

RELATO DE CASO

**CELULITE ORBITÁRIA E PERIORBITÁRIA E SUAS
IMPLICAÇÕES INTRACRANIANAS. APRESENTAÇÃO
DE CASOS E REVISÃO DA LITERATURA**

**ORBITAL AND PERIORBITAL CELLULITIS AND ITS
INTRACRANIAL IMPLICATIONS: CASE
PRESENTATION AND LITERATURE REVIEW**

**CELULITIS ORBITARIA Y PERIORBITARIA Y SUS
IMPLICACIONES INTRACRANEALES:
PRESENTACIÓN DE CASOS Y REVISIÓN DE LA
LITERATURA**

Carlos Umberto Pereira¹; Gabriela Ferreira Kalkmann²; Débora Moura da Paixão Oliveira³

1. Neurocirurgião do Serviço de Neurocirurgia do HUSE. Aracaju – Sergipe.
2. Acadêmica de Medicina da Universidade Federal do Paraná. Curitiba – Paraná.
3. Enfermeira. Vice-presidente da Associação Brasileira de Enfermagem em Neurologia e Neurocirurgia. Aracaju – Sergipe.

Autor de Correspondencia:

Prof. Dr. Carlos Umberto Pereira

Av. Augusto Maynard, 245/404

Bairro São Jose

49015-380 Aracaju – Sergipe- Brasil

Email: umberto@infonet.com.br

Resumo

Introdução: A celulite orbitária e periorbitária é uma infecção do conteúdo orbitário que é tratada como urgência oftalmológica, pois está associada a complicações potencialmente graves no sistema nervoso central (SNC).

Pacientes e Métodos: Os autores apresentam uma série de 11 casos de celulite orbitária e periorbitária, associada a revisão de literatura usando as seguintes bases: PubMed, Scielo, Scientific Direct, Ebsco, LILACS, TripDataBase e Cochrane, usando os termos: *Orbital Cellulitis* and *Periorbital Cellulitis*. Foram selecionados artigos com recorte temporal de 1986 a 2020, resultando em um total de 60 artigos que preencheram os critérios de inclusão levando em conta suas citações e seus respectivos impactos.

Resultados: Oito pacientes do gênero masculino e três do feminino. A média de idade foi de 14 anos. As causas mais comuns foram: trauma e sinusite frontal. Quanto à localização, oito foram pré-septal e três orbitais, sendo seis unilaterais e cinco bilaterais. A tomografia computadorizada foi importante no diagnóstico, conduta e prognóstico. Oito pacientes foram tratados conservadoramente, e três através de intervenção cirúrgica. Dois pacientes evoluíram para trombose do seio cavernoso e três com empiema subdural. Nove apresentaram bons resultados, moderado um e outro óbito. Dois pacientes com sequelas tipo crises convulsivas.

Conclusão: O diagnóstico precoce associado a um tratamento efetivo conduz a evolução para um bom prognóstico.

Palavras chave: Abscesso orbitário, celulite orbitária, celulite periorbitária, sinusopatia, complicações cerebrais.

Resumen

Introducción: La celulitis orbitaria y periorbitaria es una infección del contenido orbitario que se trata como una urgencia oftalmológica, ya que se asocia a complicaciones potencialmente graves en el sistema nervioso central (SNC).

Pacientes y Métodos: Los autores presentan una serie de 11 casos de celulitis orbitaria y periorbitaria, asociada a una revisión bibliográfica utilizando las siguientes bases de datos: PubMed, Scielo, Scientific Direct, Ebsco, LILACS, TripDataBase y Cochrane, utilizando los términos: Orbital Cellulitis and Celulitis periorbitaria. Se seleccionaron artículos con un marco temporal de 1986 a 2020, resultando un total de 60 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión, teniendo en cuenta sus citas y sus respectivos impactos.

Resultados: Ocho pacientes masculinos y tres femeninos. La edad promedio fue de 14 años. Las causas más comunes fueron: trauma y sinusitis frontal. En cuanto a la localización, ocho fueron preseptales y tres orbitales, seis unilaterales y cinco bilaterales. La tomografía computarizada fue importante en el diagnóstico, conducta y pronóstico. Ocho pacientes fueron tratados de forma conservadora y tres mediante intervención quirúrgica. Dos pacientes evolucionaron con trombosis del seno cavernoso y tres con empiema subdural. Nueve tuvieron buenos resultados, uno moderado y una muerte. Dos pacientes con secuelas convulsivas.

Conclusión: El diagnóstico precoz asociado a un tratamiento eficaz conduce a un buen pronóstico.

Palabras clave: Absceso orbitario, celulitis orbitaria, celulitis periorbitaria, sinusitis, complicaciones cerebrales.

Abstract

Introduction: Orbital cellulitis and periorbital is an infection of the orbital contents that is treated like ophthalmologic urgent, because is associated with potentially serious complications.

Patients and Methods: The authors present a series of eleven cases of orbital and periorbital cellulitis, associated with literature review using the following bases: PubMed, Scielo, Scientific Direct, Ebsco, LILACS, Trip DataBase and Cochrane, using the terms: *Orbital Cellulitis* and *Periorbital Cellulitis*. Articles from 1986 to 2020 were selected, resulting in a total of 60 articles that met the inclusion criteria considering their citations and respective impacts.

Results: Eight male patients and three female patients were included. The mean age was fourteen years old. The most common causes were trauma and frontal sinusitis. The main location was preseptal with eight cases and three cases were

orbital, six of them were unilateral and five bilateral. Computed tomography was important to diagnosis, management and prognosis. Eight patients had conservative treatment and three had surgical treatment. Two patients evolved to cavernous sinus thrombosis and three evolved to subdural empyema. Nine patients had good results, one had moderated results and another died. Two patients had seizures like sequels. Periorbital cellulitis is more prevalent than orbital cellulitis. The highest age was sixteen years old. The sinusopathy and the trauma were the related pathologies to periorbital and orbital cellulitis. The most frequent agent was *S. aureus*. Computed tomography is important to diagnosis investigation.

Conclusion: Early diagnosis combined with effective treatment leads to a good prognosis.

Keywords: Orbital abscess, orbital cellulitis, periorbital cellulitis, sinusitis, cerebral complications.

Introdução

A celulite da região orbitária é uma infecção do conteúdo orbitário, manifestando-se sob a forma de celulite periorbitária (CPO), também conhecida como pré-septal, e celulite orbitária (CO), ou pós-septal, sendo esta última mais frequentemente associada a complicações intracranianas graves [1–6]. A CPO é mais comum em crianças pequenas [7], sendo que infecções das vias respiratórias superiores, conjuntivite associada a lesão cutânea local são as principais causas da CPO [2], a qual raramente envolve a anatomia pós-septal. Os autores apresentam 11 casos de CO e CPO, com ênfase nas complicações intracranianas, seu diagnóstico, tratamento e prognóstico.

Pacientes e Métodos

Estudo retrospectivo de onze pacientes com celulite orbitária, com idades entre 6 e 52 anos, internados no Hospital de Urgência de Aracaju (Sergipe), no período de março de 2005 a março de 2012, apresentando quadro clínico compatível com celulite orbitária. Foram analisados aspectos como idade, sexo, causas predisponentes, localização da celulite na região orbitária, quadro clínico, exames de imagem, abordagem terapêutica clínica e/ou cirúrgica, ocorrência de complicações e prognóstico.

A revisão da literatura foi realizada utilizando as seguintes bases de dados: PubMed, SciELO, ScienceDirect, EBSCO, LILACS, TripDatabase e Cochrane. Os termos utilizados para busca foram: Orbital Cellulitis e Periorbital Cellulitis. Foram selecionados artigos publicados entre 1986 e 2020, totalizando 60 estudos que atenderam aos critérios de inclusão, considerando o número de citações e o impacto científico dos respectivos periódicos.

Resultados

Foi realizado uma análise de 11 casos de CO e CPO, sendo nove (82%) com o diagnóstico de CPO (**Fig.1**) e dois com CO (18%) (**Fig.2**). Constituindo um grupo de nove (82%) pacientes do gênero masculino e dois (18%) do feminino. As idades variaram entre 6 e 52 anos, com uma média de 16 anos. As causas foram: sinusite frontal (73%); trauma (18%); e, conjuntivite purulenta (9%); no qual os dois únicos casos de CO estava associada à sinusite. Três apresentaram manifestação bilateral (27%), e oito unilaterais (73%). Todos os casos apresentavam edema e eritema palpebral, outros sintomas associados foram proptose, secreção conjuntival (**Fig. 3 e 4**) e febre, que esteve presente em 55% dos casos. Em cinco pacientes foram realizados cultura do pus, sendo em dois casos isolado *Staphylococcus aureus*, no restante, não foram evidenciadas cepas na amostra, e nos demais não foram realizadas cultura.

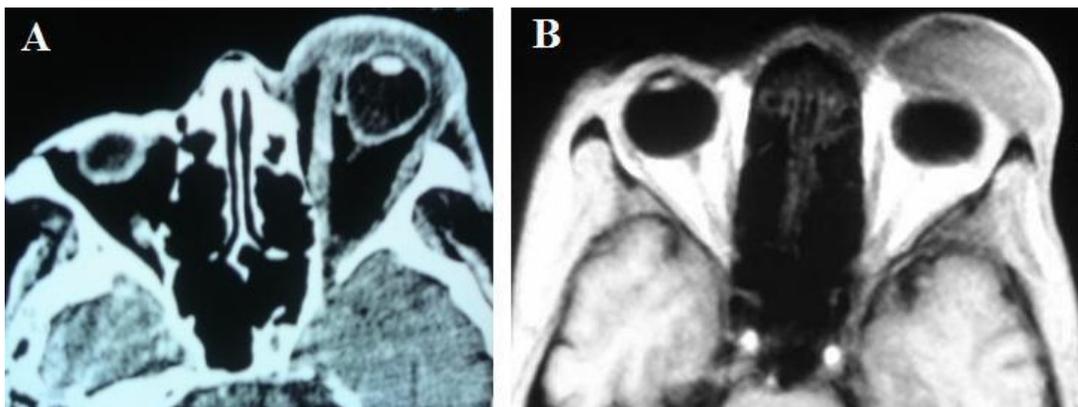


Figura 1. A.TC crânio com contraste demonstrando celulite pré-septal esquerda. **B.**RM crânio demonstrando celulite orbitária pré-septal esquerda.

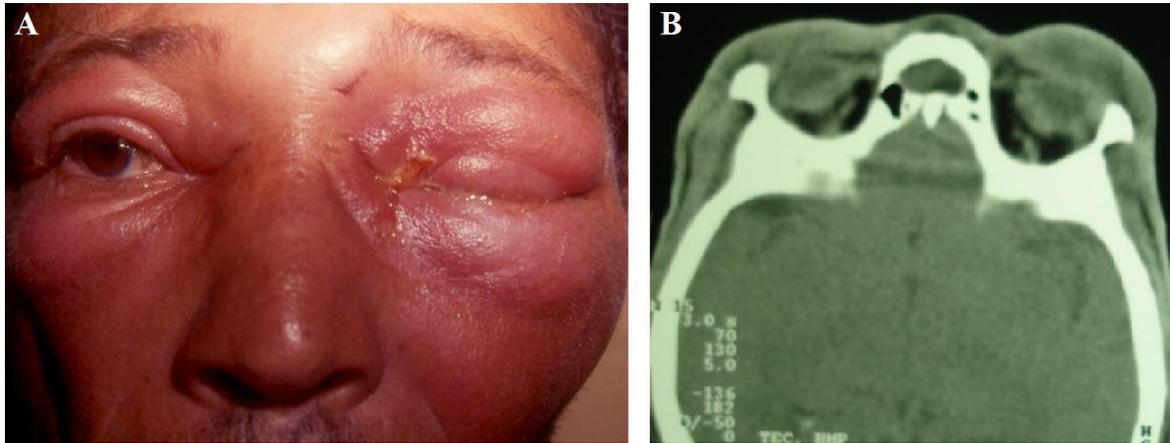


Figura 2. A. Celulite orbitária bilateral acometendo mais o lado esquerdo. **B.** TC crânio apresentando quadro de celulite orbitária bilateral, porém mais acometido o lado esquerdo.



Figura 3. A. Celulite orbital unilateral direita apresentando exoftalmia e edema palpebral. **B.** Após tratamento, resolução completa do quadro infeccioso orbital direito.

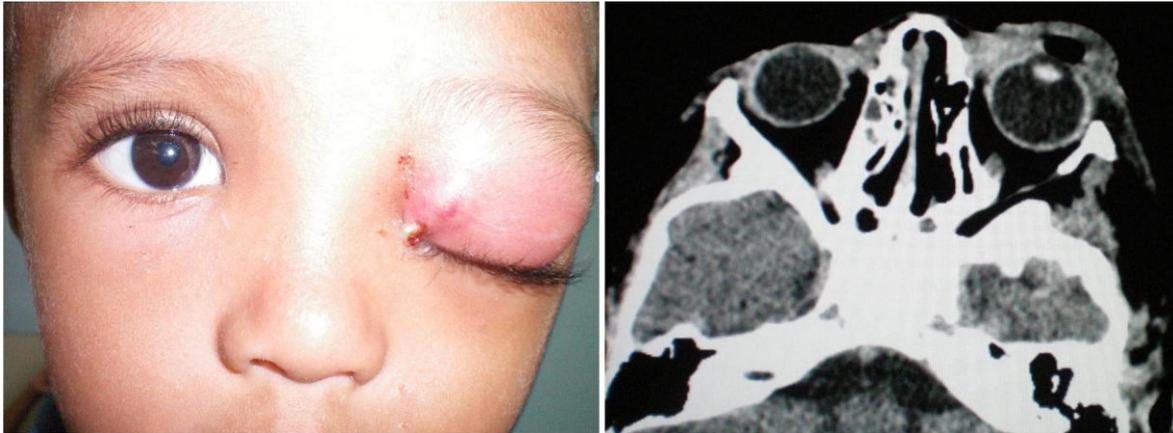


Figura 4. Celulite pré-septal esquerda com edema, eritema palpebral, proptose e secreção conjuntival. TC característica de CPO.

Todos os pacientes realizaram tomografia computadorizada (TC) de crânio, mas três deste grupo, foram submetidos a exame de ressonância magnética (RM) de encéfalo. Os pacientes submetidos a tratamento conservador através de antibioticoterapia sistêmica, constituíram oito pacientes, porém, em três pacientes foi realizada intervenção cirúrgica, visto que estes, apresentavam lesão intracraniana. Foram observadas a ocorrência de trombose do seio cavernoso [2] e empiema subdural [3], um paciente evoluiu para o óbito. A seqüela observada foi crises convulsivas, presente em dois pacientes. Como resultado dos tratamentos administrados nove apresentaram bons resultados, um apresentou recuperação moderada, e um evoluiu para óbito.

Discussão

A CO é uma infecção do conteúdo orbitário de etiologia variada (bacteriana, viral e fúngica), relativamente incomum [8]. O processo pode ser agudo, subagudo ou crônico. A situação aguda é extremamente grave, ocorrendo secundariamente à infecção de tecidos vizinhos, trauma ou disseminação por via hematogênica [9]. Caso não solucionada, pode levar a complicações intracranianas, como trombose do seio cavernoso [10], amaurose, meningite, osteomielite, abscesso cerebral e sepse [5, 8-14].

Celulite de região orbitária é considerada uma doença ocular comum [15,16]. E, frequentemente desenvolve-se secundariamente a uma infecção de seios etmoidal [17] e maxilar [8]. Os exames de imagem associado às informações clínicas são de fundamental importância para o correto e preciso diagnóstico. Sendo os exames de TC e RM necessários para confirmar o diagnóstico e a extensão da lesão. No exame físico, sinais como proptose, diplopia [18], quemose conjuntival, eritema, dor ao movimento ocular [17] são fortes indícios de inflamação e compressão de estruturas orbitais. Durante a análise de casos verificou-se um maior número de admissões hospitalares para CO e CPO durante o Outono/Inverno, constituindo sete casos (64%), corroborando com a maior frequência de infecções de vias aéreas superiores que se desenvolvem comumente neste período sazonal, relatada na literatura [19].

Etiologia

Dentre as causas de CO, a sinusopatia é a causa mais frequente [1-4, 11-13, 20-28] principalmente no grupo etário mais jovem, sendo os seios etmoidal ^{3,29} e maxilar comumente acometidos [8,30]; seguido de trauma ³¹, e cirurgia ocular ou periocular prévias, como em intervenção cirúrgica para correção de estrabismo ^{32,33}. As causas pouco relatadas são: infecção dentária, tumor infectado, uso de cocaína por via nasal, endoftalmite [2,4,5,8, 34-36], após extensão de infecção de estruturas da face e faringe, presença de corpo estranho ou disseminação por via hematogênica [3].

A CPO pode desenvolver-se através de contiguidade de infecção local da pálpebra ou estruturas adjacentes como conjuntivite, terçol, calázio, blefarite, dacriocistite e impetigo [1,15]. Podendo ser ocasionada por múltiplos fatores como sinusite de seios paranasais, infecção de via aérea superior, otite aguda ou crônica, infecção dentária e trauma ocular [23,37].

A CPO ocorreu com maior frequência em nosso estudo, representando 9 casos (82%), corroborando com os achados da literatura médica [3,15,19,30,37]. A CO frequentemente apresenta incidência menor, porém, é considerada uma infecção grave. Em nosso trabalho houve uma maior incidência no gênero masculino, corroborando com a literatura médica [38-40]. A média de idade foi de 16 anos, e segundo Fergusson e col (1999) [41] pacientes pediátricos nesta faixa etária apresentam desenvolvimento imunológico incompleto. A sinusite e trauma foram as causas mais comuns no estudo, corroborando com a literatura [39].

Microbiologia

As cepas bacterianas mais comumente encontradas nos abscessos da órbita são: *Staphylococcus aureus*^{29,30}; *Staphylococcus epidermidis*; *Streptococcus pneumoniae*⁴²; *Streptococcus sp*; *Haemophilus influenzae*; *Escherichia coli*; e, múltiplas espécies, incluindo aeróbios e anaeróbios [9,12,15,43]. A CO pode ser ocasionada por fungos oportunistas como *Mucorales*, *Rhizopus* e *Aspergillus* [44]. Não sendo relatada correlação entre culturas de raspado conjuntival e o organismo etiológico provenientes dos abscessos¹. Sendo *S. aureus* o patógeno mais comum, contrastando com baixa frequência de anaeróbios encontradas nessa população [42]. A *Haemophilus influenzae* era considerado o principal patógeno encontrado na população pediátrica, porém, é relatada a redução da frequência e do isolamento deste agente na CO, no qual, é diretamente relacionado à imunização geral das crianças, através da vacina H. influenza, tipo b, desde o início de 1990 [1,5,6,10,12,15,30,35,42,45,46].

Pacientes na primeira década de vida geralmente têm infecções causadas por patógenos aeróbios que geralmente são sensíveis à antibioticoterapia sozinha. Os pacientes com mais de 15 anos de idade têm infecções causadas por vários organismos aeróbios e anaeróbios, sendo o tratamento mais difícil apesar da intervenção médica e cirúrgica [47]. Sendo assim, a complexidade dos patógenos e a capacidade de resposta à antibioticoterapia, aparenta certa correlação com o envelhecimento [2]. Em dois casos foi isolado *Staphylococcus aureus*, corroborando com a literatura [42]. A redução na frequência de *H. influenzae* associado ao aumento *S. aureus* após as campanhas de vacinação, foram evidenciadas na pesquisa. Acreditamos que nos demais casos a hemocultura e cultura da secreção purulenta foram negativos devido ao uso prévio de antibióticos de amplo espectro.

Classificação

A região pós-septal divide-se anatomicamente para fins de diagnósticos e terapêuticos em: subperiosteal, retrobulbar e bulbar. A CO classifica-se em cinco categorias que identificam o tratamento mais adequado e as complicações [5,48,49], seguindo os critérios propostos por Chandler, classificando a CO [1,2,5,8,9,10,34,50] em: Estágio 1 (celulite pré-septal) é a forma clínica mais frequente caracterizada por infecção confinada às pálpebras

e ao tecido mole periocular. Causando edema da pálpebra e dor intensa, associada a preservação da acuidade visual e a motilidade ocular [17]; Estágio 2 (celulite orbital) é a inflamação do tecido gorduroso da órbita com grau variável de proptose, quemose, edema difuso na órbita pela infiltração de microrganismos e células inflamatórias. Não apresentando abscesso visível ou limitações nos movimentos oculares [30]; Estágio 3 (abscesso subperiósteo) coleção de pus no periósteo [52] associado a edema palpebral acentuado, quemose conjuntival e maciez ao longo da borda orbital afetada com grau variável de motilidade, proptose, e alterações da acuidade visual, dependendo do tamanho e localização do abscesso; Estágio 4 (abscesso orbital) é a CO com um verdadeiro abscesso orbital no interior ou fora do cone muscular [53], proptose, quemose conjuntival, associado a motilidade ocular diminuída e diminuição da acuidade visual, esta última pode apresentar-se severa; Estágio 5 (trombose do seio cavernoso) [42] ocorre quando se verifica disseminação retro-orbital da infecção em direção ao interior do seio cavernoso [53], pode evoluir a edema palpebral bilateral marcado e participação do terceiro, quinto e sexto nervos cranianos. Podendo estar associado a sepse, náuseas, vômitos e sinais de atividade mental alterado.

Apresentação clínica

Os achados durante o exame físico podem ser proptose, edema eritematoso periorbitário [30], restrição da motricidade ocular [10], quemose e alteração do estado geral [2,3,4,8,9,15,54]. Com o aumento da pressão na cavidade orbitária [50], a função do nervo óptico pode se deteriorar rapidamente, causando déficit visual [7]. Devido a trombose do seio cavernoso pode ser relatado durante a anamnese manifestações como cefaléia, náusea, vômito e toxemia [8,9].

Para diferenciar entre infecções mais superficiais e CO, sinais e sintomas decorrentes da inflamação podem ser úteis [9]. Especificamente, as incidências de diminuição da acuidade visual [18,19], proptose [19] e oftalmoplegia estão mais estritamente associadas à CO [15,49,55]. O envolvimento do nervo óptico pode produzir papiledema ou neurite com atrofia associada à progressão rápida, resultando em amaurose, podendo ocorrer infarto do nervo óptico, da esclera, coróide e retina [35].

A história prévia de infecção de via aérea superior antes do desenvolvimento da CO é frequente, especialmente em crianças [40,20]. Durante a anamnese deve-se pesquisar por trauma, infecção de pele, sinusite [10], dacriocistite [41],

infecções dentais recentes e patologias pulmonares, bem como, a presença de imunossupressão [5,56]. As principais queixas são: febre, ptose palpebral [16], edema palpebral, exoftalmia, hiperemia conjuntival, limitação dos movimentos oculares [57], lacrimejamento, fotofobia, cefaléia, náuseas, vômitos [15].

Diagnóstico

Além da anamnese e do exame físico, exames de imagem são fundamentais para o correto e preciso diagnóstico [52] permitindo a classificação, estadiamento, e evolução do quadro clínico. Hemograma completo, sedimentação de eritrócitos, proteína C reativa são rotineiramente solicitadas³. Comumente, é observada a presença de leucocitose e elevação da proteína C reativa [4,10,12,15], este último achado laboratorial é frequentemente associado a celulite orbitária [19]. A cultura do pus local apresenta-se efetiva para a confirmação do diagnóstico, identificação do microorganismo e orientação na escolha de antibioticoterapia [15,22,42].

Os métodos de imagem, como ultrassonografia (US), TC, RM e a endoscopia nasal forneceram grandes contribuições diagnósticas para lesões infecciosas de órbita. Devido a avaliação da presença ou ausência de envolvimento profundo, associação de alterações ósseas ou intracranianas, localização, presença de sinusite e corpos estranhos intra-orbitários. A US é utilizada como procedimento de triagem em casos de suspeita de abscesso orbital, porém, a TC é necessária para avaliação do acometimento dos seios paranasais e extensão intracraniana. A US é um exame não invasivo [49], porém, apresenta limitações, como a dependência do operador e a incapacidade da visualização do terço posterior da órbita [1].

Alguns autores referem o uso da TC como exame de escolha para o diagnóstico de CO [1,2,4,35], ao evidenciar de maneira precisa, a localização e extensão do processo infeccioso [8,10], influenciando o plano terapêutico inicial, porém não é factível a possibilidade frequente de diferenciação de abscessos, edema inflamatório e hematoma [58]. A TC é indicada em todos os pacientes que apresentem inflamação periorbital associado a proptose, oftalmoplegia ou diminuição da acuidade visual [10].

Na TC pode observar velamento dos seios paranasais [30] e gordura retrobulbar, exoftalmia, comprometimento muscular, gás em partes moles, aumento da glândula lacrimal e nervo óptico. A TC da celulite pré-septal

evidencia edema de partes moles presentes na pálpebra e face associados a sinais de sinusite. Na pós-septal pode-se visualizar lesão orbital, obscurecimento dos planos de tecido mole, aumento da densidade de gordura retrobulbar e proptose. A imagem por RM é mais precisa para evidenciar abscesso orbital, corpos estranhos orgânicos, morfologia dos tecidos moles, lesões na área do seio cavernoso⁸, permitindo a visualização de abscesso sem sujeitar o paciente pediátrico à radiação², sendo indicada quando ocorre sintomas de complicações intracranianas como declínio neurocognitivo e letargia [59].

Tratamento

Havendo a hipótese de CO de etiologia bacteriana, o tratamento imediato através da antibioticoterapia endovenosa deve ser instituído para evitar a progressão da infecção, e desenvolvimento de complicações neurológicas [1-4, 5,7,8]. Em geral, utilizam-se antibióticos de amplo espectro que cobrem a maior parte das gram-positivas e gram-negativas [1,8,15,18].

Em caso de CPO com ausência de coleção purulenta, o tratamento com amoxicilina e ácido clavulânico endovenoso [51] apresenta controle clínico posterior ao período de 24-48 horas, e após melhora do caso clínico é necessário manter o tratamento, através da administração oral domiciliar durante o período mínimo de dez dias. Em caso de CPO associada a coleção purulenta, a intervenção cirúrgica é padrão ouro. Em CO o tratamento requer internação hospitalar para a administração de antibioterapia intravenosa de amplo espectro [2,7]. É incomum o *Staphylococcus aureus* apresentar resistência a meticilina [35,36,60]. O uso empírico de vancomicina associada a combinação pode não ser indicado rotineiramente para todos os pacientes pediátricos. Um regime simplificado de antibioticoterapia pode prevenir o desenvolvimento de organismos resistentes, e possíveis reações adversas a medicamentos [12].

Além de iniciar antibióticos por via intravenosa, a drenagem dos abscessos orbitais é indicada para pacientes que apresentam redução da acuidade visual, após análise do tamanho e localização do abscesso orbital, ou que possam desenvolver complicações intracranianas [2,47]. O tratamento cirúrgico, mesmo na presença de abscesso subperiosteal, deve ser realizado em pacientes que apresentam piora do quadro clínico após 48 horas de antibioticoterapia sistêmica [9], ou quando pode ocorrer o risco de comprometimento visual. No nosso estudo a intervenção cirúrgica, mesmo na presença de abscesso

subperiosteal, foi realizada apenas após piora do quadro clínico com 48 horas de antibioticoterapia sistêmica.

Prognóstico

Na realização de TC seriada, observou-se aumento dos abscessos durante os primeiros dias de antibioticoterapia intravenosa, independentemente da resposta clínica ao tratamento. Portanto, esse achado não deve ser interpretado como infecção refratária à antibioticoterapia. Infecções que envolvem a órbita podem evoluir para graves complicações oculares e intracranianas [3,16,50]. Abscessos orbitais podem levar à diminuição da acuidade visual devido à atrofia óptica, oclusão da artéria central da retina ou ceratopatia por exposição [1], além de possibilitarem complicações como tromboflebite cerebral, septicemia [51], abscesso cerebral [29], empiema subdural [59] e osteomielite [57].

Complicações decorrentes da abordagem cirúrgica também podem ocorrer, como aderência entre estruturas, estenose do ducto lacrimal, hemorragia, diminuição da acuidade visual, diplopia, fístula liquórica [29] e empiema subdural [59]. A intervenção cirúrgica tardia está associada a pior prognóstico, podendo ser causa de óbito em casos com abscesso craniano, trombose do seio cavernoso ou ruptura de abscesso intracraniano.

Conclusão

A CPO é mais prevalente que a CO, em concordância com a literatura, apresentando pico de incidência aos 16 anos de idade. Sinusopatia e trauma foram as principais patologias associadas à ocorrência de CPO e CO, sendo o *Staphylococcus aureus* a cepa bacteriana mais frequentemente identificada. A tomografia computadorizada (TC) é indispensável na investigação diagnóstica. Tanto a CO quanto a CPO configuram emergências médicas de abordagem multidisciplinar — oftalmológica, otorrinolaringológica e neurocirúrgica — e constituem afecções relevantes, exigindo diagnóstico e tratamento rápidos devido ao caráter progressivo da infecção, com potencial comprometimento de estruturas anatômicas nobres e, em alguns casos, evolução para óbito. O diagnóstico precoce, aliado ao tratamento eficaz, está associado a um prognóstico favorável.

Referências

1. Baring DE, Hilmi OJ. An evidence based review of periorbital cellulitis. *Clin Otolaryngol*. 2011;36(1):57-64.
2. Boivin L, Adenis JP. Orbital infections in children: clinical signs, imaging, and treatment. *J Fr Ophtalmol*. 2009;32(5):368-373.
3. Cardoso R, Barros MF, Santos D. Celulite da região orbitária. Revisão de 71 casos. *Acta Pediátrica Portuguesa*. 2007;38(5):179-182.
4. Hasane K, Sharma S. Ophthal Problem. Orbital cellulitis. *Can Fam Physician*. 2004, 50:359-367.
5. Mouriaux F, Rysanek B, Babin E, Cattoir V. Orbital cellulitis. *J Fr Ophtalmol*. 2012;35(1):52-57.
6. Pandian DG, Babu RK, Chaitra A, Anjali A, Rao VA, Srinivasan R. Nine years' review on preseptal and orbital cellulitis and emergence of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a tertiary hospital in India. *Indian J Ophthalmol*. 2011;59(6):431-435.
7. Izquierdo ELO, Jiménez MR, Fernández JAB, Álvarez MP, Pelegrina MDM, Amador JTR. Revisión de celulitis periorbitaria y orbitaria: Experiencia de quince años. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2009;11(44):597-606.
8. Pereira CU, Pereira JC, Anjos ED, Carvalho RWF, Ribeiro AO, Júnior RM. Celulite orbitária bilateral: relato de caso. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac*. 2009;9(2):39-44.
9. Sampaio CM, Nossa LMB, Ramos AP, Paim RA, Marback RL. Estudo clínico de celulite orbitária e pré-septal na infância. *Arq Bras Oftalmol*. 2001;64(3):203-206.
10. Amin N, Syed I, Osborne S. Assessment and management of orbital cellulitis. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2016;77(4):216-220.
11. Davis JP, Stearns MI. Orbital complications of sinusitis avoid delays in diagnosis. *Postgrad Med J*. 1994;70(820):108-110.
12. Seltz LB, Smith J, Durairaj VD, Enzenauer R, Todd J. Microbiology and antibiotic management of orbital cellulitis. *Pediatrics*. 2011;127(3):566-572.

13. Souza LA, Verde RCL, Lessa BF, Lima CMF, Lessa MM, Lessa HA. Complicação Orbital e Intracraniana Devido à Rinossinusite Aguda: Relato de Caso. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* 2011;15(2):241-244.
14. Swift AC, Charlton G. Sinusitis and the acute orbit in children. *J Laryngol Oral.* 1990;104(3):213-216.
15. Liu IT, Kao SC, Wang AG, Tsai CC, Liang CK, Hsu WM. Preseptal and orbital cellulitis: A 10-year. Review of hospitalized patients. *J Chin Med.* 2006;69(9):415-422.
16. Amir SP, Kamaruddin MI, Akib MNR, Sirajuddin J. Orbital cellulitis clinically mimicking rhabdomyosarcoma. *Int Med Case Rep J.* 2019; 12:285-289.
17. Watts P. Preseptal and orbital cellulitis in children. *Paediatrics and Child.* 2015;26(1):1-8.
18. Ekhlassi T, Becker N. Preseptal and orbital cellulitis. *Dis Mon.* 2017;63(2):30-32.
19. Santos JC, Pinto S, Ferreira S, Maia C, Alves S, da Silva V. Pediatric preseptal and orbital cellulitis: A 10-year experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2019; 120:82-88.
20. Armstrong PA, Nichol NM. An eye for trouble: orbital cellulitis. *Emerg Med J.* 2006;23(12):e66.
21. Cohen SM. Orbital Cellulitis as a Complication of Sinusitis. *J Nurs Pract.* 2011;7(1):39-44.
22. Ferguson MP, McNab AA. Current treatment and outcome in orbital cellulitis. *Aust N Z Ophthalmol.* 1999;27(6):375-379.
23. Israele V, Nelson JD. Periorbital and orbital cellulitis. *Pediatr Infect Dis J.* 1987;6(4):404-410.
24. Lavana A, Sharma V, Reddy, NS; Baksh R. Orbital cellulitis - A complication of sinusitis. *Kathmandu Univ Med J.* 2005;3(3):292-293.
25. Moloney JR; Badaham NJ, McRae A. The acute orbital preseptal (periorbital) cellulitis, subperiosteal abscess and orbital cellulitis due to sinusitis. *J Laryngol Otol Suppl.* 1987; 12:1-18.
26. Neto LM, Pignatari S, Mitsuda S, Fava AS, Stamm A. Acute Sinusitis in Children: A retrospective study of orbital complications. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007;73(1):81-85.

27. Pereda OP, Álvarez MCL, Rodríguez DB, González MR, Sánchez LPO. Celulitis orbitaria como forma de presentación de la sinusitis complicada en el niño. *Rev Cubana Pediatr.* 2012;84(1):117-121.
28. Tole DM, Anderton LC, Hayward JM. Orbital cellulitis demand early recognition, urgent admission and aggressive management. *J Accid Emerg Med.* 1995;12(2):151-153.
29. Byeon JY, Choi HJ. Orbital cellulitis following orbital blow-out fracture. *J Craniofac Surg.* 2017;28(7):1777-1779.
30. Williams KJ, Allen RC. Paediatric orbital and periorbital infections. *Curr Opin Ophthalmol.* 2019;30(5):349-355.
31. Elshafei AMK, Sayed MF, Abdallah RMA. Clinical profile and outcomes of management of orbital cellulitis in Upper Egypt. *J Ophthalmic Inflamm Infect.* 2017;7(1):8.
32. Somsen D, Heidary G. Rapid onset of orbital cellulitis after uncomplicated strabismus surgery. *J AAPOS.* 2019;23(5):290-291.
33. Mikhail M, Koenekoop RK, Khan A. Orbital cellulitis and multiple abscess formation after strabismus surgery. 2016;51(2):e60-62.
34. Chaudhry IA, Al-Rashed W, Arat YO. The hot orbit: orbital cellulitis. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2012;19(1):34-42.
35. Gonzalez MO, Durairaj VD. Understanding pediatric bacterial preseptal and orbital cellulitis. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2010;17(2):134-137.
36. Tsironi EE, Zacharaki F, Grivea IN, Tachmitzi SV, Michoula AN, Vlychou M, Petinaki E, Syrogiannopoulos GA. European ST80 community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* orbital cellulitis in a neonate. *BMC Ophthalmol.* 2012; 12:7.
37. Jackson K, Baker SR. Clinical implications of orbital cellulitis. *Laryngoscope.* 1986;96(5):568-574.
38. Markham JL, Hall M, Bettenhausen JL, Myers AL, Puls HT, McCulloh RJ. Variation in care and clinical outcome in children hospitalized with orbital cellulitis. 2018;8(1):28-35.
39. Mohd-Ilham I, Muhd-Syafi AB, Khairy-Shamel ST, Shatriah I. Clinical characteristics and outcome of paediatric orbital cellulitis in Hospital

- Universiti Sains Malaysia: A Five-year review. Singapore Med J. 2020;61(6): 312-319.
40. Jiramongkolchia P, Lander DP, Kallogjeri D, Olsen MA, Keller M, Schneider JS, Lee JJ, Jiramongkolchia K, Piccirillo JF. Trend of surgery for orbital cellulitis: An analysis of state inpatient databases. 2020;130(3):567-574.
 41. Dudin A, Othman A. Acute periorbital swelling: evaluation of management protocol. *Pediatr Emerg Care*. 1996;12(1):16-20.
 42. Carrillo JDR, Guerrero EV, Uribe MCM. Celulitis orbitaria complicada por absceso subperióstico debido a infección por *Streptococcus pyogenes*. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2017;74(2):134-140.
 43. Chang CH, Lai YH, Wang HZ, Su MY, Chang CW, Peng CF. Antibiotic treatment of orbital cellulitis: an analysis of pathogenic bacteria and bacterial susceptibility. *J Ocul Pharmacol Ther*. 2000;16(1):75-9.
 44. Farooq AV, Patel RM, Lin AY, Setabutr P, Sartori J, Aakalu VK. Fungal orbital cellulitis: Presenting features, management and outcomes at a referral center. *Orbit*. 2015;34(3):15215-9.
 45. Barone SR, Aiuto LT. Periorbital and orbital cellulitis in the *Haemophilus influenzae* vaccine era. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1997;34(5):293-296.
 46. Sharma A, Liu ES, Le TD, Adatia FA, Buncic JR, Blaser S, Richardson S. Pediatric orbital cellulitis in the *Haemophilus influenzae* Vaccine Era. *J AAPOS*. 2015;19(3):206-210.
 47. Mahalingam-Dhingra A, Lander L, Preciado DA, Taylormoore J, Shah RK. Orbital And Periorbital Infections: A National Perspective. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;137(8):7697-73.
 48. Jackson K, Baker SR. Periorbital cellulitis. *Head Neck Surg*. 1987;9(4):227-234.
 49. Sciarretta V, Demattè M, Farneti P, Fornaciari M, Corsini I, Piccin O, Saggese D, Fernandez IJ. Management of orbital cellulitis and subperiosteal orbital abscess in pediatric patients: A ten-year review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2017; 96:72-76.
 50. Daoudi A, Ajdakar S, Rada N, Draiss G, Hajji I, Bouskraoui M. Cellulites orbitaires et péri-orbitaires de l'enfant. Profil épidémiologique,

- clinique, thérapeutique et évolutif. *J Fr Ophtalmol*. 2016;39(7):609-614.
51. Rashed F, Cannon A, Heaton PA, Paul SP. Diagnosis, management and treatment of orbital and periorbital cellulitis in children. *Emerg Nurse*. 2016;24(1):30-35.
 52. Basraoui D, Elhajjami A, Jalal H. Imagerie de la cellulite orbitaire chez l'enfant: à propos de 56 cas. *Pan Afr Med J*. 2018; 30:94.
 53. Carlisle RT, Digiovanni J. Differential diagnosis of the swollen red eyelid. 2015;92(2):106-112.
 54. Lee S, Yen MT. Young man with fever and eye pain. Orbital cellulitis. *Ann Emerg Med*. 2012;59(2):156-158.
 55. Givner LB. Periorbital versus orbital cellulitis. *Pediatr Infect Dis J*. 2002;21(12):1157-1158.
 56. Wu JS. Orbital cellulitis and abscess. *West J Emerg Med*. 2010; 11(4):398-399.
 57. Kyari F. Emergency management: Orbital Cellulitis. *Community Eye Health*. 2018;31(103):60.
 58. Rudloe TF, Harper MD, Prachu SP, Rahbar R, Vanderveen D, Kimia AA. Acute periorbital infections: who needs emergent imaging? *Pediatrics*. 2010;125(4):e719-726.
 59. Byrne N, Plonsker JH, Tan LA, Byrne RW, Munoz LF. Orbital cellulitis with pansinusitis and subdural empyema. *J Emerg Med*. 2017;52(2):e41-43.
 60. Pérez MG, Castrob G, Mansillac C, Kaldzilskib C, Salasb G, Rosanovaa MT, Berberiana G. Celulitis orbitaria neonatal por *Staphylococcus aureus* meticilinoresistente de la comunidad. *Arch Argent Pediatr*. 2013;111(12): 9-12.