



Brazilian Journal of OTORHINOLARYNGOLOGY

www.bjorl.org



ARTIGO ORIGINAL

Peritonsillar and deep neck infections: a review of 330 cases[☆]



Paula Martínez Pascual^{*}, Paloma Pinacho Martinez, Eviatar Friedlander, Carlos Martin Oviedo e Bartolome Scola Yurrita

Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, Espanha

Recebido em 20 de novembro de 2016; aceito em 19 de março de 2017
Disponível na Internet em 18 de agosto de 2017

KEYWORDS

Deep neck infections;
Mediastinitis;
Peritonsillar
infections;
Complications;
Antibiotics

Abstract

Introduction: Deep neck infections are defined as suppurative infectious processes of deep visceral spaces of the neck.

Objective: The aim of this study is to review different factors that may influence peritonsillar and deep neck infections and may play a role as bad prognosis predictors.

Methods: We present a retrospective study of 330 patients with deep neck infections and peritonsillar infections who were admitted between January 2005 and December 2015 in a tertiary referral hospital. Statistical analysis of comorbidities, diagnostic and therapeutic aspects was performed with Excel and SPSS.

Results: There has been an increase in incidence of peritonsillar and deep neck infections. Systemic comorbidities such as diabetes or hepatopathy are bad prognosis factors. The most common pathogen was *S. viridans* (32.1% of positive cultures). 100% of the patients received antibiotics and corticosteroids, 74.24% needed surgical treatment. The most common complications were mediastinitis (1.2%) and airway obstruction (0.9%).

Conclusion: Systemic comorbidities are bad prognosis predictors. Nowadays mortality has decreased thanks to multidisciplinary attention and improvements in diagnosis and treatment.

© 2017 Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.03.008>

[☆] Como citar este artigo: Martínez Pascual P, Pinacho Martinez P, Friedlander E, Martin Oviedo C, Scola Yurrita B. Peritonsillar and deep neck infections: a review of 330 cases. Braz J Otorhinolaryngol. 2018;84:305–10.

^{*} Autor para correspondência.

E-mail: pmartinez.3@alumni.unav.es (P. Martínez Pascual).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

PALAVRAS-CHAVE

Infecções cervicais profundas;
Mediastinite;
Infecções peritonsilares;
Complicações;
Antibióticos

Infecções peritonsilares e cervicais profundas: revisão de 330 casos**Resumo**

Introdução: Infecções cervicais profundas são definidas como processos infecciosos supurativos dos espaços viscerais profundos do pescoço.

Objetivo: Analisar diferentes fatores que podem influenciar as infecções peritonsilares e cervicais profundas que podem desempenhar um papel como preditores de mau prognóstico.

Método: Apresentamos um estudo retrospectivo de 330 pacientes portadores de infecções cervicais profundas e de infecções peritonsilares admitidos entre janeiro de 2005 e dezembro de 2015 em um hospital terciário de referência. A análise estatística de comorbidades, aspectos diagnósticos e terapêuticos foi realizada utilizando-se os programas Excel e o SPSS.

Resultados: Houve um aumento na incidência de infecções peritonsilares e infecções cervicais profundas. Comorbidades sistêmicas como diabetes ou doença hepática são fatores de mau prognóstico. O patógeno mais comum foi *S. viridans* (32,1% das culturas positivas). 100% dos pacientes receberam antibióticos e corticosteroides, e 74,24% necessitaram de tratamento cirúrgico. As complicações mais comuns foram mediastinite (1,2%) e obstrução das vias aéreas (0,9%).

Conclusão: Comorbidades sistêmicas são preditores de mau prognóstico. Atualmente, a mortalidade diminuiu graças ao cuidado multidisciplinar e melhorias no diagnóstico e tratamento.

© 2017 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introdução

Infecções cervicais profundas (ICPs) são definidas como processos infecciosos supurativos dos espaços viscerais profundos do pescoço que geralmente se originam como fasciite de tecidos moles e podem levar a um abscesso.¹ A extensão direta de uma infecção aerodigestiva superior através de planos fasciais é a causa mais comum. ICPs são uma emergência frequente em otorrinolaringologia que pode ser fatal, pois podem levar à obstrução das vias aéreas, mediastinite ou trombose da veia jugular.² O objetivo desse estudo foi revisar diferentes fatores que podem predispor ao aumento do risco de infecção e que podem ter um papel importante no prognóstico.

Método

Fizemos um estudo retrospectivo de pacientes diagnosticados com infecção cervical admitidos no setor de emergência de nosso hospital de janeiro de 2005 a dezembro de 2015. Foram excluídos pacientes com infecções cutâneas superficiais, infecções intraorais limitadas (como flegmão ou abscesso dentário) e fasciite necrotizante cervical. No fim, 330 pacientes foram incluídos.

Embora as infecções peritonsilares não sejam verdadeiramente ICPs, decidimos incluí-las em nossa revisão por causa de sua alta incidência e, às vezes, coexistência com outras infecções profundas do espaço cervical.

Usamos os *softwares* Excel e SPSS para fazer a análise estatística e o teste χ^2 de Pearson para obter valores de *p*.

Resultados**Demografia**

A amostra constituiu-se de 176 homens (53,3%) e 154 mulheres (46,7%). A faixa etária variou de seis meses a

87 anos, com média de $32,89 \pm 18,198$ anos; 81,51% dos pacientes eram adultos (269 de 330) e 19,49% eram crianças (≤ 16 anos); 50% tinham mais de 31 anos. O número médio de pacientes com infecção cervical admitidos em nosso hospital por ano durante 11 anos foi de 29,82 pessoas. A distribuição por anos é mostrada separadamente na [figura 1](#). O outono foi o período em que mais pacientes apresentaram ICPs, $8,55 \pm 4,82$ casos (variação de 2-15 casos). Isso demonstra que entre o fim de setembro e a primeira metade de dezembro 2,85 pacientes foram admitidos por mês em decorrência dessa condição clínica. A distribuição sazonal é apresentada na [figura 2](#). A duração média da internação hospitalar foi de 4,54 dias; 7,3% (24/330) da população tinham alergia a algum tipo de antibiótico, a alergia à penicilina foi a mais comum (18 pacientes), seguida por aminoglicosídeos e quinolonas; 62 pacientes (18,8%) já tinham apresentado uma ICP anteriormente e 14 (4,2%) tinham sido submetidos a amigdalectomia.

Doenças sistêmicas subjacentes

Apresentavam doenças sistêmicas subjacentes 28 pacientes ([tabela 1](#)). *Diabetes mellitus* (DM) foi a doença subjacente mais prevalente em nossa população.

Etiologia

A etiologia da infecção foi identificada em 296 pacientes (89,7%). A causa mais comum foi infecção faringotonsilar (277 casos, 83,9%), seguida por infecções odontogênicas (11 casos, 3,3%). O restante das causas é mostrado na [tabela 2](#).

Localização

O espaço peritonsilar foi o mais comumente afetado. A distribuição das localizações é mostrada na [tabela 3](#).

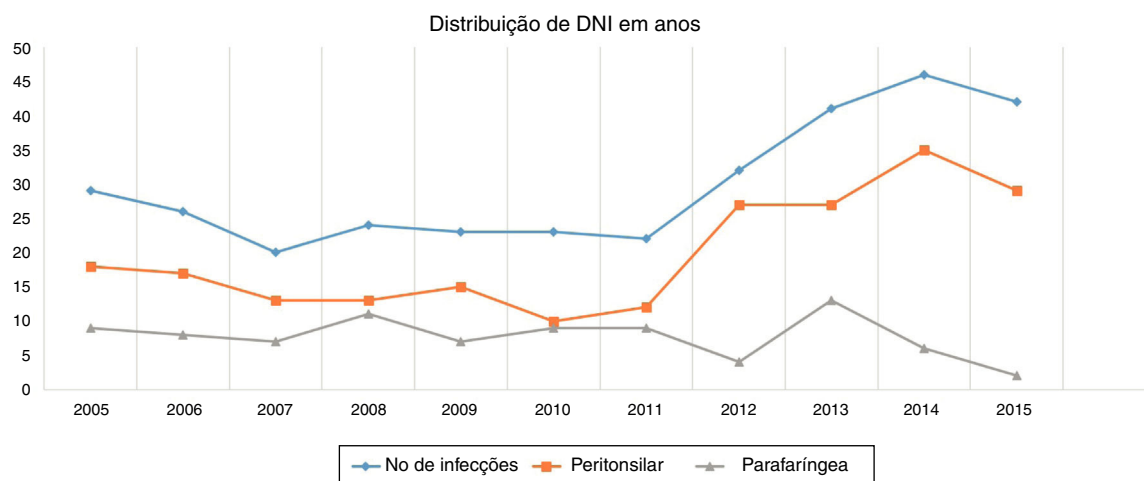


Figura 1 Distribuição de ICPs ao longo dos anos.

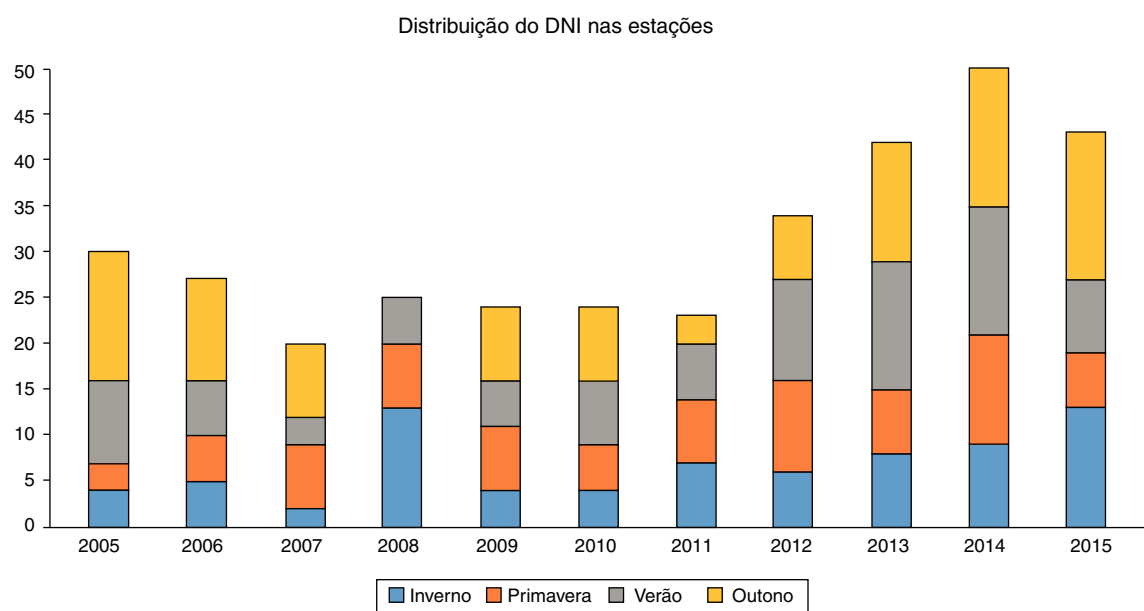


Figura 2 Distribuição de ICPs de acordo com as estações do ano.

Tabela 1 Doenças sistêmicas subjacentes

Comorbidade	Nº. pacientes (%)n = 330
Diabetes melito	9 (2,7%)
Malignidades hematológicas	5 (1,5%)
Hepatopatia	4 (1,2%)
Cardiomiopatia isquêmica	3 (0,9%)
HIV	2 (0,6%)
Tuberculose	2 (0,6%)
Insuficiência renal crônica	2 (0,6%)
Neoplasmas	1 (0,3%)
Sem comorbidade	302 (91,5%)

Tabela 2 Etiologia

Origem da infecção	Nº. pacientes (%)n = 330
Faringotonsilar	277 (83,9%)
Dental	11 (3,3%)
Glândulas salivares	4 (1,2%)
Corpos estranhos	2 (0,6%)
Cirurgia cervical prévia	1 (0,3%)
Bacteremia	1 (0,3%)
Sem causa identificada	34 (10,3%)

Tabela 3 Localização da infecção

Espaço cervical afetado	Nº. pacientes (%) n = 330
Peritonsilar	215 (65,2%)
Parafaríngea	91 (27,6%)
Retrofaríngeo	11 (3,3%)
Submandibular	3 (0,9%)
Base da língua	3 (0,9%)
Angina de Ludwig	2 (0,6%)
Espaço cervical anterior	2 (0,6%)
Múltiplos locais	3 (0,9%)

Apresentação clínica

O sintoma mais comum relatado pelos pacientes foi odinofagia em 98,2% dos pacientes, enquanto o sinal mais comum foi a presença de trismo em 55,5%, seguido de linfadenopatias cervicais em 53,6%.

Tratamento anterior

Não receberam antibióticos antes da admissão em nosso hospital 244 pacientes (73,9%). Os tratados receberam penicilina na maioria dos casos (83,72%). O restante dos pacientes recebeu macrolídeos (16,28%), geralmente em monoterapia de três dias.

Diagnóstico

Uma punção aspirativa por agulha fina (PAAF) foi feita em 277 pacientes (73,9%) e em 22,74% dos casos (63 pacientes) foi obtido material purulento, classificado como abscesso. No exame de sangue rotineiro foi observada contagem de células sanguíneas anormal com um aumento de neutrófilos (94,8%).

Quando o exame físico e a PAAF não foram suficientes para se chegar a um diagnóstico, foi usado um exame por imagem. A tomografia computadorizada (CT) cervical foi o padrão-ouro, a ICP foi descrita como área de inflamação difusa (flegmão) ou uma área hipodensa com a presença de um invólucro (parede com margens interna e externa distintas), um nível de hidroaéreo ou pequenas bolhas de gás dispersas (abscesso). A TC foi necessária em 194 casos (58,8%) e 48 deles necessitaram de um segundo exame devido à má evolução clínica durante a hospitalização. O segundo teste de imagem foi geralmente feito após 48 horas de tratamento sem qualquer melhora clínica. A ultrassonografia cervical foi feita em quatro pacientes, uma criança com menos de um ano e três adultos com insuficiência renal grave, a fim de não submeter esses pacientes ao uso de contraste iodado. Em duas crianças com suspeita de infecção retrofaríngea optamos por uma radiografia cervical lateral para evitar a radiação desnecessária em lactentes. Nesses casos, foi observado aumento do tecido mole no espaço retrofaríngeo.

As culturas bacterianas foram possíveis em apenas 221 pacientes (66,96%), porém um resultado positivo foi obtido em 61,99% delas (137 casos). Os patógenos isolados e sua incidência são mostrados na [tabela 4](#).

Tratamento

Todos os nossos pacientes receberam antibióticos e corticosteroides. Em 304 casos (92,1%) escolhemos antibióticos

Tabela 4 Distribuição de microrganismos em pacientes com culturas bacterianas positivas

Patógeno	Nº. de pacientes com cultura bacteriana positiva (%) n = 137
<i>S. viridans</i>	44 (32,1%)
<i>S. pyogenes</i>	31 (22,6%)
Bactérias anaeróbicas	17 (12,4%)
Polimicrobios	11 (8,0%)
<i>Haemophilus spp</i>	10 (7,3%)
<i>S. aureus</i>	7 (5,1%)
<i>Strepto spp</i>	5 (3,6%)
<i>S. Epidermidis</i>	3 (2,2%)
<i>A. odontolyticus</i>	3 (2,2%)
Bactérias gram-negativas (<i>Klebsiella spp</i> , <i>E. coli</i> , <i>Neisseriae spp</i>)	4 (2,8%)
Cândida	1 (0,7%)
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1 (0,7%)

β -lactâmicos associados a um inibidor de β -lactamase. Aqueles que eram alérgicos a antibióticos β -lactâmicos (21) foram tratados com um aminoglicosídeo (seis, 1,8%) ou quinolona (um, 0,3%) em monoterapia ou associado a um antibiótico contra micro-organismos anaeróbios, como, por exemplo, clindamicina, metronidazol (três pacientes, 0,9%). Três pacientes necessitaram de uma mudança de medicamento devido à resistência a antibióticos ou à evolução lenta; nesses casos, preferimos os carbapenêmicos. Um dos casos de ICP em nossa população foi causado por *Mycobacterium tuberculosis*, por isso foi tratado com medicamentos específicos, da mesma forma que uma infecção respiratória é tratada. Os pacientes foram tratados com antibióticos durante um tempo médio de $10,92 \pm 3,73$ dias (intervalo de quatro a 35). Aqueles que precisaram de internação na unidade de terapia intensiva foram os que exigiram um tratamento antibiótico mais prolongado.

Dos pacientes, 245 (74,24%) necessitaram de drenagem cirúrgica, 196 (80%) de abordagem transoral e 36 (14,7%) de cervicotomia. Em quatro pacientes optamos por uma abordagem combinada (incisão transoral e cervical); ela foi geralmente usada para infecções em múltiplos locais quando a área afetada não era adjacente. Quando havia necrose da tonsila ou abscesso intratonsilar (nove casos, 3,7%), fizemos tonsilectomia no momento da drenagem cirúrgica. Dos 245 pacientes, 16 (6,53%) que haviam sido operados precisaram de uma segunda cirurgia devido à má evolução clínica.

Complicações

Apresentaram complicações 13 pacientes (3,9%). Mediastinite foi a mais frequente (quatro casos, 1,2%) seguida de obstrução das vias aéreas (três casos, 0,9%), celulite, pneumonia (dois casos, respectivamente, 0,6%), insuficiência renal aguda e sepse (um caso, respectivamente, 0,3%). A traqueostomia foi feita em seis pacientes, três deles por comprometimento agudo das vias aéreas e três por intubação orotraqueal prolongada. Observamos paralisia de cordas vocais e síndrome de Horner em dois pacientes após cirurgia. Cinco de 13 pacientes necessitaram de internação em unidade de terapia intensiva, com uma média de

Tabela 5 Comparação da distribuição de fatores associados com complicações e permanência na UTI *versus* pacientes sem complicações e sem internação na UTI

	Nº. (%) de pacientes com complicações		p-valor	Nº. (%) de pacientes que necessitaram de internação na UTI		p-valor
Sexo	Não	Sim		Não	Sim	
Masculino	167 (94,9)	9 (5,1)	0,241	171 (97,2)	5 (2,8)	0,035
Feminino	150 (97,4)	4 (2,6)		154 (100)	0	
Alergia a antibióticos						
Nenhum	296 (96,7)	10 (3,3)	0,140	303 (99)	3 (1)	0,038
Penicilina	15 (83,3)	3 (16,7)		16 (88,9)	2 (11,1)	
Outros antibióticos	6 (100)	0		6 (100)	0	
Comorbidades						
Não	293 (97)	9 (3)	< 0,0001	300 (99,3)	2 (0,7)	< 0,0001
DM	8 (88,9)	1 (11,1)		8 (88,9)	1 (11,1)	
Hepatopatia	1 (25)	3 (75)		2 (50)	2 (50)	
Outras comorbidades	15 (100)	0		15 (100)	0	
Micro-organismos	No	Yes		No	Yes	
<i>S. viridans</i>	42 (95,5)	2 (4,5)	< 0,0001	43 (97,7)	1 (2,3)	< 0,0001
Polimicrobios	8 (72,7)	3 (27,3)		9 (81,8)	2 (18,2)	
<i>S. pyogenes</i>	31 (100)	0		31 (100)	0	
Outros	240 (98,4)	4 (1,6)		243 (99,6)	1 (0,4)	
Etiologia						
Desconhecida	31 (91,2)	3 (8,8)	0,199	33 (97,1)	1 (2,9)	0,523
Faringotonsilar	269 (97,1)	8 (2,9)		274 (98,9)	3 (1,1)	
Dental	10 (90,9)	1 (9,1)		10 (90,9)	1 (9,1)	
Glândulas salivares	3 (75)	1 (25)		4 (100)	0	
Corpos estranhos	2 (100)	0		2 (100)	0	
Cirurgia cervical anterior	1 (100)	0		1 (100)	0	
Bacteremia	1 (100)	0		1 (100)	0	

permanência de 49 dias (intervalo de um a 69). Um paciente foi a óbito por choque séptico.

Os fatores relacionados às complicações foram analisados. Pacientes do sexo masculino e aqueles alérgicos à penicilina apresentaram maior taxa de complicações e internação na UTI. Todos os fatores são apresentados na [tabela 5](#).

Discussão

Em nossa revisão, as infecções faringotonsilares foram a causa mais comum de infecção peritonsilar e ICP. Esse resultado é consistente com alguns estudos na literatura,¹⁻⁴ embora, para a maioria, as infecções odontogênicas sejam a causa principal, especialmente em estudos feitos na Ásia.⁵⁻⁷ Isso pode estar relacionado às diferentes condições de higiene bucal em diferentes países. Embora as infecções peritonsilares não sejam estritamente ICPs, optamos por considerá-las em nossa revisão, assim como em outros estudos,^{2,6,8} porque em muitos casos era o início de uma ICP verdadeira ou porque havia complicações graves como as que uma ICP pode apresentar. Se quantificássemos apenas ICPs, rigorosamente, teríamos uma população de 91 infecções parafaríngeas e 11 retrofaríngeas em 10 anos. Em pacientes com ICPs é mais comum encontrar casos que não foram submetidos à tonsilectomia e isso pode ser explicado pelo aumento da carga bacteriana presente nas criptas amigdalíneas.⁷

Gostaríamos de enfatizar que encontramos um aumento na incidência de ICPs no segundo período estudado (2011-2015); isso pode ter sido causado pelo envelhecimento da população ou pela restrição na prescrição de antibióticos pelo temor do desenvolvimento de resistência bacteriana. De fato, três em cada quatro pessoas não haviam tomado medicação antes da consulta de emergência.

Neste estudo, observamos que as comorbidades sistêmicas como *diabetes mellitus* (DM)^{3,4,9,10} ou hepatopatia e alergia às penicilinas são comuns em casos de ICPs com complicações ou que requerem internação na UTI. A DM resulta em um defeito da função polimorfonuclear dos neutrófilos, na imunidade celular e ativação do complemento. Consequentemente, a hiperglicemia e a hemoglobina glicosilada elevadas são preditores de pior prognóstico¹⁰ e, portanto, nossos pacientes diabéticos (inclusive aqueles que desconheciam sua condição e que apresentaram alta concentração de glicose no sangue durante a hospitalização) foram avaliados pelo departamento de endocrinologia. A prevalência de alergia à penicilina em nossa revisão (5,5%) foi menor do que a encontrada na população em geral (10%-12%);¹¹ entretanto, foi muito maior em pacientes que necessitaram de internação na UTI (dois de cinco) ou que apresentaram complicações (três em 13).

S. viridans foi o patógeno mais comum em nossa população, assim como em outros estudos.^{3,6,12} Não encontramos *Klebsiella pneumoniae* em nosso ambiente, o que difere dos estudos feitos na Ásia.^{4,8,10} Uma alta prevalência desse micro-organismo é tipicamente encontrada em

pacientes diabéticos.¹³ Dois métodos foram usados para obtenção de material para cultura, a PAAF durante a consulta ou uma amostra obtida durante a drenagem cirúrgica. Nem sempre a colheita pode ser feita. Alguns pacientes apresentavam um trismo importante que impedia a PAAF (foi feita em 227/330 casos). Por outro lado, 245 pacientes (74,24%) foram submetidos à drenagem cirúrgica, que é o melhor momento para obter uma amostra do material infectado, mas nem sempre foi possível, pois em alguns casos o material obtido da área infectada não foi suficiente ou não estava em condições adequadas (material purulento misturado com sangue ou saliva). Infelizmente as culturas nem sempre foram positivas. Isso pode ser explicado por antibióticos administrados antes da obtenção da amostra ou por uma manipulação incorreta da amostra (por exemplo, anaeróbios em um ambiente aeróbio).

Em relação ao tratamento, confirmamos o que a maioria dos estudos já verificou. Todos os pacientes receberam tratamento com antibióticos e corticosteroides.^{1-11,14} A drenagem cirúrgica ainda é uma opção quando o tratamento clínico não é suficiente, quando já existe uma área hipodensa bem formada com margens bem definidas ou um nível hidroaéreo ou sinais de complicações tais como mediastinite ou envolvimento de múltiplas regiões.¹⁵

Podem aparecer complicações como consequência da extensão da infecção através dos espaços cervicais. Mediastinite e obstrução das vias aéreas foram as mais comuns, como estudos anteriores já demonstraram.¹⁻³ Em casos de mediastinite, os cirurgiões torácicos fizeram a drenagem no mesmo tempo cirúrgico no qual nossa equipe fez a cervicotomia. A traqueostomia foi necessária em uma porcentagem de casos inferior à de outros estudos,³ em cerca de 1%, como em uma revisão feita na Índia.⁶ O uso de corticosteroides diminui o edema tecidual e a probabilidade de extravasamento purulento na via aérea, enquanto a intubação endotraqueal torna o procedimento mais seguro e mais bem-sucedido.^{16,17}

Mesmo com um aumento na incidência de ICP, a mortalidade permanece baixa, como demonstrado em outros estudos.¹⁷⁻¹⁹

Conclusão

ICPs ainda são comuns e podem desenvolver complicações sérias. Pacientes imunocomprometidos com comorbidades sistêmicas são suscetíveis a pior prognóstico. Apesar do aumento nas ICPs, a mortalidade tem diminuído graças ao tratamento multidisciplinar e melhorias nas técnicas de imagem, antibioticoterapia e cirurgias, que possibilitaram um diagnóstico e tratamento mais precoces.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

- Vieira F, Allen SM, Stocks RM, Thompson JW. Deep neck infection. *Otolaryngol Clin N Am*. 2008;41:83-459.
- Santos P, Blanco P, Morales AC, del Pozo JC, Estévez S, Calle MI. Deep neck infections: a review of 286 cases. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2012;63:31-41.
- Jin L, Zhang T. Deep neck infections: a retrospective study of 142 patients. *B-ENT*. 2014;10:32-127.
- Yang W, Hu L, Wang Z, Nie G, Li X, Lin D, et al. Deep neck infection: a review of 130 cases in Southern China. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94:994.
- Celakovsky P, Kalfert D, Smatanova K, Tucek L, Cermakova E, Mejzlik J, et al. Bacteriology of deep neck infections: analysis of 634 patients. *Aust Dent J*. 2015;60:5-212.
- Motahari SJ, Poormoosa R, Nikkhar M, Bahari M, Shirazi SAM, Khavarinejad OF. Treatment and prognosis of deep neck infections. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;67:9-105.
- Barber BR, Dziegielewski PT, Biron VL, Ma A, Seikaly H. Factors associated with severe deep neck space infections: targeting multiple fronts. *J Otolaryngol Head Neck Surgery*. 2014;43:35.
- Lin RH, Huang CC, Tsou YA, Lin CD, Tsai MH, Chen JH, et al. Correlation between imaging characteristics and microbiology in patients with deep neck infections: a retrospective review of one hundred sixty-one cases. *Surg Infect (Larchmt)*. 2014;15:794-9.
- Eftekharian A, Roozbahany NA, Vaezaefshar R, Narimani N. Deep neck infections: a retrospective review of 112 cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2009;266:7-273.
- Jong-Won J, Chul-Hwan K, Moon-Young K. Analysis of glycosylated hemoglobin (HbA1c) level on maxillofacial fascial space infection in diabetic patients. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2015;41:8-251.
- Albin S, Agarwal S. Prevalence and characteristics of reported penicillin allergy in an urban outpatient adult population. *Allergy Asthma Proc*. 2014;35:94-489.
- Huang TT, Tseng FY, Yeh TH, Hsu CJ, Chen YS. Factors affecting the bacteriology of deep neck infection: a retrospective study of 128 patients. *Acta Otolaryngol*. 2006;126:396-401.
- Lee Y, Kanagalingam J. Bacteriology of deep neck abscesses: a retrospective review of 96 consecutive cases. *Singapore Med J*. 2011;52:5-351.
- Kim DK, Lee JW, Na YS, Kim MJ, Lee JH, Park CH. Clinical factor for successful nonsurgical treatment of pediatric peritonsillar abscess. *Laryngoscope*. 2015;125:11-2608.
- Horvath T, Horvath B, Varga Z, Liktó B, Szabadka H, Csako L, et al. Severe neck infections that require wide external drainage: clinical analysis of 17 consecutive cases. *Arch Otorhinolaryngol*. 2015;272:3469.
- Sakarya E, Kulduk E, Gundogan O, Soy FK, Dünder R, Kılavuz A, et al. Clinical features of deep neck infection: analysis of 77 patients. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. 2015;25:8-102.
- Huang TT, Liu TC, Chen PR, Tseng FY, Yeh TH, Chen YS. Deep neck infection: analysis of 185 cases. *Head Neck*. 2004;26:60-854.
- Hasegawa J, Hidaka H, Tateda M, Kudo T, Sagai S, Miyazaki M, et al. An analysis of clinical risk factors of deep neck infection. *Auris Nasus Larynx*. 2010;10:356-61.
- Martín Campagne E, Del Castillo Martín F, Martínez López MM, Borque de Andrés C, de José Gómez MI, García de Miguel M, et al. Peritonsillar and retropharyngeal infections: a 13-year study. *An Pediatr (Barc)*. 2006;65:6-32.