

Patologia das Doenças 4

Yvanna Carla de Souza Salgado
(Organizadora)



 **Atena**
Editora

Ano 2018

Yvanna Carla de Souza Salgado

(Organizadora)

Patologia das Doenças

4

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P312 Patologia das doenças 4 [recurso eletrônico] / Organizadora Yvanna Carla de Souza Salgado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Patologia das Doenças; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-87-1

DOI 10.22533/at.ed.871181411

1. Doenças transmissíveis. 2. Patologia. I. Salgado, Yvanna Carla de Souza. II. Série.

CDD 616.9

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Aspectos das doenças Infecciosas Bacterianas, Fúngicas e Virais” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. Em seu volume IV, apresenta em seus capítulos, aspectos gerais e epidemiológicos das doenças infecciosas bacterianas, fúngicas e virais analisados em algumas regiões brasileiras.

As doenças infecciosas são causadas por agentes patogênicos como: bactérias, fungos, vírus, protozoários e parasitas. A maioria desses agentes infecciosos é transmitida através do contato fecal-oral, resultante da contaminação de água e alimentos, direta ou indiretamente.

Adicionalmente, temos um aumento da disseminação das infecções relacionadas à Assistência à Saúde, ou Infecções Hospitalares, que incluem infecções relacionadas a procedimentos ambulatoriais ou hospitalares, cuidados em domicílio e até as adquiridas por profissionais da saúde durante o desempenho de suas funções. O crescimento destas infecções se caracteriza como um grave problema de saúde pública, em especial pelo aumento da resistência microbiológica aos tratamentos disponíveis. Neste sentido, é extremamente importante que os profissionais que atuam na área da saúde conheçam os agentes infecciosos e as respectivas características patogênicas que acometem os seres humanos.

A importância em estudar e desenvolver aspectos relacionados à microbiologia objetiva principalmente a prevenção de certas doenças, impedindo a disseminação das infecções. Neste volume IV, dedicado às doenças infecciosas, reunimos um compilado de artigos com estudos dirigidos sobre doenças infecciosas bacterianas, fúngicas e virais em regiões brasileiras, com o intuito de ampliar o conhecimento dos dados epidemiológicos, contribuindo assim para a formulação de políticas públicas de apoio dirigidas às diferentes características regionais deste país continental.

A obra é fruto do esforço e dedicação das pesquisas dos autores e colaboradores de cada capítulo e da Atena Editora em elaborar este projeto de disseminação de conhecimento e da pesquisa brasileira. Espero que este livro possa permitir uma visão geral e regional das doenças tropicais e inspirar os leitores a contribuírem com pesquisas para a promoção de saúde e bem estar social.

Yvanna Carla de Souza Salgado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
SEPSE: DIFICULDADES NA APLICAÇÃO DE PROTOCOLO EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA	
<i>Ana Luiza Gomes Corteletti</i>	
<i>Dyanne Moysés Dalcomune</i>	
<i>Gabriela Caou Rodrigues</i>	
<i>Larissa Guimarães Sardenberg de Almeida</i>	
<i>Rafaela Reis Ferrazo</i>	
CAPÍTULO 2	6
BACTÉRIAS PREDOMINANTES NAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NO CONE SUL DE RONDÔNIA	
<i>Aline Brito Lira Cavalcante</i>	
<i>Marciano Monteiro Vieira</i>	
<i>Paula Cristina de Medeiros</i>	
<i>Rasna Piassi Siqueira</i>	
<i>Wellen Kellen Rodrigues Soares</i>	
<i>Wiliam Helber Mota</i>	
<i>Marco Rogério Silva</i>	
<i>Ângela Antunes de Moraes Lima</i>	
<i>Teresinha Cícera Teodoro Viana</i>	
<i>Juliana Perin Vendrusculo</i>	
CAPÍTULO 3	18
AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE MÃOS DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE DE UM CENTRO DE TERAPIA INTENSIVA (CTI) DE UM HOSPITAL PÚBLICO EM BELÉM – PARÁ.	
<i>Ana Judith Pires Garcia Quaresma</i>	
<i>Ademir Ferreira da Silva Júnior</i>	
<i>Karla Valéria Batista Lima</i>	
CAPÍTULO 4	28
CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS CONFIRMADOS DE MENINGITE NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – 2007 A 2016	
<i>Júlia Aguiar Costa</i>	
<i>Lorena Carvalho de Freitas</i>	
<i>Gilton Luiz Almada</i>	
CAPÍTULO 5	34
OCORRÊNCIA DE ACINETOBACTER BAUMANNII ISOLADOS DE PACIENTES INTERNADOS EM UM HOSPITAL DE ENSINO NO INTERIOR DO CEARÁ	
<i>Ana Jessyca Alves Moraes</i>	
<i>Izabelly Linhares Ponte Brito</i>	
<i>Xhaulla Maria Quariguasi Cunha Fonseca</i>	
<i>Jisbaque Melo Braga</i>	
<i>Vicente de Paulo Teixeira Pinto</i>	
<i>Francisco Cesar Barroso Barbosa</i>	
CAPÍTULO 6	45
DRUGS USED TO STRAINS OF TREATMENT METHICILLIN RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS	
<i>Onáassis Boeri de Castro</i>	
<i>Raida Alves Lima</i>	
<i>Letícia Helena de Carvalho</i>	
<i>Yasmin Dene</i>	
<i>Myrna Gelle Oliveira</i>	
<i>Gracianny Gomes Martins</i>	

CAPÍTULO 7 53

INFECÇÕES POR PSEUDOMONAS AERUGINOSA: ASPECTOS CLÍNICOS, MICROBIOLÓGICOS E MOLECULARES

Yan Corrêa Rodrigues
Edilene do Socorro Nascimento Falcão Sarges
Marília Lima da Conceição
Eliseth Costa Oliveira de Matos
Naiara de Jesus Pantoja Gomes
Ana Judith Garcia Quaresma
Karla Valéria Batista Lima

CAPÍTULO 8 70

ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AO PACIENTE COM SÍNDROME DE FOURNIER

Tiago Ferreira Dantas
Chrisllaine Rodrigues Maciel
Mayara Priscilla Santos Silva
Suzanne Barros de Albuquerque
Ótamis Ferreira Alves
Tamiris Machado Laurentino

CAPÍTULO 9 79

ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA COQUELUCHE NO ESTADO DE ALAGOAS

Elinadja Targino do Nascimento
Tatiane da Silva Santos
Raniella Ramos de Lima

CAPÍTULO 10 87

APLICAÇÃO DE MÉTODOS FENOTÍPICOS E MOLECULARES NO ESTUDO DA FEBRE TIFOIDE NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL.

Daniela Cristiane da Cruz Rocha
Yago Kazuhiro Kanai
Stephanie Jamilly Padinha Cardoso
Haroldo José de Matos
Anderson Nonato do Rosario Marinho

CAPÍTULO 11 99

ASPECTOS BIOLÓGICOS, EPIDEMIOLÓGICOS, HISTOPATOLÓGICOS, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DAS MICOBACTÉRIAS NÃO TUBERCULOSAS

Carina Scanoni Maia
Fernanda das Chagas Angelo Mendes Tenorio
Juliana Pinto de Medeiros
Luciana Maria Silva de Seixas Maia
Karina Maria Campello
Gyl Everson de Souza Maciel

CAPÍTULO 12 109

IDENTIFICAÇÃO E PREVALÊNCIA DE MICOBACTÉRIAS NÃO TUBERCULOSAS EM UM HOSPITAL TERCIÁRIO NO SUL DO BRASIL

Gynara Rezende Gonzalez do Valle Barbosa
Jéssica D'Agostini Tebaldi
Teresinha Joana Dossin

CAPÍTULO 13 120

A TUBERCULOSE NA REGIÃO NORTE DA BAHIA: UMA SÉRIE HISTÓRICA DE 2010 A 2017.

Walter Ataalpa de Freitas Neto
Olivia Ferreira Pereira de Paula
Camila Nascimento Santana

CAPÍTULO 14	130
ÓBITOS POR TUBERCULOSE: UM DESAFIO PARA SAÚDE PÚBLICA NO ESTADO DE MATO GROSSO	
<i>Josilene Dália Alves</i>	
<i>Camila da Silva Souza</i>	
<i>Amanda Maria Urei Rodrigues</i>	
<i>Ricardo Alexandre Arcêncio</i>	
CAPÍTULO 15	138
PERFIL DAS INTERNAÇÕES POR TUBERCULOSE NA CIDADE DE SÃO LUÍS-MA	
<i>Alexandre Lima Ferreira Neto</i>	
<i>Dorlene Maria Cardoso de Aquino</i>	
<i>Janielle Ferreira de Brito Lima</i>	
<i>Maria de Fátima Lires Paiva</i>	
<i>Regina Maria Abreu Mota</i>	
<i>Thaise Almeida Guimarães</i>	
<i>Andrea de Jesus Sá Costa Rocha</i>	
CAPÍTULO 16	149
INCIDÊNCIA E MORTALIDADE POR TUBERCULOSE EM INDÍGENAS E NÃO INDÍGENAS DE MATO GROSSO, BRASIL, 2001 -2015	
<i>Tony José de Souza</i>	
<i>Marina Atanaka</i>	
<i>Mariano Martinez Espinosa</i>	
CAPÍTULO 17	161
TUBERCULOSE EM UNIDADE PRISIONAL: DOENÇA TRANSMISSÍVEL INVISÍVEL	
<i>Alecsandra B. M. Oliveira</i>	
<i>Ana Cláudia M. Santana</i>	
<i>Francisco Célio Adriano</i>	
<i>Eronyce Rayka de Oliveira Carvalho</i>	
<i>Maria Soraya P. Franco Adriano</i>	
CAPÍTULO 18	170
TUBERCULOSE ANAL: DESAFIO DIAGNÓSTICO EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE ALAGOAS - UM RELATO DE CASO	
<i>Mariana Lages Sarmiento Barbosa</i>	
<i>Juliana Arôxa Pereira Barbosa</i>	
<i>Rawanderson dos Santos</i>	
<i>Vanderson Reis de Sousa Brito</i>	
<i>Fernanda Ferraz e Silva</i>	
<i>Mariana Holanda Gameleira</i>	
<i>Valná Brandão de Wanderley Uchôa</i>	
CAPÍTULO 19	177
RELATO DE CASO DE DISSEMINAÇÃO HEMATOGENICA DA TUBERCULOSE SEMELHANTE A CASOS DA ERA PRÉ-ANTIBIÓTICA	
<i>João G. A. B. Guimarães</i>	
<i>Amanda R. da Silva</i>	
<i>Luanna M. S. Bezerra</i>	
<i>Lealdo R. de A. Filho</i>	
<i>Helio V. dos S. Júnior</i>	
<i>João A. R. Neto</i>	
<i>Juliana Arôxa</i>	

CAPÍTULO 20	179
A RELEVÂNCIA DA CULTURA NO DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE NA ERA DO XPERT MTB/RIF®	
<i>Thaynan Sama Alves de Oliveira</i>	
<i>Ana Paula Mariano Ramos</i>	
<i>Haiana Charifker Schindler</i>	
<i>Ana Albertina Araújo</i>	
<i>Michelle Christiane da Silva Rabello</i>	
CAPÍTULO 21	187
MICROBIOTA FÚNGICA EM AMBIENTE BIBLIOTECÁRIO HOSPITALAR NA CIDADE DE GOIÂNIA/GO-BRASIL E IMPLICAÇÃO NA SAÚDE DOS PACIENTES E DOS TRABALHADORES DE SAÚDE	
<i>Evandro Leão Ribeiro</i>	
<i>Clever Gomes Cardoso</i>	
<i>Maria de Lourdes Breseghelo</i>	
<i>Flávia Liara Massaroto Cessel Chagas</i>	
CAPÍTULO 22	196
ÁGUA POTÁVEL COMO VEÍCULO DISSEMINADOR DE FUNGOS: ANÁLISE HÍDRICA DOS PONTOS CARDEAIS DA CIDADE DE GOIÂNIA-GO/BRASIL	
<i>Clever Gomes Cardoso</i>	
<i>Evandro Leão Ribeiro</i>	
<i>Maria de Lourdes Breseghelo</i>	
<i>Flávia Liara Massaroto Cessel Chagas</i>	
CAPÍTULO 23	202
TRATAMENTO DA PARACOCCIDIOIDOMICOSE COM ITRACONAZOL EM COMPARAÇÃO COM COTRIMOXAZOL	
<i>Suzane Eberhart Ribeiro da Silva</i>	
<i>Anamaria Mello Miranda Paniago</i>	
CAPÍTULO 24	213
RELAÇÃO DA INFECÇÃO POR ROTAVÍRUS A FATORES HIGIÊNICO SANITÁRIO, EM CRIANÇAS DE ATÉ CINCO ANOS COM GASTROENTERITE INTERNADAS NO HOSPITAL INFANTIL COSME E DAMIÃO EM PORTO VELHO - RO.	
<i>Nayana Hayss Araújo da Silva</i>	
<i>Dara Nyanne Campos Martins</i>	
<i>Tamaira Barbosa dos Santos Silva</i>	
<i>Núcia Cristiane da Silva Lima</i>	
<i>Flávia Serrano Batista</i>	
<i>Najla Benevides Matos</i>	
<i>Leidiane Amorim Soares Galvão</i>	
CAPÍTULO 25	215
PROMOÇÃO DE HÁBITOS DE HIGIENE PARA PREVENÇÃO DE DOENÇAS EM CRECHES	
<i>Aline Dias Horas</i>	
<i>Sheila Elke Araújo Nunes</i>	
<i>Márcia Guelma Santos Belfort</i>	
CAPÍTULO 26	225
O ENSINO DE MICROBIOLOGIA: DESAFIOS NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS DO INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS (IFG)	
<i>Tamiris Augusto Marinho</i>	
<i>Patrícia Silva Nunes</i>	
SOBRE A ORGANIZADORA	238

DRUGS USED TO STRAINS OF TREATMENT METHICILLIN RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Onássis Boeri de Castro

Faculdades Integradas Aparício Carvalho,
Departamento de Medicina

Raida Alves Lima

Faculdades Integradas Aparício Carvalho,
Departamento de Medicina

Letícia Helena de Carvalho

Faculdades Integradas Aparício Carvalho,
Departamento de Medicina

Yasmin Dene

Faculdades Integradas Aparício Carvalho,
Departamento de Medicina

Myrna Gelle Oliveira

Faculdades Integradas Aparício Carvalho,
Departamento de Medicina

Gracianny Gomes Martins

Faculdades Integradas Aparício Carvalho,
Departamento de Medicina

ABSTRACT: *Staphylococcus aureus* is a gram-positive coccus bacterium with broad spectrum of infections, is an important pathogen of nosocomial infection. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is now a major public health problem because of the high incidence in the health unit. People infected with MRSA have 64% more likely to die than people with non-resistant form of the infection. Resistance to first-line drugs for treating infections caused by MRSA is widespread and

difficult therapeutic success. The antimicrobial agents which are generally used for the treatment of MRSA infections include vancomycin and linezolid, both toxic and drug contraindicated for empiric treatment. This review aims to know the main forms of treatment and clinical application currently in use in Brazil for MRSA strains. Thus, an active search for periodicals and specialized articles on the topic available in the databases was performed. Inclusion criteria for studies were found to therapy approach the use of antibiotics in the treatment of patients infected with MRSA, and comparative studies of this and other treatment modalities. Thus, it is necessary a greater discretion to the use of antibiotic therapy with the use of protocols for the treatment of serious diseases known and greater investment in research and new technologies in medical science, seeking thereby to achieve a dignified and quality healthcare in our country.

KEYWORDS: *Staphylococcus aureus*, MRSA, antibiotic therapy

RESUMO: O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria coccus gram positiva com grande espectro de infecções, sendo um importante patógeno de infecção nosocomial. O *S. aureus* resistente ao beta-lactâmico sintético meticilina/oxacilina (MRSA) é hoje um importante problema de saúde pública em razão da alta incidência em unidade de saúde. As pessoas

infectadas com MRSA possuem 64% mais probabilidade de morrer do que as pessoas com uma forma não-resistente da infecção. A resistência aos medicamentos de primeira linha para o tratamento de infecções causadas por MRSA é generalizada e dificulta o sucesso terapêutico. Os antimicrobianos que são geralmente usados para o tratamento de infecções por MRSA incluem a vancomicina e a linezolida, ambos fármacos tóxicos e contraindicados para tratamento empírico. Esta revisão almeja conhecer as principais formas de tratamento e emprego clínico em uso atualmente no Brasil para infecções por cepas MRSA. Assim, foi realizada uma busca ativa de periódicos e artigos especializados na temática disponíveis nos bancos de dados. Os critérios de inclusão para os estudos encontrados foram à abordagem terapêutica do emprego dos antibióticos no tratamento de pacientes infectados por MRSA, e estudos comparativos entre esta e outras modalidades de tratamento. Desta forma se faz necessário um maior critério ao uso de antibioticoterapia com emprego de protocolos para tratamento de doenças graves conhecidas e um maior investimento em pesquisa e novas tecnologias na ciência médica, buscando assim alcançar uma saúde digna e de qualidade em nosso país.

PALAVRAS-CHAVE: *Staphylococcus aureus*, MRSA, antibioticoterapia

1 | INTRODUCTION

Antimicrobial resistance is a phenomenon that occurs when microorganisms, such as bacteria, viruses, fungi and parasites, are no longer affected by an antimicrobial they were previously sensitive to. When microorganisms become resistant to most known microbicidal agents, they are often referred to as “supermicrobes”. Multidrug resistance in nosocomial infections is an important public health problem because a resistant microbial strain decreases therapeutic success and has a rapid spread, burdening patients and private and governmental health institutions (WHO, 2017; RIBEIRO and CORTINA, 2016).

Antibacterial resistance is usually the result of genetic changes in bacterial DNA, such as a mutation or the acquisition of new genes. Among the existing forms of gene transfer, bacterial conjugation is extremely important and recurrent in the dissemination of plasmids in hospital settings. Often bacteria use more than one strategy to prevent the action of antimicrobials. Among the mechanisms used are alteration of the drug’s site of action, enzymatic inactivation and so-called “efflux pumps”. In addition to the forms of acquired resistance, it is worth mentioning the occurrence of bacterial groups naturally resistant to certain classes of antibiotics, such as *Escherichia coli*, which has intrinsic resistance to penicillins. Antibacterial resistance renders drugs ineffective and triggers therapeutic failure, increasing the risk of hospital stay and increasing the number of deaths from bacterial infections (BRASIL, 2016; VAZ, 2009).

Staphylococcus aureus is a pathogenic gram-positive coccus that can inhabit the nasopharynx and skin microbiota of up to 40% of individuals working in the health area.

Such carriers are important carriers of this microbe in hospitals and health services (BRASIL, 2016; WHO, 2017). This bacterium is a frequent cause of serious infections in health units and in the community, and the development of mechanisms of resistance to the first line drugs for treatment by staphylococcal infections is common. Methicillin synthetic beta-lactam resistant *S. aureus* may be referenced by the methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Infections caused by MRSA strains increase the occurrence of hospital deaths by up to 64% when compared to patients infected with methicillin sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) (WHO, 2017).

According to the MRSA Report of the Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2014) in 2014, estimates of cases of MRSA infections in the United States were 16,522 for community-associated infections and 55,144 cases for strains associated with health care, such as hospitals. In Brazil, according to Evangelista and Oliveira (2015), most of the cases reported in Brazil occurred in general in children, adolescents and adults, with an initial infection of the skin and soft tissues, leading to severe infections requiring hospitalization and use of antimicrobials for time prolonged data from the Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2016) indicate that the proportion of infections by MRSA strains is around 40% to 80% among patients in intensive care units.

Until the 1980s, MRSA were exclusive in-hospital strains. Since then, reports of MRSA strains have also been reported in communities in the United States, mostly cases involving drug users, immunosuppressed individuals, or previous hospital admissions. Recently, new reports of MRSA have been reported in people who apparently had not had previous hospital contact (BRASIL, 2016; BASTOS et al, 2013). Thus, due to the mechanisms of evolution, resistance and severity of the affections caused by this bacterium, it is necessary to construct a review about the current guidelines for the treatment of staphylococcal infections.

2 | METHODOLOGY

An active search for periodicals and specialized articles on the topic available in the databases was performed. Inclusion criteria for studies were found to therapy approach the use of antibiotics in the treatment of patients infected with MRSA, and comparative studies of this and other treatment modalities.

2.1. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Staphylococcus aureus is an important pathogen of hospital and community infection with high morbidity and mortality rates. They are gram-positive cocci that can be part of the natural human microbiota, mainly colonizing the skin region and nasal cavities. There are strains highly pathogenic to its carrier and others that can become

malefic when there is an imbalance of the host's immunity or in situations of loss of cutaneous contiguity, as in situations of trauma. (SANTOS 2015; SANTOS et al., 2007).

Initially, treatment against infections caused by *S. aureus* was reasonably simple and effective using beta-lactams. However, the indiscriminate use of these drugs favored the emergence and dissemination of resistant strains capable of molecular breakdown of penicillins by the action of beta-lactam enzymes. Thus, beta-lactamases, known as methicillin in the United States and as oxacillin in Brazil, were developed as beta-lactam antibiotics. Strains sensitive to this new drug were named as methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA). However, due to the rapid evolution of resistance mechanisms developed and propagated by bacteria, new strains resistant to synthetic beta-lactams have appeared. These strains were titrated as MRSA (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*) (SANTOS et al., 2007; ENRIGHT et al., 2002; TAVARES, 2000).

The mechanism of resistance to methicillin is associated with the acquisition of the *mecA* gene, which is part of the “*mec* chromosome cassette”. The *mecA* gene encodes the PBP2a proteins, a functional variant of PBPs (penicillin binding proteins). Methicillins have no affinity for PBP2a, thus preventing synthesis of the bacterial cell wall (BRASIL, 2016; 2007). A novel homologous *mecA* has recently been described in the literature as *mecC*, encoding a PBP2a protein with up to 63% homology to that encoded by *mecA*. This new homologous PBP2a has been reported in human and animal cases in several European countries (PATERSON et al, 2014).

Due to the high incidence of MRSA strains in hospital environments, empiric treatment with methicillin is contraindicated, with broad spectrum antibiotics such as glycopeptides (vancomycin) being recommended. The antimicrobials that are commonly used for the treatment of MRSA infections include vancomycin, which acts by disrupting cell wall synthesis, and linezolid, the main representative of the class of oxazolidinones whose site of action is the 50S ribosomal subunit, thus inhibiting, The protein synthesis (SANTOS et al., 2007; TAVARES, 2000).

2.2. Glycopeptides and Oxazolidinones

The glycopeptides are important drugs used in the treatment of hospital infections caused by strains of multiresistant bacteria. They act by disrupting cell wall synthesis through their firm attachment to the D-Alanyl-D-Alanine terminal end of the murein monomer unit, inhibiting transglycosidase and thereby blocking the addition of murein moieties to the growing polymer chain. With the inhibition of cell wall synthesis, the bacterium is susceptible to osmotic disruption and cell death (YOO et al, 2017; TANG et al, 2017; OLIVEIRA et al, 2014; MIMICA and BEREZIN, 2008).

The principal representatives of this class are vancomycin and teicoplanin. Vancomycin, by virtue of its toxicity, is only used when an infection occurs by a bacteria resistant to other drugs, such as the case of MRSA (YOO et al, 2017; HSIEH et al, 2016).

Among the toxic effects reported are ototoxicity and nephrotoxicity. Among the major side effects found in the use of vancomycin are hypersensitivity reactions and “red neck man syndrome,” a flushing that occurs due to the release of excess histamine during rapid infusion of the drug into the therapy. The last exclusive reaction to vancomycin use. Contraindications for the use of this class are during gestation and lactation and patients with renal and hepatic impairment, and should be used with caution and only when their use is indispensable (SANTOS et al., 2011; BRASIL, 2007).

Oxazolidinone is a new class of synthetic antibacterial drugs whose only agent is linezolid. Its mechanism of action is the inhibition of protein synthesis, acting on the 50S ribosomal subunit of the bacterial ribosome. The main therapeutic indications of linezolid are soft tissue treatment, surgical site infections and respiratory infections such as pneumonia (SHARIQ et al, 2017). Among the most relevant adverse effects is myelotoxicity, with thrombocytopenia, mainly after 14 days of use. Other less serious symptoms, such as disorders of the gastrointestinal tract, headache and peripheral neuropathy, are also reported (DACH et al, 2017; QUEIROZ et al., 2012; BRASIL, 2007).

Due to the seriousness of its myelodysplastic side effects, linezolid should be reserved as an alternative agent only for the treatment of infections with multidrug resistant strains, such as beta-lactam resistant MRSA and glycopeptides. Linezolid should not be used when other agents are available, since its indiscriminate use may accelerate the appearance of strains resistant to this drug, a pitiful consequence because we would lose the last available treatment option in the market (SHARIQ et al, 2017; HSIEH et al, 2016; VASCONCELLOS et al, 2015; BRASIL, 2007).

To counter this lack of options in the market has been studied new alternatives of antimicrobials such as tedizolid, a 50S subunit of bacterial ribosome, a recent representative of the oxazolidinones class. Tedizolid has been approved in several countries, such as the United States, Canada and some members of the European Union for the treatment of cutaneous infections by bacteria, including MRSA strains (MCCOOL et al, 2017).

3 | CONCLUSION

The discovery of antibiotics such as penicillin G used in the treatment of patients infected by *Staphylococcus aureus* was of paramount importance for the evolution of science and public health, but its indiscriminate use, therapeutic inadequacy among others, led to the emergence of mechanisms of resistance of these strains, which hindered the clinical management of certain pathologies and stimulated research by drugs that were effective for treatment. Even with the discovery of drugs capable of fighting MRSA like glycosides, the disparity between resistance mechanisms and drug evolution is enormous. The science and pharmaceutical industry cannot keep up with

the speed with which innovations related to bacterial resistance occur.

Thus, it is necessary to update, train and train health professionals with the objective of promulgating and disseminating effective and effective actions to avoid the induction and dissemination of resistant bacterial strains. The clinical management of staphylococcal infections, the epidemiological profile, and the actions of hospital infection control committees also play an important role in this process. It should be emphasized that access to antibiotics by patients should be conscientious through educational actions, so that the time and dosage can be fulfilled during the handling of the prescribed medication.

According to WHO recommendations (WHO, 2017), to prevent and control the spread of antibiotic resistance, health professionals can: prevent infections by performing proper hand washing and hospital instruments; Only prescribe and dispense antibiotics when really necessary and in accordance with current guidelines; Reporting cases of antibiotic resistance; Talk to patients about the correct use of antibiotics, forms of resistance and the dangers of self-medication and misuse.

Thus, there is a need for government entities to invest in scientific research and new technologies, thus corroborating the greater control of health problems and improving the quality of life of the population.

REFERENCES

BASTOS VMP, NORBERG AN, MADEIRA OJT *et al.* **Comparação da incidência, da prevalência da colonização, e da resistência de *Staphylococcus aureus* em diferentes populações humanas.** *Revista UNIABEU Belford Roxo*, 2013; 6(13): 28-40.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE/ ANVISA. **Resistência microbiana, 2016.** Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicosade/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo3/gramp_staphylo.htm Acessado: 22 out.16.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE/ ANVISA. **Antimicrobianos: bases teóricas e uso clínico, 2007.** Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicosade/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo1/oxazolidinonas.htm . Acessado: 22 out.16.

CDC, Centers for Disease Control and Prevention. **Active Bacterial Core Surveillance Report, Emerging Infections Program Network, Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*, 2014.** Disponível em: <https://www.cdc.gov/abcs/reports-findings/survreports/mrsa14.pdf>. Acessado em : 22 out. 2016.

DACH EV, MOREL CM, MURTHY A *et al.* **Comparing the cost-effectiveness of linezolid to trimethoprim/ sulfamethoxazole plus rifampicin for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection: a healthcare system perspective.** *Clinical Microbiology and Infection*, 2017; 23(9): 1-8.

ENRIGHT MC, ROBINSON DA, RANDLE G *et al.* **The evolutionary history of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA).** *PNAS*, 2002; 99(11): 7687–7692.

EVANGELISTA SSE, OLIVEIRA AC. ***Staphylococcus aureus* metilino resistente adquirido na**

comunidade: um problema mundial. *Rev Bras Enferm*, 2015; 68(1):136-143.

HIRAMATSU K. Vancomycin-resistant ***Staphylococcus aureus*: a new model of antibiotic resistance.** *The Lancet Infectious Disease*, 2001; 1(3): 147-155.

HSIEH YC, LIN YC, HUANG YC *et al.* **Vancomycin, teicoplanin, daptomycin, and linezolid MIC creep in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* is associated with clonality.** *Medicine*, 2016; 95(41): 1-6.

MACCOLL R, GOULD IBM, EALES J *et al.* **Systematic review and network metaanalysis of tedizolid for the treatment of acute bacterial skin and skin structure infections caused by MRSA.** *Bio Med Central Infectious Diseases*, 2017; 17:39.

MIMICA MJ, BEREZIN EN. ***Staphylococcus aureus* resistente à vancomicina: um problema emergente.** *Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo*, 2006; 51(2):52-56.

MOTA RA, SILVA KPC, FREITAS MFL *et al.* **Utilização indiscriminada de antimicrobianos e sua contribuição a multirresistência bacteriana.** *Braz J vet Res anim Sci*, 2005; 42(6) :465-470.

OLIVEIRA CF, MOREY ST, BIASI-GARBIN RP *et al.* **Emergência de *Staphylococcus aureus* resistentes aos antimicrobianos: um desafio contínuo.** *Rev. Ciênc. Méd. Biol*, 2014; 13(2): 242-247.

PATERSON GK, HARRISON EM, HOLMES MA *et al.* **The emergence of mecC methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*.** *Trends Microbiol*, 2014; 22(1): 42–47.

QUEIROZ GM, SILVA LM, PIETRO RCLR, SALGADO HRN *et al.* **Multirresistência microbiana e opções terapêuticas disponíveis.** *Rev Bras Clin Med*, 2012; 10(2):132-138.

SANTOS AB, DUARTE A, SAIÃO AS *et al.* **A vancomicina na prática clínica: um artigo de revisão.** *Biomedical and Research*, 2011; (8) 2: 321-327.

SANTOS AL, SANTOS DO, FREITAS CC *et al.* ***Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar.** *J. Bras. Patol. Med. Lab*, 2007; 43(6): 413-423.

SANTOS LS. ***Staphylococcus aureus* resistente à metilina adquirido na comunidade (CA-MRSA).** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Faculdade de Ciências da Educação em Saúde. Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2015; 19f.

SHARIQ A, TANVIR SB, ZAMAN A *et al.* **Susceptibility profile of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* to linezolid in clinical isolates.** *International Journal of Health Sciences*, 2017; 11(1):1-4.

SILVEIRA GP, NOME F, GESSER JC *et al.* **Estratégias Utilizadas no Combate a Resistência Bacteriana.** *Quim. Nova*, 2006; 29(4): 844-855.

TANG HJ, LAI CC, CHEN CC *et al.* **Cephalosporin-Glycopeptide Combinations for Use against Clinical Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Isolates: Enhanced *In vitro* Antibacterial Activity.** *Frontiers in Microbiology*, 2017; 8(8):884.

TAVARES W. **Bactérias gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos.** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2000; 33(3): 281-301.

VASCONCELLOS JF, FERREIRA CN, SANTANA CES *et al.* **Desospitalização para cuidado domiciliar: impactos clínico e econômico da linezolida.** *J Bras Econ Saúde*, 2015; 7(2): 110-115.

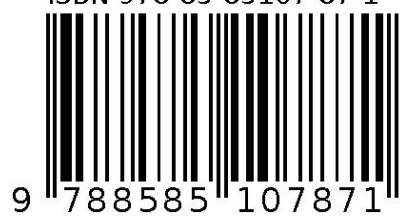
YOO RN, KIM SH, LEE J. **Impact of Initial Vancomycin Trough Concentration on Clinical and Microbiological Outcomes of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Bacteremia in Children.** *J Korean Med Sci*, 2017; 32: 22-28.

WHO, WORLD ORGANIZATION HEALTH / **Topics/Antimicrobial resistance, 2017.** Disponível em: http://www.who.int/topics/antimicrobial_resistance/en/ Acessado: 20/07/17.

SOBRE A ORGANIZADORA

Yvanna Carla de Souza Salgado Possui graduação em Farmácia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2004), Habilitação em Análises Clínicas (2005), Especialização em Farmacologia (UNOPAR/IBRAS - 2011), Mestrado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2013) e Doutorado em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal do Paraná (2017). Possui experiência técnica como farmacêutica e bioquímica e atualmente trabalha com os temas: farmacologia, biologia celular e molecular e toxicologia.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-87-1



9 788585 107871