

PUBLICAÇÃO OFICIAL DO NÚCLEO HOSPITALAR DE EPIDEMIOLOGIA DO
HOSPITAL SANTA CRUZ E PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO
DA SAÚDE - DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA E FARMÁCIA DA UNISC

Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção

ISSN 2238-3360 | Ano VII- Volume 7 - Número 1 - 2017

Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção



Editora geral:

- Lia Gonçalves Possuelo
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

Editora executiva:

- Andréia Rosane Moura Valim,
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

Editores Associados:

- Marcelo Carneiro
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

- Luciana de Souza Nunes
*Universidade Federal do Pampa,
Uruguaiana, RS, Brasil.*

- Nathalia Halax Orfão
*Fundação Universidade Federal de
Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil.*

Produção Editorial

Secretaria Executiva:

- Isabela Zarpellon
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

- Bruna Toillier
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

- Janete Aparecida Alves Machado
*Hospital Santa Cruz,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

Tradução e Revisão de Texto (inglês)

- Sonia Maria Strong
(colaboradora)

Revisão de Texto (espanhol):

- Prioridade Excelência em Tradução

Diagramação:

- Álvaro Ivan Heming
(colaborador)

Normalização bibliográfica:

- Fabiana Lorenzon Prates
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

Editoração eletrônica:

- Jorge Luiz Schmidt
Editora da Unisc, EDUNISC.

Conselho Editorial:

- Alberto Novaes Ramos Junior
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

- Alvaro Antonio Bandeira Ferraz
Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

- Andréa Lúcia Gonçalves da Silva
Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

- Andreza Francisco Martins
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

- Antonio Ruffino Netto
Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

- Bruno Pereira Nunes
Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil.

- Claudia Maria Antunes Uchôa Souto Maior
Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

- Clodoaldo Antônio De Sá
Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, SC, Brasil.

- Daphne Rattner
Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

- Diego Rodrigues Falci
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

- Eliane Carlosso Krummenauer
Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

- Gisela Unis
Hospital Sanatório Partenon, Porto Alegre, RS, Brasil.

- Guilherme Augusto Armond
Universidade Federal de Minas Gerais, Hospital das Clínicas, MG, Brasil.

- Heloisa Helena Karnas Hoefel
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

- Irene Clemes Kulkamp Guerreiro
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

- Julio Henrique Rosa Croda
Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brasil.

- Lessandra Michelim
Universidade de Caxias do Sul, Hospital Geral de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, Brasil.

- Magno Conceição das Mercês
Universidade do Estado da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

- Marcia Regina Eches Perugini
Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.

- Mariana Soares Valença
Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil.

- Pedro Eduardo Almeida Silva
Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil.

- Rita Catalina Caregnato
Universidade Federal Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

- Suely Mitoi Ykko Ueda
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

- Suzane Beatriz Frantz Krug
Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

- Suzanne Frances Bradley
University of Michigan Geriatrics Center, Ann Arbor, MI, Estados Unidos da América.

- Thiago Prado Nascimento
Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil.

- Valéria Saraceni
Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Elaboração, veiculação e informações:

Núcleo de Epidemiologia do Hospital Santa Cruz
Rua Fernando Abott, 174 - 2º andar - Bairro Centro - Santa Cruz do Sul/RS - CEP 96810-150
TELEFONE/FAX: 051 3713.7484 / 3713.7449 / E-MAIL: reci@hotmail.com

Veiculação: Virtual

Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção



R454 Revista de epidemiologia e controle de infecção [recurso eletrônico] / Núcleo Hospitalar de Epidemiologia do Hospital Santa Cruz, Programa de Pós Graduação em Promoção da Saúde. Vol. 7, n. 1 (2017) Jan./Mar. - Santa Cruz do Sul : EDUNISC, 2017.

Dados eletrônicos.

Modo de acesso: World Wide Web: <<http://www.unisc.br/edunisc>>

Trimestral

eISSN 2238-3360

Temas: 1. Epidemiologia - Periódicos. 2. Microbiologia - Periódicos.

3. Doenças transmissíveis - Periódicos.

I. Núcleo Hospitalar de Epidemiologia do Hospital Santa Cruz. II. Título.

CDD: 614.405

Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção



ARTIGO ORIGINAL

Aspectos psicossociais do trabalho e sofrimento psíquico na estratégia de saúde da família 05

Contaminação de uniformes privativos utilizados por profissionais que atuam nas unidades de terapia intensiva 12

Prevalência do diagnóstico de DPOC em pacientes internados com cardiopatia isquêmica em um hospital universitário no interior do estado do Rio Grande do Sul 18

Escherichia coli resistente a ciprofloxacina em pacientes internados em hospital universitário de Manaus, 2015 24

Análise da tuberculose ocupacional no sistema nacional de vigilância do Brasil de 2007-2011 29

Perfil clínico e epidemiológico de pacientes com suspeita de aspergilose pulmonar em hospital do Estado Rio Grande do Sul, Brasil 38

Redução de infecção respiratória aguda em crianças menores de dois anos em Rondonópolis-MT 44

Resultados de um Programa Multidisciplinar de Otimização do Uso de Antimicrobianos 51

Prevalência e susceptibilidade antimicrobiana de uropatógenos isolados de infecções ambulatoriais e nosocomiais em Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil 56

ARTIGO DE REVISÃO

Validade, reprodutibilidade e confiabilidade do Índice de Capacidade para o Trabalho: uma revisão sistemática 61

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Relato de casos de pacientes com Príon: medidas de bloqueio epidemiológico 71



ARTIGO ORIGINAL

Aspectos psicossociais do trabalho e sofrimento psíquico na estratégia de saúde da família

Psychosocial aspects of work and psychological suffering among family health strategy workers

Aspectos psicosociales del trabajo y la angustia psicológica en la estrategia salud de la familia

Izadora Joseane Borrajo Moreira,¹ Jorge André Horta,¹ Luciano Nunes Duro,¹ Jéssica Chaves,¹ Camila Signor Jacques,¹ Kelly Martinazzo,¹ Roberta Barela Pimentel,¹ Viviane Baumhardt,¹ Daniela Teixeira Borges¹

¹Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Recebido em: 07/01/2016 / Aceito em: 06/09/2016 / Disponível online: 05/01/2017
jessykasacht@yahoo.com.br

RESUMO

Justificativa e Objetivos: O estresse ocupacional pode estar relacionado ao surgimento de doenças físicas e psíquicas. Objetiva-se avaliar a associação dos aspectos psicossociais do trabalho, de acordo com o Modelo Demanda-Control, com a ocorrência de transtornos mentais entre os trabalhadores das Estratégias de Saúde da Família em Santa Cruz do Sul, RS. **Métodos:** Estudo de corte transversal e quantitativo. A população alvo do estudo foi constituída por 89 profissionais, entre médicos, enfermeiros, técnicos/auxiliares de enfermagem (TE) e agentes comunitários de saúde, pertencentes às equipes das 11 Estratégias de Saúde da Família do município de Santa Cruz do Sul. Utilizou-se um questionário contendo questões sociodemográficas, ocupacionais e outras pertencentes à *Job Stress Scale* e ao *Self Reporting Questionnaire*. **Resultados:** Constatou-se que 30,1% dos profissionais apresentavam alta demanda e baixo controle sobre o trabalho, resultando em alta exposição ao desenvolvimento de estresse ocupacional. A prevalência de transtorno mental comum nos profissionais submetidos ao trabalho de alta exigência foi de 38%. **Conclusões:** Frente a esses resultados preocupantes faz-se necessário que se tomem atitudes visando a prevenção ou redução do estresse laboral e do adoecimento no trabalho.

Descritores: Estresse Psicológico. Saúde do Trabalhador. Saúde Mental. Atenção Primária à Saúde.

ABSTRACT

Background and Objectives: Occupational stress can be related to the emergence of physical and mental illnesses. The objective is to evaluate the association between the psychosocial aspects of work, according to the Demand-Control Model, and the occurrence of mental disorders among workers of the Family Health Strategies in Santa Cruz do Sul, RS. **Methods:** This was a cross-sectional and quantitative study carried out with an epidemiological approach. The study target population consisted of 89 professionals, including doctors, nurses, nursing technicians/assistants (NT) and community health workers, who comprised 11 Family Health Strategy teams in the city of Santa Cruz do Sul. We used a questionnaire containing sociodemographic, occupational, and other questions from the *Job Stress Scale* and the *Self-Reporting Questionnaire*. **Results:** It was found that 30.1% of the professionals showed high levels of demand and low job control, resulting in high exposure to the development of occupational stress. The prevalence of common mental disorders in professionals submitted to high strain jobs was 38%. **Conclusions:** Considering these results are of concern, it is necessary to take attitudes aimed at preventing or reducing work-related stress and illnesses at work.

Keywords: Psychological stress. Worker's health. Mental health. Primary Health Care.

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 7(1):01-07, 2017. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: MOREIRA, Izadora Joseane Borrajo et al. Aspectos Psicossociais do Trabalho e Sofrimento Psíquico na Estratégia de Saúde da Família. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, jan. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/6927>>. Acesso em: 21 jun. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.17058/reci.v7i1.6927>.



RESUMEN

Antecedentes y Objetivos: El estrés laboral puede relacionarse con la aparición de enfermedades físicas y mentales. Se objetiva evaluar la asociación entre los aspectos psicosociales del trabajo, según el Modelo Demanda-Control, con la aparición de trastornos mentales entre trabajadores de Estrategias Salud de la Familia en Santa Cruz do Sul, RS. **Métodos:** Estudio de corte transversal y cuantitativo. La población objetivo estuvo constituida por 89 profesionales, entre médicos, enfermeros, técnicos/auxiliares de enfermería (TE) y agentes comunitarios de salud, pertenecientes a los equipos de las 11 Estrategias Salud de la Familia del municipio de Santa Cruz do Sul. Se utilizó un cuestionario incluyendo cuestiones sociodemográficas, ocupacionales y otras pertenecientes a la Job Stress Scale y al Self Reporting Questionnaire. **Resultados:** Se constató que el 30,1% de los profesionales sufrían alta demanda y bajo control del trabajo, resultando en alta exposición al desarrollo de estrés laboral. La prevalencia de trastorno mental común en profesionales sometidos a trabajo de alta exigencia fue del 38%. **Conclusiones:** Ante estos preocupantes resultados resulta necesario tomar actitudes apuntando a prevenir o reducir el estrés laboral y el padecimiento del trabajo.

Palabras Clave: El estrés psicológico. Salud Ocupacional. Salud mental. Precaución Atención primaria de salud.

INTRODUÇÃO

O trabalho pode ser considerado um dos pilares mais importantes e significativos na vida de um indivíduo, sendo indissociável de sua própria existência.¹⁻³ Nessa perspectiva, nota-se que a atividade laboral pode ser considerada um meio de inserção do indivíduo na sociedade e, por sua vez, engloba uma gama de aspectos físicos e psíquicos inter-relacionados.^{4,5} O trabalho, além de garantir a subsistência do trabalhador e sua família, constitui-se em um espaço de construção de identidade, podendo adquirir um caráter nocivo e patogênico ou ser uma fonte produtora de saúde mental e física.⁴

A relação entre trabalho-saúde ou doença é bastante complexa e dependente do ambiente psicossocial do trabalho.⁶ Assim, a maneira como essas relações são desenvolvidas podem influenciar na saúde, na qualidade de vida e no desempenho dos trabalhadores, bem como na satisfação pessoal e profissional.

Ao longo dos anos as transformações ocorridas pelos processos industriais, de ordem política, cultural, econômica e social, acarretaram significativas mudanças nos fatores psicosociais relacionados ao trabalho e favoreceram o surgimento de eventos estressores organizacionais, tais como: sobrecarga laboral (excesso de demandas físicas e psíquicas, pressão de tempo), subcarga (monotonia, baixa demanda), falta de controle e autonomia no trabalho executado e baixo apoio social, além dos fatores de natureza física (iluminação, ventilação, ruídos e outros).^{1,7,8}

Quando os eventos estressores ocupacionais promovem um desequilíbrio entre as demandas do trabalho e os recursos disponíveis para o enfrentamento e execução das mesmas, o estresse ocupacional pode surgir como um recurso adaptativo frente às novas imposições.^{9,10}

Dentre as alterações que podem ocorrer em função do estresse prolongado destacam-se os transtornos mentais comuns, responsáveis por quadros de sofrimento psíquico com alterações fisiológicas e psicológicas significativas que comprometem a qualidade de vida e podem gerar incapacidades funcionais graves.¹¹⁻¹³

Visando compreender a produção de estresse relacionada especificamente ao ambiente e processo de trabalho, Karasek propôs o chamado *Modelo*

Demanda-Control (DC).¹⁴ Trata-se de um modelo bidimensional com foco na organização psicossocial do trabalho e que sistematiza a influência das demandas do ambiente externo e do nível de controle que o trabalhador tem sobre seu trabalho com o risco de adoecimento.^{10,14-16}

O trabalho desenvolvido pelas equipes das Estratégias de Saúde da Família requer uma complexa organização laboral, exigindo profissionais capacitados e qualificados, aos quais são conferidas múltiplas atribuições com alto grau de responsabilidade, de modo que possam prestar um atendimento resolutivo e satisfatório à população pela qual são responsáveis.^{7,17-21} Com isso, percebe-se que esses trabalhadores também estão suscetíveis ao desenvolvimento de estresse o que, por sua vez, pode estar implicado no desenvolvimento de sofrimento psíquico.

Ao se considerar esses aspectos, o presente estudo tem por objetivo avaliar a exposição desses trabalhadores às demandas psicológicas, ao grau de controle no trabalho e à presença de suporte social, segundo o modelo proposto por Karasek relacionando-o à prevalência de transtornos mentais entre os trabalhadores das Estratégias de Saúde da Família em Santa Cruz do Sul, RS.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo com abordagem epidemiológica, de corte transversal e quantitativo. A população alvo do estudo foi constituída por 89 profissionais, entre médicos, enfermeiros, técnicos/auxiliares de enfermagem (TE) e agentes comunitários de saúde (ACS), pertencentes às equipes das 11 Estratégias de Saúde da Família do município de Santa Cruz do Sul (SCS), sem necessidade de cálculo de tamanho amostral (inclusão de todos os profissionais). Atualmente o município de SCS conta com 11 equipes, tendo uma cobertura de 9.173 famílias e 31.294 pessoas.

A coleta de dados ocorreu no período de junho a agosto de 2013. Os trabalhadores elegíveis para o estudo receberam explicações referentes à pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e responderam um questionário identificado apenas pela unidade de saúde, autoaplicável e anônimo. Todos os entrevistados referiram contrato de trabalho regido pela

Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), sem ingresso por concurso público.

O instrumento de pesquisa constituiu-se em um questionário autoaplicável composto por quatro blocos que avaliaram: aspectos sociodemográficos (sexo, idade, escolaridade, situação conjugal, renda per capita, presença de filhos), aspectos ocupacionais (categoria profissional, regime de trabalho semanal, tempo de trabalho na instituição, tipo de vínculo), 20 questões pertencentes ao *Self-Reporting Questionnaire* (SRQ-20), para avaliar a presença de transtornos mentais comuns, e 17 questões pertencentes à *Job Stress Scale* (JSS), para avaliar os aspectos psicossociais do ambiente de trabalho de acordo com o modelo demanda/controle/suporte social.

O SRQ-20 foi utilizado para o rastreamento de transtornos mentais comuns. Trata-se de um instrumento desenvolvido por Harding e colaboradores sendo traduzido e validado para uso no Brasil por Mari e Williams.^{22,23} A partir das respostas obtêm-se um escore, acima do qual é provável que o indivíduo desencadeie um processo de sofrimento mental. No presente estudo, utilizaremos o ponto de corte de seis ou mais respostas positivas para homens, e oito ou mais respostas positivas para mulheres para detecção de casos suspeitos de Transtornos Mentais Comuns (TMC). Nessa condição, o teste apresenta sensibilidade de 83%, especificidade de 80%, com uma taxa de classificação equivocada de 19% para detecção de transtornos psiquiátricos não psicóticos.

A JSS foi utilizada para avaliação dos aspectos demanda/controle/suporte social e constitui-se em uma versão reduzida e modificada da *Job Content Questionnaire* (JCQ) desenvolvida por Karasek visando avaliar as dimensões do modelo Demanda-Controle. No Brasil, a *Job Stress Scale* (JSS) foi validada e adaptada para o português por Alves et al., sendo composta por 17 questões: cinco delas avaliam a dimensão demanda psicológica, seis avaliam a dimensão controle e as outras seis, o suporte social.¹⁵

Trata-se de uma escala Likert, de forma que a dimensão demanda psicológica assume valores de 5 a 20 pontos como mínimo e máximo possível e o controle e o suporte social de 6 a 24 pontos, como mínima e máxima pontuação, respectivamente. Dessa forma, utilizando-se como ponte de corte a média da soma dos pontos atribuídos a cada resposta, criam-se duas categorias para cada dimensão avaliada: "baixa ou alta demanda", "baixo ou alto controle" e "baixo ou alto suporte". O suporte social, por ter sido incorporado ao modelo posteriormente, será analisado como outra variável de desfecho.

Após, os níveis de demanda e controle serão dicotomizados e combinados, de modo que possam construir os quadrantes do Modelo Demanda-Controle de Karasek: trabalho de alta exigência (alta demanda e baixo controle); trabalho ativo (alta demanda e alto controle); trabalho passivo (baixa demanda e baixo controle); trabalho de baixa exigência (baixa demanda e alto controle).

Os dados coletados foram inseridos numa base de dados, utilizando-se, para isso, o programa estatístico *Statistic Package for Social Sciences* (SPSS) versão 20.0. Realizou-se dupla digitação de dados para diminuição

de erros de consistência.

A análise dos dados foi feita a partir da estatística descritiva. Para detectar a existência de associações entre as variáveis estudadas, utilizou-se o Teste Qui-quadrado ou o Teste de Fisher, estabelecendo-se um nível de significância de 5%.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Santa Cruz do Sul, sob CAAE número 06706912.3.0000.5343 e pela coordenação da Secretaria de Saúde do município.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 83 trabalhadores, correspondentes a 93,2% da população alvo. Foram avaliados 48 ACS (57,8%), vinte TE (24,1%), oito enfermeiros (9,6%) e sete médicos (8,4%). Caracteriza-se por ser predominantemente do sexo feminino (95,1%), com idade média de 37,1±8,9 anos, casados ou com companheiro (a) (80,2%), com até dois filhos (68,7%) e renda familiar per capita de até dois salários mínimos da época (75%). Em relação à escolaridade, 43,9% possuíam ensino médio completo e dos que possuíam nível superior 68,7% referiram curso de pós-graduação completo. Em relação aos aspectos ocupacionais, 80,7% referiu carga horária semanal de 40 horas com dedicação exclusiva e tempo de trabalho na instituição entre 6 meses e 5 anos (61,4%). Todos os entrevistados referiram contrato de trabalho regido pela Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), sem ingresso por concurso público.

Dos 83 indivíduos que compuseram a amostra, sete (8,4%) participantes não preencheram todos os itens do questionário SRQ-20 e foram excluídos da análise quanto à ocorrência de transtornos mentais comuns. A prevalência geral de transtorno mental comum, de acordo com o ponto de corte adotado, foi de 19,7%, observando-se uma variação de 14,3% a 25% entre as categorias profissionais. Não se encontrou diferença estatística significativa de TMC entre as categorias avaliadas ($p=0,91$).

Em relação à situação de trabalho, de acordo com modelo D-C, a figura 1 mostra que 30,1% dos trabalhadores encontram-se no quadrante referente ao trabalho com alta exigência. Nesse grupo (25/83 ou 30,1%) observou-se predomínio de ACS (16/25 ou 64%), seguido pelos TE (6/25 ou 24%), enfermeiros (2/25 ou 8%) e médicos (1/25 ou 4%), sem diferenças estatísticas entre as categorias profissionais nessa situação de trabalho ($p=0,76$); (Figura 1)

Na situação de trabalho de baixa exigência (26/83 ou 31,3%) constatou-se maior proporção de ACS (12/26 ou 46,1%), seguido pelos TE (8/26 ou 30,8%), enfermeiros (2/26 ou 7,7%) e médicos (4/26 ou 15,3%), sem diferenças estatísticas nessa situação de trabalho ($p=0,27$);

Dos profissionais alocados no quadrante referente ao trabalho passivo (23/83 ou 27,7%), a maior proporção corresponde aos ACS (18/23 ou 78,2%), seguido pelos TE (4/23 ou 17,4%) e enfermeiros (1/23 ou 4,3%). Nenhum médico encontrava-se nessa situação de trabalho; não foram observadas diferenças entre as

		DEMANDA PSICOLÓGICA	
		BAIXA	ALTA
CONTROLE	ALTO	BAIXA EXIGÊNCIA -31,3% (N=26) trabalhadores	TRABALHO ATIVO -10,8% (N=9) trabalhadores
	BAIXO	TRABALHO PASSIVO -27,7% (N=23) trabalhadores	ALTA EXIGÊNCIA -30,1% (N=25) trabalhadores

*N = 83 trabalhadores

Figura 1. Distribuição dos trabalhadores das Estratégias Saúde da Família segundo o Modelo D-C (Demanda-Controle). Santa Cruz do Sul, 2013.

categorias profissionais ($p=0,09$).

Em relação ao trabalho ativo (9/83 ou 10,8%), a maior proporção de trabalhadores correspondeu aos enfermeiros (3/9 ou 33,3%), sendo significativa a diferença entre as categorias profissionais ($p=0,01$).

A análise dos fatores psicossociais do trabalho evidenciou que 39,5% dos trabalhadores estavam submetidos a altas demandas psicológicas, 55,2% possuíam baixo controle do trabalho e 58% referiram baixo apoio social no âmbito laboral.

A associação individual de cada componente do Modelo D-C (demanda/controle/suporte) com a ocorrência de TMC mostrou diferença significativa apenas

para alta demanda psicológica ($p=0,02$). Para a dimensão controle sobre o trabalho e suporte social, a maior prevalência de TMC ocorreu entre profissionais com baixo controle e baixo suporte, embora as diferenças não tenham sido significativas ($p=0,39$ e $p=0,38$, respectivamente), dados representados na tabela 1.

A prevalência de TMC variou segundo os quadrantes do Modelo D-C sendo 38% (8/21).

Na situação de alta exigência, 22,2 % (2/9) no trabalho ativo, 12% (3/25) no quadrante de baixa exigência e 9,5% (2/21) no trabalho passivo. Não houve diferenças estatísticas significativas entre os grupos referidos ($p=0,07$) (Tabela 2).

A avaliação da dimensão apoio social no trabalho revelou um percentual de 50% (ou 6/12) de TMC entre os profissionais com baixo apoio social e que desempenham trabalho de alta exigência. Entretanto, sem diferenças significativas ($p=0,06$). Já os trabalhadores com alto apoio social, alocados no mesmo quadrante, apresentaram um percentual menor (2/9 ou 22,2 %) de TMC ($p=0,71$) (Tabela 3).

A prevalência de TMC segundo a categoria profissional e o Modelo D-C, demonstrada na tabela 4, evidenciou que, entre os ACS a taxa de TMC foi maior naqueles alocados no quadrante de alta exigência (6/12 ou 50%) e na situação de trabalho ativo (2/1 ou 50%), sendo essa diferença estatisticamente significativa ($p=0,01$). Para as demais classes profissionais não foram encontradas associações significativas entre o tipo de trabalho desenvolvido e a presença de sofrimento psíquico.

Tabela 1. Prevalência de transtorno mental comum entre trabalhadores das Estratégias Saúde da Família, segundo as dimensões da *Job Stress Scale* (ISS). Santa Cruz do Sul, 2013 (N=76)**

DIMENSÕES DA ISS			Transtorno mental comum				p*
	N	%	Ausente		Presente		
			N	%	N	%	
Demanda psicológica							
Baixa demanda	46	60,5	41	89,1	5	10,9	0,02
Alta demanda	30	39,5	20	66,7	10	33,3	
Controle no trabalho							
Baixo controle	42	55,2	32	76,1	10	23,9	0,39
Alto controle	34	44,8	29	85,2	5	14,8	
Suporte social							
Baixo suporte	32	58	24	75	8	25	0,38
Alto suporte	44	42	37	84	7	16	

* Teste exato de Fischer; ** Excluídos 7 (sete) trabalhadores que não preencheram todos os itens do SRQ-20 para avaliação de transtornos mentais comuns.

Tabela 2. Prevalência de transtorno mental comum entre trabalhadores das Estratégias Saúde da Família, segundo quadrantes do Modelo D-C (Demanda-Controle). Santa Cruz do Sul, 2013 (N=76)**

Modelo DC - Situação de trabalho			Transtorno mental comum				p*
	N		Ausente		Presente		
			N	%	N	%	
Baixa exigência	25		22	88	3	12	0,07
Trabalho ativo	9		7	77,8	2	22,2	
Trabalho passivo	21		19	90,5	2	9,5	
Alta exigência	21		13	62	8	38	

* Teste exato de Fischer; ** Excluídos 7 (sete) trabalhadores que não preencheram todos os itens do SRQ-20 para avaliação de transtornos mentais comuns.

Tabela 3. Distribuição dos trabalhadores das Estratégias Saúde da Família, segundo Modelo D-C, existência de suporte social no trabalho e presença de transtornos mentais comuns. Santa Cruz do Sul, 2013 (N=76)**

Suporte Local	Modelo DC - Situação de trabalho	N	Transtorno mental comum				p*
			Ausente		Presente		
		N	%	N	%		
ALTO	Baixa exigência	17	14	82,3	3	17,7	0,71
	Trabalho ativo	4	3	75	1	25	
	Trabalho passivo	14	13	92,9	1	7,1	
	Alta exigência	9	7	77,8	2	22,2	
BAIXO	Baixa exigência	8	8	100	0	0	0,06
	Trabalho ativo	5	4	80	1	20	
	Trabalho passivo	7	6	85,8	1	14,2	
	Alta exigência	12	6	50	6	50	

* Teste exato de Fischer; ** Excluídos 7 (sete) trabalhadores que não preencheram todos os itens do SRQ-20 para avaliação de transtornos mentais comuns.

Tabela 4. Distribuição dos trabalhadores das Estratégias Saúde da Família, segundo categoria profissional, Modelo D-C (Demanda-Control) e presença de transtornos mentais comuns. Santa Cruz do Sul, 2013 (N=76)**

Modelo D-C Situação de trabalho	Categoria profissional				p*	Categoria profissional				p*	Categoria profissional								
	Agente Comunitário de Saúde					Técnico/Auxiliar de Enfermagem					Enfermeiro				Médico				
	Transtorno mental comum					Transtorno mental comum					Transtorno mental comum				Transtorno mental comum				
	Ausente		Presente			Ausente		Presente			Ausente		Presente		Ausente		Presente		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%			
Baixa exigência	10	90,9	1	9,1	0,01	6	75	2	25	0,6	2	100	0	0	0,2	4	100	0	0
TOTAL	11					8					2					4			
Trabalho ativo	1	50	1	50		2	100	0	0		3	100	0	0		1	50	1	50
TOTAL	2					2					3					2			
Trabalho passivo	16	94,1	1	5,9	3	100	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	17				3				1				0						
Alta exigência	6	50	6	50	5	83,3	1	16,7	1	50	1	50	1	100	0	0			
TOTAL	12				6				2				1						

* Teste exato de Fischer; ** Excluídos 7 (sete) trabalhadores que não preencheram todos os itens do SRQ-20 para avaliação de transtornos mentais comuns.

DISCUSSÃO

O Modelo D-C de Karasek pressupõe que o trabalho desempenhado em condições de baixo controle e alta demanda (alta exigência) é considerado prejudicial à saúde dos profissionais.²⁰ No presente estudo, observou-se que 30,1% dos trabalhadores avaliados encontravam-se alocados nesse quadrante e, portanto, considerados altamente expostos ao estresse ocupacional e com maior risco de adoecimento.

Essa hipótese foi confirmada quando notamos que, entre os trabalhadores com alta exigência, as taxas de TMC foram maiores em relação as observadas nas outras situações laborais. Embora não se tenha encontrado diferenças significativas entre os tipos de trabalho definidos pelos quadrantes do Modelo D-C, as frequências de TMC são preocupantes e reforçam os efeitos negativos das altas demandas à saúde, corroborando o encontrado em outros estudos com trabalhadores da saúde.^{10,24}

Além disso, 38,5% dos profissionais avaliados foram considerados em posição intermediária ao estresse ocupacional, percentual considerado relevante, visto que esses profissionais poderão a qualquer momento,

dependendo da interação estabelecida entre demanda e controle, tornarem-se grupo de alta exposição. Inclusive, os profissionais alocados no quadrante referente ao trabalho ativo apresentaram a segunda maior prevalência de TMC, já indicando algum grau de sofrimento psíquico apesar do alto controle sobre o trabalho, o que também foi verificado em outras pesquisas.^{10,21,23}

Percebe-se com esses achados que o grau de demanda psicológica parece desempenhar um papel mais significativo do que o controle no desenvolvimento de sofrimento psíquico. Entretanto, o baixo controle sobre o trabalho parece interferir de forma negativa na qualidade de vida dos profissionais.²⁴ O presente estudo mostrou associação positiva (e significativa) entre altas demandas e ocorrência de TMC, estando de acordo com o resultado de outros estudos desenvolvidos entre profissionais de saúde.^{22,24}

Em relação à ocorrência de TMC, identificou-se, embora sem diferenças estatísticas, diferentes graus de sofrimento mental entre as categorias profissionais avaliadas. Esse fato pode estar relacionado à exposição desses profissionais a altas demandas psicológicas no trabalho.

No presente estudo, a maioria dos enfermeiros

encontra-se alocada no quadrante referente ao trabalho ativo. A atividade laboral desempenhada por esses profissionais no âmbito das ESF engloba, além dos cuidados de enfermagem, funções de gerenciamento das unidades de saúde²⁴ que por sua vez, podem ser responsáveis por uma sobrecarga laboral. Assim, o alto controle pode indicar uma tentativa compensatória de efeitos negativos provenientes das altas demandas, reduzindo o risco de adoecimento.

Em relação à presença de suporte social no trabalho observou-se que trabalhadores expostos a situação de alta exigência, porém com alto apoio social, apresentaram menores taxas de TMC quando comparados com os trabalhadores expostos à mesma situação laboral, porém com baixo suporte social. As diferenças, apesar de não significativas, são importantes e talvez novos estudos com amostras maiores possam mostrar a influência do suporte social na ocorrência de TMC.

O apoio social pode capacitar e fornecer subsídios aos indivíduos, fazendo com que os mesmos tenham plena capacidade de lidar com eventos e condições estressoras. Desse modo, podem agir como protetores contra os TMC.²³

Assim, ambientes de trabalho com presença de apoio social alto e satisfatório podem agir de modo a minimizar ou proteger os trabalhadores dos efeitos negativos oriundos da exposição a diferentes níveis de estresse; também acredita-se que, mesmo na ausência de estresse, as relações promotoras de apoio podem provocar sentimentos de bem-estar e satisfação nos indivíduos.^{17,20,23}

Algumas limitações podem ser identificadas no presente estudo. A amostra, embora tenha incluído o total dos trabalhadores do município estudado, é relativamente pequena, predominantemente feminina e composta por profissionais cujos processos de trabalho são bastante heterogêneos, alterando, dessa forma, a percepção a respeito dos aspectos psicossociais do trabalho e de sofrimento psíquico. Com isso, a generalização dos resultados é limitada.

Outro fato a ser considerado diz respeito ao delineamento transversal empregado, de forma que causalidade reversa não pode ser descartada, levando-se em conta que a exposição e o desfecho são avaliados simultaneamente. O uso de questionários autoaplicáveis também representa limitações, já que eles podem ser influenciados por fatores como viés de memória e de suspeição diagnóstica, além de eventuais falhas em seu preenchimento, ocasionando perdas.

O SRQ-20 não permite o estabelecimento de diagnósticos, visto que se trata de um instrumento de rastreamento; os estudos que o utilizam adotam diferentes pontos de corte para suspeição diagnóstica o que, por vezes, prejudica a comparação de resultados entre eles.

Em relação ao uso do Modelo D-C, embora tenha sido estimulado e disseminado em diversos estudos que avaliam trabalhadores (inclusive os da saúde), leva em consideração a interação simultânea de demanda e controle sobre o trabalho e seu impacto na produção de estresse. Por outro lado, não discrimina os eventos es-

tradores específicos do ambiente laboral dentro de cada categoria que, por sua vez, poderiam ser alterados ou minimizados com o propósito de reduzir o estresse ocupacional.²⁴ Além disso, o próprio modelo de análise não considera questões subjetivas importantes que interferem nos dados encontrados e extrapolam o quantitativo.

Esse estudo demonstrou que uma parcela importante dos profissionais que atuam nas ESF de Santa Cruz do Sul está submetida à situação de trabalho considerada de alta exigência e, conseqüentemente, expostos a estresse ocupacional e com risco de adoecimento físico ou psíquico. Além disso, identificou-se que o sofrimento psíquico está presente em todas as categorias profissionais, embora em graus variados, podendo estar relacionado com aspectos laborais.

Esses achados são preocupantes e indicam que medidas de prevenção e proteção de agravos à saúde do trabalhador devem ser instituídas. Sugere-se a criação de espaços para debates que possibilitem a detecção e a solução de problemas no ambiente de trabalho, levando-se em consideração a participação dos trabalhadores. O apoio social por parte dos gestores e entre os colaboradores deve ser reforçado.

Os resultados apresentados servem como subsídio para que novas pesquisas sejam conduzidas de modo a caracterizar mais precisamente os aspectos psicossociais do trabalho nos serviços de saúde, visando, com isso, a redução do estresse ocupacional e o melhor entendimento a respeito do adoecimento psíquico no ambiente de trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Aguiar OB, Fonseca MJM, Valente JG. Confiabilidade (teste-reteste) da escala sueca do Questionário Demanda-Controlé entre Trabalhadores de Restaurantes Industriais do Estado do Rio de Janeiro. *Rev bras epidemiol* 2010;13(2):212-222. doi: 10.1590/S1415-790X2010000200004
2. Alves MGM, Chor D, Faerstein E, et al. Versão resumida da "job stress scale": adaptação para o português. *Rev Saúde Pública* 2004;38(2):164-171. doi: 10.1590/S0034-89102004000200003
3. Araújo TM, Aquino E, Menezes G, et al. Aspectos psicossociais do trabalho e distúrbios psíquicos entre trabalhadoras de enfermagem. *Rev Saúde Pública* 2003;37(4):424-433. doi: 10.1590/S0034-89102003000400006
4. Braga LC, Carvalho LR, Binder MCP. Condições de trabalho e transtornos mentais comuns em trabalhadores da rede básica de saúde de Botucatu (SP). *Ciênc saúde coletiva* 2010;15(Suppl 1):1585-1596. doi: 10.1590/S1413-81232010000700070
5. Camelo SHH, Angerami ELS. Sintomas de estresse nos trabalhadores atuantes em cinco núcleos de saúde da família. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2004;12(1):14-21. doi: 10.1590/S0104-11692004000100003
6. Camelo SHH, Angerami ELS. Riscos psicossociais relacionados ao trabalho das equipes de saúde da família: percepções dos profissionais. *Revista Enfermagem UERJ* 2007;15(4):502-507.
7. Costa AG, Ludermir AB. Transtornos mentais comuns e apoio social: estudo em comunidade rural da Zona da Mata de

- Pernambuco, Brasil. Cad Saúde Pública 2005;21(1):73-79. doi: 10.1590/S0102-311X2005000100009
8. Griep RH, Rotenberg L, Landsbergis P, et al. Uso combinado de modelos de estresse no trabalho e a saúde auto-referida na enfermagem. Rev Saúde Pública 2011;45(1):145-152. doi: 10.1590/S0034-89102011000100017.
 9. Harding TW, de Arango MV, Baltazar J, et al. Mental disorders in primary health care: a study of their frequency and diagnosis in four developing countries. Psychol Med 1980;10(2):231-241. doi: 10.1017/S0033291700043993
 10. International Labour Organisation. (1986). Psychosocial factors at work: recognition and control. Report of the joint ILO/WHO Committee on Occupational Health. Ninth Session, Geneva, 18-24 september, 1984. Geneva. Occupational Safety and Health Series, 56. Disponível em: http://www.who.int/occupational_health/publications/ILO_WHO_1984_report_of_the_joint_committee.pdf
 11. Kalimo R. Los factores psicosociales y la salud de los trabajadores: panorama general. In R. Kalimo, M. El-Batawi & C. L. Cooper, Los factores psicosociales en el trabajo y su relación con la salud (pp. 15-20). Genebra: OMS. 1988. Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/publications/1988/9243561022_spa.pdf
 12. Karasek RA, Theorell T. Healthy Work: Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working. Life. Basic Books, New York. 1990.
 13. Karasek RA. Job demand, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. Administrative Science Quarterly 1979;24(2):285-308. doi: 10.2307/2392498
 14. Kirchhof ALC, Magnago TSBS, Camponogara S, et al. Condições de trabalho e características sócio-demográficas relacionadas à presença de distúrbios psíquicos menores em trabalhadores de enfermagem. Texto contexto - enferm 2009; 18(2):215-223. doi: 10.1590/S0104-07072009000200003
 15. Ludemir AB. Associação de transtornos mentais comuns com a informalidade das relações de trabalho. J Bras Psiq 2005;54(3):198-204.
 16. Lyra GFD, Assis SGde, Njaine K, et al. A relação entre professores com sofrimento psíquico e crianças escolares com problemas de comportamento. Ciênc saúde coletiva 2009;14(2):435-444. doi: 10.1590/S1413-81232009000200012
 17. Lunardi FWD, Lunardi VL, Spricigo J. O trabalho da enfermagem e a produção da subjetividade de seus trabalhadores. Rev Latino-Am Enfermagem 2001;9(2):91-96. doi: 10.1590/S0104-11692001000200013
 18. Mari JJ, Williams P. A validity study of a Psychiatric Screening Questionnaire (SQR-20) in primary care in city of São Paulo. Br J Psychiatry 1986;148:23-36.
 19. Sobrinho CLN, Carvalho FM, Bonfim TAS, et al. Condições de trabalho e saúde mental dos médicos de Salvador, Bahia, Brasil. Cad Saúde Pública 2006;22(1):131-140. doi: 10.1590/S0102-311X2006000100014
 20. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). (1986). Carta de Ottawa. In: Primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde. Disponível em http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/carta_ottawa.pdf.
 21. Souza SF, Carvalho FM, Araújo TM, et al. Fatores psicosociais do trabalho e transtornos mentais comuns em eletricitários. Rev Saúde Pública 2010;44(4):710-717. doi: 10.1590/S0034-89102010000400015
 22. Schmidt DRC, Dantas RAS, Marziale MHP, et al. Estresse ocupacional entre profissionais de enfermagem do bloco cirúrgico. Texto contexto – enferm 2009;18(2):330-337. doi: 10.1590/S0104-07072009000200017
 23. Trindade LL, Lautert L. Síndrome de Burnout entre os trabalhadores da Estratégia de Saúde da Família. Rev esc enferm USP 2010;44(2):274-279. doi: 10.1590/S0080-62342010000200005
 24. Turner N, Stride CB, Carter AJ, et al. Demands-Control-Support model and employee safety performance. Accid Anal Prev 2012;45:811-817. doi: 10.1016/j.aap.2011.07.00

ARTIGO ORIGINAL

Contaminação de uniformes privativos utilizados por profissionais que atuam nas unidades de terapia intensiva

Private uniform contamination of healthcare professionals working in intensive care units

Contaminación de uniformes individuales utilizados por profesionales actuantes en unidades de terapia intensiva

Bruno Dos Santos Valadares,¹ Railane Monteiro Barbosa,¹ Raquel Aguiar Vieira Teixeira,¹ Rodrigo Alves De Oliveira,¹ Geórgia Miranda Tomich¹

¹Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida (FESAR), Redenção, PA, Brasil.

Recebido em: 30/03/2016 / Aceito em: 06/09/2016 / Disponível online: 05/01/2017
rodrigo.alves.biomedico@hotmail.com

RESUMO

Justificativa e Objetivos: Os uniformes utilizados para o acesso as Unidades de Terapia Intensiva (UTI) podem conter bactérias resistentes a diferentes drogas, devido a isso é de grande importância verificar se estes estão carregando microrganismos possivelmente patogênicos aos pacientes e demais profissionais que trabalham nestas unidades. Neste sentido o objetivo deste estudo foi identificar, por meio da análise microbiológica, os microrganismos presentes nos uniformes privativos de profissionais que atuam nas UTI, realizar uma análise comparativa de crescimento bacteriano nas amostras coletadas no início e fim de trabalho e verificar o perfil de sensibilidade das amostras positivas para *Staphylococcus aureus*. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal realizado a partir da coleta de amostra dos uniformes utilizados por profissionais que trabalham nas três UTI de um hospital público de grande porte, essas coletas foram realizadas antes e após serem utilizadas no ambiente de trabalho. Foram realizados cultura e teste de sensibilidade aos antimicrobianos. **Resultados:** Depois das análises microbiológicas foi possível observar um aumento no número de colônias de 154% quando comparada a colonização das amostras iniciais com as amostras finais, dentre os microrganismos encontrados, predominou os *Staphylococcus coagulase* negativo (72,8%) seguido por *Staphylococcus aureus* (38,4%). Estes últimos apresentaram sensibilidade a oxacilina de 56% na UTI adulto, na UTI neonatal 80% e na UTI pediátrica 71%. 100% das amostras testadas foram sensíveis à vancomicina. **Conclusão:** Concluiu-se que os uniformes privativos continham um número significativo de microrganismos, podendo estes consistirem um possível veículo para contaminações cruzadas.

Descritores: Contaminação. Roupa de Proteção. Infecção Hospitalar. Unidade de Terapia Intensiva.

ABSTRACT

Background and Objectives: Uniforms worn by professionals that have access to the Intensive Care Units (ICU) may contain bacteria resistant to different drugs and, therefore, it is of utmost importance to determine whether they carry microorganisms that are possibly pathogenic to patients and other professionals who work in these units. The study aimed to identify, through microbiological analysis, all microorganisms found in the private uniforms of professionals working in the ICU, to make a comparative analysis of bacterial growth in the samples collected at the beginning and the end of the study and verify the sensitivity profile of samples positive for *Staphylococcus aureus*. **Methods:** This is a cross-sectional study based on sample collection from uniforms worn by professionals working in the three ICUs of a large public hospital. These collections were performed before and after being worn in the work environment. Cultures and antimicrobial sensitivity tests were performed. **Results:** After the microbiological analyses, we observed a 154% increase in the number of colonies when comparing the colonization of the initial samples with the final ones; among the identified microorganisms, there was a predominance of coagulase-negative *Staphylococcus* (72.8%) followed by *S. aureus* (38.4%). The latter showed sensitivity to oxacillin of

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 7(1):08-13, 2017. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: VALADARES, Bruno Dos Santos et al. Contaminação de Uniformes Privativos Utilizados por Profissionais que Atuam nas Unidades de Terapia Intensiva. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, jan. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/7380>>. Acesso em: 21 jun. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.17058/reci.v7i1.7380>.



56% in the adult ICU, 80% in the neonatal ICU and 71% in the pediatric ICU. 100% of the samples tested were sensitive to vancomycin. Conclusion: It was concluded that the private uniforms contained a significant number of microorganisms, and these might become a possible vehicle for cross-contamination.

Keywords: Contamination. Protective clothing. Cross Infection. Intensive care unit.

RESUMEN

Antecedentes y objetivos: Los uniformes utilizados para acceder a Unidades de Terapia Intensiva (UTI) pueden contener bacterias resistentes a diferentes drogas. Por ello, resulta sumamente importante verificar si los mismos acarrean microorganismos potencialmente patogénicos para los pacientes y demás profesionales actuantes en tales unidades. El objetivo del estudio consistió en identificar, mediante análisis microbiológico, los microorganismos presentes en los uniformes individuales de profesionales actuantes en UTI, realizar un análisis comparativo de crecimiento bacteriano en las muestras recolectadas al inicio y final del trabajo y verificar el perfil de sensibilidad de las muestras positivas a *Staphylococcus aureus*. **Métodos:** Estudio transversal realizado a partir de recolección de muestras de los uniformes utilizados por profesionales que se desempeñan en las tres UTI de un hospital público de gran envergadura. Las recolecciones fueron efectuadas antes y después de la utilización de los uniformes en el ámbito laboral. Fueron realizados cultivo y test de sensibilidad a antimicrobianos.

Resultados: Luego de los análisis microbiológicos fue posible observar un aumento del número de colonias del 154% al comparar las muestras finales con las iniciales. Entre los organismos encontrados, predominó el *Staphylococcus coagulasa* negativo (72,8%), seguido del *Staphylococcus aureus* (38,4%). Estos últimos mostraron sensibilidad a oxacilina del 56% en la UTI adultos, 80% en la UTI neonatal y 71% en la UTI pediátrica. El 100% de las muestras testeadas resultó sensible a vancomicina. **Conclusión:** Los uniformes individuales contenían un número significativo de microorganismos, pudiendo estos constituirse en posible vehículo para contaminaciones cruzadas.

Palabras Clave: Contaminação. Roupa de Proteção. Infecção Hospitalar. Unidade de Terapia Intensiva.

INTRODUÇÃO

Os equipamentos de proteção individual (EPI) são indispensáveis para uma prática segura das atividades desenvolvidas em ambiente hospitalar. O uso desses EPI protege o profissional durante procedimentos de contato direto ao paciente e seus materiais biológicos. Porém, se utilizados de forma inadequada pode ser um veículo de transmissão de microorganismos potencialmente patogênicos, influenciando na distribuição dos mesmos em diferentes ambientes.¹

Segundo a Norma Regulamentadora 32, o profissional deve depositar seus EPI em locais próprios antes de sair do ambiente de trabalho, pois, essa segurança não é efetiva apenas pelo uso desses equipamentos, mas também pela forma que são utilizados, sua descontaminação e rotina de troca.²

É significativa a quantidade de microorganismos encontrados nos uniformes dos profissionais de saúde e essa quantidade pode aumentar durante o período de trabalho. Os agentes patogênicos encontrados nessas vestimentas podem ser advindos dos pacientes, correndo o risco de em seguida serem disseminados no ambiente, contaminando outros indivíduos e comprometendo a recuperação dos mesmos.³

O risco é ainda maior quando essa contaminação ocorre em ambientes como as Unidades de Terapia Intensiva (UTI), que são setores destinados ao acolhimento de pacientes com perfil clínico grave e que necessitam de acompanhamento e atenção contínua para o monitoramento do seu desempenho durante a internação. Estas unidades são consideradas áreas críticas, tanto pelo estado clínico dos pacientes internados, quanto pelo risco desses desenvolverem Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS).⁴

As IRAS são definidas como qualquer tipo de infecção que acomete o indivíduo em ambiente hospitalar e estão entre a maior causa de morbimortalidade em pessoas que se encontram em estado clínico agravado e que se submetem a procedimentos clínicos invasivos, além da sepse e microorganismos multirresistentes, entre outros fatores de risco que podem levar ao óbito, sendo consideradas, portanto, um relevante problema de saúde pública.⁵

Dentre os agentes causadores dessas IRAS está presente o grupo dos *Staphylococcus* sp.⁶ Esses microrganismos estão presentes na microbiota da pele e podem ser facilmente disseminados. O risco dessa disseminação em ambientes críticos é preocupante devido à grande capacidade que esse microrganismo possui de desenvolver resistência à maioria dos antibióticos.⁷

O grande número de infecções hospitalares adquiridas anualmente gera um custo financeiro significativo. Em meio às prováveis fontes dessas infecções encontram-se os equipamentos de saúde, dentre os quais estão presentes os uniformes privativos, que apresentam uma contaminação de 60%, incluindo bactérias resistentes a diferentes drogas.⁸ Esses uniformes são utilizados frequentemente para o acesso as UTI e é de grande importância verificar se estes estão carreando microorganismos possivelmente patogênicos aos pacientes e demais profissionais que trabalham nestas unidades.^{9,10}

Este trabalho teve como objetivo identificar, por meio da análise microbiológica, os microorganismos presentes nos uniformes privativos de profissionais que atuam nas UTI, realizar uma análise comparativa de crescimento bacteriano nas amostras coletadas no início e fim de trabalho e verificar o perfil de sensibilidade das amostras positivas para *Staphylococcus aureus*.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal realizado em um hospital público de grande porte situado na cidade de Redenção – PA, no qual possui 98 leitos, sendo 22 leitos distribuídos em três UTI (Adulto, Pediátrica e Neonatal), estes setores foram selecionados devido à utilização de uniformes privativos pelos profissionais.¹¹ As três UTI possuem 55 funcionários, dentre eles, técnicos em enfermagem, enfermeiros e médicos. Para a composição do estudo foram incluídos os uniformes privativos utilizados apenas pelos enfermeiros e técnicos de enfermagem durante as práticas assistenciais nas UTI, pois esses possuem turnos de trabalho de 12\36 horas, foram excluídos da coleta uniformes de outros profissionais que possuíam horários de trabalho diferente dos citados acima.

As amostras foram coletadas dos uniformes em dois momentos, representando o início e término da jornada de trabalho, sendo três dias de coleta para cada unidade, pois os funcionários trabalham em turnos de 12/36 horas, sendo 4 equipes em cada unidade. Utilizou-se swabs estéreis umedecidos em solução fisiológica 0,9% estéril, fazendo movimentos de rolagem sobre a região do abdômen e região externa da coxa esquerda e direita, utilizando por base um molde de delimitação de área 10x10cm. Essas áreas foram escolhidas devido à frequência de toques com as mãos e contato direto ou indireto com pacientes, tornando-as mais sujeitas a contaminação.³ Essas coletas foram realizadas considerando o período de julho e agosto de 2015.

A semeadura se deu no local de coleta das amostras, com o swab foram feitos movimentos de rolagem pela técnica de estria simples diretamente nas placas de Petri contendo ágar sangue, favorecendo o crescimento dos microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos, em seguida foram encaminhadas para o laboratório de Microbiologia sendo incubadas por 24 a 48 horas entre 35° ± 2°C.¹² Após este período, foi constatado de forma visual o crescimento microbiano sendo realizada a contagem de colônias. A análise morfológica foi realizada pelo método de Gram. Após, foi realizada semeadura pela técnica de esgotamento que tem por objetivo o crescimento de colônias isoladas, em meio seletivo MacConkey onde crescem somente microrganismos Gram negativos, Manitol para microrganismos Gram positivos e Sabouraud para crescimento de fungos. A incubação foi realizada sob as mesmas condições de temperatura e incubação anteriormente descritas.

Provas bioquímicas de identificação foram utilizadas como a catalase e coagulase, separando microrganismos como *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Listeria*, *Corynebacterium*, *Micrococcus*, *Bacillus*, *Moraxella catarrhalis* e espécies de *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase negativa*, respectivamente.¹²

A identificação de microrganismos Gram-negativos foi realizada pelo aparelho semi automatizado Microscan 4, Siemens®. Para traçar o perfil de sensibilidade do *Staphylococcus aureus* foi realizado o antibiograma pelo método de difusão de discos.¹¹ Todos os procedimentos de cultura, identificação e antibiograma foram realizados de acordo com as recomendações do *Clinical and Laboratory*

Standards Institute (CLSI) 2015.¹³ Foram utilizadas como cepas controle a *Escherichia coli* ATCC 35215 e *Enterococcus faecalis* ATCC 29212.¹⁴

A análise descritiva dos dados foi realizada utilizando números absolutos e o percentual dos microrganismos encontrados nos uniformes e da sensibilidade aos antibióticos, utilizando planilhas excel.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade da Amazônia (UNAMA) deliberou pela retirada do projeto por não estar diretamente envolvido com seres humanos, segundo parecer do CEP número 1037939.

RESULTADOS

Foram coletadas 98 amostras da região da perna e abdômen de 49 uniformes, no início e fim da jornada de trabalho (Figura 1). Nesse gráfico é possível visualizar o número de colônias que cresceram nos uniformes, sendo elas separadas por região de coleta e por UTI.

Após a contagem foi possível representar o crescimento bacteriano em números de colônias, sendo essas divididas em dois grupos: as que cresceram a partir de amostras do início da jornada de trabalho e das amostras de final da jornada de trabalho.

Nas placas de início de trabalho foi observado que cresceram 627 colônias, sendo esse número obtido através da somatória de todas as amostras obtidas no início. As colônias encontradas nas amostras do final da jornada de trabalho tem um total de 1.596. Representado em porcentagem observa-se um aumento de 154% no número de colônias.

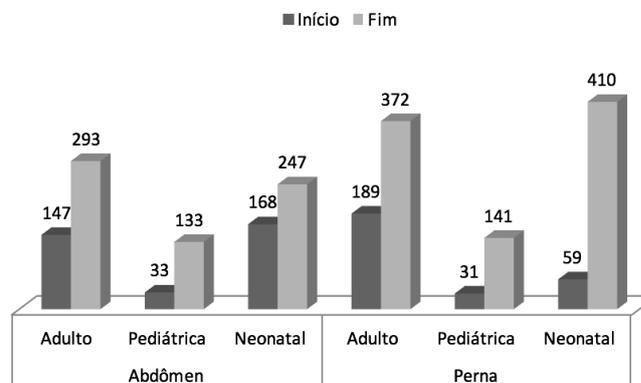


Figura 1. Número de colônias que cresceram nos uniformes, representado por região de coleta e por Unidade de Terapia Intensiva. Redenção, PA, 2015.

Das 98 amostras foi possível verificar a positividade de crescimento bacteriano das três UTI nos dois períodos de coleta. Observou-se que 88% das amostras iniciais obtidas da região do abdômen apresentaram-se positivas no início da jornada de trabalho aumentando para 97% no final. Na região da perna a média inicial foi de 89% de amostras com crescimento bacteriano e no final 99%. Esses dados não levam em conta a quantidade de colônias bacterianas que cresceram e sim a presença ou não de bactérias nas amostras (Tabela 1).

Tabela 1. Porcentagem de uniformes com positividade para crescimento bacteriano. Redenção, PA, 2015.

Unidade de Saúde (n=98)	Abdômen		Perna	
	Início	Fim	Início	Fim
UTI Adulto (n=46)	96%	100%	91%	96%
UTI Pediátrica (n=24)	83%	100%	83%	100%
UTI Neonatal (n=28)	86%	93%	93%	100%
Média	88%	97%	89%	99%

A identificação microbiológica demonstrou a presença de diferentes microrganismos, dos quais os principais representantes encontrados foram os *Staphylococcus coagulase negativo*, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus sp.* (Tabela 2).

Tabela 2. Percentual de cepas presentes nos uniformes privativos. Redenção, PA, 2015.

Micro-organismos	UTI		UTI	Média
	Adulto	Pediátrica	Neonatal	
<i>Staphylococcus coagulase negativo</i>	72,8%	89,6%	87,5%	83,3%
<i>Staphylococcus aureus</i>	38,4%	22,9%	42,8%	34,7%
Bacilos gram positivo	7,6%	20,8%	16,0%	14,8%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1,0%	*	1,7%	0,9%
<i>Micrococcus</i>	1,0%	6,2%	*	2,4%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2,1%	*	3,5%	1,9%
Leveduras	1,0%	2,0%	*	1,0%
<i>Cryseobacterium meningosepticum</i>	*	2,0%	*	0,7%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	*	2,0%	*	0,7%
<i>Pseudomonas alcaligenes</i>	*	2,0%	*	0,7%
<i>Ralstonia paircula</i>	*	2,0%	*	0,7%
<i>Burkholderia species</i>	*	*	3,5%	1,1%
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	*	*	1,78	0,6%

(*) Não houve crescimento.

Tabela 3. Perfil de sensibilidade dos *Staphylococcus aureus* encontrados em uniformes de profissionais de um hospital público. Redenção, PA, 2015.

Antimicrobianos	UTI Adulto		UTI Pediátrica		UTI Neonatal	
	n	%	n	%	n	%
Ampicilina	8	32	3	21	13	50
Oxacilina	14	56	10	71	21	80
Penicilina	10	40	3	21	14	53
Tetraciclina	20	80	11	78	25	96
Sefoxitina	15	60	10	71	22	84
Amox/Clavulan.*	24	96	13	92	23	88
Sulfazotrin	20	80	12	85	25	96
Ciprofloxacina	19	76	11	78	21	80
Cefalotina	24	96	11	78	22	84
Gentamicina	18	72	12	85	21	80
Clindamicina	13	52	9	64	19	73
Eritromicina	7	28	3	21	7	26
Cloranfenicol	24	96	14	100	25	96
Rifampicina	25	100	13	92	24	92
Vancomicina	25	100	14	100	26	100

(*) Amoxicilina/Ácido Clavulânico.

Nas três UTI o segundo microrganismo mais frequente foi o *Staphylococcus aureus*, representado por uma média de 34,7% das amostras, dos quais foi analisado o perfil de sensibilidade devido a sua importância no perfil epidemiológico de processos patológicos. Em relação ao perfil de sensibilidade das cepas de *S. aureus*, 56% na UTI adulto, 80% na UTI neonatal, e 71% na UTI pediátrica eram sensíveis à oxacilina. 100% das amostras testadas foram sensíveis à vancomicina.

DISCUSSÃO

A utilização de uniformes privativos para as UTI é de fundamental importância para a proteção dos funcionários do setor, bem como a manutenção das boas práticas para cuidados aos pacientes na intenção de evitar IRAS.

Os procedimentos requeridos para o processamento das roupas de serviço de saúde são de fundamental importância no controle da colonização dos mesmos, os procedimentos consistem em coleta, transporte e separação da roupa suja, bem como aqueles relacionados ao processo de lavagem, secagem, calandragem, armazenamento e distribuição.¹⁵

Porém, a contaminação de jalecos/uniformes é praticamente inevitável em ambiente hospitalar, podendo ser um dos fatores que levam a infecções, considerando que estes são um potencial reservatório de microrganismos, o que leva a hipótese de que os uniformes analisados neste estudo possam estar colaborando para a disseminação de agentes possivelmente patogênicos.¹¹

A contaminação dos uniformes utilizados para a assistência à saúde aumenta de forma progressiva de acordo com o tempo de uso e atividades desenvolvidas no período de utilização dos mesmos.^{3,16} Esse crescimento gradativo foi observado nesse estudo, através do aumento no número de colônias presentes nos uniformes de 154% entre o início e o final da jornada de trabalho.

Outro fator que estaria associado à contaminação desses uniformes são as falhas que podem ocorrer durante todo o processamento dos mesmos pelo serviço de lavanderia, desde a coleta dos uniformes sujos até o armazenamento desses já lavados, uma vez que no presente estudo pode-se observar prevalências elevadas de contaminação nas áreas analisadas antes mesmo do início das práticas assistências, sendo 88% da região abdominal e 89% na perna. Em estudos que fizeram o controle dos procedimentos de lavagem, secagem e utilização de ferro de passar não tiveram crescimento/colonização microbiana nas regiões analisadas antes dos uniformes serem utilizados.^{17,18} Ressaltando, portanto, a importância de cada etapa envolvida no processo de limpeza desses uniformes.

Quanto ao tempo de uso dos uniformes foi observado que após 12 horas de utilização, 98% apresentaram crescimento bacteriano, média obtida das três UTI. Um fator relevante na colonização de bactérias nos uniformes é o comportamento dos profissionais durante o período de trabalho. Medidas simples como a higiene de mãos pode ser um ato preventivo importante na redução

dessa colonização, ressaltando a influência que esse ato tem em relação ao controle de IRAS.^{1,19}

Diferentes microrganismos foram encontrados nas amostras dos uniformes privativos, porém, enfatizou-se o *Staphylococcus aureus* por sua importância epidemiológica nas IRAS, sendo estes referidos como um dos microrganismos que mais estão associados às infecções primárias da corrente sanguínea.^{20,21} O mesmo microrganismo foi encontrado como a segunda bactéria mais prevalente nos uniformes dos três ambientes analisados, situação semelhante foi observada em um estudo realizado em 2014, apresentando 50% de positividade para a mesma bactéria nas culturas destes tecidos.¹⁷

Outro fator importante sobre esse microrganismo é sua capacidade de adquirir resistência a diferentes antibióticos, tais como a oxacilina e vancomicina.²⁰ Cepas de *Staphylococcus aureus* com esse perfil sensibilidade similar foram encontradas nesse estudo, o que deve ser um sinal de alerta para o hospital, principalmente quando encontrados em ambientes de grande atenção médica, tais como a UTI.^{17,20,22,23} Um dos fatores que levam ao surgimento dessas bactérias resistentes é o uso indiscriminado dos antimicrobianos pela comunidade.^{23,24} Esse uso abusivo de antibióticos traz consequências ruins não apenas para o paciente, mas também para as unidades de saúde, pois as infecções causadas por microrganismos multirresistentes ocasionam um maior tempo de internação, gerando aumento significativo nos gastos dos hospitais.⁷

Dentre os medicamentos utilizados para o tratamento de infecções causadas por bactérias multirresistentes está a vancomicina que representou 100% de sensibilidade para todas as cepas de *Staphylococcus aureus* testadas, dados semelhantes são encontrados na literatura.^{6,11,17}

Apesar da ênfase dada ao *Staphylococcus aureus*, a presença dos demais microrganismos encontrados não deixa de ser relevante diante do potencial de infecção e resistência de algumas cepas. Casos de multirresistência bacteriana são observados em várias unidades de saúde, sendo considerado um grave problema por estar relacionado com a morbimortalidade de muitos pacientes.^{6,25}

Com o presente estudo foi possível identificar a presença de diferentes microrganismos possivelmente patogênicos nos uniformes privativos utilizados pelos profissionais das UTI, verificando que a colonização dessas bactérias tem um aumento progressivo ao longo do tempo de uso. As cepas de *Staphylococcus aureus* testadas frente a antimicrobianos apresentaram um alto perfil de sensibilidade para drogas como a vancomicina e médio para a oxacilina, drogas estas utilizadas como escolha de tratamento para infecções causadas por estes agentes.

Essa contaminação é vista de forma significativa nas amostras iniciais, fatores estes que podem estar relacionados com as etapas de processamento dos uniformes que envolvem desde a coleta do uniforme sujo até o armazenamento do mesmo após a lavagem. Diante do grande número de infecções causadas por bactérias resistentes a diferentes antibióticos, não se deve descartar nenhum possível meio de disseminação desses

microrganismos.

Contudo, mais estudos devem ser desenvolvidos para que haja uma confirmação de que as bactérias encontradas nos uniformes são as mesmas causadoras de IRAS.

REFERÊNCIAS

1. Carvalho CMRS, Madeira MZA, Tapety FI, et al. Aspectos de biossegurança relacionados ao uso do jaleco pelos profissionais de saúde: uma revisão da literatura. *Texto Contexto Enferm* 2009;18(2):355-60.
2. Norma regulamentadora N.º 32 – Segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de assistência à saúde. *Guia Trabalhista*, 2005.
3. Pilonetto M, Rosa EAR, Brofman PRS, et al. Hospital gowns as a vehicle for bacterial dissemination in an intensive care unit. *Brazilian J Infect Dis* 2004;8(3):206-210. doi: 10.1590/S1413-86702004000300003
4. Oliveira AC, Paula AO, Iquiapaza RA, et al. Infecções relacionadas à assistência em saúde e gravidade clínica em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Gaúcha Enferm* 2012;33(3):89-96.
5. Souza ES, Belei RA, Carrilho CMDM, et al. Mortalidade e riscos associados a infecção relacionadas à assistência à saúde. *Texto Contexto Enferm* 2015;24(1):220-8. doi: 10.1590/0104-07072015002940013
6. Carvalho MR, Moreira ICC, Neta FLA, et al. Incidência de bactérias multirresistentes em uma unidade de terapia intensiva. *R Interd* 2015;8(2):75-85.
7. Cruvinel AR, Silveira AR, Soares JS. Perfil antimicrobiano de *Staphylococcus aureus* isolado de pacientes hospitalizados em UTI no Distrito Federal. *Cenarium Farmacêutico* 2011;4(4): 1-11.
8. Wiener-well Y, Galuty M, Rudensky B, et al. Nursing and physician attire as possible source of nosocomial infections. *Am J Infect Control* 2011;39(7):555-9. doi: 10.1016/j.ajic.2010.12.016.
9. Scabrins S, Chipchase L. Healthcare equipment as a source of nosocomial infection: a systematic review. *J Hosp Infect* 2006;63(3):239-45.
10. Badran AV, Nagae DKI, Takahashi LR, et al. Estudo da contaminação microbiana em aventais privativos e não privativos na UTI - Pediátrica do Hospital Central da Santa Casa de São Paulo. *Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo* 2007;52(3):77-80.
11. Oliveira AC, Silva MDM. Caracterização epidemiológica dos microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde. *Rev Eletr Enf* 2014;15(1):80-7. doi: 10.5216/ree.v15i1.17207
12. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Microbiologia clínica para o controle de infecção relacionada à assistência à saúde. Módulo 4: Procedimentos laboratoriais: da requisição do exame à análise microbiológica e laudo final/Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Brasília: Anvisa, 2013;95.
13. CLSI - Padronização dos Testes de Sensibilidade a Antimicrobianos por Disco-difusão: Norma Aprovada – Oitava Edição. ANVISA, 2015.
14. Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Controle Interno da Qualidade para Testes de Sensibilidade a Antimicrobianos.

- Brasília; 2006.
15. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Processamento de roupas em serviços de saúde: prevenção e controle de riscos / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2009.
 16. Loveday HP, Wilson JA, Hoffman PN, et al. Public perception and the social and microbiological significance of uniforms in the prevention and control of healthcare associated infections: an evidence review. *Br J Infec Control* 2007;8(4):10-21. doi: 10.1177/1469044607082078
 17. Margarido CA, Boas TMV, Mota VS, et al. Contaminação microbiana de punhos de jalecos durante a assistência à saúde. *Rev Bras Enferm* 2014;67(1):127-32. doi: 10.5935/0034-7167.20140017
 18. Balini KC, Marcuz FS. Utilização do jaleco pelos profissionais de saúde de um pronto atendimento do município de Cianorte – Paraná – Brasil. *Revista UNINGÁ Review* 2014;17(1):35-41.
 19. Silva MDM. Caracterização epidemiológica dos microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde de um hospital geral, em Belo Horizonte/MG [dissertação]. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem/UFMG; 2012; 102.
 20. Santos AL, Santos DO, Freitas CC, et al. Staphylococcus aureus: visitando uma cepa de importância hospitalar. *Bras Patol Med Lab* 2007;43(6):413-423.
 21. Renner JDP, Carvalho ED. Micro-organismos isolados de superfícies da UTI adulta em um hospital do Vale do rio Pardo-RS. *Rev Epidemiol Control Infevt* 2013;3(2):40-44.
 22. Cassettari VC, Strabelli T, Medeiros EAS. Staphylococcus aureus: bacteremia: What is the impact of oxacillin resistance on mortality? *The Braz J of infec diases* 2005; 9 (1): 70-76.
 23. Moura JP, Pimenta FC, Hayashida M, et al. A colonização dos profissionais de enfermagem por Staphylococcus aureus. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2011;19(2):1-7.
 24. Fenalte MP, Gelatti LC. Contaminação de jalecos usados pela equipe de enfermagem. *Revista Fasem Ciências* 2012;1(1):43-48.
 25. Millan LS, Benedette CEM, Maximo LZ, et al. Infecções de corrente sanguínea por bactérias multirresistentes em UTI de tratamento de queimados: experiência de 4 anos. *Rev Bras Cir Plást* 2012;27(3):374-8.

ARTIGO ORIGINAL

Prevalência do Diagnóstico de DPOC em pacientes internados com cardiopatia isquêmica em um hospital universitário no interior do estado do Rio Grande do Sul

Prevalence of COPD diagnosis in patients with ischemic heart disease hospitalized in a university hospital in the countryside of Rio Grande do Sul

Prevalencia del Diagnóstico de EPOC en Pacientes Internados con Cardiopatía Isquémica en Hospital Universitario del Interior del Estado de Rio Grande do Sul

Ana Luisa Machado Freitas,¹ Jessica Chaves,¹ Ramona Fernandes,¹ Maria Luiza Krummenauer,¹ Betania Andres Tomilin,¹ Flávia Ourique,¹ Luís Gustavo Fuhr,¹ Artur Sabbi Porciúncula,¹ Alessandra Caren Frey,¹ Marcelo Tadday Rodrigues¹

¹Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Recebido em: 25/04/2016 / Aceito em: 06/09/2016 / Disponível online: 05/01/2017
analulufreitas@hotmail.com

RESUMO

Justificativa e Objetivos: A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é um problema de saúde pública e tem recebido crescente atenção nos últimos anos. Buscou-se avaliar qual a proporção dos pacientes que internaram por cardiopatia isquêmica (CI) tinham história de exposição a fatores de risco e/ou haviam sido diagnosticados como portadores de DPOC. **Métodos:** estudo transversal, observacional, do tipo prospectivo. Foram selecionados todos os pacientes, acima de 18 anos, lúcidos e que concordaram em participar do estudo, internados no período de setembro de 2014 a junho de 2015, com o diagnóstico de CI. Os dados analisados foram analisados no programa SPSS 22.0. **Resultados:** foram incluídos 69 pacientes que internaram com diagnóstico de CI nos anos de 2014 e 2015. A média de idade dos pacientes foi de 65 anos e destes, 35 (50,7%) eram do sexo masculino. A média da duração de internação desses pacientes foi de 3 dias. Os pacientes que apresentavam diagnóstico de DPOC e estavam em tratamento eram 6 (8,69%), e os que haviam realizado espirometria prévia totalizavam 5 (7,24%). Quanto às manifestações respiratórias nos pacientes com CI, 25 pacientes (64,1%) apresentavam tosse, expectoração ou dispneia. Houve um relato de 8,7% dos pacientes já terem sido diagnosticados previamente como portadores de DPOC. **Conclusões:** Apesar da alta prevalência de sintomas respiratórios e exposição a fatores de risco, pacientes com DPOC tem maior número de eventos e maior mortalidade por cardiopatia isquêmica, nosso estudo sugere que existe uma alta porcentagem de subdiagnóstico de DPOC em pacientes internados por cardiopatia isquêmica em nosso meio.

Descritores: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Cardiopatia Isquêmica. Fatores de risco.

ABSTRACT

Background and Objectives: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a public health problem and has received increasing attention in recent years. We sought to evaluate the proportion of patients who were hospitalized for ischemic heart disease (IHD), who had a history of exposure to risk factors and/or had been diagnosed with COPD. **Methods:** Cross-sectional, prospective, observational study. We selected all patients aged >40 years admitted from September 2014 to June 2015, with a diagnosis of IHD. Data were analyzed using the SPSS 22.0 program. **Results:** The study included 69 patients who were hospitalized with a diagnosis of IHD in the years 2014 and 2015. The mean age of patients was 65 years and of these, 35 (50.7%) were males. The mean length of hospital stay of these patients was 3 days. There were six patients who were diagnosed with COPD and were treated (8.69%), and those who had undergone previous spirometry totaled 5 (7.24%). As for respiratory symptoms in patients with IHD, 25 patients (64.1%) had cough, expectoration, or dyspnea. A total of 8.7% of the patients reported having been previously diagnosed with COPD. **Conclusions:** Despite the high prevalence of respiratory symptoms

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 7(1):14-19, 2017. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: FREITAS, Ana Luisa Machado et al. Prevalência do Diagnóstico de DPOC em Pacientes Internados com Cardiopatia Isquêmica em um Hospital Universitário no interior do Estado do Rio Grande do Sul. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, jan. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/7348>>. Acesso em: 21 jun. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v7i1.7348>.



and exposure to risk factors, patients with COPD have more events and increased mortality from ischemic heart disease, and our study suggests that there is a high percentage of COPD underdiagnosis among patients hospitalized for ischemic heart disease in our country.

Keywords: *Pulmonary Disease, Chronic Obstructive. Myocardial Ischemia. Risk Factors.*

RESUMEN

Antecedentes y objetivos: La Enfermedad Pulmonar Obstrutiva Crónica (EPOC) constituye un problema de salud pública y ha recibido creciente atención en los últimos años. Se buscó evaluar cuál era la proporción de pacientes hospitalizados por cardiopatía isquémica (CI) que contaba con historia de exposición a factores de riesgo y/o habían sido diagnosticados con EPOC. **Métodos:** Estudio transversal, observacional, del tipo prospectivo. Se seleccionaron todos los pacientes mayores de 18 años, lúcidos, que aceptaran participar del estudio, ingresados desde septiembre 2014 a junio 2015 con diagnóstico de CI. Datos analizados mediante programa SPSS 22.0. **Resultados:** Fueron incluidos 69 pacientes hospitalizados con diagnóstico de CI en 2014 y 2015. La media etaria fue de 65 años; de estos, 35 (50,7%) eran de sexo masculino. El promedio de duración de la internación de los pacientes fue de 3 días. Los pacientes con diagnóstico de EPOC que estaban en tratamiento fueron 6 (8,69%), y los que habían realizado espirometría anterior totalizaron 5 (7,24%). En cuanto a los síntomas respiratorios en pacientes con CI, 25 pacientes (64,1%) tenían tos, expectoración o disnea. Hubo reporte de que el 8,7% de los pacientes ya había sido diagnosticado previamente con EPOC. **Conclusiones:** A pesar de que la alta prevalencia de síntomas respiratorios y exposición a factores de riesgo hace que los pacientes con EPOC sufran mayor número de eventos y mayor mortalidad por cardiopatía isquémica, nuestro estudio sugiere que existe un alto porcentaje de subdiagnóstico de EPOC en pacientes internados por cardiopatía isquémica en nuestro medio.

Palabras clave: *Enfermedad pulmonar obstrutiva crónica. La cardiopatía isquémica. Factores de riesgo.*

INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) aparece como um problema de saúde pública e tem recebido crescente atenção nos últimos anos.¹ É a sexta causa de óbito no mundo e as estimativas preveem que alcance o terceiro lugar até 2020.² Nos Estados Unidos, a morbidade da DPOC é de cerca de 4%, sendo classificada como a quarta causa de morbidade crônica e de mortalidade, estando apenas abaixo de infartos do miocárdio, acidentes vasculares encefálicos e doenças malignas.³ No Brasil, segundo os dados do Data-SUS, de 1996 a 2013, aconteceram mais de 600 mil mortes por DPOC.⁴ No país, a doença apresenta-se como a terceira causa de morte entre as doenças crônicas não transmissíveis, com um aumento de 12% no número de óbitos entre os anos de 2005 e 2010. Representa cerca de 40 mil óbitos por ano em função desta patologia. Ainda, ela é responsável por alta parcela dos custos do sistema de saúde, devido ao grande número de internações por suas complicações ou comorbidades.⁵

Existe crescente evidência de que a DPOC é mais que apenas uma doença pulmonar, apresentando importantes efeitos sistêmicos. É caracterizada por limitação ao fluxo aéreo não totalmente reversível, resultado de resposta inflamatória exacerbada dos pulmões secundária a uma resposta anormal a estímulos nocivos do ambiente, principalmente a fumaça dos cigarros.⁶ A espirometria é o padrão-ouro para diagnóstico e avaliação da evolução da doença, mensurando de forma padronizada e objetiva a limitação de fluxo aéreo.⁷

Grande parte dos pacientes com DPOC também apresenta comorbidades, as quais contribuem para a gravidade da doença e podem estar presentes em qualquer grau de limitação pulmonar. A própria doença pulmonar aumenta o risco de outras doenças.⁸ As principais comorbidades incluem as doenças cardiovasculares (hipertensão, doença arterial coronariana, disfunção ventricular, hipertensão pulmonar), além de disfunção

musculoesquelética e perda de massa muscular, osteoporose, osteopenia, osteoartrite, depressão e ansiedade, perda cognitiva, anemia, apneia obstrutiva do sono, síndrome metabólica e insuficiência renal, entre outras.^{9,10} O número e a gravidade das comorbidades ajudam a contribuir para os custos da doença, aumento do risco de hospitalização e perda de capacidade de exercício, com consequente perda de qualidade de vida e aumento de risco de mortalidade.¹¹

Especificamente, a DPOC associada à cardiopatía isquémica (CI) é uma das grandes causas de morte em países do ocidente.¹² Elas apresentam fatores de risco comuns, tais como exposição ao tabagismo e idade avançada. Diversos estudos revelam os efeitos adversos da DPOC em pacientes com CI, visto que a DPOC oferece um risco duas a três vezes maior de morte por doenças cardiovasculares, além de piorar o prognóstico após revascularização cardíaca e infarto.^{13,14} Em virtude da associação que existe entre a DPOC e a doença arterial coronariana, o presente artigo tem o objetivo, a partir da análise de pacientes com CI que internaram no Hospital Santa Cruz, de estudar na prática clínica os efeitos de tal associação.

Pacientes com DPOC estão mais propensos a ter uma história pregressa de doença cardiovascular, como angina, infarto cardíaco, intervenções percutâneas ou cirurgias de revascularização miocárdica. Esse fato ocorre devido à patogênese semelhante do DPOC e outras doenças inflamatórias, onde ocorre intenso estresse oxidativo, ativação plaquetária aumentada e inflamação sistêmica, com circulação aumentada de citocinas.^{15,16}

Apesar de ser uma condição de alta e crescente prevalência, o subdiagnóstico continua sendo um grande desafio em DPOC. Existem relatos de até 73% de pacientes com limitação ao fluxo aéreo não reversível em espirometria não terem o diagnóstico de DPOC.¹⁷

Em função do conhecimento da influência das comorbidades nos pacientes com DPOC, buscou-se avaliar

qual a proporção dos pacientes que internaram por cardiopatia isquêmica tinham história de exposição a fatores de risco, apresentavam sintomas respiratórios e/ou haviam sido diagnosticados como portadores de DPOC, além de outras comorbidades. Os resultados encontrados deixam clara a associação entre CI e DPOC, bem como a escassez de diagnósticos de DPOC em pacientes com cardiopatia isquêmica. O artigo levanta a questão de que um diagnóstico correto e o manejo adequado da DPOC podem prevenir ou retardar os efeitos negativos da associação entre DPOC e CI.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada através de um estudo transversal, observacional, do tipo prospectivo. Foi feita a coleta de dados de fonte primária, através de entrevista com os pacientes que estavam internados na Ala São Francisco, Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e Centro de Terapia Endovascular Hemodinâmica do Hospital Santa Cruz (HSC), do município de Santa Cruz do Sul – RS, vinculado a Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), entre o período de setembro de 2014 e junho de 2015.

O Hospital Santa Cruz (HSC) é um hospital habilitado pelo Ministério da Saúde como referência em alta complexidade cardiovascular pelo Sistema Único de Saúde (SUS) nos Vales do Rio Pardo e Jacuí. Assim, recebe pacientes de 25 municípios para o acompanhamento de cardiologia clínica, cirurgias cardíacas, cirurgias vasculares e cardiologia intervencionista.

Foram selecionados todos os pacientes, acima de 18 anos, lúcidos e que concordaram em participar do estudo, internados no período de setembro de 2014 a junho de 2015, com o diagnóstico de Cardiopatia Isquêmica (CI) na Ala São Francisco, UTI e Centro de Terapia Endovascular Hemodinâmica do HSC. Foram excluídos pacientes internados por outras patologias. A entrevista foi realizada com os pacientes junto ao leito, não sendo gravadas e o questionário preenchido pelo próprio pesquisador. Todas as perguntas que continham no questionário eram respondidas pelos pacientes.

As variáveis aferidas foram idade, sexo, procedência, peso, IMC, profissão, estado civil, escolaridade, convênio, status tabágico, uso de bebidas de álcool, atividade física, comorbidades associadas, história de doença pulmonar na infância, sintomas associados, medicações em uso, realização de espirometria, resultado da espirometria e tratamento para DPOC. Quanto ao resultado da espirometria, só foi possível visualizar o resultado quando o paciente portava o exame durante a internação, não sendo contabilizado no estudo o laudo verbal. A prática de atividade física foi avaliada pelo número de vezes na semana que o paciente realizava algum tipo de esporte. A carga tabágica foi calculada através do produto maços/dia x anos de tabagismo.

Os dados analisados foram tabulados em Excel. A análise e o processamento dados foram realizados com o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 22.0. As variáveis contínuas foram expressas

como média e desvio padrão (DP) conforme distribuição normal ou não. As variáveis categóricas foram expressas como frequência absoluta e relativa. O teste do qui-quadrado foi utilizado para analisar as variáveis dicotômicas. O nível de significância adotado foi de 5% ($p \leq 0,05$).

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Santa Cruz do Sul e os responsáveis foram informados e seu consentimento obtido por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Os pacientes não foram submetidos a nenhuma intervenção, assim o estudo não representando nenhum risco aos mesmos. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado em duas vias, uma ficando com o pesquisador e outra com o paciente. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa sob o número do CAEE 30166914.0.0000.5343.

RESULTADOS

Foram incluídos 69 pacientes que internaram com diagnóstico de cardiopatia isquêmica nos anos de 2014 e 2015. A média de idade dos pacientes foi de 65 anos, destes, 35 (50,7%) eram do sexo masculino. A média da duração de internação desses pacientes foi de 3 dias (Tabela 1).

Tabela 1. Perfil epidemiológico e clínico dos pacientes que internaram com diagnóstico de cardiopatia isquêmica.

Características	N (%)
Sexo Masculino	35 (50,7)
Idade (anos)*	65,49 ± 12,23
Tabagismo ativo	22 (31,88)
Ex – tabagista	17 (24,63)
Etilismo	10 (14,49)
Atividade Física	15 (21,73)
Espirometria Prévia	5 (7,24)
Em Tratamento para DPOC	6 (8,69)
Óbito	1 (1,44)

*Resultados expressos em média ± desvio padrão, mediana (25%-75%) ou número (%).

Possuíam história de tabagismo (atual ou passado) 39 (56,5%) dos pacientes, sendo 22 (31,9%) tabagistas ativos e 17 (24,6%) ex-tabagistas. O índice tabágico médio foi de 40 anos/maço. As mulheres apresentavam em média uma carga tabágica menor, de 20 anos/maços. Quanto à ingestão de bebida alcoólica, 10 (14,5%) referiam fazer uso. Também, 54 (78,3%) dos pacientes não realizavam nenhum tipo de atividade física.

Dos pacientes estudados apenas 6 (8,7%) referiam história de doença pulmonar. A comorbidade mais prevalente foi hipertensão arterial sistêmica (78,3%), descrito na tabela 2.

Quanto às manifestações respiratórias entre os pacientes diagnosticados com cardiopatia isquêmica e que apresentavam história de tabagismo, atual ou passado, 25 pacientes (64,1%) apresentavam tosse, expectoração ou dispneia. Desses, 11 pacientes (44%) apresentavam

1 destes sintomas, 8 pacientes (32%) com 2 sintomas e 6 pacientes (24%) com os 3 sintomas associados. Dos tabagistas ativos, 12 pacientes (54,5 %) tinham pelo menos um sintoma e dos ex-tabagistas, 13 pacientes (76,5%) (Tabela 3).

Tabela 2. Comorbidades apresentadas pelos pacientes internados com diagnóstico de Cardiopatia Isquêmica.

Comorbidades	N (%)
HAS*	54 (78,26)
Dislipidemia	23 (33,33)
Diabetes Mellitus	20 (28,98)
Neoplasia	8 (11,59)
Hipotireoidismo	5 (7,24)
Asma	4 (5,79)
Doença Reumatológica	4 (5,79)
Doença Renal Crônica	3 (4,34)
Hipertireoidismo	2 (2,89)
DPOC **	6 (8,7)
Total	69 (100)

*Hipertensão arterial sistêmica. ** Doença pulmonar obstrutiva crônica.

Tabela 3. Sintomatologia apresentada pelos pacientes internados com diagnóstico de Cardiopatia Isquêmica.

Sintomas	N (%)
Angina	54 (78,3)
Palpitações	40 (58)
Dispneia	36 (52,2)
Tosse	26 (37,7)
Expectoração	15 (21,7)
Chiado	15 (21,7)
Total	69 (100)

Houve um relato de 8,7% dos pacientes já terem sido diagnosticados previamente como portadores de DPOC, enquanto 64,1% deles apresentavam história de exposição a fatores de risco (tabagismo) e ao menos um sintoma respiratório, como dispneia, tosse e/ou expectoração, demonstrando um potencial subdiagnóstico. Os detalhes estão demonstrados na tabela 4.

Tabela 4. Manifestações respiratórias nos pacientes internados por Cardiopatia Isquêmica de acordo com o hábito tabágico.

Sintomas	Tabagistas ativos (%)	Ex-tabagistas (%)
Dispneia	2 (16,7%)	6 (46,1%)
Tosse	0 (-)	0 (-)
Expectoração	3 (25%)	0 (-)
Dispneia e Tosse	1 (8,3%)	1 (7,7%)
Dispneia e Expectoração	1 (8,3%)	0 (-)
Tosse e expectoração	2 (16,7%)	3 (23,1%)
Dispneia, Tosse e Expectoração	3 (25%)	3 (23,1%)
Total	12 (100%)	13 (100%)

DISCUSSÃO

Entre os pacientes que internam por cardiopatia isquêmica, o diagnóstico de DPOC ainda é pouco pensado a despeito dos pacientes apresentarem exposição a fatores de risco e sintomas respiratórios compatíveis com a doença.

As características epidemiológicas dos pacientes avaliados no estudo estão de acordo com as apresentadas na literatura. Enquanto a média de idade dos pacientes que internaram por cardiopatia isquêmica do presente estudo foi de 65 anos, outros estudos nos mostram um valor aproximado de 69,9 anos.¹⁸ Em relação ao sexo mais acometido, é comum a vários estudos uma prevalência levemente aumentada no sexo masculino. No nosso estudo, 50,7% dos pacientes eram do sexo masculino.¹⁹ Assim, podemos perceber que o estudo manteve o perfil dos pacientes internados por CI encontrado em outros estudos já realizados. O tempo médio de internação foi de 3 dias, sendo um número equivalente aos outros encontrados em literaturas semelhantes.²⁰

Apenas 8,7% dos pacientes internados com cardiopatia isquêmica tinham diagnóstico prévio e estavam tratando DPOC, mesmo que 64% dos que tinham fatores de risco (como tabagismo) apresentavam sintomas compatíveis com a doença, como dispneia, tosse, expectoração e chiado no peito. Estudos comprovam que a DPOC é um fator de risco independente para doenças cardiovasculares, demonstrando, deste modo, que há uma relação entre DPOC e CI e que é muito provável que exista um subdiagnóstico dos pacientes com DPOC.²¹ As sequelas cardiovasculares em decorrência do DPOC são bem reconhecidas, e são elas: disfunção de ventrículo direito, hipertensão pulmonar, aterosclerose e arritmias. É sugerida também a associação da inflamação pulmonar com a sistêmica, sendo esta a relação entre cardiopatia isquêmica e DPOC.

Entre os pacientes do estudo uma porcentagem ainda menor de pacientes (7,24%) havia realizado espirometria, que é o exame diagnóstico de DPOC, pois evidencia e quantifica a limitação ao fluxo aéreo e avalia a presença ou não de reversibilidade aos broncodilatores, o que sugere de forma mais importante ainda a questão do subdiagnóstico.^{22,23} Almagro et al. mostraram uma alta prevalência e um alto índice de subdiagnóstico de DPOC em pacientes com cardiopatia isquêmica, incluindo um pior prognóstico e um maior número de eventos nesses pacientes.²⁴

Os quatro fatores de risco convencionais para a cardiopatia isquêmica são: tabagismo, diabetes, dislipidemia e hipertensão arterial. O estudo nos mostrou que 56,5% dos pacientes tinham história de tabagismo (atual ou passado). O tabagismo vem aumentando na população feminina nos últimos anos, porém no estudo o índice tabágico nas mulheres foi menor em relação aos homens.

Em relação ao diabetes, 28,98% dos pacientes possuíam a doença, enquanto que 33,33% possuíam dislipidemia e 78,26% possuíam hipertensão arterial. Estudos mostram uma correlação entre hipertensão arterial e cardiopatias isquêmicas que chegam a cerca de 37%.²¹ O índice encontrado em nosso estudo é superior ao dobro do encontrado na literatura, provavelmente atribuído a

maior faixa etária dos nossos pacientes em relação aos estudos analisados. Outros estudos dizem que em média 50% dos pacientes com cardiopatia isquêmica possuem os quatro fatores de risco convencionais e 80 a 90% possuem pelo menos um desses.²⁰

O sedentarismo apresentou-se como um importante fator de risco modificável, estando presente em 78,3% dos pacientes. Existe uma plausibilidade biológica para que se possa aguardar um efeito protetor da atividade física e mudança do estilo de vida contra cardiopatias isquêmicas. Além disso, a atividade física é fundamental para a redução do risco de doenças cardiovasculares naqueles inicialmente sedentários e que se tornam moderadamente ativos.²⁵

A asma (5,79%) é um fator de risco questionável na literatura. Estudos apontam que pacientes com asma tem quase 70% mais risco de cardiopatia isquêmica do que os sem a doença, visto que asmáticos em atividade apresentaram duas vezes mais probabilidades de ter um evento cardíaco isquêmico do que os pacientes sem sintomas recentes.²⁵ O hipotireoidismo (7,24%) está associado ao aumento do risco cardiovascular devido à relação entre aumento de peso e dislipidemia. O hipertireoidismo (7,24%) também tem associação com o aumento do risco cardiovascular devido à elevação da pressão arterial, e alteração do ritmo cardíaco.¹⁸ Não foi encontrada na literatura uma associação clara entre doenças renais e reumatológicas no aumento do risco de cardiopatias isquêmicas.

Uma limitação do nosso estudo é a impossibilidade de realização de espirometria para confirmar o diagnóstico nos pacientes estudados, o que não nos permite afirmar com certeza a real prevalência de DPOC no estudo, apenas inferir a partir de exposição ao tabagismo e sintomas respiratórios.

Apesar da alta prevalência de sintomas respiratórios e exposição a fatores de risco, como o tabagismo, e do conhecimento de que pacientes com DPOC tem maior número de eventos e maior mortalidade por cardiopatia isquêmica, nosso estudo sugere que existe uma alta porcentagem de subdiagnóstico de DPOC em pacientes internados por cardiopatia isquêmica em nosso meio. Esses achados reforçam a necessidade de maior atenção a esse perfil de pacientes, que compartilham os mesmos fatores de risco para ambas as doenças e que poderiam se beneficiar do tratamento adequado e seus benefícios.²⁵ Assim, o presente estudo demonstrou a necessidade de haver maior busca ativa por parte dos médicos na prática clínica, para que mais pacientes com DPOC possam ser diagnosticados e receber o tratamento e suporte necessário para que assim se diminuam os efeitos deletérios da associação entre DPOC e CI. O fato de os pacientes não terem feito espirometria para confirmar o diagnóstico de DPOC é razão para a segunda fase desse estudo, que buscará esses pacientes para realizarem o exame de função pulmonar.

REFERÊNCIAS

1. Akturk F, Biyik I, Kocas C, et al. The role of electrocardiography in evaluation of severity of chronic obstructive pulmonary

disease in daily clinical practice. *Tuberk Toraks* 2013;61(1):38-42. doi: 10.5578/tt.4101

2. Texeira C, Cabral CR, Hass JS, et al. Exacerbação aguda da DPOC: mortalidade e estado funcional dois anos após a alta da UTI. *J Bras Pneumol* 2011;37(3):334-340. doi: 10.1590/S1806-37132011000300009
3. Petersen H, Sood A, Meek PM, et al. Rapid lung function decline in smokers is a risk factor for COPD and is attenuated by angiotensin-converting enzyme inhibitor use. *Chest* 2014;145(4):695-703. doi: 10.1378/chest.13-0799
4. Rabahi MF. Epidemiologia da DPOC: enfrentando desafios. *Pulmão RJ* 2013;22(2):4-8. [citado 2015 dez 12]. Disponível em: http://sopterj.com.br/profissionais/_revista/2013/n_02/02.pdf.
5. Vestbo J, Hurd SS, Agusti AG, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;187(4):347-365. doi: 10.1164/rccm.201204-0596PP
6. Mendes AR, Moreno IL, Durand MT, et al. Análise das respostas do sistema cardiovascular ao teste de capacidade vital forçada na DPOC. *Rev Bras Fisiot* 2011;15(2):102-108. doi: 10.1590/S1413-35552011000200004
7. Houghton AM. Mechanistic links between COPD and lung cancer. *Nat Rev Cancer* 2013;13:233-245. doi: 10.1038/nrc3477
8. Sin DD. Is COPD really a cardiovascular disease? *Chest* 2009;136(2):329-330. doi: 10.1378/chest.09-0808
9. Finkelstein J, Cha E, Scharf SM. Chronic obstructive pulmonary disease as an independent risk factor for cardiovascular morbidity. *International Journal of COPD* 2009;4:337-349.
10. Frits ME, Rochester CI. Comorbidities in patients with COPD and pulmonary rehabilitation: do they matter? *Eur Resp review* 2014;23(131):131-41. doi: 10.1183/09059180.00007613
11. Boyle AH, Waters HF. COPD: focus on prevention: recommendations of the National Lung Health Education Program. *Chronic obstructive pulmonary disease. Heart Lung* 2000;29(6):446-449. doi: 10.1067/mhl.2000.110990
12. Salisbury AC, Reid KJ, Spertus JA. Impact of chronic obstructive pulmonary disease on post - myocardial infarction outcomes. *Am J Cardiology* 2007;99(5):636-641. doi: 10.1016/j.amjcard.2006.09.112
13. Behar S, Panosh A, Reicher-Reiss H, et al. Prevalence and prognosis of chronic obstructive pulmonary disease among 5,839 consecutive patients with acute myocardial infarction. *Am J Med* 1992;93(6):637-641. doi: 10.1016/0002-9343(92)90196-I
14. Wedzicha JA, Brill SE, Allinson JP, et al. Mechanisms and impact of the frequent exacerbator phenotype in chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Med* 2013;11:181. doi: 10.1186/1741-7015-11-181
15. Paschoal MA, Florindo LMP, Morees, SPB. Respostas cardiovasculares de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica durante os Testes de Paschoal e da caminhada de seis minutos. *Rev Ciências Médicas* 2006;15(2):415-425.
16. López-Campos JL, Tan W, Soriano JB. Invited review series: unravelling the many faces of COPD to optimize its care and outcomes. *Global Burden of COPD. Respirology* 2015;21(1):14-23. doi: 10.1111/resp.12660.
17. Moran AM, Forouzan MH, Roth G, et al. The global burden of

- ischemic heart disease in 1990 and 2010: the global burden of disease 2010 study. *American Heart Association* 2014;129:1493-1501. doi: 10.1161/circulationaha.113.004046
18. Patient. Trust medical and information and support. *Epidemiology of coronary heart disease* [Internet]. n.d. [citado 2015 dez 12] Disponível em: <http://patient.info/doctor/epidemiology-of-coronary-heart-disease>.
 19. Nicolau JC, Moreira L, Costa OMC, et al. Infarto do miocárdio em hipertensos. *HiperAtivo* 1999;6(1):38-41.
 20. Finkelstein J, Cha E, Scharf SM. Chronic obstructive pulmonary disease as an independent risk factor for cardiovascular morbidity. *Intern J COPD* 2009;4:337-349. doi: 10.2147/COPD.S6400.
 21. São José BP, Camargos PAM, Cruz Filho AAS, et al. Diagnostic accuracy of respiratory diseases in primary health units. *Rev Assoc Méd Bras* 2014;60(6):599-612. doi: 10.1590/1806-9282.60.06.021
 22. Moreira GL, Manzano BM, Gazzotti MR, et al. PLATINO, a nine-year follow-up study of COPD in the city of São Paulo, Brazil: the problem of underdiagnosis. *J Bras Pneumol* 2014;40(1):30-7. doi: 10.1590/S1806-37132014000100005
 23. Almagro P, Lapuente A, Pareja J, et al. Underdiagnosis and prognosis of chronic obstructive pulmonary disease after percutaneous coronary intervention: a prospective study. *Intern J COPD* 2015;10(1):1353-1361. doi: 10.2147/COPD.S84482
 24. Avezum A, Piegas LS, Pereira JCR. Fatores de risco associados com infarto agudo do miocárdio na região metropolitana de São Paulo. Uma região desenvolvida em um país em desenvolvimento. *Arq Bras Cardiol* 2005;84(3):206-213. doi: 10.1590/S0066-782X2005000300003
 25. Marchiori RC, Susin CF, Lago LD, et al. Diagnóstico e tratamento da DPOC exacerbada na emergência. *Revista da AMRIGS* 2010;54(2):214-223. [citado 2015 dez 12]. Disponível em: http://amrigs.org.br/revista/54-02/19-481_diagnostico_e_tratamento_da_DPOC.pdf.

ARTIGO ORIGINAL

Escherichia coli resistente a ciprofloxacina em pacientes internados em hospital universitário de Manaus, 2015

Ciprofloxacin-resistant Escherichia coli in hospitalized patients from a University Hospital in Manaus, 2015

Escherichia coli resistente a ciprofloxacina em pacientes internados em hospital universitario de Manaus, 2015

Alena Mileo Monteiro Diniz,¹ Rose Mary Correa Santos¹

¹Hospital Universitário Getúlio Vargas, Manaus, AM, Brasil.

Recebido em: 25/06/2016 / Aceito em: 13/09/2016 / Disponível online: 05/01/2017

alenamileo@bol.com.br

RESUMO

Justificativa e Objetivos: Infecções do trato urinário estão entre as mais comuns das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, sendo a *Escherichia coli* o agente mais implicado. Baseado nisto, buscou-se estimar a frequência de infecções do trato urinário por *Escherichia coli*, incluindo àquelas resistentes à ciprofloxacina em pacientes internados no Hospital Universitário Getúlio Vargas, em 2015. **Métodos:** avaliação das uroculturas com infecção (114 uroculturas > 10⁵ UFC/ml), em especial, por *Escherichia coli* (44 uroculturas > 10⁵ UFC/ml) nos pacientes internados e tabulação no Microsoft Excel para análise estatística. **Resultados:** o estudo encontrou prevalência de 56,81% (25/44) de infecções urinárias por *Escherichia coli* resistentes à ciprofloxacina, com maior destaque para o sexo feminino (56%). Dentre todas as infecções urinárias no hospital a frequência desta bactéria resistente à ciprofloxacina foi de 21,92% (25/144). **Conclusões:** infecções urinárias no Hospital Universitário Getúlio Vargas seguem os achados da literatura: mais comum no sexo feminino, tendo como agente mais frequente a *Escherichia coli*, e com 56,81% resistente à ciprofloxacina.

Descritores: Infecções Urinárias. *Escherichia coli*. Resistência a medicamentos. Ciprofloxacina.

ABSTRACT

Background and Objectives: Urinary tract infections are among the most common of Healthcare-Acquired Infections, with *Escherichia coli* being most frequently identified as the causative agent. Based on this fact, we sought to estimate the frequency of urinary tract infections caused by *Escherichia coli*, including those resistant to ciprofloxacin in patients hospitalized at the Hospital Universitário Getúlio Vargas in 2015. **Methods:** evaluation of urine cultures showing infection (114 urine cultures >10⁵ CFU/mL), mainly by *Escherichia coli* (44 urine cultures >10⁵ CFU/mL) in hospitalized patients followed by tabulation in Microsoft Excel for statistical analysis. **Results:** The study found a prevalence of 56.81% (25/44) of urinary infections by *Escherichia coli* resistant to ciprofloxacin, most often in females (56%). Of all urinary tract infections in the hospital, the frequency of this ciprofloxacin-resistant microorganism was 21.92% (25/144) **Conclusions:** urinary tract infections at Hospital Universitário Getúlio Vargas are consistent with the literature findings: they are more common in females, with *Escherichia coli* being the most common causative agent, and 56.81% of the cases showing ciprofloxacin resistance.

Keywords: Urinary tract infection. *Escherichia coli*. Drug resistance. Ciprofloxacin.

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 7(1):20-24, 2017. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: DINIZ, Alena Mileo Monteiro; SANTOS, Rose Mary Correa. *Escherichia Coli Resistente a Ciprofloxacina em Pacientes Internados em Hospital Universitário de Manaus, 2015*. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, jan. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/7758>>. Acesso em: 21 jun. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/reciv7i1.7758>.



Exceto onde especificado diferentemente, a matéria publicada neste periódico é licenciada sob forma de uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

RESUMEN

Antecedentes y objetivos: Las infecciones del tracto urinario están entre las más comunes de las Infecciones Relacionadas a la Atención de Salud, constituyendo la *Escherichia coli* el agente más implicado. Sobre dicha base, se buscó estimar la frecuencia de infecciones del tracto urinario por *Escherichia coli*, incluyendo aquellas resistentes a ciprofloxacina, en pacientes internados en el Hospital Getúlio Vargas, en 2015. **Métodos:** Evaluación de urocultivos infectados (114 urocultivos > 105 UFC/ml), en particular por *Escherichia coli* (44 urocultivos > 105 UFC/ml) en pacientes internados y tabulación en Microsoft Excel para análisis estadístico. **Resultados:** Hallada prevalencia del 56,81% (25/44) de infecciones urinarias por *Escherichia coli* resistentes a ciprofloxacina, incidencia mayor en sexo femenino (56%). De las infecciones urinarias del hospital, la frecuencia de esta bacteria resistente a ciprofloxacina fue del 21,92% (25/144). **Conclusiones:** Las infecciones en el Hospital Universitario Getúlio Vargas se corresponden con la literatura: más comunes en sexo femenino, *Escherichia coli* como agente más frecuente, y con 56,81% de resistencia a ciprofloxacina.

Palabras clave: Infecciones del tracto urinario, *Escherichia coli*, resistencia a los medicamentos, ciprofloxacina.

INTRODUÇÃO

Escherichia coli é uma bactéria gram-negativa, da família das enterobactérias, normalmente encontrada no solo e na água, e habitante do intestino humano e animal. Algumas cepas são patogênicas, causadoras de infecções, inclusive sepse.¹

São as mais implicadas em infecções do trato urinário (comunitárias ou hospitalares). Citam-se infecções complicadas (pielonefrites) e não complicadas (cistites baixas).²

Em renais crônicos, especialmente, entre mulheres e maiores de 65 anos, o predomínio de *Escherichia coli* em infecções urinárias é comum, sendo 41% delas resistentes à ciprofloxacina e, tanto mais severa quando há co-morbidades e resistência aos antibióticos.³

Ciprofloxacina é um dos antibióticos mais prescritos empiricamente nas infecções urinárias, devido ao amplo espectro de ação em gram-negativos e gram-positivos, e também pela comodidade terapêutica que ela apresenta (via injetável e oral).²

Estudo realizado na Unidade Básica de Saúde "Cidinha Leite" em Salto Grande, SP, mostrou que a ciprofloxacina é o terceiro antibiótico mais prescrito, atrás apenas da amoxicilina e cefalexina.⁴

Estudo de metanálise com publicações de 2004 a 2014 concluiu que nas últimas décadas a resistência de *Escherichia coli* à ciprofloxacina vem aumentando a nível comunitário e hospitalar, aumento este, mais evidente nas infecções urinárias hospitalares. Em razão disto, o uso empírico de ciprofloxacina deve ser revisto.⁵

No Reino Unido, isolados de *Escherichia coli* resistentes às fluoroquinolonas passou de 6% em 2001 para 20% em 2006.⁶ No Brasil, o Hospital Universitário da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG), no Rio Grande do Sul, encontrou nas uroculturas realizadas ambulatorialmente em 2004, *Escherichia coli* resistente à ciprofloxacina, com crescimento anual de 3,3%.⁷

Nos Estados Unidos, onde as fluoroquinolonas estão entre os antibióticos mais prescritos, foi observado que segundo os critérios do *Clinical and Laboratory Standards Institute*, a diminuição na sensibilidade de uma fluoroquinolona significa redução simultânea na susceptibilidade aos outros antibióticos da mesma classe, diferindo apenas nas Concentrações Inibitórias Mínimas quando se apresentam resistentes, fato este, atribuído

provavelmente às diferenças nas estruturas farmacológicas de cada antibiótico do grupo das fluoroquinolonas.⁸

A resistência das *Escherichia coli* uropatogênicas pode ser conferida por fatores de virulência que vão desde características fenotípicas (sorotipos, adesão *in vitro*, formação de biofilme, produção de hemolisina, sensibilidade aos antibióticos) até características genotípicas (grupos filogenéticos e genes de virulência).⁹

Prova desta resistência microbiológica é que estudo avaliando uso de ciprofloxacina em mulheres com pielonefrite aguda não complicada (grupo sensível e outro resistente ao antibiótico), não mostrou diferença estatística significativa no que diz respeito à cura clínica. Contudo, houve diferença na cura microbiológica, sem ocorrência de complicações no grupo resistente a este antibiótico (92,4% de cura microbiológica no grupo sensível versus 41,7% no resistente).¹⁰

Há diferentes mecanismos de resistência nas fluoroquinolonas, sendo os principais para gram-negativos, como *Escherichia coli*: 1) mutação em sítios/regiões alvo (quinolone resistance-determining region – QRDR), 2) transmissão de genes plasmidiais de resistência, chamados plasmid-mediated quinolone resistance – (PMQR), 3) alterações na permeabilidade da membrana e 4) mecanismo de efluxo.

No mecanismo de mutações em sítios/regiões alvo (QRDR) a mutação ocorre em um ou mais genes (*gyrA*, *gyrB*, *parC* e *parE*) codificadores da enzima topoisomerase II aumentando afinidade pela fluoroquinolona e dificultando a síntese do DNA bacteriano.⁶ Na transmissão de genes plasmidiais (PMQR), existência do gene *qnr* (*qnrA*, *qnrB*, *qnrC*, *qnrD*) aumenta a Concentração Inibitória Mínima (MIC) da ciprofloxacina diante da *Escherichia coli*. Semelhantemente, genes *oqxAB* e *qepA* também aumentam o MIC. Além da família *qnr*, o gene *aac* (6'-) *lb-cr* confere menor susceptibilidade à ciprofloxacina e norfloxacina em gram-negativos.⁶

Mutações em porinas da membrana celular dos gram-negativos, aumentam o MIC destes antibióticos.⁶ O quarto e largo mecanismo de resistência é o efluxo, o qual aumenta o MIC das fluoroquinolonas à medida que, promove a saída da droga do meio intracelular onde se dá a ação.⁶

Além da genética, fatores clínicos contribuem na resistência. Estudo de coorte observacional entre 2011

e 2014, em serviço de emergência mostrou que alguns destes fatores são relevantes nas infecções urinárias por *Escherichia coli* resistente à ciprofloxacina, destacando-se: idade maior que 65 anos, infecções urinárias recorrentes e hospitalização recente com uso prévio de antibióticos.^{3,11}

Além dos fatores citados acima, *Escherichia coli* resistente à ciprofloxacina pode resultar do uso empírico deste antibiótico nos últimos 90 dias.¹²

No sul da Índia, analisando 19.050 uroculturas observou-se que resistência à ciprofloxacina na *Escherichia coli* era associada não só ao uso prévio de antibióticos, mas também: às cirurgias ginecológicas, internação em UTI, uropatia obstrutiva em homens, infecções urinárias complicadas em mulheres e, ao uso frequente de ciprofloxacina.¹³

O exagero na utilização de antibióticos, hoje, causa um problema global de resistência. Conhecer o perfil de resistência das bactérias em diversos serviços torna-se relevante pois infecções urinárias estão entre as mais frequentes Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde aumentando tempo de internação e custos.

Além disso, sendo a ciprofloxacina um antibiótico comumente prescrito nas infecções urinárias e, até como profilaxia, no Hospital Universitário Getúlio Vargas, conhecer a resistência para *Escherichia coli* nos permite condutas terapêuticas mais eficientes e racionalizadas.

MÉTODO

Delineamento do estudo

Estudo transversal, de prevalência, não aleatorizado, baseado na análise de 174 uroculturas de pacientes internados no Hospital Universitário Getúlio Vargas, de janeiro a dezembro de 2015, dos quais trabalhou-se estatisticamente com 114 uroculturas. O Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV) é um hospital de ensino com 156 leitos credenciados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), em fase de ampliação de diversos serviços. Localizado em Manaus, Amazonas, o hospital pertence à Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e é administrado pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), empresa vinculada ao Ministério da Educação.

Foram incluídas no estudo uroculturas de pacientes internados nos meses de janeiro a dezembro de 2015 nas diversas enfermarias do hospital, de ambos os sexos e diversas faixas etárias. A análise foi feita sobre 114 uroculturas representativas de infecção, ou seja, uroculturas que tinham mais de 10⁵ UFC/ml.

Entre as variáveis analisadas estavam: prevalência de *Escherichia coli* dentre as uroculturas com infecção, frequência de *Escherichia coli* resistente à ciprofloxacina (considerando esta espécie e todas as outras bactérias causadoras de infecções urinárias nos pacientes internados), sexo mais acometido pela *Escherichia coli* resistente e clínicas de maior ocorrência.

As urinas coletadas foram encaminhadas ao laboratório de microbiologia do Hospital Universitário Getúlio Vargas e semeadas pelo método da alça calibrada de 0,01 ml em Ágar Cled (cistina-lactose eletrólito deficiente) e Ágar MacConkey e incubadas por 18-24 horas a 35°C.

Após isolamento primário, as amostras foram submetidas à identificação da espécie bacteriana.

O teste de sensibilidade aos antimicrobianos foi realizado, aplicando-se o método disco-difusão (técnica de Kirby-Bauer) em Ágar Mueller Hinton. Foi realizado um inóculo-suspensão direto da colônia, equivalente a 0,5 McFarland padrão e, semeadas em Ágar Mueller Hinton, onde foram colocados discos especiais de papel-filtro impregnados com concentração padronizada do antibiótico.¹⁴ Após incubações de 18 a 24 horas, o halo de inibição foi medido e interpretado como sensível, intermediário ou resistente, de acordo com os critérios estabelecidos no *Clinical and Laboratory Standards Institute*.¹⁵

Conhecendo as bactérias causadoras das infecções urinárias entre as 114 uroculturas analisadas, construiu-se um banco de dados no Microsoft Excel, versão 2013, contendo a espécie, os antibióticos testados (resistentes e sensíveis), o sexo dos pacientes que coletaram uroculturas e a clínica de origem.

Por tratar-se de um estudo de prevalência no período pré-determinado de um ano (janeiro a dezembro de 2015) e para não haver redução amostral, todos os pacientes cujas uroculturas representavam infecção (>10⁵ UFC/ml) foram incluídos no estudo. Não foram excluídos pacientes com sondagem vesical intermitente ou de longo período, nem paciente do sexo feminino - dois fatores preditores da ocorrência de infecções urinárias. Esta não exclusão amostral pode interferir em viés da amostra, aumentando a prevalência das infecções.

Os dados foram tabulados no Microsoft Excel, versão 2013 e catalogados em: nome do paciente, clínica de procedência, meio de cultura, espécie bacteriana isolada, antibióticos sensíveis e resistentes. Utilizando-se o recurso "filtro" na planilha do Excel, obteve-se a porcentagem de *Escherichia coli* entre todas as infecções urinárias, bem como a frequência das *Escherichia coli* resistente à ciprofloxacina. Demais variáveis como sexo acometido e clínica de procedência também foram analisadas.

RESULTADO

Das 174 uroculturas de pacientes internados processadas de janeiro a dezembro de 2015, 114 representavam infecção (>10⁵ UFC/ml). Dentre as infecções (114 uroculturas), 44 apresentaram crescimento de *Escherichia coli* (38,59%). Entre outras espécies bacterianas que tiveram crescimento nas uroculturas representativas de infecção, destacaram-se: *Klebsiella sp*, *Enterobacter sp*, *Staphylococcus aureus* e *Enterococcus sp*, conforme observado na tabela 1.

Quando se analisou apenas as bactérias resistentes à ciprofloxacina, no grupo das 44 infecções urinárias causadas por *Escherichia coli*, 25 apresentaram no teste disco-difusão, resistência à ciprofloxacina, configurando prevalência de 56,81% no grupo desta bactéria.

Já quando a análise abrangeu todas as 114 uroculturas (o que inclui todas as bactérias causadoras de infecção) em pacientes internados no Hospital Universitário Getúlio Vargas em 2015, a *Escherichia coli* resistente

Tabela 1. Bactérias isoladas nas 114 uroculturas representativas de infecção (>10⁵ UFC/ml).

<i>Escherichia coli</i>	44 (38,59%)
<i>Klebsiella</i> sp.	37 (32,45%)
<i>Enterobacter</i> sp.	9 (7,89%)
<i>Enterococcus</i> sp.	7 (6,14%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	5 (4,38%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4 (3,50%)
<i>Proteus mirabilis</i>	3 (2,63%)
<i>Serratia liquefaciens</i>	1 (0,87%)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1(0,87%)
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	1(0,87%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1(0,87%)
<i>Hafnia alvei</i>	1(0,87%)

à ciprofloxacina, correspondeu a 21,92%. A análise da variável, sexo, entre os 25 pacientes internados em 2015 com infecção urinária por *Escherichia coli* resistente à ciprofloxacina indicou que 14 eram do sexo feminino (56%) e 11 do sexo masculino (44%).

Conforme observado na tabela 2, que demonstra a proporção de casos de *Escherichia coli* resistente à ciprofloxacina nas diferentes clínicas do hospital, a maior prevalência foi na Clínica Médica com 13 uroculturas resistentes (52%), seguida da Neurocirurgia (16%).

Tabela 2. Prevalência de *Escherichia coli* resistentes à ciprofloxacina nas diferentes clínicas do hospital.

Clínicas do hospital com uroculturas resistentes	Frequência de <i>Escherichia coli</i> resistentes
Clínica Médica	13 (52%)
Neurocirurgia	4 (16%)
Centro de Terapia Intensiva	3 (12%)
Nefrologia	2 (8%)
Ortopedia	2 (8%)
Clínica Cirúrgica	1 (4%)

DISCUSSÃO

Os resultados apontam que no ano de 2015, no Hospital Universitário Getúlio Vargas, a *Escherichia coli* foi o principal isolado em culturas de urina representativas de infecção, semelhante ao que descreve diferentes literaturas.^{7,16}

Resistência de *Escherichia coli* à ciprofloxacina neste hospital de ensino, para o grupo da *Escherichia* mostrou-se abaixo (56,81%) daquela encontrada na Índia, por Shereya Basu et al., onde 80% a 90% das infecções urinárias eram por *Escherichia coli* e entre estas a resistência ao ácido nalidíxico e a ciprofloxacina correspondeu a 75,5%. Este estudo indiano mostrou ainda que tal resistência está condicionada à ausência dos genes *pap C*, *pap GII*, *pap EF*, *afa*, *chf1*, *hlyA*.¹⁶

Segundo o *Antimicrobial Surveillance Program* que analisou o perfil de sensibilidade de vários patógenos

isolados em países da América Latina, o Brasil apresentou 10 a 20% das cepas de *Escherichia coli* resistentes à ciprofloxacina.¹⁷ Para o Hospital Universitário Getúlio Vargas, este valor representou 21,92% de resistência dentre todas as bactérias causadores de infecção urinária.

Estudo de metanálise, incluindo 53 artigos (2004-2014) sobre o uso de ciprofloxacina na comunidade e no hospital, revelou que no ambiente hospitalar a resistência à ciprofloxacina é maior (resistência agrupada 0,38 versus 0,27) quando se comparou infecções urinárias ocorridas em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) com infecções urinárias da comunidade. Fato este que demonstra a importância em se repensar o uso empírico de ciprofloxacina em infecções urinárias hospitalares, em especial nas UTI's.⁵

Semelhantemente à literatura, este estudo mostrou que nas infecções urinárias por *Escherichia coli* o sexo feminino é o predominante.³

Entre as justificativas para neste estudo ocorrer uma frequência de *Escherichia coli* resistente à ciprofloxacina em mais da metade dos casos, consiste no uso rotineiro de ciprofloxacina empiricamente na instituição, bem como na amostragem analisada: pacientes internados com sondagens vesicais os quais, constituem fatores de risco para infecções do trato urinário, uma vez que tais infecções dependem principalmente das técnicas de sondagem, duração da cateterização, qualidade do cateter e da suscetibilidade do paciente.^{18,19}

Conforme observado nesta análise, o fator sondagem vesical como determinante para aumento das infecções é corroborado pela maior prevalência de *Escherichia coli* resistente à ciprofloxacina junto às clínicas, com destaque para a clínica médica e neurocirurgia. Isso pode ser atribuído ao fato de que na clínica médica o perfil dos pacientes requer sondagem vesical prolongada; enquanto na neurocirurgia, grande gama de pacientes com alterações neurológicas ou sequelas de cirurgias complicadas justifica a sondagem.

As sondagens vesicais elevam o índice de infecções urinárias entre adultos em 35 a 45%.¹⁹ Quanto maior o tempo de permanência do cateter, maiores os níveis de colonização e infecção, com taxas em torno de 8% após única sondagem por breve período e taxas de infecção de 5 a 8% por dia de permanência do cateter.¹⁸

Entre as conclusões que estes resultados nos permitem citar estão: a importância em conhecer a microbiota de cada instituição e o nível de resistência aos antibióticos; o uso excessivo de ciprofloxacina no hospital de forma empírica, contribuindo para aumentar a resistência; a efetividade da terapia antibiótica usada frente ao cenário de resistência encontrado e ainda, a importância de se pôr em prática as indicações pertinentes dos dispositivos urinários e a retirada precoce destes, no intuito de diminuir a ocorrência de infecções urinárias.

De porte destas conclusões, somos convocados a um debate mais abrangente que perpassa pela racionalidade no uso de antibióticos e sua efetividade terapêutica, evitando com isto, resistências cada vez mais frequentes e danosas.

REFERÊNCIAS

1. Sharma G, Sharma S, Sharma P, et al. *Escherichia coli* biofilm: development and therapeutic strategies. *Journal of Applied Microbiology* 2016;121(2):309-319. doi: 10.1111/jam.13078/epdf
2. Hooton TM. Clinical practice. Uncomplicated urinary tract infection. *N Engl J Med* 2012;366(11):1028-37. doi: 10.1056/NEJMc1205507#SA1
3. Oana MI, Avramescu C, Balasoiu M, et al. Susceptibility to Cipro of *E. coli* strains isolated from patients with chronic kidney disease. *BMC Infect Dis* 2014;14(7):67. doi: 10.1186/1471-2334-14-S7-P67
4. Obreli Neto PR, Vieira JC, Cuman RKN. Impacto da atenção farmacêutica no uso racional de antimicrobianos em uma Unidade Básica de Saúde no interior do Estado de São Paulo. *Acta Scientiarum. Health Sciences, Maringá* 2011;33(2):159-164.
5. Fasugba O, Gardner A, Mitchell BG, et al. Ciprofloxacin resistance in community- and hospital-acquired *Escherichia coli* urinary tract infections: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Infect Dis* 2015;15(545):2-16. doi: 10.1186/s12879-015-1282-4
6. Redgrave LS, Sutton SB, Webbwe MA, et al. Fluoroquinolone resistance: mechanisms, impact on bacteria, and role in evolutionary success. *Trends in Microbiology* 2014;22(8):438-444. doi: 10.1016/j.tim.2014.04.007
7. Koch CR, Ribeiro JC, Schnor OH, et al. Resistência antimicrobiana dos uropatógenos em pacientes ambulatoriais, 2000-2004. *Rev Soc Bras Med Trop [Internet]* 2008 [citado 2016 jun 06];41(3):277-281. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822008000300010&script=sci_abstract&tlng=pt
8. Becnel Boyd L, Maynard MJ, Morgan-Linnell SK, et al. Relationships among ciprofloxacin, gatifloxacin, levofloxacin, and norfloxacin MICs for fluoroquinolone-resistant *Escherichia coli* clinical isolates. *Antimicrob Agents Chemother* 2009; 53(1):229-34. doi: 10.1128/AAC.00722-08
9. Miranda-Estrada Li, Ruiz-Rosas M, Molina-López J, et al. Relationship between virulence factors, resistance to antibiotics and phylogenetic groups of uropathogenic *Escherichia coli* in two locations in Mexico. *Enferm Infecc Microbiol Clin. April*, 2016. No prelo. doi: 10.1016/j.eimc.2016.02.021
10. Jeon JH, Kim K, Han WD, et al. Empirical use of ciprofloxacin for acute uncomplicated pyelonephritis caused by *Escherichia coli* in communities where the prevalence of fluoroquinolone resistance is high. *Antimicrob Agents Chemother* 2012; 56(6):3043-6. doi: 10.1128/AAC.06212-11
11. Kratochwill L, Powers M, McGraw MA, et al. Factors associated with ciprofloxacin-resistant *Escherichia coli* urinary tract infections in discharged ED patients. *Am J Emerg Med* 2015; 33(10):1473-6. doi: 10.1016/j.ajem.2015.07.047
12. O'Brien KA, Zhang J, Mauldin PD, et al. Impact of a Stewardship-Initiated Restriction on Empirical Use of Ciprofloxacin on Nonsusceptibility of *Escherichia coli* Urinary Isolates to Ciprofloxacin. *Pharmacotherapy* 2015;35(5):464-9. doi: 10.1002/phar.1590/abstract;jsessionid=36721BB0F0645D8F0EF1792F5C2F7866.f02t03
13. Mandal J, Acharya NS, Buddhapriya D, et al. Antibiotic resistance pattern among common bacterial uropathogens with a special reference to ciprofloxacin resistant *Escherichia coli*. *Indian J Med Res* 2012;136(5):842-9.
14. Oplustil CP, Zaccoli CM, Tobouti NR, et al. *Procedimentos Básicos em Microbiologia Clínica*, 2ª edição. São Paulo. Sarvier Editora, 2004.
15. CLSI - Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Twenty-fourth Informational Supplement. CLSI document M100-24. Wayne PA, Clinical and Laboratory Standards Institute, 2014.
16. Basu S, Mukherjee SK, Hazra A, et al. Molecular Characterization of Uropathogenic *Escherichia coli*: Nalidixic Acid and Ciprofloxacin Resistance, Virulent Factors and Phylogenetic Background. *J Clin Diagn Res* 2013;7(12):2727-31. doi: 10.7860/JCDR/2013/6613.3744
17. Silva JO. Resistência bacteriana: uma abordagem diferenciada em infecções do trato urinário. *Ciência e Prática. Informativo da Associação Paulista de Epidemiologia e Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde, APECIH informativo, ano 29, nº01/2016*: 4-5.
18. Hinrichsen SC, Amorim MMR, Souza ASR, et al. Perfil dos microorganismos isolados no trato urinário após sondagem vesical em cirurgia ginecológica. *Rev Bras Saúde Mater Infant [Internet]* 2009 [citado 2016 mai 30];9(1):77-84. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292009000100009
19. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde*. Brasília; 2013. Módulo 2.

ARTIGO ORIGINAL

Análise da tuberculose ocupacional no sistema nacional de vigilância do Brasil de 2007-2011

Occupational tuberculosis analysis according to the Brazilian National Surveillance System, 2007–2011

Análisis de la tuberculosis profesional en el Sistema Nacional de Vigilancia de Brasil en 2007-2011

Gabriela Ferreira Nunes,¹ Thiago Nascimento do Prado,¹ Fernanda Mattos de Souza,^{2,3} Lia Gonçalves Possuelo,⁴ Ethel Leonor Noia Maciel¹

¹Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil.

²Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

⁴Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Recebido em: 04/04/2016 / Aceito em: 08/09/2016 / Disponível online: 05/01/2017
thiagonprado@gmail.com

RESUMO

Justificativa e Objetivos: Os profissionais de saúde (PS) estão entre os grupos de maior risco para adquirir tuberculose (TB). Contudo, poucos estudos avaliaram esse risco em outras profissões (N-PS). Diante disso, este estudo caracterizou e analisou os fatores de risco associados com a TB de acordo com o status ocupacional (PS e N-PS). **Métodos:** Estudo transversal utilizando o banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Brasil, que incluiu dados relacionados a TB ocupacional, isto é, aquela adquirida no ambiente de trabalho. **Resultados:** A proporção de casos de TB ocupacional com base em dados de 2007-2011 foi de 1,6%. Analisamos 3.049 indivíduos, dos quais 298 (10%) eram PS e 2.751 (90%) foram N-PS. PS foram menos prováveis de serem do sexo masculino (OR = 0,24; IC 95%: 0,18-0,32), etilista (OR = 0,17; IC 95%: 0,05-0,54), cobertos pelo programa DOTS (OR = 0,58; IC 95%: 0,43-0,77) e de serem transferidos (OR = 0,34; IC 95%: 0,16-0,70). Por outro lado, os PS são mais prováveis de terem mais de 8 anos de estudo (OR = 27,47; IC 95%: 16,64-45,34), 43 anos ou mais de idade (OR = 1,96; IC95%: 1,37-2,79) e de terem TB extrapulmonar (OR = 1,60; IC 95%: 1,12-2,28). **Conclusões:** Evidenciou-se a necessidade de atenção para a TB como uma doença ocupacional, sendo importante o fortalecimento das discussões sobre os direitos dos trabalhadores, especialmente para os N-PS e a implementação de medidas de saúde pública para a prevenção e controle da doença nesses grupos.

Descritores: Tuberculose. Saúde do Trabalhador. Sistemas de Informação em saúde.

ABSTRACT

Background and Objectives: Health care workers (HCWs) are among the groups at risk for contracting tuberculosis (TB). However, few studies have analyzed this subject in other professions (non-HCWs). This study aimed to characterize and analyze factors associated with TB according to their occupational status, defined as workplace-acquired TB (HCWs or non-HCWs). **Methods:** Cross-sectional study that used the Brazilian National Surveillance System (SINAN) database, which includes data related to occupational TB transmission. **Results:** The proportion of TB cases attributable to occupational TB based on data from 2007 to 2011 in Brazil was 1.6%. We analyzed 3,049 subjects, of which 298 (10%) were TB – HCWs and 2,751 (90%) were TB – non-HCWs. HCWs were less likely to be male (OR = 0.24, 95%CI:

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 7(1):25-33, 2017. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: NUNES, Gabriela Ferreira et al. Análise da Tuberculose Ocupacional no Sistema Nacional de Vigilância do Brasil de 2007-2011. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, jan. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/7411>>. Acesso em: 21 jun. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/reciv7i1.7411>.



0.18–0.32), to consume alcohol (OR = 0.17, 95% CI: 0.05 – 0.54), to be “covered” by the DOTS program (OR = 0.58, 95% CI: 0.43–0.77) and to be transferred (OR = 0.34; 95% CI: 0.16–0.70). On the other hand, HCWs are more likely to have more than 8 years of schooling (OR = 27.47, 95% CI: 16.64 – 45.34), to be 43 years or older (OR = 1.96, 95% CI: 1.37–2.79) and to develop extrapulmonary TB (OR = 1.60, 95% CI: 1.12–2.28). **Conclusions:** The study highlighted the need to consider TB as an occupational disease, being important to increase the discussions on workers’ rights, especially for non-HCWs, as well as the implementation of public health measures for the prevention and control of TB in both groups.

Keywords: Tuberculosis. Occupational Health. Health Information Systems.

RESUMEN

Antecedentes y Objetivos: Los profesionales de salud (PS) están entre los grupos de mayor riesgo de adquirir tuberculosis (TB). Sin embargo, pocos estudios evaluaron dicho riesgo en otras profesiones (N-PS). Ante ello, este estudio caracterizó y analizó los factores de riesgo asociados a TB según el estatus profesional (PS y N-PS). **Métodos:** Estudio transversal utilizando el banco de datos del Sistema de Información de Enfermedades de Notificación (SINAN) de Brasil, que incluyó datos referentes a TB profesional, es decir, adquirida en el ámbito laboral. **Resultados:** La proporción de casos de TB profesional según datos de 2007–2011 fue de 1,6%. Analizamos a 3,049 individuos, de los que 298 (10%) eran PS y 2,751 (90%) fueron N-PS. Los PS tuvieron menor probabilidad de ser de sexo masculino (OR = 0,24; IC 95%: 0,18–0,32), alcohólico (OR = 0,17; IC 95%: 0,05–0,54); cubiertos por programa DOTS (OR = 0,58; IC 95%: 0,43–0,77) y de ser transferidos (OR = 0,34; IC 95%: 0,16–0,70). Por otro lado, los PS tienen mayor probabilidad de tener más de 8 años de estudios (OR = 27,47; IC 95%: 16,64–45,34), 43 años de edad o más (OR = 1,96; IC 95%: 1,37–2,79) y de tener TB extrapulmonar (OR = 1,60; IC 95%: 1,12–2,28). **Conclusiones:** Se evidenció necesidad de atender la TB como enfermedad profesional, siendo importante fortalecer las discusiones sobre derechos laborales, particularmente para los N-PS; e implementar medidas de salud pública para prevenir y controlar la enfermedad en dichos grupos.

Palabras clave: Tuberculosis. Salud Laboral. Sistemas de Información en Salud.

INTRODUCTION

Brazil is one of 22 countries with a high burden of the tuberculosis (TB) and is one of the five countries that together comprise 48% of worldwide TB cases.¹ Health care workers (HCW) are among the groups vulnerable to acquiring the infection.^{2–8} A systematic review showed that the incidence of latent *Mycobacterium tuberculosis* infection (LTBI), demonstrated by converting the tuberculin skin test (TST), can reach 14% in these professionals; and the risk of developing TB disease is 5,361 cases/100,000 health workers every year due to nosocomial exposure.⁹ In a multicenter study held in Brazil, identified a high prevalence of LTBI among health professionals in primary care through two diagnostic tests (TST and Interferon-gamma Release Assays-IGRA): 40% and 27%, respectively.⁶

Moreover, other occupational groups are at increased risk of TB, particularly miners exposed to airborne particles such as silica or coal dust and workers handling asbestos. In some settings, such as hospitals and prisons, TB rates are particularly high.¹⁰ However, few studies explore this theme in other professions, either in Brazil or worldwide.^{8,11–14} It is necessary to verify the proportion of the disease among other occupational groups to determine the character of occupational TB.

For this reason, the objective of this study was to compare the epidemiological characteristics of occupational tuberculosis between HCW and non-HCW using the Brazilian National Surveillance System. Therefore, our hypothesis is that there is difference from the epidemiological characteristics of cases of tuberculosis in occupational health professionals and those who are not health professionals.

METHODS

Study Design

This was a cross-sectional study utilizing the database of the national TB reporting system (*Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN*). SINAN was developed in the early 90s, with the objective of collecting and processing data on disease notification throughout the country. SINAN is the primary information system from which data are extracted for epidemiological analyses, including those related to TB that are recorded in SINAN based on data abstracted from forms used in the investigation and follow-up of cases. Although for this particular study, data were obtained from the Tuberculosis National Program at the Ministry of Health in order to avoid replication and misclassification. The SINAN includes data related to occupational illness, which does not include qualitative data regarding the potential sources of infection in the workplace, but rather quantifies the magnitude of the injury. Clinical and epidemiological data for these professionals and possible confounding variables were also available. The occupational status of TB transmission defined as TB acquired at workplace (mainly determined by inadequate environments or conditions of work).¹⁵

Study Population

The study population included TB cases reported in Brazil between January 1, 2007 and December 31, 2011 whose occupational status of TB transmission was defined as TB acquired at the workplace. Subjects younger than eighteen years old or with missing information in the work category were excluded.

The subjects were classified, according to work category and with the presence of occupational tuberculosis into two groups: health care workers (TB – HCW) and non-health care workers (TB – non-HCW).

A case could be regarded as TB based on symptoms (such as cough for over three weeks, fever, night sweats and weight loss), epidemiological history (having had contact with a known TB patient) and complementary exams suggesting the disease (chest X-ray and tuberculin skin test).¹⁶

Variable and data collection

The following socio-demographic covariates were evaluated: gender (male, female), age (18 – 29 years, 30 – 42 years and ≥ 43 years), skin color [white, black, brown and other (asian and indigenous)], years of education (0 – 8 years, > 8 years), area of residence (urban or rural) and whether the individual was institutionalized (i.e.: prison, shelter, orphanage, psychiatric hospital).

Regarding comorbidities, we assessed the presence of other non-communicable conditions (i.e.: diabetes, mental disorders and HIV status) and alcoholism. Considering the variables HIV and AIDS together allowed for enumeration of individuals in the asymptomatic phase and individuals with chronic disease, allowing for estimates of incidence and prevalence. Data reporting an unknown status regarding these conditions or a lack of information were considered as missing values.

The covariates related to TB included the type of treatment received as well as the type of case, including cases classified as new TB cases (subjects with a new TB diagnosis), relapse cases (subjects that had completed a previous TB treatment and acquired TB a second time), return after abandonment cases (subjects that abandoned a previous TB treatment and later returned to treatment), unknown cases and cases transferred out of a treatment center (those that were transferred out of a health care center). It also included the presentation of TB (pulmonary, extra pulmonary, pulmonary + extra pulmonary), the results of the TST (positive if greater than 10 mm), the existence of a chest X-ray suspicious for TB, the result of the initial sputum smear test, the result of initial culture examination, Directly Observed Treatment Short-Course (DOTS) and the result of initial histopathologic examination.

The occupational status of TB transmission was defined as TB acquired at the workplace (mainly determined by inadequate environments or conditions of work) and was based on the results of contact tracing procedures.⁹ Regarding to field of “work related disease” in the SINAN database, there is no option for input of qualitative information; the responses are limited to yes, no, or ignored, allowing only analysis of absolute numbers for this field. This variable entry routine in Brazil TB surveillance system and this information was obtained by health care worker at the time of notification of the case.

Concerning the final treatment outcome, the subjects were classified as cured (those that had completed the treatment and had at least two negative smear results), abandoned (those that did not present to regular

appointments for more than 30 days), died (those that died during the treatment for TB or died from other causes), transferred out of the treatment center (those that were transferred out of the health care center) and development of MDR TB (those that developed MDR TB during TB treatment).

Data Analysis and Statistics

We compared TB – HCW subjects with TB – non-HCW subjects according to socio-demographic characteristics, comorbidities and TB features. The Pearson chi-square test or the likelihood-ratio chi-square tests were used to compare proportions. Covariates associated ($p \leq 0.10$) with the outcome of interest were included in a hierarchical logistic regression model.

To address the interrelationships of the conceptual framework of TB determinants, the covariates were grouped into a hierarchy of categories, ranging from distal determinants to proximate ones.^{17,18} Level 1 included socioeconomic characteristics (age plus years of education plus skin color), level 2 variables evaluated the environmental characteristics (variables retained from step 1 plus institutionalization plus area of residence), level 3 variables were related to health conditions associated (variables retained from step 2 plus HIV/AIDS plus alcoholism plus other comorbidities), level 4 variables assessed TB features (variables retained from step 3 plus type of treatment plus TB form plus TST plus initial smear plus initial culture plus histopathologic examination) and level 5 variables were TB outcome/care (variables retained from step 4 plus 2nd month smear plus DOTS plus TB treatment outcome). In each level, the covariates that were associated with the outcome ($p \leq 0.10$) were retained in the model. Thus, the covariates were evaluated after adjustment for confounders in the same set or in hierarchically superior sets. This approach allowed researchers to quantify the contribution of each level of adjustment, to understand the model building strategy as well as to interpret the independent associations.¹⁸ The results were displayed as odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (95% CI). These analyses were performed using Stata, version 12.0.

Ethics statement

The databases were obtained under the rules for release of information from the Secretariat of Health Surveillance and Health Care Department of the Ministry of Health, ensuring the confidentiality and nondisclosure of individual identifiers. The Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) Institutional Review Board approved the study design by registration number 242.826.

RESULTS

Figure 1 shows the study flow diagram. Between 2007 and 2011, occupational TB accounted for 1.6% (95% CI, 1.5 – 1.7%) of the 432,958 cases of TB reported at SINAN. We analyzed 3,049 subjects, of whom 298 (10%) were TB – HCW and 2,751 (90%) were TB – non-HCW. We excluded 4,011 subjects with missing information in the work

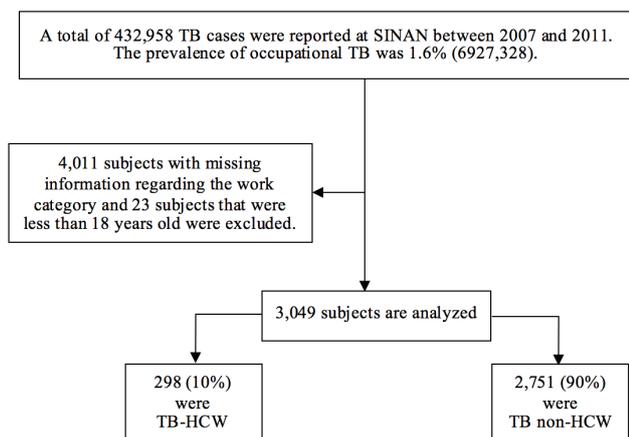


Figure 1. Flowchart showing selection of cases for analysis. SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação; TB: tuberculose; HCW: health care work.

category and 23 subjects younger than eighteen years old. Regarding professional category in each group, we identified that between the HCW the most (70%) was nurse or nursing technician while the non-HCW group a significant number of 11.62% were workers related to farming, the bri-

cklayer represented 7.02% and 3.25% of professionals linked to police (police, prison guard and delegate).

Men were more prevalent in the non-HCW group ($p < 0.001$), comprising 2,052 (95.8%) cases. Differences in age groups was significant between the non-HCW compared to the HCW group (mean age ≥ 43 years) ($p = 0.007$). Subjects identified as black were more prevalent in the non-HCW group (93.8%) when compared to the HCW group (6.2%), ($p < 0.001$). The proportion of subjects with less than eight years of education was higher among the non-HCW group (99%) than the HCW group (1%), ($p < 0.001$). Subjects identified as residents of rural areas were more prevalent in the non-HCW group (97.5%) than in the HCW group [(2.5%) ($p < 0.001$)]. Comorbidities were more prevalent in the non-HCW group (93%) when compared to the HCW group (7%) ($p = 0.019$), and alcoholism was greater in the non-HCW group (99.3%) when compared to the HCW (0.7%), ($p < 0.001$). Among those 189 who were HIV / AIDS, most were non-HCW [92.0% ($p = 0.020$)].

Table 2 describes the study subjects according to the characteristics of TB presentation. Relapse was higher in the non-HCW group (6.6% HCW vs. 93.4% no-HCW $p < 0.001$). The presence of X-ray results that were suggestive of TB was found in 21.8% of the HCW and 78.2% of the non-HCW ($p < 0.001$). The prevalence of pulmonary TB

Table 1. Comparison of sociodemographic characteristics of tuberculosis (TB) cases according to occupational status.

Characteristics (*)		Non-HCWs		P
		n (%)	HCWs n (%)	
Gender (3,049)	Male	2,052 (95.8)	89 (4.2)	< 0.001
	Female	699 (77.0)	209 (23.0)	
Age (years) (3,049)	18 - 29	750 (89.7)	86 (10.3)	0.007
	30 - 42	842 (88.2)	113 (11.8)	
	≥ 43	1,159 (92.1)	99 (7.9)	
Skin color (2,976)	White	859 (84.7)	155 (15.3)	< 0.001
	Black	365 (93.8)	24 (6.2)	
	Brown	1,410 (93.3)	101 (6.7)	
	Other	56 (90.3)	6 (9.7)	
Years of education (2,616)	0 - 8 years	1,715 (99.0)	18 (1.0)	< 0.001
	> 8 years	640 (72.5)	243 (27.5)	
Area of residence (2,986)	Urban	2,330 (89.2)	282 (10.8)	< 0.001
	Rural	346 (97.5)	9 (2.5)	
	Periurban	18 (94.7)	1 (5.3)	
Institutionalization (2,838)	No	2,300 (89.5)	271 (10.5)	0.079
	Yes	248 (92.9)	19 (7.1)	
Comorbidities (2,250)	No	1,692 (88.8)	213 (11.2)	0.019
	Yes	321 (93.0)	24 (7.0)	
Diabetes (2,599)	No	2,146 (89.7)	248 (10.3)	0.867
	Yes	183 (89.3)	22 (10.7)	
Alcoholism (2,642)	No	1,914 (87.5)	273 (12.5)	< 0.001
	Yes	452 (99.3)	3 (0.7)	
Mental Disease (2,606)	No	2,297 (89.3)	275 (10.7)	0.366
	Yes	32 (94.1)	2 (5.9)	
HIV/AIDS (1,468)	No	1,099 (86)	180 (14.0)	0.020
	Yes	174 (92.0)	15 (8.0)	

(*) Number of valid observations; p= Pearson chi-square test; HIV/AIDS= Human immunodeficiency virus infection/acquired.

Table 2. Comparison of the presentation and treatment characteristics of tuberculosis (TB) in cases according to occupational status (health care workers – HCW and other professionals – non-HCW).

Characteristics (*)		Non-HCWs	HCWs	P
		n (%)	n (%)	
Treatment type (3,046)	New case	2,309 (89.2)	278 (10.8)	< 0.001
	Relapse	142 (93.4)	10 (6.6)	
	Return after abandonment	8 (100.0)	0 (0.0)	
	Unknown	2 (66.7)	1 (33.3)	
	Transferred	207 (95.8)	9 (4.2)	
X Ray suspicious for TB (2,675)	No	129 (78.2)	36 (21.8)	0.001
	Yes	2,276 (90.7)	234 (9.3)	
TB form (3,046)	Pulmonary	2,408 (91.7)	219 (8.3)	< 0.001
	Extrapulmonary	273 (80.8)	65 (19.2)	
	Pulmonary + Extra pulmonary	67 (8.7)	14 (17.3)	
Smear (2,537)	Negative	658 (88.2)	88 (11.8)	< 0.001
	Positive	1,659 (92.6)	132 (7.4)	
Culture (490)	Negative	144 (85.2)	25 (14.8)	0.053
	Positive	292 (91.0)	29 (9.0)	
Histopathologic examination (414)	AFB positive	183 (90.1)	20 (9.9)	0.05
	Suggestive	150 (81.5)	34 (18.5)	
	Not suggestive	23 (85.2)	4 (14.8)	
DOTS (2,943)	No	1,146 (85.3)	197 (14.7)	< 0.001
	Yes	1,501(93.8)	99 (6.2)	
Outcome (2,222)	Cure	1,496 (88.8)	188 (11.2)	< 0.001
	Abandonment	192 (96.0)	8 (4.0)	
	Death from TB	56 (96.5)	2 (3.5)	
	Another cause of death	68 (98.5)	1 (1.5)	
	Transfer of treatment Center	191 (94.5)	11 (5.5)	
	MDR TB	9 (100.0)	0 (0.0)	

(*) number of valid observations; p= Pearson chi-squared; AFB= acid-fast bacilli, DOTS= directly observed treatment, MDR TB= multidrug-resistant tuberculosis; TB= tuberculosis.

was higher among non-HCW (91.7% vs. 8.3%, $p < 0.001$); similarly, positive smear test results were also higher among non-HCW (92.6% vs. 7.4%, $p < 0.001$).

The prevalence of positive TB culture results was higher in the non-HCW group when compared with the HCW (91% vs. 9%, $p = 0.053$). The prevalence of positive histopathologic examination results (AARB-positive) was higher in the non-HCW group (90.1% no-HCW vs 9.9% HCWs, $p = 0.05$). The non-HCW were more likely to be covered under the DOTS program than the HCW (93.8% vs. 6.2%, $p < 0.001$). Regarding the outcomes of TB treatment, the likelihood of abandonment was higher among non-HCWs than HCWs, reported as 96% of non-HCW

and 4% of HCW ($p < 0.001$).

The multivariable analysis model (Table 3) demonstrated that males were less prevalent in the HCW group (OR= 0.24, 95% CI 0.18- 0.32). An age greater than or equal to 43 years increased the odds of occupational tuberculosis (OR = 1.96, 95% CI 1.37 – 2.79) in the HCW group. The odds were also increased with more than eight years of education (OR = 27.47, 95% CI 16.64 – 45.34). Alcoholism was less prevalent among HCW (OR = 0.17, 95% CI 0.05 – 0.54). The HCW group had smaller odds of developing extrapulmonary TB (OR = 1.60, 95% CI 1.12- 2.28) and were less likely to be covered under the DOTS program (OR = 0.58, 95% CI 0.43-0.77).

Table 3. Comparison of the presentation and treatment characteristics of tuberculosis (TB) in cases according to occupational status (health care workers – HCW and other professionals – non-HCW).

Level	Variable		OR	95% CI	
Level 1	Gender	Female	Ref.		
		Male	0.24	0.18	0.32
	Age (years)	18 – 29	Ref.		
		30 – 42	1.92	1.37	2.70
		≥ 43	1.96	1.37	2.79
	Skin color	Whites	Ref.		
		Blacks	0.62	0.37	1.04
		Asians/Indigenous	0.79	0.30	2.12
		Brown	0.62	0.46	0.84
	School level (years)	0 – 8	Ref.		
> 8		27.47	16.64	45.34	
Level 2	Institutionalization	No	Ref.		
		Yes	1.01	0.58	1.75
	Area of residence	Urban	Ref.		
		Rural	0.59	0.28	1.23
Suburban		1.06	0.12	9.17	
Level 3	HIV/AIDS	No	Ref.		
		Yes	0.74	0.40	1.38
	Alcoholism	No	Ref.		
		Yes	0.17	0.05	0.54
	Others comorbidities	No	Ref.		
		Yes	1.00	0.59	1.68
Level 4	Type of treatment	New case	Ref.		
		Relapse	1.04	0.49	2.19
		Return after abandonment	1	---	---
		Unknown	6.05	0.11	329.28
		Transferred	0.34	0.16	0.70
	TB form	Pulmonary	Ref.		
		Extrapulmonary	1.60	1.12	2.28
		Pulmonary + extrapulmonary	2.21	1.07	4.55
		Suspicious of TB	0.79	0.46	1.35
	TST	Negative	Ref.		
		Positive	1.23	0.68	2.19
	Initial bacilloscopy	Negative	Ref.		
		Positive	0.86	0.59	1.25
	Initial culture	Negative	Ref.		
Positive		0.58	0.29	1.17	
Histopathologic examination	Not suggestive of TB	Ref.			
	AFB +	0.75	0.18	3.11	
	Suggestive of TB	0.90	0.22	3.60	
2nd month	Negative	Ref.			
	Positive	1.29	0.57	2.90	
Level 5	DOTS	No	Ref.		
		Yes	0.58	0.43	0.77
	TB treatment outcome	Cure	Ref.		
Abandonment		0.63	0.26	1.52	
Death from TB		0.66	0.14	3.20	
Death from others causes		0.29	0.03	2.52	
Transferred		0.96	0.47	1.94	
	MDR TB	1.00	---	---	

The multivariate analyses: Step 1: sex + age + school level + skin color. Step 2: step 1 + institutionalization + area of residence. Step 4: step 3 + type of treatment + TB form + TST + initial bacilloscopy + initial culture + histopathologic examination. Step 5: step 4 + 2nd month + DOTS + TB treatment outcome. OR: odds ratio; AFB = acid-fast bacilli, DOTS = directly observed treatment, MDR TB = multidrug-resistant tuberculosis; HIV/AIDS = Human immunodeficiency virus infection/acquired; TB = tuberculosis; TST = tuberculin skin test.

DISCUSSION

Of the TB cases reported from 2007 to 2011 in Brazil, 1.6% was occupational cases. We found that among those with occupationally-acquired TB, those who were 43 years or older with greater, or had more than eight years of education were more likely to be HCW. The HCW group had a higher chance of developing extrapulmonary TB compared with the non-HCW group. The HCW group was less likely to be male, to have alcoholism, to be transferred when in treatment for tuberculosis and/or to be covered under the DOTS program.

Our study has some limitations that should be mentioned. First, a non-differential bias may have occurred because the 4,011 subjects that were excluded from calculations of proportion were not entered in the comparison of the study groups, which does not affect our results. Second, for the field of “work related disease” in the SINAN database, there is no option for input of qualitative information; the responses are limited to yes, no, or ignored, confirming only that the patient acquired tuberculosis as a result of work conditions or the work environment. Thus, we cannot make any inference regarding the location or conditions of biosafety for the worker. Additionally, data regarding the “occupation” was incomplete for the dataset and only reflected the activity performed by the patient. With respect to the strengths of our study, the magnitude of our findings is quite significant and more representative of national trends than that used in previous literature, allowing us to draw new conclusions and suggest new interventions. In addition, the period of the study (from 2007 to 2011) was an acceptable time to perform the analysis and draw conclusions, avoiding fluctuations in terms of incidence and prevalence.

In our study, we observed that the proportion of tuberculosis was high in non-HCW when compared to the number of cases in HCW. In Brazil, few studies address the prevalence in this population, despite the high relevance for public health.^{9,11} Nogueira and colleagues (2013), in their study about risk of latent TB to the professionals that work in a prison, especially the communicants of inmates suggests that the communicant employees have a larger risk of if they infect for the *M. tuberculosis* and consequently of being sick of tuberculosis.¹² Other study confirmed and quantified the high risk of pulmonary and of extrapulmonary tuberculosis in men with silicosis. The incidence of tuberculosis during this 7-yr study suggests that one quarter of these men with silicosis will have developed tuberculosis by 60 yr of age.¹³

Our study found that between the non-HCWs, 11.62% with occupational TB were workers related to farming, like farmers and graziers. A study from dairy farm workers, identified a high prevalence of LTBI considering the different methods: TST and IGRA (76.2% and 58.5%, respectively) and increased risk among those occupationally exposed in non-ventilated spaces.¹⁹ Given these data, must be intensified the surveillance in public health toward to eradication of zoonosis and evaluate and treat workers exposed to infected animals.

The exposure to silica is known to raise the risk of infection with *Mycobacterium tuberculosis*.²⁰ Our data showed that the bricklayer's profession represented 7.02% cases with occupational tuberculosis between of the non-HCWs group, studies have demonstrated this predisposition.¹³ A review article mentions that individuals exposed to silica, with or without silicosis are at increased risk of tuberculosis and non-tuberculosis mycobacteria.²¹

The increased risk for tuberculosis in people with silicosis appears to result from a combination of factors, especially a possible chemical effect of silica on the bacterial growth, macrophage toxicity and a greater permanence of bacilli in lung tissue due to lymphatic drainage.²⁰ It is necessary that strategies are aimed at the prevention of silicosis through the use of individual protection equipment appropriate and guidance on the risk for the disease, since there is not yet an effective therapeutic approach for the treatment and avoid creating a possible association between silicosis and tuberculosis.

A study realized in 24,487 New York State among prison employees in 1992 to verify the incidence of tuberculosis infection through TST conversions, showed that one third of new infections among New York State prison employees were due to occupational exposure.²⁰ Our findings demonstrated that 3.25% work into the prison system like prison guards and police officers had occupational TB. This is important, because as tuberculosis is highly prevalent among prisoners, it is important that health service professionals and professionals in close contact with prisoners are acquainted with diagnostic, prevention and control basic concepts.¹²

Interventions should include the training of these professionals facing the risk for the disease. It is also important to improve the health of prisoners that will improve the health of the general population, as prisoners often come in contact with family members, employees and other people outside the prisons.²²

We found that a total of 70.25% into the HCWs, had with occupational TB being that these, the most are of the nursering, such nurses, technicians and auxiliaries in blood transfusion. These findings are supported by many studies, emphasizing that this is nursing within the risk group for tuberculosis.^{5,22,23} Direct contact with TB patients leads to an increased risk to become latently infected by *Mycobacterium tuberculosis*.²⁴ Health care workers present a higher risk of infection compared to the general population. A longer period of employment as health professional, patient's delayed diagnosis of the disease, professional category certain work locations such as inpatient TB facility laboratory, internal medicine, and emergency facilities in addition to the lack of proper respiratory protection (N95 masks), are factors that can contribute to the infection.²⁵

TB is more prevalent in the young adult working-age population than in the general population.²⁶ Although most studies do not specify a relation between the development of TB and the mean age in HCW and non-HCW, our findings show that among those occupationally-acquired TB, those who were 43 years or older with greater, were

more likely to be in HCW group. We can assume that the higher the exposure time, justified by the longer working time, the higher the average age for occupational tuberculosis, such as demonstrated in our analysis.

TB is a neglected disease with social implications. People with less social protection have a higher risk for infection and develop disease.¹⁷ Low education and alcoholism are risk factors that predispose populations to social misery.⁹ In our study, HCW had significantly more years of education than non-HCW have a lower probability of being transferred between treatment types, likely because these professionals have steady work or receive treatment in a treatment unit and are thus less likely to be referred to Directly Observed Therapy, Short course (DOTS).¹⁰ On the other hand, non-HCW had a higher probability of being transferred between treatment types and of being covered by DOTS. Around the mid-1990s, when efforts to improve TB care and control intensified at national and international levels, the WHO developed the DOTS strategy, a five-component package comprising political commitment, diagnosis using sputum smear microscopy, a regular supply of first-line anti-TB drugs, short-course chemotherapy and a standard system for recording and reporting the number of cases detected by national TB control programs (NTPs) and the outcomes of treatment.¹ It is an important strategy that has demonstrated progress on the global control of TB since its implementation.¹ However, it is imperative to offer this program to patients with a greater probability of not completing treatment and less so for patients with a lower probability of abandonment, such as HCW.

We found that the risk of developing extra-pulmonary TB or both pulmonary and extra-pulmonary TB was higher among HCW in which non-HCW. The incidence of pulmonary tuberculosis among health workers, particularly those of nursing, has been the subject of many studies in industrialized countries due to exposures multiple that these professionals are subject the bacillus of Koch and the emergence of forms disease resistant to drugs.⁴ An epidemiological study tracing reported cases of tuberculosis among health professionals in the Tuberculosis Control Program, at the University Hospital Cassiano Antonio de Moraes, in Vitória (ES) also reported that the extrapulmonary form of the disease was common, accounting for almost half the cases.³ However, the literature reports that the pulmonary form predominates in the general population.^{27,28} This demonstrates the need for further studies to better understand this relationship. The rate of HIV/AIDS was not significant.

Our study revealed that among the TB cases acquired at the workplace, 90% of them were non-HCW. In addition, HCW had significantly more years of education than non-HCW and have a lower probability of being transferred between treatment types and to be referred to DOTS. While non-HCW had a higher probability of being transferred between treatment types and of being covered by DOTS. These findings support the hypothesis initial to highlight the differences between HCW groups and non-HCW diagnosed and classified as occupational TB status.

In Brazil, the results of our study highlight tuberculosis TB as an occupational disease, which is important for the strengthening of the discussions about labor rights, especially for non-HCW.

The lack of actions and public policies towards TB control in non-HCW, shows the need for a more critical look at this issue. Public health measures are necessary for the prevention and control of disease in this group, in which training strategies for professionals in environments that offer the risk of contamination can be a good alternative.

REFERENCES

1. WHO: "Global tuberculosis report" [Internet]. 2012. [cited 2013 mai 11]. Available in: http://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr12_main.pdf.
2. Sepkowitz KA. AIDS, tuberculosis, and the health care worker. *Clin Infect Dis* 1995;20(2):232-42.
3. Prado TN, Galavote HS, Fregona G, et al. Epidemiological profile of tuberculosis cases reported among health care workers at the University Hospital in Vitoria, Brazil. *J Bras Pneumol* 2008; 34(8):607-613.
4. WHO. Global tuberculosis report, 2016. Geneva: World Health Organization; 2016 [internet]. Avaliado em janeiro de 2017. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250441/1/9789241565394-eng.pdf>.
5. Roth VR, Garrett DO, Laserson KF, et al. A multicenter evaluation of tuberculin skin test positivity and conversion among health care workers in Brazilian hospitals. *Int J Tuberc Lung Dis* 2005; 9(12):1335-42.
6. Souza FM, Prado TN, Pinheiro JS, et al. Comparison of interferon- γ release assay to two cutoff points of tuberculin skin test to detect latent Mycobacterium tuberculosis infection in primary health care workers. *PLoS One* 2014;9(8):e102773. doi: 10.1371/journal.pone.0102773. eCollection 2014
7. Rogerio WP, Prado TN, Souza FM, et al. Prevalência e fatores associados à infecção pelo Mycobacterium tuberculosis entre agentes comunitários de saúde no Brasil, usando-se a prova tuberculínica. *Cad Saúde Pública* 2015;31(10):2199-2210. doi: 10.1590/0102-311X00152414
8. Nasreen S, Shokoohi M, Malvankar-Mehta MS. Prevalence of Latent Tuberculosis among Health Care Workers in High Burden Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One* 2016;11(10):e0164034. doi: 10.1371/journal.pone.0164034. PubMed PMID: 27711155; PubMed Central PMCID: PMC5053544.
9. Joshi R, Reingold AL, Menzies D, et al. Tuberculosis among Health-Care Workers in Low and Middle-Income Countries: A Systematic Review. *PLoS Med* 2006;3(12):e494.
10. WHO. Global tuberculosis report, 2015. Geneva: World Health Organization; 2016 [internet]. Avaliado em janeiro de 2017. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/191102/1/9789241565059_eng.pdf.
11. Fávoro JL, Cerqueira ACB, Fregona G, et al. Prevalência de tuberculose em profissionais da área de Enfermagem obtida por método de relacionamento de bancos de dados, 2000 a

- 2008, Espírito Santo, Brasil. *Rev Bras Pesq Saúde* 2012;14(2):31-37.
12. Nogueira PA, Abrahao RCM, Galesi VMN. Infecção tuberculosa latente em profissionais contatos e não contatos de detentos de duas penitenciárias do estado de São Paulo, Brasil 2008. *Rev bras epidemiol* 2011;14(3):486-494. doi: 10.1590/S1415-790X2011000300013
 13. Cowie RL. The epidemiology of tuberculosis in gold miners with silicosis. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150(5 Pt 1):1460-2.
 14. Elkard I, Zaghba N, Benjelloun H, et al. Silico tuberculosis. *Rev Pneumol Clin* 2016;72(3):179-83. doi: 10.1016/j.pneumo.2015.10.003. French. PubMed PMID: 26790716
 15. Prado TN, Miranda AE, Souza FM, et al. Factors associated with tuberculosis by HIV status in the Brazilian national surveillance system: a cross sectional study. *BMC Infect Dis* 2014;14(415):1-8. doi: 10.1186/1471-2334-14-415
 16. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil 2011. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Ministério da Saúde.
 17. Louther J, Rivera P, Feldman J, et al. Risk of tuberculosis conversion according to occupation among health care workers at a New York city hospital. *Am J Resp Crit Care Med* 1997;156: 201-205.
 18. Malhão TA, Oliveira GP, Codenotti SB, et al. Evaluation of Data completeness in the Tuberculosis Notification Information System, Brazil, 2001-2006. *Epidemiol Serv Saúde* 2010;19(3):245-256.
 19. Torres-Gonzalez P, Soberanis-Ramos O, Martinez-Gamboa A, et al. Prevalence of latent and active tuberculosis among dairy farm workers exposed to cattle infected by *Mycobacterium bovis*. *PLoS Negl Trop Dis* 2013;7(4):e2177. doi: 10.1371/journal.pntd.0002177. Print 2013
 20. Barboza CEG, Winter DH, Seiscento M, et al. Tuberculose e silicose: epidemiologia, diagnóstico e quimioprofilaxia. *J bras pneumol* 2008;34(11):959-966. doi: 10.1590/S1806-37132008001100012.
 21. Carneiro APS, Campos LO, Gomes MF, et al. Perfil de 300 trabalhadores expostos à sílica atendidos ambulatorialmente em Belo Horizonte. *J Pneumol* 2002;28(6):329-334.
 22. Macedo LR, Macedo CR, Maciel ELN. Vigilância epidemiológica da tuberculose em presídios do Espírito Santo. *Rev Bras Promoc Saude* 2013;26(2):216-222.
 23. Ferreira S, Oliveira HB, Marin-léon L. Tuberculosis attitudes among prisoners and guards in Brazil. *J Epidemiol Community Health* 2011;65(Suppl 1):A107. doi:10.1136/jech.2011.142976.d41
 24. He G, Li Y, Zhao F, et al. The Prevalence and Incidence of Latent Tuberculosis Infection and Its Associated Factors among Village Doctors in China. *PLoS One* 2015 21;10(5):e0124097. doi: 10.1371/journal.pone.0124097. PubMed PMID: 25996960; PubMed Central PMCID: PMC4440671
 25. Casas I, Esteve M, Guerola R, et al. Incidence of tuberculosis infection among health care workers: risk factors and 20-year evolution. *Respir Med* 2013;107(4):601-7. doi: 10.1016/j.rmed.2012.12.008. Epub 2013 Jan 10
 26. Sawanyawisuth K, Chaiear N, Sawanyawisuth K, et al. Can workplaces be predictors for recent onset latent tuberculosis in health care workers? *J Occup Med Toxicol* 2009;4(20):20-2. doi: 10.1186/1745-6673-4-20
 27. Oliveira GP, Torrens AW, Bartholomay P, et al. Tuberculosis in Brazil: last ten years analysis – 2001–2010. *Braz J Infect Dis* 2013;17(2):218–233. doi: 10.1016/j.bjid.2013.01.005. Epub 2013 Mar 7
 28. Maciel EL. Determinantes sociais da tuberculose: elementos para a ação. *Promoção da saúde na diversidade humana e nos itinerários terapêuticos*. Campinas: Saberes; 2012.

ARTIGO ORIGINAL

Perfil clínico e epidemiológico de pacientes com suspeita de aspergilose pulmonar em hospital do estado Rio Grande do Sul, Brasil

Clinical and epidemiological profile of patients with suspected pulmonary aspergillosis in a Hospital in Rio Grande do Sul, Brazil

Perfil clínico y epidemiológico de pacientes con sospecha de aspergilosis pulmonar en un hospital del estado de Rio Grande do Sul, Brasil

Gustavo Bellani Migott,¹ Francine Melise dos Santos,² Lidiane Riva Pagnussat,³ Barbara Barbosa,³ Gilberto da Luz Barbosa,^{3,4} Siomara Regina Hahn⁴

¹Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

³Hospital São Vicente de Paulo, Passo Fundo, RS, Brasil.

⁴Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil.

Recebido em: 20/02/2016 / Aceito em: 20/09/2016 / Disponível online: 05/01/2017
gustavo.migott@acad.pucrs.br

RESUMO

Justificativa e Objetivos: A aspergilose pulmonar é uma grave infecção fúngica tendo como agente etiológico os fungos do gênero *Aspergillus*. A infecção acomete principalmente indivíduos imunocomprometidos, apresentando uma alta taxa de mortalidade entre os mesmos em decorrência do difícil diagnóstico e tratamento. Devido à dificuldade de obtenção de resultado positivo para a detecção de *Aspergillus*, em métodos tradicionais de cultura laboratorial, torna-se necessário avaliar técnicas alternativas para a detecção deste microrganismo. Um dos avanços no diagnóstico da aspergilose é o teste da galactomanana, que detecta tal polissacarídeo da membrana celular do fungo, o qual, durante a infecção, é secretado na corrente sanguínea do hospedeiro. **Métodos:** Este estudo consistiu em uma análise de 24 pacientes internados no período de 2012 a 2013 em um hospital terciário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Para análise epidemiológica, os seguintes dados foram coletados sobre os pacientes com suspeita de aspergilose pulmonar invasiva (API): idade, sexo, unidade de internação hospitalar, doença de base, dados clínicos e radiológicos, uso de antimicrobianos e resultados do teste da galactomanana. **Resultados:** 10 pacientes (41,6%) mostraram resultado positivo para o teste da galactomanana. Os indivíduos apresentaram principalmente neutropenia prolongada consequente de doenças hematológicas. Além disso, a febre persistente a despeito de antibióticos de amplo espectro foi o principal sinal clínico associado à suspeita de aspergilose pulmonar invasiva. **Conclusão:** Este estudo estabeleceu o perfil clínico de pacientes com suspeita de API caracterizado por neutropenia e febre prolongadas.

Descritores: Aspergilose. Diagnóstico diferencial. Neutropenia.

ABSTRACT

Background and Objectives: Pulmonary aspergillosis is a severe fungal infection and its etiological agent is the *Aspergillus fungi*. The infection mainly affects immunocompromised individuals and has a high mortality rate among them, associated with a difficult diagnosis and treatment. Due to the difficulty in obtaining positive results for *Aspergillus* using traditional methods of laboratory culture, it becomes necessary to evaluate alternative techniques for the detection of this microorganism. One of the advances in the diagnosis of aspergillosis is the galactomannan test, which detects this polysaccharide in the fungal cell membrane and that is released in the host's bloodstream during the infection process. **Methods:** This study consisted in the analysis of 24 hospitalized patients from 2012 to 2013, in a tertiary

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 7(1):34-39, 2017. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: MIGOTT, Gustavo Bellani et al. Perfil Clínico e Epidemiológico de Pacientes com Suspeita de Aspergilose Pulmonar em Hospital do Estado Rio Grande do Sul, Brasil. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, jan. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/7154>>. Acesso em: 21 jun. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/reciv7i1.7154>.



hospital in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. The following data about the patients were collected for epidemiological analysis: age, gender, hospitalization unit, underlying diseases, clinical and radiological data, antimicrobial use, and galactomannan test results. **Results:** 10 patients (41.6%) showed positive results at the galactomannan test. The individuals showed mainly prolonged neutropenia as a result of hematological malignancies. Persistent fever, despite the use of broad-spectrum antibiotics, was the main clinical sign associated with suspected invasive pulmonary aspergillosis (IPA). **Conclusion:** This study established the clinical profile of patients with suspected IPA, characterized by prolonged fever and neutropenia.

Keywords: *Aspergillosis. Diagnosis differential. Neutropenia.*

RESUMEN

Antecedentes y Objetivos: La aspergilosis pulmonar es una infección fúngica grave cuyo agente etiológico son los hongos del género *Aspergillus*. La infección ataca principalmente a individuos inmunocomprometidos, presentando una alta tasa de mortalidad entre ellos, derivada del difícil diagnóstico y tratamiento. Debido a la dificultad de obtención de resultados positivos de detección de *Aspergillus* con métodos tradicionales de cultivo laboratorial, resulta necesario evaluar técnicas alternativas para la detección de este microorganismo. Uno de los avances en el diagnóstico de la aspergilosis es el test del galactomanano, que detecta ese polisacárido de la membrana celular del hongo, el cual, durante la infección, es secretado en la corriente sanguínea del portador. **Métodos:** Se efectuó un análisis sobre 24 pacientes internados de 2012 a 2013 en un hospital terciario del estado de Rio Grande do Sul, Brasil. Para análisis epidemiológico, se recolectaron los siguientes datos acerca de los pacientes con sospecha de aspergilosis invasiva: edad, sexo, unidad de internación hospitalaria, enfermedad de base, datos clínicos y radiológicos, uso de antimicrobianos y resultados del test de galactomanano. **Resultados:** 10 pacientes (41,6%) mostraron resultado positivo para el test del galactomanano. Los individuos presentaron principalmente neutropenia prolongada consecuente de enfermedades hematológicas. Además, la fiebre persistente aún administrando antibióticos de amplio espectro fue la principal señal clínica asociada a la sospecha de aspergilosis pulmonar invasiva. **Conclusión:** Se estableció el perfil clínico de pacientes con sospecha de API caracterizado por neutropenia y fiebre prolongadas.

Palabras clave: *Aspergilosis. Diagnóstico Diferencial. Neutropenia.*

INTRODUÇÃO

O gênero *Aspergillus* spp. pertence ao filo Ascomycota, da ordem Eurotiales e família Trichocomaceae, possuindo mais de 900 espécies descritas.¹ O fungo se caracteriza por ser um microrganismo aeróbico e filamentosos em forma de asperge. As espécies de *Aspergillus* são comumente encontradas no meio ambiente, principalmente no ar. Somado a isso, o fungo possui uma alta capacidade de esporulação, sendo que, no ar atmosférico, são encontrados usualmente de 1 a 100 conídios fúngicos por metro cúbico de ar.^{1,2}

O processo infeccioso, no ser humano, pode ter início após a inalação dos esporos fúngicos. Entretanto, após a inalação dos conídios pelo hospedeiro, normalmente, os esporos são eliminados pela atividade de macrófagos alveolares. Em hospedeiros imunocompetentes, este processo ocorre com frequência sem prejuízo à homeostase corporal ou aparecimento de sintomas específicos.^{3,4} Desta forma, os pacientes de maior risco à infecção e à Aspergilose Pulmonar Invasiva (API), são indivíduos imunocomprometidos, nos quais o fungo pode causar uma variedade de sintomas, variando desde asma (ligeira e transitória) à doença pulmonar disseminada fatal.⁵

A API é uma infecção grave caracterizada pela proliferação do micélio do fungo no parênquima pulmonar, associada normalmente com destruição tecidual do hospedeiro.⁵ A infecção, entretanto, pode permanecer latente e, posteriormente, produzir choque séptico. Os principais fatores de predisposição à doença invasiva são a neutropenia prolongada (contagem de leucócitos < 500 cél/mL, persistente por mais de 10 dias) associada principalmente a tratamentos quimioterápicos, transplante de medula óssea e/ou órgãos e neoplasias

hematológicas. Também se destaca a co-infecção com o vírus HIV (síndrome da imunodeficiência adquirida) e o uso prolongado de certos fármacos, especialmente da classe dos corticosteroides, como fatores de predisposição à API.⁶⁻⁹

O diagnóstico clínico das micoses invasivas é limitado pela dificuldade de reconhecimento dos sintomas, os quais, geralmente, não se apresentam de forma óbvia. A confirmação da doença por diagnóstico laboratorial também apresenta características limitantes na detecção. A baixa sensibilidade de testes micológicos clássicos e o longo período de cultivo de fungos filamentosos em hemoculturas dificultam o reconhecimento precoce da infecção.^{5,10,11} É descrito que muitos casos de aspergilose não são detectados antes do óbito do paciente. Somado a isso, a frequência de necropsias pulmonares no Brasil é baixa e, conseqüentemente, conclusões sobre a incidência da API e da condição epidemiológica não são fidedignos. Portanto, a prevalência de casos de aspergilose no Brasil é subestimada.^{7,12}

Com o intuito de aprimorar o diagnóstico precoce da API, sem a necessidade de realizar biópsia pulmonar confirmatória (tratamento invasivo), o teste *Plateia Aspergiullus Galactomannan* (PAG) (Bio-Rad Laboratories®) foi desenvolvido. A galactomanana é um polissacarídeo presente na parede fúngica que é liberado na corrente sanguínea do hospedeiro durante a infecção. A galactomanana, por meio do teste PAG, é detectada bioquimicamente pelo ensaio de ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay). Os resultados são expressos como índice quantitativo que determina a positividade ou negatividade do teste. Quando monitorada de forma seriada, a detecção da galactomanana pode antecipar o diagnós-

tico da API, no intervalo de 6 a 14 dias de infecção, em indivíduos neutropênicos.^{10,11,13,14}

Com base na dificuldade de diagnóstico clínico/laboratorial da API e, conseqüentemente, da obtenção de dados estatísticos realistas, o presente estudo teve por objetivo determinar o perfil clínico/epidemiológico de pacientes com suspeita de API, internados em um hospital de nível terciário do estado do Rio Grande do Sul, através dos resultados do teste da galactomanana. Este estudo tem o intuito de fomentar ações de prevenção e tratamento de doenças fúngicas em um ambiente hospitalar.

MÉTODOS

O estudo foi aprovado pelo Centro de Gerenciamento de Pesquisa do Hospital São Vicente de Paulo (HSVP) de Passo Fundo e pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Passo Fundo (UPF), conforme número CAAE 06434712.5.0000.5342.

Tratou-se de um estudo transversal e retrospectivo da presença do antígeno galactomanana em amostras de pacientes internados no HSVP. Foram analisadas informações contidas no banco de dados do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) e na prescrição médica eletrônica, no período de 2012 a 2013. Os pacientes selecionados compreenderam todos aqueles que, com suspeita prévia de API registrada no período estudado, realizaram exame de determinação sérica de galactomanana. De um total de 64.299 indivíduos internados na unidade hospitalar neste período, 24 pacientes (0,03%) atenderam aos requisitos do estudo.

O teste da galactomanana é parte integrante da rotina de exames médicos oferecidos pelo hospital de estudo. As determinações do teste da galactomanana, pelo teste comercial *Platelia Aspergillus Galactomannan* (PAG, Bio-Rad Laboratories®), foram solicitadas por meio de prescrição médica, com jejum mínimo de 7 horas antes do horário da coleta. As amostras sorológicas foram encaminhadas sob refrigeração (4°C) para análise no laboratório de Patologia e Micologia da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre/RS.

De acordo com os parâmetros do teste, foi considerado positivo o resultado de duas amostras consecutivas positivas com intervalo mínimo de 24 horas (Índice >0,5). Nestes casos, o indivíduo foi classificado como possível/provável aspergilose. Foram considerados negativos os pacientes com duas amostras consecutivas negativas (Índice < 0,5), em um intervalo mínimo de 24 horas. Estes resultados foram interpretados como não provável aspergilose. O número de detecções do teste não foi critério de exclusão, admitindo-se pacientes com uma ou mais detecções. Pacientes com apenas uma amostra foram considerados como resultado inconclusivo. A sensibilidade do método é de 71% e a especificidade é de 89 % quando comparados a biópsia pulmonar. O valor preditivo negativo é de 92-98 % e o positivo de 25-62 %.¹²⁻¹⁴

Os dados coletados foram armazenados em planilha do Microsoft Excel 2010, contendo os resultados da pesquisa do antígeno da galactomanana, além das

variáveis: idade, sexo, unidade de internação hospitalar, doença de base, condições clínicas, dados radiológicos e uso de antimicrobianos, coletados por meio de prescrição médica contida nos prontuários eletrônicos dos pacientes.

RESULTADOS

No período descrito, foram analisados 24 pacientes internados, com uma média de idade de 42 anos ($\pm 20,8$ anos) dos quais 16 (66,7 %) pertenciam ao sexo masculino. Do total, 23 (95 %) dos indivíduos estavam internados via convênio do Sistema Único de Saúde (SUS) e apenas quatro (16,7 %) encontravam-se em Unidades de Tratamento Intensivo (UTI). Além dos parâmetros supracitados, foram consideradas as seguintes informações a respeito dos pacientes: resultado do exame PAG, presença de doença de base, condições clínicas, dados radiológicos e uso de antimicrobianos no período de internação.

O teste PAG mostrou positividade para 10 (41,6 %) pacientes, quando duas amostras consecutivas foram positivas. Enquanto oito (33,3%) pacientes obtiveram resultado negativo no teste (duas amostras negativas consecutivas). Resultados inconclusivos foram encontrados para seis (25 %) pacientes, pois os mesmos apresentavam apenas uma detecção, devido à alta hospitalar ou óbito.

Entre as doenças de base descritas pelos pacientes analisados, a leucemia mielóide aguda (LMA) foi a mais prevalente, observada em 11 (45,8%) casos. Outras doenças hematológicas como (i) linfoma, (ii) aplasia de medula e (iii) leucemia linfóide aguda também foram observadas em nove (37,5 %) pacientes, conforme demonstrado na tabela 1. Associada às doenças de base, a neutropenia foi a pré-condição mais prevalente, presente em 23 (95,8%) dos pacientes, seguido do uso de quimioterápicos por 19 (79,16%) e do uso de corticosteroides em 18 (75%) casos.

Tabela 1. Doenças de base apresentadas pelos pacientes com suspeita de API.

Doença de Base	N*	%
Aplasia de medula	3	12,5
Câncer	3	12,5
Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica	2	8,3
LLA (leucemia linfóide aguda)	2	8,3
LMA (leucemia mielóide aguda)	11	45,83
Linfoma	4	16,6
Pneumonia	7	29,11
Sepse	5	20,83
Transplante	1	4,1

* Um mesmo paciente pode apresentar mais de uma doença concomitante (n=24).

Os achados clínicos mais prevalentes foram a (i) febre persistente (por mais de uma semana), em 17 (70,8%) pacientes, e (ii) tosse crônica, em 12 (50 %) pacientes (Tabela 2). Em relação à realização de procedimentos invasivos que facilitariam a contaminação por *Aspergillus*, 13 (54,1 %) pacientes relataram uso de cateter venoso central (CVC) e quatro (16,6 %) o uso de ventilação me-

cânica. Somado a estas características clínicas, a análise de imagens radiológicas pulmonares demonstrou que oito (33,3%) pacientes apresentaram derrame pleural, sete (29,11%) consolidação pulmonar e cinco (20,83 %) opacidade em vidro fosco.

Tabela 2. Sinais/sintomas clínicos encontrados nos pacientes com suspeita de API.

Sinais/Sintomas Clínicos	N*	%
Dispneia	8	33,3
Dor Torácica	3	12,5
Febre persistente	17	70,8
Hemoptise	4	16,6
Tosse crônica	12	50

* Um mesmo paciente pode apresentar mais de uma doença concomitante (n=24).

Em relação ao uso de antifúngicos durante o período de suspeita de infecção por *Aspergillus*, 20 (83,33%) pacientes os utilizaram de modo empírico. O antifúngico voriconazol foi administrado na maioria dos casos, para 10 (41,6%) pacientes, enquanto anfotericina B, para quatro (16,6%) (Tabela 3). Além do uso de antifúngicos, todos os pacientes analisados fizeram uso de pelo menos um antibiótico de amplo espectro. A associação de cefepime com vancomicina foi escolhida para 14 (58,3%) pacientes, seguido da piperacilina/tazobactam, utilizada por 50% dos indivíduos.

Tabela 3. Antifúngico de escolha durante o período de suspeita de API.

Antifúngico de Escolha	N*	%
Anfotericina B	4	16,6
Fluconazol	3	12,5
Itraconazol	2	8,3
Mycfungina	1	4,1
Voriconazol	10	41,6
Nenhum	4	16,16

* Um mesmo paciente pode apresentar mais de uma doença concomitante (n=24).

DISCUSSÃO

Infecções fúngicas invasivas, entre elas a aspergilose pulmonar invasiva, possuem grande importância clínica principalmente quando se considera a resposta imunológica do hospedeiro a patógenos fúngicos. Em casos de imunossupressão do indivíduo, um diagnóstico precoce bem como o tratamento adequado de micoses oportunistas são pontos cruciais para melhorar o prognóstico do paciente. Na clínica, há uma lacuna na existência de testes/exames para a confirmação fidedigna e específica de aspergilose. Até então, o diagnóstico clássico baseia-se em biópsia pulmonar e detecção de marcadores no soro ou em lavagem broncopulmonar.¹⁻⁴ Com o intuito de auxiliar no diagnóstico precoce da API e evitar procedimentos invasivos aos pacientes, o teste

PAG foi desenvolvido. A determinação sorológica de um marcador específico, se torna uma alternativa mais viável tanto economicamente como de rotina em hospitais de grande porte.^{2,10-12}

Entretanto, o teste PAG pode apresentar falsos positivo/negativos durante a detecção do polissacarídeo, uma vez que depende de fatores como alimentação (consumo de alimentos de origem fúngica, por exemplo) e uso de antibacterianos.¹⁰⁻¹² Dentro da classe dos antibióticos, as penicilinas (como piperacilina/tazobactam), presentes no tratamento de 50% dos pacientes durante o período de suspeita de API, podem aumentar os níveis de galactomanana nas amostras de sangue.^{2,11} Com vista nos possíveis interferentes, as coletas das amostras foram realizadas, no presente estudo, com no mínimo, sete horas de jejum e uma hora antes da administração da próxima dose de piperacilina/tazobactam. Baseados na tentativa de exclusão de interferentes pré-analíticos, nosso estudo apresentou positividade no teste PAG para 10 (41,6 %) pacientes.

Coletivamente com a análise do PAG, foi registrada a presença de doenças de base e sinais/sintomas clínicos, os quais, primariamente, causaram suspeita de API em pacientes hospitalizados. As principais doenças de base associadas a API apresentam dados escassos sobre sua prevalência no Brasil e relação com aspergilose confirmada. A taxa de confirmação de API em pacientes que apresentam uma ou mais destas condições hematológicas em internação prolongada varia de menos de 1% a 24% dos casos.¹⁰⁻¹²

Conforme demonstrado na tabela 1, a LMA foi a doença hematológica mais prevalente entre os pacientes (11 casos). Tal resultado corrobora com dados de API confirmados, nos quais as doenças hematológicas e o transplante de medula óssea (TMO), associados à quimioterapia e uso de corticosteroides, são as principais associações de risco para desenvolvimento da API.^{5,7} A estreita relação entre API e doenças hematológicas provém, principalmente, da neutropenia prolongada causada por estas patologias, reduzindo a imunidade dos pacientes acometidos.⁸

Em concordância com dados prévios, a presença de neutropenia persistente foi o principal fator encontrado no presente estudo, perfazendo 23 (95,6%) dos pacientes, seguido da febre prolongada, encontrada em 17 (70,8%) indivíduos.^{8,9} No manejo da neutropenia febril, é preconizado o uso de antibióticos de modo empírico, para o controle de infecções, devido à queda na imunidade do paciente.^{4,10,12} Do total, 14 (58,3 %) faziam uso da associação de vancomicina com cefepime, mostrando boa cobertura contra bactérias gram negativas e gram positivas. Os pacientes que não faziam uso de tal associação receberam pelo menos um antibiótico de amplo espectro durante o período de internação, principalmente a piperacilina/tazobactam (50%). Deste modo, é possível inferir que a febre persistente, provavelmente não era originada de infecção bacteriana (devido ao uso de antibióticos de amplo espectro por mais de uma semana).¹³

Somado a estas condições clínicas, um estudo

prévio de acompanhamento de pacientes neutropênicos com API já confirmada, descreveu como principais sinais clínicos a tosse (92%), dor torácica (76%) e hemoptise (54%).⁹ A discordância na prevalência dos sinais clínicos descritos por Freitas e colaboradores (2009) em relação aos presentes dados, deve-se ao fato de que o estudo citado levou em consideração apenas casos confirmados de API, enquanto nossa amostra consistia em pacientes com suspeita de API.⁹ Apesar desta discordância, os dados tomográficos encontrados em ambos os estudos foram semelhantes: consolidações pulmonares, opacidade em vidro fosco e derrame pleural.⁹ Tais resultados por imagem consistem em parte primordial do diagnóstico clássico da API.¹⁰

Conjuntamente com a solicitação do teste PAG, os sinais clínicos e os dados tomográficos sustentaram a suspeita de API.¹⁰⁻¹³ Nestes casos, preconizou-se o uso de antifúngicos de modo empírico (Tabela 3). A maioria dos pacientes foi tratada com o antifúngico voriconazol, o qual possui amplo espectro de ação e consiste na primeira escolha para o tratamento confirmado ou empírico da API.¹⁵⁻¹⁷ Entretanto, o antecessor do voriconazol e alternativa de menor custo, o fluconazol, se mostrou ineficiente na grande maioria dos casos de API registrados na literatura.¹⁵⁻¹⁷ Outro antifúngico de amplo espectro e de alto custo utilizado foi a anfotericina B, também preconizada para o tratamento de micoses invasivas confirmadas.¹⁷

Apesar da cobertura antifúngica, o número de óbitos associados a aspergilose pulmonar é alto, podendo se chegar até 94% em indivíduos com mais de 34 semanas de neutropenia.⁹ Porém, normalmente em pacientes com doença hematológica associada, este número se encontra perto dos 50%.^{2,5,8} Segundo os resultados do presente estudo, foi constatado óbito em 41,7% dos pacientes, durante o período de internação, concordando com os dados descritos em literatura.^{2,5,8}

Em nosso estudo, foi possível verificar que os resultados se mostram concordantes com a maioria dos estudos envolvendo a API.^{4,15,18} Entretanto, a confirmação de aspergilose pulmonar invasiva, não pode basear-se apenas nos resultados da detecção sérica da galactomanana.¹¹ A determinação da galactomanana é mais robusta para classificar os pacientes como não provável aspergilose (valor predito negativo de aprox. 90%), do que para classificar os pacientes como provável/possível aspergilose (valor predito positivo de aprox. 50%).¹²

Com base nos dados observados, foi possível estabelecer que o perfil clínico dos pacientes com suspeita de API se caracteriza por febre persistente, a despeito de antibióticos de amplo espectro, associada, principalmente, com doenças hematológicas e neutropenia prolongada. Tais indivíduos utilizaram, principalmente, a associação de três classes de medicamentos durante o período de internação: antimicrobianos, quimioterápicos e corticosteroides. O presente trabalho reforça a ideia da necessidade de uma detecção precoce da aspergilose devido, principalmente, a esta doença estar associada com uma alta taxa de mortalidade. Nesse contexto, ape-

sar das reconhecidas limitações, o estudo corrobora para a importância do diagnóstico e tratamento precoce de infecções fúngicas.

AGRADECIMENTOS

Ao Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) do Hospital São Vicente de Paulo de Passo Fundo, pela oportunidade de utilizar de seus serviços e banco de dados como referência para este estudo. Ao complexo hospitalar Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, pela realização dos testes e à Universidade de Passo Fundo pelo apoio institucional.

REFERÊNCIAS

1. Frisvad JC, Larsen TO. Extrolites of *Aspergillus fumigatus* and Other Pathogenic Species in *Aspergillus* Section Fumigati. *Front Microbiol* 2016;6(1485):1-14. doi: 10.3389/fmicb.2015.01485
2. Jarque I, Andreu R, Salavert M, et al. Valor de la detección del antígeno galactomanano de *Aspergillus* en el diagnóstico y seguimiento de la aspergilosis invasora en pacientes hematológicos. *Rev Iberoam Micol* 2003;20:116-118.
3. Guazzelli LS, Severo CB, Hoff LS, et al. *Aspergillus fumigatus* fungus ball in the pleural cavity. Case Series, *J Bras Pneumol* 2012;38(1):125-132.
4. Barberán J, Mensa J. Invasive pulmonary aspergillosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Rev Iberoam Micol* 2014;31(4):237-41. doi: 10.1016/j.riam.2014.07.004
5. Denning DW, Cadranel J, Beigelman C, et al. Chronic pulmonary aspergillosis: rationale and clinical guidelines for diagnosis and management. *Eur Respir Journal* 2015;47(1):45-68. doi: 10.1183/13993003.00583-2015
6. Thompson G, Patterson T. Pulmonary Aspergillosis. *Semin Respir Crit Care Med* 2008;28(2):103-110. doi: 10.1055/s-2008-1063849
7. Barbosa Silva EF, Barbosa MD, Oliveira MAA, et al. Aspergilose pulmonar necrotizante crônica. *J Bras Pneumol* 2009;35(1):95-98.
8. Liu Z, Wang M, Sun W, et al. Up-regulation of Dectin-1 in airway epithelial cells promotes mice defense against invasive pulmonary aspergillosis. *Int J Clin Exp Med* 2015;8(10):17489-97.
9. Freitas DBA, Piovesan AC, Szarf G, et al. Outbreak of invasive pulmonary aspergillosis among patients hospitalized in a bone marrow transplant ward: tomographic findings. *J bras pneumol* 2009;35(9):931-936. doi: 10.1590/S1806-37132009000900015
10. Pazos C, Del Palacio A. Diagnóstico precoz de la aspergilosis invasora en enfermos neutropênicos mediante la detección bisemanal de galactomanano en suero com *Plateia Aspergillus*. *Rev Iberoam Micol* 2003;20(3):99-102.
11. Viscoli C, Machetti M, Cappellano P, et al. False-positive galactomannan platelia *Aspergillus* test results for patients receiving piperacillin-tazobactam. *Clin Infect Dis* 2004;38(6):913-916. doi: 10.1086/382224.
12. Xavier, MO. Aplicações e limitações do método de detecção do antígeno galactomanana para o diagnóstico de aspergilose [tese]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande

- do Sul; 2008.
13. Zandijk E, Mewis A, Magerman K, et al. False-positive results by the platelia *Aspergillus galactomannan* antigen test for patients treated with amoxicillin-clavulanate. *Clin Vaccine Immunol* 2008;15(7):1132–3. doi: 10.1128/CVI.00022-08.
 14. Siemann M, Koch-Dorfler M. The Platelia® *Aspergillus* ELISA in diagnosis of invasive pulmonary aspergillosis. *Mycoses* 2001;44(7-8):266–272. doi: 10.1111/j.1439-0507.2001.00650.x.
 15. Rotstein C, Laverdière M, Marciniak A, et al. An economic evaluation of voriconazole versus amphotericin B for the treatment of invasive aspergillosis in Canada. *Can J Infect Dis Med Microbiol* 2004;15(5):277–84.
 16. Cabral-Galeano E, Ruiz-Camps I, Len-Abad O, et al. Clinical usefulness of therapeutic drug monitoring of voriconazole in a university hospital. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2015;33(5): 298–302. doi: 10.1016/j.eimc.2014.09.005
 17. Azanza JR, Sádaba B, Gómez-Guío A. Farmacología de los antifúngicos en el tratamiento de la aspergilosis. *Rev Iberoam Micol* 2014;31(4):255–261. doi: 10.1016/j.riam.2014.05.001
 18. Nagao M, Fujimoto Y, Yamamoto M, et al. Epidemiology of invasive fungal infections after liver transplantation and the risk factors of late-onset invasive aspergillosis. *J Infect Chemother* 2016;22(2):84–89. doi: 10.1016/j.jiac.2015.11.005

ARTIGO ORIGINAL

Redução de infecção respiratória aguda em crianças menores de dois anos em Rondonópolis-MT

Acute respiratory infection prevalence in children under two years of age in Rondonópolis – MT

Reducción de infección respiratoria aguda en niños menores de dos años en Rondonópolis-MT

Débora Aparecida da Silva Santos,¹ Pedro Vieira de Azevedo,² Ricardo de Olinda,³ Amaury de Souza⁴ Jullianna Vitorio Vieira de Azevedo²

¹Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, MT, Brasil.

²Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, Brasil.

³Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, Brasil.

⁴Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, Brasil.

Recebido em: 09/05/2016 / Aceito em: 22/09/2016 / Disponível online: 05/01/2017
deboraassantos@hotmail.com

RESUMO

Justificativa e Objetivos: Dentre os agravos respiratórios, infecções agudas constituem o principal motivo de consulta e hospitalização de crianças menores de cinco anos. Em Mato Grosso (MT), essas doenças foram as principais causas de internações no ano de 2005. O objetivo do estudo foi analisar o comportamento temporal de infecção respiratória aguda (IRA) em crianças menores de dois anos em Rondonópolis (MT) entre 1999 e 2014. **Métodos:** Estudo transversal e retrospectivo que tem como fonte de dados o Sistema de Informação de Saúde da Atenção Básica (SISAB), alimentado pelas unidades de atenção primária à saúde. Foram utilizadas técnicas de análise de séries temporais e seus respectivos modelos, sendo que os modelos auto regressivos integrados e de médias móveis mostraram-se eficientes. Após escolha do modelo que melhor representou os dados, adotaram-se critérios de escolha de modelos, como o Critério de Informação de Akaike, Critério de Informação Bayesiano e o Erro Quadrático Médio de Previsão, procedendo-se com a previsão dos casos para os próximos anos. **Resultados:** As ocorrências de IRA são sugestivas de elevada prevalência no período estudado, tendo sido registrados 83.465 casos com média anual de 5.216,56 casos. Os anos de 2001 e 2002 apresentaram os maiores números de casos: 9.458 e 8.137, respectivamente. Já 2014, apresentou o menor número de casos (1637). **Conclusão:** Houve redução no número de casos de IRA ao longo dos anos avaliados, fato que pode ser explicado por melhor qualidade da assistência à saúde, executando ações de promoção de saúde e prevenção desta doença. **Descritores:** Doenças respiratórias. Criança. Prevalência. Estudos de séries temporais. Atenção primária à saúde.

ABSTRACT

Background and Objectives: Among the respiratory diseases, acute infections are the main cause of consultations and hospitalization of children under five years of age. In the state of Mato Grosso (MT), these diseases were the main causes of hospitalization in 2005. This study aimed to analyze the temporal behavior of acute respiratory infections (ARIs) in children under two years in Rondonópolis (MT) between 1999 and 2014. **Methods:** Cross-sectional, retrospective study of which data source was the Information Department of the Unified Health System, with data originating from the Primary Health Care System. Temporal series analysis techniques and their respective models were used, and the integrated autoregressive models and mobile averages were effective. After choosing the model that best represented the data, some criteria were adopted to choose the models, such as the Akaike Information Criterion, the Bayesian Information Criterion, and the mean squared error of prediction, therefore predicting the cases for the following years. **Results:** These ARI occurrences suggest a

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 7(1):40-46, 2017. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: SANTOS, Débora Aparecida da Silva et al. Redução de infecção respiratória aguda em crianças menores de dois anos em Rondonópolis-MT. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, jan. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/7532>>. Acesso em: 21 jun. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/reciv7i1.7532>.



high prevalence in the assessed period, with 83,465 cases being recorded, with an annual average of 5,216.56 cases. The years of 2001 and 2002 had the highest number of cases: 9,458 and 8,137, respectively. The lowest number of cases (1,637) occurred in 2014. **Conclusion:** There was a reduction in the number of ARI cases during the assessed years, which can be explained by better quality of health care, with health promotion and disease prevention activities being carried out.

Keywords: Respiratory tract diseases. Child. Prevalence. Time series studies. Primary health care.

RESUMEN

Antecedentes y Objetivos: Entre las enfermedades respiratorias, las infecciones agudas constituyen el principal motivo de consulta e internación de niños menores de cinco años. En Mato Grosso (MT), tales enfermedades constituyeron las causas principales de hospitalizaciones durante 2005. Se objetivó analizar el comportamiento temporal de la infección respiratoria aguda (IRA) en niños menores de dos años en Rondonópolis (MT) entre 1999 y 2014. **Métodos:** Estudio transversal, retrospectivo, cuya fuente de datos fue el Sistema de Información de Salud de la Atención Básica (SISAB), alimentado por las unidades de atención primaria de salud. Fueron aplicadas técnicas de análisis de series temporales y sus respectivos modelos, siendo que los modelos autoregresivos integrados y de medias móviles se mostraron eficientes. Después de elegir el modelo que mejor representó los datos, se adoptaron criterios de elección de modelos, como el Criterio de Información de Akaike, Criterio de Información Bayesiano y el Error Cuadrático Medio de Previsión, procediéndose a la previsión de casos para los próximos años. **Resultados:** Las ocurrencias de IRA muestran sugestiva prevalencia elevada en el período estudiado, habiéndose registrado 83.465 casos, con promedio anual de 5.216,56 casos. Se presentó el mayor número de casos en 2001 y 2002: 9.458 y 8.137, respectivamente. Ya el 2014 presentó el menor número de casos (1.637). **Conclusión:** Existió reducción de cantidad de casos de IRA a lo largo de los años estudiados, hecho que puede explicarse por mayor calidad de atención de salud, ejecutándose acciones de promoción de salud y prevención de la enfermedad.

Palabras clave: Enfermedades respiratorias. Infantil. Prevalencia. Estudios de series de tiempo. Atención primaria de salud.

INTRODUÇÃO

A realidade sanitária e social do Brasil demonstra que 68,6% das mortes de crianças com menos de um ano acontecem no período neonatal, sendo um número expressivo por se tratar de causas evitáveis pelos serviços de saúde. Desde 1980, programas e políticas são criados para intervir na mudança de um modelo tecno-assistencial para o acolhimento do binômio: mãe-filho.¹ Neste contexto, é destacável que as políticas públicas vêm se desenvolvendo para melhorar a qualidade da assistência à criança, garantindo direitos e promovendo o crescimento e desenvolvimento saudáveis.

Em 1984, o Ministério da Saúde (MS) instituiu o Programa Nacional de Assistência Integral de Saúde da Criança (PAISC), responsável pela redução dos índices de morbidade e mortalidade infantil. Esse programa é composto pelas ações de Acompanhamento do Crescimento e Desenvolvimento, Incentivo ao Aleitamento Materno e Orientação para o Desmame, Controle das Doenças Diarreicas, Controle das Infecções Respiratórias Agudas e Imunização. Em 1993, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância e Adolescência (UNICEF) elaboraram uma estratégia como parte da política de saúde da criança, denominada Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância (AIDPI) com objetivo de reduzir a mortalidade e morbidade em contexto de maior risco e contribuir para o crescimento e desenvolvimento saudável das crianças.² No AIDPI são sugeridas as principais intervenções para avaliação e classificação das situações de crianças com agravos respiratórios.

Em 2004, o MS lança a Agenda de Compromissos para a Saúde Integral da Criança e Redução da Mortalidade Infantil, destacando a necessidade de reorganização da rede de assistência à infância nos vários níveis. No

desafio de obter uma rede única integrada de assistência, apresentou a linha de cuidado integral, incluindo a atenção às doenças prevalentes, entre elas as respiratórias, consideradas como o primeiro motivo de consulta em ambulatorios e serviços de urgência. A pneumonia é destacada como uma das principais doenças e a segunda causa de morte em menores de um ano.²

As Infecções Respiratórias Agudas (IRA) reúnem várias afecções que, geralmente, são classificadas de acordo com sua localização no trato respiratório, em IRA superiores e IRA inferiores. A IRA de vias aéreas superiores é mais frequente e corresponde a 75% dos casos, abrangendo a rino-faringite aguda, faringoamigdalite, otite média e a sinusite. Já no trato respiratório inferior abrangem as pneumonias, bronquiolite e as afecções agudas da laringe. Dentre as infecções agudas do trato superior podem ser citados o resfriado comum, a sinusite aguda, rinite, faringite aguda, tonsilite e adenoidite e laringite. No que se refere às IRA do trato inferior podem ser citadas a traqueobronquite aguda, pneumonia, distúrbios pleurais e a síndrome da angústia respiratória aguda (SARA).³

A IRA é causa importante de morbidade e mortalidade entre crianças no mundo. Segundo a OMS, as três principais causas de anos de vida perdidos por morte prematura são a doença cardíaca coronária, as infecções respiratórias inferiores e o acidente vascular cerebral. Além disso, a maioria das mortes entre menores de cinco anos ocorrem em crianças nascidas prematuramente (17,3%) e a pneumonia é responsável pelo segundo maior número de mortes (15,2%).⁴

A origem das doenças respiratórias que afetam principalmente as crianças menores de dois anos podem ser infecciosas e alérgicas e as condições do ambiente, como o tipo de domicílio, exposição à fumaça de cigarro

e aglomerações são os principais fatores predisponentes. As infecções de origem viral causam, frequentemente, a hospitalização da criança nos primeiros dois anos de vida.⁴ A Influenza A e B, Parainfluenza 1, 2 e 3, Adenovírus, e o Vírus Sincial Respiratório (VSR) são os principais agentes etiológicos responsáveis por surtos de IRA, causando altas taxas de morbidade e mortalidade. As principais causas das IRA são números de moradores e local de residência, desnutrição, escolaridade materna, desmame precoce, estação climática e tabagismo passivo, revelando maior incidência de infecções em crianças cujos pais apresentam baixa renda familiar, além da dificuldade de acesso ao serviço de saúde.⁵

Dentre os agravos respiratórios, as infecções agudas constituem o principal motivo de consulta e de hospitalização de crianças menores de 05 anos, sendo a pneumonia uma das principais causas de morte. Em média, as crianças apresentam de cinco a oito episódios de IRA por ano.³ Diversos estudos destacam que a IRA é a principal causa de doenças em crianças menores de cinco anos, porém há grandes diferenças entre países quanto à gravidade da mortalidade. Estes dados são demonstrados pelo número de consultas devido a problemas como resfriado, faringite e bronquite e quantidade de internações por pneumonia e bronquiolite.⁶

As estimativas da incidência de pneumonia no mundo em 2010, foram em torno de 156 milhões de novos casos anualmente, principalmente, em países em desenvolvimento. A maioria das ocorrências acontece na Índia (43 milhões), China (21 milhões) e Paquistão (10 milhões).⁷ Os óbitos por pneumonia em crianças menores de 05 anos acontecem com destaque na África e sudeste da Ásia. Ainda sobre infecções de vias aéreas inferiores, como pneumonia e bronquiolite, em 2010, hospitalizações atingiram 12 milhões de crianças em todo o mundo e entre 2000 e 2010 houve redução de 25% da incidência de pneumonia em crianças nos países de baixa e média renda.⁷⁻⁸

Conforme o Ministério da Ciência e Tecnologia, em 2005, no estado de Mato Grosso (MT), as doenças respiratórias foram as principais causas das internações em crianças menores de cinco anos, com 70% dos casos na região de Alta Floresta. Dentre as principais categorias de internações por doenças respiratórias nessa faixa etária, estão as pneumonias, responsáveis por 73% das internações, seguida da asma, decorrente das queimadas na Amazônia, em contraste com 23% de emissões do setor energético.⁹ Foi realizada uma projeção para 2030, a qual incluiu queda do número de mortalidade por infecção respiratória no mundo e aumento desta taxa para doenças respiratórias crônicas. No entanto, doenças respiratórias permanecerão entre as cinco principais causas de mortalidade nos países de baixa e alta renda. Em relação às mortes de crianças menores de cinco anos, a previsão é uma queda de 50% no cenário entre 2002 a 2030.¹⁰

Logo, é indispensável o estudo da prevalência das infecções respiratórias nesta faixa etária. Em Rondonópolis (MT), não existem estudos que analisam esta prevalência. Desta maneira, este estudo tem como objetivo analisar o comportamento temporal de IRA

em crianças menores de dois anos no município de Rondonópolis-MT, entre 1999 a 2014, com o propósito de produzir informações epidemiológicas que possam subsidiar e contribuir para a realização de ações de promoção de saúde e prevenção de doenças, no âmbito da atenção primária à saúde.

MÉTODOS

Estudo do tipo transversal retrospectivo que tem como fonte o banco de dados do Departamento de Informação do Sistema Único de Saúde (DATASUS) que integra a Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, conforme decreto nº 7.530, de 21 de julho de 2011, que trata da Estrutura Regimental do Ministério da Saúde. As informações são oriundas do Sistema de Informação de Saúde da Atenção Básica (SISAB) relativas ao município de Rondonópolis-MT, de janeiro de 1999 a dezembro de 2014. Este sistema é alimentado pelas informações somente das unidades básicas de saúde de Rondonópolis e que, segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNESNET), este município tem habilitadas 32 unidades de Estratégia de Saúde da Família (ESF), seis Centros de Saúde, uma Policlínica e quatro Postos de Saúde.

Atualmente, dentre as unidades básicas de saúde, as 32 unidades de ESF, credenciadas pelo Ministério da Saúde (MS), cadastradas no DATASUS e implantadas em Rondonópolis-MT, possuem uma proporção de cobertura populacional estimada em 54,57% da população atual. Cabe ressaltar que a seleção desta série histórica foi devido à disponibilidade dos dados encontrados nos sites de buscas oficiais, relativos a essas informações, sendo delimitado esse período de dezesseis anos.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Rondonópolis foi instalada em 01/01/1954 e, em 2013, havia uma população de 208.019 habitantes com estimativa para 2014 de 211.718. A área da unidade territorial é equivalente a 4.159,118 km² e densidade demográfica 47,00 hab./ km², cujo bioma é o cerrado e apresenta clima tropical úmido, fazendo parte da microrregião 538-Rondonópolis que é constituída por 19 municípios, somando 452.564 habitantes (14,9% da população do Estado) os quais se distribuem numa área de 89.471km². O índice de crescimento entre 2013 e 2014 foi de aproximadamente 1,8%, passando a figurar como o 8º município mais populoso da região Centro-Oeste do Brasil. Em Mato Grosso, no entanto, continua sendo o 3º mais povoado, depois de Várzea Grande e Cuiabá.¹¹

Rondonópolis e as cidades polarizadas por este município localizam-se, geograficamente, na mesorregião sudeste de Mato Grosso, com latitude de 16°28'15" Sul e longitude de 54°38'08" Oeste, sua população residente de 0 a 4 anos é de 6.183 sexo masculino e 5.956 sexo feminino; e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) era de 0,755. Em relação aos estabelecimentos de serviços de saúde, os públicos são: 02 federais, 01 estadual e 72 municipais e 41 de caráter privado, ou seja, conta com 155 leitos de internação no SUS, 08 Unidades de Terapia Intensiva – UTI - para adultos e 10 leitos de UTI

Neonatal, conforme os dados do IBGE.¹¹

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Júlio Muller e aprovado com protocolo CAAE: 36618014.8.0000.5541, sendo respeitados os aspectos éticos de pesquisa com seres humanos (Resolução nº 466/2012).

No que se refere aos procedimentos para a análise dos dados, foi realizada a análise descritiva dos dados em termos de percentuais dos casos de IRA em crianças menores de dois anos, sendo os dados expressos em medidas de tendência central (média e mediana), dispersão (desvio padrão e percentis) e coeficiente de variação (CV). Para a análise estatística foram utilizadas técnicas da análise de séries temporais, bem como seus respectivos modelos, com objetivo de verificar possíveis comportamentos anômalos da série de IRA em Rondonópolis-MT. Logo, para a análise desta série temporal dos casos de IRA, inicialmente foi realizada a descrição do comportamento da série, as suas estimativas e finalmente a avaliação dos fatores que influenciaram no comportamento da série, tendo em vista a definição da relação causa e efeito. Os modelos auto regressivos integrais e de médias móveis mostraram-se eficientes, pois a estratégia para construção desses modelos baseia-se num ciclo iterativo, no qual a escolha da estrutura dos modelos baseia-se nos próprios dados. Por fim, após a escolha do modelo que melhor representou os dados em estudo, adotaram-se alguns critérios de escolha de modelos, tais como o Critério de Informação de Akaike (AIC), Critério de Informação Bayesiano (BIC) e o Erro Quadrático Médio de Previsão (EQM), procedendo-se com a previsão dos casos de IRA para os próximos anos. Esses modelos foram os que melhores ajustaram-se aos dados deste estudo, o que permitiu a verificação da qualidade dos modelos para realizar previsão de registros de novos casos de IRA em crianças menores de dois anos.

RESULTADOS

Os casos de IRA em crianças menores de dois anos em Rondonópolis-MT, relativos aos dados da atenção primária à saúde, foram distribuídos de acordo com cada mês nos últimos dezesseis anos (1999 a 2014). Foi registrado um total de 83.465 casos, com média anual de 5.216,56. Nota-se que 2001 e 2002 apresentaram o maior número de casos; 9.458 e 8.137, respectivamente. Estes dados de 2001, são relacionados a questões de super dispersão do ajuste ao modelo estatístico mais adequado a esta análise, distribuição binomial negativa, sendo consideradas as médias para junho, julho e agosto de 2001, de 853, 838 e 837, respectivamente. Já 2014, apresentou menor número de casos (1.637).

Os meses de junho (8.631), julho (8.983) e agosto (8.825) representam os períodos com quantidade significativa de casos de IRA nestes anos de análise. Uma estimativa mensal de casos de IRA em julho de cada ano, revela a média de 561,44 casos/mês e 18,71 casos/dia. Em contrapartida, dezembro e janeiro apresentaram 5.262 e 5.305 casos da doença, com médias mensais de

328,87 casos/mês e 10,61 casos/dia e 331,56 casos/mês e 10,69 casos/dia, respectivamente. Ou seja, praticamente, não há variação na ocorrência de casos de IRA nos meses de verão (dezembro e janeiro).

Em Rondonópolis-MT observam-se que os casos de IRA vêm apresentando uma redução ao longo destes dezesseis anos de análise (Figuras 1a e 1b). Esta redução

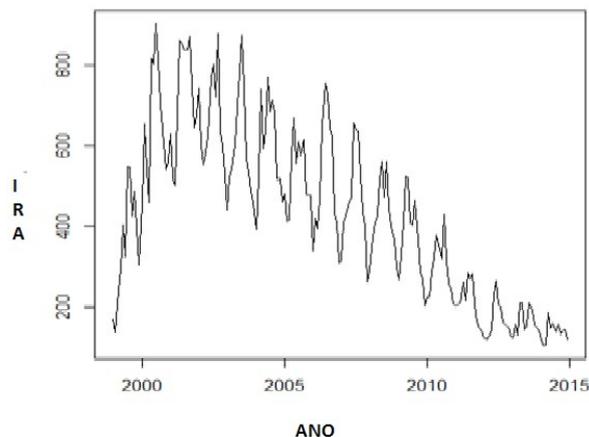


Figura 1a. Distribuição do número de casos de IRAS.

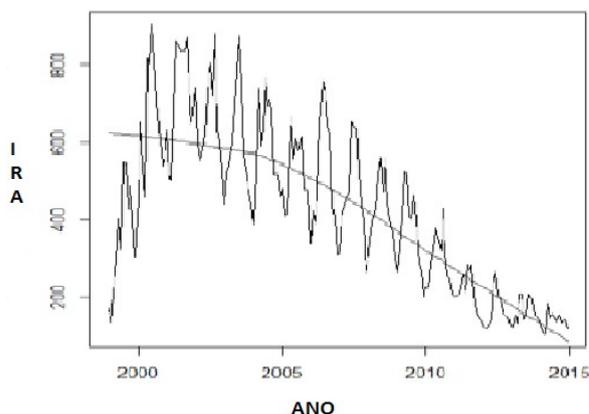


Figura 1b Comportamento temporal de infecção respiratória aguda (IRA) em crianças menores de dois anos de 1999 a 2014, Rondonópolis-MT.

foi de 4073 casos em 1999 para 1637 em 2014.

Além disso, nesta pesquisa a tendência temporal da série mensal da quantidade de casos de IRA em crianças menores de dois anos foi avaliada pelo teste não paramétrico de Mann-Kendall (MK), que consiste em comparar cada valor de uma série de tempo com a outra permanecendo os valores em ordem sequencial, ao nível de significância de 5% (p -valor < 0,05), isto é, ao nível de confiança que rejeita ou não rejeita uma hipótese estatística, podendo-se observar que a hipótese de nulidade foi rejeitada. Sendo assim, as observações da série possuem tendência monótona ao longo do tempo, ou seja, existe a preservação da relação de ordem da variável dependente IRA. Na sequência, utilizando-se o teste de estacionariedade (raiz unitária) de Dick-Fuller, pode-se observar que a hipótese de nulidade foi rejeitada. Desta maneira, admite-se que a prevalência de IRA é estacionária.

Tabela 1. Resultados do modelo ARIMA com sazonalidade para os casos de infecção respiratória aguda (IRA) no município de Rondonópolis-MT.

Modelos	p	d	q	$\hat{\sigma}^2$	EQM	AIC	BIC
M1: SARIMA (1,1,1) (1,1,1)	1	1	1	5477	71,46	2068,15	2084,08
M2: SARIMA (1,1,2) (2,1,2)	1	1	2	4776	66,73	2052,26	2077,76
M3: SARIMA (1,1,1) (2,0,1)	1	1	1	5301	72,62	2199,26	2218,77
M4: SARIMA (1,1,2) (2,0,1)	1	1	2	4998	70,51	2192,08	2214,84
M5: SARIMA (2,1,3) (2,0,1)	2	1	3	4992	70,47	2194,78	2224,05
M6: SARIMA (1,0,1) (1,0,1)	1	0	1	5497	74,14	2219,66	2239,20

EQM= Erro Quadrático Médio; AIC=Critério de Informação de Akaike BIC=Critério de Informação Bayesiano; p representa o número de termos autoregressivos, d é o número de diferenças e q é o número de termos da média móvel.

Dando sequência às análises, pode-se observar o ajuste de alguns modelos para os casos de IRA em Rondonópolis-MT (Tabela 1). Nesta tabela, nota-se que o potencial do modelo SARIMA identificado são o AR(1), D(1) e MA(2), ou seja, com parâmetros $p=1$, $d=1$ e $q=2$. Sendo assim, o modelo que melhor representa a série de IRA é um SARIMA (1, 1, 2), equivalente a um modelo ARI-MA (1, 1, 2) com sazonalidade (2, 1, 2), pois ele apresenta o menor valor de AIC e BIC entre os modelos concorrentes aos casos de IRA, conforme destaque na tabela 1.

Uma vez ajustado o modelo SARIMA aos dados, foi efetivado o modelo de previsão, notando que houve redução no comportamento dos casos ao longo dos anos de análise. Neste sentido, é relevante destacar que no modelo de previsão para 2015 e 2016, elucidado na figura 2, ressalva-se que há tendência para diminuição dos casos de IRA em crianças menores de dois anos em Rondonópolis-MT diagnosticados na atenção primária à saúde, corroborando com o que vem acontecendo nos últimos anos.

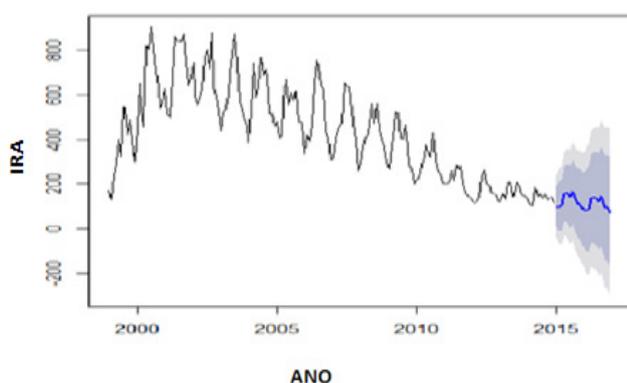


Figura 2. Variação temporal e Previsão dos casos de infecção respiratória aguda (IRA) para o período de 2010 a 2016 em Rondonópolis-MT.

DISCUSSÃO

Atualmente muitos estudos analisam dados de hospitalizações e mortalidade por IRA em crianças, principalmente em menores de cinco anos, porém poucos elementos são analisados em relação à atenção primária, considerada como porta de entrada do SUS. Neste estudo, os achados de ocorrência de IRA são sugestivos de uma elevada quantidade de casos desta patologia nos

últimos dezesseis anos, apesar da quantidade de IRA ter diminuído no período de estudo. Neste contexto, alguns fatores devem ser considerados como a redução do número de crianças na faixa etária de 0 a 4 anos, a melhora da qualidade de vida da população de município, assim como os aspectos sociais e econômicos que apresentam uma evolução com o decorrer destes anos de análise.

Corroborando com os dados desta pesquisa em relação a diminuição dos casos de IRA em Rondonópolis-MT, estudos destacam a diminuição de internações e mortes por infecções respiratórias. Neste sentido, a assistência à saúde da criança deve ser responsabilidade de profissionais da equipe de saúde da família, atuando de forma multi e interdisciplinar, a fim de que possam garantir à criança uma atenção integral e individual. No contexto do atendimento a criança, a epidemiologia tem entre suas contribuições a redução das desigualdades sociais em saúde, a promoção da saúde e a regulação exercida pelo Estado sobre bens e serviços com consequências sobre a saúde.¹²

A resolubilidade da atenção primária à saúde deve refletir na diminuição das internações hospitalares por um grupo de causas específicas, uma vez que são um indicador indireto da efetividade do sistema de saúde. A média de internações (SUS), no Brasil, de acordo com o agrupamento de doenças que mais acometem crianças de um a quatro anos, entre 1998 a 2007, estão as doenças do aparelho respiratório (40,3%) como primeira causa de hospitalizações. Para estas doenças as médias de internações predominaram nas regiões Sul e Centro-Oeste, sofrendo tanto influência climática quanto mostrando as disparidades regionais em relação ao acesso a serviços e profissionais de saúde, quanto nas condições de vida.¹³ Em todo o mundo 38% das crianças com IRA inferior grave nunca são hospitalizadas e 81% das mortes acontecem fora do hospital, sugerindo que o manejo comunitário de doença pode ser importante estratégia complementar para reduzir a mortalidade por pneumonia.⁷

No que tange aos resultados desta pesquisa, os casos de IRA em crianças menores de dois anos diminuíram, o que está associado a resolutividade no atendimento a estas crianças, evitando recidivas, internações e óbitos por esta causa. Por outro lado, uma maior concentração de postos e centros de saúde foi acompanhada de maior variação espacial das taxas de internação por asma e pneumonia em Salvador (BA), provavelmente como resultado da incapacidade dessas unidades em resolver as necessidades de saúde da população, tendo, assim,

como primeira alternativa o encaminhamento para hospitais. Outra possibilidade é a existência de dificuldade de acesso aos serviços de saúde ou baixa percepção da doença em comunidades mais pobres, fazendo com que a procura pelo sistema ocorra apenas quando há agravamento da doença, sendo necessária hospitalização.¹⁴

Em Cuba, a morbidade por IRA constitui de 25 a 30% das consultas realizadas e a mortalidade por influenza e pneumonia está entre cinco principais causas de morte em menores de cinco anos.¹⁵ Dentre as IRA em menores de cinco anos nos Estados Unidos entre 1997 e 2006, aquelas causadas pelo vírus sincicial respiratório (RSV) causaram hospitalização em maior número. Além disso, estimaram que o impacto da doença pelo RSV diminuiu com o aumento da idade.¹⁶ Na Índia, as IRA são consideradas como importante problema de saúde pública e a mortalidade por pneumonia é considerada como um quarto do total de óbitos em menores de cinco anos.¹⁷ Em Bangladesh, entre 2008 e 2010, os atendimentos ambulatoriais e hospitalares por gripe pela influenza em crianças menores de cinco anos tiveram incidência estimada em torno de 6,7, 4,4 e 6,5 casos para 1000 pessoas/ano respectivamente. A influenza foi frequentemente associada com os cuidados de saúde ambulatoriais.¹⁸

A avaliação da prevalência de sintomas respiratórios como motivo para o atendimento de emergência por crianças, entre novembro de 2008 e novembro de 2009 em Porto Alegre (RS) foi de 38,9% (5.011/12.870), sendo 11,9% (458/3.860) a taxa de internação hospitalar e de 0,3% (12/3.860) de mortalidade, com um aumento no número de consultas durante abril a junho e os sintomas mais comuns foram tosse (73,4%), febre (56,1%), falta de ar (40,9%), dor torácica (24,5%) e coriza (20,9%).¹⁹

Torna-se possível observar a eficiência das ações de promoção de saúde, como a assistência integral à criança, educação em saúde e assistência às crianças institucionalizadas, desenvolvidas pela equipe interdisciplinar na atenção primária à saúde em Rondonópolis-MT através da redução dos casos de IRA no decorrer dos anos. Salienta-se que, por se tratar de dados secundários que podem apresentar problemas relativos ao seu registro, à sua cobertura e qualidade, deve-se ter alguma cautela quando da interpretação dos achados do presente estudo. É possível que limitações, como o sub-registro e preenchimento incompleto de dados pelas unidades de saúde, tenham afetado os resultados apresentados.

Por fim, torna-se indispensável o estudo e conhecimento sobre os casos dos diferentes grupos etários, com objetivo de organizar os serviços de saúde e demais setores para novas necessidades ou expectativas da população, incluindo crianças menores de dois anos. A expressiva mudança do perfil epidemiológico ao longo dos anos no país, gera reflexão sobre a eficácia das ações interdisciplinares no contexto da atenção primária à saúde dos municípios.

Neste contexto, em Rondonópolis-MT os casos de infecção respiratória aguda em crianças menores de dois anos diagnosticados na atenção primária à saúde vêm mostrando uma redução ao longo dos últimos dezesseis

anos. Estas ocorrências podem estar associadas a uma melhor qualidade da assistência à saúde, por meio de ações de promoção de saúde e prevenção da doença que estão sendo desenvolvidas na atenção primária à saúde no município em estudo.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento. Brasília: Ministério da Saúde; 2012. 272 p. Cadernos de Atenção Básica, nº 33.
2. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Agenda de compromissos para a saúde integral da criança e redução da mortalidade infantil. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
3. Sigaud CHS, Veríssimo MLÓR. O cuidado oferecido à criança portadora de infecção respiratória, In: Fujimori E, Ohara CVS. Enfermagem e saúde da criança na atenção básica. Barueri: Manole; 2009. p.393-416.
4. World Health Organization. World Health Statistics 2014 [Internet]. 2014 [citado em 2014 mai 15]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/world-health-statistics-2014/en/>.
5. Caetano JRM. Fatores associados à internação hospitalar de crianças menores de 5 anos. Rev Saúde Pública 2002;36(3):285-291. doi: 10.1590/S0034-89102002000300005
6. Black RE, Cousens S, Johnson HL, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. Lancet 2010;375(9730):1969-1987. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60549-1
7. Nair H. (org.) Global and regional burden of hospital admissions for severe acute lower respiratory infections in young children in 2010: a systematic analysis. Lancet 2013;381(9875):1380-1390. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61901-1
8. Rudan I, O'Brien KL, Nair H, et al. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia in 2010: estimates of incidence, severe morbidity, mortality, underlying risk factors and causative pathogens for 192 countries. J Glob Health 2013;3(1):1-14. doi: 10.7189/jogh.03.010401
9. Organização Pan-Americana da Saúde. Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil. Ministério da Saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008. 40p. (Série Saúde Ambiental 3).
10. Mathers CD, Loncar D. Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030. PLoS Medicine 2006;3(E442):2011-20130. doi: 10.1371/journal.pmed.0030442.
11. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [Internet]. 2015 [citado em 2015 jun 10]. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=510760>.
12. Barata RB. Epidemiology and public policies. Rev Bras Epidemiol 2013;16(1):3-17. doi: 10.1590/S1415-790X2013000100001
13. Oliveira BRG, Viera CS, Collet N, et al. Causes of hospitalization in the National Healthcare System of children aged zero to four in Brazil. Rev Bras Epidemiol 2010;13(2):268-277. hdoi: 10.1590/S1415-790X2010000200009

14. Antunes FP, Costa MCN, Paim JS, et al. Social determinants of intra-urban differentials of admissions by respiratory diseases in Salvador (BA), Brazil. *Rev Bras Epidemiol* 2014;17(2):29-38. doi: 10.1590/1809-4503201400060003
15. Quintero AC, Díaz OLD, Martínez GC, et al. Factores de riesgo de las infecciones respiratorias agudas en pacientes menores de un año. *Rev Cubana Med Gen Integr* 2010;26(4):673-681.
16. Stockman LJ, Curns AT, Anderson LJ, et al. Respiratory syncytial virus-associated hospitalizations among infants and young children in the United States, 1997-2006. *The Pediatr Infect Dis J* 2012;31(1):5-9. doi: 10.1097/INF.0b013e31822e68e6
17. Peasah SK, Purakayastha DR, Koul PA, et al. The cost of acute respiratory infections in Northern India: a multi-site study. *BMC Public Health* 2015;15(330):1-9. doi: 10.1186/s12889-015-1685-6
18. Azziz-Baumgartner E, Alamgir A, Rahman M, et al. Incidence of influenza-like illness and severe acute respiratory infection during three influenza seasons in Bangladesh, 2008-2010. *Bulletin of the World Health Organization* 2012;90(1):12-19. doi: 10.2471/BLT.11.090209
19. Silva DR, Viana VP, Müller AM, et al. Epidemiological aspects of respiratory symptoms treated in the emergency room of a tertiary care hospital. *Braz J Pulmol* 2013;39(2):164-172. doi: 10.1590/S1806-37132013000200007

ARTIGO ORIGINAL

Resultados de um programa multidisciplinar de otimização do uso de antimicrobianos

Antimicrobianos results of a multidisciplinary antimicrobial stewardship program

Resultados de un Programa Multidisciplinario de Optimización del Uso de Antimicrobianos

Letícia Gomes Lobo,¹ Fabiano Ramos,¹ Miriane Melo Moretti,¹ Paola Hoff Alves¹

¹Hospital São Lucas da PUCRS, Porto Alegre, RS, Brasil.

Recebido em: 09/03/2016 / Aceito em: 06/09/2016 / Disponível online: 05/01/2017
paolahoff@gmail.com

RESUMO

Justificativa e Objetivos: Melhorar o uso dos antimicrobianos através de um time de profissionais com programas educativos ao prescriptor torna-se cada vez mais necessário, diante do aumento de resistência bacteriana, da falta de novos antimicrobianos para tratamento de infecções graves por gram-negativos. O objetivo deste estudo foi avaliar os resultados do Programa de Controle de Antimicrobiano (PCA) desenvolvido pelo Serviço de Controle de Infecção de um hospital universitário do sul do país no período de janeiro/2013 a julho/2014.

Métodos: O PCA é desenvolvido por dois médicos infectologistas e uma farmacêutica. São avaliadas todas as prescrições de carbapenêmicos, vancomicina, polimixina B, daptomicina, tigeciclina, linezolida, voriconazol, micafungina e anfotericina b complexo lipídico. Na necessidade de intervenção a mesma é realizada por telefone com orientação ao prescriptor ou alerta no prontuário eletrônico. Além disso, são realizados rounds com as equipes de terapia intensiva cardíaca (UTI-CV) para discussão de caso. **Resultados:** Foram avaliadas 5.348 prescrições, com uma média de 297 prescrições mês. O percentual de solicitação de culturas no semestre 1 (janeiro-junho/13), 2 (julho-dezembro/13) e 3 (janeiro-julho/14) foi respectivamente: 25%, 35% e 83%. Foram realizadas em média 70 intervenções/mês, onde o percentual de aceite das intervenções, no semestre 1, 2 e 3 foi respectivamente: 61%, 70% e 84%. A dose diária definida (DDD) de meropenem na UTI-CV no período foi de 231,4 DDD/1000 paciente-dia no semestre 1, 108,13 DDD/1000 paciente-dia no semestre 2 e 83,79 DDD/1000-paciente-dia no semestre 3. **Conclusão:** Nossos dados permitem concluir que ações como: incentivo ao tratamento dirigido (coleta de culturas), educação e feedback ao prescriptor (orientando o uso racional) e participação ativa em rounds juntos as equipes assistenciais podem ser estratégias na luta contra a resistência microbiana.

Descritores: Controle de infecções. Antimicrobianos, Pesquisa Interdisciplinar.

ABSTRACT

Background and Objectives: Improving antimicrobial use through a team of professionals with educational programs aimed at the prescriber becomes increasingly necessary, given the increase in bacterial resistance, and the lack of new antimicrobials for the treatment of severe gram-negative infections. The objective of this study was to evaluate the results of an Antimicrobial Stewardship Program (ASP) developed by the Infection Control Service of a university hospital in the south of the country, from January/ 2013 to July / 2014. **Methods:** The ASP is developed by two infectious disease physicians and one pharmacist. All prescriptions of carbapenems, vancomycin, polymyxin B, daptomycin, tigecycline, linezolid, voriconazole, micafungin and amphotericin b lipid complex are evaluated. Necessary interventions can be made through telephone calls with guidance being provided to the prescriber or placement of an alert in the electronic medical

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 7(1):47-51, 2017. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: LOBO, Letícia Gomes et al. Resultados de um Programa Multidisciplinar de Otimização do Uso de Antimicrobianos. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, jan. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/7279>>. Acesso em: 21 jun. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v7i1.7279>.



prescription program. Additionally, rounds with the cardiologic intensive care unit (ICU-CV) teams are carried out for case discussion. **Results:** 5,348 prescriptions were evaluated, with an average of 297 prescriptions per month. The percentage of microbiology culture samples requested in semester 1 (January – June /13), 2 (July – December / 13) and 3 (January – July / 14) were respectively: 25%, 35% and 83%. There was a total of 70 interventions / month. The agreement percentage of those interventions in the first, second and third semesters was 61%, 70% and 84%, respectively. The daily defined dose (DDD) of meropenem in the ICU-CV during that period was 231.4 DDD/1000 patients-day in semester 1, 108,13 DDD/1000 patients-day in semester 2 and 83.79 DDD/1000 patients-day in semester 3. **Conclusion:** Our data allow us to conclude that actions such as encouraging target treatment (according to microbiology culture samples), education and feedback to the prescriber (supervising the rational use) and active participation in rounds with the care teams can be strategies used in the fight against microbial resistance.

Keywords: Infection control. Anti-Infective Agents. Interdisciplinary research.

RESUMEN

Antecedentes y Objetivos: Resulta cada vez más necesario mejorar el uso de los antimicrobianos mediante un equipo de profesionales con programas de capacitación al prescriptor, frente al aumento de la resistencia bacteriana y la falta de nuevos antibióticos para tratar infecciones graves provocadas por gram-negativos. Se objetivó evaluar los resultados del Programa de Control de Antimicrobianos (PCA) desarrollado por el Servicio de Control de Infecciones de un hospital universitario del sur del país, desde enero/2013 a julio/2014. **Métodos:** El PCA es desarrollado por dos médicos infectólogos y una farmacéutica. Son evaluadas todas las prescripciones de carbapenémicos, vancomicina, polimixina B, daptomicina, tigeciclina, linezolida, voriconazol, micafungina y anfotericina B complejo lipídico. En necesidad de intervención, la misma es realizada telefónicamente, con indicaciones al prescriptor o alerta en la historia clínica electrónica. Además, se realizan rondas con los equipos de terapia intensiva cardiológica (UTI-CV) para discusión de caso. **Resultados:** Fueron evaluadas 5.348 prescripciones, promedio de 297 mensuales. El porcentaje de solicitud de cultivos de los semestres 1 (enero-junio/13), 2 (julio-diciembre/13) y 3 (enero-junio/14) fue, respectivamente: 25%, 35% y 83%. Fueron realizadas en promedio 70 intervenciones/mes, siendo el porcentaje de aceptación de intervenciones en semestres 1, 2, 3, respectivamente, de 61%, 70% y 84%. La dosis diaria definida (DDD) de meropenem en UTI-CV en el período fue de 231,4 DDD/1000-pacientes-día en el semestre 1; 108,13 DDD/1000/pacientes/día en el semestre 2 y 83,79 DDD/1000-pacientes-día en el semestre 3. **Conclusión:** Nuestros datos permiten concluir en que acciones como: incentivo del tratamiento dirigido (recolección de cultivos), educación y feedback al prescriptor (indicando el uso racional) y participación activa en rondas junto a los equipos asistenciales, pueden ser estrategias de lucha contra la resistencia microbiana.

Palabras clave: Controle de infecções. Antimicrobianos, Pesquisa Interdisciplinar.

INTRODUÇÃO

A descoberta dos antimicrobianos foi um marco na medicina moderna, revolucionando a assistência médica do diagnóstico ao tratamento. No entanto, paralelamente ao imenso benefício do uso adequado dos antimicrobianos, estão os malefícios do uso inadequado, onde diferentemente de outras classes de medicamentos, as consequências do uso inadequado atingem não só os expostos, mas também os não expostos e eles.¹ O mau uso dos antimicrobianos tem contribuído para o crescente aumento da resistência bacteriana, que já se tornou hoje uma das ameaças mais graves para a saúde pública. De acordo com o *Centers for Diseases Control and Prevent* (CDC) a estimativa é que mais de dois milhões de pessoas estejam infectados com bactérias resistentes a antimicrobianos, resultando em 23.000 mortes por ano.²

Diversas estratégias têm sido propostas para combater a resistência microbiana no mundo, dentre elas destacam-se os Programas de Otimização de Uso de Antimicrobianos, que começaram a ser incorporados nos Serviços de Controle de Infecção Hospitalar.³

A implementação do Programa de Otimização do Uso de Antimicrobianos requer um esforço multiprofissional e envolve uma série de intervenções específicas a fim de monitorar o uso de antimicrobianos e proporcionar um padrão de terapia baseada em evidência. Dentre os objetivos dos chamados programas de vigilância do

uso de antimicrobianos “*Antimicrobial stewardship*” estão: melhorar o resultado para o paciente, garantir sua segurança, reduzir a velocidade de emergência da resistência microbiana e reduzir custos, promover a educação continuada e o *feedback* constante ao prescriptor.⁴

No entanto, embora existam evidências de bons resultados com a vigilância do uso de antimicrobianos, publicações demonstrando a relação entre as medidas empregadas e os desfechos alcançados são escassos. Além disso, os recursos empregados para otimização do uso de antimicrobianos, como identificação dos micro-organismos envolvidos, recursos humanos, entre outros, dependem de processos sofisticados e que demandam tempo.^{5,6}

O objetivo deste trabalho foi avaliar os resultados do Programa de Otimização do Uso de Antimicrobianos desenvolvidos pelo Serviço de Controle de Infecção a fim de verificar o papel de educação do prescriptor visando o uso racional de antimicrobianos.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo prospectivo, observacional, conduzido em um Hospital Universitário de alta complexidade, com aproximadamente 648 leitos no período de janeiro de 2013 a julho de 2014, totalizando 18 meses. Para avaliação dos resultados estratificou-se os dados em 3 semestres: semestre 1 (janeiro-junho/13), 2

(julho-dezembro/13) e 3 (janeiro-julho/14).

O Programa de Otimização de Antimicrobianos foi desenvolvido por dois médicos infectologistas e uma farmacêutica. Foram avaliadas todas as prescrições de carbapenêmicos (meropenem, imipenem e ertapenem), vancomicina, polimixina B, daptomicina, tigeciclina, linezolid, voriconazol, micafungina e anfotericina b complexo lipídico. Na necessidade de intervenção a mesma foi realizada por telefone com orientações ao prescritor ou alerta no prontuário eletrônico. Além disso, foram realizados *rounds* com as equipes de terapia intensiva cardíaca (UTI-CV) para discussão de caso. O fluxo de avaliação de antimicrobianos é detalhado na figura 1.

Os resultados foram avaliados através dos seguintes indicadores: densidade de consumo de antimicrobianos de carbapenêmicos na UTI-CV, percentual de exames microbiológicos solicitados, percentual de intervenções realizadas e percentual de intervenções aceitas.

A Densidade de consumo de antimicrobianos foi expressa através da Dose Diária Definida (DDD), uma unidade técnica que foi criada para ser usada em conjunto com a ATC a fim de facilitar a capacidade de comparar informações sobre consumo através do tempo e do local. Define-se pela dose média de manutenção assumida por dia para um fármaco usado para sua principal indicação

em adultos. Para seu cálculo a quantidade total de medicamentos consumidos na unidade estabelecida, em gramas, para DDD é dividida por este valor e pelo produto da multiplicação do período de tempo de observação em dias, o número de leitos disponíveis e o índice de ocupação do período.⁷

RESULTADOS

No período de 18 meses foram avaliadas 5.348 prescrições, com uma média de 297 prescrições mês, o que representou aproximadamente de 85% do total de prescrições dos antimicrobianos incluídos no programa. O número de prescrições avaliadas por semestre foi de: 1.356 (semestre 1), 1.822 (semestre 2) e 2.170 (semestre 3). O número de culturas solicitadas juntamente com a prescrição do antimicrobiano foi de: 382 (semestre 1), 639 (semestre 2) e 1.726 (semestre 3), resultando em um percentual de 25%, 35% e 83%, respectivamente (Figura 2A).

Foram realizadas em média 70 intervenções/mês, onde o percentual de aceite das intervenções, no semestre 1, 2 e 3 foi respectivamente: 61%, 70% e 84%. Na figura 2B, podemos observar a distribuição semestral em número absoluto.

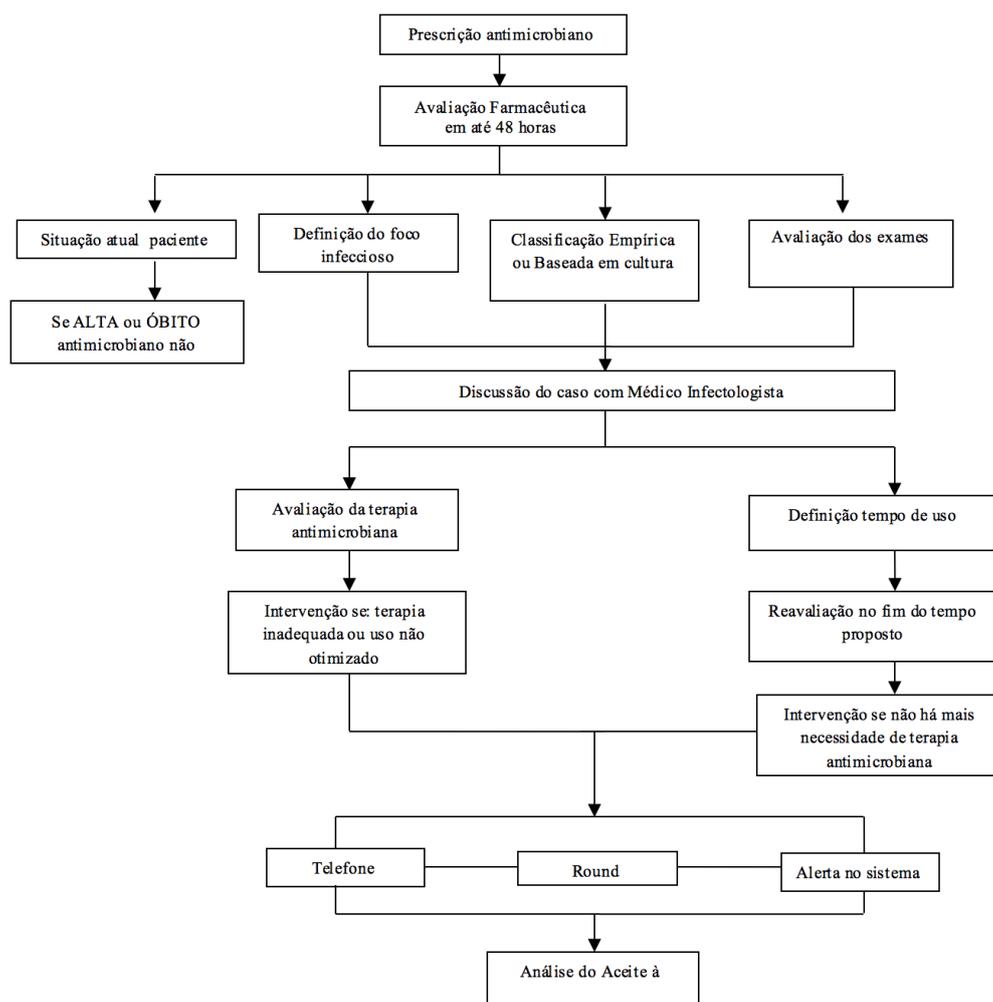


Figura 1. Fluxograma de avaliação de antimicrobianos.

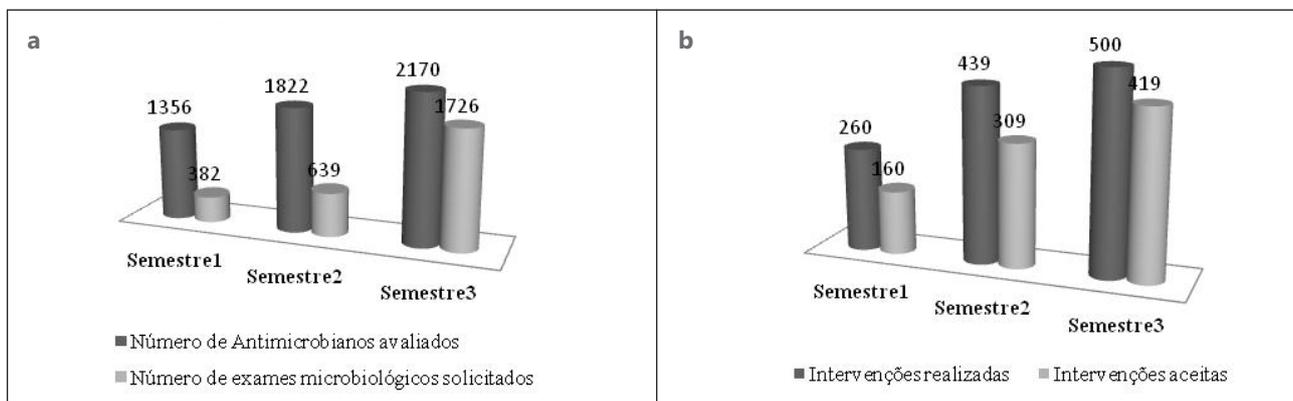


Figura 2a. Número de prescrições e número de exames microbiológicos solicitados durante o período do estudo.

Figura 2a. Número de intervenções realizadas versus Número de intervenções aceitas.

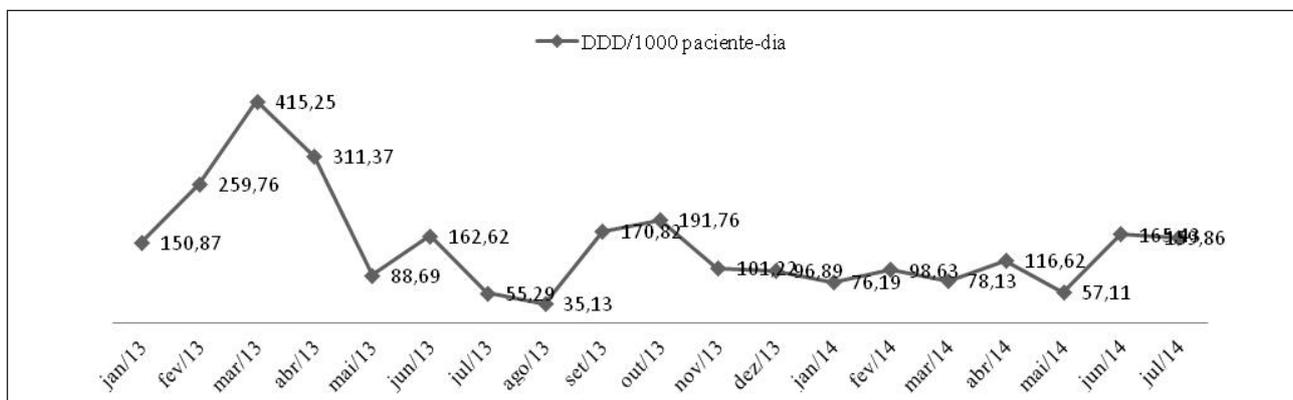


Figura 3. Representação gráfica da densidade de utilização de carbapenêmicos expressa em Dose Diária Definida (DDD) por 1.000 pacientes-dia na Unidade de Terapia Intensiva Cardiovascular.

A DDD de meropenem na UTI-CV no período foi de 231,4 DDD/1000 paciente-dia no semestre1, 108,13 DDD/1000 paciente-dia no semestre 2 e 83,79 DDD/1000-paciente-dia no semestre 3. A figura 3 representa os valores mensais de consumo de carbapenêmicos em DDD/1000 pacientes-dia.

DISCUSSÃO

Nosso estudo, ao longo de 18 meses de implementação do Programa de Otimização do Uso de Antimicrobianos, avaliou um número importante de prescrições. O aumento ao longo dos semestres das prescrições avaliadas pode estar relacionado à adaptação e expertise da equipe envolvida ao longo do desenvolvimento do programa.

No início do programa, apenas 25% das prescrições eram acompanhadas da coleta do exame microbiológico, demonstrando um alto índice de terapia empírica. A coleta do exame microbiológico é essencial para a busca do agente etiológico, assim como a ajuste da terapia antimicrobiana. O Programa de Otimização de Uso de Antimicrobianos buscou orientar, através das intervenções telefônicas, em rounds e pelo sistema automatizado, a importância da busca pelo diagnóstico para o prescritor.

No semestre 3, foi possível observar que 85% das prescrições eram acompanhadas do exame microbiológico, reflexo das intervenções do programa que tiveram neste momento o caráter essencialmente educativo.

Durante o programa as intervenções aconteceram pela indicação do tratamento ou tempo de terapia antimicrobiana. Considerando uma média de 297 prescrições avaliadas mês e aproximadamente 70 intervenções, foi possível detectar que $\frac{1}{4}$ das prescrições necessitaram de algum tipo de intervenção. Nós entendemos que a abordagem ao prescritor deve ser educativa, sendo a intervenção elaborada de maneira a agregar conhecimento e otimizar a terapia antimicrobiana e não de foco punitivo ou intimidador. Desta forma, ao longo da implementação do programa nós atingimos um percentual de aceite já no segundo semestre de 71%, chegando a 84% no semestre 3, reforçando a conscientização do prescritor pela adequação da terapia.

Estudos semelhantes conduzidos nos EUA e na Europa encontraram resultados semelhantes após implementação de Programas de melhoria no uso de antimicrobianos com equipes multidisciplinares. Buyle et al. avaliaram prospectivamente a implementação de um time multidisciplinar para melhorar o uso de antimicrobianos. No total foram 432 intervenções, sendo a maior

parte delas relacionada à sugestão de uma investigação adicional, como por exemplo: coleta de material microbiológico. No estudo foi observado um percentual de aceite das intervenções de 83%.⁸⁻¹⁰ A incorporação do farmacêutico clínico a estes programas tem sido recomendada e parece estar relacionada com melhores desfechos clínicos e redução de eventos adversos à medicamentos. Carling et al. conduziram um estudo de 7 anos em que observaram redução estatisticamente significativa de infecções causadas por *Clostridium difficile* além de uma importante redução de infecções nosocomiais causadas por *Enterococcus* resistente a vancomicina e enterobactérias após a implementação de um grupo multidisciplinar para otimização do uso de antimicrobianos.^{8,11-13}

Na unidade de terapia intensiva cardiovascular, foi possível observar o resultado direto da racionalização do uso de antimicrobianos de amplo espectro, através da queda da densidade de consumo de meropenem.

Esforços têm sido realizados na busca de medidas que possam impactar na redução da resistência bacteriana e na otimização da terapia antimicrobiana para o paciente. Programas de controle do uso de antimicrobianos têm sido sugeridos. Nossos dados sugerem que ações como: incentivo ao tratamento dirigido (coleta de culturas), educação e *feedback* ao prescritor (orientando o uso racional) e participação ativa em *rounds* juntos as equipes assistenciais podem ser estratégias no combate a resistência e a promoção da segurança ao paciente.

REFERÊNCIAS

1. Boucher HW, Talbot GH, Bradley JS, et al. Bad bugs, no drugs: no ESKAPE! An update from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009;48(1):1-12. doi: 10.1086/595011
2. CDC. Core Elements of Hospital Antibiotic Stewardship Programs. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; 2014.
3. Teo J, Kwa AL, Loh J, et al. The effect of a whole-system approach in an antimicrobial stewardship programme at the Singapore General Hospital. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2012;31(6):947-55. doi: 10.1007/s10096-011-1391
4. Dellit TH, Owens RC, McGowan JE Jr, et al. Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clin Infect Dis* 2007;44(2):159-77.
5. Perez KK, Olsen RJ, Musick WL, et al. Integrating rapid pathogen identification and antimicrobial stewardship significantly decreases hospital costs. *Arch Pathol Lab Med* 2013;137(9):1247-54. doi: 10.5858/arpa.2012-0651-OA
6. Pogue JM, Mynatt RP, Marchaim D, et al. Automated alerts coupled with antimicrobial stewardship intervention lead to decreases in length of stay in patients with gram-negative bacteremia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35(2):132-8. doi: 10.1086/674849.
7. WHO. WHO Collaborating Center for Drug Statistics Methodology: Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) Classification and Defined Daily Doses (DDD). [2106/03/03]. Disponível em: http://www.whocc.no/atc_ddd_index/.
8. Carling P, Fung T, Killion A, et al. Favorable impact of a multidisciplinary antibiotic management program conducted during 7 years. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24(9):699-706.
9. Buyle FM, Wallaert M, Beck N, et al. Implementation of a multidisciplinary infectious diseases team in a tertiary hospital within an Antimicrobial Stewardship Program. *Acta Clin Belg* 2014;69(5):320-6. doi: 10.1179/2295333714Y.0000000045
10. Mehta JM, Haynes K, Wileyto EP, et al. Centers for Disease Control and Prevention Epicenter Program. Comparison of prior authorization and prospective audit with feedback for antimicrobial stewardship. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35(9):1092-9. doi: 10.1086/677624.
11. Magedanz L, Silliprandi EM, dos Santos R. Impact of the pharmacist on a multidisciplinary team in an antimicrobial stewardship program: a quasi-experimental study. *Int J Clin Pharm* 2012;34(2):290-4. doi: 10.1007/s11096-012-9621-7
12. Carreno JJ, Kenney RM, Bloome M, et al. Evaluation of pharmacy generalists performing antimicrobial stewardship services. *Am J Health Syst Pharm* 2015;72(15):1298-303. doi: 10.2146/ajhp140619
13. Diaz Granados CA, Abd TT. Participation of clinical pharmacists without specialized infectious diseases training in antimicrobial stewardship. *Am J Health Syst Pharm* 2011;68(18):1691-2. doi: 10.2146/ajhp100482

ARTIGO ORIGINAL

Prevalência e susceptibilidade antimicrobiana de uropatógenos isolados de infecções ambulatoriais e nosocomiais em Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil

Prevalence and antimicrobial susceptibility of uropathogens isolated from ambulatory and nosocomial infections at Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brazil

Prevalencia y susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos aislados de infecciones ambulatorias y nosocomiales en Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil

Sara Wilis Cussuol Gomes,^{1,2} Lorraine Herdy Heggendorn,^{1,2} Nayara de Almeida Silva,¹ Renato Guimarães Vargas,¹ Helvécio Cardoso Corrêa Póvoa¹

¹Laboratório de Microbiologia Experimental, Universidade Federal Fluminense, Instituto de Saúde de Nova Friburgo, RJ, Brazil.

²Programa de Pós-Graduação em Microbiologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, RJ, Brazil

Recebido em: 09/08/2016 / Aceito em: 05/10/2016 / Disponível online: 05/01/2017

sara_wg11@hotmail.com

RESUMO

Justificativa e Objetivos: Infecção do Trato Urinário (ITU) é a segunda infecção mais comum, geralmente causada por enterobactérias, principalmente *Escherichia coli*. Estes microrganismos tem apresentado resistência antimicrobiana para as principais drogas utilizadas para tratar ITU em diferentes partes do mundo. Entretanto, estudos prévios sobre a prevalência e susceptibilidade antimicrobiana regional não foram publicados. Este trabalho objetivou investigar a prevalência e susceptibilidade aos antimicrobianos apresentado por bactérias associadas a ITU de pacientes ambulatoriais ou nosocomiais atendidos ou internados em um hospital em Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. **Métodos:** Um estudo retrospectivo avaliou a prevalência e a susceptibilidade antimicrobiana de urinoculturas positivas de pacientes ambulatoriais e nosocomiais entre Julho de 2010 a Junho de 2014. **Resultados:** Dos pacientes ambulatoriais, o microrganismo mais prevalente foi *Escherichia coli* (76.50%), seguido por *Enterobacter* sp. (12.02%), e *Proteus* sp. (5.46%). Nas ITUs nosocomiais, as bactérias mais prevalentes foram *E. coli* (65.96%), *Proteus* sp. (7.80%), e *Pseudomonas* sp. (7.09%). A maioria das urinoculturas positivas foi isolada de mulheres (89.13%). A susceptibilidade antimicrobiana revelou que a maioria de *E. coli* isolada de pacientes ambulatoriais foi mais resistente à ampicilina (45.00%), ácido nalidíxico (37.14%), nitrofurantoína (35.71%). Dos isolados nosocomiais, *E. coli* foi mais resistente à ampicilina (56.69%), cefalotina, trimetoprim/sulfametoxazol (43.01%) e ciprofloxacina (33.33%). **Conclusão:** A resistência antimicrobiana de *E. coli* foi observada na maioria das ITUs, independente da origem do paciente. Estes resultados contribuirão para melhorar a seleção da terapia antimicrobiana adequada tanto para ITU ambulatorial quanto hospitalar adquiridas em nossa comunidade.

Descritores: Resistência Microbiana a Drogas. Enterobacteriaceae. *Escherichia coli*. Infecção do Trato Urinário.

ABSTRACT

Background and Objectives: Urinary tract infection (UTI) is the second most common infection, usually caused by enterobacteria, mainly *Escherichia coli*. These microorganisms have shown antibiotic resistance to several drugs used to treat UTI in different parts of the world. However, previous studies on regional prevalence and antimicrobial susceptibility have not been published. This work aimed to investigate the prevalence and antimicrobial susceptibility of bacteria associated to UTI of out- and nosocomial patients examined and/or treated in a hospital at Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brazil. **Methods:** A retrospective study evaluated the prevalence and antimicrobial susceptibility of positive urine cultures isolated from out-and nosocomial patients from July 2010 to June 2014. **Results:** From outpatients, the most

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 7(1):52-56, 2017. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: GOMES, Sara Wilis Cussuol et al. Prevalência e susceptibilidade antimicrobiana de uropatógenos isolados de infecções ambulatoriais e nosocomiais em Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, jan. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/7985>>. Acesso em: 21 jun. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/reciv7i1.7985>.



Exceto onde especificado diferentemente, a matéria publicada neste periódico é licenciada sob forma de uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

prevalent microorganism was *Escherichia coli* (76.50%) followed by *Enterobacter* sp. (12.02%) and *Proteus* sp. (5.46%). In nosocomial UTIs, the most prevalent bacteria were *E. coli* (65.96%), *Proteus* sp. (7.80%), and *Pseudomonas* sp. (7.09%). Most of positive urine cultures were isolated from women (89.13%). The antimicrobial susceptibility revealed that most of *E. coli* isolated from outpatients, were resistant to ampicillin (45.00%), nalidixic acid (37.14%) and nitrofurantoin (35.71%). For nosocomial isolates, most of *E. coli* were resistant to ampicillin (56.69%), cephalothin, trimethoprim/sulfamethoxazole (43.01%), and ciprofloxacin (33.33%). **Conclusion:** *E. coli* antimicrobial resistance was observed in most of UTI, independently of patient origin. These data should contribute to improve the selection of adequate antimicrobial treatment for both hospital and ambulatorial-acquired UTIs in our community.

Keywords: Drug Resistance, Microbial. *Enterobacteriaceae*. *Escherichia coli*. Urinary Tract Infection.

RESUMEN

Antecedentes y Objetivos: La infección del tracto urinario (ITU) es la segunda infección más común, generalmente causada por enterobacterias, principalmente *Escherichia coli*. Estos microorganismos demostraron resistencia a las principales drogas utilizadas para tratar ITU en diferentes partes del mundo. Sin embargo, no fueron publicados estudios previos sobre prevalencia y susceptibilidad antimicrobiana regional. Se objetivó investigar prevalencia y susceptibilidad antimicrobiana presentada por bacterias asociadas a ITU de pacientes ambulatorios o nosocomiales atendidos o internados en un hospital de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. **Métodos:** Un estudio retrospectivo evaluó prevalencia y susceptibilidad antimicrobiana de urocultivos positivos de pacientes nosocomiales y ambulatorios entre julio 2010 y junio 2014. **Resultados:** Entre los pacientes ambulatorios, el microorganismo prevalente fue *Escherichia coli* (76,50%), seguido de *Enterobacter* sp. (12,2%), y *Proteus* sp. (5,46%). En las ITU nosocomiales, las bacterias prevalentes fueron *E. coli* (65,96%), *Proteus* sp. (7,80%) y *Pseudomonas* sp. (07,09%). La mayoría de los urocultivos positivos fueron aislados de mujeres (89,13%). La susceptibilidad antimicrobiana reveló que la mayoría de *E. coli* de pacientes ambulatorios fue más resistente a ampicilina (45,00%), ácido nalidixico (37,14%) y nitrofurantoína (35,71%). De los cultivos nosocomiales, *E. coli* fue más resistente a ampicilina (56,69%), cefalotina, trimetoprima/sulfametoxazol (43,01%) y ciprofloxacina (33,33%). **Conclusión:** Se observó resistencia antimicrobiana de *E. coli* en la mayoría de las ITUs, independientemente del origen del paciente. Los resultados contribuirán a seleccionar terapia antimicrobiana adecuada para ITUs ambulatorias y hospitalarias adquiridas en nuestra comunidad.

Palabras clave: Resistencia microbiana a las drogas. *Enterobacteriaceae*. *Escherichia coli*. Infección del tracto urinario.

INTRODUCTION

Urinary tract infection (UTI) is among the most common infectious diseases of humans and is the most common nosocomial infection in the developed world. The health care costs to treat UTI are approximately US\$3.5 billion per year in the United States alone. Moreover, complications caused by frequent antimicrobial use, such as high-level antibiotic resistance, have brought worries.^{1,2}

UTIs are defined as the microbial colonization and tissue invasion of any part of the urinary tract, from the urethra to the kidneys.³ The frequency of the microorganisms involved in a UTI diagnosis depends on the place where the infection was acquired. For example, it will differ if the infections are intra or extra-nosocomial and it also differs for each hospital environment.⁴

The majority of these infections are caused by *Enterobacteriaceae*, mainly *Escherichia coli* which isolation rate varies from 70% to 90% from acute outpatient UTIs and 50% from hospital-acquired UTIs.⁵

The bacteria may infect the urethra and migrate to the kidney or prostate.⁶ Clinical conditions such as immunosuppression, surgical manipulations, urinary tract malformations, and catheters may predispose patients to nosocomial infection by microorganisms that, usually, are not uropathogenic.⁷

The global dissemination of drug-resistant organisms is troublesome for medical practitioners because it decreases the available options for appropriate treatment. This contributes to increased patient morbidity and mortality. The global spread of drug resistance was recently recognized as a major threat to human health.⁸

For *E. coli*, the high reported resistance to fluoroquinolones means limitations to available oral treatment for conditions which are common in the community, such as urinary tract infections.⁹

Thus, this study aimed to investigate the prevalence and antimicrobial susceptibility of bacteria associated to UTI of out- and nosocomial patients examined and/or treated in a hospital at Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brazil.

METHODS

This was a retrospective cross-sectional study conducted by collecting previously recorded data about UTIs microbiological cultures and antimicrobial susceptibility tests realized at the clinical laboratory of Casa de Saúde São Lucas, a private hospital in Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brazil.

The study and data access was authorized by the hospital Laboratory Technical Director, following the ethical principles described at Resolution No. 196/96 of the National Health Council/Ministry of Health of Brazil.

Outpatient urine cultures data were collected from November 2013 to May 2014 while hospitalized patients data were collected in two different periods, from July 2010 to November 2012 and July 2013 to June 2014.

All microorganisms were previously identified following techniques described by KONEMAN et al. (2008).¹⁰ Sensitivity testing was performed by disk diffusion method according to the CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute, 2010).¹¹ The data was analyzed and the results expressed as percentage.

RESULTS

A total of 2223 urine culture data were investigated. From the total, 1592 (71.61%) were from outpatients and 631 (28.39%) were from nosocomial patients.

From 1592 urine cultures from outpatients, 317 were positive (11.37%), while in the hospital setting, from the total of 613 urine samples, 136 (21.55%) were positive.

Females were more affected in both nosocomial (67.65%) and ambulatorial (89.50%) settings (Table 1). The age group of outpatients with positive cultures ranged from 0 to 92 years old. The overall prevalence was found in 13 to 40 year-olds, which comprised 45.86% of the cases (Table 1).

Table 1. Positivity of Urine Culture According to gender and age of outpatients.

Age (years)	Gender		Total n (%)
	Female n (%)	Male n (%)	
< 1	2 (1.23)	2 (10.53)	4 (2.21)
1-12	5 (3.09)	2 (10.53)	7 (3.87)
13-40	77 (47.53)	6 (31.58)	83 (45.86)
41-64	52 (32.10)	1 (5.26)	53 (29.28)
> 65	26 (16.05)	8 (42.10)	34 (18.78)
Total	162 (100)	19 (100)	181 (100)

In the outpatient setting, the most prevalent bacteria was *E. coli* (76.50%), followed by *Enterobacter* sp. (12.02%) and *Proteus* sp. (5.46%). In nosocomial UTIs, the most prevalent microorganism was *E. coli* (65.96%), followed by *Proteus* sp. (7.80%) and *Pseudomonas* sp. (7.09%) (Table 2).

Antimicrobial susceptibility test results of the 3 most prevalent bacteria isolated from outpatients are shown at table 3. *E. coli* isolates showed resistance to most of antibiotic tested, such as ampicillin (45.00%), nalidixic acid (37.14%), nitrofurantoin (35.71%), and pipemidic acid (32.86%). *Enterobacter* sp. isolates

were resistant to ampicillin (95.45%), cephalexin and nitrofurantoin (77.27%). *Proteus* sp. showed resistance to nitrofurantoin (100%), ampicillin (90%) and trimethoprim/sulfamethoxazole (40%) (Table 3).

Table 3. Resistance profile of uropathogens isolated from outpatient samples in Nova Friburgo, from November 2013 to May 2014.

Antimicrobial	<i>E. coli</i> (140)	<i>Enterobacter</i> sp. (22)	<i>Proteus</i> sp. (10)
	n (%)	n (%)	n (%)
Ampicillin	63 (45.00)	21 (95.45)	9 (90.00)
Cefaclor	19 (13.57)	11 (50.00)	1 (10.00)
Ceftriaxone	5 (3.57)	3 (13.64)	1 (10.00)
Cefuroxime	10 (7.14)	7 (31.82)	2 (20.00)
Cephalexin	27 (19.29)	17 (77.27)	6 (60.00)
Ciprofloxacin	29 (20.71)	3 (13.64)	2 (20.00)
Gentamicin	9 (6.43)	2 (9.09)	1 (10.00)
Nalidixic acid	52 (37.14)	12 (54.55)	3 (30.00)
Nitrofurantoin	50 (35.71)	17 (77.27)	10 (100)
Norfloxacin	29 (20.71)	3 (13.64)	2 (20.00)
Ofloxacin	26 (18.57)	4 (18.18)	1 (10.00)
Pipemidic acid	46 (32.86)	10 (45.45)	2 (20.00)
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	34 (24.29)	11 (50.00)	4 (40.00)

Antimicrobial susceptibility test results of the 3 most prevalent bacteria isolated from nosocomial patients are shown at table 4. *E. coli* was again resistant to most of antibiotic tested, including ampicillin (56.69%), cephalothin, trimethoprim/sulfamethoxazole (43.01%), and ciprofloxacin (33.33%). *Proteus* sp. was resistant to ampicillin (72.73%), amoxicillin/clavulanic acid, cephalothin and trimethoprim/sulfamethoxazole (54.55%). *Pseudomonas* sp. showed resistance to trimethoprim/sulfamethoxazole (90%), cephalothin, nitrofurantoin (70%) and amoxicillin/clavulanic acid (60%) (Table 4).

Table 2. Microorganisms isolated from out-and nosocomial patients at Nova Friburgo, RJ, Brazil.

Uropathogen	Outpatients			Nosocomial patients		
	Male n (%)	Female n (%)	Total n (%)	Male n (%)	Female n (%)	Total n (%)
<i>E. coli</i>	9 (45.00)	131 (80.37)	140 (76.50)	24 (51.06)	69 (73.40)	93 (65.96)
<i>Enterobacter</i> sp.	5 (25.00)	17 (10.43)	22 (12.02)	3 (6.38)	6 (6.38)	9 (6.38)
<i>Proteus</i> sp.	3 (15.00)	7 (4.30)	10 (5.46)	4 (8.51)	7 (7.45)	11 (7.80)
<i>Pseudomonas</i> sp.	1 (5.00)	1 (0.61)	2 (1.09)	7 (14.89)	3 (3.19)	10 (7.09)
<i>Klebsiella</i> sp.	2 (10.00)	3 (1.84)	5 (2.73)	5 (10.64)	3 (3.19)	8 (5.67)
<i>S. aureus</i>	0 (0.00)	3 (1.84)	3 (1.64)	0 (0.00)	4 (4.26)	4 (2.84)
<i>Acinetobacter</i> sp.	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (2.13)	1 (1.06)	2 (1.42)
<i>Providencia</i> sp.	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (4.26)	0 (0.00)	2 (1.42)
<i>Candida</i> sp.	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (1.06)	1 (0.71)
<i>Enterococcus</i> sp.	0 (0.00)	1 (0.61)	1 (0.55)	1 (2.13)	0 (0.00)	1 (0.71)
Total	20 (100)	163 (100)	183 (100)	47 (100)	94 (100)	141 (100)

Table 4. Resistance profile of uropathogens isolated in samples of hospitalized patients in Nova Friburgo, in the period of July 2010 to November 2012 and July 2013 to June 2014.

Antibiotic	<i>E. coli</i> (93)	<i>Enterobacter sp.</i> (11)	<i>Proteus sp.</i> (10)
	n (%)	n (%)	n (%)
Amikacin	6 (6.45)	1 (9.09)	NT
Amoxicillin/ Clavulanic acid	22 (23.66)	6 (54.55)	6 (60.00)
Ampicillin	49 (52.69)	8 (72.73)	4 (40.00)
Ampicillin/ Sulbactam	1 (1.08)	NT	4 (40.00)
Aztreonam	4 (4.30)	3 (27.27)	2 (20.00)
Cefepime	6 (6.45)	3 (27.27)	1 (10.00)
Cefotaxime	6 (6.45)	2 (18.18)	NT
Ceftazidime	8 (8.60)	NT	1 (10.00)
Ceftriaxone	9 (9.68)	3 (27.27)	4 (40.00)
Cefuroxime	3 (3.23)	2 (18.18)	NT
Cephalothin	40 (43.01)	6 (54.55)	7 (70.00)
Ciprofloxacin	31 (33.33)	5 (45.45)	1 (10.00)
Gentamicin	8 (8.60)	4 (36.36)	1 (10.00)
Imipenem	2 (2.15)	NT	NT
Levofloxacin	29 (31.18)	5 (45.45)	NT
Meropenem	2 (2.15)	1 (9.09)	1 (10.00)
Nalidixic acid	5 (5.38)	1 (9.09)	NT
Nitrofurantoin	25 (26.88)	NT	7 (70.00)
Pipemidic acid	6 (6.45)	1 (9.09)	NT
Piperacillin/ Tazobactam	5 (5.38)	NT	1 (10.00)
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	40 (43.01)	6 (54.55)	9 (90.00)

NT: not tested.

DISCUSSION

When the UTI is acquired in the hospital, the etiologic agents are quite diverse, composed predominantly *Enterobacteriaceae*, usually but not always *E. coli*, followed by *Proteus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Klebsiella sp.*, *Enterobacter sp.*, *Enterococcus sp.*, and fungi, especially *Candida sp.*^{12,13} In UTIs acquired in communities, *Escherichia coli* predominate, being isolated in 70% to 85% of cases. In our study, *E. coli* was the most prevalent microorganism isolated in both community and hospital UTIs, and showed considerable resistance against most of antibiotics used to treat UTIs.

Our results demonstrated that females (13-40 years old) are more susceptible to UTIs, corroborating with the literature.^{14,15} *E. coli* from the outpatient samples were considerably resistant to nitrofurantoin. Recent international guidelines for the treatment of uncomplicated cystitis explicitly recognize the ecologic adverse effects of antimicrobial agents as an important factor for therapeutic choices.¹⁶ Although these guidelines recommend avoiding fluoroquinolones, such as ciprofloxacin, they remain indicating agents such as nitrofurantoin, which has shown resistance.¹⁷

Enterobacter sp. was resistant to most antimicrobial

agents, and showed susceptibility only to gentamicin, quinolones, and ceftriaxone.

Proteus sp. showed resistance to ampicillin, cephalixin, trimethoprim - sulfamethoxazole and nalidixic acid, being susceptible to other antimicrobials.

All microorganisms isolated from outpatients in this work showed good sensitivity to antibiotics less frequently used in community UTI, such as second and third generation of cephalosporins (cefoxitin, ceftriaxone) and aminoglycosides (gentamicin).

At this work, bacteria isolated from nosocomial infections were more resistant to antimicrobials than microorganisms isolated from community infections. *E. coli* was 52.69% resistant to ampicillin and 43.01% to trimethoprim/sulfamethoxazole. More than 30% of *E. coli* isolates were resistant to ciprofloxacin, and even greater indices have been reported.¹⁸

These antimicrobials were widely used, and their indiscriminate use and self-medication can have caused the increase of resistance.¹⁹ The development of antimicrobial resistance among gram-negative pathogens has been progressive and is increasing in bacteria isolated from both nosocomial and community-acquired UTI.²⁰ Contributing factors are the extensive use of antibiotics, both in human beings and animals, poor infection control, and the greatly increased global mobility of people, allowing the rapid spread of multidrug-resistant pathogens.²¹

Our data demonstrated that about a third of the strains isolated in the nosocomial environment were resistant to ciprofloxacin. Previous use of this antimicrobial can have induced resistance in these strains.

The use of ciprofloxacin as a first empirical treatment option for treatment of UTI is questionable, since this would select more resistant strains at the community setting and then, would be ineffective in the hospitals of the region where the our study was conducted.

Pathogens of particular concern include extended-spectrum β -lactamase-producing *Enterobacteriaceae* (ESBL), carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae* (CRE), and multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*. Classic agents used to treat these pathogens have become outdated. Of the few new drugs available, many have already become targets for bacterial mechanisms of resistance.²²

Beta-lactamases are bacterial β -lactams enzymes that inactivate by hydrolysis, resulting in inefficiency of antibiotics. An ESBL group is able to hydrolyze and cause resistance for a large variety of new β -lactams, including third generation cephalosporins and monobactams, but not against cephamycins and carbapenems. ESBLs producing bacteria are common in hospitalized patients, but have also been reported in positive cases of community-acquired infections.²³

Treatment of these multiple drug resistant organisms is a deep scientific concern. At the level of a wider geographic scale, the incidence of ESBL-producing organisms is difficult to resolve due to various reasons, difficulty in detecting ESBL production and inconsistencies in reporting.²⁴

In our study, ceftriaxone and carbapenems offered the best antimicrobial activity for outpatient strains, and the associate antimicrobials piperacillin/tazobactam and ampi-

cillin/sulbactam were most effective for nosocomial strains.

Until then, there are not regional studies published on the prevalence and antimicrobial susceptibility. These data are important for the surveillance of infections and to help in the clinical treatment.

Our data shows the importance of the study of prevalence and antimicrobial susceptible profiles of bacterial isolates at regional level. Thus, these results may contribute to better selection of antimicrobial for therapy of both hospital and ambulatorial-acquired UTIs in our community.

ACKNOWLEDGEMENTS

We offer our deepest thanks to Casa de Saúde São Lucas, especially to Dr. Glauber Cunha that provided support for the development of this study.

REFERENCES

1. Ulett GC, Totsika M, Schaale K, et al. Uropathogenic *Escherichiacoli* virulence and innate immune responses during urinary tract infection. *Current opinion in microbiology* 2013;16(1):100-107. doi: 10.1016/j.mib.2013.01.005
2. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, et al. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature Reviews Microbiology* 2015;13(5):269-284. doi: 10.1038/nrmicro3432
3. Foxman B. Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden. *Infect Dis Clin North Am* 2014;28(1):1-13. doi: 10.1016/j.idc.2013.09.003
4. Kazmirczak A, Giovelli FH, Goulart LS. Caracterização das infecções do trato urinário diagnosticadas no município de Guarani das Missões-RS. *Rev bras anal clin* 2005;37(4):205-207.
5. Sabir S, Anjum AA, Ijaz T, et al. Isolation and antibiotic susceptibility of *E.coli* from urinary tract infections in a tertiary care hospital. *Pak J Biol Sci [Internet]* 2014 [citado 2016 Ago 04];30(2):389-392. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3999016/>.
6. Murray PR, et al. *Microbiologia médica*, 5th ed., Rio de Janeiro 2006, Elsevier, 976 p.
7. Chang SL, Shortliffe LD. Pediatric urinary tract infections. *Pediatr Clin North Am* 2006;53(3):379-400. doi: 10.1016/j.pcl.2006.02.011
8. Mathers AJ, Peirano J, Pitout JDD. The role of epidemic resistance plasmids and international high-risk clones in the spread of multidrug-resistant Enterobacteriaceae. *Clin Microbiol Rev* 2015;28(3):565-591. doi: 10.1128/CMR.00116-14
9. World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. World Health Organization, Geneva, Switzerland [Internet] 2014 [cited 2016 Sep 26].
10. Koneman E, Winn JW, Allen S, et al. *Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido*, 6 th ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2008, 1488 p.
11. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Twentieth informational supplement. Document 2010, Wayne, PA: CLSI.
12. Peleg AY, Hooper DC. Hospital-acquired infections due to gram-negative bacteria. *N Engl J Med* 2010;362(19):1804-1813. doi: 10.1056/NEJMra0904124
13. Ksycki MF, Namias N. Nosocomial urinary tract infection. *Surg Clin North Am* 2009;89(2):475-481. doi: 10.1016/j.suc.2008.09.012
14. Ahmed D, Wahid SUH, Sadique T, et al. Recurrent urinary tract infection due to co-infection with extended spectrum β -lactamase-producer uropathogenic *Escherichia coli* and enteroaggregative *E. coli*. *JMM Case Reports* 2014;1(3):1-5. doi: 10.1099/jmmcr.0.001404
15. Moraes D, Braoios A, Alves JLB, et al. Prevalence of uropathogens and antimicrobial susceptibility profile in outpatient from Jataí-GO. *J Bras Patol Med* 2014;50(3):200-204. doi: 10.5935/1676-2444.20140015
16. Gupta K, Hooton TM, Naber KG, et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: a 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin infect dis* 2011;52(5):103-120. doi: 10.1093/cid/ciq257
17. Stewardson AJ, Gaia N, François P, et al. Collateral damage from oral ciprofloxacin versus nitrofurantoin in outpatients with urinary tract infections: a culture-free analysis of gut microbiota. *Clin Microbiol Infect* 2015;21(4):344.e1-344.e11. doi: 10.1016/j.cmi.2014.11.016
18. Mandal J, Acharya NS, Buddhapriya D, et al. Antibiotic resistance pattern among common bacterial uropathogens with a special reference to ciprofloxacin resistant *Escherichia coli*. *Indian J Med Res [Internet]* 2012[citado 2016 Ago 09];136(5):842. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3573607/>.
19. Poletto KQ, Reis C. Suscetibilidade antimicrobiana de uropatógenos em pacientes ambulatoriais na Cidade de Goiânia, GO. *Rev Soc Bras Med Trop* 2005;38(5):416-420.
20. Tasbakan, MI, Durusoy R, Pullukcu H, et al. Hospital-acquired urinary tract infection point prevalence in Turkey: differences in risk factors among patient groups. *Annals of clinical microbiology and antimicrobials* 2013;12(1):1. doi: 10.1186/1476-0711-12-31
21. Carmeli Y, Armstrong J, Laud PJ, et al. Ceftazidime-avibactam or best available therapy in patients with ceftazidime-resistant Enterobacteriaceae and *Pseudomonas aeruginosa* complicated urinary tract infections or complicated intra-abdominal infections (REPRISE): a randomised, pathogen-directed, phase 3 study. *The Lancet* 2016;16(6):661-673. doi: 10.1016/S1473-3099(16)30004-4
22. Kanj SS, Kanafani ZA. Current concepts in antimicrobial therapy against resistant gram-negative organisms: extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae, carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, and multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*. *Mayo Clin Proc* 2011;86(3):250-259. doi: 10.4065/mcp.2010.0674
23. Abreu AG, Marques SG, Monteiro-Neto V, et al. Extended-spectrum β -lactamase-producing enterobacteriaceae in community-acquired urinary tract infections in São Luís, Brazil. *Braz J Microbiol* 2013;44(2):469-471. doi: 10.1590/S1517-83822013005000038
24. Shaikh S, Fatima J, Shakil S, et al. Antibiotic resistance and extended spectrum beta-lactamases. Types, epidemiology and treatment. *Saudi J Biol Sci* 2015;22(1):90-101. doi: 10.1016/j.sjbs.2014.08.002

ARTIGO DE REVISÃO

Validade, reprodutibilidade e confiabilidade do Índice de Capacidade para o Trabalho: uma revisão sistemática

Validity, reproducibility and reliability of the Work Ability Index: a systematic review

Validez, reproductibilidad y confiabilidad del Índice de Capacidad para el Trabajo: una revisión sistemática

Técia Maria Santos Carneiro e Cordeiro,¹ Danyella Santana Souza,¹ Tânia Maria de Araújo¹

¹Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA, Brasil.

Recebido em: 04/07/2016 / Aceito em: 12/09/2016 / Disponível online: 05/01/2017
teciamarya@yahoo.com.br

RESUMO

Justificativa e Objetivos: Descrever os estudos de validade, reprodutibilidade e confiabilidade do instrumento Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT). **Conteúdo:** trata-se de uma revisão sistemática, a busca de dados foi realizada nas bases eletrônicas BVS e PUBMED. Foram encontrados 348 artigos, sendo selecionados doze para compor o corpus documental desta revisão. O ICT apresentou propriedades psicométricas adequadas com bom desempenho e níveis aceitáveis de confiabilidade e reprodutibilidade, sendo indicado para futuros estudos com populações semelhantes as quais participaram dos estudos de validação. **Conclusão:** os indicadores confirmam a validade do ICT, no entanto ainda há lacunas com relação aos pontos de corte das categorias do ICT para se utilizar com confiabilidade, além do uso de outros coeficientes de consistência interna ao considerar as limitações do alfa e, também, estudos de validação completa para as diferentes categorias de trabalhadores nas distintas regiões dos países.

Descritores: Avaliação da capacidade de trabalho. Saúde do trabalhador. Validade dos testes. Reprodutibilidade dos testes. Categorias de trabalhadores. Revisão.

ABSTRACT

Background and Objectives: to describe the studies of validity, reproducibility, and reliability of the Work Ability Index (WAI) tool. **Content:** this is a systematic review; data search was carried out in the PUBMED and BVS electronic databases. A total of 348 articles were found, of which twelve were selected to constitute the documentary corpus of this review. The WAI showed adequate psychometric properties, with good performance and acceptable levels of reliability and reproducibility, being indicated for future studies with populations similar to the ones that participated in the validation studies. **Conclusion:** the indicators confirm the validity of the WAI; however, there are still gaps in relation to the cutoff points of the WAI categories for it to be reliably used, in addition to the use of other internal consistency coefficients by considering the alpha limitations, as well as complete validation studies for different categories of workers in the distinct regions of the countries.

Keywords: Work capacity evaluation. Occupational health. Validity of tests. Reproducibility of results. Occupational groups. Review.

RESUMEN

Antecedentes y Objetivos: Describir los estudios de validez, reproductibilidad y confiabilidad del instrumento Índice de Capacidad para el Trabajo (ICT). **Contenido:** Se trata de una revisión sistemática, con búsqueda de datos realizada en las bases de datos electrónicos

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 7(1):57-66, 2017. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: CORDEIRO, Técia Maria Santos Carneiro e; SOUZA, Danyella Santana; ARAÚJO, Tânia Maria de. Validade, Reprodutibilidade e Confiabilidade do Índice de Capacidade para o Trabalho: Uma Revisão Sistemática. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, jan. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/7788>>. Acesso em: 21 jun. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/reciv7i1.7788>.



BVS y PUBMED. Fueron encontrados 348 artículos, siendo seleccionados doce para componer el corpus documental de esta revisión. El ICT presentó propiedades psicométricas adecuadas con buen desempeño y niveles aceptables de confiabilidad y reproducibilidad, siendo recomendado para futuros estudios con poblaciones similares a las participantes de los estudios de validación. **Conclusiones:** los indicadores confirman la validez del ICT, aunque hay brechas relacionadas a los puntos de corte de las categorías del ICT para utilizarlo con confiabilidad, además del uso de otros coeficientes de consistencia interna al considerar las limitaciones de alfa y, también, estudios de validación completa para diferentes categorías de trabajadores en las distintas regiones del país.

Palabras clave: Evaluación de capacidad de trabajo. Salud laboral. Validez de las pruebas. Reproducibilidad de resultados. Grupos profesionales. Revisión.

INTRODUÇÃO

O Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT) foi desenvolvido na Finlândia pelo Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional (FIOH) na década de 1980 em decorrência do envelhecimento populacional do país interferir na capacidade laboral, visto que as pessoas passaram a trabalhar por mais tempo devido a grande massa de população idosa. Com essa mesma necessidade e no intuito de prevenir a aposentadoria precoce e promover o envelhecimento ativo da população trabalhadora no Brasil, este índice foi traduzido e adaptado para o português, em 1996, por um grupo de pesquisadores e tem sido utilizado em pesquisas no país.^{1,2}

Este instrumento é destinado ao uso em Serviços de Saúde Ocupacional, além de possibilitar pesquisas no âmbito científico por ser fácil e rápido de se trabalhar. Os resultados são reproduzíveis e podem ser utilizados para pesquisas e/ou acompanhamento nos níveis individuais e coletivos, além de poder ser usado para avaliar tanto a capacidade funcional do trabalhador quanto os fatores associados como aqueles relacionados aos hábitos de vida, as condições ocupacionais, sociais e econômicas.^{1,3} Estudo apontou correlação negativa entre a capacidade para o trabalho e o tempo de serviço, além disso, outro estudo observou que o ICT inadequado esteve associado à presença de filhos sob guarda, ter menor que 40 anos, ter sofrido abuso verbal no trabalho, ser obeso, ter problemas do sono e fadiga.^{4,5}

O ICT permite a aproximação das relações entre envelhecimento e trabalho. Este instrumento pode ser utilizado como subsídio para manter a boa capacidade para o trabalho desde a admissão até a aposentadoria, proporcionando ao trabalhador um envelhecimento cronológico e funcional saudável.⁴ Sua definição refere-se a como o trabalhador está ou estará no presente ou em um futuro próximo em relação a sua saúde e trabalho, e qual a capacidade que têm de executar seu trabalho, em função das exigências, de seu estado de saúde e de suas capacidades físicas e mentais.¹

É um instrumento composto de 10 questões agrupadas por sete dimensões, cada uma avaliada por uma ou mais questões, podendo ser usado em qualquer contexto ocupacional. São elas: 1) capacidade atual para o trabalho comparada com a melhor de toda a vida; 2) capacidade para o trabalho em relação às exigências do trabalho; 3) número de doenças atuais diagnosticadas por médico; 4) perda estimada para o trabalho por causa de doenças; 5) Absenteísmo por doenças no último ano; 6) prognóstico próprio da capacidade para o trabalho

daqui a 2 anos; e 7) recursos mentais.¹

Os resultados podem variar entre um escore de 7-49 pontos, sendo classificado em quatro categorias de capacidade para o trabalho: baixa (7-27), moderada (28-36), boa (37-43) e ótima (44-49).¹ Alguns autores utilizam estes escores dicotomizados em capacidade para o trabalho inadequada (≤ 36 pontos) e capacidade para o trabalho adequada (≥ 37 pontos).⁵

Em consonância com a necessidade de se utilizar instrumentos precisos e fidedignos em pesquisas e também na clínica, a validação destes instrumentos em diferentes grupos populacionais e regiões do país torna-se fundamental para subsidiar a escolha entre os pesquisadores e profissionais de saúde.

O objetivo desta revisão é descrever os estudos de validade, reprodutibilidade e confiabilidade do instrumento índice de capacidade para o trabalho. Com isso, busca-se contribuir para o campo da pesquisa e da saúde ocupacional ao possibilitar acessar indicadores de validade de um instrumento de avaliação da capacidade para o trabalho.

MÉTODOS

Delineamento e critérios de seleção

Trata-se de uma revisão sistemática de caráter exploratória e abordagem descritiva a qual permite se reportar a investigação de dados publicados. Foram adotados os *Guidelines of Preferred Items of Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).⁶

Os critérios de inclusão foram: i) artigos de avaliação das propriedades psicométricas, validação e reprodutibilidade do ICT em diferentes línguas e países; ii) artigos publicados nos idiomas inglês, espanhol e português. Não houve restrição quanto ao período de publicação dos artigos.

Estratégias de busca e seleção do corpus documental

A busca dos dados deu-se nas bases eletrônicas BVS e PUBMED por agregarem diversos periódicos nacionais e internacionais. Os descritores, palavras e as combinações entre ambos utilizados na busca na base de dados da BVS foi realizada da seguinte forma: "avaliação da capacidade de trabalho" AND "validade dos testes" AND "reprodutibilidade dos resultados" (campo: título, resumo, assunto); "índice de capacidade para o trabalho" (campo: título); "índice de capacidade para o trabalho" AND "confiabilidade" (campo: título, resumo, assunto); "índice de capacidade para o trabalho" (campo: título)

AND "reprodutibilidade dos resultados" (campo: título, resumo, assunto); "índice de capacidade para o trabalho" (campo: título) AND "psicometria" (campo: título, resumo, assunto); "índice de capacidade para o trabalho" (campo: título) AND "validade dos testes" (campo: título, resumo, assunto).

Na base de dados do PUBMED as buscas foram realizadas com as mesmas combinações da BVS, apenas os descritores e palavras estavam no idioma inglês. Foi realizada também uma busca manual nas referências bibliográficas dos estudos incluídos e, posteriormente,

a identificação no portal de periódicos Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O último dia de busca dos artigos foi 10 de abril de 2015. A busca foi realizada por dois pesquisadores de forma independente e a pré-seleção dos artigos nas bases de dados foi feita pelo título, palavras-chave e informações adicionais que continham os descritores e palavras elegíveis na busca. Nesta etapa foi aplicado o Kappa para verificar a concordância, obtendo 0,89 ($p < 0,001$) alta concordância e após identificação das discordâncias

Quadro 1. Critérios de qualidade para propriedades de medidas de questionários da área da saúde.

Propriedades	Definição	Critérios de Qualidade
Validade de Critério	A validade de critério é uma medida em que pontuações de um questionário específico relacionam-se com um padrão ouro.	+ Argumentos convincentes de que o padrão ouro é "ouro" e correlação com o padrão ouro $\geq 0,70$. ? Não há argumentos convincentes de que o padrão ouro é "ouro" ou projeto ou método duvidoso. - Correlação com o padrão ouro $< 0,70$, apesar da concepção e método adequado. 0 Não há informações sobre a validade de critérios.
Consistência Interna	A consistência interna é uma medida em que os itens de uma (sub) escala estão relacionados entre si, mensurando o mesmo construto.	+ Análise fatorial realizada com tamanho amostral adequado (7 sujeitos por item ou ≥ 100 no total) e o alfa de Cronbach calculado por dimensão e com valor entre 0,70 – 0,95. ? Não realizou análise fatorial ou projeto ou método duvidoso. - Alfa de Cronbach $< 0,70$ e $> 0,95$, apesar da concepção e método adequado. 0 Não há informações sobre a consistência interna.
Validade de Construto	A validade de construto é uma medida que examina a extensão de cada pontuação de um questionário específico com medidas similares, de forma que seja consistente com as hipóteses teoricamente derivadas dos conceitos que estão sendo medidos.	+ Hipóteses específicas formuladas, e pelo menos 75% dos resultados de acordo a essas hipóteses. ? Não formulou hipóteses ou projeto ou método duvidoso. - Menos de 75% das hipóteses foram formuladas, apesar da concepção e método adequado. 0 Não há informações sobre a validade de construto.
Reprodutibilidade	São medidas semelhantes do teste-reteste do questionário nos mesmos indivíduos e refere à concordância e confiabilidade.	
Concordância	A concordância é a medida que pontuações sobre as medidas repetidas são próximas umas das outras (erro absoluto da medida).	+ $MMI < MMD$ ou MMI fora do LOC ou argumentos convincentes de que a concordância é aceitável. ? MMI não definido e sem argumentos convincentes de que a concordância é aceitável ou projeto ou método duvidoso. - $MMI \geq MMD$ ou MMI dentro do LOC, apesar da concepção e método adequado. 0 Não há informações sobre a concordância.
Confiabilidade	A confiabilidade é a medida que os sujeitos podem ser distinguidos um dos outros, apesar dos erros de medição (erro relativo da medida).	+ CCI ou $Kappa \geq 0,70$. ? Projeto ou método duvidoso (ex. intervalo de tempo entre as medidas não mencionado). - CCI ou $Kappa < 0,70$, apesar da concepção e método adequado. 0 Não há informações sobre a confiabilidade.
Responsividade	A capacidade do questionário em detectar mudanças clinicamente importantes ao longo do tempo.	+ MMD individual ou MMD grupo $< MMI$ ou MMI fora do LOC ou razão de responsividade $> 0,96$ ou área abaixo da curva $\geq 0,70$. ? Projeto ou método duvidoso ou tamanho amostral < 50 sujeitos ou falhas metodológicas graves. - MMD individual ou MMD grupo $\geq MMI$ ou MMI dentro do LOC ou razão de responsividade $\leq 0,96$ ou área abaixo da curva $< 0,70$, apesar da concepção e método adequado. 0 Não há informações sobre a responsividade.
Efeito de Teto e Piso	O número de entrevistados que alcançaram o menor ou maior escore possível.	+ ≤ 15 entrevistados alcançaram o menor ou maior escore possível. ? Projeto ou método duvidoso ou tamanho amostral < 50 sujeitos ou falhas metodológicas graves. - > 15 entrevistados alcançaram o menor ou maior escore possível, apesar da concepção e método adequado. 0 Não há informações sobre efeitos de teto e piso.

(+) avaliação positiva; (?) avaliação intermediária-delineamento ou método duvidoso; (-) avaliação negativa; (0) não há informações disponível. O delineamento ou método duvidoso refere a falta de uma descrição clara do delineamento e métodos do estudo, amostra menor que 50 sujeitos ou qualquer problema metodológico no desenho ou execução do estudo.

MMI: Mudança minimamente importante; MMD: Menor mudança detectável; LOC: Limites de concordância; CCI: Coeficiente de correlação intraclasse.

Fonte: Terwee, Bot, Boer et al (tradução e adaptação nossa).⁷

(dois artigos) foram solucionadas por consenso entre os pesquisadores e, quando necessário, por um terceiro pesquisador.

Após a pré-seleção, foi realizada também pelos dois pesquisadores a seleção final dos artigos que foram incluídos na revisão pela leitura dos resumos e, ao final, a leitura completa, as discordâncias foram solucionadas por consenso.

Síntese e comparação dos resultados

Para a coleta das informações e comparações foi elaborada uma ficha com as seguintes informações: identificação, título, autores, periódico, ano de publicação, idioma, bases de dados, objetivo, locus da pesquisa, população, classificação do ICT, tipo de validação, análises estatísticas, resultados e principais conclusões. Os dados foram analisados de forma descritiva e comparados entre os estudos acerca dos aspectos relacionados a validade, a reprodutibilidade e a consistência interna.

Avaliação das propriedades de medidas

Os estudos de validade e reprodutibilidade foram avaliados por meio dos critérios de qualidade para propriedades de medidas de instrumento da área da saúde, sendo utilizados apenas os condizentes ao ICT.⁷

Os critérios de avaliação da validade de conteúdo e interpretabilidade foram excluídos por serem relevantes na construção do instrumento. Dessa forma, foram utilizados apenas os critérios para avaliação da: validade de critério, validade de construto, consistência interna, reprodutibilidade, responsividade e os efeitos de teto e piso. Assim sendo, estes critérios são classificados como positivo (+), negativo (-), duvidoso (?) e sem informações (0) de acordo com o delineamento do projeto, dos métodos e dos resultados do estudo (Quadro 1). A qualidade metodológica não foi utilizada como critério de inclusão, mas para apontar os aspectos referentes aos métodos utilizados pelos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados nas bases de dados 348 artigos, destes, dez foram incluídos e dois foram adicionados através da busca nas referências dos incluídos, por se tratar de artigos relevantes, perfazendo o corpus documental dessa revisão de doze artigos científicos (Figura 1).

Entre os artigos selecionados, sete eram de validação, cinco de teste-reteste (reprodutibilidade) e oito

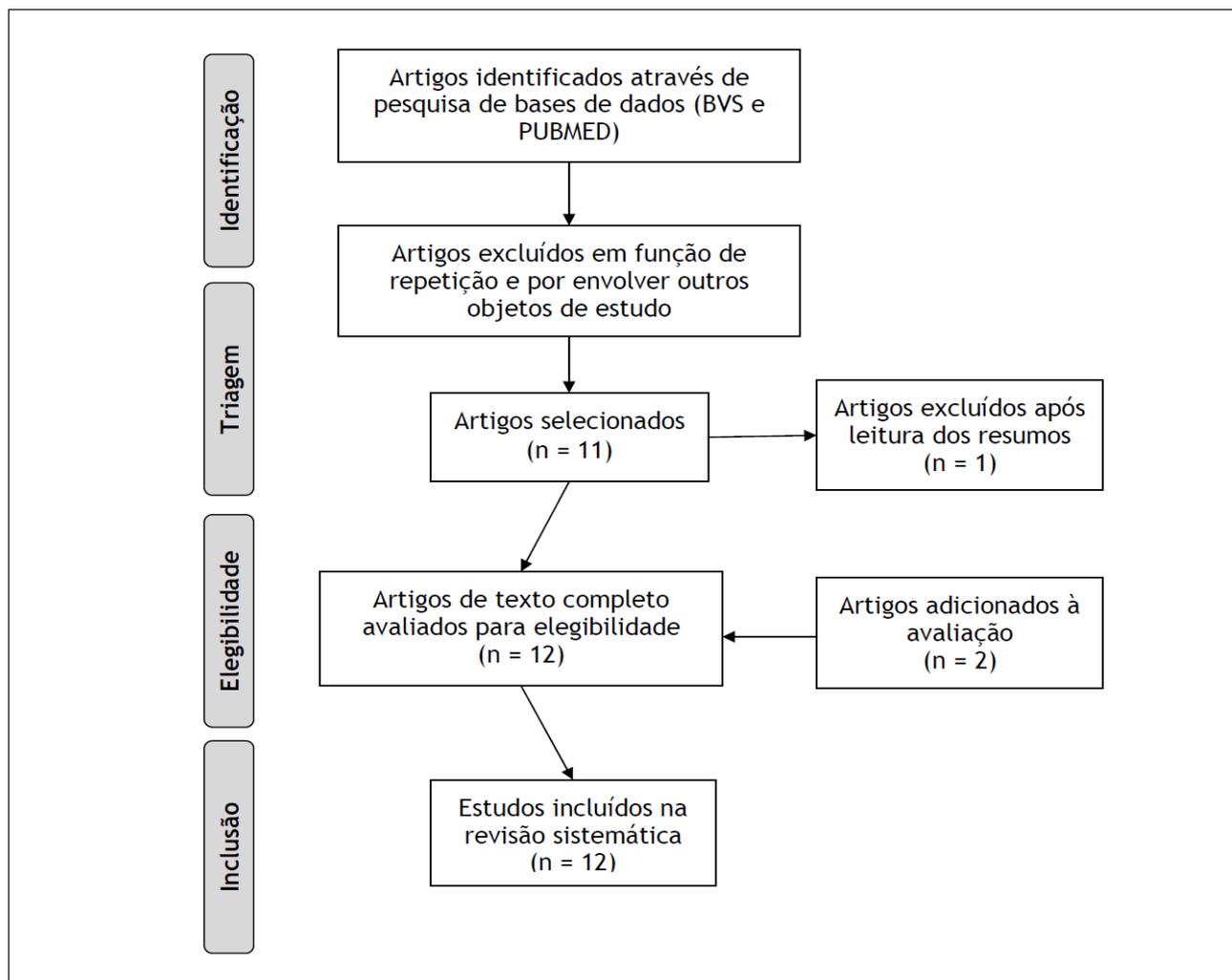


Figura 1. Processo de seleção do corpus documental desta revisão.

avaliaram a consistência interna, sendo que apenas um estudo realizou os três tipos de avaliação das propriedades psicométricas.^{3,8-17}

Quanto à avaliação das propriedades de medidas dos estudos de validade, a consistência interna foi a única propriedade de medida testada de maneira adequada entre seis estudos, pois dois apresentaram a avaliação intermediária, um porque apresentou a consistência apenas de cada item e não do total e outro, apesar de apresentar um valor considerado adequado, utilizou apenas 24 participantes no estudo. A validade de critério foi realizada por seis estudos ao considerarem um padrão ouro para comparação com o ICT, porém, mesmo tendo sido estatisticamente significantes, alguns estudos apresentaram correlações com o padrão ouro <0,70 (Tabela 1).

Já a validade de construto com elaboração, clara e explícita no texto, de hipóteses foi realizada por quatro dos sete estudos de validade. A reprodutibilidade foi delineada e com níveis de concordância e confiabilidade aceitáveis entre quatro estudos dos cinco que mensurou esta propriedade. O efeito de teto e piso foi considerado entre aqueles artigos que apresentaram os escores mínimos e máximos das categorias do ICT, mesmo sem estes mencionarem o nome da propriedade de medida “efeito de teto e piso”, assim sendo, apenas um estudo apresentou o escore mínimo e máximo ≤15 entrevistados. Entretanto, a responsividade não foi medida em nenhum dos estudos (Tabela 1).

O período de publicação dos artigos selecionados variou entre 2002 e 2013. As populações estudadas foram trabalhadores de enfermagem, trabalhadores da saúde, da atenção primária à saúde, da indústria de construção civil, metalúrgicos, eletricitários, da indústria naval, voluntários e trabalhadores de diferentes grupos ocupacionais (professores, trabalhadores de escritório, professores da escola maternal e gestores).^{3,8-17} O tamanho amostral variou entre 24 e 38.000.^{9,17} Os estudos foram validados no Brasil, Holanda, países europeus, Irã,

Argentina, Grécia, Coréia, Cuba e Alemanha.^{3,7-17} O Brasil foi o país com o maior número de validações (n=4) nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul (Quadro 2).^{3,8,9,18}

A escala do ICT foi utilizada de forma contínua na maioria dos estudos e também categórica em cinco estudos.^{3,8-16} A análise de correlação do ICT com SF-36 (*Medical Outcomes Study 36 – Item Short – Form Health Survey* – instrumento utilizado para avaliar condições de vida e saúde), nomeada por alguns autores como validade de critério foi realizada por seis estudos, os quais o consideraram como um padrão ouro (critério), devido a capacidade para o trabalho apresentar relação direta com as condições de vida e saúde (física e mental), sendo que quanto maior os escores do ICT maior foram os escores do SF-36, todos estatisticamente significantes.⁸⁻¹³ Apenas três estudos correlacionaram o ICT com outras variáveis como obesidade, morbidade, Burnout, esforço-recompensa, distúrbios psíquicos menores, entre outros (Quadro 2).^{9,10,13}

Os sete estudos de validação de construto utilizaram a análise fatorial. Três estudos conduziram a análise considerando as sete dimensões do ICT e quatro as questões.⁸⁻¹⁴ Nos estudos que consideraram as dimensões, a análise fatorial extraiu dois fatores, sendo o segundo fator com as mesmas dimensões em dois estudos.^{10,13} Dos estudos que consideraram as questões, em três dimensões, a análise fatorial extraiu três fatores com semelhanças no último fator; e apenas um estudo extraiu dois fatores.^{8,9,11,12} A maioria dos estudos apresentou questões ou dimensões com cargas baixas entre os fatores indicados (Tabela 2).⁹⁻¹⁴

Na validade discriminante, três estudos realizados no Brasil, Irã e na Grécia compararam grupos de trabalhadores com padrão de absenteísmo diferente, em que trabalhadores com maior nível de absenteísmo apresentaram pior padrão de capacidade para o trabalho.^{8,11,13}

Entre os cinco estudos de reprodutibilidade teste e reteste do ICT, quatro apresentaram correlação que variou

Tabela 1. Avaliação das propriedades de medidas dos estudos de validação do ICT.

Autor / Ano	Validade de Critério	Consistência Interna	Validade de Construto	Reprodutibilidade		Responsividade	Efeito de Teto e Piso
				Concordância	Confiabilidade		
Zwart, Frings-Dresen, Duivenbooden / 2002. ^{15*}	0	0	0	+	+	0	+/-**
Radkiewicz, Bazyl-Widerszal / 2005 ¹⁰	+	+	+	0	0	0	0
Martinez, Latorre, Fischer / 2009 ⁹	+	+	?	0	0	0	0
Renosto, Biz, Hennington et al / 2009 ³	0	0	0	+	+	0	0
Silva Júnior, Vasconcelos, Griep et al / 2011 ⁹	+	+	+	0	0	0	0
Abdolalizadeh, Arastoo, Ghsemadell et al. / 2012 ¹¹	+	+	+	0	+	0	-
Peralta, Vasconcelos, Griep et al. / 2012 ¹²	+	+	?	0	0	0	+/-**
Alexopoulos, Merekoulis, Gnardellis et al. / 2013 ¹³	+	?	?	0	0	0	0
Silva Júnior, Vasconcelos, Griep et al / 2013 ¹⁸	0	0	0	+	+	0	0
Yang, Kang, Kim et al. / 2013 ¹⁶	0	0	0	+	+	0	+
Pumar, Martín, Viera et al. / 2011 ¹⁷	0	?	0	0	0	0	0
Martus, Jakob, Rose et al. / 2011 ¹⁴	0	+	+	0	0	0	0

(+) avaliação positiva; (?) avaliação intermediária-delineamento ou método duvidoso; (-) avaliação negativa; (0) não há informações disponíveis.

*Apesar dos autores não terem utilizados os testes estatísticos considerados na avaliação, o instrumento apresentou boa reprodutibilidade e valores satisfatórios dos testes utilizados.

**+/- foi considerado pelos valores dos escores mínimos e máximos do ICT apresentarem um menor e outro maior que 15 entrevistados.

Quadro 2. estudos de validação de Índice de Capacidade para o trabalho de acordo com as línguas de cada país.

Autor / Ano	População-alvo / N	Locus do estudo	Classificação do ICT	Métodos / Estatística	Resultados	Consistência interna	Conclusões
Zwart, Frings-Dresen, Duivenbooden 2002 ¹⁵	Trabalhadores de uma indústria da construção civil ≥40 anos/ 97 trabalhadores – taxa de resposta foi de 52% ao reteste (amostra aleatória).	Indústria de construção civil – Holanda.	Escala contínua e categorizada.	Gráfico de Bland e Altman: diferenças entre teste-reteste. Teste não paramétrico: Wilcoxon – diferenças entre médias dos escores do ICT. Percentual: comparação das classificações das categorias do ICT entre teste e reteste. Intervalo entre teste-reteste foi de 4 semanas.	O gráfico de Bland e Altman apresentou 95% das diferenças individuais entre as duas aplicações em menos de 6,86 pontos (dp). Não houve nenhuma diferença estatisticamente significativa entre as aplicações em nível de grupo. O percentual de concordância em uma das categorias do ICT foi de 66%.	Não mensurou.	O ICT pode ser aplicado em pesquisas de saúde ocupacional e também na prática diária dos cuidados na saúde ocupacional.
Radkiewicz, Bazyl Widderszal 2005 ¹⁰	Enfermeiras / 38.000 enfermeiras (amostras representativas nacionais de unidades de saúde).	Unidades de saúde de 10 países europeus: Bélgica, Finlândia, França, Alemanha, Itália, Noruega, Holanda, Polónia, e Eslováquia. Grã - Betânia foi excluída da análise.	Escala contínua.	Validade de construto: análise fatorial exploratória (análise de componentes principais / rotação Varimax): cargas fatoriais >0,30. Validade correlacional do ICT com outros instrumentos: correlação de Pearson. Consistência interna: alfa de Cronbach. Validade discriminante: correlação dos itens entre os países.	A análise fatorial: 2 fatores em sete países e 1 fator em 2 países. O ICT apresentou uma correlação forte com outros instrumentos. Quanto maior os escores do ICT, maior o índice geral de saúde (r=0,62), menor o Burnout (r=0,54) e menor o índice de incapacidade de Van Korff (r=0,52). Alta potência de discriminação para cada item é determinado pela diminuição do alfa após remoção do item.	Alfa de Cronbach total foi de 0,72, variando entre os países 0,54 em Eslováquia para 0,79 na Finlândia.	Pode-se considerar o ICT como um instrumento universal e inseto de fatores culturais, pelo menos no grupo estudado.
Martinez, Latorre, Fischer / 2009 ⁸	Trabalhadores dos setores de transmissão de energia / 475 trabalhadores – taxa de resposta de 87,5%.	Empresa do setor elétrico da região de Campinas – São Paulo, Brasil.	Escala contínua.	Teste de Kolmogorov-Smirnov. Validade de construto – análise fatorial confirmatória (análise de componentes principais / rotação Varimax): Fatores autovalores >1 e correlação >0,50. Validade discriminante: Teste de Mann-Whitney. Validade de critério (ICT com SF-36): correlação de Spearman. Consistência interna: alfa de Cronbach.	Teste de Kolmogorov-Smirnov p<0,0001. Análise fatorial: 3 fatores do construto do ICT; variância acumulada total =57,6%. O ICT discriminou os trabalhadores segundo nível de absenteísmo com média estatisticamente significativa (p<0,001). A análise de critério: correlação entre o ICT com as oito dimensões do estado de saúde, todas estatisticamente significantes (p<0,0001).	Alfa de Cronbach foi de 0,72.	O ICT é uma opção adequada para avaliar a capacidade para o trabalho de trabalhadores brasileiros tanto em abordagens individuais como em inquéritos.
Renosto, Biz, Hennington et al. / 2009 ³	Trabalhadores metalúrgicos / 153 trabalhadores – taxa de resposta de 93%.	Duas empresas do setor metal-mecânico de Caxias do Sul – RS.	Escala contínua e categorizada.	Teste de Kolmogorov-Smirnov. Teste t pareado para comparar as médias dos escores do ICT na condição teste-reteste e o Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI). Análise não paramétrica: teste de Wilcoxon e gráfico de Bland e Altman. Para o ICT categorizado: Percentual Total de Concordância e o Kappa. O intervalo entre o teste-reteste foi de 4 semanas.	Normalização dos dados pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. CCI = 0,84. O teste t não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre as aplicações. Teste de Wilcoxon apresentou diferença estatisticamente significativa entre as aplicações (p=0,039). O gráfico de Bland e Altman apresentou mais de 95% das diferenças individuais entre as duas aplicações em menos de 7,1 pontos (dp), apenas dois pontos ficaram fora do limite.; Percentual de concordância para o ICT categórico =79,7% e o Kappa ponderado = 0,72.	Não mensurou.	O ICT apresentou níveis aceitáveis de confiabilidade da avaliação da capacidade para o trabalho.
Silva Júnior, Vasconcelos, Griep et al. / 2011 ⁹	Trabalhadores de enfermagem do nível terciário (hospitalar) / 1.436 trabalhadores – taxa de resposta de 89,4%.	Três hospitais públicos do Rio de Janeiro – Brasil.	Escala contínua.	Teste de Kolmogorov-Smirnov.; Validade de construto (correlacional do ICT com outros instrumentos): correlação de Spearman; (dimensional): correlação pólicorica e biserial, teste de Kaiser-Meyer-Olkin, teste de esfericidade de Bartlett; Análise fatorial exploratória (análise de componentes principais com rotação oblíqua e varimax): cargas ±0,30; Consistência interna: alfa de Cronbach e ômega de McDonald.	Teste Kolmogorov-Smirnov p<0,0001.; O ICT mostrou-se correlacionado de forma direta e significativa com os escores de recompensa, controle e autoavaliação do estado de saúde; e correlacionado de forma indireta e significativa com a escala de necessidade de recuperação após o trabalho, distúrbios psíquicos menores, esforço, excesso de comprometimento e demanda.; Teste KMO =0,82 e teste de esfericidade de Bartlett p<0,001.; A análise fatorial indicou dois fatores que explicam 42% da variância comum e 53% da variância total dos dados.	O alfa de Cronbach foi de 0,80 e o ômega de McDonald de 0,87.	O ICT apresentou propriedades psicométricas adequadas, e isto dá suporte adicional para aplicabilidade do índice em pesquisas na área de saúde ocupacional.
Abdolizadeh, Arastoo, Ghsemadeel et al. / 2012 ¹¹	Enfermeiros e trabalhadores da saúde do nível hospitalar ≥40 anos/ 236 trabalhadores – taxa de resposta 83%.	Hospital Universitário de Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences - Irã.	Escala contínua.	Teste-reteste com intervalo de 4 semanas.; Confiabilidade do teste-reteste – CCI e Teste t pareado para comparar as médias dos escores do ICT.; Correlação item-total – correlação de Pearson; Análise fatorial exploratória (análise de componentes principais com rotação de matriz pelo método varimax): Fatores autovalores >1 e correlação >0,50; Validade discriminante: Teste t amostras independentes.; Validade de critério (ICT com SF-36): correlação de Pearson.; Consistência interna: alfa de Cronbach.	CCI=0,92. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre as médias do ICT entre o teste-reteste; Correlação item-total de moderada a boa variou entre 0,32-0,67; Análise fatorial: 3 fatores na estrutura do ICT; variância total acumulada = 65,3%; O ICT mostrou capaz de discriminar dois grupos de trabalhadores de acordo os níveis de absenteísmo, estatisticamente significante (p<0,05). O ICT foi correlacionado ao SF-36 com r=0,79, e estatisticamente significante entre as oito dimensões do SF-36 (p<0,05).	Alfa de Cronbach foi de 0,77.	O ICT pode ser usado no Irã como um instrumento nacional com alta validade, confiabilidade e consistência interna.

Peralta, Vasconcelos, Griep et al. / 2012 ²²	Trabalhadores da atenção primária à saúde / 100 trabalhadores (censo) – taxa de resposta 66%.	Atenção primária a saúde de Partido de General Pueyrredón – Argentina.	Escala contínua e categorizada.	Validade correlacional do ICT com SF-36: correlação de Spearman. Fatorabilidade: teste de Kaiser-Meyer-Olkin. Análise fatorial exploratória (análise de componentes principais com rotação ortogonal pelo método varimax): cargas >0,40 e fatores autovalores >1. Consistência interna: alfa de Cronbach.	O ICT apresentou correlação com as oito dimensões do estado de saúde, todas estatisticamente significantes (p<0,01). O teste de KMO=0,70. Análise fatorial indicou três fatores na estrutura do ICT com variância total acumulada de 66%.	Alfa de Cronbach foi de 0,80.	O ICT traduzido e adaptado ao espanhol mostrou propriedades psicométricas adequadas podendo ser utilizado em estudos de associação do trabalho e os impactos na saúde.
Alexopoulos, Merikoulias, Gnardellis et al. / 2013 ³³	Trabalhadores de uma indústria naval / 943 trabalhadores – taxa de resposta 97,8%.	Indústria naval – Grécia.	Escala contínua.	Validade discriminante – do ICT com algumas variáveis: associação e regressão; e do ICT com o SF-36: correlação de Spearman. Análise fatorial exploratória (análise de componentes e eixos principais com rotação oblíqua e varimax): Análise fatorial confirmatória Verificação da distribuição normal: teste de Kolmogorov-Smirnov, Mann-Whitney, Kruskal-Wallis e correlação de Spearman. Consistência interna: tau de Kendall.	O ICT esteve correlacionado de forma positiva e significativa com o SF-36 (p<0,001). E também as morbidades, absenteísmo, idade, ter filhos e obesidade. A análise fatorial exploratória indicou 2 fatores agrupando cinco dimensões do ICT; duas dimensões apresentaram valores próximos nos dois fatores. A análise confirmatória deu suporte para o uso do ICT com dois fatores, e quando considerou as duas dimensões que apresentaram valores próximos em ambos os fatores, houve um melhor ajuste.	Consistência interna satisfatória.	A versão grega do ICT permaneceu como uma opção adequada para avaliação da capacidade para o trabalho em abordagens individuais e coletivas.
Silva Júnior, Vasconcelos, Griep et al. / 2013 ¹⁸	Trabalhadores de enfermagem do nível terciário (hospitalar) / 80 trabalhadores – taxa de resposta ao reteste 72,1% (amostra sistemática).	Hospital público do Rio de Janeiro – Brasil.	Escala contínua e categorizada.	Teste de Kolmogorov-Smirnov. Teste t pareado para comparar as médias do ICT. Para comparar as variáveis contínuas – CCI e para variáveis ordinais – Kappa. Para avaliar o padrão de discordâncias – gráfico de Bland e Altman. Intervalo entre teste e reteste foi de 7-15 dias.	Teste de Kolmogorov-Smirnov no teste p=0,587 e no reteste p=0,237. O gráfico de Bland e Altman apresentou 95% das diferenças entre as aplicações com ± 6 pontos, apenas quatro pontos ficaram fora do limite. CCI = 0,79, não houve diferenças estatisticamente significativas entre as médias do ICT. ICT categórico: percentual de concordância =67,5% e o Kappa ponderado =0,69.	Não mensurou.	O ICT apresentou graus aceitáveis de confiabilidade, os quais dão suporte adicional para aplicabilidade do índice em pesquisas na área de saúde do trabalhador.
Yang, Kang, Kim et al. / 2013 ¹⁶	Trabalhadores voluntários de forma geral / 97 trabalhadores – 100% de resposta ao reteste.	Agência de saúde e segurança do trabalho de Busan – Coreia.	Escala contínua e categorizada.	Comparação dos escores totais do teste-reteste: correlação de Pearson. Para comparar as variáveis contínuas – correlação de Spearman e para variáveis ordinais – teste k. Todas as correlações foram realizadas entre sexo, idade e tipo de trabalho. Intervalo teste-reteste 12 semanas.	A correlação entre os escores totais do ICT foi de 0,70 e estatisticamente significativa (p<0,0001). A concordância entre os testes foi de 81%. A confiabilidade entre as dimensões do ICT e o total apresentou forte correlação entre o sexo (feminino), idade (mais jovem) e o tipo de trabalho (setor privado).	Não mensurou.	A confiabilidade do ICT é elevada no contexto da Coreia, assim estudos futuros com o ICT podem ser realizados na Coreia.
Pumar, Martín, Viera et al. / 2011 ¹⁷	Trabalhadores da saúde de unidade hospitalar 40-64 anos / 24 trabalhadores (não informou amostra)	Unidade hospitalar (Instituto de oncologia e radiobiologia) – Habana, Cuba.	Não apresentou.	Tradução e validade de conteúdo do ICT versão inglês para castelhano. Consistência interna: coeficiente de correlação de Pearson item-total e o alfa de Cronbach.	As correlações entre as dimensões do ICT foram positivas entre si, exceto a dimensão 4 e 5. Todas as dimensões apresentaram correlação com o total do ICT e estatisticamente significante (p<0,05).	Alfa de Cronbach total de 0,78.	O ICT apresentou validade de conteúdo e confiabilidade satisfatórias, o que concede utilidade para estudos investigativos e na prática da saúde ocupacional na Cuba.
Martus, Jakob, Rose et al. / 2010 ¹⁴	Trabalhadores de diferentes grupos ocupacionais (professores, trabalhadores de escritório, professores de escola maternal e gestores) / 371 trabalhadores / análise fatorial 324 (excluiu os gestores)	Postos de trabalho variados – Alemanha.	Escala contínua.	Comparação entre sub-amostras pela análise de variância com correção para multiplicidade de pares. Análise fatorial confirmatória. Consistência interna: alfa de Cronbach.	A análise fatorial confirmatória deu suporte para, pelo menos, uma estrutura com dois fatores do ICT em diferentes grupos ocupacionais. Sendo que duas dimensões carregam em ambas dimensões. Os dois fatores se correlacionaram e foram altamente significativas.	Alfa de Cronbach variou entre as ocupações de 0,58 a 0,77.	O ICT apoia duas hipóteses: uma estrutura bidimensional e a correlação entre as dimensões e o carregamento de subescalas em ambas dimensões.

de 0,70 e 0,92, indicando uma boa validação por apresentar valores $\geq 0,70$.^{3,11,16,18} O percentual de concordância aplicado no ICT com escala categórica foi apresentado por quatro estudos, variando de 66,0% a 81,0%; o Kappa ponderado foi mensurado apenas por dois estudos com valores de 0,72 e 0,69; e não houve diferenças entre as aplicações dos testes entre os estudos, o que sugere uma boa confiabilidade do ICT.^{3,15,16,18}

Em relação à consistência interna, todos os estudos de validade e um estudo isolado estimaram esta medida, sete por meio do alfa de Cronbach, um por meio do tau de Kendall e um, além do alfa, mensurou o ômega de McDonald, a fim de verificar a consistência global item-total do ICT para determinada amostra.^{8-14,17} Os valores do alfa de Cronbach variaram entre 0,58 a 0,80.^{9,12,14} Um dos estudos também mensurou o ômega de McDonald ao considerar limitações do alfa, com valor de 0,87; assim como um estudo utilizou o tau de Kendall e não apresentou o valor referente ao instrumento, apenas dos itens considerados satisfatórios.^{9,13} Não se observou consenso de valores adequados, mas alguns autores sugeriram que valores $< 0,50$ como de baixa consistência, $> 0,60$ aceitáveis, $> 0,70$ bons e $> 0,80$ ótimos.¹⁹

Com base nos resultados desta revisão, são poucos os estudos de validação do ICT das versões traduzidas e adaptadas em diferentes idiomas apresentando uma proporção de 3,4% dos estudos que compuseram o universo consultado. A partir destes, compreende-se a relevância de seguir critérios de qualidade para medidas de instrumentos com o intuito de obter uma boa validação do instrumento e avaliar, criteriosamente, se este mede realmente os construtos que se propõe a medir. O ICT nos estudos apresentou propriedades psicométricas adequadas com bom desempenho e níveis aceitáveis de confiabilidade, sendo indicado para estudos com populações semelhantes as quais participaram das validações.

O ICT é um instrumento usado em pesquisas internacionais na área da saúde ocupacional e está disponível em 26 idiomas, mas percebe-se que a avaliação das propriedades de medidas do instrumento não foi tratada como um critério para o seu uso, apenas considerou-se a tradução.² Pois, desde sua elaboração, na década de 1980, e expansão na década de 1990 foi utilizado sem atender a este critério, já que as validações se iniciaram

em 2002 e até o período atual, foram realizadas em poucos países e com grupos ocupacionais restritos.

O Brasil foi o país que apresentou o maior número de validações. Por se tratar de um país periférico, a avaliação da capacidade para o trabalho entre os trabalhadores merece uma maior atenção diante do contexto atual em relação a transição demográfica e modificações no mundo do trabalho, como o envelhecimento da força de trabalho e as aposentadorias precoces devido à exposição a condições de trabalho precárias.²⁰ Assim sendo, os pesquisadores do Brasil têm considerado a relevância de utilizar o ICT em pesquisas, mas também, em validar este instrumento em diferentes grupos ocupacionais e em regiões e estados distintos, dando-se ênfase aos diferentes contextos ocupacionais existentes no país.

Para realizar estudos de validação é preciso conduzir a pesquisa com critérios metodológicos estabelecidos internacionalmente. Um consenso que tem sido utilizado em estudos de avaliação das propriedades de medidas com o intuito de melhorar a seleção de instrumentos de medidas em saúde é o *COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments* (COSMIN). Este tipo de consenso propõe um checklist que auxiliam os pesquisadores a seguir parâmetros estabelecidos na literatura, como aqueles utilizados para avaliar os estudos que fizeram parte desta revisão, em que vários estudos apresentaram alguma fragilidade e não utilizaram nenhum consenso.²¹

Observou-se também alguns indicadores que seriam necessários serem estimados para avaliar mais adequadamente um instrumento. Uma dessas propriedades de medidas consiste na responsividade, que não foi avaliada por nenhum dos estudos incluídos nesta revisão. Esta propriedade avalia mudanças clínicas ao longo do tempo por meio de medidas internas e externas, do tamanho do efeito, da correlação de Pearson ou da curva ROC. O efeito de teto e piso, também não foi apresentado pela maioria dos estudos, o qual é relevante por mensurar a qualidade dos dados validados, o que indica se o instrumento é adequado para detectar a capacidade para o trabalho entre os trabalhadores com pior e melhor escore.⁷

Estudos de revisão de validação de outros instrumentos também encontraram resultados semelhantes: nenhum estudo avaliou todas as propriedades relevantes

Tabela 2. Análise fatorial dos estudos de acordo o uso de dimensão ou questão do ICT.

Autor / Ano	Dimensão	Questão	Fator 1	Fator 2	Fator 2
Radkiewicz, Bazyl-Widerszal, Duivenbooden / 2005 ^{10*}	X	-	1, 2, 4, 6, 7	3, 4, 5	-
Martinez, Latorre, Fischer / 2009 ⁸	-	X	8, 9, 10	1, 2, 3	4, 5, 6, 7
Silva Júnior, Vasconcelos, Griep et. al. / 2011 ^{9**}	-	X	1, 3, 8, 9, 10	4, 5, 6	-
Abdolalizadeh, Arastoo, Ghsemadel et. al. / 2012 ^{11***}	-	X	1, 2, 3, 7	8, 9, 10	4, 5, 6
Peralta, Vasconcelos, Griep et. al. / 2012 ^{12****}	-	X	1, 2, 3, 9, 10	6, 7	4, 5
Alexopoulos, Merekoulis, Gnardellis et. al. / 2013 ^{13*****}	X	-	1, 2	3, 4, 5	-
Martus, Jakob, Rose et. al. / 2010 ^{14*****}	X	-	1,2,7	3,5	-

*A dimensão 4 apresentou cargas baixas nos dois fatores.

**As questões 2 e 7 apresentaram cargas baixas nos dois fatores.

***A questão 7 apresentou cargas baixas nos três fatores.

****A questão 8 apresentou cargas baixas nos dois primeiros fatores.

*****As dimensões 6 e 7 apresentaram valores baixos nos dois fatores.

*****As dimensões 4 e 6 carregaram em ambos os fatores, sendo que a dimensão 6 apresentou cargas baixas em ambos fatores.

e todos apresentaram fragilidades em alguma medida, o que corrobora com a necessidade de pesquisas futuras contemplarem a validação completa e com rigor metodológico e estatístico para avaliação mais ampla do desempenho do ICT.^{22,23}

O tamanho da amostra dos estudos analisados variou de números muito baixos a elevados. Entretanto, este é um item determinante da qualidade na verificação de propriedades de medidas de um instrumento que apresenta várias dimensões e nível baixo de sobre determinação, com poucas questões por dimensão, como é o caso do ICT. Não existe consenso na literatura, porém, o tamanho amostral mínimo varia de 100 a 250 e as respostas por questão de 5 a 10. Sendo que grandes amostras fornecem resultados mais precisos e diminui o efeito do erro amostral.²⁴

Os estudos analisados utilizaram o ICT em sua escala contínua e categórica, mas ainda não existe validação dos pontos de corte do ICT para diferentes países, categorias ocupacionais ou até mesmo por idade. Desta forma, é aconselhável utilizar a escala contínua, ao considerar que estes pontos de corte foram definidos numa população de trabalhadores municipais da Finlândia, em que a população trabalhadora tem características diferentes de outros países e estes pontos de corte originais podem não ser válidos para outros trabalhadores.²⁰

O ICT apresentou poder de discriminação entre grupos de trabalhadores de acordo os níveis de absenteísmo no trabalho, ao considerar que os trabalhadores com a capacidade para o trabalho comprometida apresentou maior absenteísmo.^{8,11} Assim como o ICT apresentou correlação com doenças e comorbidades, sendo que estas correlações podem estar relacionadas ao absenteísmo e também ao presenteísmo no trabalho, além da baixa procura aos serviços de saúde ocupacional ou acesso limitado a estes.¹³

O estado de saúde, verificado pelo SF-36, correlacionou-se, em todos os aspectos, com o ICT ao ser influenciado por um processo multifatorial com interação de vários elementos, o que é consistente com o referencial teórico do modelo de capacidade para o trabalho. O SF-36 é um construto multidimensional com base nos aspectos da saúde física e mental, na capacidade funcional e na presença de doenças.^{8,11-13}

Na validade de construto avaliada, com o uso da análise fatorial, a extração de dimensões variou entre duas a três nas diferentes categorias ocupacionais e países, diferentemente das sete dimensões propostas pelos pesquisadores que elaboraram o ICT. Apesar disso, estas dimensões confirmam, de forma empírica, o construto da capacidade para o trabalho como a capacidade que o próprio trabalhador tem de desenvolver suas atividades de acordo as exigências do trabalho e determinadas pelas condições de saúde física e mental.⁸

A reprodutibilidade do ICT apresentou bom nível de concordância e confiabilidade entre os estudos, com semelhanças entre o teste e o reteste. A consistência interna também apresentou valores aceitáveis segundo parâmetros da literatura. Entretanto, é importante salientar que estudos com retenção de fatores devem mensurar

a consistência interna por fatores e não por item-total, pois isso influencia nos resultados da avaliação do instrumento fazendo com que se considere valores como aceitáveis quando, na verdade, podem ser valores baixos, e nenhum dos estudos analisados o mensuraram como indicado.²⁴ Além disso, a maioria dos estudos utilizou o alfa de Cronbach, e como já foi mencionado, é preciso considerar as limitações deste coeficiente uma vez que este pode subestimar os parâmetros analisados, sendo indicado que sejam estimados outros tipos de coeficientes de forma conjunta para se comparar as diferenças, de modo a gerar estimativas mais precisas.^{19,24}

Esta revisão apresenta algumas limitações, pois apesar de uma ampla busca com várias combinações de diferentes descritores e palavras pôde não ter capturado algum artigo que não estivesse indexado nas bases de dados selecionadas. A restrição dos idiomas compreendidos pelos pesquisadores, mesmo um deles sendo o inglês, também foi uma limitação, já que um dos artigos excluídos estava na língua hebraica de Israel. Outra limitação refere-se a não realização da metanálise devido a heterogeneidade dos métodos usados nos estudos não permitirem, pois poderiam resultar em medidas equivocadas. Os artigos também apresentaram uma limitação para esta revisão que foi o uso de palavras-chave que não foram identificadas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no *Medical Subject Headings* (MESH), por isso foram utilizadas palavras comuns nas combinações de busca.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os indicadores de validade avaliados pelo corpus documental desta revisão confirmam a validade do ICT, porém existem lacunas que necessitam ainda serem atendidas com novos estudos que analisem os critérios (pontos de corte) do ICT para se utilizar a escala categórica com confiabilidade e precisão, além do uso de outros índices de consistência interna, ao considerar as limitações do alfa. Recomenda-se a realização, também, de estudos de validação completa (validade de critério, validade de construto, reprodutibilidade, responsividade e efeito de teto e piso) entre diferentes categorias de trabalhadores por grupos de idade e gênero em distintas regiões e países, ao considerar a variabilidade entre os estudos acerca das características populacionais, variáveis utilizadas e formas de aplicação do instrumento.

Contanto, o ICT poderá contribuir para a saúde ocupacional a partir de pesquisas, avaliação, acompanhamento e até mesmo fazer parte dos exames complementares dos trabalhadores, ao possibilitar a implementação de programas e estratégias de prevenção, reabilitação, manutenção e apoio da capacidade para o trabalho.

AGRADECIMENTOS

FPESB - Bolsa de Mestrado à TMSCC e ao CNPq - Bolsa de iniciação científica à DSS.

REFERÊNCIAS

1. Tuomi K, Ilmarinen J, Jankkola A, et al. Índice de Capacidade para o Trabalho. Traduzido por Frida Marina Fischer (coord.). São Carlos: EdUFSCar; 2005.
2. Ilmarinen J. 30 years' work ability and 20 years' age management. In: Nigard C, Savinainen M, Kirsi T, Lumme-Sandt K (eds.). Age management during the life course: proceedings of the 4th Symposium on Work Ability. Tampere: Tampere University Press; 2011. p. 12-22.
3. Renosto A, Biz P, Hennington EA, et al. Confiabilidade teste-reteste do índice de capacidade para o trabalho em trabalhadores metalúrgicos do Sul do Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2009;12(2):217-225. doi: 10.1590/S1415-790X2009000200011
4. Moreira PSV, Silvino ZR, Cortez EA. Saúde do trabalhador: atenção subsidiada pelo índice de capacidade para o trabalho. *Rev enferm UFPE* 2016;10(1):18-23. doi: 10.5205/reuol.8423-73529-1-RV1001201603
5. Fischer FM, Borges NS, Rotenberg L, et al. A (in)capacidade para o trabalho em trabalhadores de enfermagem. *Rev Bras Med Trab* 2005;3(2):97-103.
6. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al. The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 2009;6(6):e000097. doi: 10.1371/journal.pmed.1000097
7. Terwee CB, Bot SDM, Boer MR, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol* 2007;60:34-42. doi: 10.1016/j.jclinepi.2006.03.012
8. Martinez MC, Latorre MRDO, Fischer FM. Validity and reliability of the Brazilian version of the Work Ability Index questionnaire. *Rev Saúde Pública* 2009;43(3):525-532. doi: 10.1590/S0034-89102009005000017
9. Silva Júnior SHA, Vasconcelos AGG, Griep RH, et al. Validade e confiabilidade do índice de capacidade para o trabalho (ICT) em trabalhadores de enfermagem. *Cad Saúde Pública* 2011;27(6):1077-1087. doi: 10.1590/S0102-311X2011000600005
10. Radkiewicz P, Bazyl-Widerszal M. Psychometric properties of Work Ability Index in the light of comparative survey study. *International Congress Series* 2005;1280:304-9. doi: 10.1016/j.ics.2005.02.089
11. Abdolalizadeh M, Arastoo AA, Ghsemadel R, et al. The Psychometric Properties of an Iranian Translation of the Work Ability Index (WAI) questionnaire. *J Occup Rehabil* 2012;22:401-8. doi: 10.1007/s10926-012-9355-3
12. Peralta N, Vasconcelos AGG, Griep RH, et al. Validez y confiabilidad del índice de capacidad para el trabajo em trabajadores del primer nivel de atención de salud em Argentina. *Salud Colectiva* 2012;8(2):163-173. doi: 10.1590/S1851-82652012000200005
13. Alexopoulos EC, Merikoulias G, Gnardellis C, et al. Work Ability Index: Validation of the Greek Version and Descriptive Data in Heavy Industry Employees. *Br J Med Med Res* 2013;3(3):608-621. doi: 10.9734/BJMMR/2013/2552
14. Martus P, Jakob O, Rose U, et al. A comparative analysis of the work ability index. *Occup Med* 2010;60:517-24. doi: 10.1093/occmed/kqq093
15. Zwart BCH, Frings-Dresen MHW, Duivenbooden JC. Test-retest reliability of the work ability index questionnaire. *Occup Med* 2002;52(4):177-181. doi: 10.1093/occmed/52.4.177
16. Yang DJ, Kang D, Kim YK, et al. Reliability of self-administered Work Ability Index questionnaire among Korean workers. *Ergonomics* 2013;56(11):1652-7. doi: 10.1080/00140139.2013.835073
17. Pumar GM, Martín NPC, Viera AO. Validez y confiabilidad del cuestionario índice de capacidad de trabajo (ICT) en su versión cubana. *Rev cuba salud trab* 2011;12(2):29-34.
18. Silva Júnior SHA, Vasconcelos AGG, Griep RH, et al. Confiabilidade teste-reteste do índice de capacidade para o trabalho (ICT) em trabalhadores de enfermagem. *Rev Bras Epidemiol* 2013;16(1):202-9. doi: 10.1590/S1415-790X2013000100019
19. Collares CF, Grec WLP, Machado JLM. Psicometria na garantia de qualidade da educação médica: conceitos e aplicações. *Science in Health* 2012;3(1):33-49.
20. Martinez MC, Latorre MRDO, Fischer FM. Capacidade para o trabalho: revisão de literatura. *Ciênc saúde colet* 2010;15(suppl. 1):1553-61. doi: 10.1590/S1413-81232010000700067
21. Mokkink LB, Terwee BC, Patrick DL, et al. COSMIN checklist manual. 9 v. Amsterdam: VU University Medical Center; 2012 [citado 2014 out 15]. Disponível em: <http://www.cosmin.nl/images/upload/files/COSMIN%20checklist%20manual%20v9.pdf>
22. Puga VOO, Lopes AD, Costa LOP. Avaliação das adaptações transculturais e propriedades de medida de questionários relacionados às disfunções do ombro em língua portuguesa: uma revisão sistemática. *Rev Bras Fisioter* 2012;16(2):85-93. doi: 10.1590/S1413-35552012005000012
23. Costa LCM, Maher CG, McAuley JH, et al. Systematic review of cross-cultural adaptations of McGill Pain questionnaire reveals a paucity of clinimetric testing. *J Clin Epidemiol* 2009;62(9):934-43. doi: 10.1016/j.jclinepi.2009.03.019
24. Damásio BF. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. *Avaliação Psicológica* 2012;11(2):213-228.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Relato de casos de pacientes com Prion: medidas de bloqueio epidemiológico

Case reports of patients with prion disease: epidemiological blocking measures

Relato de casos de pacientes com Priones: Medidas de Bloqueio Epidemiológico

Liarine Fernandes Bedin,¹ Jaqueline Petitetbert Fonseca,¹ Ariane Baptista Monteiro,¹ Luzia Fernandes Millão,² Rita Catalina Aquino Caregnato²

¹Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

²Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

Recebido em: 21/07/2016 / Aceito em: 20/09/2016 / Disponível online: 21/06/2017
lia.bedin@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Apresentar as medidas de bloqueio epidemiológico realizadas no atendimento hospitalar a pacientes com Doença de Creutzfeldt-Jacob. **Descrição do Caso:** Relato de casos com quatro pacientes internadas em um hospital de referência no sul do Brasil, de junho de 2012 a junho de 2015. O perfil epidemiológico das pacientes foi o seguinte: sexo feminino, faixa etária entre 56 e 65 anos, apenas uma com comorbidade prévia, todos em cuidados paliativos, um óbito, uma alta e duas transferências para hospitais de origem. Medidas de bloqueio epidemiológico adotadas: registro de notificação compulsória da DCJ; precauções padrão, identificação e acondicionamento dos materiais por risco de transmissibilidade; desinfecção dos materiais precedendo a esterilização; e garantia de manuseio e local de descarte adequado dos resíduos. **Conclusões:** As medidas de controle epidemiológico e resoluções quanto ao manuseio desses pacientes são recentes. É importante que a equipe de saúde se aproprie da temática afim de prestar a assistência correta e de qualidade.

Descritores: Prions. Síndrome de Creutzfeldt-Jakob. Monitoramento Epidemiológico.

ABSTRACT

Objective: To report on the epidemiological blocking measures carried out during the hospital stay of patients with Creutzfeldt-Jakob disease. **Case Description:** Case report of four patients admitted to a referral hospital in southern Brazil, from June 2012 to June 2015. Epidemiological Profile: female gender, aged between 56 and 65 years, only one of them with previous comorbidity, all in palliative care, one death, one discharge, two transfers to the original hospital. Epidemiological blocking measures taken: mandatory notification of CJD record; standard precautions, identification and packing of materials due to risk of transmission; disinfection of materials preceding sterilization; and assurance of adequate handling and place of waste disposal. **Conclusions:** The epidemiological control measures and decisions regarding the management of these patients are recent. It is important for the health team to be made aware of the subject in order to provide adequate and good-quality care.

Keywords: Prions. Creutzfeldt-Jakob Syndrome. Epidemiological Monitoring.

RESUMEN

Objetivos: Presentar las medidas de bloqueo epidemiológico realizadas en atención hospitalaria a pacientes con Enfermedad de Creutzfeldt-Jacob. **Descripción del Caso:** Relato de casos, con cuatro pacientes internadas en hospital de referencia del sur de Brasil, de junio de 2012 a junio de 2015. El perfil epidemiológico de las pacientes fue: sexo femenino, faja etaria de 56 a 65 años, solamente una con

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 7(1):67-71, 2017. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: BEDIN, Liarine Fernandes et al. Pacientes com Prion: Medidas de Bloqueio Epidemiológico. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, jan. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/7719>>. Acesso em: 21 jun. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/reciv71.7719>.



comorbilidade prévia, todas bajo cuidados paliativos, un deceso, un alta y dos transferencias a hospitales de origen. Medidas de bloqueio epidemiológico adoptadas: registro de notificaciones compulsivas de DCJ; precauciones estándar; identificación y acondicionamiento de materiales por riesgo de transmisibilidad; desinfección de materiales precediendo su esterilización; y garantía de manipulación y lugar de descarte adecuado de residuos. **Conclusiones:** Las medidas de control epidemiológico y resoluciones respecto de manipulación de estas pacientes son recientes. Es importante que el equipo de salud comprenda la temática, para brindar atención correcta y calificada.

Palabras clave: Priones. Síndrome de Creutzfeldt – Jacob. Monitoreo Epidemiológico.

INTRODUÇÃO

Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis (EET) são doenças neurodegenerativas causadas por príon (*proteinaceous infectious particle*), molécula composta unicamente por material proteico.¹ É uma proteína normal do cérebro, semelhante em humanos, bovinos e outros animais, podendo se tornar patológica disseminando-se no cérebro até provocar a morte.^{1,2} O príon propaga-se no mesmo hospedeiro e pode transmitir-se a outros na incubação prolongada.^{1,2}

Classificam-se as EET em: a) herdadas – mutações genéticas que codificam a proteína; b) adquiridas – consumo da carne bovina contaminada com Encefalopatia Espongiformes Bovina (EEB) ou iatrogênica transmitida por instrumentais contaminados por príons; e c) esporádica – maioria dos casos, sem fonte infecciosa ou evidência da doença familiar.¹

Dentre as EET destaca-se a Doença de Creutzfeldt-Jakob (DCJ), forma clássica esporádica, que comumente acomete humanos (um caso por milhão), principalmente idosos.³ Possui uma forma adquirida chamada variante (vDCJ), conhecida como “doença da vaca louca”, mais frequente em jovens associada ao consumo de carne bovina com EEB e outros alimentos contaminados.⁴

Nos Estados Unidos da América (EUA) a DCJ da forma esporádica ocorre de 1 a 1,5 casos por milhão de habitantes por ano, podendo haver até dois casos por milhão, contudo aumenta o risco com a idade, sendo a taxa anual de 3,4 casos por milhão em indivíduos com mais de 50 anos.⁵

No Brasil, um estudo recente apresentou a taxa de óbitos por DCJ do período de janeiro de 2005 a dezembro de 2010, sendo identificados 132 casos.⁶ O estudo também identificou a faixa etária onde houve maior número de óbitos foi entre 60 e 69 anos. Com relação aos óbitos por região, o sul do país apresentou-se como segunda região com maior número de casos, sendo 26 (19,5%) do total.

A forma iatrogênica foi reconhecida nos casos de transmissão do agente infeccioso pela utilização de instrumentos cirúrgicos contaminados, hormônio humano contaminado derivado da pituitária do crescimento ou da gonadotropina, enxertos de dura-máter e transplante de córnea.³

Diagnóstico definitivo realiza-se por exame histopatológico, Eletroencefalograma (EEG), análise de líquido cefalorraquidiano (LCR) e ressonância magnética (RNM).⁵

A vigilância para a DCJ foi implementada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) com o objetivo de identificar precocemente todas as formas da doença, visando limitar a transmissão por meio de tráfego inter-

nacional de produtos, insumos e pessoas. Portanto, esta patologia é identificada como doença de grande importância para a saúde pública, de notificação compulsória.⁷

A vigilância sistemática da DCJ esporádica realiza-se na minoria dos países, por isso, sua incidência é desconhecida.³ Não existe tratamento específico para esta doença incurável e mortal.² Frente a raridade dessa patologia, diferentes classificações, desconhecimento por muitos profissionais e vivência obtida no tratamento de uma paciente internada na Unidade de Terapia Intensiva, definiu-se como objetivo deste relatar os quatro casos de pacientes com DCJ internadas e medidas de bloqueio epidemiológico (MBE) adotadas.

RELATO DOS CASOS

Trata-se de relato de casos suspeitos de diagnóstico EET registrados no Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH), de um hospital grande porte localizado em Porto Alegre.

Realizou-se uma busca nos registros do SCIH dos pacientes internados no hospital com suspeitos de diagnóstico EET notificados ao Serviço de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Saúde do Município (SMS), no período de junho de 2012 a junho de 2015, identificando-se uma população de seis (6) pacientes. Para seleção da amostra realizou-se uma consulta nos prontuários, selecionando os casos que atendiam os seguintes critérios de inclusão: 1) casos confirmados com exame laboratorial positivo de líquido cefalorraquidiano (LCR) da proteína 14.3.3 ou casos confirmados pelo quadro clínico compatível com EET; 2) estar ou ter sido internado em qualquer unidade do hospital; 3) ter sido comunicado ao SCIH do hospital; e 4) ter sido notificado à SMS. A amostra constituiu-se de quatro (4) pacientes que atenderam aos critérios de inclusão, os outros dois (2) casos, embora tenham sido notificados à SMS, não foram confirmados.

Esta pesquisa obteve aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa do hospital com número 1.060.679.

O quadro 1 apresenta o perfil epidemiológico das pacientes internadas no hospital com diagnóstico de DCJ. Os casos relatados apresentaram quadro clínico compatível com a literatura: maioria casos forma esporádica, feminino, idade média aproximadamente 65 anos, nenhum padrão distinto de incidência socioeconômica.³⁻⁵

Caso 1, paciente apresentou queixa de dor e rigidez em membro superior direito súbito um mês, piora progressiva e acometimento do membro inferior direito.

Quadro 1. Perfil epidemiológico das pacientes acometidas por Doença de Creutzfeldt-Jacob em um complexo hospitalar do sul do Brasil, de junho de 2012 a junho de 2015.

Características	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
Idade	62	56	56	65
Comorbidades prévias	Não	Não	Ex-tabagista	Não
Início sinais e sintomas	1 mês	1 mês	-	-
Sinais e sintomas	Rigidez em membros, dor, disartria, afasia e episódios convulsivos diários, piora do quadro neurológico	Confusão mental, perda de memória, fraqueza, mioclonias	Piora gradual da marcha e declínio cognitivo	Demência rapidamente progressiva, mutismo acinético, hipertonia, hiperreflexia e mioclonias
Exames alterados	EEG, RNM, LCR proteína 14.3.3 positivo	EEG, RNM, LCR proteína 14.3.3 positivo	EEG, RNM, LCR proteína 14.3.3 indeterminado	EEG, RNM, coleta de LCR sem sucesso
Desfecho	Cuidados paliativos, óbito	Cuidados paliativos, transferência para hospital da cidade de origem	Cuidados paliativos, alta para casa	Cuidados paliativos, transferência para hospital da cidade de origem

Procurou atendimento, internada apresentou disartria, afasia e episódios convulsivos diários. Transferida para hospital de referência com piora, rigidez de hemicorpo esquerdo, suspeita de meningoencefalite. Após 15 dias evoluiu com insuficiência respiratória e rebaixamento de sensório, encaminhada para UTI com suspeita de doença priônica. EEG alterado e LCR positivo para proteína 14.3.3. Estabelecidos cuidados paliativos, óbito ocorreu três meses após sintomas.

Caso 2, paciente atendida com confusão mental, má alimentação, fraqueza e mioclonias por um mês. RNM apresentou alterações sugestivas de EET. Durante internação houve agravamento das mioclonias e desorientação, EEG alterado, LCR positivo para análise da proteína 14.3.3. Internada cinco meses em cuidados paliativos e transferida para hospital de origem, com desfecho desconhecido.

Caso 3, paciente atendida com piora gradual da marcha e declínio cognitivo. EEG alterado compatível com doença priônica, LCR para proteína 14.3.3 resultado indeterminado, contexto clínico compatível para DCJ. Internada dois meses, recebendo alta para casa em cuidados paliativos, apresentando desfecho desconhecido.

Caso 4, paciente atendida com demência progressiva rápida. Apresentou mutismo acinético, hipertonia, hiperreflexia e mioclonias induzidas por estímulos auditivos. RNM e EEG alterações positivas para EET, suspeita de DCJ. Tentativas de coleta de LCR, sem sucesso. Baseados no quadro clínico passou a cuidados paliativos, internada 45 dias e transferida para hospital de origem, com desfecho desconhecido.

Por ser um desafio a saúde pública, a emergência e a reemergência das doenças infecciosas, um estudo realizado no Brasil avaliou os óbitos ocasionados por doenças priônicas, registradas entre janeiro de 2005 a dezembro de 2010, no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde, identificando no total de 171.223 óbitos causados por doenças infecciosas e parasitárias, 132 ocorreram por casos de doença de Creutzfeldt-Jacob.⁶

Os primeiros sinais e sintomas apresentados nos casos descritos corroboram com a literatura, onde a DCJ esporádica caracteriza-se por sintomas psicóticos, de-

pressão, distúrbios comportamentais e personalidade.⁸ Estudos apontaram características clínicas similares aos casos relatados, apresentando demência rapidamente progressiva, mioclonias, evoluindo para óbito em menos de um ano.^{1,2}

Possível definir diagnóstico de DCJ fundamentado em aspectos clínicos, EEG, amostras de LCR proteína 14.3.3 positiva e alterações da RNM cerebral.⁹ A precisão do teste de LCR positivo para proteína 14.3.3 levou a Organização Mundial de Saúde (OMS) e o programa de Vigilância da DCJ da União Europeia a incluir este exame.³

DCJ é antiga de baixa prevalência, adquiriu importância na saúde pública devido ao surgimento da nova entidade relacionada ao consumo de carne contaminada com EEB denominada de DCJ variante, assim passou a ser uma doença de notificação compulsória.³

No Brasil, o controle para o processamento de materiais utilizados em pacientes com suspeita clínica de DCJ ou DCJ variante segue a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) número 306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).¹⁰ O quadro 2 apresenta as MBE adotadas pelos profissionais em um hospital de referência do sul do Brasil.¹¹

Materiais em contato com a pele íntegra e uso respiratório, foram limpos e desinfetados conforme rotina. Preferencialmente usaram-se materiais descartáveis, contudo quando usado material permanente foram encaminhados em saco plástico identificados "contaminado com príon", descontaminação de instrumental imergido em hidróxido de sódio previamente à esterilização.¹³ Roupas de cama com líquido e/ou sangue foram descartados em sacos plásticos vermelhos, conforme RDC número 306, as que não entraram em contato, foram para lavanderia.¹⁰

Descarte de resíduos seguiu RDC número 306, classificando príon como integrante do Grupo A: resíduos com presença de agentes biológicos com risco de infecção.¹⁰ Colocado em saco plástico vermelhos, lacrados e desprezados em container vermelho, recolhido por funcionário usando equipamento de proteção individual (EPI), encaminhando para incineração. Descarte do perfuro-cortante realizado em caixa rígida padronizada lacrada em saco vermelho, no container.¹⁰

Quadro 2. MBE realizadas no atendimento de pacientes com DCJ em um hospital do Brasil, junho de 2012 a junho de 2015.

Medidas de Bloqueio	Justificativas
Epidemiológico	Confirmação ou provável paciente com DCJ foi comunicado ao SCIH e à VE. ^{3,10,11}
Registro e notificação compulsória da DCJ ^{3,10} Atentar risco de transmissibilidade ^{3,10}	MBE com precaução padrão. ¹⁰ Esclarecimento sobre patologia à equipe assistencial para prevenção de transmissão cruzada.
Organizar/Identificar materiais contaminados ¹⁰	Identificação do material: "Risco Biológico por Príon" acondicionado em dois sacos vermelhos, conforme a Norma Brasileira número 7500 da Associação Brasileira de Normas Técnicas com símbolo de substância infectante para resíduos do Grupo A. ^{11,12}
Acompanhar/Direcionar materiais/instrumentos contaminados ¹⁰	
Garantir manuseio e local de descarte adequado dos resíduos ^{3,11}	Materiais / Instrumentos descartáveis, quando permanentes manter molhados/úmidos até processamento, identificado. Materiais resistentes a autoclavagem realizado processo de desinfecção precedendo esterilização. ¹⁰ Fornecido Equipamentos de Proteção Individual específico ao funcionário responsável pelo manuseio de resíduos, resíduos identificados e encaminhados para incineração. ^{3,10}

Segundo a OMS resíduos de materiais infecciosos de pacientes com EET devem ser incinerados ou tratados por métodos efetivos para inativação do agente. Onde não há equipamentos de incineração, recomenda-se desinfecção química e posterior queima, com combustão total, em local apropriado.³

Materiais da nutrição, fisioterapia e limpeza, eram mantidos como rotina. Caso houvesse contaminação ambiental com líquido ou sangue, era limpo com água e sabão e após utilizava-se hipoclorito de sódio 2%, em contato no mínimo uma hora. O material utilizado para limpeza era desprezado como resíduo contaminado no saco vermelho.

Quanto ao óbito, além do acolhimento aos familiares, o preparo do corpo teve cuidado diferenciado. Colocado em bolsa selada, forrada com material eficaz para absorção evitando extravasamento de solução de continuidade da caixa craniana ou perda de LCR, seguindo orientações da ANVISA.¹⁰ Os corpos não necropsiados não são considerados de risco, devendo-se limitar a submissão à necropsia. O confinamento do corpo no caixão ou a cremação não são considerados de risco significativa para a contaminação ambiental.³

CONCLUSÃO

Estes relatos descrevem casos de pacientes com DCJ internadas em um hospital e MBE. Pacientes com príon são raros, por isso, maioria dos profissionais desconhece este tipo de patologia, indicando necessidade de discussões e esclarecimentos sobre cuidados necessários para prestar assistência correta com qualidade.

REFERÊNCIAS

1. Svrčinová T, Maresa J, Mouchovab Z, et al. Creutzfeldt jakob disease - a genetic form. In: XXII World Congress of Neurology. 2015 out 31- nov 5; Santiago, Chile: World Federation of Neurology, Sociedad de Neurologia, Psiquiatria y Neurocirugia, Chile and Kenes International, 2015, e113 (Journal of the Neurol Scie Vol. 357, Supl. 1) doi: 10.1016/j.jns.2015.08.361
2. Schelzke G, Kretzschmar HA, Zerr I. Clinical aspects of common genetic Creutzfeldt-Jakob disease. *Eur J Epidemiol* 2012;27(2):147-149. doi: 10.1007/s10654-012-9660-3
3. OMS. World Health Organization. WHO manual for surveillance of human transmissible spongiform encephalopathies, including variant Creutzfeldt-Jakob disease. Geneva, 2003.
4. Velásquez DC, Álzate AG, Lanau AV, et al. Encefalopatía espongiiforme transmissible humana: reporte de un caso. *IATREIA [Internet]* 2014;[citado em 2016 mai 21];27(3):330-336. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/1805/180531324009.pdf>
5. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Creutzfeldt-Jacob Disease, Classic (DCJ). 2015 Jun [citado em 2016 mai 21]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/prions/cjd/index.html>.
6. Cardoso CAO, Navarro MBMA, Soares BEC, et al. Avaliação epidemiológica dos óbitos por doenças priônicas no Brasil sob o enfoque da biossegurança. *Cad Saúde Colet* 2015;23(1):2-10. doi: 10.1590/1414-462X201500010002
7. Ministério da Saúde (BR). Portaria no 1.271, de 06 de junho de 2014. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF)*, jun de 2014, Seção 1:67.
8. Torres-Ramírez L, Ramírez-Quiñones J, Cosentino-Esquerre C, et al. Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob en el Perú: reporte de once casos. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2014;31(2):364-9.
9. Orrú DC, Bongianini M, Tonoli M, et al. A Test for Creutzfeldt-Jakob Disease Using Nasal Brushings. *N Engl J Med* 2014;371(6):519-529. doi: 10.1056/NEJMoa1315200
10. Ministério da Saúde (BR). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 306 de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. *Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária*, 2004 dez 07.
11. Ministério da Saúde (BR). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC 305 de 14 de novembro de 2002. Ficam proibidos, em todo o território nacional, enquanto persistirem as condições que configurem risco à saúde, o ingresso e a comercialização de matéria-prima e produtos acabados, semielaborados ou a granel para uso em seres humanos, cujo material de partida

- seja obtido a partir de tecidos/fluidos de animais ruminantes, relacionados às classes de medicamentos, cosméticos e produtos para a saúde, conforme discriminado. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2002 nov 14.
12. Brasil. Norma Brasileira - NBR 7500. Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Associação Brasileira de Normas Técnicas –ABNT; Rio de Janeiro (RJ); 2004 jun 01.
 13. Henderson KD, Dembry L, Fishman NO, et al. SHEA Guideline for Management of Healthcare Workers Who Are Infected with Hepatitis B Virus, Hepatitis C Virus, and/or Human Immunodeficiency Virus. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31(3):203-232. doi: 10.1086/650298