

UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA

JOYCE TAYNARA RIBEIRO FERREIRA

VINÍCIUS GONÇALVES SANTOS

**A ASSOCIAÇÃO DO ABSCESSO CEREBRAL COM EVENTOS ADVERSOS NA
ODONTOLOGIA: REVISÃO DE LITERATURA**

UBERABA
2020

JOYCE TAYNARA RIBEIRO FERREIRA

VINÍCIUS GONÇALVES SANTOS

**A ASSOCIAÇÃO DO ABSCESSO CEREBRAL COM EVENTOS ADVERSOS NA
ODONTOLOGIA: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho apresentado à Universidade de
Uberaba como parte dos requisitos para
obtenção de título em Odontologia.

Orientador Prof. Dr. Christiano Marinho
Correia

UBERABA
2020

JOYCE TAYNARA RIBEIRO FERREIRA

VINÍCIUS GONÇALVES SANTOS

**A ASSOCIAÇÃO DO ABSCESSO CEREBRAL COM EVENTOS
ADVERSOS NA ODONTOLOGIA: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a
Universidade de Uberaba, como parte das exigências
para a obtenção do título de graduação em
Odontologia.

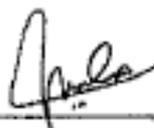
Uberaba, 17 de dezembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Christiano Marinho Coimbra
Cirurgia Buco-Maxilo-Facial
CRO-MG 20851

Prof. Christiano Marinho

Universidade de Uberaba



Prof. Marcelo Rodrigues

Universidade de Uberaba

RESUMO

A patogênese da infecção odontogênica é polimicrobiana, composta por vários anaeróbios facultativo predominantemente cocos Gram-positivos. São originadas dos tecidos dentais e de suporte, a infecção periapical é a forma mais comum de infecção odontogênica. Embora as infecções odontogênicas geralmente estejam confinadas ao periodonto, bem localizadas e circunscritas, podem se tornar disseminadas de alta complexidade e se espalharem para espaços fasciais profundos. A formação de abscesso ocorre quando essas bactérias e seus produtos tóxicos rompem os tecidos periapicais através do forame apical e induzem inflamação aguda e formação de pus. Angina de Ludwig, mediastinite, osteomielite, trombose do seio cavernoso e abscesso cerebral são possíveis complicações de infecções dentárias. A maioria das infecções respondem ao tratamento com antibióticos, portanto, em alguns casos, o tratamento cirúrgico deve ser indicado. Abscesso cerebral começa como uma área localizada de cerebrite e se desenvolve em uma coleção purulenta encapsulada bem vascularizada que se forma no interior do parênquima cerebral, apesar da presença desta cápsula, a inflamação e o edema podem estender-se além da mesma. O diagnóstico preciso é imprescindível para o estabelecimento de terapia adequada o mais rápido possível, o que evita maiores complicações clínicas. Foi realizado um estudo sobre o levantamento de abscessos cerebrais nos últimos anos descritos na literatura científica, sua ocorrência e frequências epidemiológicas, identificar se o foco odontogênico é o mais comum e como é essa relação, quais os outros possíveis focos e abordar a forma de tratamento multidisciplinar. Observamos algumas características dos pacientes acometidos com abscesso cerebral, como a sua prevalência, sinais e sintomas, diagnóstico, exames e foco infeccioso. O abscesso cerebral é uma doença rara, porém grave, em alguns casos pode se apresentar dificuldades para identificar o foco primário, e qualquer possível suspeita de foco dentário o ou os mesmos devem ser extraídos, pois observamos que esta infecção pode ter relação com os dentes.

Palavras-chave: Infecção, dente, tratamento, oral, neurologia.

ABSTRACT

The pathogenesis of odontogenic infection is polymicrobial, composed of several facultative anaerobes predominantly Gram-positive cocci. Originating from dental and support tissues, periapical infection is the most common form of odontogenic infection. Although odontogenic infections are generally confined to the periodontium, well located and circumscribed, they can become widespread of high complexity and spread to deep fascial spaces. Abscess formation occurs when these bacteria and their toxic products break through the periapical tissues through the apical foramen and induce acute inflammation and pus formation. Ludwig's angina, mediastinitis, osteomyelitis, cavernous sinus thrombosis and brain abscess are possible complications of dental infections. Most infections respond to antibiotic treatment, so in some cases, surgical treatment should be indicated. Cerebral abscess begins as a localized area of cerebritis and develops into a well-vascularized, encapsulated purulent collection that forms within the cerebral parenchyma, despite the presence of this capsule, inflammation and edema may extend beyond it. Accurate diagnosis is essential to establish adequate therapy as soon as possible, which avoids further clinical complications. A study was carried out on the survey of brain abscesses in recent years described in the scientific literature, its occurrence and epidemiological frequencies, to identify if the odontogenic focus is the most common and how is this relationship, what are the other possible focuses and to address the form of treatment multidisciplinary. We observed some characteristics of patients with cerebral abscess, such as its prevalence, signs and symptoms, diagnosis, exams and infectious focus. Cerebral abscess is a rare but serious disease, in some cases it may be difficult to identify the primary focus, and any possible suspicion of dental focus should be removed, as we have observed that this infection may be related to the teeth.

Keyword: *Infection, tooth, treatment, oral, neurology.*

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 INTRODUÇÃO | 5 |
| 2 OBJETIVOS | 7 |
| 3 JUSTIFICATIVA | 8 |
| 4 METODOLOGIA..... | 9 |
| 5 REVISÃO DE LITERATURA..... | 10 |
| 5.1 Etiologia e patogênese..... | 10 |
| 5.2 Epidemiologia | 12 |
| 5.3 Diagnóstico e manifestações clínicas | 13 |
| 5.4 | |
| Tratamento..... | 17 |
| 5.4.1 | Antibioticoterapia |
| | 17 |
| 5.4.2 | Neurocirurgia |
| | 19 |
| 5.4.3 | Ruptura intraventricular de abscesso |
| | 21 |
| 5.4.4 | Terapia anticonvulsivante |
| | 21 |
| 5.5 Discussão..... | 21 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 24 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 25 |

1 INTRODUÇÃO

São denominadas infecções odontogênicas aquelas originadas dos tecidos dentais e de suporte, a maioria que se apresentam na cavidade oral podem ser consideradas primárias e frequentemente as mais relacionadas estão associadas a carie dental, gengivite, periodontites, trauma dentário e pericoronarites (SILVA, 2017).

Caso não intervir na infecção odontogênica, o processo de evolução da mesma irá continuar. Sendo assim, poderá haver a formação purulenta, ou abscesso, que pode ser classificado como agudo ou crônico (PETERSON, 2000).

Os tecidos moles circundantes podem ser atingidos pelo processo inflamatório, assim formando a fístula como um caminho para drenagem (SILVA, 2017).

A infecção odontogênica pode encaminhar para qualquer direção, seja ela vestibular ou lingual, através do tecido mole ou no interior do seio maxilar. A disseminação ocorre no osso medular da mandíbula ou maxila pela via de menor resistência, perfura a cortical óssea, atingindo os tecidos moles e pode drenar para a superfície bucal, pele ou plano facial, interferindo no direcionamento das inserções musculares (PETERSON *et al.*, 2005).

Os processos infecciosos podem variar desde infecções bem localizadas e, circunscritas aos tecidos adjacentes ao dente envolvido, que suportam tratamento ambulatorial, até infecções disseminadas de alta complexidade, que envolvem um tratamento em ambiente hospitalar (ZEI-TOUN & DHANARAJANI, 1955).

Além da morbidade e perda da qualidade de vida, as infecções odontogênicas podem provocar diversas sequelas como, perda de elementos dentais, até graves complicações que podem levar o paciente a óbito (ASSAEL, 2010; GREEN, FLOWER & NEW, 2001).

Angina de Ludwig, mediastinite, fascíte necrotizante cervicofacial, osteomielite, fístula cutânea, trombose do seio cavernoso, abscesso cerebral e meningite podem ser citadas entre as complicações graves da infecção

odontogênica (DINATALE PAPA, 2000; FERREIRA, BUSINO & SNYDER, 1996; JIMÉNEZ et al., 2004).

No caso do abscesso cerebral a infecção pode se propagar para o cérebro através de um foco contíguo, como por extensão óssea, propagação por veias emissárias, espalhamento através de vasos linfáticos, propagação através do canal auditivo interno ou da cóclea (SONNEVILLE, 2017).

A disseminação hematogênica é considerada o mecanismo fisiopatológico mais importante da infecção intracraniana de origem odontogênica. Para investigar o abscesso cerebral de origem odontogênica é fundamental entender os mecanismos pelos quais as bactérias orais se espalham (AKASHI, 2017).

Abscesso cerebral começa como uma área localizada de cerebrite e se desenvolve em coleção purulenta encapsulada bem vascularizada que se forma no interior do parênquima cerebral, apesar da presença desta cápsula, a inflamação e o edema podem estender-se, cuja etiologia inclui bactérias, microbactérias, fungos ou parasitas (protozoários e helmintos). Ele pode ser único ou se distribuir em vários focos numa determinada região ou disseminar-se por todo o cérebro, contudo afetam com mais frequência os lobos frontal, temporal e parietal (SONNEVILLE, 2017; WIDDRINGTON, 2018; BROWER et al. 2014).

Focos contíguos de infecção como otite ou mastoidite, sinusite e meningite são as condições mais comuns para o surgimento da doença. O abscesso cerebral está relacionado à disseminação hematogênica, principalmente com endocardite, infecção pulmonar ou infecção dentária, fatores predisponentes como imunossupressão, a exemplo de infecção com o vírus da imunodeficiência humana (HIV), história de tratamento com drogas imunossupressoras como a que ocorre em pacientes que tenham se submetidos ao órgão sólido ou transplante de células-tronco hematopoiéticas e também ao rompimento das barreiras naturais de proteção que envolve o cérebro como a neurocirurgia recente ou trauma craniano (SONNEVILLE, 2017).

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico para discutir e estudar o abscesso cerebral nos últimos 20 anos descritos na literatura científica, a fisiopatologia da infecção odontogênica, identificando se o foco odontogênico é o mais comum e quais outros possíveis focos, e se o abscesso tem relação com os dentes e como é essa relação.

3 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho torna-se relevante em razão do abscesso cerebral ser uma complicação extremamente grave que pode estar presente na odontologia, com intuito de conhecer e estudar a doença, ajudar e alertar os cirurgiões-dentistas dos sinais e sintomas para um diagnóstico presuntivo, mostrando as causas, tratamentos possíveis e eficazes para uma complicação com alto índice de fatalidade.

4 METODOLOGIA

O presente estudo realizou uma revisão de literatura baseada em artigos científicos publicados de 2000 até 2020, sobre os trabalhos clínicos e laboratoriais que envolviam infecção odontogênica, abscesso cerebral e doenças correlacionadas. A busca bibliográfica foi realizada no livro: **Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea**, e nos bancos de dados Pubmed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), e Google acadêmico (<https://scholar.google.com.br/>), utilizando as seguintes palavras-chave: brain abscess and odontogenic infection, brain abscess, odontogenic infection, abscesso cerebral, angina de Ludwig, mediastinite necrosante, meningite bacteriana, trombose do seio cavernoso, osteomielite dos maxilares, fascíte necrotizante. Foram selecionados os artigos clínicos e laboratoriais que apresentavam maior relevância com o tema. No total, foram selecionados 20 artigos de acesso livre.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 Etiologia e Patogênese

Uma vez que a barreira hematoencefálica for cruzada, o cérebro fica altamente suscetível a infecções bacterianas. A infecciosidade sinérgica entre os anaeróbios estritos e outras bactérias é um fator chave na patogênese (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

O abscesso cerebral é uma infecção focal do cérebro, que começa como uma área localizada de cerebrite e se desenvolve em uma coleção purulenta cercada por uma cápsula bem vascularizada. Em comparação com a superfície cortical de um abscesso cerebral a cápsula tende a ser menos robusta na superfície ventricular. Isso pode ser devido a diferenças na vascularização entre a substância cinzenta e branca e pode explicar por que a ruptura de um abscesso cerebral ocorre principalmente no sistema ventricular - com consequências graves - em vez de no espaço subaracnóide (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

As causas do abscesso cerebral permanecem desconhecida em um número substancial de casos. A maioria deles, no entanto, é causada por bactérias comuns, aeróbias e anaeróbias, mas há também as menos comuns, que afetam, sobretudo, pacientes imunodeprimidos. Os principais fatores predisponentes de abscessos cerebrais incluem focos contíguos de infecção, disseminação infecciosa hematogênica a partir de um local distante, procedimento neurocirúrgico recente e trauma penetrante na cabeça (ABCMED, 2016).

Micoses endêmicas, *Entamoebahistolytica* e neurocisticercose por *Taeniasolium* podem ser outras causas de abscesso cerebral menos comum. Mesmo um verdadeiro abscesso tuberculoso sendo uma manifestação muito rara, a tuberculose também pode infectar o sistema nervoso central (ABCMED, 2016).

Os microrganismos patógenos dos abscessos cerebrais podem ser previstos levando-se em conta o foco originário. Quando se trata de focos contíguos, eles são polimicrobianos; quando são focos distantes, eles refletem a flora do local de origem. Em casos de inoculação cirúrgica ou de trauma penetrante da cabeça, os patógenos

mais prováveis são o *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* coagulase-negativo, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter* (ABCMED, 2016).

Alguns mecanismos foram propostos para explicar a propagação da infecção a partir de um foco contíguo para o cérebro: por extensão óssea; propagação através de veias emissárias; espalhamento através de vasos linfáticos; propagação através do canal auditivo interno ou da cóclea e inoculação profunda de agentes patogênicos no cérebro, tais como pode acontecer nas neurocirurgias (ABCMED, 2016).

Elas entram no cérebro por meio de disseminação contígua (por exemplo, após otite, mastoidite, sinusite, procedimentos neurocirúrgicos ou trauma craniano) em 40% - 50% dos casos, ou por disseminação hematogênica em 30% - 40% dos casos, especialmente no caso de endocardite infecciosa, em pacientes com condições predisponentes associadas a shunt de circulação pulmonar (por exemplo, doença cardíaca congênita, fístulas arteriovenosas pulmonares, como na telangiectasia hemorrágica hereditária), ou como consequência de focos infecciosos distantes (por exemplo, infecção dentária, abscesso pulmonar) (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

O segundo mecanismo mais comum identificado é a propagação da infecção a partir de uma fonte distante, através da corrente sanguínea. A maioria das ocasiões em que ocorre uma bacteremia sistêmica não acontece abscessos cerebrais, o que faz supor que haja algum outro fator predisponente (ABCMED, 2016).

Um estudo sistemático de tomografia computadorizada e histológica (TC) em cães estimou o curso de tempo de abscessos cerebrais estreptocócicos não tratados da seguinte forma: cerebrite precoce (dias 1-3), cerebrite tardia (dias 4-9), formação precoce de cápsula (dias 10-13) e formação tardia da cápsula (após o dia 14). Em lesões que estavam bem encapsuladas (14 dias ou mais), cinco zonas histológicas distintas eram aparentes: (a) um centro necrótico bem formado; (b) uma zona periférica de células inflamatórias, macrófagos e fibroblastos; (c) a cápsula de colágeno densa; (d) uma camada de neovascularização associada à continuação da cerebrite; e (e) astrogliose e edema cerebral externo à cápsula (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

A patogênese e a microbiologia da infecção são dependentes de condições predisponentes. Pacientes com imunossupressão grave, decorrente de terapia imunossupressora, como a que ocorre em pacientes que tenham sido submetidos ao órgão sólido ou transplante de células-tronco hematopoiéticas ou da infecção pelo HIV, têm os sintomas associados em alguns casos com tuberculose ou causas não bacterianas de infecção, como fungos ou parasitas. A infecção por HIV está associada com abscesso cerebral causado pelo *Toxoplasma gondii* (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

Os Pacientes que receberam transplantes de órgãos sólidos estão em risco tanto para abscesso cerebral meningo tuberculose, como para nocardiose, abscesso fúngico (por exemplo, resultante de infecção por *Aspergillus* ou espécies de *Cândida*) (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

Para o manejo de um paciente individual com abscesso cerebral, o médico deve ter como objetivo identificar a patogênese, pois isso tem consequências quanto a suspeita das principais bactérias, às investigações a serem realizadas (por exemplo, a ecocardiografia quando se suspeita de endocardite), a estratégia terapêutica (por exemplo, controle de origem, em casos selecionados, para otite ou mastoidite) e prevenção secundária (por exemplo, higiene reforçada) (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

5.2 Epidemiologia

Dados limitados estão disponíveis atualmente sobre a epidemiologia do abscesso cerebral. A incidência foi estimada em 0,3-0,9 por 100.000 habitantes por ano nos países desenvolvidos, com uma proporção de sexo masculino para feminino de 2: 1 a 3: 1 e uma idade média de 30-40 anos. Digno de nota, uma meta-análise de dados da literatura descobriu que a distribuição de patógenos bacterianos não era significativamente diferente de um continente para outro, e tem se mantido estável nos últimos 60 anos. No entanto, um estudo da Finlândia sugeriu que a proporção de abscessos cerebrais devido a infecções dentárias pode estar

umentando. Por outro lado, a incidência de abscessos cerebrais pode diminuir quando a saúde geral da população melhora, de acordo com estudos realizados nos EUA durante os anos de 1935-1981, e na África do Sul durante os anos 1983-2002 (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

Uma revisão sistemática de 9.699 casos de abscesso cerebral relatados entre 1935 e 2012 descobriu que as condições predisponentes mais comuns foram focos contíguos de infecção: otite ou mastoidite (33%), sinusite (10%) e meningite (6%). O abscesso cerebral foi relacionado à disseminação hematogênica em 33% dos casos, principalmente com endocardite (13%), infecção pulmonar (8%) ou infecção dentária (5%). Outros foram atribuídos a neurocirurgia recente (9%) ou trauma craniano (14%), enquanto a fonte não pôde ser identificada em 19% dos casos, o chamado abscesso cerebral criptogênico (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

O risco de abscesso cerebral é estimado em 5% a 9% em pacientes com telangiectasia hemorrágica hereditária, <5% em pacientes com endocardite infecciosa geral (7% em pacientes gravemente enfermos) e 0,2% após cirurgia craniana. Abscesso cerebral foi encontrado em apenas 0,5% (14/950) dos pacientes com meningite bacteriana na coorte prospectiva nacional de 2006-2011 da Holanda, e em 2% (6/252) dos pacientes com neurolisteriose na coorte prospectiva nacional de 2009-2013 da França, muito menos do que a proporção de 10% de abscesso cerebral entre pacientes com neurolisteriose previamente estimada, com base na revisão da literatura (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

Os abscessos cerebrais são mais frequentes em pacientes imunodeprimidos que na população geral. Em pacientes imunocompetentes, as bactérias são responsáveis por 95% dos abscessos cerebrais (ABCMED, 2016; SONNEVILLE *et al.*, 2017).

5.3 Diagnóstico e Manifestações Clínicas

A imagem do cérebro é a base para o diagnóstico de abscesso cerebral (SONNEVILLE *et al.*, 2017). Imagem cerebral deve ser realizada em todos os pacientes com suspeita de abscesso cerebral, a tomografia computadorizada com contraste fornece um meio rápido de detectar o tamanho, o número e a localização

de abscessos, o exame mostra sinais de cerebrite, lesão com efeito de massa com densidade aumentada, na maioria dos casos realce em anel e edema das estruturas vizinhas (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

A ressonância magnética (MRI) com difusão é uma importante ferramenta de diagnóstico que diferencia o abscesso cerebral do tumor primário, de lesões císticas, ou de tumores necrosados (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

As neuroimagens ajudam a estimar a idade do abscesso, já que uma cerebrite inicial gera imagens diferentes quando comparadas às de um abscesso maduro. Na fase de cerebrite a tomografia computadorizada ou a ressonância magnética, mostrarão apenas edema. Na grande maioria dos casos, uma análise de confirmação microbiológica do tecido cerebral é necessária para estabelecer um diagnóstico etiológico (ABCMED, 2016).

A TC com realce normalmente mostra, no estágio de cápsula, uma lesão com realce periférico, incluindo um centro hipodenso (necrose central), circundado por uma área hipodensa variável (edema) (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

Os abscessos cerebrais aparecem como um único abscesso na maioria dos casos com TC (81% na meta-análise) e serão localizados principalmente nos lobos frontais (31%) ou temporais (28%) (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

A ressonância magnética (RM) deve ser preferida se estiver prontamente disponível, pois oferece diversas vantagens em relação à TC com contraste, incluindo melhor resolução, permitindo a identificação de lesões adicionais; detecção precoce de lesões com risco de complicações; menor toxicidade do agente de aumento de contraste (gadólíneo) (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

O uso combinado de sequências morfológicas, espectroscopia de prótons de RM, imagem ponderada por difusão e o cálculo do coeficiente de difusão aparente melhorou significativamente o desempenho da ressonância magnética, assim permitindo sensibilidade e especificidade de 94% e 95%, respectivamente, para diferenciar abscessos de tumores, um dos maiores desafios com imagens do cérebro até recentemente (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

Os exames laboratoriais não ajudam muito, pois a leucocitose pode estar ausente. Reagentes de fase aguda são moderadamente úteis, mas não específicos.

O nível de proteína C-reativa pode estar elevado em quase todos os pacientes, mas a taxa de sedimentação pode estar apenas moderadamente elevada e, por vezes, é normal (ABCMED, 2016).

As amostras para as culturas de sangue e líquido cefalorraquidiano devem ser obtidas em todos os casos suspeitos, para avaliar o germe patógeno. A punção lombar é muitas vezes contra indicada em pessoas com suspeita de abscesso cerebral, levando em consideração os riscos de hérnia cerebral, em virtude da pressão intracraniana elevada (ABCMED, 2016; NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

A maioria dos pacientes com abscesso cerebral podem ser submetidos a uma aspiração guiada por tomografia computadorizada ou sofrer uma evacuação aberta do abscesso. O material assim recolhido deve ser submetido à coloração de Gram e à cultura. As amostras colhidas devem ser sujeitadas rotineiramente a testes citológicos e histopatológicos para descarte de malignidade (ABCMED, 2016).

A punção lombar só deve ser realizada quando houver suspeita clínica de meningite ou ruptura do abscesso para o sistema ventricular e quando não há contra indicações para punção lombar, como: deslocamento de estruturas cerebrais nas imagens de crânio ou distúrbios de coagulação. Também devemos lembrar que pacientes com sintomas focais, mesmo sem diagnóstico de abscesso cerebral têm contra indicação à realização de punção lombar antes da realização de imagem cerebral (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

Quando existem focos subjacentes, como infecção em seios paranasais e abscessos dentários é possível realizar cultura destes focos e, se possível, remoção cirúrgica dos mesmos (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

A intervenção neurocirúrgica é imperativa para a identificação do patógeno, se ela não tiver sido determinada de outra forma, e em pacientes selecionados, para reduzir o tamanho do abscesso (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

Com o uso de neurocirurgia estereotáxica moderna, quase todo o abscesso cerebral com medidas de pelo menos, 1 cm de diâmetro e independentemente da localização é passível de aspiração estereotáxica. Sistemas de neuronavegação podem ser utilizados para drenagem de abscesso, e as imagens obtidas com TC

volumétrica ou ressonância magnética podem ser utilizadas para visualizar uma reconstrução tridimensional do cérebro. O planejamento da trajetória do procedimento deve ser cuidadoso e programado para evitar tecido cerebral nobre, como as áreas que são críticas para funções importantes como a visão, a fala, o movimento e a sensação (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

Aspiração estereotáxica do centro da lesão purulenta deve ser realizada para diagnósticos e descompressão, a menos que seja contraindicado por suspeita de tipo de organismo ou condição clínica do paciente. Se imagens do cérebro não apresentam uma cavidade central no abscesso, consideração cuidadosa deve ser dada ao escolher entre a realização de uma biópsia estereotáxica da área de cerebrite presumida ou administrar tratamento antimicrobiano empírico com acompanhamento de imagem do crânio. Em pacientes infectados pelo HIV com provável neurotoxoplasmose, pode ser realizado o tratamento empírico (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

A realização de sorologia IgG para toxoplasmose com terapia empírica pode ser justificada na ausência de diagnóstico histológico. Outros exames como realização de PCR para detecção de agentes etiológicos específicos devem ser considerados caso a caso (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

A contagem de leucócitos no sangue e a proteína C reativa sérica estão aumentadas em 60% dos pacientes e podem estar anormais na maioria dos diagnósticos diferenciais (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

E por fim, o teste do vírus da imunodeficiência humana deve ser proposto para todos os pacientes com abscesso cerebral, visto que a toxoplasmose cerebral pode ser a primeira infecção oportunista em pacientes com infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) não diagnosticada previamente. Ambos os testes são especialmente relevantes em pacientes com abscesso cerebral bilateral (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

As principais manifestações clínicas do abscesso dependem de vários fatores, como o estado imunitário do hospedeiro, o agente patogênico envolvido, os locais contíguos ou distantes da infecção primitiva, a localização das lesões e o tamanho do abscesso (ABCMED, 2016).

O diagnóstico do abscesso cerebral constitui-se num desafio em pacientes que se apresentam sem febre ou déficits focais. Em apenas 20% dos pacientes com abscesso cerebral apresentam a tríade clássica de dor de cabeça, febre e déficit neurológico focal, na internação. A febre nem sempre está inicialmente presente nos pacientes com abscesso cerebral. Os pacientes também podem apresentar sintomas de aumento da pressão intracraniana, que são náuseas, vômitos e letargia (ABCMED, 2016; SONNEVILLE *et al.*, 2017).

Dor de cabeça é relatada em 69% dos pacientes, febre em 53% e déficit neurológico focal em 48%. Outros sintomas comuns incluem convulsões (25%) e consciência alterada (43%). A duração média dos sintomas antes do diagnóstico é de 8,3 dias (ABCMED, 2016; SONNEVILLE *et al.*, 2017).

Em um paciente com abscesso cerebral, o início abrupto dos sinais meningeais, associados ao agravamento da dor de cabeça e do estado neurológico, deve levar os médicos a ordenar imagens cerebrais urgentes, descartando a ruptura de um abscesso no espaço ventricular com ventriculite, carregando um alto risco de hidrocefalia obstrutiva e letalidade de 50%-85% (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

5.4 Tratamento

Não há regras pragmáticas para o tratamento do abscesso cerebral e cada caso deve ser individualizado e tratado por seus próprios méritos. A principal estadia do tratamento inclui ação imediata e instituição de antibióticos (MUZUMDAR *et al.*, 2011).

5.4.1 Antibioticoterapia

Os abscessos cerebrais usualmente são tratados com altas doses de terapia antibiótica por via intravenosa. Nos casos em que a drenagem é impossível ou em pacientes com lesões pequenas não encapsuladas, o tratamento fica restrito aos medicamentos (ABCMED, 2016).

A terapia inicial deve ser iniciada com antibióticos de amplo espectro que cruzam barreiras de fluidos cerebrospinais de sangue em concentrações adequadas. Depois que o pus é drenado e os relatórios de sensibilidade a antibióticos se tornam disponíveis, agentes bactericidas específicos para o organismo cultivado devem ser administrados (MUZUMDAR *et al.*, 2011).

Se a cultura é negativa para o organismo, então os antibióticos de amplo espectro devem ser continuados de acordo com a provável causa predisposta (fonte primária) e a localização anatômica do abscesso (MUZUMDAR et al., 2011).

A complexidade da flora microbiana no abscesso cerebral requer antibiótico empírico contra organismos aeróbicos e anaeróbicos. Mais de um terço dos abscessos otogênicos e metastáticos são polimicrobianos (aeróbica e/ou anaeróbica). Bacteróides, Peptostreptococcus e Fusobactriumsão anaeróbios comuns e são sensíveis ao metronidazol (MUZUMDAR et al., 2011).

Abscesso rinogênico é geralmente estreptocócica. Staphylococcus é comum em casos pós-traumáticos e pós-operatórios. Em bebês e recém-nascidos, o abscesso pós-meningite é causado por organismos gram negativos. As drogas Sulpha são mais eficazes em Nocardia e vancomicina contra Staphylococcus. Normalmente, recomenda-se antibióticos de "dose alta tripla" por via intravenosa durante 2 semanas, seguidos de quatro semanas de terapia oral (MUZUMDAR et al., 2011).

Penicilina e cloramfenicol tem sido a principal estadia da terapia antimicrobiana empírica. Eles foram substituídos por Cefotaxime/Ceftriaxone/Ceftazidime, Vancomicina e metronidazol (MUZUMDAR et al., 2011).

Organismos oportunistas que geralmente não são patogênicos para humanos, causam abscesso cerebral em pacientes imunocomprometidos. Antibióticos são dados por 3 a 12 meses. Em pacientes com função linfocítica reduzida, a infecção com asteróides Nocardia ou Toxoplasma gondii é comum, e sulfonamida e pirimetanóio são mais eficazes. Naqueles com defeito linfocítico T, candidaneoformans é comum; portanto, são utilizadas 5 flucytosina e anfotericina-B (MUZUMDAR et al., 2011).

Em receptores de transplante renal, pacientes com câncer de sangue e aqueles em terapia com esteróides, Listeria é comum e a ampicilina é mais eficaz. Em pacientes com leucemia e linfoma, a infecção por Pseudomonas é comum e os aminoglicosídeos são mais eficazes (MUZUMDAR et al., 2011).

Metronidazol prontamente penetra abscessos cerebrais; concentrações intralesionais foram encontradas em 40 µg/mL. Esta droga tem excelente atividade bactericida contra muitos anaeróbios, mas não é ativa contra organismos aeróbicos, incluindo estreptococos microaerofílicos. Dadas as excelentes concentrações intralesionais e a alta probabilidade de anaeróbios, muitos especialistas recomendam administrar este agente para a maioria dos pacientes com abscesso cerebral (MUZUMDAR et al., 2011)

A administração de esteróides deve ser geralmente evitada a menos que o paciente demonstre sinais de meningite ou edema citotóxico desproporcional representando um problema de risco de vida. Corticosteróides diminuem o aprimoramento da parede de abscesso na tomografia. Portanto, a redução do aprimoramento do anel não deve ser interpretada como resolução de abscesso e indicação de eficácia da terapia. A mudança no volume de abscesso é mais confiável para avaliar a eficácia da terapia. Esteróides quando usados são afuniladas o mais rápido possível (MUZUMDAR et al., 2011).

5.4.2 Neurocirurgia

A drenagem cirúrgica tem propósitos terapêuticos e de diagnóstico, e foram parcialmente discutidos anteriormente. A realização da ultrassonografia intraoperatória pode ser realizada através de um orifício da trepanação, de modo realizar a craniotomia direcionada para drenagem do abscesso quando a navegação estereotáxica não está disponível, porém esta abordagem não é recomendada para pequenos abscessos em localizações profundas (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

O progresso nas técnicas neurocirúrgicas é um dos fatores-chave por trás do prognóstico melhorado. A cirurgia estereotáxica (uma forma minimamente invasiva de intervenção cirúrgica que faz uso de um sistema de coordenadas tridimensional para localizar pequenos alvos dentro do corpo) permite a aspiração de qualquer abscesso cerebral ≥ 1 cm com boa tolerância, independentemente de sua localização (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

O desenvolvimento da assistência à neuronavegação na prática neurocirúrgica de rotina permite o planejamento da trajetória ideal desde o ponto de

entrada cerebral até o abscesso, com o objetivo de evitar quaisquer áreas críticas para funções neurológicas (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

Como consequência, a abordagem neurocirúrgica mudou drasticamente para abscessos cerebrais, a ressecção total através da craniotomia é agora raramente considerada em primeiro lugar, exceto para pacientes com um grande abscesso multi-lobulado e hipertensão craniana grave; A aspiração estereotáxica por neuronavegação, guiada por tomografia ou ressonância magnética, é indicada para todos os pacientes com abscesso cerebral não documentado ≥ 1 cm; Embora não seja baseado em evidências robustas, um tamanho de abscesso $\geq 2,5$ cm é considerado como uma indicação autônoma para drenagem, mesmo em pacientes com documentação microbiológica (por exemplo, através de culturas sanguíneas positivas); A drenagem deve ser discutida em caso de lesões periventriculares com alto risco de ruptura intraventricular e em caso de infecções com bactérias ou fungos de difícil tratamento (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

No entanto, se um abscesso é superficial e não está localizado no tecido cerebral nobre, a ressecção pode ser considerada, especialmente quando há suspeita de infecção fúngica, tuberculosa ou por nocardia e actinomicetos (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

A ressecção cirúrgica é recomendada como tratamento de escolha inicial em abscessos traumáticos (para remoção de outros materiais); abscessos encapsulados fúngicos; e abscessos multiloculados. Já a excisão cirúrgica é considerada uma opção de tratamento após drenagem inicial, quando há ausência de melhora clínica após 1 semana; rebaixamento significativo do nível de consciência; sinais de aumento de pressão intracraniana; e progressivo aumento do diâmetro do abscesso (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

A aspiração por agulha em geral é preferida em relação à excisão neurocirúrgica, uma vez que este procedimento é associado com um maior número de sequelas. Deve-se realizar a drenagem máxima do abscesso, eventualmente pode-se realizar a colocação de um cateter na cavidade do abscesso e é considerado um procedimento que tem sido defendido como um meio de diminuir as

taxas de reintervenção cirúrgica, mas esta técnica não é recomendada de rotina (NETO, Rodrigo Antônio Brandão, 2015).

Por se tratar de uma infecção em que vários agentes podem estar envolvidos e várias medicações devam ser utilizadas, é importante a hospitalização do paciente, para controle da evolução das condições clínicas com exames de tomografia computadorizada ou ressonância magnética do crânio. A cirurgia de drenagem deve ser evitada, mas se a pressão no interior do cérebro aumentar muito ela pode ser necessária para drenar o pus e evitar maiores complicações (ABCMED, 2016).

5.4.3 Ruptura intraventricular de abscesso

A ruptura intraventricular do abscesso pode anunciar morbidade significativa e mortalidade potencial. O tratamento tem sido controverso. Uma combinação de tratamento antimicrobiano intratecal e intravenoso foi recomendada. Craniotomia urgente com evacuação rápida do abscesso, evacuação emergente com lavagem dos ventrículos e colocação de ventriculostomia acompanhado pela administração de antibióticos intraventriculares e um regime terapêutico com cinco componentes, craniotomia aberta com desbridamento da cavidade abscessa, lavagem do sistema ventrículo, administração intravenosa de antibióticos por 6 semanas, administração intraventricular de gentamicina duas vezes por dia durante 6 semanas e drenagem intraventricular por 6 semanas (MUZUMDAR et al., 2011).

5.4.4 Terapia anticonvulsivante

Legg defendeu a terapia anticonvulsivo por 5 anos para todos os pacientes com abscesso cerebral. A descontinuação de medicamentos antiepilépticos pode ser considerada quando o paciente está livre de convulsões por pelo menos 2 anos após a cirurgia e o EEG não mostra atividade epiléptica (MUZUMDAR et al., 2011).

5.5 Discussão

Entre as "três grandes" infecções do sistema nervoso central, o abscesso cerebral sempre foi o último em termos de prioridade de pesquisa. De fato, uma 'pesquisa Pubmed' ilimitada realizada em março de 2017 recuperou 68 710 artigos

com a palavra-chave 'meningite', 58 880 com 'encefalite' e apenas 10 548 com 'abscesso cerebral' (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

São raros, porém são infecções potencialmente fatais. Existem poucos relatos de caso até o momento de abscesso cerebral causado por uma infecção primária de origem odontogênica (AKASHI *et al.*, 2017).

São mais frequentes em pacientes imunodeprimidos que na população geral (ABCMED, 2016). Para determinar a origem oral das infecções intracranianas, os cirurgiões orais devem conhecer o mecanismo subjacente da disseminação bacteriana oral no SNC. A disseminação hematogênica por bacteremia é provavelmente uma via mais comum do que a drenagem venosa direta (AKASHI *et al.*, 2017).

Pode não haver história pregressa aparente ou sintomas de inflamação aguda causada por focos odontogênicos ou procedimentos odontológicos antes do desenvolvimento de abscesso cerebral (AKASHI *et al.*, 2017).

Observamos que pode não haver predileção pela lateralidade dos focos odontogênicos, pois os focos odontogênicos podem causar infecção intracraniana no lado contralateral (AKASHI *et al.*, 2017).

Foi relatado que os abscessos cerebrais são polimicrobianos, muitas bactérias orais são patógenos fastidiosos, difíceis de cultivar e devem ser levados ao laboratório imediatamente sob condições anaeróbias estritas, portanto, a cultura bacteriana padrão pode não servir como identificação do patógeno (AKASHI *et al.*, 2017).

Os cirurgiões orais devem compreender essas características do abscesso cerebral odontogênico, em que os focos odontogênicos muitas vezes não apresentam sintomas agudos. Se outras origens de infecção, como sinusite e otite média, não forem encontradas, o melhor seria eliminar os focos odontogênicos para melhoria da higiene oral (AKASHI *et al.*, 2017).

O prognóstico melhorou nas últimas décadas, devido ao progresso significativo nos estudos de imagem, técnicas cirúrgicas, testes microbiológicos e uso de agentes antimicrobianos, com base nos princípios farmacocinéticos / farmacodinâmicos (SONNEVILLE *et al.*, 2017).

A porcentagem de casos de abscesso cerebral em que nenhum foco primário da infecção pode ser identificado gira em torno de 10% a mais de 60% (ABCMED, 2016).

Os abscessos cerebrais são condições graves, porém não necessariamente fatais. A evolução depende dos agentes patogênicos causadores. Com as modernas técnicas neurocirúrgicas, a taxa de mortalidade por abscessos cerebrais tem caído significativamente. Nos casos em que o tratamento teve início antes que o paciente entre em coma, a taxa de mortalidade é de apenas 5 a 10% dos casos (ABCMED, 2016).

Na era pré-TC, a mortalidade foi reduzida de 40 a 60% para entre 17% e 32%. Essa discrepância pode ser principalmente devido às mudanças drásticas na epidemiologia que ocorrem hoje em dia (MUZUMDAR et al., 2011).

O prognóstico ruim é relatado em pacientes imunocomprometidos, com diabetes mellitus ou cirrose. Um prognóstico muito mais fraco foi relatado de pacientes que apresentavam menor escala de coma de Glasgow (MUZUMDAR et al., 2011).

Ruptura intraventricular é uma complicação devastadora e muitas vezes fatal de abscesso cerebral, associada à alta mortalidade. *Lee et al.* relataram uma série, 48% (30/62) dos pacientes com desfecho ruim (deficiências graves, estados vegetativos e óbito) devido à ruptura intraventricular do abscesso cerebral (MUZUMDAR et al., 2011).

Pacientes com infecção profunda (gânglio basal ou tálamo) têm pior desfecho causado pela maior incidência de ruptura intraventricular nesses pacientes. Acredita-se que a ruptura intraventricular do abscesso cerebral esteja associada a uma taxa de mortalidade extremamente alta. A maioria dos abscessos tuberculosos respondeu ao tratamento conservador com terapia medicamentosa, enquanto a maioria dos abscessos piogênicos necessitava de intervenção cirúrgica (MUZUMDAR et al., 2011).

6 CONCLUSÃO

Baseado no que foi exposto concluímos que o abscesso cerebral é uma doença rara, porém grave, e está relacionado à disseminação hematogênica, principalmente com endocardite, infecção pulmonar ou infecção dentária, tendo como condições predisponentes mais comuns: otite ou mastoidite, sinusite e meningite. Devido os avanços nos exames de imagem, neurocirurgia minimamente invasiva e uso de medicamentos, o prognóstico melhorou drasticamente nas últimas décadas. O diagnóstico correto da doença evita expor o paciente a cirurgias e a antibioticoterapias inadequadas e ineficazes. Quando o diagnóstico é feito de forma rápida e o tratamento é aplicado, a taxa de cura é de > 90%. Os abscessos cerebrais acontecem com mais frequência em pacientes imunodeprimidos que na população geral, tornando assim o prognóstico ruim. Infecção intracraniana em alguns casos pode se apresentar dificuldades para identificar o foco primário, e qualquer possível suspeita de foco dentário o ou os mesmos devem ser extraídos, pois observamos que esta infecção pode ter relação com os dentes. Essa combinação foi determinada a partir de informações contidas nos artigos de pesquisa, permitindo assim, que o intuito de ajudar os cirurgiões-dentistas a selecionarem os melhores métodos de diagnóstico e tratamento foi alcançado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ELLIS, Edward Robb; HUPP, James R.; TUCKER, MyronR.; **Cirurgia Oral e Maxilo Facial Contemporânea**. Mosby Elsevier, 2015. p. 729 a 730.

LUCENA, Adson Freitas; TIBÚRCIO, Rachel Vasconcelos; CAVALCANTE, Herberth Duarte; FURTADO, Luís Edmundo Teixeira de Arruda; NETO, Cícero Silvério de Paiva; MOREIRA, Cláudio Henrique; FILHO, Gerardo Cristino. Importância do diagnóstico presuntivo de abscessos encefálicos no sistema nervoso central. **Revista de Medicina (São Paulo)** v. 90, n. 2, p. 100-105, abr-jun 2011.

NOGUEIRA, Emerson Filipe de Carvalho; PORTO, Gabriela Granja; CERQUEIRA Paulo Roberto. Abscesso Intracraniano de Origem Odontogênica – Relato de Caso Intracranial abscesso ontogenic origin: a case report. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.**, Camaragibe v.11, n.3, p. 15-20, jul./set. 2011.

ACCORSI, B.F.; SILVA, E.M.; ULIANO, G.L.; TORNATORE, A.R.; BANDEIRA, P.P. Abscesso cerebral por disseminação hematogênica após ingestão de corpo estranho: Relato de caso. **Blucher Medical Proceedings**, v.1, n.5, p.100, dez. 2014.

DIAS, Augusto César Sette; AGUIAR, Evandro Guimarães; CARVALHO, Maria Auxiliadora Roque; FARIAS Luís Macedo; ABDO, Evandro Neves. Infecções

odontogênicas: revisão de literatura. **REVISTA DO CROMG**, v.12, n.2, p.74-81, jul-dez 2011.

CAMARGOS, Felipe da Mata; MEIRA, Henrique Cortêss; AGUIAR, Evandro Guimarães; ABDO, Evandro Neves; GLÓRIA, Joana Ribeiro; DIAS, Augusto César Sette. Infecções odontogênicas complexas e seu perfil epidemiológico. Severe odontogenic infections and its epidemiological profile. **Revista cirurgia traumatologia e buco-maxilo-facial**, v.16, n.2, p. 25-30, abr/jun 2016.

PALAGE, Francine Silva; ANDRADE, Bruna Costa; FERREIRA, Jeniffer Thainá; PEREIRA, Sandra de Souza. Abscesso cerebral: um estudo de caso em pediatria. Semana da enfermagem integrada de Passos.2019. ARAUJO, José Augusto Dias. **Infecção odontogênica: Revisão de literatura**. v.6, n.1, 2019 Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS95BRGV/1/jos__augusto_dias_ara_jo.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2020.

FOGAÇA, Patrícia de Fátima Leite; QUEIROZ, Eliane dos Anjos; KURAMOCHI, Mércio Mitsuo; VANTI, Luiz Augusto; CORREA, Jeanne D'arc Honoria. Angina de Ludwig: Uma Infecção Grave: Relato de caso. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, 2006, v. 47, n. 3, p. 157-161, 2006. Disponível em: http://www.spemd.pt/imagens/anexo_257.pdf. Acesso em: 08 jul. 2020.

FERRAZ, Lorena Daiza Aquino; REIS, Claudio Janes. **MEDIASTINITE NECROSANTE DESCENDENTE: REVISÃO DE LITERATURA**, v.14,p.68, 2019.

Disponível em: <http://www.intercambio.unimontes.br/index.php/intercambio/article/view/609>. Acesso em: 08 jul. 2020.

SZTAJNBOK, Denise Cardoso das Neves; Meningite bacteriana aguda. **Revista de pediatria SOPERJ**. v.13, n.2, p.72-76, dez2012. Disponível em: http://revistadepediatriasoperj.org.br/detalhe_artigo.asp?id=622/. Acesso em: 08 jul. 2020.

DINI, Leandro Infantini; SONDA, Ildo; SARAIVA, Glauco André; CORSO, Renato José; ALMEIDA, Ozelame; GALLO, Pasquale; **Trombose séptica do seio cavernoso: Relato de caso**, v. 57, n. 3, p. 643-648. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-282X1999000400017&script=sci_arttext, Acesso em: 08 jul. 2020.

SILVA, Emmanuel João Nogueira Leal, **Fístula cutânea odontogênica: relato de caso, 2017**. Disponível em: <https://www.dentalpress.com.br/portal/fistula-odontogena/>. Acesso em: 08 jul. 2020.

SPAZZIN, Aloísio Oro; CAMARGO, Bernardo, CONTO, Ferdinando; FLORES, Mateus Ericson; ROVANI, Gisele, Osteomielite dos Maxilares: Revisão de Literatura. **REV MÉDICA HSVP**, v.16, n. 34, p.23-27, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Aloisio_Spazzin/publication/325525140_Osteomielite_dos_Maxilares/links/5b11ee0d0f7e9b498102eb01/Osteomielite-dos-Maxilares.pdf. Acesso em: 08 jul. 2020.

FREIRE, Fábio de Freitas; DANTAS, Renata Moura Xavier; MACEDO, Thiago Felipe Oliveira; FIGUEIREDO Leonardo Morais Godoy; SPÍNOLA, Laís Gomes; AZEVEDO, Roberto Almeida. Fasceíte Necrotizante Facial Causada por Infecção Odontogênica. **Revista cirurgia traumatologia e buco-maxilo-facial**, v.14, n.1, p.

43-48, 2014. Disponível em: http://revodontobvsalud.org/scielo.php?pid=S1808-52102014000100008&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em :08 jul. 2020.

NETO, Rodrigo Antônio Brandão, **Abscesso cerebral**, 2015. Disponível em:
http://www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/6074/abscesso_cerebral.htm
Acesso em: 08 jul. 2020.

WIDDRINGTON, John; BOND, Helena; SCHWAB, Ulrich; PRICE, Ashley; SCGMID, Mathias; MCCARRON, Brendan; CHADWICK, David; NARAYANAN, Manjusha; WILLIAMS, John; ONG, Edmund. **Abscesso cerebral pyogênico e empyema subdural: apresentação, gerenciamento e fatores que predizem o resultado**, v. 46, n. 6, p.785-792, dez.2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30054798/>. Acesso em: 08 jul. 2020.

ABC MED. Abscesso cerebral, 15 jan.2016. Disponível em:
<https://www.abc.med.br/p/sinais.-sintomas-e-doencas/815979/abscesso+cerebral.htm>. Acesso em: 08 jul. 2020.

Clinical Microbiology and Infection. Uma atualização sobre abscesso cerebral bacteriano em pacientes imunocompetentes, v.23, n.9, p.614-620, 10 mai. 2017. Disponível em: [https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X\(17\)30259-8/fulltext](https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(17)30259-8/fulltext). Acesso em: 08jul. 2020.

AKASHI, Masaya et al. J Maxillo fac Oral Surg. **Biblioteca Nacional de Medicina**, v.16, n. 1, p. 58-64, mar. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28286386/>. Acesso em: 14 jul. 2020.

ROOS, K, MD. Acute Bacterial Meningitis, **Medicina net**, 2015. Disponível em:
<http://medicinane.com.br/conteudos/acp->

medicine/7428/meningite_bacteriana_aguda.htm#:~:text=A%20meningite%20bacteriana%20aguda%20%C3%A9%20uma%20infec%C3%A7%C3%A3o%20letal.,cerebral%20e%20as%20art%C3%A9rias%20e%20veias%20do%20c%C3%A9rebro.

Acesso em: 14 jul. 2020.

PUTZ, Katherine; HAYANI, Karen; ZAR, Fred Arthur, Meningite, **Biblioteca Nacional de medicina**, v. 40, n. 3, p. 707-726, set. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23958365/> Acesso em: 14 jul. 2020.

MUZUMDAR, Datrattaya; JHAWAR, Sukdeep; GOEL, A. Brain abscess: An overview. **International Journal of Surge**, v.9, n.2, p. 136-144, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919110004826?via%3Dihub>. Acesso em: 03 dez.2020.