

GABRIELA ANDRADE VIANA SANTOS

Controle de infecções relacionadas à assistência em saúde: Uma ferramenta da saúde única contra bactérias multirresistentes.

São Paulo

2023

GABRIELA ANDRADE VIANA SANTOS

Controle de infecções relacionadas à assistência em saúde: Uma ferramenta da saúde única contra bactérias multirresistentes.

Monografia apresentada como Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Residência em Clínica médica e cirúrgica de Pequenos animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Orientador:

Profa. Dra. Silvia Renata Gaido
Cortopassi

São Paulo

2023

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: SANTOS, Gabriela Andrade Viana

Título: **Controle de infecções relacionadas à assistência em saúde:** Uma ferramenta da saúde única contra bactérias multirresistentes.

Monografia apresentada como Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Residência em Clínica médica e cirúrgica de Pequenos animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

Data: 18 / 12 / 2023

Banca Examinadora

Profa. Dra. Silvia Renata Gaido Cortopassi

Instituição:FMVZ USP Julgamento: Aprovada (10,0)

Profa. Dra. Fernanda Chicaro Chacar

Instituição:FMVZ USP Julgamento:Aprovada (10,0)

Msc. Patrícia Bonifácio Flor

Instituição:FMVZ USP Julgamento: Aprovada (10,0)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me presenteado com o dom de uma vida repleta de sonhos e ambições.

Ao meu pai, Marcos, por ter me ensinado a ter empatia por cada ser vivo deste planeta.

A minha mãe, Suzana, por ter me ensinado que todo sonho pode ser realizado através da perseverança e muito estudo.

A minha irmã, Beatriz, por sempre me manter motivada e ser um exemplo de organização e otimismo.

Ao meu avô, José Maria, pelo exemplo de coragem, resiliência e trabalho árduo.

A minha avó, Carmosina, por nunca me deixar perder a fé e a gratidão pelas bênçãos divinas.

Ao meu namorado, Aires, por toda paciência e acolhimento nos dias de aflição.

Ao meu tio Lucas, por todo suporte técnico ao longo de todos estes anos de estudo.

Aos meus colegas de residência, pela rede de apoio que criamos e mantemos ao longo desta intensa experiência.

Aos professores e preceptores da graduação e residência, por todos os ensinamentos técnicos, palavras de apoio e reconhecimento ao longo desta jornada.

A minha orientadora, Silvia, pela disposição em me orientar e ajudar a concluir este trabalho.

Com carinho, Gabriela Viana.

RESUMO

SANTOS, G. A. V. **Controle de infecções relacionadas à assistência em saúde: Uma ferramenta da saúde única contra bactérias multirresistentes**. 2023. 54 f. Trabalho de Conclusão do Curso (Especialização em Clínica médica e cirúrgica de pequenos animais) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

Com ocorrência de até 30% em hospitais humanos de países subdesenvolvidos, as infecções relacionadas à assistência em saúde (IRAS) são consideradas um problema de saúde pública global por elevarem o índice de morbidade, mortalidade, custo em saúde e incidência de patógenos multirresistentes. Paralelamente, a crescente ocorrência de IRAS em hospitais veterinários associada a baixa implementação de medidas de biossegurança por médicos veterinários representa um importante risco para a saúde única, uma vez que a relação homem-animal cada vez mais próxima, facilita a transmissão cruzada de patógenos zoonóticos multirresistentes. Considerando a capacidade das medidas de biossegurança em evitar até 70% das infecções nosocomiais, esta revisão de literatura narrativa visa definir e exemplificar de forma didática, o conceito atual de infecções relacionadas aos cuidados de saúde e dos programas de controle de infecções hospitalares sob a perspectiva de saúde pública e da saúde única, com o objetivo de definir uma base teórica para procedimentos operacionais padrões multifacetados no combate de patógenos bacterianos multirresistentes de risco à saúde de pacientes e profissionais de saúde.

Palavras-chave: Saúde única, infecções nosocomiais, bactérias multirresistentes

ABSTRACT

SANTOS, G. A. V. **Control of healthcare-related infections: A one-health tool against multidrug-resistant bacteria.** 2023. 54 s. Course Completion Work (Specialization in Medical and Surgical Clinic for Small Animals) – Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, University of São Paulo, São Paulo, 2023.

With an occurrence of up to 30% in human hospitals in underdeveloped countries, healthcare-associated infections (HAIs) are considered a global public health problem, as they increase the rate of morbidity, mortality, healthcare costs and incidence of multi-resistant pathogens. At the same time, the increasing occurrence of HAIs in veterinary hospitals, associated with the low implementation of biosafety measures by working professionals, represents an important risk to "One health", since the increasingly close human-animal relationship facilitates the transmission of multiresistant zoonotic pathogens. Considering the ability of biosafety measures to prevent up to 70% of nosocomial infections, this narrative literature review aims to define and exemplify in a didactic way the current concept of healthcare-related infections and hospital infection control programs from a public health and one health perspective, with the aim of defining a theoretical basis for multifaceted standard operating procedures to combat multi-resistant bacterial pathogens that pose a risk to the health of patients and healthcare professionals.

Keywords: One-health, nosocomial infections, multidrug-resistant bacteria

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Hierarquia de cinco níveis de controle de infecção	19
Figura 2 - Via de transmissão de contato que mostra o papel das superfícies ambientais, o papel da limpeza ambiental e a higiene das mãos para quebrar a cadeia de transmissão	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Porcentagem de patógenos relatados em infecções associadas aos cuidados de saúde em adultos e crianças em UTIs de hospitais, testados como não suscetíveis a agentes antimicrobianos selecionados, 2013-2018.....15

Tabela 2 - Número de relatos associadas a diferentes patógenos vinculados à infecções relacionadas à assistência de saúde em medicina veterinária e seus respectivos perfis de resistência antimicrobiana, ao longo de 20 anos.
.....17

Tabela 3 - Os cinco momentos para higiene das mãos e suas justificativas
.....31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1	INFECÇÕES ASSOCIADAS À ASSISTÊNCIA DE SAÚDE.....	11
2.1.1	Principais microrganismos envolvidos.....	13
2.2	MEDIDAS DE PREVENÇÃO À INFECÇÕES NOSOCOMIAIS.....	18
2.2.1	Gestão da admissão de pacientes.....	22
2.2.2	Precauções, isolamento e gestão de coortes.....	23
2.2.3	Sistema de vigilância epidemiológica hospitalar.....	27
2.2.4	Higiene das mãos.....	29
2.2.5	Gestão dos procedimentos assistenciais de risco ao paciente.....	30
2.2.6	Gestão de medicamentos.....	33
2.2.7	Gestão de antimicrobianos.....	34
2.2.8	Gestão de alimentação dos pacientes internados.	37
2.3	LIMPEZA E DESINFECÇÃO AMBIENTAL.....	38
2.3.1	Gestão de equipamentos, itens e trajes do ambiente hospitalar.....	43
2.3.2	Gestão de resíduos.....	45
3	MATERIAL E MÉTODO	47
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
	REFERÊNCIAS.....	50
	ANEXOS.....	58

1 INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas aos cuidados de saúde (IRAS) possuem taxa de ocorrência elevada no âmbito da saúde humana e animal e está relacionada diretamente com maiores taxas de morbidade, mortalidade, custos em saúde e incidência de bactérias multirresistentes ao redor mundo (LEMIECH et al., 2021).

Como forma de combater este problema de saúde pública, a implementação de programas de controle de infecções multifacetados torna-se uma ferramenta essencial e cada vez mais enfatizada na literatura de medicina humana (BYERS, 2020).

Em contrapartida, apesar da escassa literatura em medicina veterinária, a aproximação cada vez mais elevada entre seres humanos e animais de companhia garante a transmissão facilitada entre agentes zoonóticos multirresistentes de forma cada vez mais frequente, justificando a necessidade de medidas preventivas por meio da ótica de saúde única (STULL; WEESE, 2015; WALTHER et al., 2017).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA DE SAÚDE

Infecções hospitalares, nosocomiais ou relacionadas à assistência de saúde são denominações distintas que se referem às infecções manifestadas pelo paciente entre 48 a 72 horas após admissão hospitalar e/ou após a alta hospitalar (MASCHIO-LIMA et al., 2013; STULL; WEESE, 2015; LEMIECH et al., 2021).

Com incidência superior a 25% em hospitais humanos de países em desenvolvimento e de até 15% nos de países desenvolvidos, as infecções nosocomiais eleva o tempo de internação, morbidade e mortalidade de pacientes, resultando em cerca de 40.000 óbitos por ano, ao redor do mundo (LEMIECH et al., 2021). Em um estudo transversal brasileiro que avaliou 88 pacientes graves em UTI do sistema único de saúde (SUS), a infecção nosocomial foi o evento adverso mais frequente, atingindo incidência de 34,1% (ASSIS et al., 2022). O baixo perfil socioeconômico mostrou-se um fator predisponente para a maior ocorrência destas complicações (ROSENTHAL et al., 2021).

Como consequência aos fatores supracitados, a ocorrência de infecções nosocomiais aumenta os gastos em saúde, representando um custo anual de 28 a 45 milhões de dólares em medicina humana nos EUA (STULL, 2015). Um estudo caso-controle realizado com 166 pacientes internados em um hospital universitário do Brasil, evidenciou que os custos direcionados a pacientes com IRAS foram superiores em 75% em relação aos pacientes sem IRAS, superando em 111,5% o valor de reembolso do governo frente aos custos de internação do SUS (OSME et al., 2020).

Dada a ausência de diretrizes claras e reduzida implementação da comissão de controle de infecção hospitalar (CCIH) em medicina veterinária, há evidente limitação de dados epidemiológicos recentes. Entretanto, um estudo multicêntrico, longitudinal prospectivo realizado com 1.951 animais (cães e gatos), demonstrou incidência de aproximadamente 16% de IRAS em unidade de terapia intensiva veterinária (RUPLE-CZERNIAK et al., 2013). Dessa forma, apesar de diferir em alguns pontos, tais como, patógenos envolvidos e medidas corretivas aplicáveis, há

evidências suficientes indicando que assim como em unidades de saúde humana, as IRAS também são uma importante preocupação em hospitais veterinários (RUPLE-CZERNIAK et al., 2013; STULL; WEESE, 2015).

Os fatores de risco para ocorrência das IRAS podem ser classificados em fatores associados ao paciente, fatores ambientais e fatores associados aos cuidados de saúde (AL-TAWFIQ; TAMBYAH, 2014). Em relação ao paciente, além do frequente comprometimento imunológico observado em pessoas e animais doentes, a hospitalização prolongada e uso de imunossupressores, são considerados como os principais fatores de risco (AL-TAWFIQ; TAMBYAH, 2014; STULL; WEESE, 2015; BYERS, 2020). Como exemplo de fatores associados ao ambiente, é possível citar os sistemas de ar condicionado, estrutura física da unidade de saúde e a contaminação ambiental. Por fim, a realização de procedimentos invasivos, baixa adesão de medidas profiláticas e a indução de bactérias multirresistentes consequente do uso indiscriminado de antibióticos, podem ser considerados como fatores associados aos cuidados de saúde (AL-TAWFIQ, 2014; STULL; WEESE, 2015).

Dessa forma, a maior incidência de IRAS em medicina veterinária parece ocorrer em paralelo ao seu avanço, visto o maior número procedimentos invasivos realizados na atual rotina, antibioticoterapia indiscriminada, tempo de hospitalização e uso de imunossupressores (STULL; WEESE, 2015).

Elucidando os fatores determinantes, recentemente uma revisão bibliográfica sistemática identificou que superfícies contaminadas, fômites (estetoscópio, telefones celulares e etc.) e a microbiota dos pacientes são as principais fontes de patógenos associados a IRAS em medicina veterinária (SEBOLA et al., 2022). De fato, animais colonizados ou em fases de infecção sem sinais de doença clínica também devem ser considerados uma importante fonte de patógenos (CPHAZ, OAHN, 2019).

Além disso, evidenciando o papel humano na disseminação de patógenos, uma revisão identificou maior índice de contaminação em ambientes veterinários com contato humano (SEBOLA et al., 2022). A contaminação de objetos, roupas e principalmente as mãos de pessoas com adesão inadequada das medidas de higiene são fontes potenciais de microrganismos (CPHAZ, OAHN, 2019).

De fato, a cadeia de transmissão das IRAS normalmente é iniciada a partir do contato entre um paciente suscetível e uma fonte infecciosa endógena (nariz,

boca, vagina, etc.) ou exógena (dispositivos médicos, equipamentos, etc.), perpetuada por meio de um reservatório ambiental, seja este vivo ou inanimado. A partir disso, a transmissão pode ser continuada por diferentes rotas, tais como: contato direto entre a fonte de infecção e o paciente suscetível, contato indireto (através do contato do paciente suscetível com seres vivos ou objetos inanimados previamente contaminados com patógenos liberados pela fonte de infecção), transmissão vetorial (por meio de vetores biológicos ou mecânicos), transmissão por contato direto ou indireto com gotículas, transmissão por aerossóis (através da inalação de microorganismos suspensos no ar) e veicular (medicamentos, hemoderivados, fluidoterapia intravenosa etc). Dentre estas, a forma de transmissão mais comum é a indireta, sendo os equipamentos médicos e superfícies hospitalares contaminadas os principais fatores associados (CPHAZ, OAHN, 2019; BYERS, 2020).

Em medicina humana, a epidemiologia das infecções nosocomiais são baseadas à infecções do trato urinário associado à sonda uretral, pneumonias associadas à ventilação mecânica, infecções do sítio cirúrgico e infecções da corrente sanguínea associadas a cateter vascular (STULL; WEESE, 2015), enquanto que, na medicina veterinária, além dos sítios epidemiológicos anteriormente citados, observa-se também, infecções gastrointestinais e infecções do trato respiratório superior. Em contrapartida, levando em consideração o menor tempo de ventilação mecânica, as infecções associadas a este procedimento são raras em medicina veterinária (STULL; WEESE, 2015; WALTHER et al., 2017).

2.1.1 Principais microrganismos envolvidos

Os patógenos relacionados às infecções nosocomiais frequentemente são bactérias endógenas comensais e oportunistas com boa estabilidade ambiental e índice de transmissibilidade, presentes em pacientes e profissionais da saúde, que de alguma forma, acessam tecidos internos ou lesionados de indivíduos suscetíveis (WALTHER et al., 2017).

Os microrganismos que desenvolvem resistência a antimicrobianos possuem incidência endêmica em medicina humana e veterinária e representam um

grande risco à saúde. De forma alarmante, os patógenos com resistência antimicrobiana foram responsabilizados por cerca 5 milhões de mortes humanas em 2019, com a estimativa de que até 2050, estes patógenos alcancem a marca de 10 milhões de mortes por ano (SACRAMENTO et al., 2022).

Considerando a possibilidade de transmissão cruzada bidirecional de patógenos entre humanos e animais de companhia, especialmente facilitada pela relação homem-animal cada vez mais estreita, torna-se necessário abordar este problema de saúde global através da perspectiva da saúde única (SACRAMENTO et al., 2022). Como evidência deste fato a Organização Mundial da Saúde (OMS) refere que cerca de 75% das infecções humanas emergentes são zoonoses (ROSENTHAL et al., 2021).

Considerado um mecanismo natural, presente em todos os microrganismos e adquirido a partir de mutação ou transmissão de genes bacterianos, a resistência bacteriana extrínseca pode ocorrer por diferentes caminhos, sendo eles: indução, seleção, introdução e/ou disseminação de microrganismos resistentes à determinada população microbiana (RABELO, 2022).

O uso indiscriminado de antimicrobianos favorece a resistência a partir da indução de resistência e/ou seleção de microrganismos resistentes, enquanto que, a inadequação de medidas higiênicas, promovem resistência a partir da introdução e disseminação de patógenos resistente ao ambiente hospitalar (RABELO, 2022). Não coincidentemente, o uso de antimicrobiano, internação prévia e a presença de dispositivos médicos invasivos são considerados como critérios diagnósticos para infecção multirresistente em adultos e crianças pelo instituto latino americano da sepse (ILAS, 2022).

Os estafilococos, bactérias gram-positivas representadas pelo *Staphylococcus pseudintermedius* e *Staphylococcus aureus* normalmente presentes na pele e mucosa de animais de companhia e pessoas, são capazes de desenvolver resistência à meticilina e consequentemente, aos antimicrobianos B-lactâmicos através do gene mec A, sendo nestes casos denominados como *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA) e *Staphylococcus pseudintermedius* resistentes à metilina (MRSP) (STULL; WEESE, 2015). De forma preocupante, a maioria dos isolados de MRSA identificados em medicina veterinária, apresentaram resistência a cefalosporinas de 2º geração, lincosamidas, aminoglicosídeos e susceptibilidade intermediária à vancomicina (SEBOLA et al., 2022).

Evidenciando sua vasta disseminação, estudos da década de cinquenta e da atualidade, identificaram os Estafilococos como uma causa frequente de IRAS em medicina e medicina veterinária ao redor do mundo, devido ao seu possível e pouco compreendido, amplo espectro de hospedeiros (WALTHER, et al. 2017). De forma alarmante, além da semelhança entre cepas de *Staphylococcus* humano e animal, um estudo já identificou clones de MRSA entre humanos que trabalham com animais, reforçando o potencial zoonótico deste patógeno (SEBOLA et al., 2022).

O uso prévio de antimicrobianos, tempo de hospitalização, condições ambientais anti-higiênicas e a má higiene das mãos por parte de profissionais da saúde de assistência direta, são os principais fatores de risco associados a estas infecções (STULL; WEESE, 2015; RABELO, 2022). Em medicina veterinária, o MRSA é frequentemente identificado em infecções de pele, feridas, artrite séptica, rinite, pneumonia e sítio cirúrgico (SEBOLA et al., 2022).

De acordo com um estudo de medicina realizado em 664 UTIs de 45 países da América Latina, África, Europa, e regiões do leste Mediterrâneo, sudeste asiático e pacífico ocidental ao longo de cinco anos, microrganismos gram-negativos multirresistentes como *Acinetobacter baumannii.*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *E. coli*, foram os principais patógenos causadores de infecções nosocomiais resistentes relacionadas a diferentes dispositivos médicos em crianças e adultos, conforme mostra a tabela 1 (ROSENTHAL et al., 2021).

Tabela 1 - Porcentagem de patógenos relatados em infecções associadas aos cuidados de saúde em adultos e crianças em UTIs de hospitais, testados como não suscetíveis a agentes antimicrobianos selecionados, 2013-2018

Patógeno	nº de testados (n)	Agentes não suscetíveis aos antimicrobianos testados (%)									
		TZP	IPM	CST	CRO	CAZ	FEP	CIP	AMK	OXA	VAN
<i>Acinetobacter spp</i>	3,814	93.45	91.54	3.27	7.08	93.17	94.25	93.54	83.06	-	-
<i>Klebsiella spp</i>	3,286	64.62	49.16	13.68	74.17	78.01	76.48	66.26	45.25	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2,556	49.13	52.72	10.38	90.86	50.00	51.27	40.28	34.05	-	-
<i>Escherichia coli</i>	1,477	42.86	17.36	6.38	73.81	68.29	65.78	61.54	16.67	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	1,199	-	-	-	69.17	62.16	60.00	48.47	40.16	56.03	3.55

Fonte: Adaptada de Rosenthal et al. (2021)

Legenda: AMK, amicacina; CAZ, ceftazidima; CIP, ciprofloxacina; CRO, ceftriaxona; CST, colistina; FEP, cefepima; IPM, imipenem; OXA, oxacilina; NS, não suscetível; TZP, piperacilina-tazobactam; VAN, vancomicina.

O *Acinetobacter baumannii* é um bastonete gram-negativo, oportunista, produtor de biofilme e consequentemente, altamente capaz de se adaptar ao ambiente hospitalar e desenvolver resistência a diversos antimicrobianos (KOLK et al., 2019). Este microrganismo é frequentemente associado a infecções de difícil tratamento em pacientes humanos imunossuprimidos e atualmente, pacientes veterinários, representando um grave risco a saúde pública, visto seu potencial de resistência a carbapenêmicos e mortalidade de até 60% em humanos vulneráveis (NOCERA; ATTILI; DE MARTINO, 2021). Especula-se que os animais servem de reservatório para sua permanência ambiental (KOLK et al., 2019).

Apesar de participar da microbiota de humanos e de animais saudáveis, a *Klebsiella pneumoniae* é uma Enterobacteriaceae anaeróbia facultativa capaz de ocasionar infecções nosocomiais graves em pacientes imunossuprimidos (RIBEIRO et al., 2022). Cepas multirresistentes produtoras de beta-lactamases de espectro estendido (ESBL) e carbapenemases (CP) transitam entre animais de companhia, equipe veterinária, proprietário e comunidade, desencadeando um grande desafio para a saúde pública (CARVALHO et al., 2019).

As *Pseudomonas* spp são bactérias formadoras de biofilme, com elevado índice de resistência antimicrobiana e persistência ambiental hospitalar, normalmente ocasionando infecções relacionadas a dispositivos invasivos, bem como, infecções no sistema urinário, pele e ouvidos em pacientes veterinários (STULL; WEESE, 2015).

Normalmente associado às infecções do trato urinário, a *Escherichia coli* por sua vez, é uma enterobacteriaceae gram-negativa comensal da microbiota do trato gastrointestinal de animais e seres humanos, capaz de desenvolver resistência a beta lactâmicos mediante a produção de b-lactamases de espectro estendido (ESBL) (STULL; WEESE, 2015) e foi associada a diferentes surtos de infecções nosocomiais em pequenos e grandes animais (WALTHER et al., 2017). Estes microrganismos também podem desenvolver multirresistência antimicrobiana (MDR), sendo um exemplo alarmante as enterobactérias produtoras de carbapenemases (STULL; WEESE; WALTHER et al., 2017).

Sob a perspectiva da medicina veterinária, uma revisão sistemática a respeito do perfil epidemiológico de infecções nosocomiais relatadas ao longo de 20 anos,

identificou maior predominância de infecções relacionadas a *Staphylococcus* spp. (63%), seguido de infecções relacionadas a *E. coli* (19%), *Enterococcus* spp. (15%), *Salmonella* spp. (15%) e *Acinetobacter baumannii* (15%), com poucos relatos envolvendo *Pseudomonas aeruginosa* (4%) e *Clostridioides difficile* (4%), cada um destes com perfis de resistência antimicrobiana distintos, expostos na tabela 2 (SEBOLA et al., 2022). Neste mesmo estudo, foram identificados patógenos multirresistentes, tais como MRSA, MRSP, *E. coli* MDR, *E. coli* ESBL, *Enterococcus* vancomicina-resistente e *Salmonella* MDR (SEBOLA et al., 2022).

Tabela 2 - Número de relatos associadas a diferentes patógenos vinculados à infecções relacionadas à assistência de saúde em medicina veterinária e seus respectivos perfis de resistência antimicrobiana, ao longo de 20 anos.

Patógeno	nº de relatos (n/27)	Nº de relatos com resistência aos respectivos antimicrobianos (n/27)										
		AMP	AMX	AMX-C	CIP	IMI	OXA	ENF	CLI	GEN	CEF	VAN
MRSA*	11/27	4/27	4/27	-	2/27	-	3/27	2/27	3/27	3/27	1/27	-
MRSP*	6/27	-	-	-	1/27	-	1/27	-	1/27	1/27	-	-
<i>Escherichia coli</i>	5/27	2/27	-	2/27	-	-	1/27	-	-	-	2/27	-
<i>Enterococcus</i> spp.	4/27	3/27	1/27	-	3/27	-	-	2/27	-	2/27	-	1/27
<i>Salmonella</i> spp.	4/27	2/27	1/27	2/27	-	-	-	-	-	2/27	1/27	-
<i>A. baumannii</i>	4/27	-	1/27	1/27	1/27	1/27	-	1/27	-	-	-	-
<i>C. difficile</i>	1/27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Adaptada de Sebola et al. (2022)

Legenda: AMP, ampicilina; AMX, amoxicilina; AMX-C, amoxicilina com clavulanato; CIP, ciprofloxacina; IMI, Imipenem; OXA, oxacilina; ENF, Enrofloxacina; CLI, Clindamicina; GEN, Gentamicina; CEF, Cefoxitina; VAN, vancomicina.

Considerado um patógeno oportunista frequentemente presente na flora intestinal de seres humanos, animais não humanos e em ambientes contaminados por fezes, o *Enterococcus* spp. é considerado um microrganismo relevante para a saúde única, especialmente devido sua capacidade de resistência ambiental e à antimicrobianos de relevância para saúde humana, tal como a vancomicina (WADA et al., 2021; SACRAMENTO et al., 2022). Atualmente, acredita-se que o *Enterococcus* resistente a vancomicina (VRE) seja uma consequência do uso de avoparcina (análogo de vancomicina) como aditivo alimentar na indústria pecuária (SACRAMENTO et al., 2022).

Com potencial zoonótico já evidenciado através de estudos que identificaram o compartilhamento da mesma linhagem de VRE em animais não humanos, o sentido desta transmissão e as rotas de disseminação deste patógeno tornou-se uma investigação de importância global (WADA et al., 2021). De fato, a identificação de VRE com gene *van* no trato gastrointestinal de cães e gatos assintomáticos sem uso prévio de vancomicina, torna plausível a transmissão do humano para animal (zooantroponose), principalmente quando se leva em consideração a relação cada vez mais próxima entre o homem e animais de companhia, ainda mais fortalecida após a pandemia de Covid-19 (SACRAMENTO et al., 2022).

A frequente contaminação diária do meio ambiente por fezes, assim como, a capacidade do VRE em permanecer em objetos inanimados por até 4 meses, fortalece a possibilidade de transmissão ambiental, principalmente em ambientes hospitalares. Além disso, a presença de VRE em alimentos crus e em patês comerciais para gatos, sugere que a transmissão alimentar também seja uma rota possível para a disseminação deste patógeno (SACRAMENTO et al., 2022).

Sorovares de *Salmonella* spp. com multirresistência antimicrobiana foram identificados em funcionários e ambientes de hospitais veterinários, cães e, principalmente, em infecções nosocomiais equinas (WALTHER et al., 2017). Com perfil de resistência antimicrobiana associado ao uso indiscriminado de antimicrobianos em animais de produção pecuária, este patógeno é frequentemente transmitido através da manipulação e consumo de carne crua contaminada (Nüesch-Inderbinnen et al., 2019). Além disso, o alto índice de *Salmonella* spp. eliminado nas fezes de cães e gatos alimentados com dieta à base de carne crua pode atuar como uma fonte de contaminação e disseminação ambiental, com risco potencial à pacientes hospitalizados (CPHAZ, OAHN, 2019).

2.2 MEDIDAS DE PREVENÇÃO À INFECÇÕES NOSOCOMIAIS

Considerando os impactos previamente discutidos das infecções hospitalares para a saúde pública, é responsabilidade médica estabelecer, aplicar e monitorar

medidas de prevenção às infecções nosocomiais (BYERS, 2020), visando a prestação de cuidados adequados ao paciente e a criação de um ambiente seguro para os funcionários e para a população (MASCHIO-LIMA et al., 2013; STULL; WEESE, 2015). Estima-se que estas medidas são capazes de evitar, cerca de 10 a 70%, as IRAS em medicina humana, de modo que sua implementação gera impactos positivos para saúde pública e reduz os custos em saúde (STULL; WEESE, 2015).

De forma didática, o estabelecimento de um programa de biossegurança pode ser subdividido em cinco níveis hierárquicos decrescente quanto ao seu nível de eficácia no controle de riscos ocupacionais (Figura 1), sendo eles: eliminação e substituição de agentes patogênicos, medidas de engenharia, medidas administrativas e uso de equipamentos de proteção individual (BYERS, 2020). Todas as medidas aplicadas, devem ser personalizadas de acordo com critérios locais como patógenos envolvidos, pacientes atendidos e características das instalações em questão (STULL; WEESE, 2015).

Apesar da difícil aplicabilidade, medidas de eliminação e substituição dos agentes patogênicos ao ambiente hospitalar são consideradas as medidas de maior eficácia, uma vez que atuam na origem do problema, evitando ou reduzindo a exposição de indivíduos suscetíveis aos agentes etiológicos de IRAS (BYERS, 2020; NIOSH, 2023). Como exemplo, as principais medidas de eliminação e substituição utilizadas para prevenir SARS-CoV-2 entre profissionais de saúde foram baseadas em vacinação, exigência de testes negativos, políticas de auto-isolamento, ausência do profissional em caso de sintomatologia compatível e consultas via telemedicina (PERSAD et al., 2021; PHO, 2023).

Figura 1 - Hierarquia de cinco níveis de controle de infecção



Medidas relacionadas ao controle de engenharia tem como objetivo principal otimizar a remoção de patógenos e adesão aos protocolos administrativos de biossegurança (BYERS, 2020). Idealmente, para que o processo de limpeza e desinfecção seja empregado de maneira ótima, é fundamental que a estrutura física do ambiente hospitalar seja projetada e adaptada para isso, sendo essencialmente bem iluminada e constituída por superfícies lisas, não porosas, sem rachaduras e imperfeições, impermeáveis, resistentes e de fácil higienização. Os recintos devem possuir drenos estratégicos para escoamento de água, devidamente conectados ao sistema de esgoto por meio de ralos com proteção contra animais sinantrópicos (TRAVERSE, 2015; SÃO PAULO, 2016). Medidas de biossegurança também devem ser aplicadas aos sistemas de ventilação e ar condicionado (BYERS, 2020).

De forma personalizada, o controle administrativo é caracterizado por políticas de gestão quanto a diferentes procedimentos hospitalares, tais como: vigilância epidemiológica, identificação e gestão de pacientes de alto risco, gestão de antimicrobianos, gestão de procedimentos assistenciais de alto risco e gestão de resíduos (BYERS, 2020; STULL; WEESE, 2015). No âmbito nacional, a portaria 641/2016-SMS.G, que discorre sobre condições higiênico-sanitárias e boas práticas para serviços veterinários, recomenda que todo estabelecimento veterinário disponha de um manual de boas práticas e procedimento operacional padronizado relacionados a diversas práticas de biossegurança, tais como: lavagem das mãos; higienização das instalações; equipamentos e roupa; assepsia pré-cirúrgica; paramentação; capacitação para procedimentos específicos; manejo de resíduos; controle integrado de vetores e pragas; controle de qualidade; temperatura e validade de medicamentos e imunobiológicos, bem como, informações sobre higiene e manutenção de geladeiras. Estes documentos devem ser de conhecimento e fácil acesso por toda a equipe de saúde, devendo ser apresentados às autoridades sanitárias sempre que solicitado. Estas e outras medidas de biossegurança, são abordadas ao longo desta revisão.

Por fim, o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) reduz a exposição e disseminação de patógenos e deve ser disponibilizado aos funcionários no tamanho adequado e em local de fácil acesso pela empresa empregadora (SÃO PAULO, 2016; BYERS, 2020).

No Brasil, para que as medidas supracitadas sejam idealmente elaboradas, implementadas e revisadas, de acordo com a Lei nº. 9.431/97 é obrigatório a existência do Programa de Controle de Infecções Hospitalares (PCIH) em hospitais humanos, liderado por uma Comissão de Controle de Infecções Hospitalares (CCIH). Esta equipe normalmente é composta por enfermeiros e supervisionado por médicos especializados em epidemiologia e microbiologia hospitalar (STULL; WEESE, 2015). Esta lei por sua vez, condiz com a atribuição do Sistema Único de Saúde (SUS) quanto a prestação de “assistência às pessoas por intermédio de ações de promoção, proteção e recuperação da Saúde com a realização integrada das ações assistenciais e das atividades preventivas”, descrita na lei nº 8080/90.

Por outro lado, em medicina veterinária não há obrigatoriedade quanto a existência de PCIH e CCIH, sendo empregada ao médico veterinário a responsabilidade de elaborar medidas de biossegurança que se adeque às exigências da portaria 641/2016-SMS.G. Dessa forma, recomenda-se a identificação de membros da equipe interessados, motivados e aptos a desenvolver e implementar protocolos de biossegurança e vigilância hospitalar, bem como, educar, influenciar, atualizar e monitorar outros membros da equipe quanto à implementação das medidas estabelecidas. Modelos de planos para o controle de infecções nosocomiais são disponibilizados em algumas plataformas, de modo a facilitar seu desenvolvimentos por profissionais não especializados em epidemiologia (STULL; WEESE, 2015; WILLIAMS et al., 2015).

Em contrapartida, levando em consideração que a adesão da equipe de saúde quanto às medidas de biossegurança frequentemente exigem uma mudança cultural e comunicação eficaz quanto ao nível sócio-econômico local, a *Society for Healthcare Epidemiology of America* considera a existência de profissionais bem remunerados e qualificados, assim como, a disponibilidade de espaço físico adequado, sistemas de tecnologia e materiais educacionais, como fatores essenciais para a instituição de um PCIH (KOPSIDAS et al., 2021). O apoio financeiro e executivo por parte dos líderes de gestão também é considerado um ponto fundamental para que o programa obtenha maior sucesso (STULL; WEESE, 2015; BYERS, 2020).

2.2.1 Gestão da admissão de pacientes

A implementação de diretrizes baseadas em evidências para gestão de pacientes é um pilar fundamental no controle de infecções hospitalares e preservação da saúde pública, devendo abranger de maneira específica e protocolada, todas as etapas da hospitalização, visando reduzir a introdução e/ou disseminação de patógenos (GUPTILL, 2015).

De fato, a gestão dos pacientes se inicia no processo de admissão dos mesmos, sendo essencial nesta etapa, a identificação, geralmente por meio de triagem sindrômica, os riscos potenciais que determinado paciente oferece quanto à transmissão de patógenos para a equipe de saúde e outros animais. Dessa forma, torna-se vital a educação de todos os profissionais envolvidos na recepção de pacientes quanto às principais síndromes infectocontagiosas e os fatores predisponentes à colonização por bactérias multirresistentes, tornando possível que estes pacientes sejam efetivamente identificados, isolados preventivamente em coortes e manipulados em alas específicas do hospital durante a admissão (GUPTILL, 2015), reduzindo potencialmente a introdução e/ou tempo de disseminação de patógenos de risco ao ambiente hospitalar (TACCONELLI, 2009).

Como medida para viabilizar a triagem sindrômica efetiva por parte de profissionais não veterinários, é sugerido que além do programa educacional, estes possuam uma lista de perguntas para rastrear doenças infecciosas, incluindo idade, histórico vacinal, exposição recente ao contágio e sintomas de risco. Além disso, o mesmo deve estar munido de orientações quanto às medidas de precaução de contato necessárias frente aos riscos identificados (GUPTILL, 2015). Como exemplo de síndromes clínicas indicativas de segregação podemos citar: sinais neurológicos, diarreia, sinais do trato respiratório, feridas infectadas, infecção crônica ou febre (WILLIAMS et al., 2015).

Além da segregação de pacientes infecciosos, é importante orientar todos os proprietários em relação aos riscos intrínsecos do ambiente hospitalar, desencorajando que estes exponham objetos pessoais às superfícies potencialmente contaminadas e evitar que permitam o livre acesso e interação de seus animais ao ambiente e outros pacientes (GUPTILL, 2015).

Outra medida valiosa quanto a admissão de pacientes aos alojamentos do hospital, tal como a internação, é a pesquisa e eliminação de ectoparasitas, visto que estes possuem papel na disseminação vetorial mecânica de diversos patógenos infectocontagiosos (GUPTILL, 2015).

O rastreio de pacientes colonizados por MRSA e *Enterococcus* resistente à vancomicina através da cultura de vigilância ativa no processo de admissão hospitalar de pacientes com fatores de risco é indicado em no caso de surtos infecciosos de alguns hospitais humanos ao redor do mundo, com o objetivo de limitar a introdução destes patógenos ao ambiente e consequentemente, reduzir a pressão de colonização do local. No entanto, esta medida possui um alto custo e pode não ser tão eficaz quanto aparenta, sendo a associação de diferentes medidas de biossegurança considerado uma forma mais rentável frente a prevenção de IRAS (TACCONELLI, 2009).

2.2.2 Precauções, isolamento e gestão de coortes

Cuidados de precaução é uma recomendação de biossegurança que visa reduzir a incidência de infecções nosocomiais por meio da menor disseminação de patógenos de risco que colonizam determinados pacientes, podendo ser classificada em precaução padrão e precauções baseadas na transmissão (DI MUZIO et al., 2019).

As medidas de precaução padrão são caracterizadas por higiene das mãos, uso de equipamentos de proteção individual específicos ao patógeno de risco, prevenção de acidentes com perfurocortantes, manuseio adequado de itens contaminados, gestão de resíduos, limpeza e desinfecção de superfícies. Estas medidas devem ser implementadas a todos os pacientes, com o objetivo de evitar a exposição da equipe de saúde à fontes de infecção (OPAS/OMS, 2017; DI MUZIO et al., 2019).

Por outro lado, as medidas de precauções baseadas na transmissão são mais restritivas e são indicadas apenas para pacientes sob suspeita infecção em fase transmissível, podendo ser classificadas em medidas de precaução de contato, precaução aérea e precauções de gotículas (OPAS/OMS, 2017).

Medidas de precaução de contato são indicadas para o manuseio de pacientes sob suspeita ou confirmação de infecção ou colonização por patógenos de difícil controle e potencialmente transmissíveis através de contato direto e indireto, como MRSA, VRE, parvovirose canina e salmonelose. Para maior otimização desta medida, os pacientes sob este tipo precaução devem ser alojados em áreas isoladas identificadas com o patógeno e idealmente manipulados por profissionais específicos devidamente equipados com itens médicos de uso exclusivo a zona de contato destes pacientes, assim como luvas, aventais e outros EPIs que devem ser descartados imediatamente após o manuseio (GUPTILL, 2015; DI MUZIO et al., 2019).

As precauções de contato baseadas no uso de EPIs devem ser realizadas de forma adequada, respeitando a ordem de colocação e remoção dos mesmos. No caso de pacientes com alto risco de infecção, estes equipamentos devem ser utilizados de forma única e devidamente descartados (ANDERSON, 2015). As folhas de registro e prontuário médico devem ser manipuladas apenas após o descarte dos EPIs e posterior higienização das mãos (WEESE, 2015).

Por fim, as medidas de precaução aérea e de gotículas são indicadas para pacientes infectados por patógenos transmissíveis por estas vias. Nestes casos, além das medidas de precauções de contato, o paciente deverá ser alojado obrigatoriamente em ambiente isolado, com porta fechada e com sistema de troca de ar específico (DI MUZIO et al., 2019).

Sempre que possível, as alas de isolamento devem ser equipadas com sistema de ar com pressão negativa, meios de comunicação remota com alas externas e uma ante sala limpa/menos contaminada, para paramentação, higienização das mãos e armazenamento dos equipamentos e prontuários médicos. Estas também devem ser estrategicamente localizadas em uma região de baixo tráfego com acesso tanto pelo interior como pelo exterior do hospital (GUPTILL, 2015). A área de isolamento deve conter equipamentos e materiais necessários e exclusivos ao cuidado do paciente, não devendo ser transportado para uso em outro local (WILLIAMS et al., 2015).

No caso de não haver áreas de isolamento individual em número suficiente, os pacientes podem ser isolados através do sistema de coorte, que por sua vez é uma medida de segregação baseada no agrupamento de pacientes possivelmente infectados ou colonizados por organismos semelhantes em uma mesma área

hospitalar, sendo frequentemente útil na monitoração do paciente, contenção de surtos infecciosos e disseminação de microrganismos multirresistentes em hospitais humanos (OPAS/OMS, 2017). Útil no processo de admissão dos pacientes, a coorte pode ser inicialmente implementada por meio da triagem sindrômica, devendo posteriormente ser aperfeiçoada de acordo com critérios epidemiológicos, laboratoriais e microbiológicos obtidos. A sinalização das alas de acordo com sua coorte é fundamental para seu adequado funcionamento, sendo idealmente necessário a segregação dos profissionais de saúde para cada uma delas de acordo com as medidas de precaução de isolamento estabelecidas (GUPTILL, 2015).

O transporte de pacientes sob precaução de isolamento deve ser evitado, e quando extremamente necessário deve ser realizado por meio de macas identificadas, corredores de baixo tráfego e adequadamente planejado e comunicado aos outros setores do hospital, visando a adequada recepção do paciente pelo setor de destino. Além disso, as amostras biológicas coletadas destes pacientes devem ser adequadamente identificadas antes de serem encaminhadas ao laboratório (GUPTILL, 2015).

O uso do pedilúvio ainda está sendo avaliado quanto sua eficácia contra a disseminação de patógenos devido sua difícil manutenção, sendo frequentemente indicado o uso de coberturas impermeáveis e descartáveis para os sapatos (WILLIAMS et al., 2015).

Como principal impacto negativo para estes pacientes sob precaução de contato e isolamento, foi identificado o risco de menor intensidade quanto a prestação de cuidados e monitorização, sendo que em humanos, isto pode acarretar em questões emocionais negativas ao paciente quanto ao seu valor pessoal. No entanto, apesar deste malefício, estas medidas continuam sendo a forma mais eficaz de limitar a disseminação de infecções nosocomiais, sendo a implementação de cronogramas específicos e monitorização remota, alternativas para elevar a qualidade do atendimento (GUPTILL, 2015; DI MUZIO et al., 2019).

2.2.3 Sistemas de vigilância epidemiológica hospitalar

Considerada uma ferramenta essencial ao controle de IRAS, a vigilância hospitalar consiste na coleta, análise e interpretação de dados de uma determinada unidade de saúde, visando identificar patógenos, locais e taxas de infecções nosocomiais que ocorrem em intervalos pré-determinados de tempo (BURGESS; MORLEY, 2015).

Originalmente estas medidas serviam para identificar apenas patógenos sob notificação compulsória, porém atualmente, são úteis para implementação de medidas intervencionistas rápidas e eficazes, assim como, criação de bancos de dados retrospectivos capazes de auxiliar no direcionamento diagnóstico e tratamento empírico de ameaças futuras (BURGESS; MORLEY, 2015). Além desses benefícios, os sistemas de vigilância também permitem avaliar a adesão e eficácia das medidas de biossegurança por parte da equipe de saúde, identificar e corrigir os fatores de riscos predisponentes à ocorrência dos resultados adversos encontrados, bem como, garantir a utilização eficiente dos recursos presentes de acordo com as limitações e possibilidade de cada unidade de saúde (BURGESS; MORLEY, 2015; KOPSIDAS et al., 2021).

Existem diferentes métodos de vigilância hospitalar, tais como, a vigilância ativa, passiva, sindrômica e direcionada. A vigilância passiva se baseia na identificação de patógenos por meio de uma fonte de dados secundária, normalmente formada por indicadores retrospectivos obtidos para fins de diagnóstico clínico, sendo mais fácil porém muito menos sensível do que a vigilância ativa (BURGESS; MORLEY, 2015). Dessa forma, esta forma de vigilância é mais adequada na ausência de surtos, permitindo a identificação de taxas de doenças endêmicas, padrões e tendências de susceptibilidade antimicrobiana e alterações nos padrões de doenças (CPHAZ, OAHN, 2019).

Como exemplo de vigilância passiva, podemos citar um estudo realizado no Canadá que identificou uma incidência de 14,9% de *E. coli* resistentes a ampicilinas em uma análise retrospectiva da urina de 516 cães enviados a um laboratório diagnóstico entre novembro de 2014 a 2018 (COURTICE; SNIATYNSKI; RUBIN, 2021). De fato, para uma adequada vigilância passiva recomenda-se a centralização dos dados disponíveis para análise regular por parte de um

profissional responsável e capacitado a formular planos de ação baseados nos dados encontrados (CPHAZ, OAHN, 2019).

Frequentemente direcionado pela vigilância passiva, a vigilância ativa se baseia na criação de uma fonte de dados primária e completa por meio da coleta prospectiva de indicadores de interesse em uma determinada população hospitalar, exigindo maior tempo e investimentos por parte do vigilante (BURGESS; MORLEY, 2015). O exemplo mais convencional de vigilância ativa é a coleta de culturas bacterianas em sítios estratégicos de pacientes assintomáticos de alto risco ou sintomáticos, que tem como principal objetivo identificar precocemente microrganismos colonizadores ou infectantes e assim estabelecer medidas efetivas contra sua introdução e disseminação. Além disso, as culturas de vigilância também auxiliam no estabelecimento de antibioticoterapia empírica adequada, pois fornece dados preliminares sobre a tendência de susceptibilidade antimicrobiana dos microrganismos colonizadores mais frequentes e emergentes. Em contrapartida, o alto custo e sobrecarga de trabalho laboratorial gerado por este método de vigilância é um fator limitante para sua implementação, especialmente em países de baixa renda (BISWAL et al., 2020).

A vigilância direcionada pode ser considerada uma forma menos dispendiosa e mais objetiva de vigilância ativa, pois realiza coleta de dados personalizados mediante a identificação de um ou mais fatores de risco em uma população específica, tais como: pacientes em unidade de terapia intensiva, pacientes com histórico prévio de terapia antimicrobiana ou hospitalização prolongada (BISWAL et al., 2020). Um exemplo de vigilância direcionada, é a coleta de culturas fecais de pacientes sob suspeita de salmonelose (febre, leucopenia, diarreia) durante a hospitalização (BURGESS; MORLEY, 2015).

Diferentemente dos outros tipos de vigilância, que buscam inicialmente a evidência diagnóstica de determinado patógeno, a vigilância sindrômica utiliza o relato de sintomas ou ações relacionados às síndromes clínicas, como por exemplo a incidência de sintomas gastrointestinais e/ou tratamentos recomendados, como forma inicial de identificar casos de doenças possivelmente associados a um mesmo patógeno, de acordo com os fatores epidemiológicos, antes que o diagnóstico definitivo seja possível (ABAT et al., 2016; SMITH et al., 2019). Apesar de pouco útil ao seu propósito inicial de identificar casos de bioterrorismo em 1990, atualmente este tipo de vigilância é considerado como um método prático, promissor, pouco

dispendioso, com alta sensibilidade e baixa especificidade para identificação e mensuração do impacto de infecções nosocomiais e outros surtos associados à saúde pública, uma vez que os dados são frequentemente registrados de maneira automatizada e analisados em tempo real através de diferentes sistemas tecnológicos, para posterior notificação aos responsáveis pela vigilância da saúde pública (SMITH et al., 2019).

2.2.4 Higiene das mãos

As medidas de prevenção de infecções nosocomiais focadas ao paciente podem ser classificadas em medidas que reduzem a susceptibilidade do paciente, medidas que aumentam a resistência do paciente e medidas que reduzem a exposição do paciente à patógenos, sendo esta última, a medida considerada mais prática e eficaz ao ambiente hospitalar (ANDERSON, 2015).

Levando em consideração que os patógenos mais comuns são disseminados por meio do contato direto ou indireto de mãos contaminadas dos profissionais de saúde ao paciente, a eliminação da microbiota transitória da pele por meio da adequada higiene das mãos torna-se a medida mais importante quanto ao controle de infecções relacionadas à assistência de saúde (GUPTILL, 2015; WILLIAMS et al., 2015).

A remoção da microbiota transitória pode ser feita por meio de fricção mecânica das mãos com água e sabão líquido, devendo abranger toda a superfície das mãos e punhos, sendo recomendada para casos de sujidades leves e grosseiras. O uso de sabonetes antissépticos é útil para remoção da microbiota residente e deve ser limitado à situações de riscos, visto seu potencial efeito indutor de resistência microbiana à biocidas e antimicrobianos. É importante que funcionários de assistência à saúde não utilizem unhas artificiais e acessórios que prejudiquem a higiene das mãos (ANDERSON, 2015; WILLIAMS et al., 2015).

Para que estas medidas sejam possíveis, é necessária a instalação de pias em locais estratégicos e abastecidas diariamente com sabonete líquido, papel toalha não reciclado e lixeira de acionamento sem contato (SÃO PAULO, 2016). Visando evitar a criação de reservatório bacteriano, os dispensadores de sabonetes devem

ser totalmente higienizados de forma prévia à sua reposição (WILLIAMS et al., 2015).

Infelizmente, apesar de ser uma medida considerada simples e eficaz contra infecções nosocomiais e explorada desde 1847, a correta higienização das mãos possui taxa de adesão inferior a 20% em ambientes de saúde de países de baixo rendimento (LOTFINEJAD et al., 2020). Em um estudo realizado com 1.066 veterinários de pequenos animais, apenas 55% afirmaram adotar práticas de higienização das mãos antes de realizar tarefas simples como comer, beber ou fumar durante o trabalho (WRIGHT et al., 2008).

Levando em consideração que a principal barreira de adesão quanto a higiene das mãos foi associada à restrição de tempo do profissional de saúde para chegar até a pia, a OMS atualmente considera o uso de desinfetantes a base de álcool 60 a 80% como o padrão ouro para higienização das mãos, uma vez que além de ser realizado em até 30 segundos, este método não promove resistência microbiana e reduz o índice de dermatite de contato e recontaminação pós lavagem (LOTFINEJAD et al., 2020). No entanto, é importante pontuar que a mesma é ineficaz nos casos de sujidades grosseiras e patógenos como *Clostridium*, *Cryptosporidium* e vírus não envelopados, sendo nesses casos priorizado o uso de água e sabão (ANDERSON, 2015).

Além da restrição de tempo supracitada, a escassez de funcionários, maior índice de dermatite de contato e uso indevido da luva como substituição aos métodos de higiene foram considerados fatores contribuintes à baixa adesão de higiene das mãos pela equipe de saúde (LOTFINEJAD et al., 2020). De maneira adicional, especificamente em medicina veterinária, é comum haver, por parte dos profissionais, certa falta de preocupação quanto à disseminação de patógenos não zoonóticos (ANDERSON, 2015).

Diante destes fatos, a OMS desenvolveu uma estratégia multimodal para a melhor adesão da higiene das mãos, baseada por medidas como: substituição do uso de água e sabão por desinfetantes a base de álcool; diretrizes educacionais em diversos idiomas para os profissionais de saúde; monitoramento das práticas de higiene e feedback de desempenho; lembretes disponibilizados no local de trabalho e incentivo à segurança institucional por parte de líderes e gestores (LOTFINEJAD et al., 2020). Como exemplos de medidas educacionais estabelecidas pela OMS, é possível citar a abordagem “Os 5 momentos para higiene das mãos” baseada no

fluxo de cuidado ao paciente (Tabela 2), e as ilustrações que exemplificam o melhor momento (Anexo A) e o passo a passo para a adequada higiene das mãos com água e sabão ou alcoólicos (Anexos B e C) (WHO, 2009).

Tabela 3 - Os cinco momentos para higiene das mãos e suas justificativas

Momento	Pontos de transmissão pela mão	Resultado negativo evitado
1. Antes de tocar um paciente	Ponto doador: Qualquer superfície na área de saúde Ponto receptor: Qualquer superfície na zona do paciente	Colonização de pacientes com microrganismos de saúde; infecção exógena
2. Antes do procedimento limpo/asséptico	Ponto doador: Qualquer outra superfície Ponto receptor: Local crítico com risco infeccioso ao paciente	Infecção endógena do paciente; infecção exógena
3. Após risco de exposição a fluidos corporais	Ponto doador: Local crítico com risco de exposição a fluidos corporais Ponto receptor: qualquer outra superfície	Infecção por profissionais de saúde
4. Após contato com o paciente	Ponto doador: Qualquer superfície na zona do paciente em contato com o paciente Ponto receptor: Qualquer superfície na área de saúde	Colonização de profissionais de saúde; contaminação ambiental
5. Após contato com áreas próximas ao paciente.	Ponto doador: Qualquer superfície na zona do paciente sem contato com o paciente Ponto receptor: Qualquer superfície na área de saúde	Colonização cruzada de profissionais de saúde; contaminação ambiental

Fonte: Adaptado de “WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care” (2009)

2.2.5 Gestão dos procedimentos assistenciais de risco ao paciente

Procedimentos que representem risco quanto a introdução de patógenos a pacientes suscetíveis, incluindo a colocação de cateteres intravenosos, sonda uretral

e manejo de feridas, devem ser cuidadosamente protocolados e visivelmente disponibilizados na forma de procedimentos operacionais padrão, como forma de reduzir a possibilidade de infecções hospitalares iatrogênicas (GUPTILL, 2015; SÃO PAULO, 2016).

Como exemplo de boas práticas, o Comitê de Controle de Infecções do Hospital Universitário Veterinário da Purdue University sugere que para a colocação de cateter intravenoso seja primeiramente realizada a tricotomia do local, seguido pela higiene das mãos e uso de luva por parte do profissional executor, assim como, higiene do local por meio de esponja e solução de clorexidina a 2%. Além disso, o cateter fixado não deve realizar mais de uma punção cutânea e após sua fixação, o mesmo deve ser protegido por curativo estéril e reavaliado duas vezes ao dia quanto à presença de sujidades e sinais de flebite (GUPTILL, 2015). No caso de colheita sanguínea de pacientes veterinários, recomenda-se o uso de luva apenas no caso de suspeita de infecção por patógenos de risco ocupacional (WILLIAMS et al., 2015).

Para prevenir ferimentos, recomenda-se o não reencapamento de agulhas, sendo que estas devem ser idealmente utilizadas em associação à dispositivos de segurança ou descartadas com auxílio de uma pinça de procedimento. Em casos de aspiração de materiais infecciosos ou imunobiológicos, recomenda-se que a agulha seja descartada ainda acoplada à seringa. Todo material perfurocortante deve ser descartado em um recipiente específico e aprovado, que deve estar estrategicamente localizado em todas as áreas destinadas a procedimentos de assistência à saúde (WILLIAMS et al., 2015).

Em medicina humana, o uso de sonda vesical de espera se mostrou um importante preditor de infecção nosocomial, sendo normalmente ocasionado por *Pseudomona aeruginosa* multirresistente (PAIVA et al., 2021). Paralelamente, o comitê de Controle de Infecções do Hospital Universitário Veterinário da Universidade de Purdue recomenda que este procedimento seja realizado apenas mediante real necessidade, com adequada tricotomia prévia da região perineal, assim como, limpeza da mucosa peniana e vulvar com solução de iodopovidona (1:200 iodopovidona/ solução fisiológica estéril) e o uso de pano de campo fenestrado para colocação da sonda (GUPTILL, 2015). Após a fixação da sonda, a mesma deve ser imediatamente conectada a um circuito fechado estéril. O fluxo retrógrado de urina deve ser evitado por meio do desnível gravitacional e a parte

externa do cateter deve ser limpa com solução antisséptica a cada 24 horas, visando reduzir o risco de infecções ascendentes. O uso de antimicrobiano profilático é contraindicado e a cultura via cistocentese após remoção da sonda deve ser realizada (GUPTILL, 2015).

Pacientes com feridas contaminadas devem ser tratados com precaução de contato, de forma a impedir contaminação ambiental. Todos os itens utilizados ou próximos do tratamento de feridas devem ser desinfetados ou descartados (WILLIAMS et al., 2015).

Outro fator de risco para IRAS relacionado à assistência de saúde, é a utilização de sonda nasogástrica ou nasoesofágica, que servem como reservatório e porta de entrada para patógenos de risco, sendo necessário a instituição de um protocolo operacional padrão para sua realização e manutenção por parte da equipe em saúde (PAIVA, et al. 2021). Além disso, este procedimento aumenta o risco de refluxo e pneumonia aspirativa, sendo necessário manter os paciente com elevação da porção cranial nos casos de baixo nível de consciência, decúbito inevitável, em uso de sonda nasogástrica ou diagnosticados com megaesofagos (GUPTILL, 2015).

Toda amostra biológica coletada deve ser manipulada com medidas de precaução de contato, sendo recomendado rotulagem, embalagem e armazenamento conforme os regulamentos aplicáveis (WILLIAMS et al., 2015).

2.2.6 Gestão de medicamentos

Todos os medicamentos e imunobiológicos utilizados na rotina de saúde devem ser checados e identificados quanto ao seu prazo de validade (antes e depois da abertura) e quando termolábeis, armazenados na prateleira de geladeira exclusiva e com temperatura compatível à recomendação do fabricante. A temperatura do refrigerador é de competência do responsável técnico pela unidade de saúde, sendo que na ausência deste profissional, esta função deve ser empregada por um profissional devidamente treinado. As leituras de temperatura da geladeira devem ser realizadas e registradas em planilha ao início e ao final de todos os dias de trabalho (SÃO PAULO, 2016; GUPTILL, 2015).

Medicamentos não termolábeis devem ser armazenados com os rótulos

íntegros e limpos, em local isolado do ambiente externo, protegido da luz solar e de maneira organizada quanto sua categoria e data de validade. Ampolas e flaconetes vazias e/ou com líquido residual devem ser descartadas após o uso (BRASIL, 1998; SÃO PAULO, 2016).

Medicamentos de controle especial, tais como anabolizantes, abortivos, entorpecentes, psicotrópicos ou indutores de dependência física e/ou psíquica, devem ser obrigatoriamente armazenados em local trancado, sob responsabilidade do farmacêutico ou profissional responsável. Sua utilização deve ser feita de maneira adequada quanto às normas de prescrição, escrituração, balanço e destinação prevista na legislação vigente (BRASIL, 1998; SÃO PAULO, 2016).

Medicamentos parenterais são considerados um importante fator de risco à infecção nosocomial, uma vez que podem sofrer contaminação microbiana no processo de fabricação, preparação e administração ao paciente. De maneira geral, o processo de reconstituição de medicamentos no ambiente clínico foi considerado o maior preditor de contaminação, com uma taxa de 1 em cada 13 produtos parenterais preparados em ambiente clínico, o que por sua vez é associado a alta carga de trabalho, interrupções durante a reconstituição e desqualificação do profissional não farmacêutico quanto à técnicas assépticas (LARMENÉ-BELD; FRIJLINK; TAXIS, 2019).

Visando reduzir a taxa de contaminação de medicamentos parenterais, se faz necessário a implementação de diretrizes institucionais de boas práticas quanto sua reconstituição e manipulação, normalmente baseadas em procedimentos operacionais padrões e conscientização sobre higiene das mãos, uso de equipamentos de proteção individual, desinfecção do ambiente de manipulação, assim como, de ampolas, frascos, pontos de conexões dos equipamentos de infusões (BRASIL, 2003; LARMENÉ-BELD; FRIJLINK; TAXIS, 2019).

2.2.7 Gestão de antimicrobianos

Além de elevar a morbimortalidade dos indivíduo infectados, os custos hospitalares e sobrecarregar o sistema de saúde, os microrganismos multirresistentes (MR) a antimicrobianos representam uma séria ameaça à saúde

pública decorrente de seu frequente potencial zoonótico e indutor do esgotamento de opções antimicrobianas valiosas (GUARDABASSI; PRESCOTT, 2015).

Sabidamente, os fatores de risco para o surgimento de bactérias multirresistentes normalmente é caracterizado pelo uso prévio de antibióticos, utilização de princípio ativo inadequado frente ao patógeno e tecido alvo, dose subterapêutica e inconformidades do paciente e/ou tutor com o tratamento (LEMIECH, 2021).

Apesar da medicina humana buscar reduzir a evolução da resistência bacteriana por meio da limitação e racionalização de antimicrobianos de importância à casos de infecções fatais ou multirresistentes, estudos demonstram que cerca de 30-50% dos antimicrobianos utilizados em ambiente hospitalar é desnecessário ou inadequado (GUARDABASSI; PRESCOTT, 2015).

De forma alarmante, em medicina veterinária é ainda mais comum a utilização de antimicrobianos valiosos, tais como cefalosporinas, penicilinas e fluorquinolonas resistentes a β -lactamases no tratamento empírico de primeira escolha de infecções leves ou autolimitadas. Infelizmente, esta prática prejudica a preservação de antimicrobianos relevantes e promove uma elevada pressão de seleção favorável a patógenos resistentes a β -lactâmicos e fluoroquinolonas de espectro estendido, incluindo *Staphylococcus pseudintermedius* resistente a metilina e a *Escherichia coli* produtora de B-lactamase de amplo espectro (GUARDABASSI; PRESCOTT, 2015; RABELO, 2022). Considerando o lento desenvolvimento de novas opções antimicrobianas eficientes e disponíveis aos pacientes humanos e veterinários, torna-se urgente a necessidade de se implementar medidas capazes de reduzir a ascensão dos microrganismos multirresistente e preservar as opções terapêuticas atuais (GUARDABASSI; PRESCOTT, 2015).

Como ferramenta promissora, a gestão de antimicrobianos demonstra-se capaz de controlar a disseminação de bactérias multirresistentes e aumentar a taxa de cura, sendo sua implementação recomendada a todas as unidades de saúde do país (NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA N o 06 / 2021; RABELO, 2022).

De fato, a implementação eficaz de programas de gestão para antimicrobianos a nível hospitalar é um processo multidisciplinar caracterizado por diretrizes, vigilância e intervenções direcionadas baseadas em evidência que além de prevenir a ascensão de bactérias multirresistentes, visam reduzir custos desnecessários e efeitos adversos associados à terapia, bem como, prolongar a

eficácia de antimicrobianos atuais (GUARDABASSI; PRESCOTT, 2015; ILAS, 2022).

Levando em consideração este importante tópico de saúde única, em 2022 a American Animal Hospital Association (AAHA) e a American Association of Feline Practitioners (AAFP) estabeleceu diretrizes para a administração de antimicrobianos, baseadas na adesão de cinco princípios básicos: comprometimento com administração, estabelecimento de um sistema de prevenção de infecções, seleção antimicrobiana criteriosa, avaliação quanto ao tratamento com antimicrobianos e projetos de educação continuada. Como exemplo de medidas promissoras, esta diretriz determina que o antimicrobiano sistêmico só seja utilizado mediante suspeita elevada ou diagnóstico confirmado de infecção bacteriana, sugerindo sempre que é possível e indicado, o adiamento ou substituição da antimicrobianos por medicamentos de suporte durante pesquisa de diagnósticos diferenciais clinicamente mais prováveis. Dessa forma, é válido ressaltar que doenças como periodontite, doença do trato respiratório superior, pancreatite, cistite felina e diarreias agudas, frequentemente não possuem envolvimento bacteriano (FREY et al., 2022).

Idealmente, a classe de antimicrobiano deve ser criteriosamente selecionada de acordo com a susceptibilidade do agente etiológico identificado em cultura e antibiograma (FREY et al., 2022), sendo assim é extremamente recomendada a existência de um laboratório de microbiologia responsável por determinar os critérios de coleta de culturas, recomendar a escolha antimicrobiana mediante a interpretação dos testes de suscetibilidade e registrar os dados encontrados (GUARDABASSI; PRESCOTT, 2015; GUPTILL, 2015; NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA N o 06 / 2021). A antibioticoterapia empírica deve ser evitada, porém quando necessária, deve ser baseada em coloração de gram, foco de infecção (FREY et al., 2022) e dados de susceptibilidade regional previamente registrados (BURGESS; MORLEY, 2015).

Como objetivo primordial, a gestão de antimicrobianos deve categorizar os antimicrobianos com base em diretrizes nacionais, como medicamentos de primeira escolha, medicamentos restritos e medicamentos de reserva (GUARDABASSI; PRESCOTT, 2015), sendo que os antimicrobianos de importância no tratamento de infecções resistentes em medicina humana e veterinária devem reservados para pacientes veterinários com alguma possibilidade de cura e sem outra opção

terapêutica de acordo com resultados de susceptibilidade (FREY et al., 2020). Dessa maneira, a disponibilidade de diretrizes nacionais baseadas em evidências é um pilar fundamental à gestão de antimicrobianos, podendo posteriormente ser utilizada como base para confecção de protocolos operacionais padrões personalizados e específicos para infecções locais (ILAS, 2022; NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA N o 06 / 2021).

Apesar deste projeto exigir a sustentação por profissionais especializados em infectologia, epidemiologia e microbiologia, toda unidade de saúde deve ao menos buscar implementar medidas baseadas em políticas antimicrobianas locais (GUARDABASSI; PRESCOTT, 2015). Como alternativa aos profissionais especializados, a presença de um médico veterinário com conhecimentos e interesse pelo assunto pode ser útil para liderar a equipe e adaptar as medidas de acordo com os riscos, estrutura, recursos e legislação local (GUARDABASSI; PRESCOTT, 2015; NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA N o 06 / 2021).

Além do apoio da direção do hospital e da liderança de um profissional apto a esta tarefa, é essencial que os chefes de todos os serviços que manipulam antimicrobianos estejam envolvidos e comprometidos à iniciativa de gestão antimicrobiana (GUARDABASSI; PRESCOTT, 2015).

Dada a dificuldade em rastrear e posteriormente isolar pacientes contaminados e infectados de maneira adequada por meio de medidas de triagem e precaução de contato, o comprometimento e monitoração quanto ao cumprimento das medidas de gestão de antimicrobianos tornaram-se uma importante ferramenta de biossegurança (LEMMEN; LEWALTER, 2018).

2.2.8 Gestão de alimentação dos pacientes internados

Em decorrência do uso indiscriminado de antimicrobianos na pecuária, os animais de produção são atualmente considerados uma importante fonte de diferentes patógenos, com relatos de salmonelose, yersiniose e brucelose em cães e gatos alimentados com diferentes tipos de carne crua (NÜESCH-INDERBINEN et al., 2019). Estes alimentos também foram associados a enteropatógenos como

Campylobacter spp, *Clostridium difficile*, *Clostridium perfringens*, *Enterobacteriaceae* ESBL e cepas enterohemorrágicas de *Escherichia coli* (CPHAZ, OAHN, 2019).

De forma alarmante, um estudo que analisou a qualidade microbiológica de alimentos crus disponíveis em comércios certificados da Europa, concluiu que 72,5% das amostras analisadas não atendiam aos padrões microbiológicos exigidos pela regulamentação, apresentando uma alta prevalência de *Enterobacteriaceae* com resistência bacteriana, sendo a maioria através da produção de β -lactamases de espectro estendido (NÜESCH-INDERBINEN et al., 2019). Como provável consequência, surtos de *Salmonella* e *Escherichia coli* em humanos foram associados a sua exposição a alimentos crus contaminados para animais de estimação, evidenciando o risco de infecção que estes representam ao contexto da saúde única através, de sua manipulação direta e contaminação de superfícies domésticas (NÜESCH-INDERBINEN et al., 2019).

Dessa forma, a alimentação dos pacientes alojados deve ser baseada em dietas comerciais disponibilizadas pelo hospital, devidamente armazenados em área específica e geladeiras separadas do armazenamento de medicamentos e amostras biológicas (SÃO PAULO, 2016). O fornecimento de dietas externas oferecidas pelos proprietários deve ser criteriosamente avaliado, sendo proibido o fornecimento de alimento cru ou mau cozido, devido ao potencial risco (GUPTILL, 2015). Além disso, animais alimentados com dieta à base de carne crua a menos de 30 dias, devem ser considerados uma fonte assintomática de enteropatógenos ao ambiente hospitalar, sendo recomendado precaução de contato ou estratégias de isolamento adequadas (CPHAZ, OAHN, 2019; STULL, 2018).

Os alimentos devem ser fornecidos preferencialmente em recipientes descartáveis, sendo que no caso do uso de recipientes reutilizáveis, estes devem ser preferencialmente compostos de aço inox, lavados com detergentes adequados e enxaguados com água quente (GUPTILL, 2015).

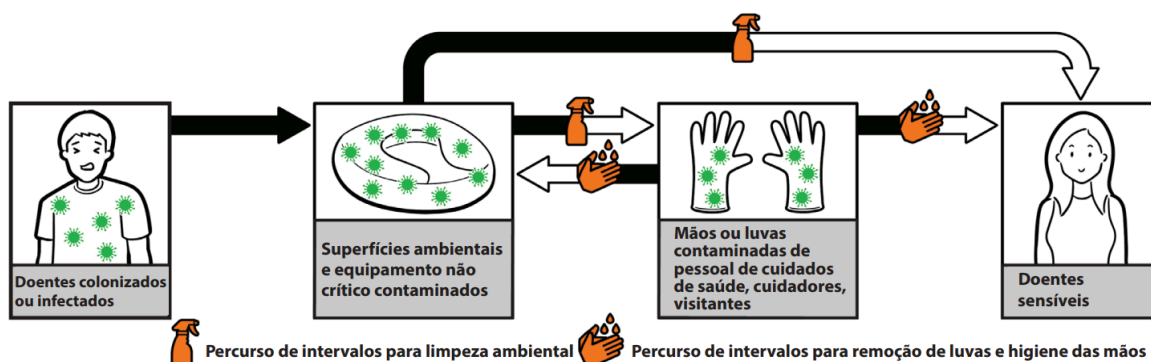
2.3 LIMPEZA E DESINFECÇÃO AMBIENTAL

Levando em consideração o papel do ambiente hospitalar como reservatório de diferentes patógenos com elevada taxa de sobrevivência, a limpeza e

desinfecção de suas superfícies é considerada uma das ferramentas fundamentais dentro de um programa de controle de infecções hospitalares multifacetado, havendo evidências crescentes de seus benefícios em reduzir a incidência de IRAS (ANVISA, 2010; CDC e ICAN, 2019; PETERS et al., 2022).

De fato, a principal forma de transmissão ambiental é a contaminação cruzada, caracterizada pela contaminação das mãos, EPIs e outros equipamentos médicos que entram em contato prévio com superfícies contaminadas e posteriormente com o paciente suscetível (Figura 2). As superfícies presentes dentro da zona de um paciente colonizado e/ou infectado são as principais fontes de patógenos, havendo maior risco de colonização ou infecção para pacientes que ocupam o leito onde pacientes infectados estavam anteriormente internados (CDC e ICAN, 2019).

Figura 2 - Via de transmissão de contato que mostra o papel das superfícies ambientais, o papel da limpeza ambiental e a higiene das mãos para quebrar a cadeia de transmissão



Fonte: CDC e ICAN, 2019

De acordo com a ANVISA, os principais determinantes para contaminação do ambiente hospitalar são: contato da mãos de profissionais de saúde com diferentes superfícies; ausência de adesão de técnicas básicas por parte dos profissionais de saúde; superfícies úmidas, molhadas ou empoeiradas; condições de revestimento precárias e manutenção de matéria orgânica (ANVISA, 2010).

Considerando os desafios de higiene intrinsecamente relacionados às espécies dos pacientes veterinários, o risco de contaminação ambiental por distintas classes microbianas torna-se inerente ao ambiente de assistência médica animal (TRAVERSE, 2015; GUPTILL 2019).

Entretanto, apenas metade dos hospitais realizam limpeza e desinfecção eficiente como parte de seus procedimentos operacionais padrão (TRAVERSE, 2015), havendo persistência de microrganismos multirresistentes em superfícies ambientais e equipamentos após a realização de limpeza e desinfecção inapropriada (ANVISA, 2010).

Portanto, a elaboração de protocolos rigorosos de limpeza e desinfecção pelo serviço de saúde torna-se uma necessidade, de uma forma que todos os envolvidos neste processo, compreendam a real importância de suas funções por meio de educação, vigilância e orientação constante de uma equipe supervisora especializada (ANVISA, 2010; TRAVERSE, 2015).

Constituindo a primeira etapa de todos os processos de higienização ambiental, a limpeza ambiental é uma medida de precaução padrão e deve ser aplicada em todos os doentes e unidades de saúde (CDC e ICAN, 2019). Por definição, a limpeza é o ato de remover por meio de água, detergentes enzimáticos, fricção mecânica e enxágue, os contaminantes macroscópicos e matérias orgânicas capazes de interferir no posterior processo de desinfecção (TRAVERSE, 2015). De forma imperativa, este processo deve ser realizado da área mais limpa para a área mais suja, de áreas comuns para zona do doente e de cima para baixo (CDC e ICAN, 2019).

A desinfecção, por sua vez, pode ser definida como o processo de destruir microrganismos na forma vegetativa por meio de processo térmico ou químico. Entretanto, o processo de desinfecção não substitui a limpeza, devendo ser realizado apenas quando indicado e após a adequada limpeza ambiental (CDC e ICAN, 2019).

Existe uma enorme variedade de desinfetantes comerciais indicados para este processo, sendo categorizados como ácidos, álcoois, aldeídos, álcalis, biguanidas, halogênios (hipocloritos e iodóforos à base de iodo), agentes oxidantes, fenólicos e compostos de amônio quaternário. Além destas, métodos de desinfecção por meio de luz ultravioleta e procedimentos de nebulização, são alternativas recentes que podem ser consideradas diante de situações específicas (TRAVERSE, 2015).

A escolha entre uma categoria ou outra deve ser realizada de acordo com suas particularidades, incluindo o tempo e espectro de ação, compatibilidade química e ambiental, toxicidade, efeito residual, solubilidade, facilidade de uso, odor,

índice de inflamabilidade e principalmente, sua eficiência diante do problema a ser resolvido (TRAVERSE, 2015). Dito isto, torna-se fundamental que a equipe responsável esteja apta a ler e compreender o rótulo de cada produto utilizado e sempre que necessário, busque informações adicionais em fontes confiáveis. A resistência microbiana a desinfetantes e outros biocidas deve ser levada em consideração, possibilitando ações de mudança quando necessário (TRAVERSE, 2015; SÃO PAULO, 2016).

De acordo com a portaria 641/2016-SMS.G., as informações relacionadas aos desinfetantes devem ser documentadas quanto ao grupo químico, ingrediente ativo, formulação, ação tóxica, antídoto e tratamento adequado.

Para que as medidas de higiene sejam adequadamente cumpridas, é necessário que as áreas da unidade saúde seja previamente classificada quanto ao risco de transmissão de infecções em área crítica, área semicrítica e áreas não críticas, de modo que a ordem, intensidade e frequência da limpeza e desinfecção seja criteriosamente planejada de acordo com a classificação (SÃO PAULO, 2016; ANVISA, 2010). Além de devidamente regularizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, é importante que todos os equipamentos e produtos utilizados para limpeza da unidade estejam limpos, conservados e armazenados em local próprio e devidamente identificado quanto ao tipo de área hospitalar utilizada (BRASIL, 1998; SÃO PAULO, 2016).

Áreas críticas são definidas como ambientes com elevado risco de infecção e transmissão de patógenos, incluindo áreas onde são realizados procedimentos de risco ou onde existe pacientes imunodeprimidos, tais como centro cirúrgico, unidade de terapia intensiva, unidades de isolamento, laboratórios de análise clínicas, central de material e esterilização, farmácia, área de abrigo de resíduos e etc (ANVISA, 2010; SÃO PAULO, 2016).

Por outro lado, áreas ocupadas por pacientes com doenças não infecciosas e/ou infecciosas de baixa transmissibilidade, como enfermarias, ambulatórios, banheiros, postos de enfermagem, elevador, corredor, salas de exame e outras, são consideradas como área semicrítica (ANVISA, 2010; SÃO PAULO, 2016). Estas áreas devem ser exclusivas para a atividade desenvolvida, restringindo o trânsito de pessoas não envolvidas e não servindo como corredor de passagem (SÃO PAULO, 2016).

Por fim, as áreas não críticas são todas as áreas da unidade veterinária que

não seja ocupada por pacientes e que não sirvam como local para realização de procedimentos de, como por exemplo: áreas administrativas, vestiário, copa, almoxarifados, secretaria e outros. Estas devem ser higienizadas e avaliadas com intensidade e frequências particulares e regulares (ANVISA, 2010)

A limpeza terminal, caracterizada como processo de higienização intenso e abrangente, deve ser realizada em todas as alas dedicadas a procedimentos invasivos, ao final de procedimentos de alta contaminação, manipulação de pacientes infectados e liberação do leito de pacientes em isolamento, visando reduzir o risco de IRAS ao paciente subsequente (ANVISA, 2010). Sua execução deve ser metódica, através da limpeza seca e úmida que se inicia da área superior, como teto e paredes e segue para áreas inferiores (BRASIL, 1998; TRAVERSE, 2015).

A roupa hospitalar suja pode ser considerada uma fonte potencial de contaminação cruzada e infecção a equipe de saúde e aos pacientes, devendo ser submetidas a um processo de descontaminação padronizado. Para isso, recomenda-se retirar objetos perfuro-cortantes e matérias orgânicas visivelmente soltas e encaminhá-las à lavanderia de maneira isolada por meio de sacos plásticos ou caixas impermeáveis identificados de acordo com o risco que representam (BRASIL, 1998; TRAVERSE, 2015).

Caso seja identificada infestação por vetores, é essencial que medidas corretivas sejam realizadas e registradas por empresas controladoras de pragas registradas pela vigilância em saúde (BRASIL, 1998).

Idealmente, para que as medidas de limpeza e desinfecção hospitalar supracitadas sejam adequadamente executadas, é necessário uma equipe específica e capacitada para esta função (BRASIL, 1998; TRAVERSE, 2015). Os sistemas de vigilância hospitalar devem se responsabilizar pela constante avaliação e adaptação destes processos, sendo indicado a realização de auditorias focadas em identificar e corrigir problemas (BURGESS; MORLEY, 2015).

2.3.1 Gestão de equipamentos, itens e trajes do ambiente hospitalar

Visto sua frequente contaminação, os equipamentos de uso comum entre os pacientes, como macas, tosquiadores, estetoscópios, monitores de pressão arterial, manguitos, bombas de fluídos, bombas de seringa, suporte de medicações e etc, representam um risco em potencial para infecções hospitalares. Sendo assim, torna-se fundamental o estabelecimento de medidas focadas em diminuir a disseminação dos patógenos veiculados a este itens, incluindo a separação destes de acordo com as coortes de pacientes, limpeza e desinfecção entre os pacientes (WEESE, 2015).

Os métodos de descontaminação a serem empregados aos equipamentos hospitalares variam conforme o risco que este oferece ao paciente, determinado pela Classificação de Spaulding em crítico, semi crítico e não-crítico (OMS/OPAS, 2016).

Equipamentos de contato com a pele intacta, como por exemplo o estetoscópio e manguitos de aferir pressão arterial, oferecem baixo risco de transmissão e por isso são classificados como itens não-críticos (OMS/OPAS, 2016). Estes, devem ser limpos adequadamente por meio de detergentes proteolíticos específicos e posteriormente desinfectados quimicamente por métodos de baixo nível, que frequentemente se baseiam ao uso de etanol 70-90% ou produtos à base de cloro em concentração específica (WEESE, 2015).

Por outro lado, equipamentos de contato com mucosas e pele não íntegra, tais como endoscópios, necessitam de limpeza adequada, seguida pela desinfecção de alto nível, por meio da submersão por período pré-determinado em soluções a base de peróxido de hidrogênio, glutaraldeído e/ou ácido peracético em concentrações específicas (WEESE, 2015). Neste processo, o objetivo é a redução da carga microbiana a níveis não nocivos, podendo haver esporos bacterianos remanescentes (OMS/OPAS, 2016).

Por oferecerem risco crítico aos pacientes, é fundamental que além da limpeza adequada, métodos rigorosos de esterilização capazes de destruir esporos bacterianos sejam empregados aos itens reutilizáveis que entram em contato com tecidos estéreis, incluindo instrumentais cirúrgicos, produtos de assistência respiratória e outros. Para isso, é necessário infraestrutura, equipamentos

específicos, educação e treinamento dos responsáveis, correta implementação de cada etapa do ciclo de desinfecção, sistema de validação do processo de esterilização, e por fim, um responsável por gestão de risco de subsequentes auditorias (OMS/OPAS, 2016). Como exemplo de esterilização, podemos citar a esterilização a vapor (autoclave), esterilização por calor seco, esterilização por óxido de etileno, esterilização por peróxido de hidrogênio e esterilização por imersão líquida (WEESE, 2015).

O armazenamento de itens não esterilizados deve ser realizado fora das enfermarias ou dentro de armários e gavetas devidamente fechados. Os itens esterilizados, por sua vez, devem ser etiquetados com a data da esterilização e armazenado em locais secos e livres de movimentos excessivos. A validade da esterilização é incerta e depende do tempo de integridade de sua embalagem, sendo o período de 1 ano considerado razoável (WEESE, 2015).

Equipamentos individuais ao médico e equipe de saúde, tal como celulares, computadores, canetas e documentos de registro também são facilmente contaminados e podem disseminar os patógenos para ambientes hospitalares e extra-hospitalares, representando um sério risco à saúde pública. Como medida de controle a estes riscos, recomenda-se higiene adequada das mãos antes do manuseio destes equipamentos, bem como, evitar sua exposição aos pacientes e às superfícies contaminadas (WEESE, 2015). Visto seu elevado grau de contaminação, é vedado o uso de acessórios pessoais, incluindo colar, pulseiras, relógio, anel e outros, nos ambientes classificados como críticos (SÃO PAULO,, 2016).

Os trajes hospitalares devem ser trocados de acordo com a classificação de risco do ambiente de atuação e com o nível de precaução de contato necessário ao paciente manipulado. Em áreas críticas e semicríticas, recomenda-se o uso de uniformes limpos, fechados e completos (WEESE, 2015).

Caso haja manipulação de paciente com precaução de contato ou em isolamento, o traje deve ser imediatamente retirado e adequadamente destinado à lavanderia, enquanto que após manipular pacientes de baixo risco, a troca pode ser realizada ao final do dia ou mediante identificação óbvia de sujidades (ANDERSON, 2015). De acordo com a portaria 641/16 - SMS, a higienização dos uniformes é responsabilidade da empresa empregadora.

O uso de trajes hospitalares em ambientes externos ao hospital representam

um importante risco de disseminação de patógenos a ambientes extra-hospitalares, devendo ser fortemente reprimido (SÃO PAULO, 2016).

2.3.2. Gestão de resíduos

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), resíduos sólidos de serviço de saúde é tudo aquilo produzido em qualquer serviço prestador de assistências médica humana ou animal, sanitária ou semelhante que já não tem finalidade (BRASIL, 2021).

Representando de 1 a 2% de todo resíduo urbano gerado (ANVISA, 2018), os resíduos hospitalares devem ser segregados e descartados conforme as diretrizes regionais, dispostas na Resolução RDC N° 306/2004 da ANVISA, Resolução CONAMA N°. 358/2005 e Resolução Conjunta SS/SMA/SJDC-SP 1/2004 .

Considerando os riscos que estes oferecem para saúde pública, torna-se necessário a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em todo estabelecimento de saúde, de maneira a padronizar os processos de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final (EBSERH, 2022).

De maneira geral, para que haja correta manipulação dos resíduos, é necessário que estes sejam classificados em classes de acordo com a resolução da CONAMA N°. 358/2005 e da ANVISA N° 306/2004 em grupo A, B, C, D e E.

Apesar do escopo desta revisão não possibilitar a descrição de todas as classe de resíduos existentes, de maneira relevante ao programa de controle de infecções nosocomiais, os resíduos do grupo A são caracterizados pela presença de agentes biológicos que representam risco de infecção. Este por sua vez, é subdividido em A1, A2, A3, A4 e A5 (BRASIL, 2005).

Resíduos do grupo A1 são todos aqueles onde há material de cultura microbiana, vacinas com vírus vivo ou atenuado, materiais de laboratório de manipulação genética, materiais que entraram em contato com pacientes infectados por patógenos de risco, hemoderivados e líquidos corpóreos diversos. Estes, devem passar por processo de redução da carga microbiana por meio do tratamento em equipamento de inativação microbiana e em seguida, encaminhados para local sanitário licenciado para disposição final de resíduos dos serviços de saúde

(BRASIL, 2005).

Resíduos do grupo A2, são aqueles onde há cadáveres ou peças anatômicas de animais potencialmente contaminados por patógenos de risco, devendo ser tratados conforme os resíduos A1 ou sepultamento em cemitério para animais conforme diretrizes específicas (BRASIL, 2005).

Já os resíduos do grupo A3 são caracterizados por membros ou produtos de fecundação humana sem sinais vitais. Quando não requisitado pela família, sua destinação deve ser o sepultamento, incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado (BRASIL, 2005).

Por sua vez, resíduos do grupo A4 relacionam-se a presença de materiais utilizados para acesso arterial e endovenosa, sobras de amostras biológicas potencialmente contaminadas por agentes de risco, filtros contaminados, resíduos de lipoaspiração, recipientes e materiais de assistência à saúde sem líquidos corporais livres, peças anatômicas e outros tecidos biológicos provenientes de cirurgia ou procedimentos diagnósticos, carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos e bolsas transfusionais vazias. Estes, podem ser encaminhados para local licenciado de disposição final de resíduos dos serviços de saúde, com tratamento prévio variável de acordo com órgãos estaduais e municipais locais (BRASIL, 2005).

Finalmente, resíduos do grupo A5, são caracterizados por órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e outros advindos da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons, devendo sofrer tratamento determinado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA (BRASIL, 2005).

Os recipientes de acondicionamento de resíduos devem estar dispostos em número suficiente e possuírem tamanho compatível ao nível de resíduos gerado em cada área da unidade hospitalar, com dispositivo de abertura livre de toque (BRASIL, 1998).

O descarte de materiais perfurocortantes deve ser realizado imediatamente após o uso, em local distinto, resistente e com tampa própria, disposto em local acessível e seco. Estes recipientes por sua vez, devem ser descartados mediante preenchimento de $\frac{2}{3}$ de sua capacidade. De modo a evitar acidentes, é vedado reencapar ou retirar as agulhas da seringa antes de descartá-las (BRASIL, 1998).

Antes que ocorra o descarte definitivo, os resíduos gerados devem ser armazenados em abrigos para resíduos, segregado e identificado quanto ao seu risco. Estes locais devem possuir dimensão adequada ao nível de resíduo gerado, bem como, ser revestido por superfícies impermeáveis e de fácil higienização. O acesso a essas áreas deve ser restrito aos funcionários responsáveis pela gestão dos resíduos (BRASIL, 1998; GUPTILL, 2015).

3 MATERIAL E MÉTODO

Realizou-se uma revisão de literatura narrativa com auxílio de bases de dados reconhecidas e validadas academicamente, sendo elas: Capes Cafe, PubMed, SciELO e Wiley Online Library. Como método de pesquisa, foram combinadas de diferentes maneiras as seguintes palavras em português e seus correspondentes em inglês: Infecções nosocomiais, Infecções relacionadas ao cuidado de saúde, bactérias multirresistentes, antimicrobianos, controle de infecções hospitalares, epidemiologia, vigilância hospitalar, medicina veterinária, cães e gatos.

Dado o objetivo didático, amplo escopo desta revisão e escassa literatura, os critérios de inclusão quanto a data de publicação precisou ser flexibilizado de modo a garantir a conceitualização de determinados capítulos por meio de portarias, resoluções e artigos antigos, porém de extrema relevância ao assunto.

O principal desafio encontrado, foi a obtenção de artigos recentes e atualizados em medicina veterinária.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Associadas a maior morbidade, mortalidade, custos em saúde e maior incidência de bactérias multirresistentes, as infecções relacionadas à assistência em saúde (IRAS) podem ser consideradas um problema de saúde pública extremamente relevante sob a perspectiva de saúde única.

Com incidência superior a 30% em hospitais humanos de países subdesenvolvidos, o perfil socioeconômico baixo pareceu ser o principal determinante para sua ocorrência, o que por sua vez pode ser justificado por fatores como: recursos hospitalares reduzidos; estruturas hospitalares inadequada; maior demanda de pacientes; equipe limitada e, conseqüentemente, menor adesão dos profissionais de saúde aos programa de controle de infecções (PCI).

Apesar dos dados escassos, foi possível observar que, em medicina veterinária, a taxa de ocorrência de IRAS cresce paralelamente ao avanço da assistência médica, muito provavelmente devido ao maior tempo de hospitalização, tratamentos invasivos e uso de imunossupressores em animais de companhia. Além disso, devido ao amplo espectro de hospedeiros e maior proximidade humano-animal, diversos agentes etiológicos em comum foram evidenciados como patógenos de risco a infecções multirresistentes a antibioticoterapia, tais como, *Staphylococcus pseudintermedius*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas spp.* e *E. coli*.

No entanto, de forma alarmante e diferente da medicina humana, em hospitais veterinários não há obrigatoriedade quanto a existência de comissão e programas de controle de infecções hospitalares, sendo esta responsabilidade destinada a profissionais veterinários com interesse no assunto. Isso por sua vez, dificulta a elaboração, implementação, adesão e vigilância de medidas de biossegurança de forma global e eficaz ao ambiente hospitalar.

Capazes de evitar até 70% das infecções nosocomiais, as medidas de controle de infecção são baseadas em cinco níveis hierárquicos de eficácia decrescente, caracterizados respectivamente pela eliminação e substituição de agentes patogênicos, medidas de engenharia, medidas administrativas e uso de equipamentos de proteção individual, compatíveis em grande parte com as determinações legislativas nacionais específicas.

Apesar da preocupante baixa adesão por profissionais de saúde, a higiene das mãos e adoção de medidas de assepsia previamente aos procedimentos assistenciais invasivos, foram evidenciados com medidas mais eficazes no controle de infecções hospitalares. Dessa forma, é importante que além de fornecer materiais de higienização e antissepsia aos profissionais de saúde, os gestores do estabelecimentos de saúde padronizem adequadamente estas medidas com auxílio de materiais educacionais, treinamentos, diretrizes, vigilância e *feedbacks*

constantes.

Considerando o compartilhamento de agentes etiológicos e utilização indiscriminada de fármacos antimicrobianos de interesse humano capazes de induzir resistência microbiana na rotina da medicina humana e veterinária, a implementação adequada de um programa de gestão de antimicrobianos torna-se uma questão de biossegurança urgente e extremamente relevante ao contexto de saúde pública. Além da realização de culturas e antibiogramas como testes diagnósticos de rotina, é dever do profissional de saúde compreender e respeitar as atuais diretrizes de antibioticoterapia disponíveis na literatura.

Pelo fato de limitar a introdução e disseminação de patógenos de risco, esta e outras medidas de biossegurança baseadas em precaução padrão, triagem sindrômica, segregação por coorte, vigilância epidemiológica, limpeza e desinfecção do ambiente e de itens médicos, se mostram relevantes no combate multifacetado da ascensão de patógenos multirresistentes e devem ser exploradas no contexto da medicina veterinária.

De fato, há diversas lacunas na literatura veterinária atual, sendo necessário o extrapolamento de informações da medicina para confecção deste artigo de revisão. Desta forma, é sugerido novas investigações quanto à incidência de IRAS em cães e gatos, bem como, a real eficácia e viabilidade da implementação das medidas de biossegurança supracitadas.

REFERÊNCIAS

ABAT, C.; CHAUDET, H.; ROLAIN, J. M.; COLSON, P.; RAOULT, D. Traditional and syndromic surveillance of infectious diseases and pathogens. **Int J Infect Dis**, v. 48, p. 22-28, 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Implementação do Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos (PGA) pelos hospitais, GVIMS/GGTES/ANVISA nº06. 2021.

AL-TAWFIQ, J. A.; TAMBYAH, P. A. Healthcare associated infections (HAI) perspectives. **J Infect Public Health**, v. 7, n. 4, p. 339-344, 2014.

ANDERSON, M. E. Contact precautions and hand hygiene in veterinary clinics. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 45, n. 2, p. 343-360, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA, 2010. **Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies**. Brasília, 2010.

ASSIS, S. F.; VIEIRA, D. F. V. B.; SOUSA, F. R. E. G.; PINHEIRO, C. E. O.; PRADO, P. R. D. Adverse events in critically ill patients: a cross-sectional study. **Rev Esc Enferm USP**, v. 6, p. :e20210481, 2022.

BISWAL, M.; ANGRUP, A.; KANAUIA, R. Role of surveillance cultures in infection control. **Indian J Med Microbiol**, v. 38, n. ¾, p. 277-283, 2020.

BRASIL. Portaria n.º 344 de 12 de maio de 1998. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. 15 mai. 1998.

BRASIL. Resolução RDC n.º 45, de 12 de março de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Utilização das Soluções Parenterais (SP) em Serviços de Saúde. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Educação. Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados. Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS. Dourados: EBSEH, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-centro-oeste/hu-ufgd/acesso-a-informacao/licitacoes-e-contratos/chamamentos-publicos/copy_of_2021/copy3_of_PlanoG.Resduos.php.pdf. Acesso em: novembro, 2023

BRASIL. Resolução CONAMA n.º 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. 04 mai. 2005.

BURGESS, B. A.; MORLEY, P. S. Veterinary hospital surveillance systems. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 45, n. 2, p. 235-242, 2015.

BYERS, C. G. Biosecurity Measures in Clinical Practice. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 50, n. 6, p. 1277-1287, 2020.

CARVALHO, I.; ALONSO, C. A.; SILVA, V. et al. Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing *Klebsiella pneumoniae* Isolated from Healthy and Sick Dogs in Portugal. **Microb Drug Resist**, v. 26, n. 6, p. 709-715, 2020.

CDC e ICAN. **Boas Práticas de Limpeza Ambiental em Unidades de Cuidados de Saúde: em Ambientes de Recursos Limitados**. Atlanta, GA: Departamento de Saúde e Serviços Humanos (Department of Health and Human Services) dos EUA, CDC; Cidade do Cabo, África do Sul: Rede Africana de Controlo de Infecções; 2019 Disponível em: <https://www.cdc.gov/hai/prevent/resource-limited/index.html> e <http://www.icanetwork.co.za/icanguideline2019/>

COURTICE, R.; SNIATYNSKI, M.; RUBIN, J. E. Characterization of antimicrobial-resistant *Escherichia coli* causing urinary tract infections in dogs: Passive surveillance in Saskatchewan, Canada 2014 to 2018. **J Vet Intern Med**, v. 35, n. 3, p. 1389-1396, 2021.

CPHAZ and OAHN. **Infection Prevention and Control Best Practices for Small Animal Veterinary Clinics**. 2ª ed. Guelph: Ontario Animal Health Network, 2019. Disponível em: https://www.oahn.ca/wp-content/uploads/2021/04/OAHN-IPC-Guide-SB-Final-Jan0820_All_tagged.pdf

DI MUZIO, M.; DIONISI, S.; DI SIMONE, E. et al. Contact precaution procedures in healthcare facilities. **Ann Ig**, v. 31, n. 5, p. 449-460, 2019.

EBSERH. **Planejamento do Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para Hospitais da Rede Ebserh**. 1ª ed. Brasília: Coordenadoria de Infraestrutura Hospitalar e Hotelaria (CIH) – Ebserh – Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, 2022.

FREY, E.; COSTIN, M.; GRANICK, J.; KORNYA, M.; WEESE, J. S. 2022 AAFP/AAHA Antimicrobial Stewardship Guidelines. **J Am Anim Hosp Assoc**, v. 58, n. 4, p. 1-5, 2022.

GUARDABASSI, L.; PRESCOTT, J. F. Antimicrobial stewardship in small animal veterinary practice: from theory to practice. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 45, n. 2, p. 361-376, 2015.

GUPTILL, L. Patient management. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 45, n. 2, p. 277-298, 2015.

INSTITUTO LATINO AMERICANO DE SEPSE. Guia prático de terapia antimicrobiana na sepse. 2 ed. São Paulo, 2022. Disponível em: https://ilas.org.br/wp-content/uploads/2022/02/Guia_ATM_final.pdf. Acesso em: outubro 2023.

KOLK, J. H. VAN DER; ENDIMIANI, A.; GRAUBNER, C.; GERBER, V.; PERRETEN, V. *Acinetobacter* in veterinary medicine, with an emphasis on *Acinetobacter baumannii*, **Journal of Global Antimicrobial Resistance**, v. 16, p. 59-71, 2019.

KOPSIDAS, I.; COLLINS, M.; ZAOUTIS, T. Healthcare-associated Infections—Can We Do Better?. **The Pediatric Infectious Disease Journal**, v. 40, n. 8, p. e305-e309, 2021.

LARMENÉ-BELD, K. H. M.; FRIJLINK, H. W.; TAXIS, K. A systematic review and meta-analysis of microbial contamination of parenteral medication prepared in a clinical versus pharmacy environment. **Eur J Clin Pharmacol**, v. 75, p. 609–617, 2019.

LEMIECH-MIROWSKA, E.; KIERSNOWSKA, Z. M.; MICHAŁKIEWICZ, M.; DEPTA, A.; MARCZAK, M. Nosocomial infections as one of the most important problems of healthcare system. **Ann Agric Environ Med**, v. 28, n. 3, p. 361-366, 2021.

LEMMEN, S. W.; LEWALTER, K. Antibiotic stewardship and horizontal infection control are more effective than screening, isolation and eradication. **Infection**, v. 46, n. 5, p. 581-590, 2018.

LOTFINEJAD, N.; PETERS, A.; TARTARI, E. et al. Hand hygiene in health care: 20 years of ongoing advances and perspectives. **Lancet Infect Dis**, v. 21, n. 8, p. e209-e221, 2021.

MASCHIO-LIMA, T.; REIS, A.; GUIMARÃES, P.; ATIQUE, T.; CASTRO, K.; NARDO, C.; FURINI, A. Implantação de uma comissão de controle de infecção hospitalar em um hospital veterinário da Região Noroeste Paulista. **Infarma - Ciências Farmacêuticas**, v. 25, n. 4, p. 215-222, 2013.

NIOSH, 2023 Centers for Disease Control and Prevention, 2023. Disponível em: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/hierarchy/default.html>. Acesso em: novembro 2023.

NOCERA, F. P.; ATTILI, A. R.; DE MARTINO, L. *Acinetobacter baumannii*: Its Clinical Significance in Human and Veterinary Medicine. **Pathogens**, v. 10, n. 2, p. 127, 2021.

NUESCH-INDERBINEN, M. Raw meat-based diets for companion animals: a potential source of transmission of pathogenic and antimicrobial-resistant Enterobacteriaceae. **Royal Society Open Science**, v. 6, n. 10, 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE E ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Descontaminação e reprocessamento de produtos para saúde em instituições de assistência à saúde**. Genebra: OMS/OPAS, 2016.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde**. Recomendações Básicas. OPAS/OMS. Washington, D.C, 2017. 154 p.

OSME, S. F.; ALMEIDA, A. P. S.; LEMES, M. F. et al. Costs of healthcare-associated infections to the Brazilian public Unified Health System in a tertiary-care teaching hospital: a matched case–control study. **Journal of Hospital Infection**, v. 106, n. 2, p. 303-310, 2020.

PAIVA, R.M.; FERREIRA, L.L.; BEZERRIL, M.S. et al. Infection factors related to nursing procedures in Intensive Care Units: a scoping review. **Rev Bras Enferm**, v. 74, n. 1, p. e20200731, 2021.

PERSAD, E.; ENGELA-VOLKER, J. S.; NOERTJOJO, K. et al. Elimination, substitution, engineering, and administrative interventions to reduce the risk of SARS-CoV-2 infection in healthcare workers. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 2021, n. 12, p. CD015113, 2021.

PETERS, A.; SCHMID, M. N.; PARNEIX, P. et al. Impact of environmental hygiene interventions on healthcare-associated infections and patient colonization: a systematic review. **Antimicrob Resist Infect Control**, v. 11, n. 1, p. 38, 2022.

PUBLIC HEALTH ONTARIO. IPAC recommendations for use of personal protective equipment for care of individuals with suspect or confirmed COVID-19. 3rd ed. Toronto, ON: King's Printer for Ontario; 2023.

RABELO, R. **Guia de Uso Racional de Antimicrobianos para Cães e Gatos**. Secretaria de Defesa Agropecuária. — Brasília : MAPA/AECS, 2022

RIBEIRO, M. G.; DE MORAIS, A. B. C.; ALVES, A. C. et al. Klebsiella-induced infections in domestic species: a case-series study in 697 animals (1997-2019). **Braz J Microbiol**, v. 53, n. 1, p. 455-464, 2022.

ROSENTHAL, V. D.; DUSZYNSKA W.; IDER, B. E. et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 45 countries for 2013-2018, Adult and Pediatric Units, Device-associated Module. **Am J Infect Control**, v. 49, n. 10, p. 1267-1274, 2021.

RUPLE-CZERNIAK, A.; ACETO, H. W.; BENDER, J. B. et al. Using syndromic surveillance to estimate baseline rates for healthcare-associated infections in critical care units of small animal referral hospitals. **J Vet Intern Med**, v. 27, n. 6, p. 1392-1399., 2013.

SACRAMENTO et al. WHO critical priority van-type vancomycin-resistant Enterococcus in dogs and cats. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 202, artigo 105614, 2022.

SÃO PAULO. Portaria n.º 641 de 8 de abril de 2016. Aprova o Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e as boas práticas para estabelecimentos e serviços veterinários. **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**. São Paulo, SP, Suplemento, p. 26. 09 abr. 2016.

SEBOLA et al. Hospital-acquired and zoonotic bacteria from a veterinary hospital and their associated antimicrobial-susceptibility profiles: A systematic review. **Front. Vet. Sci**, v. 9, artigo:1087052, 2022.

SMITH, G. E.; ELLIOT, A. J.; LAKE, I. et al. Public Health England Real-time Syndromic Surveillance Team. Syndromic surveillance: two decades experience of sustainable systems - its people not just data! **Epidemiol Infect**, v. 147, p. e101, 2019.

STULL, J. W.; WEESE, J. S. Hospital-associated infections in small animal practice. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 45, n. 2, p. 217-233, 2015.

STULL, J.W. et al., AAHA Infection Control, Prevention, and Biosecurity Guidelines. **J Am Anim Hosp Assoc**, v. 54, n. 6, p. 297–326, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6903>

TACCONELLI, E. Screening and isolation for infection control. **J Hosp Infect**, v. 73, n. 4, p. 371-377, 2009.

TRAVERSE, M.; ACETO, H. Environmental cleaning and disinfection. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 45, n. 2, p. 299-330, 2015.

WADA, A.A. et al, Prevalence of vancomycin-resistant enterococcus (VRE) in companion animals: the first meta-analysis and systematic review. **Antibiotics**, v. 10, n.2, p. 138, 2021

WALTHER, B.; TEDIN, K.; LÜBKE-BECKER, A. Multidrug-resistant opportunistic pathogens challenging veterinary infection control. **Veterinary Microbiology**, v. 200, p. 71-78, 2017.

WEESE, J. S. Cleaning and disinfection of patient care items, in relation to small animals. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 45, n. 2, p. 331-342, 2015.

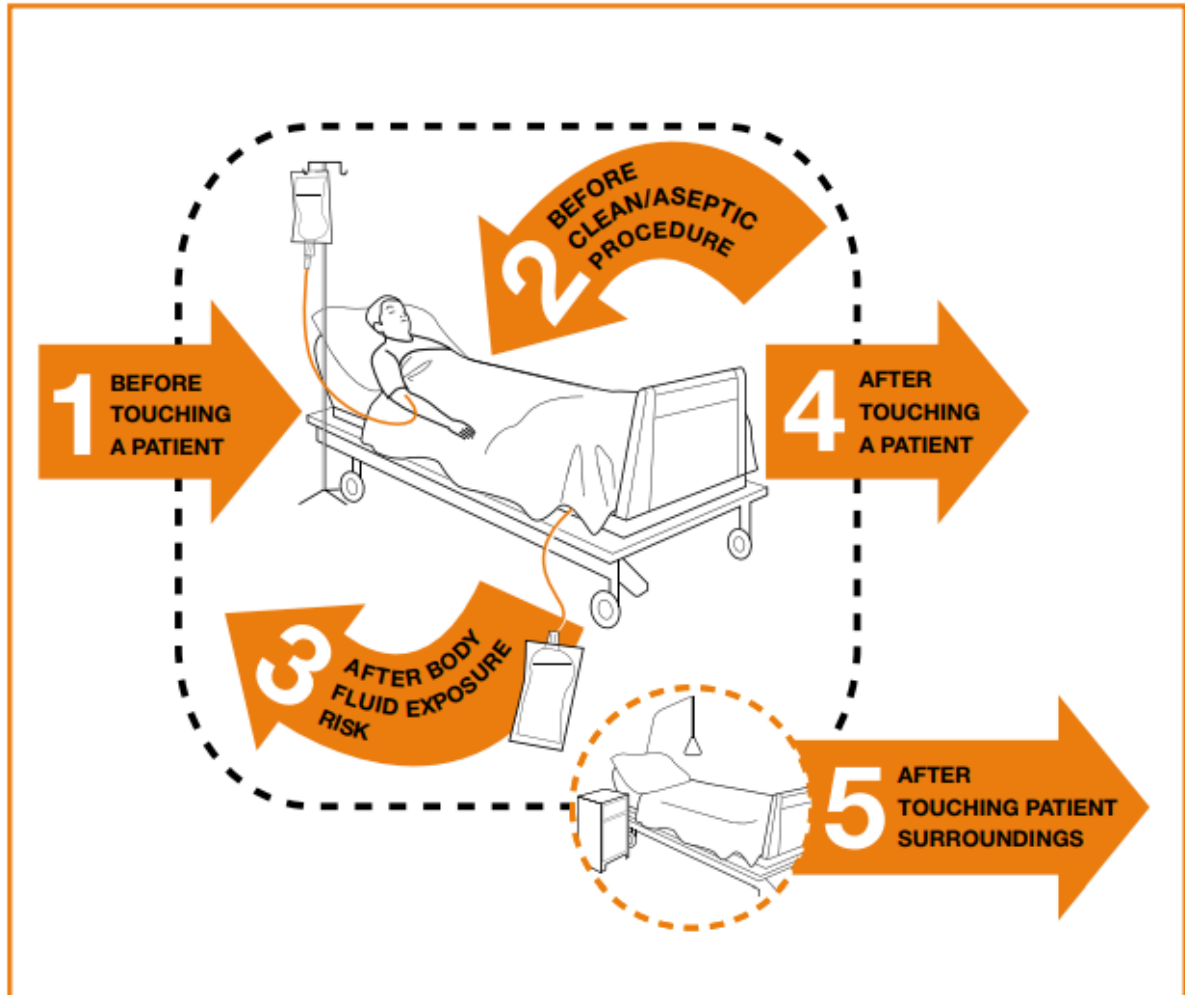
WILLIAMS, C. J.; SCHEFTEL, J. M.; ELCHOS, B. L.; HOPKINS, S. G. ; LEVINE, J. F. Compendium of veterinary standard precautions for zoonotic disease prevention in veterinary personnel. **J Am Vet Med Assoc**, v. 247, p. 1252-1277, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION AND WHO PATIENT SAFETY. **Guidelines on Hand Hygiene in Health Care**. First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care. Geneva, 2009.

WRIGHT, J. G.; JUNG, S.; HOLMAN, R. C.; MARANO, N. N.; MCQUISTON, J. H. Infection control practices and zoonotic disease risks among veterinarians in the United States. **J Am Vet Med Assoc**, v. 232, n. 12, p. 1863-1872, 2008.

ANEXOS

Anexo A - Infográfico “Os cinco momentos para a higiene das mãos”



Fonte: WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care (2009)

Anexo B – Como fazer a fricção Anti-séptica das mãos com preparações alcoólicas

Como Fazer a Fricção Anti-Séptica das Mãos com Preparações Alcoólicas?

Friccione as mãos com Preparações Alcoólicas! Higienize as mãos com água e sabonete apenas quando estiverem visivelmente sujas!



Duração de todo o procedimento: 20 a 30 seg



Aplique uma quantidade suficiente de preparação alcoólica em uma mão em forma de concha para cobrir todas as superfícies das mãos.



Friccione as palmas das mãos entre si.



Friccione a palma direita contra o dorso da mão esquerda entrelaçando os dedos e vice-versa.



Friccione a palma das mãos entre si com os dedos entrelaçados.



Friccione o dorso dos dedos de uma mão com a palma da mão oposta, segurando os dedos, com movimento de vai-e-vem e vice-versa.



Friccione o polegar esquerdo, com o auxílio da palma da mão direita, utilizando-se de movimento circular e vice-versa.



Friccione as polpas digitais e unhas da mão direita contra a palma da mão esquerda, fazendo um movimento circular e vice-versa.



Quando estiverem secas, suas mãos estarão seguras.

Fonte: ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2017

Anexo C - Como higienizar as mãos com água e Sabonete

Como Higienizar as Mãos com Água e Sabonete?

Higienize as mãos com água e sabonete apenas quando estiverem visivelmente sujas! Senão, friccione as mãos com preparações alcoólicas!



Duração de todo o procedimento: 40 a 60 seg



Fonte: ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2017