



Brazilian Journal of
OTORHINOLARYNGOLOGY

www.bjorl.org.br



ARTIGO DE REVISÃO

**Forestier's disease and its implications in otolaryngology:
literature review** ☆, ☆☆

Janaina Oliveira Bentivi Pulcherio*, **Cláudia Márcia Malafaia de Oliveira Velasco**,
Rosane Siciliano Machado, **Wallace Nascimento de Souza**, **Daniella Rossi de Menezes**

Hospital Central da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Recebido em 12 de abril de 2013; aceito em 22 de setembro de 2013

KEYWORDS

Diffuse idiopathic
skeletal hyperostosis;
Spine;
Spinal osteophytosis;
Deglutition disorders;
Otolaryngology

Abstract

Introduction: Forestier's disease affects the spinal column of primarily elderly men. It is not rare, but it is often undiagnosed and can lead to significant morbidity and mortality. When it affects the cervical spine, it can result in important otorhinolaryngological manifestations.

Objective: To analyze the pharyngeal and laryngeal symptoms of the Forestier's disease.

Methods: Literature review of the Web of Knowledge, PubMed, and SciELO databases and of the ten most frequently cited journals in the field of otorhinolaryngology. Additionally, a manual search was performed for publications in the reference lists of selected articles, mostly those of a historical nature.

Results: The etiology of the disease is still unclear. Symptoms of complications are more significant than the disease itself. Dysphagia is the most common cervical symptom and has several involved mechanisms. Other symptoms are sleep apnea, pharyngeal globus, coughing, dysphonia, dyspnea, otalgia, and medullary compression. The diagnosis is verified by appropriate radiological study. Treatment is based on a conservative strategy. Patients with refractory dysphagia and respiratory impairment can be surgically treated.

Conclusion: Forestier's disease should be suspected in elderly patients with the major symptoms of complications, which are common in otorhinolaryngology practice and when identified, a multidisciplinary approach should be instituted as soon as possible.

© 2014 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

PALAVRAS-CHAVE

Hiperostose esquelética
difusa idiopática;
Coluna vertebral;
Osteofitose vertebral;
Transtornos de

Doença de Forestier e suas implicações otorrinolaringológicas: revisão de literatura

Resumo

Introdução: A Doença de Forestier afeta a coluna vertebral, preferencialmente em homens idosos. Não é rara, mas é frequentemente não reconhecida e pode levar a relevante morbimortalidade. Quando acomete a coluna cervical, pode gerar importantes manifestações otorrinolaringológicas.

Objetivo: Destacar os sintomas faringolaringeos da doença de Forestier.

DOI se refere ao artigo: 10.5935/1808-8694.20140033

*Como citar este artigo: Pulcherio JOB, Velasco CMMO, Machado RS, Souza WN, Menezes DR. Forestier's disease and its implications in otolaryngology: literature review. Braz J Otorhinolaryngol. 2014;80:161-6.

☆☆Trabalho realizado no Hospital Central da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: janabentivi.ort@gmail.com (J.O.B. Pulcherio).

deglutição;
Otorrinolaringologia

Método: Revisão da literatura nas bases de dados Web of Knowledge, PubMed e SciELO e entre os dez periódicos de maior número de citações na área de otorrinolaringologia e também busca manual por publicações nas listas de referências dos artigos selecionados, principalmente os de cunho histórico.

Resultados: A doença não tem etiologia clara. Os sintomas das complicações são mais exuberantes que os da doença propriamente dita. A disfagia é o sintoma cervical mais conhecido. Outros sintomas discutidos são a apneia do sono, globus faríngeo, tosse, disфония, dispneia, otalgia reflexa e sintomas medulares compressivos. O diagnóstico é efetuado com apropriado estudo radiológico. O tratamento é baseado em estratégia conservadora. Pacientes com disfagia refratária e comprometimento respiratório podem ser submetidos a tratamento cirúrgico.

Conclusão: A doença de Forestier deve ser suspeitada em pacientes idosos com os principais sintomas das complicações, os quais são comuns na prática otorrinolaringológica, para o início precoce de acompanhamento multidisciplinar.

© 2014 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Introdução

A doença de Forestier foi descrita pela primeira vez por Forestier e Routes-Querol em 1950.¹ Posteriormente, em 1975, a sigla em inglês DISH (*diffuse idiopathic skeletal hyperostosis*) foi introduzida como melhor denominação da doença.²

Os critérios de definição da doença foram estabelecidos por Resnick e Niwayama e consistem em: (1) calcificação ou ossificação ao longo de ligamentos paravertebrais anterolaterais, de forma contígua ao longo de pelo menos quatro corpos vertebrais, com ou sem excrescências ósseas pontuais associadas ao nível intervertebral; (2) relativa preservação da altura dos discos intervertebrais destas áreas e ausência de sinais de degeneração dos mesmos; e (3) ausência de anquilose apofisária ou erosão/esclerose/fusão sacroilíaca.³ Tipicamente, identificam-se osteófitos nas regiões anteriores e laterais dos corpos vertebrais.⁴

Os primeiros descritores da doença demonstraram que a coluna torácica é mais frequentemente acometida, seguida pela coluna lombar e cervical.¹⁻³ A doença acomete principalmente o lado direito da coluna torácica, provavelmente pelo efeito da pulsação aórtica em retardar o processo de calcificação.^{5,6}

Trata-se de uma doença de caráter não inflamatório que acomete preferencialmente homens idosos.¹ Embora a doença de Forestier não seja rara, é frequentemente não reconhecida.^{7,8} Nos EUA, estima-se que a prevalência seja de 25% dos homens e 15% das mulheres com mais de 50 anos, e 35% dos homens e 26% das mulheres com mais de 80 anos, mostrando aumento proporcional com a idade, de acordo com o estudo MrOS.⁹

A doença de Forestier, ou DISH, geralmente é assintomática e, portanto, latente.^{1,5} Porém, pode levar à importante morbimortalidade.⁵ Os osteófitos podem se desenvolver e levar à compressão extrínseca em tecidos locais. Na região cervical, podem gerar manifestações otorrinolaringológicas, como disfagia, globus faríngeo, disфония e estridor.¹⁰

A disfagia é o sintoma mais frequentemente relatado entre as complicações da doença de Forestier, capaz de ocorrer em até 28% dos casos, e pode estar relacionado diretamente à presença de osteófitos cervicais.^{5,10} Tal sintoma

costuma ser progressivo e mais importante para sólidos que para líquidos. Osteófitos provenientes do nível da quinta e sexta vértebras cervicais (C5 e C6) são os mais implicados em causar disfagia, seguidos daqueles provenientes do nível de C4 e C5.¹¹

Foram descritos, ainda, outros sintomas como: tosse, odinofagia, sensação de corpo estranho na faringe e apneia do sono.^{4,10}

Devido à alta prevalência estimada, os baixos índices diagnósticos e a frequente associação da doença a sintomas faringolaringóceos propõem esta revisão de literatura, enfatizando os aspectos concernentes à prática otorrinolaringológica.

Objetivo

Destacar os sintomas faringolaringóceos da doença de Forestier e alertar os otorrinolaringologistas sobre a importância do diagnóstico firmado, tratamento precoce e prevenção de graves complicações da doença já descritas em literatura.

Metodologia

Por meio das bases de dados ISI Web of Knowledge, Pubmed e Scielo, foram buscados artigos da literatura médica publicada entre os anos de 1992 a 2012, em língua inglesa ou portuguesa, que contivessem as palavras-chave “Forestier” e “hyperostosis”.

Na base ISI Web of Knowledge foram encontrados 69 artigos, na base Pubmed 41, e na base Scielo, 34. Excluíram-se artigos sem resumo disponível para apreciação, artigos considerados irrelevantes para o tema proposto por este trabalho e material em língua não inglesa. Da primeira base, foram selecionados 29 artigos, da segunda, oito artigos, e da terceira base, nenhum. Como quatro artigos eram comuns às duas primeiras bases, totalizaram-se 33 trabalhos nesta primeira etapa de pesquisa.

Em seguida, com base nos mesmos critérios de inclusão, foi feita uma busca bibliográfica nos 10 periódicos de maior número de citações na área da Otorrinolaringologia

no ano de 2011, de acordo com o Journal Citation Reports®, contido na base ISI Web of Knowledge. Desta busca, foram selecionadas mais quatro referências inéditas com relação aos artigos já previamente selecionados.

Em um terceiro momento, foram incluídos trabalhos buscados manualmente nas listas de referências dos artigos selecionados, principalmente os de cunho histórico, mesmo com data anterior ao ano de 1992, se considerados relevantes.

Resultados

Osteófitos cervicais são achados comuns em pacientes idosos, ocorrendo em aproximadamente um terço dos indivíduos com mais de 60 anos e geralmente permanecem assintomáticos.^{12,13} A prevalência da doença de Forestier é, no entanto, menor. Os números variam de acordo com a referência, entre 10% e 35% dos pacientes masculinos com mais de 70 anos,¹⁴ com aparente predileção pela raça caucasiana.¹⁵

A etiologia da DISH ainda não é clara.^{1,15,16} Inicialmente, sugeriu-se o trauma como fator precipitante, embora este histórico não estivesse presente em todos os casos.⁵ Foram indicados como fatores de risco: estresse mecânico excessivo com ou sem obesidade, dislipidemia, hiperuricemia, hipertensão arterial sistêmica, doença cardiovascular, hipervitaminose A, terapia prolongada com isotretinoína, aumento dos níveis séricos de insulina com ou sem diabetes *mellitus* e outras condições metabólicas que cursam com aumento de fator de crescimento insulina-like tipo 1 ou hormônio do crescimento que possam estimular a atividade de osteoblastos.^{4,15-19}

Alguns estudos têm demonstrado associação familiar, com a presença de diversos antígenos leucocitários relacionados a esta doença, bem como envolvimento de genes responsáveis pela síntese de colágeno.^{15,16,18} Possível desordem vascular como etiologia tem sido alvo de pesquisas.¹⁸

Apesar de esta doença acometer a coluna vertebral, poucos estudos abordam a associação entre a DISH e dorsalgia. Sintomas da doença propriamente dita, quando presentes, são de rigidez da coluna, principalmente a parte torácica. Tal sintoma causa desconforto moderado, mas geralmente é bem tolerado pelos pacientes. Dor, quando presente, é principalmente em coluna cervical. Rigidez de caráter matinal também foi descrita. Surpreendentemente, o estudo MrOS, efetuado com 298 pacientes, mostrou que aqueles que eram portadores de DISH apresentaram menor prevalência de dor lombar, comparados com o grupo controle, sendo sugerido que a doença aumentasse a "estabilidade" da coluna.⁹

Articulações periféricas também podem ser acometidas em pacientes com DISH. As mais frequentemente envolvidas são as metacarpofalangeanas, com achados de espessamento/calcificação dos ligamentos e entesopatia.¹⁶

Os sintomas das complicações são mais significativos que os da doença propriamente dita.⁴ A disfagia é o sintoma cervical mais conhecido, ocorrendo em cerca de um terço dos pacientes.^{12,17} Destes, há piora do sintoma à extensão cervical e melhora à flexão em 14%-16%.¹⁶

Em alguns casos, não há correlação entre o tamanho dos osteófitos e a gravidade da disfagia, e isso pode corresponder à presença de presbifagia subjacente contribuindo com este sintoma. Outros fatores provavelmente envolvidos são

os distúrbios da sensibilidade mucosa e alterações de mobilidade laríngea.^{4,5,20} Ressalta-se que disfagia devido ao envolvimento cervical da DISH é uma entidade rara.

Os mecanismos da disfagia pela DISH sugeridos pela literatura são: 1) proteção incompleta das vias aéreas inferiores devido à restrição da mobilidade da epiglote; 2) fechamento glótico incompleto pela restrição da mobilidade das pregas vocais; 3) restrição do movimento de elevação e anteriorização da laringe; 4) neuropatia por comprometimento do nervo laríngeo recorrente; 5) obstrução mecânica ao transporte do bolo alimentar na parede posterior da hipofaringe ou do esôfago; 6) inflamação e fibrose da parede esofágica secundária à irritação por osteófitos; 7) espasmo periesofágico devido à dor.^{4,6,11-13,19,21} A figura 1 mostra imagem de videolaringoscopia em paciente com doença de Forestier e queixa de disfagia.

O primeiro relato de associação entre DISH e apneia do sono foi feita por Hughes e colaboradores em 1994.^{20,22} Tal sintoma é incomum, mas também foi relatado por Kawachi em um paciente de 75 anos como única queixa da doença.¹⁹ Por outro lado, Ando et al. não puderam concluir tal associação.²³

Raramente os pacientes podem apresentar dispneia ou mesmo necessidade de manutenção de via aérea emergencial.^{5,7,24} A dispneia pode ser explicada não apenas pelo obstáculo mecânico nas vias aéreas, mas também pela inflamação retrocricóide gerada por osteófitos, a qual gera redução da mobilidade glótica. Esse mecanismo explica, ainda, a presença de disфония e estridor.^{4,7,20,24,25} Osteófitos em nível de C2 e C3 podem gerar maior risco para comprometimento das vias aéreas na doença de Forestier.²⁶ Há, ainda, registro de intubação difícil em paciente com DISH²⁷ e casos de pneumonia aspirativa.^{28,29}

Otalgia reflexa pode ocorrer por estimulação do plexo faríngeo, via nervo glossofaríngeo e nervo vago.^{5,10} Sintomas medulares compressivos ocorrem quando há extensão da calcificação para o interior do canal medular ou ossificação de ligamento longitudinal posterior.^{5,30}

Foi sugerido um critério de classificação para a intensidade da compressão da parede posterior da faringe. Neste, considera-se leve compressão quando a redução do lúmen faríngeo é de até 30%, moderada quando esta redução está entre 30% e 50%, e grave se a redução ultrapassa 50%.³¹



Figura 1 Imagem de videolaringoscopia de um paciente com doença de Forestier mostrando abaulamento submucoso em hipofaringe, correspondendo a proeminente osteófito cervical.

O diagnóstico de DISH não pode ser efetuado sem um apropriado estudo radiológico. Em muitos casos, o raciocínio para DISH é difícil, dado que geralmente há alterações osteoarticulares pré-existentes nestes pacientes de idade mais avançada, às quais a hiperostose se adiciona.^{1,5} Apesar de a radiografia simples de coluna vertebral (figs. 2 e 3) ser suficiente para identificação dos parâmetros diagnósticos, a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância nuclear magnética (RNM) de coluna vertebral também são úteis e adicionam outras informações, tais como avaliação de partes moles afetadas e envolvimento intramedular (fig. 4).^{20,32}

Por estes exames, devem ser pesquisados os critérios estabelecidos por Resnick e Niwayama.³ Nas regiões cervical e lombar, a ossificação dos ligamentos apresenta pontos mais pronunciados e em forma de esporões precocemente. Na coluna torácica, o padrão é linear ou laminado.² As alterações são mais comuns entre C4 e C7. As excrescências ósseas costumam variar de 1 a 2 milímetros (mm), mas podem chegar a 30 mm. Gradativamente, esses crescimentos ósseos alongam-se e estendem-se, cruzando o espaço intervertebral. São mais comumente observados na margem inferior dos corpos vertebrais e crescem para baixo.^{2,5}



Figura 2 Radiografia simples de coluna cervical em perfil mostrando calcificação difusa de ligamento longitudinal anterior e áreas de calcificação de ligamento longitudinal posterior.

Deve-se considerar o diagnóstico diferencial da DISH com espondilite anquilosante, espondilose deformante, doenças degenerativas dos discos intervertebrais e osteoartrite.³ Acromegalia, fluorose, paquidermoperiostose e osteoartropatia hipertrófica podem mimetizar os sintomas e sinais radiológicos da DISH e são causas menos comuns que também devem ser excluídas.^{3,5}

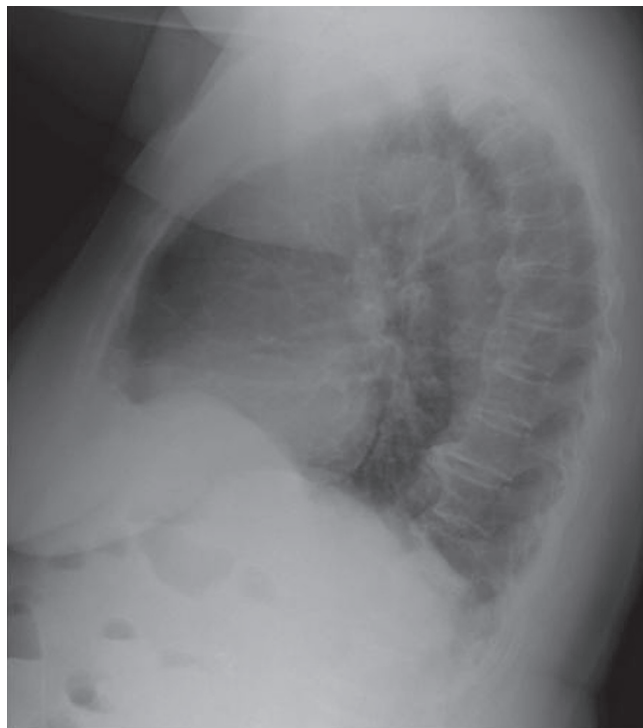


Figura 3 Radiografia de tórax em perfil mostrando calcificação difusa do ligamento longitudinal anterior com formação de proeminente osteófito em coluna torácica.

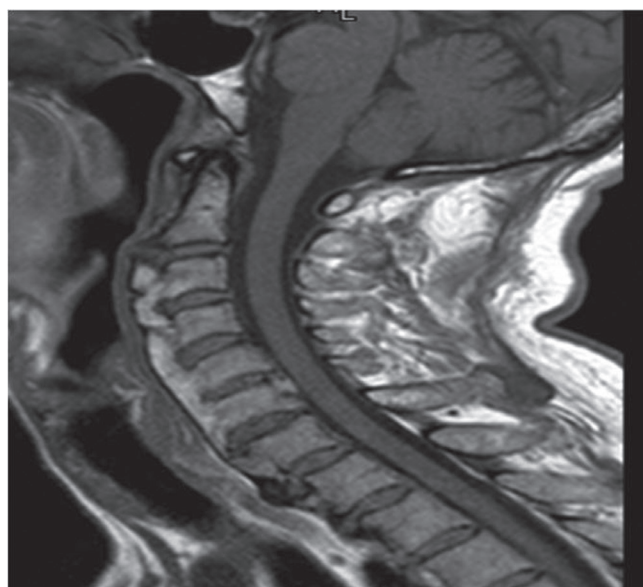


Figura 4 Imagens de ressonância nuclear magnética de coluna cervical em T1 mostrando calcificação de ligamento longitudinal anterior, sem acometimento de estruturas nervosas.

O diagnóstico diferencial dos pacientes com DISH que se apresentam com disfagia é mais extenso. Não devemos descartar a presença de malignidade, mesmo que haja evidência radiológica de osteófitos nestes pacientes e, principalmente, quando o tamanho dos mesmos não justifica a sintomatologia.¹⁰ Tumores de laringe, esôfago, pulmão, mediastino e coluna vertebral devem ser investigados. Deseordens de mobilidade esofagiana, esofagites, estenose esofagiana, anormalidades vasculares, divertículo de Zenker, síndrome de Plummer-Vinson, refluxo gastroesofágico, *globus hystericus*, acidentes vasculares encefálicos, doenças neurológicas, dermatomiosite e mesmo osteófitos cervicais ventrais isolados são outras causas de disfagia que devem ser investigadas.^{4,10} Alongamento do processo estiloide da base do crânio ou calcificação do ligamento estilo-hioide deve ser pesquisado em pacientes com queixas de disfagia, dor de garganta e sensação de corpo estranho.^{5,33} Neste diagnóstico diferencial, podem ser empregados, além dos exames já relatados, a videofluoroscopia, endoscopia digestiva alta e videoendoscopia da deglutição.^{13,32}

O tratamento da DISH é baseado em uma estratégia multidisciplinar conservadora, com fisioterapia e atividades físicas. Pacientes com distúrbios de deglutição são orientados a fazer modificações dietéticas e terapias de deglutição.^{6,12}

As medicações preconizadas na literatura são indicadas para pacientes sintomáticos, destacando-se os relaxantes musculares e drogas anti-inflamatórias nos estágios iniciais da doença.^{4,7,8,10} A maioria dos pacientes com DISH tem inicialmente boa resposta a este tratamento.²¹ Terapia antirrefluxo pode ser usada para pacientes que apresentem edema laríngeo.^{12,20}

As terapias com acupuntura e quiropraxia são populares entre os pacientes, e os benefícios destas práticas seriam a melhora da movimentação espinhal e o alívio da dor. Entretanto, são escassas as informações a esse respeito.⁶ Ressalta-se que a manipulação/mobilização da coluna vertebral dos pacientes com DISH, mesmo que efetuada por profissionais preparados, pode levar a graves eventos.³⁴ Hartel e colaboradores relataram o caso de um paciente de 65 anos que sofreu uma fratura de coluna cervical após sessão de fisioterapia e desenvolveu uma síndrome tetraparética.³⁵

Em pacientes com disfagia refratária ao tratamento clínico ou não candidatos a tratamento cirúrgico, outras estratégias para nutrição são suporte enteral com sondas, uma opção temporária, e a gastrostomia.^{10,20}

A traqueotomia está indicada em pacientes com insuficiência respiratória ou anterior a procedimentos cirúrgicos, quando a laringe não pode ser visualizada.^{20,24} Indica-se aparelho de CPAP (*continuous positive airway pressure*) para pacientes com apneia do sono, devido a osteófitos exuberantes.¹⁹

O tratamento cirúrgico recomendado para a DISH é a excisão simples dos osteófitos (osteofitectomia). As indicações de tratamento cirúrgico da DISH em região cervical são, principalmente, após trauma cervical, disfagia refratária ao tratamento conservador e comprometimento de vias aéreas.^{7,10,12,26,30}

A ressecção completa dos osteófitos nem sempre pode ser alcançada. No entanto, ressecções parciais ou mesmo a ressecção apenas dos maiores osteófitos podem promover melhora clínica. Alguns autores preconizam esta ressecção em fases iniciais dos sintomas clínicos.¹¹ Os acessos cirúrgicos cervicais podem ser anterolateral, posterolateral e transoral.^{10,12,26}

A abordagem anterolateral da coluna cervical oferece rápida e boa exposição aos grandes vasos e nervo vago. Os riscos são lesão do nervo laríngeo recorrente, acidente vascular encefálico, síndrome de Horner e instabilidade cervical. Embora tanto o lado direito quanto o esquerdo promovam boa exposição, o lado esquerdo é o mais comumente acessado devido ao curso mais medial do nervo laríngeo recorrente.^{5,6,10} Este acesso é preferencial para lesões que afetam coluna cervical em nível mais inferior (C3-C7).^{15,26}

O acesso posterolateral oferece boa exposição do espaço pré-vertebral, mas requer maior retração da bainha carotídea e oferece maior risco de lesão de cadeia simpática. Pode ser mais bem empregada na abordagem de C3-C6.^{20,26}

O acesso transoral, ou transfaríngeo, tem vantagem estética bem como o menor risco de atingir os grandes vasos, nervo vago e nervo laríngeo recorrente, quando comparado às outras abordagens. Pode ser indicado para acessar lesões altas da coluna cervical (C1-C2). Entretanto, autores apontam a desvantagem de formar um campo cirúrgico limitado e com risco potencial aumentado de infecção fascial e osteomielite devido ao campo contaminado. Além disso, sugere-se que haja maior formação de cicatrizes e adesões, com redução da mobilidade posterior da faringe.^{10,15,20,26,36}

Pacientes com DISH que apresentam disfagia têm maior risco de recorrência dos osteófitos após ressecção cirúrgica. Autores orientam seguimento destes pacientes em pelo menos 10 anos. Em um estudo prospectivo de seis a 13 anos feito por Miyamoto e colaboradores, todos os pacientes apresentaram recorrência radiológica dos osteófitos ressecados. Em caso de retorno dos sintomas, pode ser necessária nova intervenção.³⁷

Conclusão

A doença de Forestier, ou DISH, não é uma doença rara, porém é frequentemente não reconhecida. Deve-se considerar esta hipótese diagnóstica em pacientes idosos que se apresentem com disfagia, disфонia, apneia do sono, tosse, *globus* faríngeo ou sensação de corpo estranho na garganta, os quais são sintomas comuns na prática otorrinolaringológica. A suspeita deve conduzir à investigação, que pode se iniciar com estudo radiológico simples (radiografia simples de coluna cervical), um exame de baixo custo e amplamente disponível nos serviços de saúde. O diagnóstico precoce é importante para o início de um acompanhamento multidisciplinar que melhore a qualidade de vida dos pacientes.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Forestier J, Rotes-Querol J. Senile ankylosing hyperostosis of the spine. *Ann Rheum Dis*. 1950;9:321-30.
2. Resnick D, Shaul SR, Robins JM. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH): Forestier's disease with extraespalinal manifestations. *Radiology*. 1975;115:513-24.

3. Resnick D, Niwayama G. Radiographic and pathologic features of spinal involvement in diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH). *Radiology*. 1976;119:559-68.
4. Seidler TO, Alvarez JC, Wonneberger K. Dysphagia caused by a ventral osteophytes of the cervical spine: clinical and radiographic findings. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2009;266:285-91.
5. Ebo DG, Uytterhaegen PJ, Lagae PL, Mijnsbrugge AMV, Goffi J. Choking, sore throat with referred otalgia and dysphagia in a patient with diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH). *Acta Clin Belg*. 2005;60:98-101.
6. Goh PY, Dobson M, Iseli T, Maartens NF. Forestier's disease presenting with dysphagia and dysphonia. *J Clin Neurosc*. 2010;17:1336-8.
7. Marks B, Schober E, Swoboda H. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis causing obstructing laryngeal edema. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 1998;255:256-8.
8. Ozgocmen S, Kiris A, Kocakoc E, Ardicoglu O. Osteophyte-induced dysphagia: report of three cases. *Joint Bone Spine*. 2002;69:226-9.
9. Holton KF, Denard PJ, Yoo JU, Kado DM, Barrett-Connor E, Marshall LM. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis and its relation to back pain among older men: The MrOS Study. *Sem Arth Reum*. 2011;41:131-8.
10. Castellano DM, Sinacori JT, Karakla DW. Dysphagia in diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH). *Laryngoscope*. 2006;116:341-4.
11. Ido K, Hashitani M, Sakamoto A, Urushidani H. Surgical treatment for dysphagia caused by cervical hyperostosis: a report of three cases. *J Orthopaed Traumatol*. 2002;3:55-8.
12. Carlson ML, Archibald DJ, Graner DE, Kasperbauer JL. Surgical management of dysphagia and airway obstruction in patients with prominent ventral cervical osteophytes. *Dysphagia*. 2011;26:34-40.
13. Solaroglu I, Okutan O, Karakus M, Saygili B, Beskonakli E. Dysphagia due to diffuse idiopathic skeletal hyperostosis of the cervical spine. *Turkish Neurosurg*. 2008;18:409-11.
14. Presutti L, Alicandri-Ciuffelli M, Piccinini A, Trebbi M, Marchioni D, Ghidini A, et al. Forestier disease: single-center surgical experience and brief literature review. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2010;119:602-8.
15. Jeannon JP, Goldstein DP, Bachar G, Gentili F, Irish JC. Forestier disease causing dysphagia. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;37:E11-4.
16. Akhtar S, O'Flynn PE, Kelly A, Valentine PMW. The management of dysphasia in skeletal hyperostosis. *J Laryngol Otol*. 2000;114:154-7.
17. Coaccioli S, Fatati G, Di Cato L, Marioli D, Patucchi E, Pizzuti C, et al. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis in diabetes mellitus, impaired glucose tolerance and obesity. *Panminerva Med*. 2000;42:247-51.
18. Sarzi-Puttini P, Atzeni F. New developments in our understanding of DISH (Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis). *Curr Opin Rheumatol*. 2004;16:287-92.
19. Kawachi E, Yamagata T, Tohda Y. A case of Forestier disease with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Breath*. 2012;16:603-5.
20. Lecerf P, Malard O. How to diagnose and treat symptomatic anterior cervical osteophytes. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2010;127:111-6.
21. Ho MP, Cheung WK, Tsang YM. Forestier's disease presenting as a retropharyngeal mass in an elderly with dysphagia. *Ann Acad Med Singapore*. 2010;39:943-4.
22. Hughes TAT, Wiles CM, Lawrie BW, Smith AP. Dysphagia and sleep apnoea associated with cervical osteophytes due to diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH). *J Neurol Neurosurg Psychiatr*. 1994;57:384.
23. Ando E, Ogawa T, Shigeta Y, Hirai S, Ikawa T, Ishikawa C, et al. A case of obstructive sleep apnoea with anterior cervical osteophytes. *J Oral Rehab*. 2009;36:776-80.
24. Karkas AA, Schmerber SA, Gay EP, Chahine KN, Righini CA. Respiratory distress and vocal cord immobilization caused by Forestier's disease. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;139:327-8.
25. Papakostas K, Thakar A, Nandapalan V, O'Sullivan G. An unusual case of stridor due to osteophytes of the cervical spine: (Forestier's disease). *J Laryngol Otol*. 1999;113:65-7.
26. Ozgursoy OB, Salassa JR, Reimer R, Wharen RE, Deen HG. Anterior cervical osteophyte dysphagia: manofluorographic and functional outcomes after surgery. *Head Neck*. 2010:588-93.
27. Palmer JHM, Ball DR. Awake tracheal intubation with the intubating laryngeal mask in a patient with diffuse idiopathic skeletal hyperostosis. *Anaesthesia*. 2000;55:70-8.
28. Masiero S, Ragona RM, Bottin R. An unusual cause of aspiration pneumonia. *Aging Clin Exp Res*. 2006;18:78-82.
29. Kos MP, Van Royen BJ, David EF, Mahieu HF. Anterior cervical osteophytes resulting in severe dysphagia and aspiration: two case reports and literature review. *J Laryngol Otol*. 2009;123:1169-73.
30. Mizuno J, Nakagawa H, Song J. Symptomatic ossification of the anterior longitudinal ligament with stenosis of the cervical spine - a report of seven cases. *J Bone Joint Surg*. 2005;87B:375-9.
31. Masiero S, Padoan E, Bazzi M. Dysphagia due to diffuse idiopathic skeletal hyperostosis: an analysis of five cases. *Rheumatol Int*. 2010;30:681-5.
32. Aydin E, Akdogan V, Akkuzu B, Kirbas I, Ozgirgin ON. Six cases of Forestier syndrome, a rare case of dysphagia. *Acta Otolaryngol*. 2006;126:775-8.
33. Karadag B, Cat H, Aksoy S, Ozulu B, Ozturk AO, Oguz S, et al. A geriatric patient with diffuse idiopathic skeletal hyperostosis. *World J Gastroenterol*. 2010;16:1673-5.
34. Sreedharan S, Li YH. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis with cervical spinal cord injury - a report of 3 cases and a literature review. *Ann Acad Med Singapore*. 2005;34:257-61.
35. Hartel MJ, Seidel U, Iselin L, Exadaktylos AK, Benneker LM. Partial tetraplegic syndrome as a complication of a mobilizing/manipulating procedure of the cervical spine in a man with Forestier's disease: a case report. *J Med Case Rep*. 2011;5:529.
36. Uppal S, Wheatley AH. Transpharyngeal approach for the treatment of dysphagia due to Forestier's disease. *J Laryngol Otol*. 1999;113:366-8.
37. Miyamoto K, Sugiyama S, Hosoe H, Inuma N, Yasushi-Suzuki Y, Shimizu K. Postsurgical recurrence of osteophytes causing dysphagia in patients with diffuse idiopathic skeletal hyperostosis. *Eur Spine J*. 2009;18:1652-8.