

Infecções cervicais profundas: análise de 80 casos

Deep neck infection - analysis of 80 cases

*Alexandre Babá Suehara¹, Antonio José
Gonçalves², Fernando Antonio Maria Claret
Alcadipani³, Norberto Kodi Kavabata⁴, Marcelo
Benedito Menezes⁵*

Palavras-chave: algoritmos, complicações, diagnóstico,
infecção, pescoço, tratamento.
Keywords: guideline, complications, diagnosis, infection,
neck, treatment.

Resumo / Summary

As infecções cervicais profundas são afecções graves que acometem os diversos espaços do pescoço. A mais temível complicação é a mediastinite necrosante descendente, que necessita de diagnóstico precoce e tratamento, por vezes, agressivo. **Objetivos:** Analisar os 80 casos tratados de infecção cervical profunda e propor uma diretriz de conduta. **Material e Método:** Os autores realizaram um estudo retrospectivo de 80 casos de infecções cervicais profundas tratados no período de junho de 1997 a junho de 2003. **Resultados:** As causas odontogênicas e amigdalíneas foram as mais comumente encontradas. Os espaços mais acometidos foram o submandibular e parafaríngeo. Os principais microorganismos envolvidos foram o *Staphylococcus aureus* e o *Streptococcus sp.* **Conclusão:** O manejo da via aérea difícil nas infecções cervicais profundas deve ter cuidado especial, quando da indicação cirúrgica, de preferência com intubação sob visão endoscópica e sem uso de miorelaxantes. Drenagem cirúrgica ampla permanece o tratamento padrão das infecções cervicais profundas. A tomografia computadorizada é o exame de escolha para o diagnóstico das infecções cervicais profundas. Essas infecções apresentam alta morbimortalidade, quando associada ao choque séptico e à mediastinite. Nossa mortalidade foi de 11,2% e dos cinco doentes com mediastinite apenas um sobreviveu.

Deep neck infections are serious diseases that involve several spaces in the neck. The most dreadful complication is descending necrotizing fasciitis, which needs early diagnosis and aggressive treatment. **Aim:** To analyze 80 treated cases of deep neck infection and propose a schematic guideline for managing this disease. **Method:** The authors present a retrospective analysis of 80 treated cases of deep neck infection, from June 1997 to June 2003. **Results:** Odontogenic and tonsillar causes were the more frequent ones. Submandibular and parapharyngeal spaces were the most frequent location of deep neck infection. *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus sp.* were the microorganisms more commonly isolated. **Conclusions:** Airway control should be priority in managing deep neck infections and if the patient has to be submitted to surgery special care should be taken at the moment of intubation - when curare must never be used. CT scan is the gold-standard imaging evaluation for the diagnosis of deep neck infection. Morbi-mortality is high when associated with septic shock and mediastinitis. Our mortality rate was 11.2% and only one, in five patients with mediastinitis, survived.

¹ Cirurgião de Cabeça e Pescoço, assistente da Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Santa Casa de São Paulo.

² Professor Doutor, Chefe da Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Santa Casa de São Paulo.

³ Doutor, Assistente da Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Santa Casa de São Paulo.

⁴ Mestre, Assistente da Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Santa Casa de São Paulo.

⁵ Doutor, Assistente da Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Santa Casa de São Paulo.

Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço.

Endereço para correspondência: Rua Dom Armando Lombardi 471 apto. 33 Jardim Guedala 05616-011 São Paulo S.P
Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da RBORL em 27 de janeiro de 2007. cod. 3630

Artigo aceito em 24 de março de 2007.

INTRODUÇÃO

As infecções cervicais profundas (ICP) são afecções de origem do trato aerodigestivo alto, com etiologia bacteriana, que acometem os espaços cervicais profundos. Apesar de sua ocorrência pouco comum, constituem quadros graves que, se não forem tratados pronta e adequadamente, podem determinar a morte. Na época pré-antibiótica, a incidência dessa doença era relativamente alta, sendo importante seu rápido reconhecimento e intervenção precoce.¹ O advento da antibioticoterapia proporcionou uma redução importante na ocorrência e, principalmente na evolução dessa doença. Contudo, essas infecções, quando não diagnosticadas e tratadas adequadamente, apresentam uma evolução rápida e estão associadas com uma alta morbidade e mortalidade.

A complicação mais temível é a mediastinite necrosante descendente, decorrente da propagação retrofaríngea da infecção, penetrando no mediastino posterior. O choque séptico está associado a 40-50% de mortalidade.^{2,3} Este quadro grave pode vir acompanhado de derrame pleural e pericárdico com freqüente tamponamento cardíaco. Além disso, tem sido relatada a tromboflebite supurativa da veia jugular interna associada à embolia séptica pulmonar, trombose de seio cavernoso e erosão da artéria carótida.⁴

O objetivo desse trabalho é realizar uma análise retrospectiva de 80 casos tratados de infecções cervicais profundas, no período de junho de 1997 a junho de 2003, sendo proposto um algoritmo de conduta para o manejo dessa afecção.

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo retrospectivo com 80 doentes tratados, admitidos no Pronto-Socorro entre junho de 1997 e junho de 2003.

Foram coletados dados demográficos tais como, idade, sexo e raça, assim como, hábitos sociais como o tabagismo e o etilismo, e as doenças associadas.

A apresentação clínica da doença, o intervalo de permanência da internação, o estudo laboratorial, a etiologia, a bacteriologia, o tratamento e as complicações também foram estudados.

A determinação dos espaços cervicais acometidos pela infecção foi estabelecida através da avaliação pela tomografia computadorizada do pescoço e do tórax, e pelos achados intra-operatórios descritos nos relatórios das descrições cirúrgicas.

A taxa de mortalidade, assim como os fatores associados foram também analisados.

Após tabulação de todos os dados, procedeu-se análise descritiva e estatística pelo teste de Mann-Whitney, por meio do software SPSS ©, versão 10.0.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, com o número de protocolo 224/05.

RESULTADOS

Cinquenta e cinco doentes eram do sexo masculino e 25 do sexo feminino (Figura 1). A raça predominante foi a branca (66 doentes), seguida da negra (7) e da parda (7). Quatorze doentes eram hipertensos (17,5%), 19 eram diabéticos (23,75%), 9 eram cardiopatas (11,25%), 4 eram pneumopatas (5%), 7 eram portadores de neoplasia maligna (8,75%), 3 eram portadores do vírus HIV (3,75%) e 3 eram usuários de drogas ilícitas (3,75%). A média de idade foi de 37,1 anos (2 meses - 94 anos) (Figura 2). O tabagismo foi relatado por 23 doentes (28,75%) e o consumo de bebida alcoólica por 13 doentes (16,25%) (Figura 3).

A causa mais comum de ICP foi a odontogênica (27,5%), seguida da amigdaliana (22,5%), da infecção de

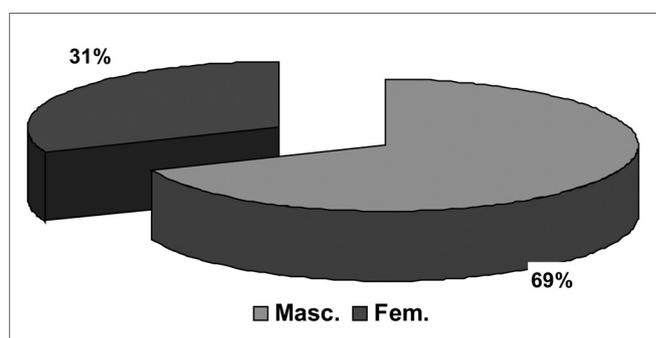


Figura 1. Distribuição quanto ao sexo.

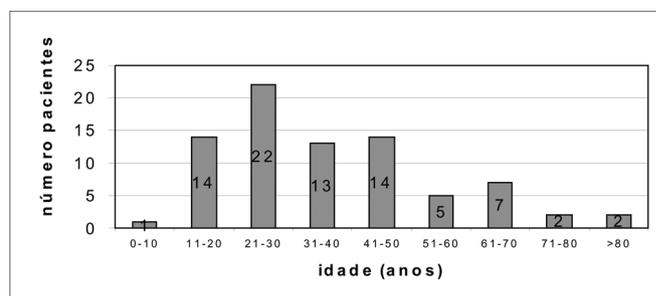


Figura 2. Distribuição quanto à idade.

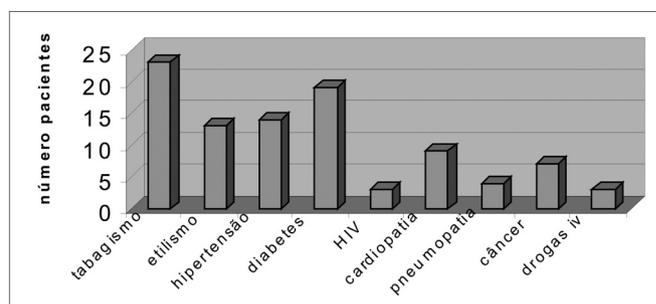


Figura 3. Hábitos e doenças associadas

pele (8,75%) e parotídea (6,25%). Em vinte doentes (25%) a causa não foi determinada. Outras causas (10%) foram tuberculose ganglionar abscedada (n=3), trauma local (n=2), otite média complicada (n=1), cisto tireoglossal infectado (n=1) e infecção profunda relacionada a cateter venoso central (n=1). (Tabela 1)

Quanto à sintomatologia das ICP, o edema cervical e/ou facial foi relatado por todos os doentes. A dor local

Tabela 1. Causas das Infecções cervicais profundas.

Causa	n	%
Odontogênica	22	27,5
Amigdaliana	18	22,5
Infecção de pele	7	8,7
Parotídea	5	6,2
Tuberculose ganglionar	3	3,7
Trauma	2	2,5
Otite Média Complicada	1	1,2
Cisto tireoglossal infectado	1	1,2
Infecção de cateter central	1	1,2
Desconhecida	20	25

foi relatada por 79 doentes (98,75%), a febre reportada por 68 doentes (85%), odinofagia por 19 (23,75%), disfagia por nove (11,25%), dificuldade respiratória por 8 (10%) e dor de dente por 3 (3,75%). Ao exame físico, o edema cervical foi observado em todos os doentes. Vinte e dois doentes apresentavam infecção dentária (27,5%), 18 tinham infecção peritonsilar (22,5%), 27 tinham trismo (33,75%), 20 apresentavam taquicardia (25%) e 19 estavam com toxemia (23,75%). O choque séptico acometeu 7 doentes (8,75%). O derrame pleural estava presente em 6 doentes (7,5%) e 1 já se apresentava com sinais de necrose tecidual da pele. Onze doentes apresentavam hiperemia até fúrcula esternal e tórax (13,75%) (Figura 4).

O intervalo médio de evolução da ICP foi de 8,51 dias, com um tempo médio de internação de 13,3 dias.

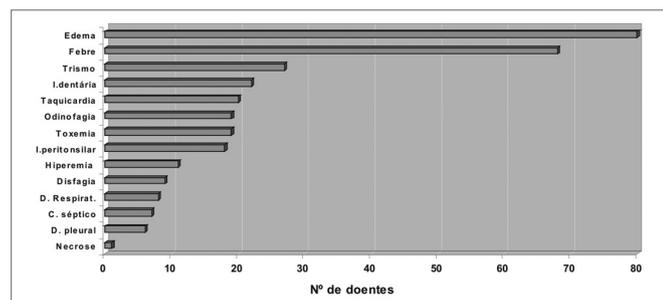


Figura 4. Apresentação clínica das afecções cérvico-faciais profundas.

A via aérea de difícil acesso foi observada em 20 doentes (25%), dos quais 12 necessitaram de endoscopia para intubação, 3 foram submetidos à cricotireoidostomia na admissão e 5 foram intubados, porém considerados de difícil intubação pelos anestesistas. Não houve nenhuma intubação retrógrada.

Setenta e oito doentes foram submetidos ao tratamento cirúrgico, dos quais 55 doentes foram submetidos à drenagem cervical somente. Em 7 doentes, realizou-se drenagem cervical com debridamento de tecidos desvitalizados, em 6 doentes realizou-se drenagem e traqueostomia, em 5 realizou-se drenagem cervical + toracotomia, em 4 realizou-se drenagem cervical + torácica e em um doente foi realizada drenagem cervical e mastoidectomia. Antibioticoterapia endovenosa foi introduzida em todos os doentes drenados. O tratamento conservador com antibioticoterapia endovenosa e anti-inflamatórios foi instituído em 2 doentes (Tabela 2).

Quanto aos achados intra-operatórios, 64 doentes apresentavam líquido purulento, 9 com fasciíte necrosante

Tabela 2. Tratamento das infecções cervicais profundas.

Tratamento instituído	n	%
Drenagem cervical	55	68,75
Drenagem cervical e debridamento	7	8,75
Drenagem cervical e traqueostomia	6	7,50
Drenagem cervical e toracotomia	5	6,25
Drenagem cervical e torácica	4	5,00
Drenagem cervical e mastoidectomia	1	1,25
Conservador	2	2,50

te com pus, 3 com fasciíte necrosante sem pus, e 2 com fasciíte sem necrose.

A leucometria média foi de 16,656 células por milímetro cúbico, com intervalo de 1100 a 51500 células por milímetro cúbico.

A localização da infecção foi distribuída pelos seguintes espaços cervicais: 36 doentes com comprometimento do espaço submandibular, 13 com comprometimento do espaço parafaríngeo e submandibular, 15 com localização apenas no espaço parafaríngeo, 5 na região posterior do pescoço, 5 nos espaços parafaríngeo, mediastinal e pleural, 2 no espaço parotídeo, 1 no espaço retrofaríngeo, 1 nos espaços retrofaríngeo e mediastinal, 1 nos espaços parafaríngeo e mediastinal, e 1 na região da mastóide e espaço submandibular (Figura 5).

Os agentes infecciosos isolados estão assim distribuídos na Tabela 3. Obtivemos 65 culturas positivas, sendo a

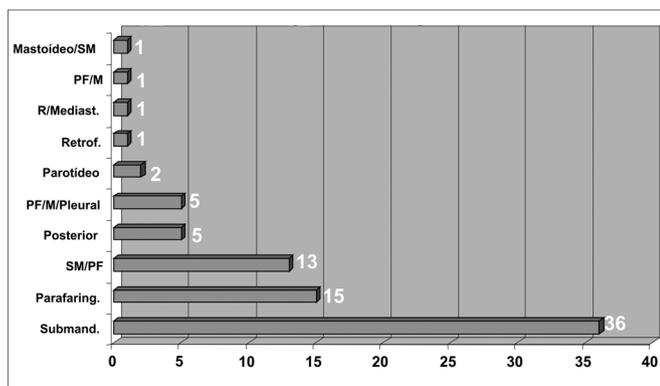


Figura 5. Localização das infecções cérvico-faciais

bactéria mais comumente isolada o *Staphylococcus aureus* em 30 doentes (37,5%), seguido do *Streptococcus* do grupo G em 20 doentes (25%). Treze culturas não apresentaram crescimento após 48 horas de incubação.

Dez doentes apresentaram complicações, assim distribuídas na Tabela 4. A complicação mais grave foi a mediastinite. Dos cinco doentes que tiveram mediastinite, somente um sobreviveu.

Tabela 3. Bacteriologia.

Agente Isolado	N	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	30	37,50
<i>Streptococcus grupo G</i>	20	25,00
<i>Streptococcus viridans</i>	10	12,50
<i>Streptococcus pyogenes</i>	02	2,50
Bacterioides sp	01	1,25
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	01	1,25
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	01	1,25
Peptostreptococcus species	01	1,25
<i>Prevotella melaninogenica</i>	01	1,25
Culturas negativas	13	16,25

Tabela 4. Complicações das infecções cérvico-faciais profundas.

	N	%
Choque séptico	7	8,75
Derrame pleural	6	7,50
Mediastinite	5	6,25
Derrame pericárdico	1	1,25
Obstrução de via aérea superior	3	3,75
Hemorragia digestiva	1	1,25
Necrose pele	1	1,25

Tivemos uma mortalidade de 11,25% (n=9). Dos 9 indivíduos que morreram, 5 eram homens e 4 eram mulheres. Quatro eram diabéticos, 1 era portador de aplasia de medula óssea, 1 tinha câncer de cólon em tratamento quimioterápico e 1 tinha câncer gástrico. A causa primária mais comum nestes foi a amigdaliana (n=4), seguida da odontogênica (n=3), sendo 2 causas de origem desconhecida. As localizações das infecções nestes casos foram: 8 no espaço parafaríngeo e 1 no espaço retrofaríngeo, das quais 3 já tinham comprometimento do mediastino superior e 2 de todo o mediastino, sendo que estes últimos apresentavam derrame pleural unilateral. O doente com comprometimento do espaço retrofaríngeo, já se apresentava com derrame pleural volumoso bilateral. Três doentes foram reoperados), necessitando de nova drenagem cervical (n=1) e toracotomia (n=2). Sete doentes morreram de septicemia, 1 de infarto agudo do miocárdio e 1 de mau funcionamento de marca-passo cardíaco.

Para a análise estatística, utilizamos o método de Mann-Whitney, a fim de determinarmos possíveis fatores predisponentes de má evolução dessas infecções, comparando-se o grupo cuja evolução foi a morte (grupo óbito) com o grupo que teve boa evolução (grupo não-óbito).

Foram analisados fatores da apresentação clínica, localização da infecção, achados intra-operatórios e complicações, já descritos anteriormente, considerando-se como nível de significância estatística para $p < 0,05$.

Quanto à apresentação clínica, a presença de taquicardia (frequência cardíaca maior que 80 batimentos por minuto), sinais de toxemia, sinais de necrose tecidual e insuficiência respiratória revelaram-se como fatores estatisticamente significativos no grupo óbito (Tabela 5).

Tabela 5. Análise de fatores potenciais da apresentação clínica relacionados à má evolução das ICP.

	Grupo óbito (%)	Grupo não óbito (%)	p
Taquicardia	66,7	19,7	0,002
Toxemia	55,6	19,7	0,018
Necrose tecidual	11,1	0	0,005
Insuf. Respiratória	55,6	4,2	<0,001

Quanto à localização da infecção, o acometimento do espaço parafaríngeo, as associações de acometimento parafaríngeo-mediastino-espaço pleural e retrofaríngeo-mediastino foram estatisticamente significantes no grupo óbito (Tabela 6).

Quanto ao achado intra-operatório, somente a presença da associação fasciíte + pus foi estatisticamente significativa no grupo óbito (Tabela 7).

Dentre as complicações, a presença de choque séptico e a mediastinite foram variáveis estatisticamente significativas associadas ao grupo óbito (Tabela 8).

Tabela 6. Análise quanto à localização da infecção.

	Grupo órbito (%)	Grupo não órbito (%)	p
Parafaríngeo	55,6	14,1	0,003
Parafaríngeo+ Mediastino+E espaço Pleural	22,2	4,2	0,037
Retrofaríngeo + Mediastino	11,1	0	0,005

Tabela 7. Análise quanto aos achados intra-operatórios.

	Grupo órbito (%)	Grupo não órbito (%)	p
Fasciíte com pus	55,6	5,6	<0,001
Fasciíte sem pus	11,1	2,8	0,220

Tabela 8. Análise das complicações das ICP.

	Grupo órbito (%)	Grupo não órbito (%)	p
Choque séptico	55,6	2,8	<0,001
Mediastinite	33,3	5,6	0,006

DISCUSSÃO

Os resultados de nossa experiência mostraram algumas similaridades interessantes e também diferenças com relação à literatura.

A média de idade mais acometida pela infecção relatada na literatura variou de 36 a 57 anos^{2,3,5-10}, semelhante à encontrada em nosso estudo. O sexo masculino foi o mais freqüentemente envolvido, em cerca de duas vezes, como relatado por diversos autores.^{5-8,11}

O tabagismo e o etilismo foram os hábitos sociais mais comumente associados, e as doenças sistêmicas mais freqüentemente encontradas foram o diabetes e a hipertensão arterial sistêmica. A literatura relata uma incidência de 16% a 20% de diabetes⁸, sem dar valor à hipertensão arterial sistêmica, que pode estar associada às cardiopatias e pneumopatias, fatores esses que podem influenciar na morbimortalidade das ICP. O vírus HIV está presente em 7% dos casos⁶, porém, em nosso estudo, foi evidenciado em apenas 3 doentes (3,75%).

O quadro clínico da infecção com edema cervical, odinofagia, febre, trismo, queda de estado geral, associado ou não à evidência de foco primário é semelhante ao da literatura.^{8,12} Em nosso estudo, a presença de taquicardia, toxemia, sinais de necrose tecidual e insuficiência respiratória estiveram associados à má evolução desses doentes.

As ICP originam-se de vários sítios da região da cabeça e pescoço, incluindo os dentes, as glândulas salivares, os tecidos linfóides e as tonsilas. Os locais mais comuns são os de origem dentária (31% a 80%) e tonsilar (1,5% a 3,4%)^{1,5-8,10-18}, sendo esta última mais freqüente na faixa etária infantil.¹⁹⁻²² Nossa casuística revelou que as causas mais comuns foram a odontogênica (27,5%) e a de origem tonsilar (22,5%). Em 20 doentes (25%), a causa permaneceu desconhecida, apesar da anamnese detalhada, exame físico e radiológico. Provavelmente, devem ter sido originadas de um foco infeccioso na orofaringe. Outros estudos têm apresentado também proporções significativas de ICP de origem desconhecida, em torno de 16% a 39%.⁶⁻⁹

Aproximadamente dois terços das culturas de secreção realizadas são polimicrobianas⁶. Os organismos mais comumente isolados, na maioria das vezes, fazem parte da flora normal da orofaringe.⁷ O agente mais freqüentemente isolado na nossa casuística foi o *Staphylococcus aureus* (37,5%), seguido do *Streptococcus* do grupo G (25%). Os autores apresentam uma distribuição dos agentes bacterianos de uma forma bastante variada, associadas às infecções mistas, porém os agentes mais encontrados são *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus epidermidis* e o *Staphylococcus aureus*.^{4,6,8} Não houve crescimento bacteriano em 13 culturas (16,25%), sendo esta uma taxa baixa, comparando-se com outros autores, que varia de 27% a 40%^{8,11}, provavelmente em decorrência do uso indiscriminado de antibióticos antes da admissão e altas doses de antibióticos endovenosos antes do tratamento cirúrgico que poderia resultar em culturas negativas.⁸

Em nosso estudo, os espaços mais comumente acometidos foram o submandibular e o parafaríngeo. Moncada et al.²³ já estabeleceram as vias de disseminação das infecções cervicais odontogênicas, mostrando as relações anatômicas dos espaços submandibular e parafaríngeo, explicando a fisiopatologia da angina de Ludwig. O acometimento dos espaços parafaríngeo, associação parafaríngeo + mediastino + pleural ou retrofaríngeo + mediastino estiveram associados à má evolução da infecção.

Evidentemente, a utilização do recurso da imagem tomográfica, a partir da década de 70, contribuiu para o avanço na melhoria do diagnóstico das ICP.²⁴⁻²⁶ A avaliação tomográfica da região cervical e torácica, além de determinar a extensão da infecção para os espaços cervicais profundos, permite um planejamento preciso do tratamento a ser instituído.

Todos os doentes com comprometimento dos espaços supracitados foram tratados com drenagem cirúrgica, com exceção de dois doentes que se apresentavam com uma infecção peritonsilar e bem delimitada no pescoço na região supraoídea, em uso prolongado de antibiótico não prescrito, sem sinais de toxemia importante, e que evoluíram bem com doses altas de antibioticoterapia endovenosa, havendo drenagem espontânea intra-oral.

Atenção especial deve ser dada para o manejo da via aérea, quando o doente se apresenta com trismo ou sinais de obstrução da via aérea superior, principalmente na angina de Ludwig, na qual há um edema de todo soalho bucal, em decorrência de infecção no espaço submandibular bilateral. Parhiscar et al.⁶, numa análise de 210 doentes com abscesso cervical, relataram a necessidade de traqueostomia sob anestesia local em 44% dos casos, mostrando a gravidade dessa afecção. Concordamos que o manejo adequado da via aérea por meio da intubação com fibroscopia flexível e/ou realização da traqueostomia, nos casos de trismo importante e edema de língua, constitui uma prioridade na abordagem inicial das IFCP.^{27,28}

Tivemos um índice de complicações de 12,5%, valor este em concordância com a literatura, que varia em torno de 12,85% a 25,5%^{6,9,11}, em sua maioria associada à mortalidade. As infecções cervicais profundas são afecções graves que podem evoluir rapidamente para a fasciíte necrosante, complicada ou não pela mediastinite descendente, cuja mortalidade varia de 40% a 50%, devido à rápida evolução para o choque séptico. Nossa casuística revelou uma mortalidade de 11,25% (n=9), sendo que 7 doentes morreram em virtude da infecção e 2 por causas não-infecciosas. A mediastinite e o choque séptico foram fatores que estive-

ram relacionados à má evolução da infecção.

O rápido reconhecimento e tratamento das ICP são essenciais para um melhor prognóstico do doente. Portanto, a identificação de fatores mórbidos, sinais e sintomas e a propedêutica armada por meio da tomografia computadorizada são elementos chaves que podem contribuir para melhores resultados.

Baseado na experiência de nossa equipe, elaboramos um algoritmo (Figura 6) de conduta para tratamento das IFCP.

CONCLUSÕES

O presente estudo permite concluir:

1. As causas odontogênica e amigdaliana são as mais comumente encontradas;
2. Os espaços mais frequentemente acometidos são o submandibular e parafaríngeo;
3. Os principais microorganismos envolvidos são o *Staphylococcus aureus* e o *Streptococcus* do grupo G;
4. O manejo adequado da via aérea deve ser prioridade no tratamento das ICP e, quando da indicação cirúrgica não deve ser administrado nenhum relaxante muscular;

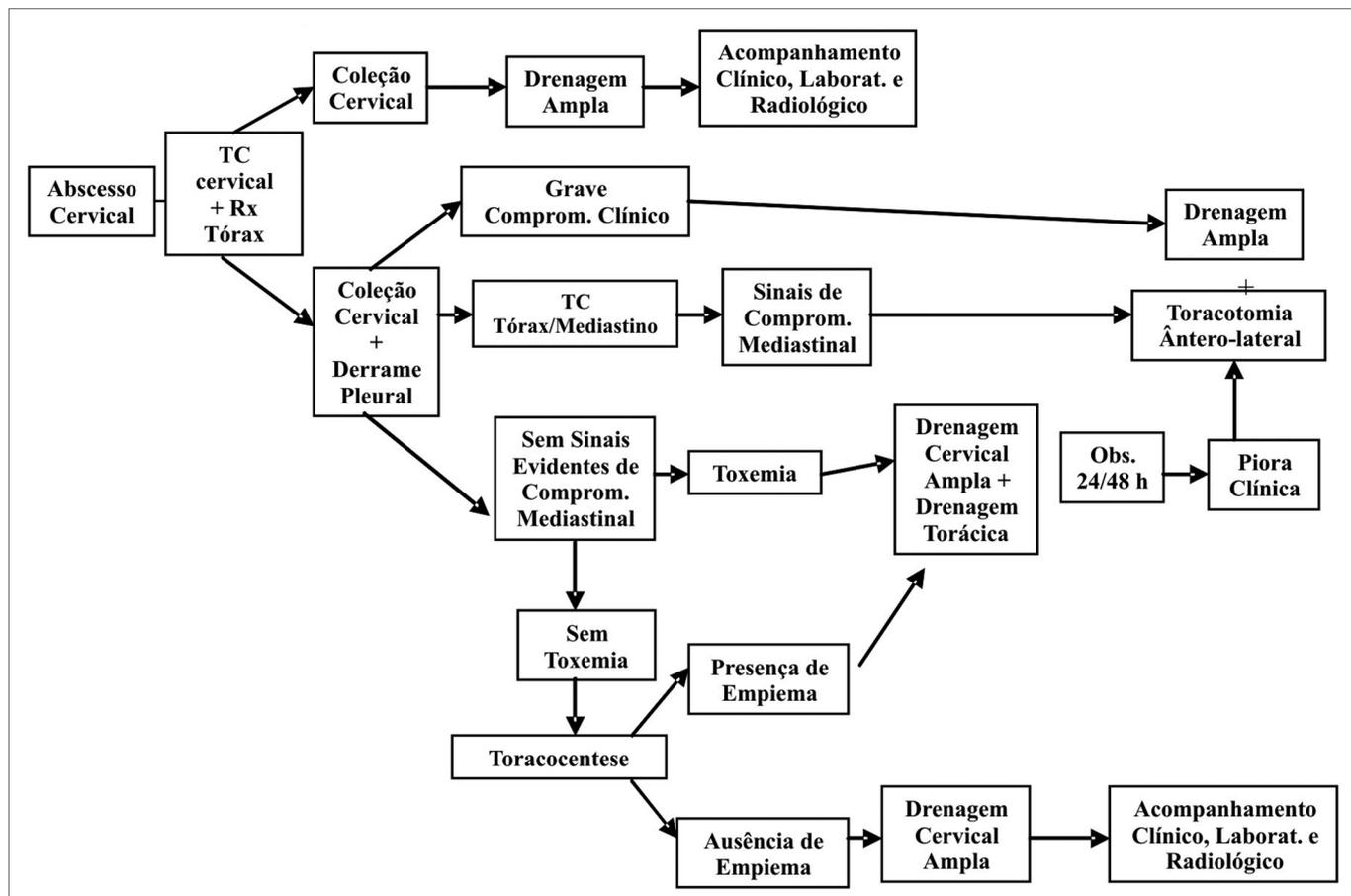


Figura 6. Algoritmo de Conduta na Infecção Cervical

5. A drenagem cirúrgica permanece o tratamento padrão das ICP;

6. A tomografia computadorizada é o exame complementar de escolha para o diagnóstico das ICP;

7. As ICP apresentam uma morbimortalidade alta, principalmente quando associadas ao choque séptico e a mediastinite.

8. O algoritmo de conduta proposto permite uma melhor abordagem diagnóstica e terapêutica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Durazzo M, Pinto F, Loures M, Volpi E, Nishio S, Brandão L, et al. Os espaços cervicais profundos e seu interesse nas infecções da região. *Rev Ass Med Brasil* 1997; 43:119-126.
2. Chen MK, Wen YS, Chang CC, Huang MT, Hsiao HC. Predisposing factors of life-threatening deep neck infection: logistic regression analysis of 214 cases. *J Otolaryngol* 1998 ;27(3):141-4.
3. Chen MK, Wen YS, Chang CC, Lee HS, Huang MT, Hsiao HC. Deep neck infections in diabetic patients. *Am J Otolaryngol* 2000;21(3):169-73.
4. Blomquist IK, Bayer AS. Life-threatening deep fascial space infections of the head and neck. *Infect Dis Clin North Am* 1988;2(1):237-64.
5. Bahu SJ, Shibuya TY, Meleca RJ, Mathog RH, Yoo GH, Stachler RJ, et al. Craniocervical necrotizing fasciitis: an 11-year experience. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;125(3):245-52.
6. Parhiscar A, Har-El G. Deep neck abscess: a retrospective review of 210 cases. *Ann Oto Rhinol Laryngol* 2001;110(11):1051-4.
7. Sakaguchi M, Sato S, Ishiyama T, Katsuno S, Taguchi K. Characterization and management of deep neck infections. *Int J Oral Max Surg* 1997;26(2):131-4.
8. Sethi DS, Stanley RE. Deep neck abscesses--changing trends. *J Laryngol Otol* 1994;108(2):138-43.
9. Tom MB, Rice DH. Presentation and management of neck abscess: a retrospective analysis. *Laryngoscope* 1988;98(8 Pt 1):877-80.
10. Virolainen E, Haapaniemi J, Aitasalo K, Suonpaa J. Deep neck infections. *Int J Oral Surg* 1979;8(6):407-11.
11. Lin C, Yeh FL, Lin JT, Ma H, Hwang CH, Shen BH, et al. Necrotizing fasciitis of the head and neck: an analysis of 47 cases. *Plast Reconstr Surg* 2001;107(7):1684-93.
12. Levitt GW. The surgical treatment of deep neck infections. *Laryngoscope* 1971;81(3):403-11.
13. Estreza AS, Landay MJ, Grisham JM, Sinn DP, Platt MR. Descending necrotizing mediastinitis. *Surg Gynecol Obstet* 1983;157(6):545-52.
14. Furst IM, Ersil P, Caminiti M. A rare complication of tooth abscess--Ludwigs angina and mediastinitis. *J Can Dent Assoc* 2001;67(6):324-7.
15. Georgalas C, Kanagalingam J, Zainal A, Ahmed H, Singh A, Patel KS. The association between periodontal disease and peritonsillar infection: a prospective study. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;126(1):91-4.
16. Johnson JT, Tucker HM. Recognizing and treating deep neck infection. *Postgrad Med* 1976;59(6):95-100.
17. Smith L, Osborne R. Infections of the head and neck. *Top Emerg Med* 2003;25(2):106-16.
18. Umeda M, Minamikawa T, Komatsubara H, Shibuya Y, Yokoo S, Komori T. Necrotizing fasciitis caused by dental infection: a retrospective analysis of 9 cases and a review of the literature. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod* 2003;95(3):283-90.
19. Choi SS, Vezina LG, Grundfast KM. Relative incidence and alternative approaches for surgical drainage of different types of deep neck abscesses in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123(12):1271-5.
20. Cmejrek RC, Cotichia JM, Arnold JE. Presentation, diagnosis, and management of deep-neck abscesses in infants. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;128(12):1361-4.
21. Hartmann RW, Jr. Ludwigs angina in children. *Am Fam Physician* 1999;60(1):109-12.
22. Nicklaus PJ, Kelley PE. Management of deep neck infection. *Pediatr Clin North Am* 1996;43(6):1277-96.
23. Moncada R, Warpeha R, Pickleman J, Spak M, Cardoso M, Berkow A, et al. Mediastinitis from odontogenic and deep cervical infection. Anatomic pathways of propagation. *Chest* 1978;73(4):497-500.
24. Endicott JN, Nelson RJ, Saraceno CA. Diagnosis and management decisions in infections of the deep fascial spaces of the head and neck utilizing computerized tomography. *Laryngoscope* 1982;92(6 Pt 1):630-3.
25. Holt GR, McManus K, Newman RK, Potter JL, Tinsley PP. Computed tomography in the diagnosis of deep-neck infections. *Arch Otolaryngol* 1982;108(11):693-6.
26. Munoz A, Castillo M, Melchor MA, Gutierrez R. Acute neck infections: prospective comparison between CT and MRI in 47 patients. *J Comp Ass Tomogr* 2001;25(5):733-41.
27. Heindel DJ. Deep neck abscesses in adults: management of a difficult airway. *Anesth Analg* 1987;66(8):774-6.
28. Shockley WW. Ludwig angina: a review of current airway management. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;125(5):600.