

# Supraglotite aguda em idade adulta: Análise de fatores associados a intervenção na via aérea

## Adult acute supraglottitis: Analysis of factors associated with airway intervention

Pedro Valente • Nuno Medeiros • Cristina Aguiar • Rita Gama • Mário Giesteira de Almeida • Eugénia Castro • Artur Condé

### RESUMO

**Objetivos:** Caracterizar a apresentação clínica e abordagem terapêutica dos adultos com supraglotite aguda (SA) e reconhecer fatores associados à necessidade de intervenção na via aérea (VA) e maior duração de internamento.

**Desenho do Estudo:** Retrospectivo.

**Material e Métodos:** Análise dos casos de SA, observados num Serviço de Urgência de Otorrinolaringologia, entre 2011-2017.

**Resultados:** Incluíram-se 85 casos, com 83 doentes submetidos a terapêutica conservadora e dois casos com necessidade de intervenção na VA. A presença de hábitos tabágicos, evidência de voz abafada e sinais de dificuldade respiratória, como taquipneia ou estridor, estiveram associados com a intervenção na VA. O internamento foi prolongado nos pacientes com sialorreia, dispneia e necessidade de intervenção na VA.

**Conclusões:** Nos adultos a SA apresenta características específicas que devem ser reconhecidas para permitir a sua identificação atempada. Nesta série salienta-se o sucesso do tratamento conservador desta infeção e o reduzido número de casos submetidos a intervenção na VA.

**Palavras-chave:** Supraglotite aguda; epiglottite; adulto; via aérea

### ABSTRACT

**Aim:** Characterize the clinical presentation and treatment management of adults with acute supraglottitis (AS) and to recognize factors associated with the need for airway intervention and longer hospital stay.

**Study Design:** Retrospective.

**Material and Methods:** Analysis of AS cases, observed in an ENT Emergency Service, between 2011 and 2017.

**Results:** We included 85 cases, with 83 patients undergoing exclusive medical treatment and two cases requiring airway intervention. Smoking habits, evidence of muffled voice and respiratory distress signs, such as tachypnea or stridor, were associated with the need for airway intervention. Hospitalization was prolonged in patients with sialorrhoea, dyspnea and need for airway intervention.

**Conclusions:** In adult patients, AS has specific characteristics that must be recognized to allow its timely identification. In this series, we recognize the success of the conservative treatment of this infection and the reduced number of patients submitted to airway intervention.

**Keywords:** Acute supraglottitis; epiglottitis; adult; airway

### INTRODUÇÃO

A supraglotite aguda (SA), designada por alguns autores como epiglottite aguda, consiste na inflamação aguda da região supraglótica, incluindo a epiglote, valéculas, pregas ariepiglóticas e aritenóides. Previamente à existência da vacina contra o *Haemophilus influenzae* tipo B (HiB), a SA atingia em particular a população pediátrica, na maioria dos casos devido a infeção pelo HiB<sup>(1)</sup>. A introdução desta vacina conjugada a nível internacional, a partir da década de 90, e a sua inclusão no Plano Nacional de Vacinação em Portugal, a partir do ano 2000, levou a uma redução desta infeção em crianças<sup>(2,3)</sup>. No entanto, esta alteração acompanhou-se do aumento da incidência da SA nos adultos<sup>(4)</sup>, considerada na literatura como uma forma distinta de infeção, com diferentes agentes etiológicos e fatores de risco<sup>(5,6)</sup>.

A diferenciação da SA de outras infeções nas vias aéreas superiores, como a faringite ou amigdalite, é essencial, dada a possibilidade de desenvolvimento de obstrução completa da via aérea (VA) e risco de morte associado.

#### Pedro Valente

Serviço de Otorrinolaringologia do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Portugal

#### Nuno Medeiros

Serviço de Otorrinolaringologia do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Portugal

#### Cristina Aguiar

Serviço de Otorrinolaringologia do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Portugal

#### Rita Gama

Serviço de Otorrinolaringologia do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Portugal

#### Mário Giesteira de Almeida

Serviço de Otorrinolaringologia do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Portugal

#### Eugénia Castro

Serviço de Otorrinolaringologia do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Portugal

#### Artur Condé

Serviço de Otorrinolaringologia do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Portugal

#### Correspondência:

Pedro Valente  
pedrofvalente@gmail.com

Tendo em conta as variações na epidemiologia e características desta infeção, verifica-se também uma significativa diversidade nas recomendações sobre a abordagem apropriada a estes pacientes, nomeadamente na capacidade de prever e prevenir o colapso da VA<sup>(7-10)</sup>.

Neste estudo analisou-se a epidemiologia, apresentação clínica e orientação terapêutica dos pacientes adultos com SA, e procedeu-se ao reconhecimento de parâmetros associados a uma evolução agressiva da infeção com necessidade de intervenção na VA, bem como à identificação de fatores preditores da duração do internamento.

## MÉTODOS

Estudo de coorte retrospectivo dos doentes com o diagnóstico de SA avaliados no Serviço de Urgência (SU) do Serviço de Otorrinolaringologia (ORL) do Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia/Espinho entre 1 de Janeiro de 2011 e 31 de Dezembro de 2017. Foram incluídos pacientes adultos, observados no SU de ORL, tendo sido confirmado o diagnóstico de SA através da observação por via direta ou indireta da laringe. Foram excluídos os pacientes com idade inferior a 18 anos e doentes que receberam inicialmente tratamento noutras instituições.

Através da consulta dos processos clínicos, foram analisadas e agrupadas variáveis demográficas, comorbilidades, sinais e sintomas à admissão, meios complementares de diagnóstico (imagiológicos, laboratoriais e microbiológicos), abordagem terapêutica (antibioterapia, necessidade de intervenção na VA), duração de internamento e resultados do tratamento. A análise de variações anuais e sazonais foi também estudada. A SA recorrente foi definida nos pacientes com mais de uma admissão devido a SA durante o período de estudo.

Na análise laboratorial foram usados valores de referência para a contagem de leucócitos (3,8-10,6 células/mL) e proteína C reativa (PCR) (<0,5 mg/dL).

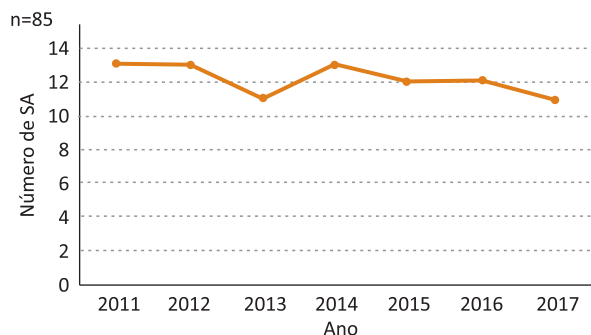
A análise dos dados foi realizada com o software SPSS®, versão 19.0. As variáveis discretas foram apresentadas como frequências e percentagens e as variáveis contínuas foram resumidas com média e desvio-padrão (d.p.), ou medianas e intervalo interquartil (IIQ) nas variáveis com distribuição não-normal. Na comparação entre grupos foi utilizado o teste *t* de Student e o teste *U* de Mann-Whitney para variáveis contínuas e o teste qui-quadrado ou teste Fisher para variáveis categóricas, conforme apropriado. Foi ainda ajustado um modelo de regressão linear múltipla, com método de entrada de dados enter, como forma de determinar possíveis preditores da duração de internamento. A significância estatística foi assumida para valores de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

No período analisado, foram registados 85 casos de SA, dos quais 56 do sexo masculino (65,9%) e 29 do sexo feminino (34,1%), com idade média ao diagnóstico de 49,9 anos (d.p. 16,6 anos). Constatou-se que nos anos estudados, o número de episódios de SA permaneceu estável variando entre 11 e 13 casos por ano (Figura 1). A distribuição sazonal dos casos de SA foi relativamente uniforme, com 24,7% dos casos registados no Outono, 27,1% no Inverno, 21,2% na Primavera e 27,1% no Verão.

FIGURA 1

Distribuição anual das supraglotites agudas



A presença de hábitos tabágicos foi registada em 21 casos (24,7%) e os hábitos etílicos em quatro pacientes (4,7%), tendo-se verificado uma associação entre a presença de hábitos tabágicos e a necessidade de intervenção na VA ( $p=0,05$ ) (Tabela 1). A maioria dos doentes (70,6%) não apresentava comorbilidades, tendo sido registados 6 casos (7,1%) de diabetes *mellitus* e 23 casos (27,1%) de hipertensão arterial. A SA recorrente foi verificada em 3 casos (3,5%).

O tempo mediano de evolução dos sintomas até à apresentação na urgência foi de três dias (IIQ 2-4 dias). Previamente, 25 casos (29,4%) tinham sido medicados com antibiótico, entre os quais se incluíam a amoxicilina com ácido clavulânico (12 casos; 48,0%), a penicilina (5 casos; 20,0%) ou a azitromicina (5 casos; 20,0%).

Os sintomas mais comuns à apresentação foram a odinofagia (96,5%), disfagia (58,8%) e febre (44,7%), seguidos da sensação de corpo estranho (20,0%), dispneia (17,6%) e sialorreia (4,7%). A presença de voz abafada e sinais de dificuldade respiratória como taquipneia ou estridor foi incomum (8,2%; 2,4%; 1,2% respetivamente); no entanto, estes fatores encontraram-se fortemente associados com a necessidade de intervenção na via aérea ( $p=0,006$ ;  $p=0,044$ ;  $p=0,024$  respetivamente) (Tabela 2).

O diagnóstico de SA foi realizado através laringoscopia indireta em 80 casos (94,1%) e nasofibrolaringoscopia flexível em cinco doentes (5,9%). Na análise das diferentes sublocalizações envolvidas na infeção, a epiglote foi o local mais frequentemente envolvido (72 casos; 84,7%), seguido das aritenóides (25 casos; 29,4%),

**TABELA 1**

Relação entre as características clínicas dos doentes com supraglotite aguda e a necessidade de intervenção na via aérea

Característica Clínica	Todos os pacientes (n=85; 100%)	Intervenção na via aérea (n=2; 2,4%)	valor p
Idade, anos, mediana	49,0	37,5	0,75
Sexo, n (%)			
Masculino	56 (65,9)	2 (3,6)	0,55
Feminino	29 (34,1)	0 (0)	
Hábitos tabágicos, n (%)	21 (24,7)	2 (9,5)	0,05
Hábitos etílicos, n (%)	4 (4,7)	1 (25,0)	0,09
Diabetes mellitus, n (%)	6 (7,1)	0 (0)	1,00
Hipertensão arterial, n (%)	23 (27,1)	1 (4,3)	0,47
Recorrência, n (%)	3 (3,5)	0 (0)	1,00

**TABELA 2**

Relação entre os sintomas e sinais de apresentação nos doentes com supraglotite aguda e a necessidade de intervenção na via aérea

Apresentação Clínica	Todos os pacientes (n=85; 100%)	Intervenção na via aérea (n=2; 2,4%)	valor p
Odinofagia	82 (96,5)	2 (2,4)	1,00
Disfagia	50 (58,8)	0 (0)	0,17
Febre	38 (44,7)	2 (5,3)	0,20
Sensação corpo estranho	17 (20,0)	1 (5,9)	0,36
Dispneia	15 (17,6)	1 (6,7)	0,32
Disfonia	11 (12,9)	1 (9,1)	0,24
Dor cervical	6 (7,1)	0 (0)	1,00
Sialorreia	4 (4,7)	1 (25,0)	0,09
Voz abafada	7 (8,2)	2 (28,6)	0,006
Taquipneia	2 (2,4)	1 (50,0)	0,04
Estridor	1 (1,2)	1 (100,0)	0,02

bandas ventriculares (15 casos; 17,6%), valéculas (13 casos; 15,3%) e seios piriformes (5 casos; 5,9%). Em 23 casos (27,1%) a SA esteve associada com a ocorrência de outra infeção, sendo as mais comuns a amigdalite em 13 casos (56,6%) e a faringite em cinco doentes (21,7%). A existência de abscessos periamigdalinos ou parafaríngeos, quistos da valécula ou estomatite aftosa foi também reportada; nenhuma infeção concomitante esteve associada com uma evolução agressiva da SA.

Os dados da avaliação analítica estavam disponíveis em 51 doentes (60,0%), observando-se uma elevação dos parâmetros inflamatórios. Na admissão, a média±d.p. da leucocitose foi 13,50±6,00 células/mL e a proteína C-reativa apresentava um valor médio±d.p. de 7,26±7,44 mg/dL. A avaliação imagiológica com tomografia computadorizada (TC) do pescoço foi realizada em dez pacientes (11,8%), nomeadamente em casos com suspeita de infeção associada como abscessos periamigdalinos ou parafaríngeos.

Todos os pacientes receberam tratamento com

antibióterápia empírica e o tratamento adjuvante com corticoesteróides foi utilizado em 77 casos (90,6%) para redução do edema da via aérea. Os esquemas antimicrobianos mais frequentes foram a ceftriaxona associada a clindamicina (45,8%) ou metronidazol (14,5%), e a ceftriaxona em monoterapia (31,3%). O corticoesteróide mais utilizado foi a dexametasona (84,4%), seguido de hidrocortisona (11,7%) e deflazacorte (3,9%). O tratamento de suporte com antipiréticos, analgésicos e fluidoterapia foi prescrito de acordo com a necessidade clínica.

O internamento ocorreu em 79 casos (92,9%), com uma duração mediana de 5 dias (IIQ 4-5 dias) de internamento. Num número reduzido de pacientes (6 casos; 7,1%), que não possuíam comorbilidades e apresentavam sintomas e sinais ligeiros de infeção, optou-se pelo tratamento em ambulatório após verificação das condições de acesso aos serviços de saúde em caso de necessidade. Foi necessária intervenção na via aérea em dois pacientes (2,4%), ambos à admissão e que

**TABELA 3**

Modelo de predição da duração de internamento

Váriaveis independentes	Impacto no aumento da duração de internamento		
	$\beta$	IC 95%	valor p
Sialorreia	2,965	0,790-5,139	0,008
Dispneia	3,262	2,103 -4,420	<0,001
Intervenção na via aérea	3,784	0,675-6,893	0,018

foram subsequentemente admitidos em Unidade de Cuidados Intensivos (UCI); um dos casos foi submetido a entubação orotraqueal e noutra caso foi necessária a realização de cricotiroidotomia emergente, seguida de traqueotomia. Não foram registadas sequelas graves ou mortes.

A aplicação de uma análise de regressão linear múltipla permitiu identificar como preditores da duração de internamento variáveis como a presença de queixas de sialorreia e de dispneia e a necessidade de intervenção na VA (Tabela 3).

Este modelo explica 51,2% da variação da duração do internamento ( $R^2 = 0,54$ ;  $R^2_{ajustado} = 0,51$ ), sendo a variável mais preponderante a necessidade de intervenção na via aérea, conforme exposto na Tabela 3 em que é visível que esta ocorrência aumenta em 3,7 dias a duração de internamento.

## DISCUSSÃO

A supraglote aguda condiciona inflamação e edema ao longo do trato respiratório superior devido à presença de mucosa redundante e rica vascularização de estruturas anatómicas a este nível, em particular a epiglote. Este processo infeccioso comporta o risco de obstrução súbita da via aérea e morte, sendo considerado uma emergência otorrinolaringológica.

Em particular na população adulta, a incidência desta patologia tem evoluído de forma crescente ao longo das últimas décadas, variando entre 4,13-5,41/100 000 pacientes/ano<sup>(11-13)</sup>. O crescimento do número de diagnósticos pode ser atribuído ao maior conhecimento desta entidade entre os clínicos, à maior disponibilidade e utilização do nasofibrolaringoscópio flexível para o diagnóstico precoce e preciso, assim como à emergência de resistências polimicrobianas devido ao uso excessivo ou inadequado de antibióticos<sup>(11,13,14)</sup>.

Neste estudo precedeu-se à caracterização da SA em pacientes adultos e identificação de fatores associados com uma evolução clínica mais severa. A frequência de SA foi mais elevada no sexo masculino, com idade média à volta dos 50 anos. Estes dados demográficos são consistentes com os presentes na literatura, que reporta um predomínio da infeção no sexo masculino com rácios entre 1,8-4:1<sup>(15,16)</sup> e uma maior incidência na quinta e sexta décadas de vida<sup>(8,17)</sup>.

A variação sazonal do número de episódios apresenta divergências significativas na literatura, com alguns

autores a verificar maior número de infeções durante os meses de Outono-Inverno<sup>(6)</sup>, Primavera-Verão<sup>(11)</sup> ou ausência de preponderância sazonal<sup>(17,18)</sup>, tal como verificado nesta série.

A presença de comorbilidades é comum nos pacientes com SA, incluindo a hipertensão arterial e diabetes mellitus, que foram identificados como possíveis fatores de risco nalgumas séries internacionais<sup>(10,11,17)</sup>. O tabagismo é também registado frequentemente nestes pacientes<sup>(13,18)</sup>, sendo que, neste estudo, a presença de hábitos tabágicos esteve associada com a necessidade de intervenção na via aérea ( $p=0,05$ ).

Os pacientes adultos com SA referem sinais e sintomas pouco específicos, incluindo odinofagia, disfagia e febre, que variam significativamente em gravidade, e dificultam o diagnóstico preciso. A presença de queixas desproporcionais aos achados do exame objetivo da orofaringe devem levantar esta suspeita e motivar o pedido de observação por um otorrinolaringologista, para observação da laringe, por via direta ou indireta<sup>(19)</sup>. A presença de sinais de dificuldade respiratória, como elevação da frequência respiratória ou estridor, e a evidência de voz abafada são considerados incomuns na literatura; no entanto, estes sinais têm sido associados com a necessidade de intervenção na via aérea em diversas séries<sup>(5,7,18)</sup>, tal como no presente estudo.

O exame objetivo permite a identificação das diversas estruturas afetadas, sendo mais comum o envolvimento da epiglote e aritenóides<sup>(9,18)</sup>, como verificado na presente série. A possibilidade de previsão da necessidade de intubação em casos de SA tem sido estudada através de sistemas de estadiamento desta infeção<sup>(13,17)</sup> que não foram reportados nesta análise, devido ao seu desenho retrospectivo. No entanto, ambos reforçam a importância do atingimento da epiglote e aritenóides como localizações fundamentais na avaliação laringoscópica.

A presença de infeções associadas foi documentada em 23 casos (27,1%), em proporção semelhante a estudos prévios<sup>(11,18)</sup>. A frequência significativa de infeções concomitantes realça a relevância do exame físico otorrinolaringológico completo nestes pacientes, que podem beneficiar da avaliação imagiológica com TC na presença de suspeita de coleções abcedadas<sup>(20)</sup>. Embora sejam descritos diversos sinais típicos na radiografia de pescoço de incidência lateral em pacientes com SA, este exame complementar possui apenas precisão

moderada na detecção de SA, com sensibilidade entre os 42,4-100% e especificidade entre os 75,8-100%<sup>(21)</sup>.

A antibioterapia desempenha um papel de comprovado relevo no tratamento de doentes com SA, sendo dirigida aos agentes mais comuns: *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pyogenes* e *Streptococcus pneumoniae*<sup>(22)</sup>. Assim, a utilização de uma cefalosporina de segunda ou terceira geração é considerada adequada na maioria das séries<sup>(19)</sup>, embora a adição de cobertura antibiótica para agentes anaeróbios seja justificável com base no isolamento de outros agentes etiológicos menos comuns<sup>(11,23)</sup>. Por outro lado, os corticoesteróides continuam a ser administrados empiricamente, com a intenção de reduzir a inflamação da via aérea ao diminuir o edema dos leitos capilares e a resposta anti-inflamatória local<sup>(19)</sup>. Na literatura recente, verifica-se a tendência de utilização mais frequente destes fármacos como parte da estratégia de tratamento conservador dos pacientes com SA<sup>(11)</sup>; contudo, não está comprovado o papel dos corticoesteróides na redução do tempo de internamento em UCI, duração da entubação ou tempo total de internamento<sup>(5,23)</sup>.

A outra componente essencial do tratamento da SA inclui a vigilância da via aérea e prevenção da ocorrência de obstrução. Considerando a evolução imprevisível desta infeção e a possibilidade de deterioração abrupta, alguns autores defendem a necessidade de intervenção profilática precoce em todos os pacientes<sup>(5)</sup>, ao contrário de outros que defendem a segurança da abordagem conservadora no tratamento da SA em adultos<sup>(7)</sup>. Tal como demonstrado neste e noutros estudos anteriores<sup>(8,10,11,13,18,22)</sup>, a necessidade de intervenção definitiva é apenas raramente exigida. Esta aparente modificação na tendência da história natural desta infeção, tradicionalmente considerada de risco de vida e associada com elevada mortalidade<sup>(5)</sup>, pode ser explicada pela erradicação do H. influenza, secundária à introdução da vacina, e aparecimento de diferentes patógenos, ou pela maior disponibilidade de cuidados de saúde na população que permitem a identificação da suspeita de SA e orientação dos pacientes para observação urgente e instituição de tratamento precoce<sup>(18)</sup>.

A intervenção na via aérea acarreta consequências físicas e psicológicas para o paciente e deve, por isso, ser considerada seletivamente<sup>(9,17)</sup>. Em diferentes estudos, foram vários os fatores associados com a necessidade de intervenção na via aérea, incluindo a presença de estridor, dispneia, voz abafada, taquipneia e sialorreia<sup>(9,10,18)</sup>. Estes sinais e sintomas devem ser pesquisados sistematicamente e a sua presença deverá alertar o clínico para a eventual necessidade de assegurar a via aérea, dependendo da tolerância subjetiva do paciente ao seu desconforto respiratório<sup>(23)</sup>. Apesar da entubação orotraqueal ser frequentemente bem-sucedida, a realização de cricotiroidotomia ou traqueotomia emergente deve ser considerada a opção

de primeira linha em situações de compromisso abrupto da via aérea com desconforto respiratório significativo ou nos casos em que o edema da via aérea torne a tentativa de entubação inviável<sup>(22)</sup>. Assim, nos pacientes com SA com necessidade de suporte de via aérea, qualquer tentativa de entubação deve ser efetuada na presença de uma equipa de otorrinolaringologia preparada para intervir, no caso de impossibilidade de entubação<sup>(18)</sup>.

A identificação de preditores de maior duração de internamento neste estudo, como sialorreia, dispneia ou necessidade de intervenção na via aérea, sugere o enquadramento destas características num perfil de doentes de alto-risco para hospitalização prolongada, permitindo a identificação atempada destes casos e o ajustamento dos protocolos de tratamento e reabilitação<sup>(11)</sup>.

A principal limitação deste estudo é o seu carácter retrospectivo, de forma semelhante às séries relevantes identificadas na literatura<sup>(5,6,8,10,11,13,18,22)</sup>. Neste contexto, a recolha dos dados clínicos não ocorreu de forma sistematizada, tal como a decisão sobre o tratamento médico adequado ou necessidade de intervenção na via aérea em cada caso individual. Por outro lado, o reduzido número de casos de SA com necessidade de intervenção na via aérea limitou o poder estatístico de detecção de possíveis fatores causais. Assim, identifica-se a necessidade de estudos adicionais de carácter prospetivo, que permitam validar os preditores de evolução clínica desfavorável e necessidade de intervenção na via aérea em pacientes adultos com SA.

## CONCLUSÃO

A supraglotite aguda em adultos é uma emergência otorrinolaringológica relativamente comum e, embora apresente frequentemente um curso clínico benigno, requer monitorização estreita de possíveis sinais de alerta de evolução agressiva. A abordagem de tratamento médico com antibioterapia e corticoesteróides parece ser eficaz na resolução desta infeção; contudo a intervenção precoce para assegurar a via aérea deve ser considerada nos pacientes que apresentam rápida progressão clínica, sinais de dificuldade respiratória e evidência de obstrução significativa ao nível das estruturas supraglóticas.

## Proteção de pessoas e animais

Os autores declaram que os procedimentos seguidos estão de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos diretores da Comissão para Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial.

## Confidencialidade dos dados

Os autores declaram que seguiram os protocolos do seu trabalho na publicação dos dados de pacientes.

## Conflito de Interesses

Os autores declaram que não têm qualquer conflito de interesse relativamente ao presente artigo.

## Financiamento

Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

## Referências bibliográficas

1. Shah RK, Roberson DW, Jones DT. Epiglottitis in the Hemophilus influenzae type B vaccine era: changing trends. *Laryngoscope*. 2004;114(3):557-60. DOI:10.1097/00005537-200403000-00031
2. Bajanca-Lavado MP, Simoes AS, Betencourt CR, Sa-Leao R. Characteristics of Haemophilus influenzae invasive isolates from Portugal following routine childhood vaccination against H. influenzae serotype b (2002-2010). *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2014;33(4):603-10. DOI:10.1007/s10096-013-1994-6
3. Haemophilus influenzae type b (Hib) Vaccination WHO position paper: July 2013-Recommendations. *Vaccine*. 2013;31(52):6168-9. DOI:10.1016/j.vaccine.2013.10.045
4. Wurtele P. Acute epiglottitis in children and adults: a large-scale incidence study. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1990;103(6):902-8. DOI:10.1177/019459989010300603
5. Mayo-Smith MF, Spinale JW, Donskey CJ, Yukawa M, et al. Acute epiglottitis. An 18-year experience in Rhode Island. *Chest*. 1995;108(6):1640-7. DOI:10.1378/chest.108.6.1640
6. Briem B, Thorvardsson O, Petersen H. Acute epiglottitis in Iceland 1983-2005. *Auris Nasus Larynx*. 2009;36(1):46-52. DOI:10.1016/j.anl.2008.03.012
7. Wolf M, Strauss B, Kronenberg J, Leventon G. Conservative management of adult epiglottitis. *Laryngoscope*. 1990;100(2 Pt 1):183-5. DOI:10.1288/00005537-199002000-00014
8. Ng HL, Sin LM, Li MF, Que TL, et al. Acute epiglottitis in adults: a retrospective review of 106 patients in Hong Kong. *Emerg Med J*. 2008;25(5):253-5. DOI:10.1136/emj.2007.050153
9. Park HH, Lee JC, Lee TH, Kwon JK, et al. Acute supraglottitis in adults: what's the optimal airway intervention? *Auris Nasus Larynx*. 2012;39(2):204-7. DOI:10.1016/j.anl.2011.08.005
10. Chang YL, Lo SH, Wang PC, Shu YH. Adult acute epiglottitis: experiences in a Taiwanese setting. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;132(5):689-93. DOI:10.1016/j.otohns.2005.01.011
11. Bizaki AJ, Numminen J, Vasama JP, Laranne J, et al. Acute supraglottitis in adults in Finland: review and analysis of 308 cases. *Laryngoscope*. 2011;121(10):2107-13. DOI:10.1002/lary.22147
12. Cheung CS, Man SY, Graham CA, Mak PS, et al. Adult epiglottitis: 6 years experience in a university teaching hospital in Hong Kong. *Eur J Emerg Med*. 2009;16(4):221-6. DOI:10.1097/MEJ.0b013e328320ad2f
13. Ovnat Tamir S, Marom T, Barbalat I, Spevak S, et al. Adult supraglottitis: changing trends. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2015;272(4):929-35. DOI:10.1007/s00405-014-3464-x
14. Wen S, Feng D, Chen D, Yang L, et al. Molecular epidemiology and evolution of Haemophilus influenzae. *Infect Genet Evol*. 2020;80:104205. DOI:10.1016/j.meegid.2020.104205
15. Frantz TD, Rasgon BM, Quesenberry CP, Jr. Acute epiglottitis in adults. Analysis of 129 cases. *Jama*. 1994;272(17):1358-60.
16. Shih L, Hawkins DB, Stanley RB, Jr. Acute epiglottitis in adults. A review of 48 cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1988;97(5 Pt 1):527-9. DOI:10.1177/000348948809700517
17. Katori H, Tsukuda M. Acute epiglottitis: analysis of factors associated with airway intervention. *J Laryngol Otol*. 2005;119(12):967-72. DOI:10.1258/002221505775010823
18. Shapira Galitz Y, Shoffel-Havakuk H, Cohen O, Halperin D, et al. Adult acute supraglottitis: Analysis of 358 patients for predictors of airway intervention. *Laryngoscope*. 2017;127(9):2106-12. DOI:10.1002/lary.26609
19. Riffat F, Jefferson N, Bari N, McGuinness J. Acute supraglottitis in adults. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2011;120(5):296-9. DOI:10.1177/00034894112000503
20. Smith MM, Mukherji SK, Thompson JE, Castillo M. CT in adult supraglottitis. *AJNR Am J Neuroradiol*. 1996;17(7):1355-8.
21. Fujiwara T, Miyata T, Tokumasu H, Gemba H, et al. Diagnostic accuracy of radiographs for detecting supraglottitis: a systematic review and meta-analysis. *Acute Med Surg*. 2017;4(2):190-7.

DOI:10.1002/ams2.256

22. Guardiani E, Bliss M, Harley E. Supraglottitis in the era following widespread immunization against Haemophilus influenzae type B: evolving principles in diagnosis and management. *Laryngoscope*. 2010;120(11):2183-8. DOI:10.1002/lary.21083

23. Berger G, Landau T, Berger S, Finkelstein Y, et al. The rising incidence of adult acute epiglottitis and epiglottic abscess. *Am J Otolaryngol*. 2003;24(6):374-83. DOI:10.1016/s0196-0709(03)00083-8