




Infecção marinha: abordagem na Atenção Primária

Marine infection: approach in Primary Care

Infección marina: enfoque en la Atención Primaria

Taynah Alves Rocha Repsold¹, Marcello Dala Bernardina Dalla¹, Juliana da Silva Mariano¹

¹Hospital Santa Casa de Misericórdia de Vitória, Vitória, ES, Brasil

Resumo

Introdução: Cidades litorâneas possuem atividades econômicas como a pesca e o turismo que promovem o contato com a água do mar e, conseqüentemente, a exposição a microrganismos raramente encontrados em outros contextos e muitas vezes de diagnóstico tardio, podendo resultar em morbidade ou morte significativa. **Objetivo:** Essa revisão da literatura objetiva mostrar a importância da suspeição da infecção marinha na Atenção Primária, sua etiologia, manifestações clínicas, tratamento, complicações e prevenção. **Métodos:** Foi realizada pesquisa em bases de dados eletrônicos (SciELO, Google Acadêmico, MEDLINE e PubMed). **Resultados:** Foram encontrados 135 artigos e vinte foram selecionados, referentes aos anos de 2003 a 2018. Observou-se escassez de estudos que avaliam a efetividade de esquemas de antibioticoterapia e sua duração necessária. Além disso, verificou-se a ausência de classificação no Código Internacional de Doenças (CID-10) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), fato que prejudica a notificação e estudos epidemiológicos sobre o assunto. **Conclusão:** É preciso incluir a infecção marinha no diagnóstico diferencial de casos de ferimentos crônicos de difícil diagnóstico, principalmente se houver histórico de exposição a ambiente marinho. Novos estudos se fazem necessários para avaliação da terapêutica adequada. Outrossim, é fundamental conscientizar a população quanto ao risco de infecção marinha e seus métodos de prevenção.

Palavras-chave: Infecção; Infecções Bacterianas e Micoses; Ambiente Marinho

Abstract

Introduction: Coastal cities have economic activities such as fishing and tourism that promote contact with sea water and consequent exposure to microorganisms rarely found in other contexts. Too often, late diagnosis can result in significant morbidity or death. **Objective:** This review of the literature aims to show the importance of the differential diagnosis of marine infection in primary care, its etiology, clinical manifestations, treatment, complications and prevention. **Methods:** Electronic databases (SciELO, Google Scholar, MEDLINE and PubMed) were searched. **Results:** 135 articles were found and twenty were selected, referring to the years 2003 to 2018. A shortage of studies evaluating the effectiveness of antibiotic therapy regimens and their necessary duration was observed. In addition, the absence of the International Code of Diseases (ICD-10) and Descriptors in Health Sciences (DeCS) was observed, which is detrimental to the epidemiological notification and study on the subject. **Conclusion:** It is necessary to include marine infection in the differential diagnosis of cases of chronic injuries difficult to diagnose, especially if there is a history of exposure to the marine environment. Further studies are needed to evaluate the appropriate therapy. It is also essential to educate the population about the risk of marine infection and methods of prevention.

Keywords: Infection; Bacterial Infections and Mycoses; Marine Environment.

Como citar: Repsold TAR, Dalla MDB, Mariano JS. Infecção marinha: abordagem na Atenção Primária. Rev Bras Med Fam Comunidade. 2020;15(42):1939. [https://doi.org/10.5712/rbmfc15\(42\)1939](https://doi.org/10.5712/rbmfc15(42)1939)

Autor correspondente:

Taynah Alves Rocha Repsold.

E-mail: ttaynah@gmail.com

Fonte de financiamento:
declaram não haver.

Parecer CEP:
não se aplica.

Procedência e revisão por pares:

Não encomendado;
revisão por pares externa
Recebido em: 20/12/2018.
Aprovado em: 29/11/2019.



Resumen

Introducción: Las ciudades costeras tienen actividades económicas como la pesca y el turismo que promueven el contacto con la agua del mar y consecuentemente la exposición a microorganismos raramente encontrados em otros contextos y muchas veces de diagnóstico tardío, pudiendo resultar em morbilidad o muerte significativa. **Objetivo:** Esta revisión de la literatura objetiva mostrar la importancia de la sospecha de la infección marina en la atención primaria, su etiología, manifestaciones clínicas, tratamiento, complicaciones y prevención. **Método:** Se realizó investigación en bases de datos electrónicos (SciELO, Google Académico, MEDLINE y PubMed). **Resultados:** Se encontraron 135 artículos y veinte fueron seleccionados, referentes a los años de 2003 a 2018. Se observo escasez de estudios que evalúan la efectividad de esquemas de antibioticoterapia y suduración necesaria. Además, se verifico la ausencia de clasificación en el Código Internacional de Enfermedades (CID-10) y Descriptores em Ciencias de La Salud (DeCS), hecho que perjudica la notificación y estudio epidemiológicos sobre el tema. **Conclusión:** Es necesario incluir la infección marina em el diagnóstico diferencial de casos de lesiones crónicas de difícil diagnóstico, principalmente si hayun historial de exposición al ambiente marino. Los nuevos estudios se hacen necesarios para evaluar la terapéutica adecuada. También es fundamental concientizar a la población encuanto al riesgo de infección marina y sus métodos de prevención.

Palabras clave: Infección; Infecciones Bacterianas y Micosis; Medio Ambiente Marino.

INTRODUÇÃO

A pele é o órgão mais exposto do corpo humano e, consequentemente, o mais sujeito a infecções.¹ Dentre essas infecções estão as infecções de pele e partes moles após exposição ao ambiente marinho.

Cento e noventa e cinco países no mundo possuem litoral nacional, sendo cerca de 33.755.000 km o valor total da extensão desses litorais. O Brasil é o décimo sexto colocado nessa lista dispendo de uma parcela significativa da população ligada a atividades econômicas como a pesca e o turismo.^{2,3} Esse contato com o ambiente marinho promove a exposição a microrganismos raramente encontrados em outros contextos e, muitas vezes, de difícil diagnóstico.

Atualmente, diversas infecções cutâneas após contato com o ambiente marinho são tratadas com antibioticoterapia empírica em todo o mundo, principalmente, casos com caráter brando, populações com difícil acesso a atendimento médico e/ou realização de biópsia.⁴

Na literatura verificou-se a escassez de pesquisas sobre infecções marinhas e seus agentes etiológicos.⁵⁻¹⁴ Já na prática clínica se observa a ausência de Código Internacional de Doenças (CID-10)¹⁵ e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)¹⁶ para infecção marinha, o que impede a notificação na Atenção Primária e prejudica a realização de estudos epidemiológicos sobre o assunto.

Tendo em vista a exposição da população a água do mar e o contato com a fauna e flora marinha, observa-se a importância do estudo de infecções de pele e partes moles após contato com o ambiente marinho.³ Essa revisão clínica objetiva mostrar a importância da suspeição da infecção marinha na Atenção Primária à saúde, suas manifestações clínicas, complicações, tratamento e prevenção.

MÉTODOS

Foi realizada revisão da literatura nas seguintes bases de dados eletrônicas: SciELO, Google Acadêmico, MEDLINE e PubMed. Os artigos utilizados pela estratégia de busca foram avaliados, de forma individual, pelos seguintes critérios de inclusão: artigos que abordam infecção marinha em humanos, com correlação de exposição ao ambiente marinho e publicação entre os anos de 2003 a 2018.

Após leitura de todos os artigos selecionados, analisou-se o conteúdo integral para levantamento de dados de acordo com os objetivos e métodos para a síntese dos resultados. As informações foram analisadas e comparadas com os dados obtidos no *DynaMed* e *United States Preventive Services Task Force* (USPSTF).

Durante a pesquisa nas bases de dados não foi possível utilizar os seguintes descritores obtidos no site dos DeCS: “Infecção”; “Infecções Bacterianas e Micoses” e “Ambiente Marinho”. O motivo foi a grande amplitude da busca e pouco enfoque em casos de infecção marinha.¹⁶ Por esse motivo, foram utilizadas na busca as palavras “Infecção marinha” e “*Mycobacterium marinum*”.

Foram obtidos 135 artigos considerados elegíveis. Destes, vinte foram selecionados, referentes aos anos de 2003 a 2018, com base nos critérios de inclusão. A seleção final abrange estudos retrospectivos, revisões de literatura e relatos de caso.

No *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) não foi encontrado nenhum artigo com as palavras-chave “infecção AND marinha AND *mycobacterium* AND *marinum*”. Também não foi encontrado nenhum artigo com as palavras-chave infecção AND marinha. Por esse motivo foram utilizadas na busca as palavras-chave “*mycobacterium* AND *marinum*” resultando em 12 artigos, desses: 4 artigos foram excluídos por não relatar história pregressa de exposição a ambiente marinho, 3 artigos foram excluídos por não citar a doença em humanos e 01 artigo foi excluído por ser anterior a 2003, totalizando 04 artigos selecionados.

No PubMed foram encontrados 35 artigos com as palavras “marine AND infection AND *mycobacterium* AND *marinum*”. Dos 35 artigos, 07 foram excluídos por não haver história de exposição ao ambiente marinho, 18 foram excluídos por não abordar a doença em humanos e 01 por ser anterior a 2003. Foram selecionados 09 artigos.

No Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* - MEDLINE) com as palavras-chave “marine AND infection AND *mycobacterium* AND *marinum*” foram encontradas 28 referências, sendo as 06 referências selecionadas também encontradas na base de dados PubMed. 07 artigos foram excluídos por não haver história de contato com ambiente marinho, 04 por serem de datas anteriores a 2003, 09 por não abordarem a doença em humanos e, por fim, 02 foram excluídos por não abordarem a doença em humanos e serem anteriores a 2003.

No Google Acadêmico foi realizada pesquisa com as palavras-chave: “infecção AND marinha AND *mycobacterium* AND *marinum*” e foram encontrados 60 artigos sendo 07 selecionados. Desses 60 artigos, 03 foram excluídos por serem anteriores a 2003, 43 por não abordarem a doença em humanos e 07 por não haver relato de exposição ao ambiente marinho.

Em síntese, de um total de 135 artigos encontrados, 25 artigos foram excluídos por não haver relato de exposição ao ambiente marinho, 73 por não abordar a doença em humanos, 09 por publicação anterior a 2003, 02 por não citar a doença em humanos e serem anteriores a 2003. Dos 26 artigos selecionados, 06 artigos estavam presentes em duas bases de dados: PubMed e MEDLINE, totalizando 20 artigos selecionados (Figura 1).

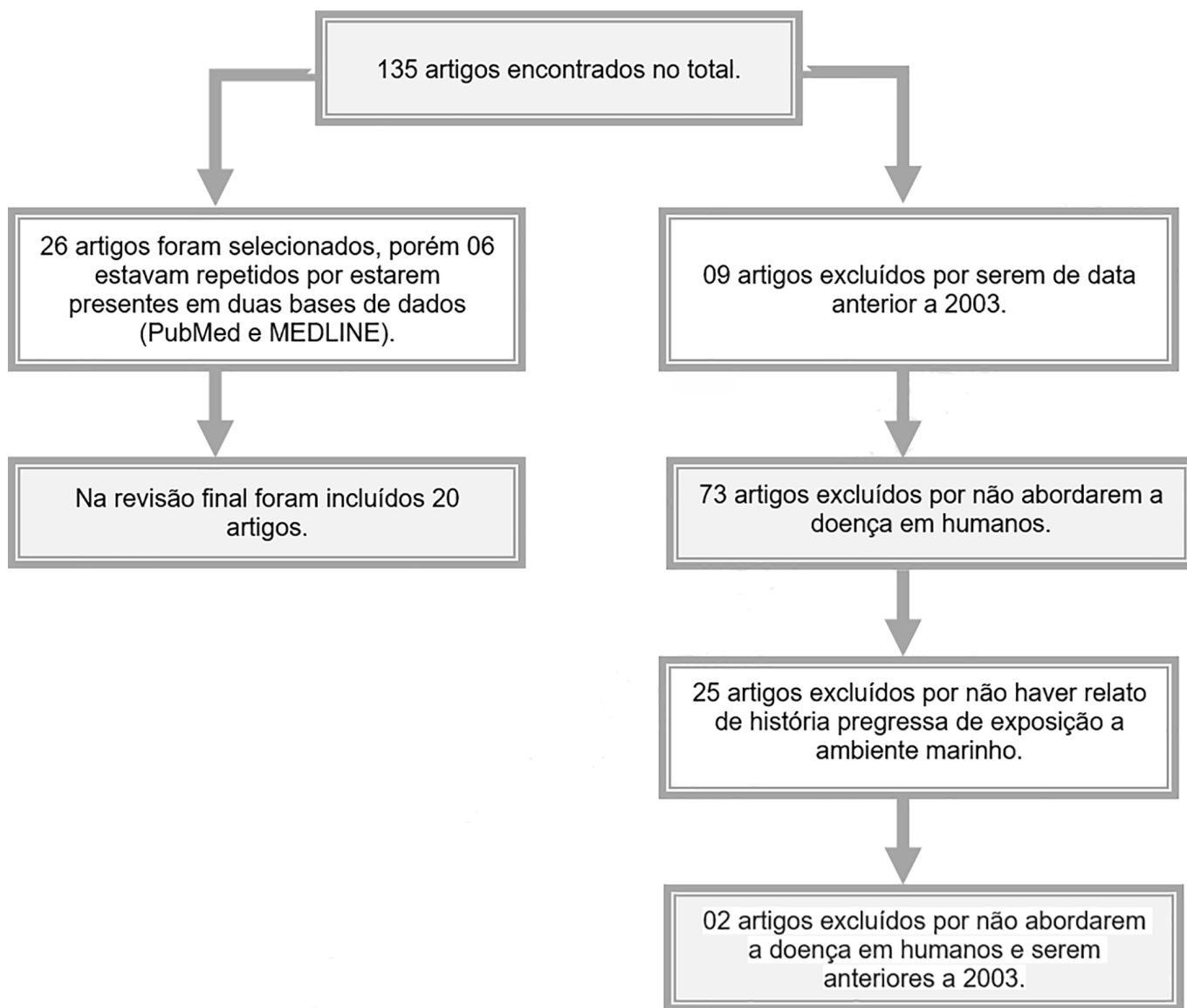


Figura 1. Fluxograma de busca, seleção e distribuição dos artigos encontrados.

Por fim, foi realizada a classificação dos Níveis de Evidência Científica dos estudos selecionados de acordo com a Classificação de *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine*. Todos os estudos foram classificados como grau de recomendação C e Nível de Evidência 4 por tratarem-se de relato de casos (incluindo coorte ou caso-controle de menor qualidade) ou revisão de literatura constituída em sua maior parte de relato de casos (Tabela 1).¹⁷

Buscando a prevenção quaternária¹⁸, os dados foram comparados com informações do *Dynamed* e USPSTF. Porém, no USPSTF foi realizada pesquisa com as palavras-chave “Infecção Marinha” e “*Mycobacterium marinum*”, mas nenhum resultado foi encontrado.¹⁹ Já no *DynaMed*, foi realizada busca com as palavras-chave “Marine Infection” AND “*Mycobacterium marinum*” e observou-se que há recomendações sobre diagnóstico e tratamento, atualizadas em 2018.²⁰

Tabela 1. Classificação dos Níveis de Evidência Científica dos estudos selecionados.^{5-14,17}

| Ano | Autores | Título | Grau de recomendação | Nível de evidência | Resultados |
|------|--|---|----------------------|--------------------|--|
| 2003 | Lewis FM, Marsh BJ, Reyn CF | Exposição ao tanque de peixes e infecções cutâneas devido a <i>Mycobacterium marinum</i> : Teste tuberculínico da pele, tratamento e prevenção. | C | 4 | Os pacientes com lesão cutânea única responderam a antibioticoterapia. Para a maioria dos pacientes a duração da terapia foi de 1 a 2 meses após a resolução das lesões. |
| 2004 | Haddad Junior V | Infecções cutâneas e acidentes por animais traumatizantes e venenosos ocorridos em aquários comerciais e domésticos no Brasil: descrição de 18 casos e revisão do tema. | C | 4 | Em cerca de 300 acidentes por animais aquáticos, 12 (4% do total) foram causados por animais venenosos em aquários. Cinco infecções bacterianas e uma fúngica foram identificadas após traumas em aquários. |
| 2005 | Hiransuthikul N, Tantisirawat W, Lertutsahakul K, Vibhagool A, Boonma P | Infecções cutâneas e de partes moles em sobreviventes de Tsunami no sul da Tailândia. | C | 4 | Os 5 patógenos mais isolados foram <i>Aeromonas</i> sp., <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella</i> sp., <i>Pseudomonas aeruginosa</i> e <i>Proteus</i> sp. Apenas 4,5% dos isolados foram bactérias gram-positivas - sendo a mais comum o <i>Staphylococcus</i> . |
| 2011 | Finkelstein R, Oren I. | Infecções de tecidos moles causadas por bactérias marinhas patogênicas: epidemiologia, diagnóstico e gerenciamento. | C | 4 | A anamnese e a análise microbiológica são importantes, pois os patógenos marinhos podem causar infecções que colocam em risco a vida dos pacientes. |
| 2013 | Bonamonte D, De Vito D, Vestita M, Delvecchio S, Ranieri LD, Santantonio M, et al. | Infecção cutânea causada por <i>Mycobacterium marinum</i> em aquário. Relato de 15 casos e revisão da literatura. | C | 4 | O tratamento com minociclina por 2 a 3 meses mostrou eficácia em 13 indivíduos. Também foi utilizada em outro paciente a associação rifampicina-isoniazida. |
| 2015 | Nguyen HH, Fadul N, Ashraf M, Siraj DW. | Osteomyelitis Infection of <i>Mycobacterium marinum</i> : um relato de caso e revisão da literatura. | C | 4 | A duração do tratamento é geralmente mais longa em pacientes com infecções de estruturas mais profundas. Devido ao envolvimento extenso e à lenta recuperação, o tratamento do paciente em relato foi prolongado por nove meses. Na revisão da literatura, a maior duração da terapia documentada foi de 18 meses. |
| 2015 | Diaz JH, Lopez | Pele, tecidos moles e infecções bacterianas sistêmicas após lesões e exposições aquáticas. | C | 4 | Todas as pessoas com fatores de risco para infecções marinhas graves devem ser alertadas sobre os riscos após exposição a animais marinhos, à água do mar, à preparação de frutos do mar e ao consumo de frutos do mar crus ou mal cozidos e ostras, como por exemplo: pessoas com feridas abertas, imunossuprimidos, hepatopatas, alcoólatras, diabéticos, portadores de doença hematológica, doença renal crônica, hemocromatose, AIDS e câncer. |
| 2015 | Neugebauer MGFP, Neugebauer SA, Almeida Junior HL, Mota LM. | Tratamento de <i>Mycobacterium marinum</i> com limeciclina: uma nova alternativa terapêutica? | C | 4 | Após 10 dias de tratamento com limeciclina observou-se melhora significativa das lesões, manteve-se o tratamento e observou-se remissão total. |
| 2015 | Sette CS, Wachholz PA, Masuda PY, Figueira RBFC, Mattar FRO, Ura DG. | Infecção por <i>Mycobacterium marinum</i> : um relato de caso. | C | 4 | Após o diagnóstico, o paciente foi tratado com Claritromicina (1 grama/dia) durante três meses, resultando em regressão da lesão. |
| 2016 | Sia TY, Taimur S, Blau DM, Lambe J, Ackelsberg J, Yacisin K, et al. | Avaliação Clínica e Patológica de Infecções de Pele do Grupo <i>Mycobacterium marinum</i> associadas a vendedores de peixes em Nova York. | C | 4 | A antibioticoterapia foi realizada para todos os pacientes, sendo a combinação mais prescrita a de claritromicina e etambutol. Cerca de metade dos pacientes receberam tratamento cirúrgico. Todos os pacientes apresentaram melhora. 41% das culturas foram positivas para <i>M. Marinum</i> enquanto o restante não apresentou crescimento. |

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ato de manipular animais aquáticos ou objetos de aquários profissionais ou domésticos pode causar traumas de diversas intensidades as mãos. Esses traumas podem servir de porta de entrada para uma série de complicações, como graves infecções que ocorrem pela presença de bactérias e fungos nas águas e no substrato de pedras, conchas ou outros materiais.⁵

A maior experiência mundial com infecções marinhas ocorreu após o tsunami na Tailândia, em 2014. A partir dessa experiência foi realizado um estudo retrospectivo por Hiransuthikul et al.⁶ que observaram que dos 777 sobreviventes transferidos para quatro hospitais de Bangkok 515 pacientes (66,3%) foram diagnosticados com infecções de pele e partes moles.

Das culturas realizadas, em 95,5% foram encontrados patógenos gram-negativos -sendo os cinco mais frequentes: *Aeromonas sp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Proteus sp.*. Além disso, observou-se que 71,8% dos 305 pacientes com cultura positiva possuíam infecções de etiologia polimicrobiana.⁶

Hiransuthikul et al.⁶ também relataram que apenas 4,5% dos isolados eram bactérias gram-positivas, sendo o *Staphylococcus species* o mais comum, correspondendo a 2,7% das infecções. Uma das conclusões mais importantes desse estudo foi que a maioria dos patógenos era suscetível a aminoglicosídeos, cefalosporinas de terceira e quarta geração, quinolonas e imipenem, e eram resistentes a amoxicilina com clavulanato e às cefalosporinas de primeira geração.⁶

Sabe-se que na prática clínica são prescritos, regularmente, para infecções de pele e partes moles antibióticos que o estudo de Hiransuthikul et al.⁶ concluiu serem ineficazes para a maioria dos patógenos encontrados, como por exemplo a amoxicilina com clavulanato e a cefalexina. Por esse motivo, é importante realizar uma anamnese adequada para que haja a suspeição da infecção marinha e, conseqüentemente, a realização do tratamento indicado.

Além disso, a realização de ensaios clínicos randomizados é fundamental para a determinação da antibioticoterapia ideal. Vale lembrar que, muitas vezes, a porta de entrada do paciente com infecções de pele e partes moles com relato de exposição a ambiente marinho é a Atenção Primária à Saúde, e tal fato mostra a importância da abordagem adequada às infecções marinhas pelos Médicos de Família e Comunidade.

Já o estudo de Bonamonte et al.⁷ observou que a mão dominante é a mais afetada pelas infecções cutâneas após exposição marinha. Além disso, oitenta por cento dos pacientes apresentou lesões nodulares com distribuição com aspecto esporotricóide, enquanto o restante apresentou uma única pápula verrucosa. Os autores relataram que a monoterapia com minociclina, doxiciclina e claritromicina mostrou-se bem sucedida na maioria dos casos, especialmente nas infecções cutâneas superficiais.

A antibioticoterapia combinada, frequentemente com claritromicina associada à rifampicina e/ou etambutol, é preferida em formas mais graves caracterizadas por envolvimento dos tecidos profundos. Os autores concluíram que não há consenso na literatura sobre o tratamento da infecção por *M. marinum*. Recomenda-se o tratamento prolongado durante 1 a 2 meses após a resolução clínica, variando de 2 a 12 meses.⁷

Bonamonte et al. relataram que os antibióticos amplamente utilizados incluem as tetraciclinas, sulfametoxazol-trimetoprima, rifampicina e etambutol. As alternativas menos comuns incluem claritromicina, levofloxacina e amicacina. Outras drogas, como macrolídeos mais novos e fluoroquinolonas (esparfloxacina), representam soluções viáveis e a escolha final baseia-se na experiência pessoal do clínico. Os autores concluíram que faltam estudos controlados randomizados que comparem diferentes regimes de antibióticos. A resolução espontânea é possível, mas rara; e, a regressão completa pode demorar até 2 anos.⁷

Lewis et al.⁸ sugerem o uso de claritromicina associada a rifampicina ou etambutol. Caso o paciente não possa fazer uso da claritromicina, pode-se optar por associar a rifampicina com o etambutol. Os autores também afirmam que atualmente não se sabe o tempo ideal de duração do tratamento, entretanto os antibióticos recomendados não apresentam efeitos colaterais dose relacionados ou dependentes do tempo. Portanto, uma abordagem razoável é tratar com 2 agentes por 1 a 2 meses após a resolução de todas as lesões (geralmente 3 a 4 meses no total).

Nguyen et al.⁹, assim como Bonamonte et al.⁷, verificaram que os membros superiores foram os mais afetados por infecções marinhas, e concluíram que o diagnóstico correto pode ser tardio devido à falta de familiaridade dos médicos com a doença. Além disso, o diagnóstico permanece presuntivo, com base nas características clínico-histológicas e independentemente dos resultados da cultura.

De acordo com Nguyen et al.⁹, a infecção por *M. marinum* deve ser diagnóstico diferencial de todos os casos com ferimentos nas extremidades superiores e em pessoas com história de exposição marinha. Os autores observaram que nenhum grande estudo sistêmico foi realizado para determinar o regime de tratamento ideal e, na maioria dos casos, é utilizada a combinação de antibióticos associada à terapia de longa duração, de acordo com a duração e a gravidade da infecção.

Neugebauer et al.¹⁰ descreveram um relato de caso com boa resposta terapêutica a baixas doses de limeciclina (150 mg/dia) e sugeriram que são necessários mais estudos para incluir o antibiótico no tratamento do *M. marinum*, pois tem posologia simples, poucos efeitos adversos e excelente tolerância digestiva. Sabe-se que tais características poderiam aumentar a adesão dos pacientes ao tratamento.

Sette et al.¹¹ trouxeram um relato de caso de infecção pelo *M. Marinum* com regressão da lesão cutânea após o uso de um grama de claritromicina por dia, durante três meses e concluíram que a suspeição da infecção marinha é baseada em uma anamnese detalhada que incluía história, formação profissional e hábitos de vida.

De acordo com Sette et al.¹¹ em infecções superficiais de pele pelo *M. marinum* é indicada monoterapia com um dos seguintes antibióticos: claritromicina, minociclina, doxiciclina, sulfametoxazol-trimetoprima, ciprofloxacina ou doxaciclina. Já a terapia combinada com dois ou mais fármacos é utilizada em infecções graves e/ou resistentes e é feita com rifampicina e etambutol. A duração do tratamento é de seis semanas a doze meses, dependendo da evolução clínica da lesão.

Sia et al.¹² observaram que todos os pacientes tinham lesões em membros superiores e o tempo de incubação variou de 2 semanas até 9 meses. Além disso, concluíram que pacientes com infecções superficiais e profundas tinham idades medianas, sendo que os com infecção superficial tinham idade média de 66 anos e os com infecções profundas 75 anos ($p < 0,05$).

Diaz e Lopez¹³ concluíram que os médicos devem suspeitar de infecções bacterianas que podem ser potencialmente graves se houver história pregressa de exposição ao ambiente marinho.

Além disso, os autores sugerem que as pessoas com fatores de risco para infecções graves sejam orientadas do risco de infecção marinha após a ingestão, manuseio e/ou contato com o ambiente marinho, tais como pacientes com ferimentos expostos, diabéticos, imunossuprimidos, hepatopatas, alcoólatras, pacientes com doença renal crônica, AIDS e câncer.

Finkelstein e Oren¹⁴ relataram que as manifestações clínicas são variadas e incluem desde infecções cutâneas leves até complicações graves, como necrose e sepse. Por esse motivo, é importante realizar uma anamnese adequada pois a ausência do diagnóstico pode resultar em morbidade ou morte.

Tabela 2. Resumo das infecções marinhas relatadas nos artigos selecionados.

| Patógeno | Manifestações clínicas | Antibioticoterapia | |
|--|---|--|--|
| | | Sensibilidade | Resistência |
| <i>Aeromonas Species</i> ^{6,13,14} (principalmente <i>Aeromonas hydrophila</i>) | Furúnculo, celulite, piodermite e necrose. | Amicacina; Gentamicina; Cefepima; Cefotaxima; Ceftazidima; Ciprofloxacina; Imipenem e sulfametoxazol-trimetoprima | Cefazolina; Amoxicilina-clavulanato. |
| <i>Chromobacterium Violaceum</i> ¹³ | Celulite, pústulas, úlceras com bases necróticas e descargas purulentas azuladas. | Aminoglicosídeos; Fluoroquinolonas; Tetraciclina; Carbapenênicos e sulfametoxazol-trimetoprima. | Ampicilina; Cefalosporinas. |
| <i>Edwardsiella tarda</i> ¹³ | Piodermite, infecções necrosantes -mionecroses. | Ampicilina; Cefalosporinas (cefazolina e ceftazidima); Aminoglicosídeos e fluoroquinolonas. | |
| <i>Enterococcus faecalis</i> ⁶ | | Penicilina; Ampicilina e amoxicilina-clavulanato. | |
| <i>Enterococcus faecium</i> ⁶ | | Vancomicina | Penicilina; Ampicilina e amoxicilina-clavulanato. |
| <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> ^{13,14} | Placas violáceas, edemaciadas, com margens bem delimitadas e vesículas não supurativas. Pode ocorrer febre e artralgia. | Penicilinas; Imipenem; Cefalosporinas; Imipenem; Fluoroquinolonas; Ciprofloxacina e clindamicina. | Sulfonamidas; Aminoglicosídeos e vancomicina. |
| <i>Escherichia coli</i> ⁶ | | Amicacina; Gentamicina; Cefepima; Cefotaxima; Ceftazidima; Ciprofloxacina; Imipenem e Sulfametoxazol-trimetoprima | |
| <i>Klebsiella pneumoniae</i> ⁶ | | Amicacina; Gentamicina; Cefepima; Cefotaxima; Ceftazidima; Ciprofloxacina; Imipenem e Sulfametoxazol- trimetoprima | |
| <i>Mycobacterium fortuitum</i> ¹³ | Surgimento de pápulas eritematosas nos membros inferiores depois de semanas a meses, que evoluem para furúnculos violáceos, úlceras e cicatrizes. | Ciprofloxacina; Clarithromicina; Doxiciclina ou minociclina; Sulfonamidas e amicacina. | |
| | | Obs.: Guiar terapia pelo teste de susceptibilidade. | |

continua...

...continuação

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p><i>Mycobacterium Marinum</i>⁷⁻¹⁴</p> | <p>Placa única pápulo- verrucosa, nódulos com distribuição de aspecto esporotricóide, tendinite, tenossinovite, abscesso, granulomas, osteomielite, necrose, incluindo a fasciíte necrosante.</p> <p>Obs.: Risco de infecções profundas ou extensas em casos não tratados e em imunocomprometidos.</p> | <p>Em infecções cutâneas superficiais há relatos de eficácia de monoterapia com claritromicina, minociclina, doxiciclina, sulfametoxazol-trimetoprima, limeciclina, ciprofloxacino e doxaciiclina.^{7,10,11}</p> <p>Muitos autores recomendam a antibioticoterapia combinada associando claritromicina a etambutol ou rifampicina (preferir se infecções ósseas ou articulares).^{8, 9,11}</p> <p>Obs.1: Lewis et al.8 citam que a claritromicina é a primeira escolha, porém a azitromicina pode ser uma alternativa razoável. Além disso, defendem que a monoterapia deve ser evitada.</p> <p>Obs.2: Bonamonte et al.7 relataram o tratamento de 13 pacientes com minociclina (200mg/dia) em monoterapia por 02 a 03 meses. Um dos pacientes que já havia sido tratado com sulfametoxazol + trimetoprima fez uso de Isoniazida (600mg /dia) e Rifampicina (900mg /dia) por 2 meses e um teve regressão espontânea.</p> | <p>Isoniazida; Estreptomina e pirazinamida</p> |
| <p><i>Proteus species</i>⁶</p> | | | <p>Cefazolina; Amoxicilina-clavulanato.</p> |
| <p><i>Pseudomonas aeruginosa</i>⁶</p> | | <p>Amicacina; Gentamicina; Cefepima; Ciprofloxacina, e imipenem.</p> | <p>Amoxicilina-clavulanato; Cefazolina.</p> |
| <p><i>Shewanella spp.</i>^{13,14}</p> | <p>Infecções de pele e partes moles, bacteremia, infecções ósseas e articulares, infecção do SNC, endocardite, infecção ocular, otite e infecção respiratória.</p> | <p>Aminoglicosídeos; Cefalosporinas de 3ª e 4ª geração; Fluoroquinolonas e carbapenêmicos.</p> | <p>Penicilinas; Cefalosporinas de 1ª e 2ª geração.</p> |
| <p><i>Sporothrix schenckii</i>⁵</p> | <p>Úlcera e linfagite</p> | <p>Iodeto de potássio</p> | |
| <p><i>Staphylococcus aureus</i>⁵</p> | <p>Dor, edema e febre</p> | <p>Cefalexina</p> | <p>18% da amostra observada por Hiransuthikul et al.⁶ foi resistente à meticilina.</p> |
| <p><i>Streptococcus iniae</i>^{13,14}</p> | <p>Infecções cutâneas, endocardite, meningite, artrite, sepse, pneumonia, osteomielite e síndrome do choque tóxico.</p> | <p>Penicilina; Cefalosporinas; Macrolídeos e Sulfametoxazol-trimetoprima.</p> | |
| <p><i>Vibrio spp.</i> (principalmente o <i>Vibrio vulnificus</i>)^{13,14}</p> | <p>Celulite, bolhas hemorrágicas e úlceras.</p> <p>Obs.: as infecções cutâneas podem evoluir rapidamente para fasciíte necrosante, síndrome compartimental e sepse grave, por esse motivo quando houver suspeita o tratamento deve ser imediato.</p> | <p>Fluorquinolonas; Cefalosporinas de 3ª geração e doxiciclina.</p> | <p>De acordo com o artigo de Finkelstein e Oren¹⁴ a resistência é rara.</p> |

Segundo o *DynaMed*²⁰, o *M. marinum* é transmitido a partir de água contaminada, sendo a exposição a tanques de peixes a fonte mais comum de infecção. A manifestação mais comum é uma lesão cutânea única no local da inoculação, que pode ser papular, nodular, em forma de placa ou ulcerativa, podendo haver lesões com aspecto esporotricóide, devido à linfangite nodular. A infecção pode atingir tecidos profundos podendo levar à tenossinovite, artrite, bursite ou osteomielite e sua disseminação é rara e mais frequente em imunocomprometidos.

O *DynaMed*²⁰ refere que o tratamento inclui claritromicina associada a etambutol por cerca de dois meses após a resolução dos sintomas, cerca de 3-5 meses para a maioria dos pacientes. Em caso de infecções profundas, sugere-se a adição de rifampicina. A maioria das infecções responde à terapia. Há relato de dados limitados para a definição da antibioticoterapia ideal.

Em 2016, o Ministério da Saúde publicou a Lista Nacional de Doenças e Agravos a serem monitorados pela Estratégia de Vigilância Sentinela. Dentre as seis categorias citadas para doenças e agravos da Vigilância em Saúde do Trabalhador, a segunda listada corresponde a dermatoses ocupacionais.²¹ Porém, no Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde do Ministério da Saúde e da Organização Pan-Americana da Saúde/Brasil não há qualquer referência às infecções marinhas na seção de doenças da pele e do tecido subcutâneo relacionadas ao trabalho.²²

CONCLUSÃO

Em síntese, a suspeição da infecção marinha é importante nos casos de ferimentos crônicos de difícil diagnóstico, principalmente localizados nos membros superiores e se houver histórico de exposição ao ambiente marinho. Verificou-se que novos estudos se fazem necessários para avaliação da terapêutica adequada e o tempo de duração do tratamento. É significativo alertar trabalhadores, empresas e autoridades sobre a patologia e preconizar a obrigatoriedade do uso de equipamentos de proteção individual aos trabalhadores expostos ao ambiente marinho. Por fim, sugerimos a inclusão da infecção marinha no CID-10, DeCS e na lista de Doenças Relacionadas a Trabalho, para que haja notificação dos casos e elaboração de estratégias de saúde para evitar comorbidades e complicações ligadas à doença.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus preceptores, Marcello Dalla e Juliana Mariano, que durante a residência médica, apoiaram e incentivaram a elaboração dessa revisão clínica após o contato, na prática ambulatorial, com casos de infecções cutâneas de difícil diagnóstico que instigaram o meu estudo sobre infecção marinha.

Contribuições dos autores

Concepção e/ou delineamento do estudo: TARR, MDBD. Aquisição, análise ou interpretação dos dados: TARR. Redação preliminar: TARR. Revisão crítica da versão preliminar: TARR, MDBD. Aprovação final da versão a ser publicada: TARR, MDBD, JSM. Todos os autores aprovaram a versão final e concordaram com prestar contas sobre todos os aspectos do trabalho, sendo TARR, MDBD e JSM os acrônimos do nome dos autores.

REFERÊNCIAS

1. Pignatari ACC, Mamizuca EM. Manual de microbiologia clínica para o controle de infecção relacionada a assistência em saúde. Módulo 3: Principais síndromes infecciosas. Capítulo 3: Infecções da pele e tecido subcutâneo. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA; 2013. p. 37-53.
2. Central Intelligence Agency (CIA). Library: The World Factbook [internet]; 2020 [acesso em 2020 abr 25]. Disponível em: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/282.html>
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo 2010 [Internet]; 2020 [acesso em 2020 abr 25]. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo.html?busca=1&id=1&idnoticia=2036&t=ibge-parceria-marinha-brasil-lanca-atlas-geografico-zonas-costeiras-oceanicas&view=noticia>

4. Souza GAAD, Garcia LM, Rocha SS, Maciel APF. Perfil microbiológico de infecções de pele e partes moles em pacientes internos de um hospital universitário. *R Epidemiol Control Infec.* 2016;6(1):33-6.
5. Haddad Junior V. Infecções cutâneas e acidentes por animais traumatizantes e venenosos ocorridos em aquários comerciais e domésticos no Brasil: descrição de 18 casos e revisão do tema. *An Bras Dermatol.* 2004 Mar/Abr;79(2):157-67.
6. Hiransuthikul N, Tantisirawat W, Lertutsahakul K, Vibhagool A, Boonma P. Skin and soft-tissue infections among tsunami survivors in Southern Thailand. *Clinical Infectious Diseases.* 2005 Nov;41(10):e93-6.
7. Bonamonte D, De Vito D, Vestita M, Delvecchio S, Ranieri LD, Santantonio M, Angelini G. Aquarium-borne *Mycobacterium marinum* skin infection. Report of 15 cases and review of the literature. *Eur J Dermatol.* 2013 Jul/Ago;23(4):510-6.
8. Lewis FMT, Marsh BJ, Von Reyn CF. Fish tank exposure and cutaneous infections due to *Mycobacterium marinum*: tuberculin skin testing, treatment, and prevention. *Clin Infect Dis.* 2003 Aug;37(3):390-7.
9. Nguyen HH, Fadul N, Ashraf M, Siraj DW. Osteomyelitis infection of *Mycobacterium marinum*: a case report and literature review. *Case Rep Infect Dis.* 2015 Jan;2015:905920.
10. Neugebauer MGFP, Neugebauer SA, Almeida Junior HL, Mota LM. Treatment of *Mycobacterium marinum* with lymecycline: new therapeutic alternative?. *An Bras Dermatol* [Internet]. 2015 Feb; [citado 2017 mai 06]; 90(1):117-9. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962015000100117&lng=en DOI:http://dx.doi.org/10.1590/abd1806-4841.20153090
11. Sette CS, Wachholz PA, Masuda PY, Figueira RBFC, Mattar FRO, Ura DG. *Mycobacterium marinum* infection: a case report. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis* [Internet]. 2015; [citado 2017 mai 06]; 21:1-5. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-91992015000100412
12. Sia TY, Taimur S, Blau DM, Lambe J, Ackelsberg J, Yacisin K, et al. Clinical and pathological evaluation of *Mycobacterium marinum* group skin infections associated with fish markets in New York city. *Clin Infect Dis.* 2016 Mar;62(5):590-5.
13. Diaz JH, Lopez FA. Skin, soft tissue and systemic bacterial infections following aquatic injuries and exposures. *Am J Med Sci.* 2015;349(3):269-75.
14. Finkelstein R, Oren I. Soft Tissue Infections Caused by Marine Bacterial Pathogens: Epidemiology, Diagnosis, and Management. *Curr Infect Dis Rep.* 2011 Out;13(5):470-477. doi: 10.1007/s11908-011-0199-3. PubMed PMID: 21785929.
15. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID 10) [Internet]. Busca CID 10. 2013; [acesso em 2018 nov 11]. Disponível em: <https://www.cid10.com.br>
16. Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Descritores em Ciências da Saúde: DeCS [Internet]. São Paulo (SP): BIREME/OPAS/OMS. 2017; [atualizado 2017 mai; citado 2017 jun 13]. Disponível em: <http://decs.bvsalud.org>
17. The Centre for Evidence-Based Medicine develops, promotes and disseminates better evidence for healthcare. Levels of Evidence [Internet]. Oxford: Centre for Evidence-based Medicine; 2009 Mar; [acesso em 2019 nov 02]. Disponível em: <https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>
18. Gusso G, Jamouille M. Prevenção quaternária: primeiro não causar dano. In: Gusso G, Lopes JMC, orgs. *Tratado de Medicina de Família e Comunidade: princípios, formação e prática.* 2th ed. Porto Alegre: Artmed; 2019. p. 255-261.
19. U.S. Preventive Services. Task Force [Internet]. Recommendations for Primary Care Practice. Rockville, MD: 2018; [acesso em 2018 out 03]. Disponível em: <https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/BrowseRec/Search?s=MARINE+INFECTION>
20. EBSCO Health. DynaMed Plus. Record No. 116550: *Mycobacterium marinum* infection [Internet]. Ipswich (MA): EBSCO Information Services; 1995; [atualizado em 2018 nov 30, citado 2020 abr 25]; [7 páginas]. Disponível em: <https://www.dynamed.com/condition/mycobacterium-marinum-infection>
21. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 205, de 17 de fevereiro de 2016. Define a lista nacional de doenças e agravos, na forma do anexo, a serem monitorados por meio da estratégia de vigilância em unidades sentinelas e suas diretrizes. *Diário Oficial da União, Brasília (DF),* 17 fev 2016: Seção 1: 59.
22. Ministério da Saúde (BR). Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). *Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde.* Brasília (DF): Ministério da Saúde/OPAS; 2001; [acesso em 2018 nov 13]. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_relacionadas_trabalho.1.pdf