

PSEUDOMONAS AERUGINOSA

Maria Larissa Correia de Lima¹; Antônio Sobrinho de Castro Junior ¹; Jéssica Bezerra Maciel¹; Lilian Cortez Sombra Vandesmet²

¹Discente do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Católica de Quixadá;

²Mestre Docente do curso Biomedicina do Centro Universitário Católica de Quixadá;

E-mail: lilianvandesmet@gmail.com

RESUMO

Pseudomonas aeruginosa é uma bactéria em forma de bacilo Gram-negativo, que pode ser encontrada em diversos ambientes, principalmente solo e água, ou ainda associadas a plantas e animais. É comumente encontrada em infecções hospitalares, principalmente em pacientes internados na UTI (Unidade de Terapia Intensiva) sendo capaz de se aderir a diversos materiais, podendo ocasionar infecções oportunistas em seres humanos dependendo de qual tecido ou órgão foi atingido, geralmente ocorre quando o paciente está acometido com alguma patologia, essa doença então é utilizada como base facilitando a infecção. Foi realizado levantamento bibliográfico, por meio de artigos em periódicos nacionais e internacionais disponíveis nas bases de dados Google acadêmico (Google), Scientific Electronic Library Online (Scielo). O objetivo do presente trabalho é de caráter informacional a respeito da bactéria *Pseudomonas aeruginosa*, abordando aspectos gerais sobre o patógeno, bem como alertar aos profissionais de saúde sobre os riscos provenientes desta bactéria. Mediante tais informações é necessária a utilização de meios efetivos para a redução da difusão de tal bactéria resistente presente em UTI's, como medidas de prevenção com relação aos profissionais de saúde em manter os equipamentos utilizados limpos, evitando assim a contaminação por tal microorganismo, e adoção de políticas sanitárias.

Palavras-chave: *Pseudomona saeruginosa*. Resistencia. Imunodeprimido. UTI de hospitais.

INTRODUÇÃO

O químico e bacteriologista CarleGessard no ano de 1882 em Paris, França, por meio de um experimento identificou um microrganismo, o qual apresentava pigmentos solúveis em água quando era exposto a luz ultravioleta. A partir disto CarleGessard nomeou tal microrganismo de *Pseudomonas aeruginosa*, e desenvolveu a teoria de sua natureza patogênica apresentando semelhanças com outros micróbios (SELENA, 2009).

Pseudomonas aeruginosa é uma bactéria em forma de bacilo Gram-negativa, retos ou ligeiramente curvos, aeróbios restritos multivalente, podendo ser encontrada em diversos ambientes, principalmente solo e água, ou ainda associadas a plantas e animais, onde podem ocasionar infecções oportunistas em seres humanos (BALDINI, 2009).

P. aeruginosa é comumente relatada em infecções hospitalares, principalmente em casos de pacientes internados na UTI (Unidade de Terapia Intensiva). O patógeno em questão é capaz de aderir a diversos materiais e apresenta uma alta resistência aos antibióticos, deste modo as infecções causadas por este patógeno são de difícil controle (BALDINI, 2009). Para realizar o tratamento adequado é necessário que o diagnóstico patológico seja feito, o qual é comumente realizado através da cultura do material proveniente de fluidos corporais do processo infeccioso. (TRABULSI; COOLS, 2008).

O objetivo do presente trabalho é de caráter informativo a respeito da bactéria *Pseudomonas aeruginosa*, abordando aspectos gerais sobre o patógeno tais como: suas características morfológicas, seu habitat, multirresistência, medidas de prevenção, tratamento, e sua fácil proliferação, bem como alertar aos profissionais de saúde sobre os riscos provenientes desta bactéria, devido ser relatada como a número um no ranking de bactérias causadoras de infecções hospitalares.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, definida como qualitativa. Para realização do levantamento bibliográfico, optou-se pela busca de artigos e livros em periódicos nacionais e internacionais, no período de 1999 a 2016, disponíveis nas bases de dados Google acadêmico (GOOGLE) -, Scientific Electronic Library Online (SCIELO). Para pesquisa foram utilizados os seguintes descritores: “*Pseudomonas aeruginosa*”; “Resistencia”; “Imunodeprimido”; “UTI de hospitais”. Foram analisados criteriosamente quatorze artigos científicos nacionais e Mostra Científica em Biomedicina, Volume 1, Número 01, Jun. 2016

internacionais, considerando como critérios de inclusão microbiológicos e imunológicos artigos que abordarem aspectos gerais sobre *Pseudomonas aeruginosa*, bem como aspectos específicos: formas de tratamento, resistência, profilaxia, e sua potencialização em pacientes imunodeprimidos em UTI..

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pertencente à família *Pseudomonadaceae*, a bactéria *Pseudomonas aeruginosa* é um bacilo Gram-negativo, aeróbio, não-esporulado, não-fermentador de glicose e móvel devido à presença de um flagelo polar (KISKA; GILLIAN, 2000).

É encontrada normalmente no solo, água e vegetais, também estando presente na pele de pacientes hospitalizados imunodeprimidos, suas vias de contágio mais predominantes são hospitais, onde se instalam em equipamentos e materiais de limpeza. A contaminação pode surgir através de pacientes transferidos de outros hospitais que carregam por meio de seus alimentos o microrganismo, contaminando a unidade hospitalar (ARRUDA, 1999; WINN et al.; 2008).

A maioria dos equipamentos e materiais hospitalares, principalmente os que apresentam componentes líquidos, pode servir de reservatório para a *P. aeruginosa*, o que inclui equipamentos de ventilação assistida, fluídos de administração intravenosa, desinfetantes entre outros. (TADEU; FERNANDES; RIBEIRO, 2000)

Esta espécie é naturalmente resistente a vários tipos de antibióticos, devido a presença de uma barreira de permeabilidade oferecida por sua membrana exterior formada por Lipopolissacarídeo (L.P.S.) responsável pelo desencadear dos sintomas. Quando as bactérias Gram-negativas invadem a corrente sanguínea, o Lipopolissacarídeo desencadeia uma série de sintomas, como: febre alta, queda da pressão arterial, oligúria, leucocitose ou leucopenia, coagulação intravascular disseminada (CID), e síndrome da angústia respiratória do adulto (SARA)(TRABULSI; COOLS, 2008).

A resistência a antibióticos se dar por alterações nos canais protéicos de difusão inespecíficos, chamados porinas e canais de difusão constituídos por proteínas triméricas, chamadas bombas de efluxo, que eliminam elementos tóxicos de seu interior entre eles agentes antimicrobianos. Tais mudanças nesses canais acarretam no impedimento da entrada de antibióticos (LOMOVSKAYA, 1999; CLOETE, 2003).

A infecção por *Pseudomonasaeruginosa* depende do tecido ou órgão atingido, geralmente ocorre quando o paciente está acometido com alguma patologia, que é então utilizada como base facilitando a infecção. Após a invasão o microorganismo sintetiza uma cápsula polissacarídica, e assim consegue enganar as células de defesa (TOLEDO; TRABULSI, 1991).

Mecanismos de suscetibilidade dos neutrófilos como o mecanismo oxidativo causa a seleção de cepas resistentes de *P. aeruginosa*. Sendo ocasionado pela incapacidade dos leucócitos polimorfonucleares de paciente acometidos com outras patologias de sintetizarem radicais livres (mecanismo oxidativo) microbicidas, porém podem destruir bactérias catalase negativas, impedindo-as de produzirem o antígeno citotóxico. A *P. aeruginosa* é uma bactéria catalase positiva e conseqüentemente podem causar infecções devastadoras em pacientes enfermos (DUNN; 1995).

Pacientes contaminados desenvolvem anticorpos anti- β -lactamase em resposta a infecção crônica causada por *P. aeruginosa*, esta resposta é considerada tardia pois ocorre três anos em média após o início do tratamento. Essa resposta imunológica pode ser ocasionado pela degradação de imunoglobulinas pela proteinases, principalmente IgG, que são ativadas no estágios antecipado da infecção (PETERSEN, 1996).

Pesquisas revelaram que a maioria dos surtos ocasionados devido a infecções por *P. aeruginosa*, ocorrem em hospitais pediátricos, UTI neonatal, unidades de queimados e oncologia, levando ao grande aumento da morbidade e mortalidade (MOOLENAR et al.; 2000).

O diagnóstico é realizado por meio de cultura do material oriundo de processos infecciosos. As amostras de exames laboratoriais são realizadas através de coleta em lesões cutâneas, pus, urina, sangue, líquido cefalorraquidiano, escarro e outros materiais conforme o tipo de infecção. O microorganismo cresce naturalmente e de maneira rápida a partir da cultura em Agar sangue, através da hemólise de sangue a bactéria forma colônias (WINN, 2008; KONEMAM et al.; 2001).

A maioria dos diagnósticos imunológicos de *Pseudomonas aeruginosa*, estão relacionados com pacientes acometidos de infecções pulmonares ocasionado por *Pseudomas aeruginosa* principalmente na fibrose cística uma doença genética hereditária (MILAGRES et al., 2008).

Há um grande interesse em investigar a resposta de anticorpos anti-*Pseudomonas aeruginosa* em pacientes com fibrose cística, estudos pioneiros sobre o diagnóstico sorológico

da infecção por *Pseudomonas aeruginosa* em pacientes fibro císticos datam das décadas de 1970 e 1980, esses estudos foram baseados na detecção de anticorpos por testes de precipitação (precipitinas), através da eletroforese. Ainda na década de 1980, testes mais precisos, como o elisa, foram introduzidos na pesquisa de anticorpos específicos para *Pseudomonas aeruginosa* os antígenos mais utilizados foram LPS (TRAMPER et al.; 2005).

Entre os antimicrobianos usados para o tratamento das infecções por *P.aeruginosa* estão: penicilinas (piperacilina), cefalosporinas (ceftazidima, cefepima), carbapenêmicos (imipenem, meropenem), monobactams (aztreonam), aminoglicosídeos (gentamicina, tobramicina, amicacina) e fluoroquinolonas (ciprofloxacina) (TADEU;FERNANDES; RIBEIRO. 2000).

Para Paviani et al (2004) normalmente não há uma alternativa eficiente na terapêutica quando a bactéria se mostra resistente ao Imipenem. Já para os casos em que a resistência é frente à Cefotaxima, o fármaco alternativo recomendado para o tratamento será Imipenem ou Cefepima, os quais apresentam boa resposta terapêutica.

Como medidas profiláticas sugerem-se a promoção de estratégias educativas que visem a divulgação de ações de prevenção as problemáticas que estas trazem para os pacientes e instituições hospitalares. Vale ressaltar a necessidade dos gestores hospitalares conhecerem as características das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) de suas instituições para uma prevenção específica e programarem ações que estimulem os profissionais a realizar a prevenção, como: manutenção e monitoramento de uma estrutura física adequada à lavagem das mãos; assegurar a disponibilidade de equipamentos de proteção individual e coletiva (Epi's e Epc's); divulgação constante dos resultados obtidos sobre iras à todos os profissionais que residem no local, enfatizando as ações que geraram resultados positivos e educação contínua dos profissionais de saúde (GUIMARÃES et al.; 2011)

Esta revisão teve como limitação a complexidade de encontrar um tratamento Farmacológico ideal, pois este patógeno ocasiona diversas infecções, como: infecção do trato urinário, sistema respiratório, pele e tecidos moles, oftalmológicas, ósseas e articulares e outras infecções sistêmica, fazendo-se necessário uma terapia específica para cada infecção. Outros fatores contribuíram para a escolha desta limitação tais como a diversidade de antimicrobiano usado para combater patologias relacionadas com a *Pseudomonas aeruginosa* que podem ocasionar uma multirresistência a este patógeno, e sua potencialização em organismo imunodeprimidos que dificulta na escolha de um tratamento. Tais fatores tornam

complexa uma escolha terapêutica padrão para todas as patologias ocasionadas por *Pseudomonas aeruginosa*.

CONCLUSÕES

Diante do exposto, é de suma importância a utilização de meios efetivos para a redução da difusão de tal bactéria resistente, presente principalmente em UTI's, além da sensibilização de todos os profissionais da saúde e cuidadores de enfermos, para a adoção de medidas de precaução, como: a implementação de técnicas assépticas, manuseio com cuidado dos materiais contaminados, exigir lavagem frequente das mãos, e promover rotineiramente a educação dos membros das equipes sobre medidas básicas de controle a infecções. A adoção de políticas sanitárias é de grande relevância para que dados epidemiológicos não revelem a extensão de ocorrências de infecção por *Pseudomonas aeruginosa*, mantendo então seu controle. Elevar o nível global de adesão a essas precauções impediria a adoção de medidas mais caras, como a necessidade de uso de antimicrobianos mais potentes que poderão estimular a uma maior resistência do patógeno, e evitar um maior período de isolamento do paciente.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, E.A.; MARINHO, I.S.; BOULOS, M.; SINTO, S.I.; CIA-FFA, H.H.; MENDES, C.M.; OPLUSTIL, C.P.; SADER, H.; LEVY, C.E.; LEVIN, A.S.

Nosocomial infections caused by multi-resistance *Pseudomonas aeruginosa*. Infect Control Hosp Epidemiol, v.20, n.9, p.620-3, 1999.

BALDINI. **Genes envolvidos na patogenicidade da bactéria *Pseudomonas aeruginosa***. São Paulo, 2009.

CLOETE T. E. **Resistance mechanisms of bacteria to antimicrobial compounds**. International Biodeterioration e Biodegradation. 2003.

COUTO R.C.; PEDROSA T. M. G.; NOGUEIRA J. M. **Infecção hospitalar: epidemiologia, controle, gestão para a qualidade**. 2a. ed. rio de Janeiro: MEDSi, 1999.

DUNN M. **Ventilator-associated pneumonia caused by *Pseudomonas* infection**. In Dunn, M. and Wunderink, R.G.: Clinics in Chest Medicine, 16 (1): 95-109, 1995.

GUIMARÃES A. C.; DONALISIO M.R.; SANTIAGO T. H. R.; FREIRE J.B. **Óbitos associados à infecção hospitalar, ocorridos em um hospital geral de Sumaré-SP, Brasil.** revBrasEnferm. 2011.

INFECÇÕES por *Pseudomonasaeruginosa*. Disponível em:<http://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/revista_virtual/microbiologia/micro07.pdf>Acesso em: 20/04/2016 as 15:18.

KISKA D. L.; GILLIGAN P.H. **Pseudomonas and Burkholderia.** In: Murray PR, Baron EJ, PfallerMA, et al. Manual of clinical microbiology 1999. p.517-25.

KONEMAN E.W., ALLEN S.D.; JANDA W.M.; SCHRECKENBERG P.C.; WINN J.W.C. **Diagnósticomicrobiológico: texto e atlas.** 5.ed. São Paulo: Medsi; 2001. p.535-64.

LOMOVSKAYA O.; LEE A.; HOSHINO K.; ISHIDA H.; MISTRY A.; WARREN M. S. **Use of a genetic approach to evaluate the consequences of inhibition of efflux pumps in *Pseudomonas aeruginosa*.** AntimicrobialAgentsandChemotherapy 1999.

MATA P.T.G.; ABEGG M.A. **Descrição de caso de resistência a antibióticos por *Pseudomonasaeruginosa*.** Maringá-PR. 2007

MOOLENAR, R. L.; CRUTCHER, J. M.; SAN JOAQUIN, V. H.; SEWEL, S. V.; HUTWAGNER, L. C.; CARSON, L. A.; ROBISON, D. A.; SMITHEE, L. M.; JARVIS, W. R. A prolonged outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* in a neonatal intensive care unit: did staff fingernails play a role in disease transmission? **InfectControlHospEpidemiol**, v. 21, p. 80-85, 2000.

SELENA. "***Pseudomonas* por infecção**". A infecção *Pseudomonas*: Medicina Pediatria e Medicina Geral, 2009.

TADEU, A.F.; FERNANDES, M.L.V.; RIBEIRO,N.F. **Infecção Hospitalar e suas Interfaces na Área da Saúde.** São Paulo: Editora Atheneu, vol 2, 2000.

TOLEDO M.R.F.; TRABULSI L.R. **Microbiologia – *Pseudomonas*.** 2ª edição, Livraria Atheneu Editora, Rio de Janeiro - RJ, 1991 - pag. 171-172.

TRABULSI L.R.; COOLS. **Microbiologia.** Ed 8. Rio de Janeiro: Atheneu, 2008. Tramper-stranders GA, van der ent CK, Wolfs TFW. **Detection of *Pseudomonas aeruginosa* in patients with cystic fibrosis.** J Cyst Fibros 2005;4:37-43.

TRAMPER S.G.A.; VAN DER ENT C.K.; SLIEKER M.G.; S W J TERHEGGEN-LAGRO, TEDING F.; BERKHOUT V.; KIMPEN J. L. L. ; WOLFS T. F. W. **Diagnostic value of serological tests against *Pseudomonas aeruginosa* in a large cystic fibrosis population.** Published online, 2006.