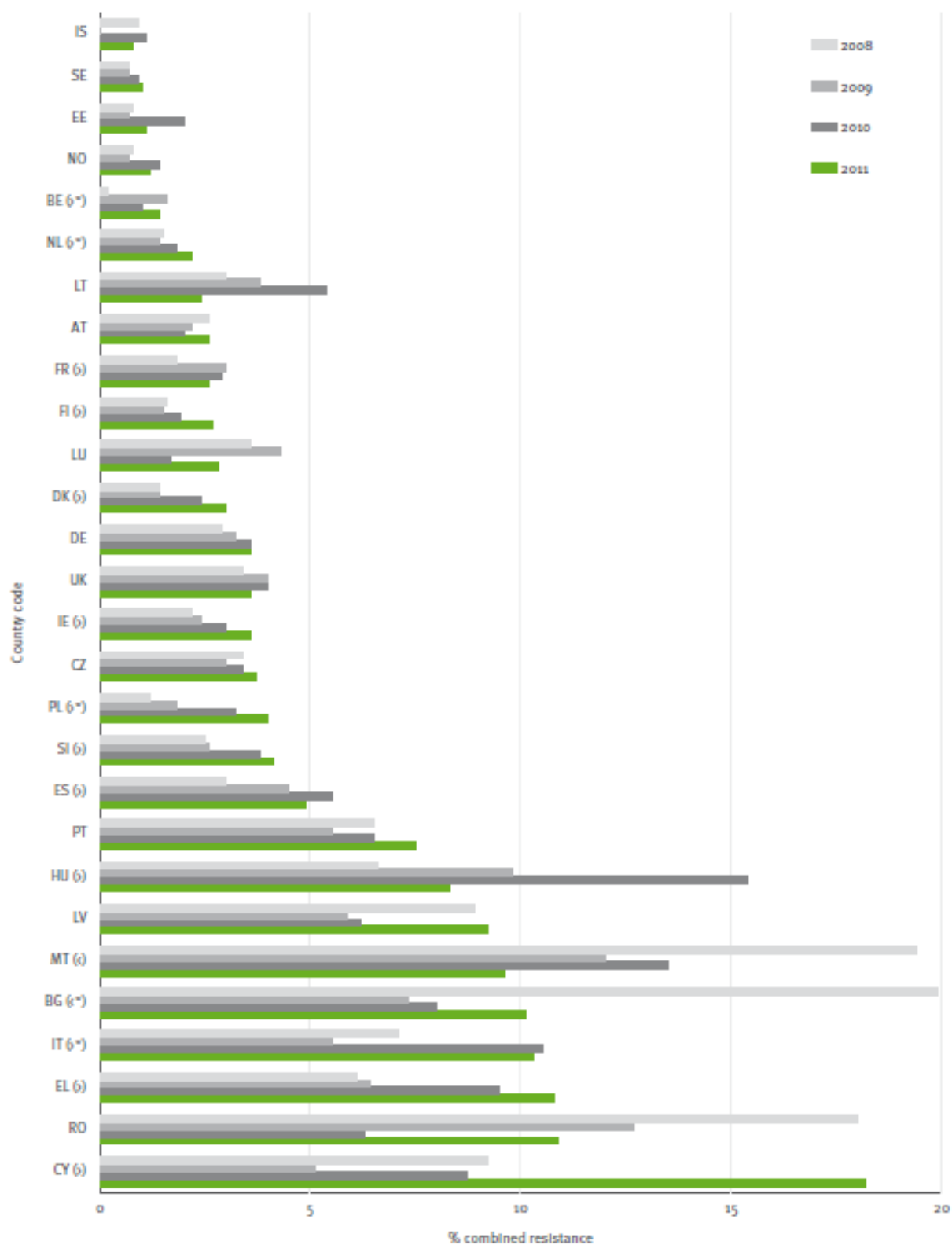


Figura 10 - *Escherichia coli*: Tendências das estirpes invasivas com resistências combinadas (resistente as fluoroquinolonas, cefalosporinas de 3ª geração e aminoglicosídeos), por país, entre 2008 e 2011. (Fonte: Referência 28)

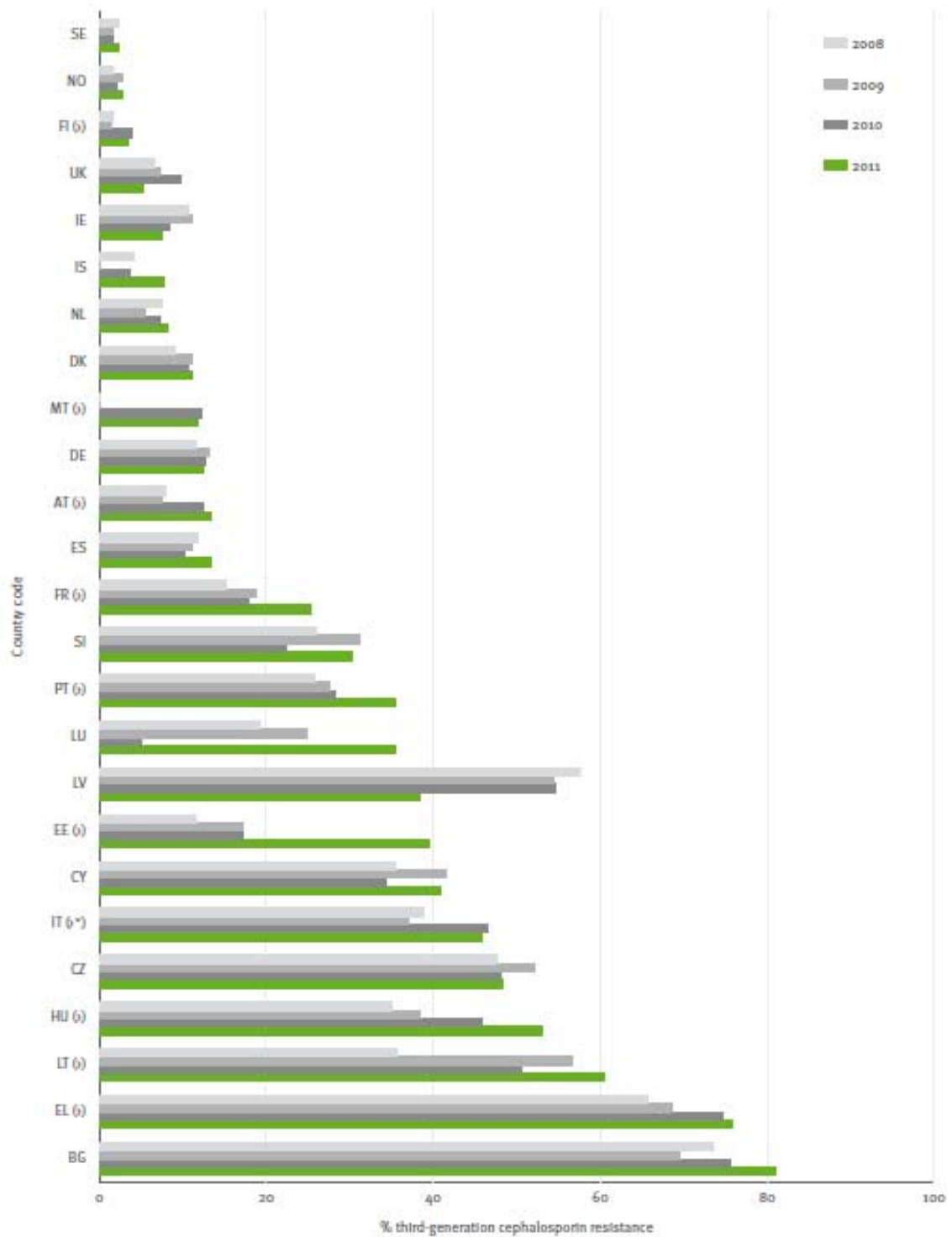


Figura 11 – *Klebsiella pneumoniae*: Tendências das estirpes invasivas com resistências à terceira geração de cefalosporinas, por país, entre 2008 e 2011. (Fonte: Referência 28)



Figura 12 - Distribuição Europeia de *Klebsiella pneumoniae*: Percentagem de estirpes invasivas resistentes aos Carbapenems, por país entre 2008 e 2011. (Fonte: referência 28)

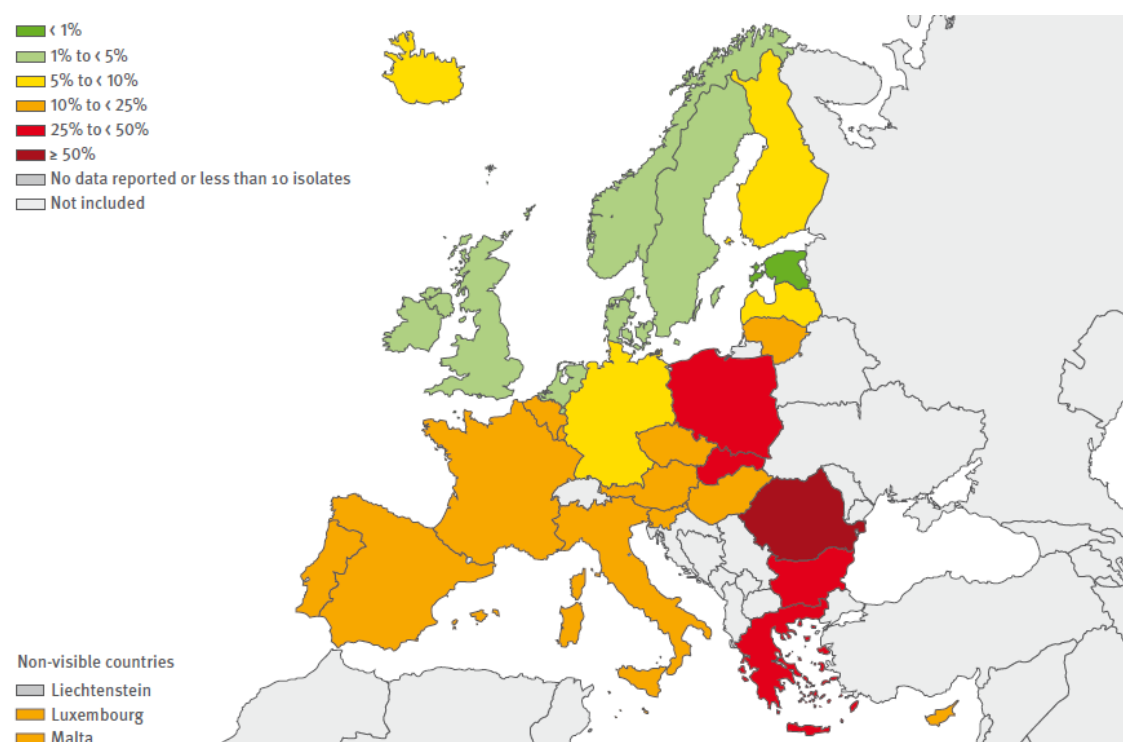


Figura 13 - Distribuição Europeia de *Pseudomonas aeruginosa*: Percentagem de estirpes invasivas com resistências combinadas (resistência a 3 ou mais classes de antimicrobianos entre piperacilina, ceftazidima, fluoroquinolonas, aminoglicosídeos e carbapenems), por país entre 2008 e 2011. (Fonte: referência 28)

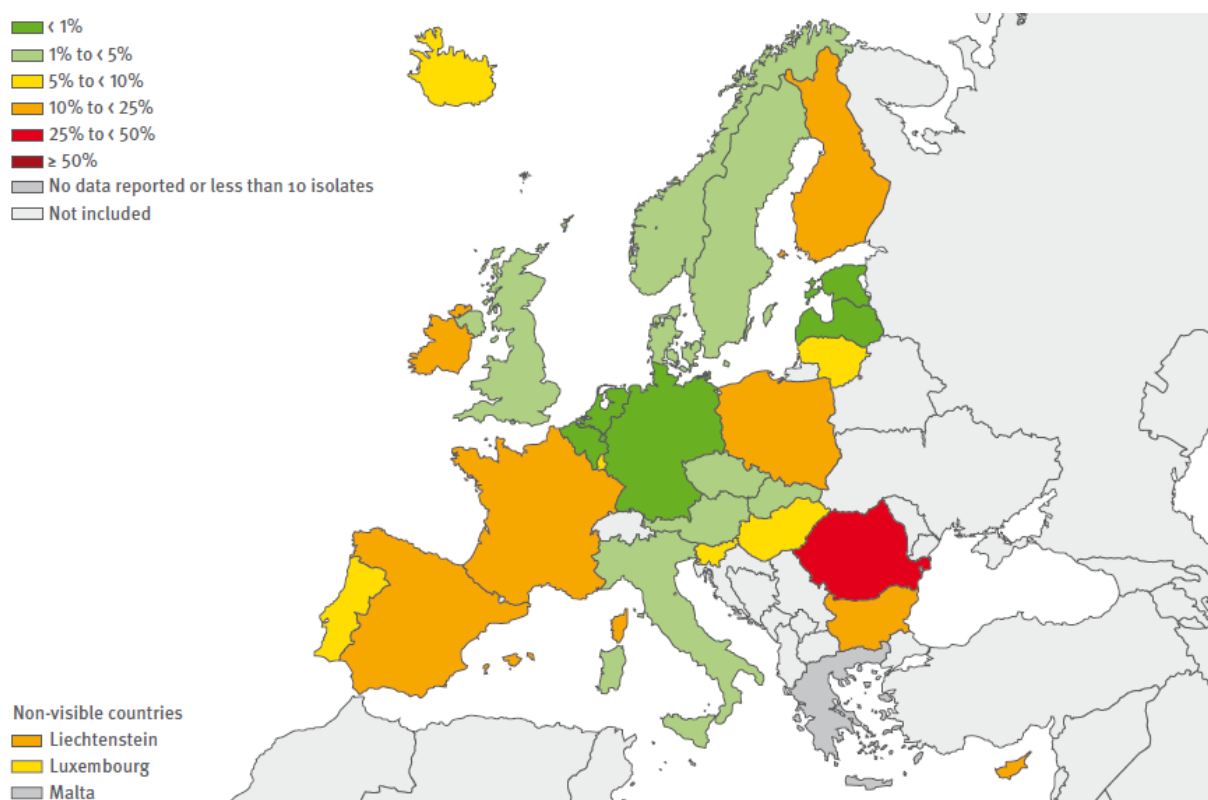


Figura 14 - Distribuição Europeia de *Streptococcus pneumoniae*: Percentagem de estirpes invasivas com sensibilidade diminuída às penicilinas e aos macrólidos, por país entre 2008 e 2011. (Fonte: referência 28)

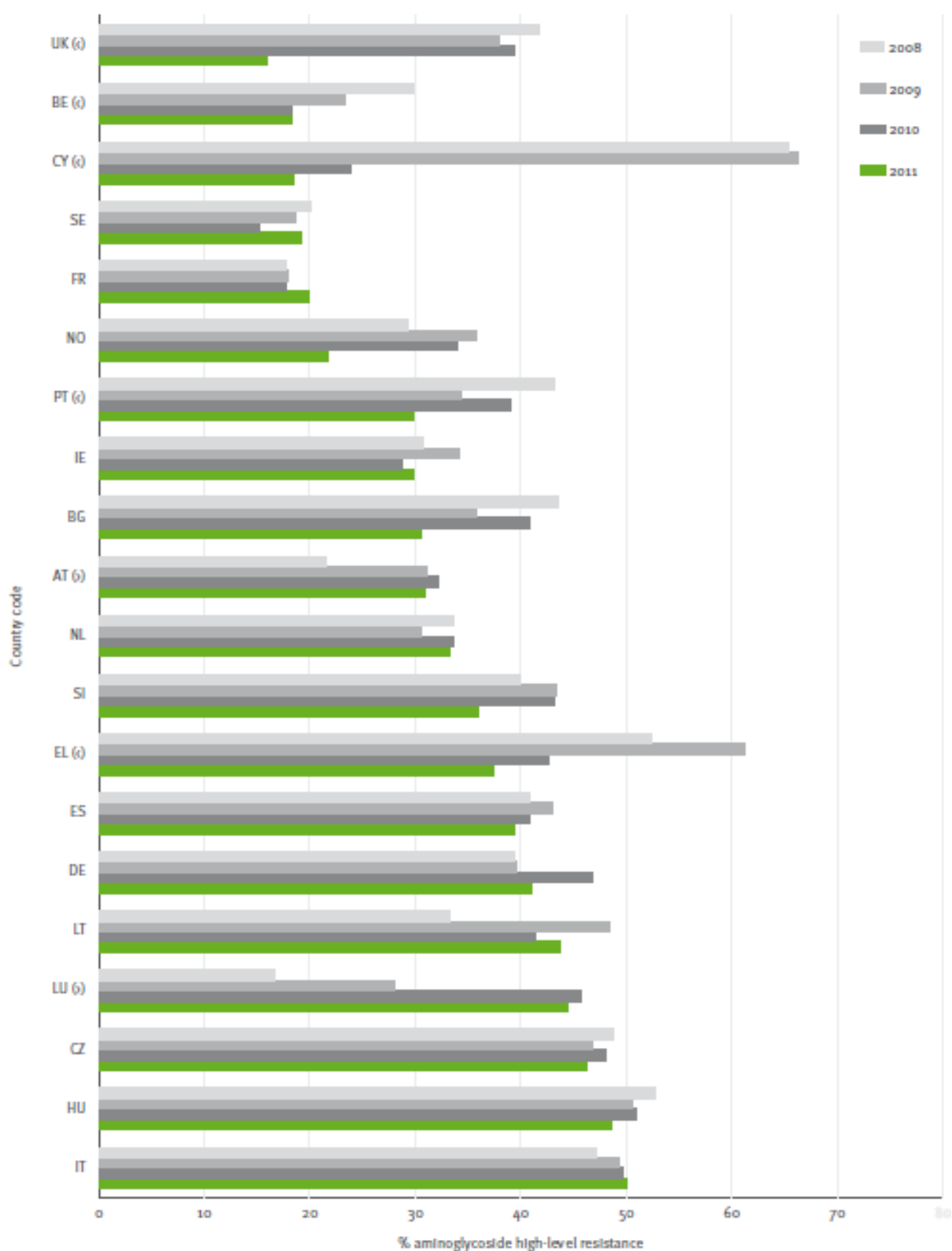


Figura 15 – *Enterococcus faecalis*: Tendências das estirpes invasivas com níveis altos de resistências aos aminoglicosídeos, por país, entre 2008 e 2011. (Fonte: Referência 28)

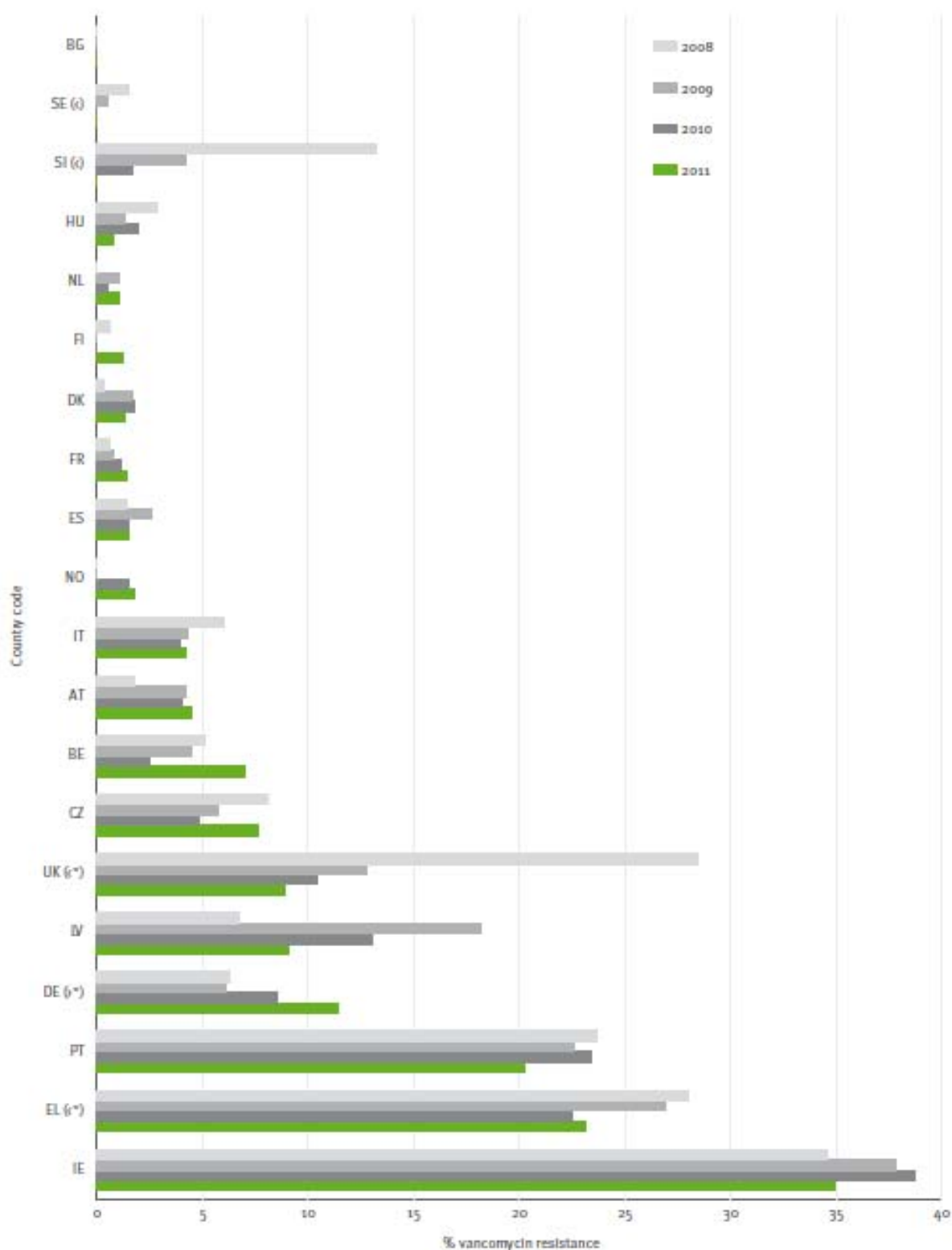


Figura 16 - *Enterococcus faecium*: Tendências das estirpes invasivas com resistências à Vancomicina, por país, entre 2008 e 2011. (Fonte: Referência 28)