

PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia

Daniel Sousa Pardini

**ASSOCIAÇÃO ENTRE SINUSITE MAXILAR E PERIAPICOPATIAS:  
uma revisão sistemática**

Belo Horizonte  
2020

Daniel Sousa Pardini

**ASSOCIAÇÃO ENTRE SINUSITE MAXILAR E PERIAPICOPATIAS:  
uma revisão sistemática**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia, Área de Concentração: Clínicas Odontológicas, Área Temática: Radiologia Odontológica e Imaginologia.  
Linha de Pesquisa: Métodos de diagnóstico por imagem, radiobiologia e radioproteção

Orientador: Prof. Dr. Flávio Ricardo Manzi

Belo Horizonte

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

P226a Pardini, Daniel Sousa  
Associação entre sinusite maxilar e periapicopatias: uma revisão sistemática / Daniel Sousa Pardini Rocha. Belo Horizonte, 2020.  
67 f. : il.

Orientador: Flávio Ricardo Manzi  
Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia

1. Sinusite Maxilar - Tratamento. 2. Doenças periapicais. 3. Nariz - Doenças. 4. Seios paranasais. 5. Tomografia computadorizada de feixe cônico. 6. Seio do maxilar. 7. Septo nasal. I. Manzi, Flávio Ricardo. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.

SIB PUC MINAS

CDU: 616.216

Ficha catalográfica elaborada por Elizângela Ribeiro de Azevedo - CRB 6/3393

Daniel Sousa Pardini

**ASSOCIAÇÃO ENTRE SINUSITE MAXILAR E PERIAPICOPATIAS:  
uma revisão sistemática**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia. Área de Concentração: Clínicas Odontológicas – Área Temática: Radiologia Odontológica e Imaginologia.

**COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA:**

- 1- Profa. Dra. Micena Roberta Miranda Alves e Silva – UFMG
- 2- Profa. Dra. Vânia Eloísa de Araújo Silva – PUC Minas
- 3- Prof. Dr. Flávio Ricardo Manzi – PUC Minas

**DATA DA APRESENTAÇÃO E DEFESA: 28 de fevereiro de 2020**

**A dissertação, nesta identificada, foi aprovada pela Banca Examinadora**

Prof. Dr. Flávio Ricardo Manzi  
**Orientador**

Prof. Dr. Rodrigo Villamarim Soares  
**Coordenador do Programa de Pós-graduação  
em Odontologia**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar forças para chegar até aqui, por ter me mostrado o caminho quando parecia que ele não existia.

Em segundo lugar, agradeço à minha mãe pelo apoio incondicional de sempre, pelas palavras de conforto e por se mostrar sempre tão disponível a ajudar e participar da minha vida.

Não menos importante, agradeço à minha tia Maga por sempre me apoiar, incentivar e ser exemplo de garra e batalha.

Agradeço à minha irmã Stephanie por ser fonte de inspiração a seguir sempre o caminho científico.

À minha irmã Tatyana, por sempre me estimular e pelo interesse constante na minha carreira e jornada.

Agradeço aos grandes mestres, meu orientador Flávio Ricardo Manzi e Amaro Ilídio Vespasiano por todos ensinamentos, dicas, pela paciência, por todas as considerações construtivas, e por exemplificar o que é ensinar por amor. Podem ter certeza que tudo isso contribuiu enormemente para o meu aprendizado.

À Professora Vânia Eloísa Araújo, por todo ensinamento, contribuição com a pesquisa, pela motivação e injeção de ânimo nas nossas reuniões, mesmo quando tudo parecia estar perdido.

À banca, agradeço pela disponibilidade, presença e pelas considerações que foram extremamente importantes para a melhoria do trabalho.

Aos grandes amigos feitos ao longo destes dois anos, em especial a turma Radiologia, o meu muito obrigado por toda a contribuição, críticas construtivas, ensinamentos e momentos de descontração

Ao grande amigo, mentor e professor Héctor Rodrigues, por todos os ensinamentos e por ter sido um grande incentivador para que eu seguisse o caminho da docência.

Ao meu amigo e irmão de consideração Vinícius Amaral pela companhia, pela amizade e por todos os momentos vividos nesses 2 anos em Belo Horizonte.

Aos meus primos Ivonice, Valdivino e Samuel pelo carinho e acolhida em Belo Horizonte, meu muito obrigado de coração.

À PUC agradeço pela oportunidade de cursar o Mestrado em Clínicas Odontológicas, por ter proporcionado tanto aprendizado através de todos os

professores e a todos os funcionários da Graduação e do PPGO, em especial às queridas Silvânia e Maria Angélica, o meu muito obrigado.

## RESUMO

A Sinusite Maxilar (SM) acomete um percentual considerável da população e é caracterizada pela inflamação da mucosa do seio maxilar. Normalmente a Rinossinusite (RS) é tratada com êxito com descongestionantes e em alguns casos com antibióticos, mas ocasionalmente pode ser resistente ao tratamento ou pode se recidivar. Sua classificação varia de acordo com a duração, gravidade e etiologia. A SM frequentemente é causada por doenças nasais, mas também pode ser causada por fatores odontogênicos. A relação entre infecções odontogênicas e a sinusite maxilar é bem estabelecida, porém a associação e os fatores de risco entre as doenças periapicais e as sinusites maxilares odontogênicas não estão claros na literatura. O presente estudo objetivou avaliar o nível de evidência científica disponível na literatura mundial a respeito da infecção endodôntica como etiologia das sinusites maxilares odontogênicas, por meio de uma revisão sistemática, seguindo os critérios estabelecidos pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA) e *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. As bases de dados LILACS/Bireme, Medline/PubMed, Cochrane Clinical Trials e Embase foram pesquisadas em 2019 sem restrições de idioma ou data. Também foi realizada uma busca na literatura cinzenta e banco de dissertações e teses. A busca identificou 1169 estudos. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, 40 estudos foram selecionados para leitura integral e 14 foram selecionados para análise qualitativa da revisão sistemática. Na avaliação da qualidade metodológica por meio do *Checklist* proposto por Downs e Black, a maioria dos estudos apresentou escores abaixo de 0,50, não atendendo à maioria dos itens de qualidade. Os principais problemas metodológicos encontrados foram relacionados à validade externa e interna dos estudos, incluindo a falta de grupo controle, falta de aleatoriedade e controle de fatores de confusão. Uma meta-análise não pode ser realizada devido a heterogeneidade dos estudos. Sabendo-se que os dentes superiores posteriores apresentam relação íntima com os seios maxilares e que os fatores odontogênicos são, frequentemente, associados às SM, a abordagem multidisciplinar entre otorrinolaringologistas e dentistas é muito importante para o diagnóstico e tratamento desta patologia.

Palavras-chave: Sinusite maxilar. Fatores odontogênicos. Doenças periapicais. Revisão Sistemática.

## ABSTRACT

Maxillary Sinusitis (MS) affects a considerable percentage of the population and is characterized by the inflammation of the maxillary sinus mucosa. Normally MS is successfully treated with decongestants and in some cases with antibiotics, but occasionally it may be resistant to treatment or it may recur. Its classification varies according to the duration, degree of severity and etiology. MS is often caused by rhinogenic pathologies, but it can also be caused by odontogenic factors. The relationship between odontogenic infections and maxillary sinusitis is well established, but the association and risk factors between periapical diseases and odontogenic maxillary sinusitis is not clear in the literature. This study aimed to evaluate the level of scientific evidence available in the world literature regarding endodontic infection as the etiology of odontogenic maxillary sinusitis, through a systematic review, following the criteria established by the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) and Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Electronic searches in LILACS / Bireme, Medline / PubMed, Cochrane Clinical Trials and Embase databases were performed in 2019 without language or date restrictions. The search identified 1169 studies, and after applying the eligibility criteria, 40 studies were fully read and 14 were selected for qualitative analysis of the systematic review. In the evaluation of methodological quality through the Checklist proposed by Downs and Black (Downs and Black, 1998), most studies had scores below 0.50, not meeting most quality items. The main methodological problems found were related to external and internal validity of the studies, including the lack of a control group, lack of randomness and control of confounding factors. A meta-analysis could not be performed due to the heterogeneity of the studies. Knowing that the posterior upper teeth have an intimate relationship with the maxillary sinuses and that odontogenic factors are often associated with MS, the multidisciplinary approach between otolaryngologists and dentists is particularly important for the diagnosis and treatment of this pathology.

Keywords: Maxillary sinusitis. Odontogenic factors. Periapical diseases. Systematic Review.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCT	Controlled Clinical Trials/Estudos clínicos não randomizados
DECS	Descritores em Ciências da Saúde
FOV	Field of View / Campo de Visão
MeSH	Medical Subject Headings
PECO	Population / População, Exposition / Exposição, Comparison / Comparação, Outcome / Desfecho
PUC	Pontifícia Universidade Católica
RCT	Randomized Controlled Trials/Estudos clínicos randomizados
RIS	Research Information System
RS	Rinossinusite
RSC	Rinossinusite Crônica
SM	Sinusite Maxilar
SMU	Sinusite Maxilar unilateral
TCFC	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

## LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1: Diagrama PRISMA .....	31
-------------------------------------	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Diretrizes do estudo (PECO) .....	27
Quadro 2: Estratégias de busca .....	29
Quadro 3: Critérios de inclusão e exclusão .....	30

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>21</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>25</b>
2.1 Objetivo geral .....	25
2.2 Objetivos específicos .....	25
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>27</b>
3.1 Protocolo e registro .....	27
3.2 Formulação da pergunta .....	27
3.2.1 Pergunta clínica .....	28
3.3 Fontes de informação .....	28
3.4 Critérios de elegibilidade.....	28
3.5 Estratégias de busca .....	28
3.6 Análise dos estudos .....	31
3.7 Avaliação da qualidade metodológica dos estudos individuais .....	32
<b>4 ARTIGO CIENTÍFICO</b> .....	<b>33</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>55</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>57</b>
<b>ANEXO A – Protocolo PROSPERO</b> .....	<b>65</b>
<b>ANEXO B – Estratégia de Buscas nas Bases de Dados</b> .....	<b>67</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com o documento da posição europeia sobre rinossinusite e pólipos nasais (EPOS 2012), a rinossinusite (RS) é o bloqueio, obstrução ou secreção nasal associados à dor facial, pressão, hiposmia ou anosmia (FOKKENS *et al.*, 2012). O termo rinossinusite é preferencialmente utilizado ao invés de sinusite por se tratar de uma inflamação dos seios paranasais que quase sempre é acompanhada por inflamação da mucosa nasal e produção de muco. Esta alteração patológica pode ser classificada de acordo com sua duração, gravidade ou etiologia e é uma das doenças mais diagnosticadas no mundo. Acredita-se que a RS acomete mais de 12% da população dos EUA, representando a quinta condição mais comum para prescrição de antibióticos e está associada a um impacto negativo significativo na qualidade de vida dos acometidos (HUNTZINGER, 2007).

Em relação ao impacto socioeconômico, a RS gera altos custos, envolvendo desde auxílio médico, gastos com medicamentos e possíveis cirurgias até longos períodos de licença médica em decorrência da indisposição para as atividades habituais. Usualmente os pacientes com tal patologia buscam auxílio médico inicial por meio de clínicos gerais e, nos casos de maior complexidade, a assistência médica especializada com alergologistas ou otorrinolaringologistas torna-se imprescindível (BHATTACHARYYA, 2009).

Quando os sintomas da RS persistem por tempo superior a 12 semanas, esta inflamação sinusal é denominada rinossinusite crônica (RSC) (FOKKENS *et al.*, 2012; HUNTZINGER, 2007). Sua incidência é maior entre mulheres e a faixa etária de maior acometimento é entre 30 e 50 anos (BLACKWELL; LUCAS; CLARKE, 2014; MEHRA; MURAD, 2004).

A RS pode ser classificada de acordo com sua etiologia, podendo ser congênita, neoplásica, odontogênica, advinda de lesões ósseas, lesões ósseas traumáticas, de causas iatrogênicas, inflamatórias sistêmicas e síndrome da sinusite silenciosa (LAWSON; PATEL; LIN, 2008).

Quando infecciosa, a RS pode ser causada por bactérias, fungos ou agentes virais (BROOK, 2006), sendo a causa mais comum desta patologia a infecção viral do trato respiratório superior que acarreta uma infecção secundária bacteriana dos seios paranasais. Normalmente, a RS é tratada com êxito com descongestionantes e em alguns casos com antibióticos, mas ocasionalmente pode ser resistente ao

tratamento ou pode se recidivar. Nestes casos, a avaliação radiográfica é frequentemente requerida para excluir etiologias alternativas e como ferramenta de auxílio no estabelecimento de um plano de tratamento mais adequado (FOKKENS *et al.*, 2012).

A relação entre infecções odontogênicas e a sinusite maxilar é bem determinada na literatura.<sup>8</sup> Anatomicamente, existe uma relação íntima entre os seios maxilares e os ápices radiculares dos dentes superiores posteriores, o que explica a fácil evolução dos processos infecciosos de alguns dentes para os seios maxilares (LU *et al.*, 2012; MELEN *et al.*, 1986).

A extensão patológica de doenças dentárias para os seios maxilares é uma condição que foi inicialmente descrita por Bauer em 1943 como sinusite maxilar de origem dentária (BAUER, 1943). A associação entre fatores patológicos odontogênicos e doenças dos seios vem sendo amplamente reconhecida na literatura odontológica e médica. A incidência da sinusite maxilar odontogênica citada na literatura corresponde entre 10% e 12% de todos os casos de sinusites (MALONEY; DOKU, 1968; MEHRA; JEONG, 2008). Estima-se que este número seja subestimado. Em um estudo realizado na Romênia, os autores relataram uma incidência de 25% da SM odontogênica (ALBU; BACIUT, 2010).

O fator mais incomum identificado nas SM odontogênicas é a sintomatologia unilateral, inicialmente descrito em um estudo no qual dentre 47 pacientes com SM odontogênica, 46 pacientes apresentaram SM odontogênica unilateral (BJORK, 1949).

Dentre as causas das sinusites odontogênicas, destaca-se as causas endodônticas e periodontais. Tais infecções requerem tratamentos odontológicos específicos para suas causas. Se pacientes com tais infecções forem tratados somente por antibióticos, a infecção normalmente desaparece temporariamente, mas pode retornar posteriormente. Por este motivo, é muito importante identificar a causa da sinusite para prover o tratamento adequado (LEGERT; ZIMMERMAN; STIERNA, 2004). Vários estudos relatam que fatores iatrogênicos durante procedimentos cirúrgicos, infecções periapicais e periodontais podem romper a membrana sinusal (Schneideriana) e causar alterações patológicas nos seios maxilares (GOLLER-BULUT *et al.*, 2015; KRETZSCHMAR; KRETZSCHMAR, 2003; LU *et al.*, 2012; SHANBHAG *et al.*, 2013; SHEIKHI; POZVE; KHORRAMI, 2014).

Alguns estudos têm classificado as etiologias dentais das sinusites maxilares de acordo com sua frequência e importância. Entretanto estes estudos não sugerem os mesmos fatores odontogênicos e propuseram diversos métodos de diagnóstico das sinusites de origem dental (BEAUMONT *et al.*, 2005; CHARF *et al.*, 2007; LEE; LEE, 2010; RACIC; DOTLIC; JANOSEVIC, 2006).

Vários estudos mostram que a etiologia mais frequente associada às sinusites maxilares de origem dentária foram as periapicopatias, com incidência variando de 66,7% a 94,9% do total das sinusites maxilares odontogênicas (SHAHBAZIAN *et al.*, 2015; SIMUNTIS *et al.*, 2017; TURFE *et al.*, 2019; VESTIN FREDRIKSSON *et al.*, 2017).

As periapicopatias são, em sua maioria, lesões inflamatórias sendo cerca de mais de 90% classificadas como granulomas, cistos ou abscessos periapicais (KOIVISTO; BOWLES; ROHRER, 2012). As bactérias conseguem se infiltrar para os tecidos periapicais uma vez que a polpa dental tenha sido infectada (SIQUEIRA JÚNIOR; ROÇAS, 2014).

Tem sido sugerido que a incidência de sinusite de origem odontogênica está aumentando. A razão para este aumento pode estar relacionada à melhora na qualidade dos exames de imagem, especificamente a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) (HOSKISON *et al.*, 2012).

Radiografias são importantes ferramentas diagnósticas das alterações perirradiculares e das anormalidades dos seios maxilares. Em contrapartida, as radiografias são exames bidimensionais de estruturas tridimensionais, o que causa sobreposição de estruturas anatômicas. Por isto, as radiografias não permitem a fiel visualização dos seios maxilares e não avaliam o grau de perda óssea, tornando difícil a avaliação da relação entre as lesões periapicais com o seio maxilar (BROOK, 2006; NURBAKSHSH *et al.*, 2011; SHANBHAG *et al.*, 2013).

A TCFC é uma modalidade de exame de imagem em três dimensões na qual tecidos duros, como dentes e ossos podem ser examinados em uma maneira extremamente detalhada. Portanto, este exame pode demonstrar prontamente possíveis alterações patológicas periapicais de molares superiores, utilizando uma dose de radiação consideravelmente menor do que a TC convencional (LOFTHAG-HANSEN; THILANDER-KLANG; GRONDAHL, 2011; SUOMALAINEN *et al.*, 2008).

A combinação do exame clínico e imagens de tomografia computadorizada (TC) pode ajudar na determinação do diagnóstico e tratamento da sinusite

odontogênica, visto que este tipo de sinusite se difere em sua patologia, microbiologia e tratamento quando comparado à sinusite causada por outras etiologias (BROOK, 2006; LEGERT; ZIMMERMAN; STIERNA, 2004; NURBAKHSH *et al.*, 2011; VALLO *et al.*, 2010).

A associação entre as sinusites e causas odontogênicas é definida pela literatura. No entanto, não há clareza entre a associação das alterações endodônticas e as sinusites maxilares. Com o intuito de estabelecer esses critérios, uma revisão sistemática foi realizada.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Identificar o nível de evidência científica disponível na literatura mundial a respeito da associação dos fatores odontogênicos com a sinusite maxilar, por meio de uma Revisão sistemática.

### **2.2 Objetivos específicos**

- a) avaliar a associação entre fatores endodônticos (lesão periapical) e sinusite maxilar (SM);
- b) avaliar fatores de risco entre causas odontogênicas e SM;
- c) verificar quais os dentes mais associados à SM;
- d) verificar qual o exame de imagem mais preciso para a avaliação da relação entre os dentes posteriores superiores e suas infecções e o seio maxilar;
- e) avaliar qual o profissional mais indicado para o diagnóstico das sinusites maxilares de origem odontogênicas.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Protocolo e registro

Esta pesquisa foi desenvolvida de acordo com o protocolo Prisma-P (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis Protocols) Checklist 2015 (SHAMSEER *et al.*, 2015).

Um protocolo para esta revisão sistemática foi submetido e aprovado na base International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO - <https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/>). O título do protocolo foi “Association between maxillary sinusitis and periapical diseases: a systematic review” e foi registrado sob o número CRD42020149674

#### 3.2 Formulação da pergunta

O objetivo desta revisão foi analisar as evidências científicas descritas pela literatura quanto à associação dos fatores endodônticos com as sinusites de origem odontogênica. A formulação da pergunta foi realizada pelo método PECO (acrônimo na língua inglesa para P: population/população; E: exposition/exposição; C: control/control; O: outcome/desfecho), conforme a estrutura descrita no quadro 1.

**Quadro 1: Diretrizes do estudo (PECO)**

<b>P</b> – População	Indivíduos com idade maior ou igual a 18 anos com hipótese diagnóstica de Sinusite maxilar (SM)
<b>E</b> – Exposição	Fatores Odontogênicos
<b>C</b> – Comparação	Fatores não odontogênicos
<b>O</b> – <i>Outcome</i> – Desfechos	Fatores associados e prevalência da SM odontogênica

Fonte: Elaborado pelo autor

### **3.2.1 Pergunta clínica**

Quais os principais fatores associados entre as periapicopatias e as sinusites maxilares odontogênicas?

### **3.3 Fontes de informação**

A pesquisa bibliográfica inicial foi realizada em setembro de 2019 nas seguintes bases de dados: LILACS/Bireme, MEDline via PubMed, Cochrane Clinical Trials e EMBASE. Também foram realizadas buscas manuais: em revistas relevantes de Endodontia e Radiologia, nas referências dos artigos incluídos, na literatura cinzenta, em anais de congressos e banco de teses. Não foi imposta nenhuma restrição de idioma ou data de publicação. As bases de dados supracitadas foram pesquisadas até o momento, com a utilização de estratégia de busca similar, a fim de agregar possíveis novos estudos publicados.

### **3.4 Critérios de elegibilidade**

Estudos clínicos randomizados (RCT) ou estudos clínicos não randomizados (CCT), estudos observacionais (retrospectivos, prospectivos e transversais) com adultos de idade igual ou superior a 18 anos poderiam ser incluídos.

Para inclusão, os estudos deveriam apresentar pelo menos um dos seguintes desfechos: associação entre os fatores de risco, prevalência ou incidência das diferentes etiologias das sinusites maxilares de origem odontogênica.

### **3.5 Estratégias de busca**

O processo de identificação dos estudos foi executado na presença de três autores, sob orientação do mais experiente em buscas bibliográficas e revisões sistemáticas. Palavras chaves, termos indexados, expressões e as suas possíveis combinações obtidas através de um mapeamento conceitual foram utilizadas, a fim de englobar o maior número de trabalhos relacionados com os objetivos propostos para este estudo. As estratégias de busca foram definidas (Quadro 2) e adaptadas

para cada base de dados e suas respectivas normas na busca avançada (ANEXO B).

**Quadro 2: Estratégias de busca**

<b>Termo DECS</b>	<b>TERMO MeSH</b>	<b>Estratégia de busca</b>
Sinusite Maxilar	<i>Maxilar Sinusitis</i>	<i>Sinusitis OR Sinusitides OR Sinus Infections OR Infection, Sinus OR Infections, Sinus OR Sinus Infection OR Maxillary Sinusitis OR Sinusitis, Maxillary OR Maxillary Sinusitides OR Sinusitides, Maxillary OR Sinusitis OR Rhinosinusitis</i>
Fatores Odontogênicos	<i>Odontogenic</i>	<i>Periapical Diseases OR Periapical Diseases OR Disease, Periapical OR Diseases, Periapical OR Periapical Disease OR Periodontitis, Periapical OR Periodontitis, Apical OR Apical Periodontitides Word OR Apical Periodontitis OR Periodontitides, Apical OR Periodontitis, Acute Nonsuppurative OR Acute Nonsuppurative Periodontitides OR Acute Nonsuppurative Periodontitis OR Nonsuppurative Periodontitides, Acute OR Nonsuppurative Periodontitis, Acute OR Periodontitides, Acute Nonsuppurative OR Periapical Abscess OR Dentoalveolar Abscess, Apical OR Abscess, Apical Dentoalveolar OR Abscesses, Apical Dentoalveolar OR Apical Dentoalveolar Abscess OR Dentoalveolar Abscesses, Apical OR Periodontitis, Apical, Suppurative OR Periapical Periodontitis, Suppurative OR Periapical Periodontitides, Suppurative OR Periodontitides, Suppurative Periapical OR Periodontitis, Suppurative Periapical OR Suppurative Periapical Periodontitides OR Suppurative Periapical Periodontitis OR Alveolar Abscess, Apical OR Abscess, Apical Alveolar OR Abscesses, Apical Alveolar OR Alveolar Abscesses, Apical OR Apical Alveolar Abscess OR Apical Alveolar Abscesses OR Abscess, Periapical OR Abscesses, Periapical OR Periapical Abscesses OR Periapical Granuloma OR Granuloma, Periapical OR Granulomas, Periapical OR Periapical Granulomas OR Radicular Cyst OR periapical lesion OR odontogenic</i>

Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados das pesquisas foram agrupados e arquivados em conta pessoal do aplicativo *EndNote*, no qual, artigos repetidos foram eliminados, gerando um arquivo *Research Information Systems* (RIS) contendo título, referência e resumo dos artigos encontrados que foram exportados. Esse programa converteu o arquivo RIS em um arquivo Excel, para leitura e seleção dos estudos. O arquivo foi lido de forma independente por dois autores e os estudos que apresentaram características compatíveis ao desenho do estudo foram selecionados para leitura íntegra do texto. No início da leitura, a fim de estabelecer um padrão na seleção de estudos, reuniões para discutir os critérios de elegibilidade (Quadro 3) foram realizadas, assim como uma análise estatística através do teste Kappa de concordância (PERROCA; GAIDZINSKI, 2003) foi realizada diante da leitura dos primeiros sessenta títulos e resumos.

**Quadro 3: Critérios de inclusão e exclusão**

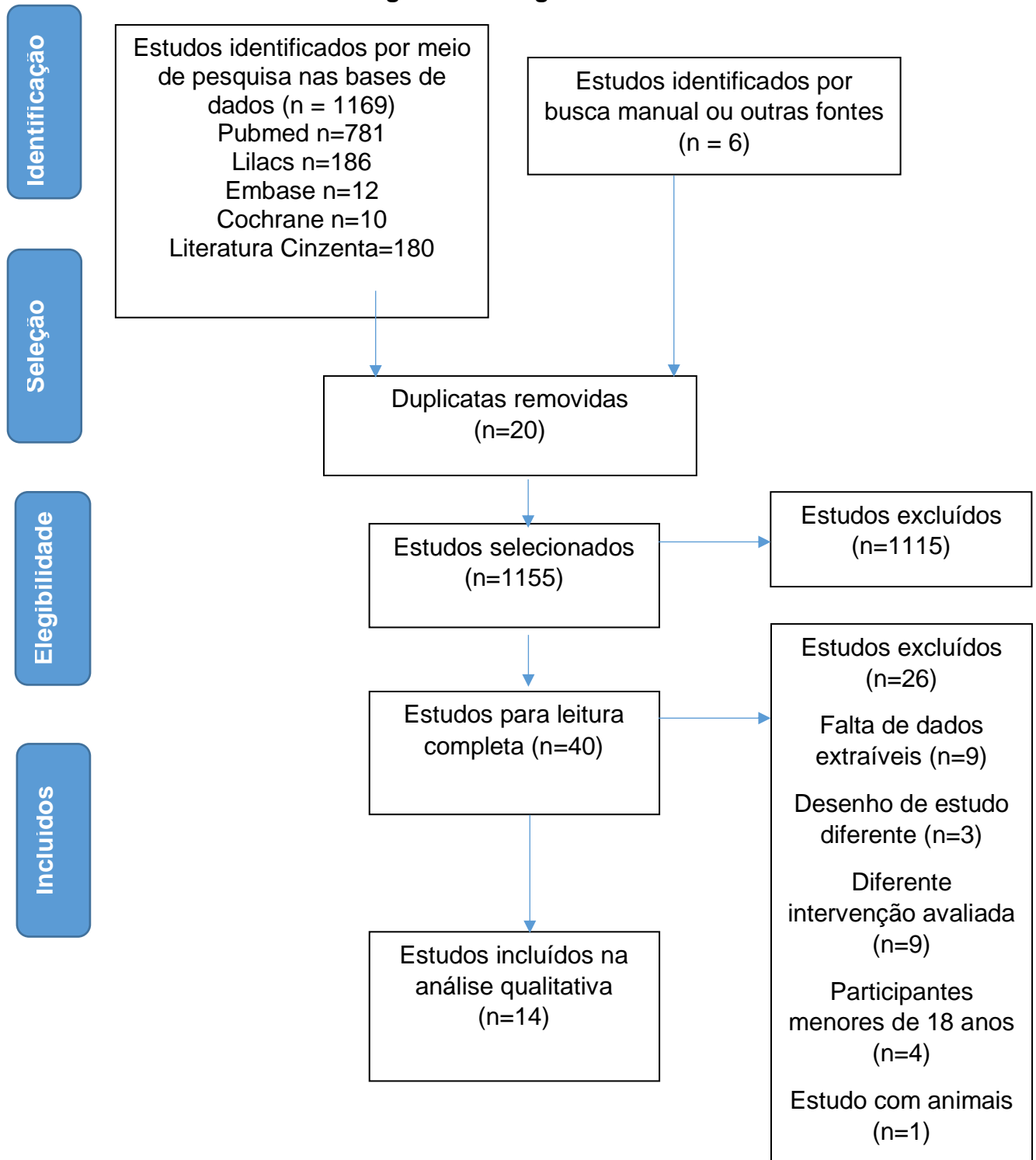
<b>Critérios de inclusão</b>	<b>Critérios de exclusão</b>
Pacientes maiores de 18 anos de idade com SM submetidos à TCFC, TC, Radiografia Periapical ou Panorâmica	Estudos em animais
Exames com a presença de fatores odontogênicos e sinusopatias	Estudos apresentando sinusopatias por causas não odontogênicas

Fonte: Elaborado pelo autor

O teste Kappa é uma medida de concordância interobservador e mede o grau de concordância além do que seria esperado tão somente pelo acaso. Esta medida de concordância tem como valor máximo 1, representando total concordância, valores próximos e até abaixo de 0 indicam nenhuma concordância. Caso houvesse discordância entre os autores, um terceiro autor era solicitado, a fim de se obter um consenso a partir das opiniões divergentes. Caso houvesse estudos selecionados que não possuíssem texto na íntegra, os autores seriam contatados via correio eletrônico.

### 3.6 Análise dos estudos

**Fluxograma 1: Diagrama PRISMA**



Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre os artigos incluídos na Revisão Sistemática, a extração dos dados foi realizada para a análise do risco de viés e qualidade dos resultados.

### **3.7 Avaliação da qualidade metodológica dos estudos individuais**

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada por meio do *Checklist* proposto por Downs e Black (DOWNS; BLACK, 1998) de forma independente por dois pesquisadores e as dúvidas resolvidas por consenso, conforme recomendado pela Colaboração Cochrane (BRASIL, 2014). Essa ferramenta contém 27 itens distribuídos entre 5 sub-escalas: 1) Comunicação (09 itens) – informação do artigo foi suficiente para permitir detectar vieses nos resultados dos estudos; 2) Validade externa (03 itens) – os resultados dos estudos poderiam ser generalizados para a população da qual os sujeitos foram provenientes; 3) Validade interna – viés (07 itens) – viés na medida da intervenção e no resultado; 4) Validade interna- fator de confusão/viés de seleção (06 itens) – viés na seleção dos sujeitos; 5) Poder do estudo (01 item) – saber se os achados negativos do estudo podem estar relacionados ao acaso. Para corresponder a estes subitens estão listados 27 critérios que, caso o avaliador os identifique, serão pontuados com valor “um”. A ausência de critério corresponde a avaliação de “zero”.

Para avaliar as respostas aos 27 critérios de qualidade, foi criado um escore indicador da qualidade do artigo, dividindo-se o número de itens positivos pelo número total de itens avaliados.

#### 4 ARTIGO CIENTÍFICO

**Association between maxillary sinusitis and periapical diseases: A systematic**

Artigo será preparado dentro das normas do periódico **Journal of Endodontics** (Qualis: A1).

Normas para submissão de artigos podem ser visualizadas no endereço eletrônico: <https://www.elsevier.com/journals/journal-of-endodontics/0099-2399/guide-for-authors>

**Association between maxillary sinusitis and periapical diseases: A systematic review**

Daniel Sousa. Pardini <sup>1</sup> · João Batista da Silveira Júnior <sup>1</sup> · Amaro Ilídio Vespasiano  
Silva <sup>1</sup> · Vânia Eloísa de Araújo <sup>1</sup> · Flávio Ricardo Manzi <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Postgraduate Program in Dentistry, Pontifical Catholic University of Minas Gerais,  
Belo Horizonte, Brazil

**Corresponding Author:**

Dr. Flávio Ricardo Manzi

Av. Dom José Gaspar, 500 - Eucharistic Heart

Belo Horizonte / MG - Brazil CEP 30535-901

Telephone: +55 31 3319-4414 - E-mail: manzi@pucminas.br

**Abstract**

**Objectives:** The purpose of this study was to systematically evaluate the evidence on the association between maxillary sinusitis and periapical diseases.

**Methods:** An electronic search were performed of the Cochrane Library, PubMed, Embase and LILACS databases up to September 2020. The gray literature was also searched. Additional studies sought through hand searching of endodontic journals. Observational studies associating maxillary sinusitis with periapical diseases, diagnosed by radiography and/or computed tomography/CBCT were included. Risks of bias assessment and data extraction were performed.

**Results:** Fourteen studies were selected and included in the qualitative analysis. Assessing methodological quality through the *Checklist* proposed by Downs and Black, most of the studies had scores below 0.50, not meeting most of the quality items. A meta-analysis cannot be performed due to the heterogeneity of the studies. According to the included studies, periapical diseases represented from 18% to 94.9% the etiology of odontogenic MS.

**Conclusions:** Conflicting with other studies results, periapical diseases consisted the most frequent etiological factor associated with odontogenic MS.

**Key words**

Maxillary sinusitis, endodontics, odontogenic, periapical diseases, systematic review, cone beam computed tomography.

## Introduction

Maxillary sinusitis consists of an inflammation of the maxillary sinuses which can be classified according to its duration, severity and etiology and is one of the most diagnosed pathologies in the world, representing the fifth most common condition for prescribing antibiotics and is associated with a significant negative impact on the quality of life of those affected<sup>1</sup>.

The intimate relationship between the maxillary sinuses and the root apices of the posterior upper teeth is well known, which explains that odontogenic infections can cause the rupture of the Schneiderian membrane and develop changes in the maxillary sinuses<sup>2,3,4-7</sup>. For this reason, it is particularly important to identify the etiology of MS to provide the appropriate treatment<sup>8</sup>.

Radiographs are important diagnostic tools for periapical changes and abnormalities of the maxillary sinuses. By contrast, radiographs are two-dimensional (2D) examinations of three-dimensional (3D) structures, a fact that can cause an overlapping of anatomical structures<sup>4,9,10</sup>, a limitation that does not occur in 3D examination modalities such as Computed Tomography and Cone Beam Computed Tomography, which can illustrate the degree of bone loss and the relationship between periapical lesions with MS<sup>4,10-11</sup>.

The association between sinusitis and odontogenic causes is well defined in the literature. However, there is no clarity between the association and risk factors for periapical diseases and maxillary sinusitis. To establish these criteria, a systematic review was conducted.

## **Materials and Methods**

### **Study Design**

This systematic review is reported in accordance with Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses statement<sup>12</sup> and registered on the PROSPERO database (CRD42020149674). The research question was the following: What is the association between maxillary sinusitis and periapical diseases?

### **Search Strategy and Eligibility Criteria**

Appropriate free-text key words and controlled vocabulary (MeSH terms) were used in the search strategies. The electronic search strategy was applied to the following databases up to September 2020: Cochrane Library, PubMed, EMBASE and Lilacs. Gray literature was searched through OpenGrey. ClinicalTrials.gov was searched for ongoing or recently completed clinical trials. A manual search was also performed to avoid missing relevant studies. No language or date restriction was applied to any of the searches. The search strategy was performed using the terms “maxillary sinusitis”, “periapical diseases” and “odontogenic” combined by the Boolean operators AND/OR. The eligibility criteria were based on the Population, Exhibition, Comparison and Outcome criteria strategy, which included adults of 18 years or more with a diagnosis of MS (Population) comparing periapical disease as the cause of odontogenic MS (Exhibition) with other odontogenic factors (Comparison) to identify their association. Therefore, prospective, retrospective and cross-sectional studies that evaluated odontogenic factors as the cause of MS were included. Reviews, case reports, comment letters, letters to the editor, books, animal

studies, studies including subjects younger than 18 years of age, studies using examination modalities other than radiography, CBCT or CT were excluded.

### **Study selection**

Two reviewer authors (D.S.P. and J.B.S.J.) performed the study selection independently through the evaluation of the titles and abstracts of all studies identified in the electronic databases according to eligibility criteria. Full studies were retrieved and evaluated when their title and abstract did not provide enough information for a definite decision. Disagreements between the 2 reviewers at this stage were resolved by discussion with a third author (V.E.A.).

### **Quality Assessment**

Selected studies were analyzed to verify their quality by two independent reviewers (D.S.P. and J.B.S.J.). If there was any disagreement at this stage, a third reviewer was requested (V.E.A.). The methodological quality of the included studies was evaluated by the Checklist proposed by Downs and Black<sup>13</sup>. This tool includes 27 items distributed into 5 subscales: 1) Reporting (09 items); 2) External validity (03 items); 3) Bias (07 items); 4) Confounding (06 items); 5) Power (01 item). Each of the 27 items were answered and scored 0 or 1, except for one item in the Reporting subscale, which scored 0 to 2, and the single item on power, which was scored 0 to 5. The total maximum score was 31. To assess answers to the 27 quality criteria, a score indicating the quality of the article was created, dividing the number of positive items by the total number of items evaluated.

## Data Extraction and Synthesis of Evidence

The main characteristics of the included studies were extracted by two reviewers (D.S.P. and J.B.S.J.) and arranged into a data table. Even though most studies had the same primary objective, their methodologies differed regarding the diagnostic examination modality for diagnostic purpose and the subclassification of odontogenic etiologies of MS. The list of general characteristics of the selected studies is shown in table 1.

## Results

The search process screened 1169 references. After the duplicates were removed, eligibility criteria were applied to 1149 articles. Forty studies were selected for full-text reading. After eligibility criteria application, 14 articles were selected for data extraction and qualitative analysis. The flowchart is present in Figure 1.

The included studies were published between 1993 and 2019. These studies were carried out in Belgium (14), Brazil (15,16), Canada (17), Germany (18), India (19), Japan (20), Lithuania (21), Portugal (22), Sweden (23,24) and USA (25,26,27). Patient age ranged from 18 to 94 years (mean 49.31). Women represented 52.15% of the subjects, while men represented 47.85%.

Evaluating the etiologies of odontogenic MS, most of the studies showed endodontic factors as the most common cause, showing a prevalence ranging from 18% to 94.9%<sup>14,15,18-23,26,27</sup>.

Evaluating the prevalence of periodontal factors, only one study resulted in a higher prevalence of periodontal factors associated with odontogenic sinusitis, showing a percentage of 60%<sup>25</sup>.

The prevalence of other odontogenic factors has been reported in some studies. The presence of oroantral fistula represented 7.9% to 30% of the total odontogenic MS<sup>20,21,26,27</sup>.

Three of the selected studies for qualitative analysis evaluated the prevalence of upper teeth involvement associated with odontogenic maxillary sinusitis. The most involved teeth were: maxillary first molar (31.6% - 55%); maxillary second molar (33.3% - 50%); maxillary second premolar (8% - 11.6%); maxillary first premolar (3-7% - 69%); canine (1.7%) and edentulous patients (1.67%)<sup>21,27</sup>.

The methodological quality of the studies was evaluated using the Downs and Black Checklist. Most of the studies had scores below 0.50, not meeting most quality items. The main methodological problems found were related to the external and internal validity of the studies, including the lack of a control group, lack of randomness and control of confounding factors (table 2).

## **Discussion**

In several studies included in this systematic review, between 51.8% - 82.3% of MS presented odontogenic causes<sup>14,18-20,22,26,27</sup>. These results were vastly different from data found in other included studies, in which the odontogenic cause ranged from 18.2% to 48% of the etiology of MS<sup>15,17,23,28,30</sup>. These results differ from reports of the literature in which the incidence of odontogenic MS was estimated between 10% and 12% of all cases of sinusitis<sup>29,30</sup>.

Others odontogenic factors associated with MS were also evaluated. Several studies demonstrated periapical disease as the most common etiology among all odontogenic factors, representing 40% to 94% of MS of odontogenic origin, data that are opposed to the study conducted by Troeltzsch et al.<sup>18</sup>, in which endodontics

factors represented only 18% of the total odontogenic etiologies of MS. In this same study, iatrogenesis resulting from surgical procedures and dental implants were the odontogenic factors most associated with MS, representing 65%.

In the study conducted by Bomeli, Branstetter and Ferguson<sup>25</sup>, periodontal disease was the most common etiological factor, representing 60% of the total odontogenic MS.

In some studies, the presence of oroantral fistula constituted an etiological factor of odontogenic MS in 2.6% to 28% of the total number of the etiologies<sup>20,21,26,27</sup>.

Considering risk factors, several studies included in the qualitative analysis reported a greater association of odontogenic causes with unilateral MS<sup>20,23,26,27</sup>. This association is corroborated in the study by Yoshiura et al.<sup>20</sup>, in which odontogenic MS was more frequent in young patients. In a study conducted by Wang et al.<sup>26</sup>, 84% of the total odontogenic MS were unilateral. With the result obtained by Troeltzsch et al.<sup>18</sup>, the authors were able to conclude that most of the cases of unilateral MS (UMS) presented an odontogenic etiology.

In a study by Turfe et al.<sup>27</sup>, only patients with UMS were evaluated. Among all cases of UMS, 45% of them were attributed to odontogenic causes. This association is extremely relevant because the referred professional can stick to patient's symptoms and suspect a possible odontogenic etiology when these symptoms occur, thus making it more feasible to refer the patient for appropriate treatment.

It is well established in the literature that there is an intimate relationship between the maxillary sinuses and the root apexes of the maxillary posterior teeth<sup>2,3</sup>. Shabazian et al.<sup>14</sup> evaluated the proximity relationship between the upper posterior teeth and the floor of the maxillary sinus

using periapical radiography and CBCT exams. The maxillary first and second molars showed an intimate relationship to the maxillary sinus floor in 50% and 45%, respectively, when using the CBCT. In this same study, it was demonstrated that periapical radiography was not accurate in determining this relationship, since among all the detected cases of the intimate contact of the teeth with the maxillary sinus by this bidimensional exam, only 58% were confirmed through the CBCT exam<sup>14</sup>. This result is justified, since the periapical radiography consists of an examination that has limitations such as the overlapping of anatomical structures and does not demonstrate the real spatial perspective of the proximity of the dental roots to the maxillary sinus.

According to Bajoria, Sarkar and Sinha<sup>19</sup> and Nunes et al.<sup>16</sup>, the CBCT exam is extremely useful in the diagnosis and planning of odontogenic MS. Another study evaluated conventional CT exams for the diagnosis of odontogenic MS and this modality of image examination also proved to be an excellent tool in the diagnostic aid of odontogenic MS. Since CBCT has a good accuracy in the diagnosis of odontogenic MS and generates a much lower dose of ionizing radiation, this type of imaging exam may be more advantageous when compared to the CT<sup>22</sup>.

Among the studies that evaluated the modalities of imaging exams, the study conducted by Simuntis et al.<sup>21</sup> stands out, which aimed to assess the ability of different professionals (endodontist, oral surgeon, general dentist, otolaryngologist and oral radiologist) to identify the odontogenic etiology of MS through CT exams and, periapical and panoramic radiographs. The oral radiologist showed the best performance among the various professionals. Through the analysis of images examinations, it could be affirmed that CT is more accurate than periapical and panoramic radiographs in diagnosing the dental etiology of MS. Despite the favorable

outcome in relation to CT, the authors added that the diagnosis of odontogenic MS does not depend only on the type of image exam, but more specifically on the evaluator who will perform it<sup>21</sup>.

Due to the proximity of the roots of the upper teeth to the maxillary sinuses, once these teeth have infections, they can affect the maxillary sinuses. Among the studies included in the qualitative analysis of this systematic review, three evaluated which teeth were most affected by odontogenic MS. The most affected teeth were the upper first molars (31.6% - 55%), the upper second molars (33.3% - 50%) and the upper second premolars (8-12.8%), while the palatal root of the upper first molars was the root most associated with odontogenic MS<sup>17,21,27,30</sup>.

Odontogenic causes are quite common in UMS. Despite this association, odontogenic etiologies are often overlooked by general practitioners and otorhinolaryngologists, since the odontogenic etiology may not be seen in radiographic examinations<sup>21,24,26</sup>. It is suspected that there is a lack of knowledge on the part of professionals in relation to association of dental etiologies with MS. De Lima et al.<sup>24</sup> and Wang et al.<sup>26</sup> concluded that MS should be approached in a multidisciplinary manner and cite that the interaction between otolaryngologists and oral surgeons can be extremely beneficial to patients with suspicions of odontogenic MS.

## **Conclusion**

The present systematic review showed a high prevalence of the periapical diseases as the main etiology of MS. This fact is extremely important to Endodontists considering that the upper posterior teeth may have an intimate relationship with the maxillary sinuses. Once these teeth are affected by a periapical pathosis, this type of

disease can evolve into a MS. Misdiagnosing an odontogenic etiology of the MS can lead to an inappropriate treatment without resolving the main cause of the problem.

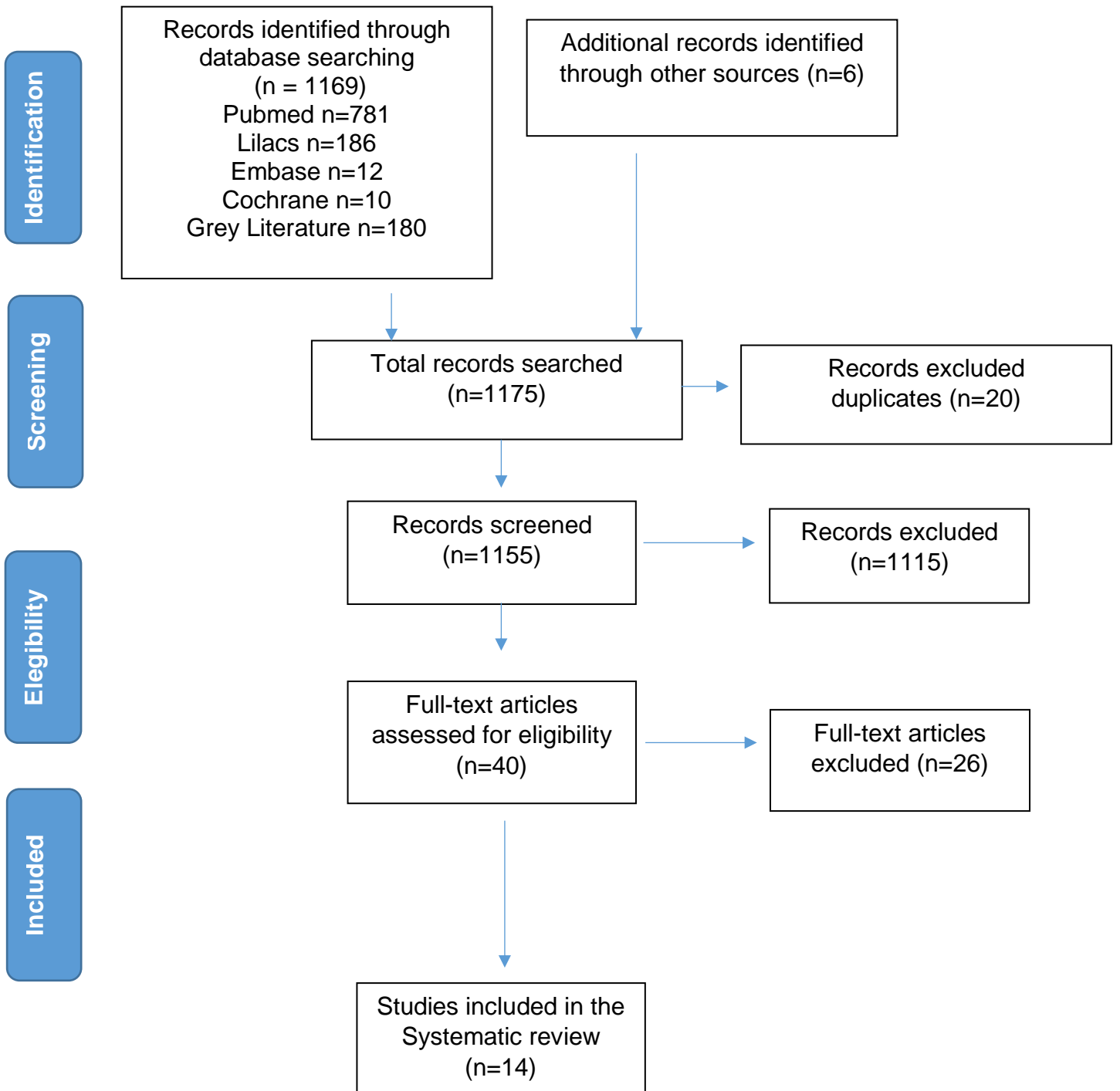
## References

1. Huntzinger A. Guidelines for the Diagnosis and Management of Rhinosinusitis in Adults. *Am Fam Physician* 2007;76: 1718-17.
2. Melen I, Lindahl L, Andreasson L, Rundcrantz H. Chronic maxillary sinusitis. Definition, diagnosis and relation to dental infections and nasal polyposis. *Acta Otolaryngol* 1986;101: 320-327.
3. Lu Y, Liu Z, Zhang L, et al. Associations between maxillary sinus mucosal thickening and apical periodontitis using cone-beam computed tomography scanning: a retrospective study. *J Endod* 2012;38: 1069-74.
4. Shanbhag S, Karnik P, Shirke P, et al. Association between endodontic infection and maxillary sinus mucosal thickening: a retrospective cone-beam computed tomographic study. *J Endod* 2013;39: 853-7.
5. Sheikhi M, Pozve NJ, Khorrami L. Using cone beam computed tomography to detect the relationship between the periodontal bone loss and mucosal thickening of the maxillary sinus. *Dent Res J (Isfahan)* 2014;11: 495-501.
6. Goller-Bulut D, Sekerci AE, Kose E, et al. Cone beam computed tomographic analysis of maxillary premolars and molars to detect the relationship between periapical and marginal bone loss and mucosal thickness of maxillary sinus. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2015;20: e572-9.
7. Kretzschmar DP, Kretzschmar JL. Rhinosinusitis: review from a dental perspective. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;96: 128-35.

8. Legert KG, Zimmerman M, Stierna P. Sinusitis of odontogenic origin: Pathophysiological implications of early treatment. *Acta Otolaryngol* 2004;124: 655-663.
9. Brook I. Sinusitis of odontogenic origin. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;135: 349–55.
10. Nurbakhsh B, Friedman S, Kulkarni GV, Basrani B, Lam E. Resolution of maxillary sinus mucositis after endodontic treatment of maxillary teeth with apical periodontitis: a cone-beam computed tomography pilot study. *J Endod* 2011;37: 1504-11.
11. Hoskison E, Daniel M, Rowson JE, Jones NS. Evidence of an increase in the incidence of odontogenic sinusitis over the last decade in the UK. *J Laryngol Otol* 2012;126: 43-46.
12. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement (Chinese edition). *J Chinese Integr Med* 2009;7: 889-96. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.005>.
13. Downs S, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions *J Epidemiol Community Health* 1998;52:377-84.
14. Shahbazian M, Vandewoude C, Wyatt J, Jacobs R. Comparative assessment of periapical radiography and CBCT imaging for radiodiagnostics in the posterior maxilla. *Odontology* 2015;103: 97-104.
15. de Lima CO, Devito KL, Baraky Vasconcelos LR, Prado MD, Campos CN. Correlation between endodontic infection and periodontal disease and their association with chronic sinusitis: a clinical-tomographic study. *J Endod*. 2017;43: 1978-83. doi: 10.1016/j.joen.2017.08.014.

16. Nunes CA, Guedes OA, Alencar AH, Peters OA, Estrela CR, Estrela C. Evaluation of periapical lesions and their association with maxillary sinus abnormalities on cone-beam computed tomographic images. *J Endod* 2016;42: 42-6.
17. Maillet M, Bowles WR, McClanahan SL, John MT, Ahmad M. Cone-beam computed tomography evaluation of maxillary sinusitis. *J Endod* 2011;37: 753-7. doi: 10.1016/j.joen.2011.02.032.
18. Troeltzsch M, Pache C, Troeltzsch M, et al. Etiology and clinical characteristics of symptomatic unilateral maxillary sinusitis: a review of 174 cases. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015; 43: 1522-9. doi: 10.1016/j.jcms.2015.07.021.
19. Bajoria AA, Sarkar S, Sinha P. Evaluation of odontogenic maxillary sinusitis with cone beam computed tomography: A retrospective study with review of literature. *J Int Soc Prevent Communit Dent* 2019;9: 194-204.
20. Yoshiura K, Ban S, Hijiya T, et al. Analysis of maxillary sinusitis using computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 1993;22: 86-92.
21. Simuntis R, Kubilius R, Padervinskis E, Ryškienė S, Tušas P, Vaitkus S. Clinical efficacy of main radiological diagnostic methods for odontogenic maxillary sinusitis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017;274: 3651-58.
22. Guerra-Pereira I, Vaz P, Faria-Almeida R, Braga AC, Felino A. CT maxillary sinus evaluation--A retrospective cohort study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015;20: e419-26.
23. Vestin Fredriksson M, Ohman A, Flygare L, Tano K. When maxillary sinusitis does not heal: findings on CBCT scans of the sinuses with a particular focus on the occurrence of odontogenic causes of maxillary sinusitis. *Laryngoscope Investig Otolaryngol* 2017;2: 442-6.

24. Ly D, Hellgren J. Is dental evaluation considered in unilateral maxillary sinusitis? A retrospective case series. *Acta Odontol Scand* 2018;76: 600-4. doi: 10.1080/00016357.2018.1490966.
25. Bomeli SR, Branstetter BF 4th, Ferguson BJ. Frequency of a dental source for acute maxillary sinusitis. *Laryngoscope* 2009;119: 580-4. doi: 10.1002/lary.20095.
26. Wang KL, Nichols BG, Poetker DM, Loehrl TA. Odontogenic sinusitis: a case series studying diagnosis and management. *Int Forum Allergy Rhinol* 2015;5: 597-601. doi: 10.1002/alr.21504.
27. Turfe Z, Ahmad A, Peterson EI, Craig JR. Odontogenic sinusitis is a common cause of unilateral sinus disease with maxillary sinus opacification. *Int Forum Allergy Rhinol* 2019;9: 1515-20.
28. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes Metodológicas: Elaboração de revisão sistemática e metanálise de estudos observacionais comparativos sobre fatores de risco e prognóstico. Brasília: MS, 2014. 132 p.
29. Maloney PL, Doku HC. Maxillary sinusitis of odontogenic origin. *J Can Dental Assoc (Toronto)* 1968;34:591-603.
30. Mehra M, Jeong D. Maxillary sinusitis of odontogenic origin. *Curr Infect Dis Rep* 2008;10:205-9.



**Figure 1.** PRISMA Flowchart.

Table 1. Main characteristics of selected studies.

Article	Type of study	Examination used	Collection Period	N	% F	Age range	Age (MD)	SM (n1; n2)	Odontogenic (n; %)	Endodontic (n; %)	Periodontal (n; %)	Oroantral fistula (n; %)	Related tooth (%)
Yoshiura et al (1993)	Retrospective	PA; PAN	1985-1991	68	47,1	NR	46	88 (48; 20)	63 ; 71,6	40; 63,5	11; 17,5	5 (7,9)	NR
Bomeli, Branstetter e Ferguson (2009)	Retrospective	CT	2002-2008	101	42,57	19-94	54,9	124 (78; 23)	102; 82,3	41; 40	61; 60	NR	NR
Maillet et al (2011)	Cross sectional	CBCT	2006-2008	82	40,2	18-87	57,3	135 (NR; NR)	70; 51,85	NR; NR	NR; NR	NR	U1M(55);U2M(34); U1PM(3); U2PM(8)
Shahbazian et al (2015)	Retrospective	PA; CBCT	2008-2010	145	61,4	20-75	52	60,9 (NR; NR)	41; 67	36; 88	5; 12	NR	NR
Guerra-Pereira et al (2015)	Retrospective	CT	1990-2013	504	55,2	18-82	39,29	250 (NR; NR)	146; 58,4	88; 60	12; 8,2	NR	NR
Troeltzsch et al (2015)	Retrospective	CT; PAN; CBCT; MR	2006-2013	174	41,4	NR	52,7	174 (NR; NR)	130; 74,7	23; 17,7	13; 10	NR	NR
Wang et al (2015)	Retrospective	CT	2007-2013	3031	NR	NR	55	3031 (NR; NR)	55; 18,2	25; 45	NR; NR	15 (28)	NR
Nunes et al (2016)	Retrospective	CBCT	2009-2013	200	62,5	NR	41,2	NR (NR; NR)	NR; NR	92; NR	NR; NR	NR	NR
Simuntis et al (2017)	Retrospective	PA; PAN	2012-2016	68	64,7	21-60	42	39 (29; 5)	39; 100	37; 94,9	NR; NR	1 (2,6)	U1M(46,15); U2M(33,33); U1PM(7,69); U2PM(12,82)
Vestin Fredriksson et al (2017)	Retrospective	CBCT	2012	303	57,8	NR	49	66 (35; 31)	16; 24,2	15; 93,75	1; 6,25	NR	NR
De Lima et al (2017)	Cross sectional	CBCT	NR	83	68,7	28-69	41,67	83 (NR; NR)	66; 79,5	42; 63,64	24; 36,4	NR	NR
Ly, Hellgren (2018)	Retrospective	CT	2010-2015	172	57,6	28-89	55	172 (172; 0)	82; 48	NR; NR	NR; NR	NR	NR
Turfe et al (2019)	Prospective	CT	2015-2018	134	41,7	NR	55	134 (NR; NR)	60; 45	40; 66,7	2; 3	18 (30)	U1M(31,6); U2M(50); U3M(3,3); U2PM(11,6); C(1,7), E(1,67)
Bajoria, Sarkar e Sinha (2019)	Retrospective	CBCT	2017-2018	500	37,2	25-65	NR	387 (NR; NR)	191; 49,4	56; 29,32	51; 26,7	NR	NR

N= number of subjects; %F=female percentage; SM=total of affected maxillary sinus; n1=cases of unilateral MS; n2=cases of bilateral MS.

Article Author & Name	Yoshiura et al (1993)	Bomeli et al (2009)	Maillet et al (2011)	Shahbazian et al (2013)	Guerra-Pereira et al (2015)	Troeltzsch et al (2015)	Wang et al (2015)	Nunes et al (2016)	Simuntis et al (2017)	Vestin Fredriksson et al (2017)	De Lima et al (2017)	Ly, Helligren (2018)	Turfe et al (2019)	Bajoria et al (2019)
<b>Internal Validity - Bias</b>														
14. Was an attempt made to blind study subjects to the intervention they have received?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15. Was an attempt made to blind those measuring the main outcomes of the intervention?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16. If any of the results of the study were based on "data dredging", was this made clear?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17. In trials and cohort studies, do the analyses adjust for different lengths of follow-up of patients, or in case-control studies, is the time period between the intervention and outcome the same for cases and controls?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18. Were the statistical tests used to assess the main outcomes appropriate?	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	0
19. Was compliance with the intervention/s reliable?	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
20. Were the main outcome measures used accurate (valid and reliable)?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
<b>Internal Validity - Confounding (selected bias)</b>														
21. Were the patients in different intervention groups (trials and cohort studies) or were the cases and controls (case-control studies) recruited from the same population?	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
22. Were study subjects in different intervention groups (trials and cohort studies) or were the cases and controls (case-control studies) recruited over the same period of time?	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
23. Were study subjects randomised to intervention groups?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24. Was the randomised intervention assignment concealed from both patients and health care staff until recruitment was complete and irrevocable?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. Was there adequate adjustment for confounding in the analyses from which the main findings were drawn?	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26. Were losses of patients to follow-up taken into account?	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Power</b>														
27. Did the study have sufficient power to detect a clinically important effect where the probability value for a difference being due to chance is less than 5%?	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	7	13	7	14	15	16	9	12	9	12	7	11	7	8
<b>Quality Score: Answered items yes/total of items (27)</b>	0,26	0,48	0,26	0,52	0,56	0,59	0,33	0,44	0,33	0,44	0,26	0,41	0,26	0,30

Table 2. Downs and Black Checklist – Quality evaluation

Article Author & Name	Yoshiura et al (1993)	Bomeli et al (2009)	Maillet et al (2011)	Shahbazian et al (2013)	Guerra-Pereira et al (2015)	Troeltzsch et al (2015)	Wang et al (2015)	Nunes et al (2016)	Simuntis et al (2017)	Vestin Fredriksson et al (2017)	De Lima et al (2017)	Ly, Hellgren (2018)	Turfe et al (2019)	Bajoria et al (2019)
<b>Reporting</b>														
1. Is the hypothesis/aim/objective of the study clearly described?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. Are the main outcomes to be measured clearly described in the Introduction or Methods section?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3. Are the characteristics of the patients included in the study clearly described ?	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4. Are the interventions of interest clearly described?	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
5. Are the distributions of principal confounders in each group of subjects to be compared clearly described?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Are the main findings of the study clearly described?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
7. Does the study provide estimates of the random variability in the data for the main outcomes?	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
8. Have all important adverse events that may be a consequence of the intervention been reported?	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
9. Have the characteristics of patients lost to follow-up been described?	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
10. Have actual probability values been reported ( e.g. 0.035 rather than	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<b>External Validity</b>														
11. Were the subjects asked to participate in the study representative of the entire population from which they were recruited?	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
12. Were those subjects who were prepared to participate representative of the entire population from which they were recruited?	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
13. Were the staff, places, and facilities where the patients were treated, representative of the treatment the majority of patients receive?	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0

Cont.

## Supplementary file 1. Search Strategy

Database	Search strategy
<b>Cochrane</b>	#1 Maxillary sinusitis #2 Rhinosinusitis #3 #1 OR #2 #4 Periapical diseases #5 Odontogenic #6 #4 OR #5 #7 #3 AND #6
<b>Lilacs</b>	(tw:(maxillary sinusitis)) AND (tw:(periapical diseases)) OR (tw:(odontogenic))
<b>Embase</b>	maxillary sinusitis AND periapical diseases
<b>Pubmed</b>	maxillary sinusitis[Text Word]) OR maxillary sinusitis[MeSH Terms]) OR Sinusitis[Text Word]) OR Sinusitis[MeSH Terms]) OR Sinusitides[Text Word]) OR Sinusitides[MeSH Terms]) OR Sinus Infections[Text Word]) OR Sinus Infections[MeSH Terms]) OR Infection, Sinus[Text Word]) OR Infection, Sinus[MeSH Terms]) OR Infections, Sinus[Text Word]) OR Infections, Sinus[MeSH Terms]) OR Sinus Infection[Text Word]) OR Sinus Infection[MeSH Terms]) OR Maxillary Sinusitis[Text Word]) OR Maxillary Sinusitis[MeSH Terms]) OR rhinosinusitis[Text Word]) OR rhinosinusitis[MeSH Terms] AND Periapical Diseases[Text Word]) OR Periapical Diseases[Text Word]) OR Disease, Periapical[Text Word]) OR Diseases, Periapical[Text Word]) OR Periapical Disease[Text Word]) OR Periapical[Text Word]) OR Periodontitis, Periapical[Text Word]) OR Periodontitis, Apical[Text Word]) OR Apical Periodontitides[Text Word]) OR Apical Periodontitis[Text Word]) OR

	<p>Periodontitides, Apical[Text Word]) OR  Periodontitis, Acute  Nonsuppurative[Text Word]) OR Acute  Nonsuppurative Periodontitides[Text  Word]) OR Acute Nonsuppurative  Periodontitis[Text Word]) OR  Nonsuppurative Periodontitides,  Acute[Text Word]) OR Nonsuppurative  Periodontitis, Acute[Text Word]) OR  Periodontitides, Acute  Nonsuppurative[Text Word]) OR  Periapical Abscess[Text Word]) OR  Dentoalveolar Abscess, Apical[Text  Word]) OR Abscess, Apical  Dentoalveolar[Text Word]) OR  Abscesses, Apical Dentoalveolar[Text  Word]) OR Apical Dentoalveolar  Abscess[Text Word]) OR Dentoalveolar  Abscesses, Apical[Text Word]) OR  Periodontitis, Apical, Suppurative[Text  Word]) OR Periapical Periodontitis,  Suppurative[Text Word]) OR Periapical  Periodontitides, Suppurative[Text  Word]) OR Periodontitides, Suppurative  Periapical[Text Word]) OR Periodontitis,  Suppurative Periapical[Text Word]) OR  Suppurative Periapical  Periodontitides[Text Word]) OR  Suppurative Periapical  Periodontitis[Text Word]) OR Alveolar  Abscess, Apical[Text Word]) OR  Abscess, Apical Alveolar[Text Word])  OR Abscesses, Apical Alveolar[Text  Word]) OR Alveolar Abscesses,  Apical[Text Word]) OR Apical Alveolar  Abscess[Text Word]) OR Apical  Alveolar Abscesses[Text Word]) OR  Abscess, Periapical[Text Word]) OR  Abscesses, Periapical[Text Word]) OR  Periapical Abscesses[Text Word]) OR  Periapical Granuloma[Text Word]) OR  Granuloma, Periapical[Text Word]) OR  Granulomas, Periapical[Text Word]) OR  Periapical Granulomas[Text Word]) OR  Radicular Cyst[Text Word]) OR  periapical lesion[Text Word] OR  odontogenic[Text Word]</p>
<b>Grey Literature</b>	Maxillary sinusitis AND periapical diseases

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A revisão sistemática, topo da pirâmide de evidências científicas, além de apontar evidências, identifica aspectos e conteúdo que devem ser melhor explorados por meio de estudos de qualidade. Na avaliação da qualidade metodológica, a maioria dos estudos não atendeu aos critérios de qualidade exigidos. Os principais problemas metodológicos encontrados foram relacionados à validade externa e interna dos estudos, incluindo a falta de grupo controle, falta de aleatoriedade e controle de fatores de confusão. Entretanto, através dos dados obtidos nos estudos incluídos, pode-se confirmar a relação anatômica íntima entre os dentes posteriores superiores com os seios maxilares, a incidência das SM odontogênicas, a associação das doenças periapicais com as SM, os exames diagnósticos mais precisos para o diagnóstico e a importância da abordagem multidisciplinar no diagnóstico e plano de tratamento das SM odontogênicas.

## REFERÊNCIAS

- ALBU, S.; BACIUT, M. Failures in endoscopic surgery of the maxillary sinus. **Otolaryngology-Head and Neck Surgery**, v.142, n.2, p. 196-201, Feb. 2010.
- BAUER, W.H. Maxillary sinusitis of dental origin. **American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics**, v.29, n.3, p. B133-B151, Mar. 1943.
- BEAUMONT, C. *et al.* Prevalence of maxillary sinus disease and abnormalities in patients scheduled for sinus lift procedures. **Journal of Periodontology**, v.76, n.3, p. 461-467, Mar. 2005.
- BHATTACHARYYA, N. Contemporary assessment of the disease burden of sinusitis. **American Journal of Rhinology & Allergy**, v.23, n.4, p. 392-395, July/Aug. 2009.
- BJORK, H. On stomatic (dental) maxillary sinusitis. **Odontologisk** 1949; 57:113–122.
- BLACKWELL, D.L.; LUCAS, J.W.; CLARKE, T.C. Summary health statistics for U.S. adults: national health interview survey, 2012. **Vital and Health Statistics, Series 10**, n.260, p. 1-161, Feb. 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Diretrizes Metodológicas: Elaboração de revisão sistemática e metanálise de estudos observacionais comparativos sobre fatores de risco e prognóstico**. Brasília: MS, 2014. 132 p.
- BROOK, I. Sinusitis of odontogenic origin. **Otolaryngology Head and Neck Surgery**, v.135, n.3, p. 349-355, Sept. 2006.
- CHARF, A. *et al.* [The odontogenic maxillary sinusitis: 31 cases]. **La Tunisie Medicale**, v.85, n.8, p. 684-687, Aug. 2007.
- COHEN, J. A coefficient of agreement for nominal scales. **Educational and Psychological Measurement**, v.20, n.1, p. 37-46, Apr. 1960.
- DOWNS, S.; BLACK, N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v.52, n.6, p. 377-384, June 1998.
- FOKKENS, W.J. *et al.* EPOS 2012: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2012. A summary for otorhinolaryngologists. **Rhinology**, v.50, n.1, p. 1-12, Mar. 2012.
- GOLLER-BULUT, D. *et al.* Cone beam computed tomographic analysis of maxillary premolars and molars to detect the relationship between periapical and marginal bone loss and mucosal thickness of maxillary sinus. **Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugía Bucal**, v.20, n.5, p. e572-e579, Sept. 2015.

HOSKISON, E. *et al.* Evidence of an increase in the incidence of odontogenic sinusitis over the last decade in the UK. **The Journal of Laryngology and Otology**, v.126, n.1, p. 43-46, Jan. 2012.

HUNTZINGER, A. Guidelines for the diagnosis and management of rhinosinusitis in adults. **American Family Physician**, v.76, n.11, p. 1718-1724, Dec. 2007.

KOIVISTO, T.; BOWLES, W.R.; ROHRER, M. Frequency and distribution of radiolucent jaw lesions: a retrospective analysis of 9,723 cases. **Journal of Endodontics**, v.38, n.6, p. 729-732, June 2012.

KRETZSCHMAR, D.P.; KRETZSCHMAR, J.L. Rhinosinusitis: review from a dental perspective. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology**, v.96, n.2, p. 128-135, Aug. 2003.

LAWSON, W.; PATEL, Z.M.; LIN, F.Y. The development and pathologic process that influence maxillary sinus pneumatization. **Anatomical Record**, v.291, n.11, p. 1154-1163, Nov. 2008.

LEE, K.C.; LEE, S.J. Clinical features and treatments of odontogenic sinusitis. **Yonsei Medical Journal**, v.51, n.6, p. 932-937, Nov. 2010.

LEGERT, K.G.; ZIMMERMAN, M.; STIERNA, P. Sinusitis of odontogenic origin: Pathophysiological implications of early treatment. **Acta Otolaryngologica**, v.124, n.6, p. 655-663, Aug. 2004.

LOFTHAG-HANSEN, S.; THILANDER-KLANG, A.; GRÖNDAHL, K. Evaluation of subjective image quality in relation to diagnostic task for cone beam computed tomography with different fields of view. **European Journal of Radiology**, v.80, n.2, p. 483-488, Nov. 2011.

LU, Y. *et al.* Associations between maxillary sinus mucosal thickening and apical periodontitis using cone-beam computed tomography scanning: a retrospective study. **Journal of Endodontics**, v.38, n.8, p. 1069-1074, Aug. 2012.

MALONEY, P.L.; DOKU, H.C. Maxillary sinusitis of odontogenic origin. **Journal of the Canadian Dental Association (Toronto)**, v.34, n.11, p. 591-603, Nov. 1968.

MEHRA, M.; JEONG, D. Maxillary sinusitis of odontogenic origin. **Current Infectious Disease Reports**, v.10, n.3, p. 205-209, May 2008.

MEHRA, P.; MURAD, H. Maxillary sinus disease of odontogenic origin. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v.37, n.2, p. 347-364, Apr. 2004.

MELEN, I. *et al.* Chronic maxillary sinusitis. Definition, diagnosis and relation to dental infections and nasal polyposis. **Acta Otolaryngologica**, v.101, n.3-4, p. 320-327, Mar./Apr. 1986.

NURBAKHSB, B. *et al.* Resolution of maxillary sinus mucositis after endodontic treatment of maxillary teeth with apical periodontitis: a cone-beam computed tomography pilot study **Journal of Endodontics**, v.37, n.11, p. 1504-1511, Nov. 2011.

PERROCA, M.G.; GAIDZINSKI, R.R. Avaliando a confiabilidade interavaliadores de um instrumento para classificação de pacientes: coeficiente Kappa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v.37, n.1, p.72-80, mar. 2003.

RACIĆ, A.; DOTLIĆ, J.; JANOSEVIĆ, L. Oral surgery as risk factor of odontogenic maxillary sinusitis. **Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo**, v.134, n.5-6, p. 191-194, May/June 2006.

SHAHBAZIAN, M. *et al.* Comparative assessment of periapical radiography and CBCT imaging for radiodiagnostics in the posterior maxilla. **Odontology**, v.103, n.1, p. 97-104, Jan. 2015.

SHAMSEER, L. *et al.* Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 elaboration and explanation. **The British Medical Journal**, v.350, p. g7647, Jan. 2015.

SHANBHAG, S. *et al.* Association between endodontic infection and maxillary sinus mucosal thickening: a retrospective cone-beam computed tomographic study. **Journal of Endodontics**, v.39, n.7, p. 853-857, July 2013.

SHEIKHI, M.; POZVE, N.J.; KHORRAMI, L. Using cone beam computed tomography to detect the relationship between the periodontal bone loss and mucosal thickening of the maxillary sinus. **Dental Research Journal (Isfahan)**, v.11, n.4, p. 495-501, July 2014.

SIMUNTIS, R. *et al.* Clinical efficacy of main radiological diagnostic methods for odontogenic maxillary sinusitis. **European Archives of Otorhinolaryngology**, v.274, n.10, p. 3651-3658, Oct. 2017.

SIQUEIRA JÚNIOR, J.F.; ROÇAS, I.N. Present status and future directions in endodontic microbiology. **Endodontic Topics**, v.30, n.1, p. 3-22, May 2014.

SUOMALAINEN, A. *et al.* Accuracy of linear measurements using dental cone beam and conventional multislice computed tomography. **Dentomaxillofacial Radiology**, v.37, n.1, p. 10-17, Jan. 2008.

TURFE, Z. *et al.* Odontogenic sinusitis is a common cause of unilateral sinus disease with maxillary sinus opacification. **International Forum of Allergy & Rhinology**, v.9, n.12, p. 1515-1520, Dec. 2019.

VALLO, J. *et al.* Prevalence of mucosal abnormalities of the maxillary sinus and their relationship to dental disease in panoramic radiography: results from the Health 2000 Health Examination survey. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics**, v.109, n.3, p. e80-e87, Mar. 2010.

VESTIN FREDRIKSSON, M. *et al.* When maxillary sinusitis does not heal: findings on CBCT scans of the sinuses with a particular focus on the occurrence of odontogenic causes of maxillary sinusitis. **Laryngoscope Investigative otolaryngology**, v.2, n.6, p. 442-446, Dec. 2017.

**Tabela 1.** Dados extraídos dos estudos individuais

Estudo	Delineamento	Tipo de Exame	Período de Coleta	N	% F	Faixa-etaria	Idade (MD)	Sinusite (n1; n2)	Odontogênicos (n; %)	Endodônticos (n; %)	Periodontais (n; %)	Fístula oroantral (n; %)	Dente acometido (%)
Yoshiura et al (1993)	Retrospectivo	PA; PAN	1985-1991	68	47,1	NR	46	88 (48; 20)	63 ; 71,6	40; 63,5	11; 17,5	5; 7,9	NR
Bomeli, Branstetter e Ferguson (2009)	Retrospectivo	TC	2002-2008	101	42,57	19-94	54,9	124 (78; 23)	102; 82,3	41; 40	61; 60	NR	NR
Maillet et al (2011)	Transversal	TCFC	2006-2008	82	40,2	18-87	57,3	135 (NR; NR)	70; 51,85	NR; NR	NR; NR	NR	1MS(55); 2MS(34); 1PMS(3); 2PMS(8)
Shahbazian et al (2015)	Retrospectivo	PA; TCFC	2008-2010	145	61,4	20-75	52	60,9 (NR; NR)	41; 67	36; 88	5; 12	NR	NR
Guerra-Pereira et al (2015)	Retrospectivo	TC	1990-2013	504	55,2	18-82	39,29	250 (NR; NR)	146; 58,4	88; 60	12; 8,2	NR	NR
Troeltzsch et al (2015)	Retrospectivo	TC; PAN; TCFC; RM	2006-2013	174	41,4	NR	52,7	174 (NR; NR)	130; 75	23; 18	13; 10	NR	NR
Wang et al (2015)	Retrospectivo	TC	2007-2013	3031	NR	NR	55	3031 (NR; NR)	55; 18,2	25; 45	NR; NR	15; 28	NR
Nunes et al (2016)	Retrospectivo	TCFC	2009-2013	200	62,5	NR	41,2	NR (NR; NR)	NR; NR	92; NR	NR; NR	NR	NR
Simuntis et al (2017)	Retrospectivo	PA; PAN	2012-2016	68	64,7	21-60	42	39 (29; 5)	NA	37; 94,9	NR; NR	1; 2,6	1MS(46,15); 2MS(33,33); 1PMS(7,69); 2PMS(12,82)
Vestin Fredriksson et al (2017)	Retrospectivo	TCFC	2012	303	57,8	NR	49	66 (35; 31)	16; 24,2	15; 93,75	1; 6,25	NR	NR
De Lima et al (2017)	Transversal	TCFC	NR	159	68,7	28-69	41,67	83 (NR; NR)	66; 79,5	41; 63,6	24; 36,4	NR	NR
Ly, Hellgren (2018)	Retrospectivo	TC	2010-2015	172	57,6	28-89	55	172 (172; 0)	82; 48	NR; NR	NR; NR	NR	NR
Turfe et al (2019)	Prospectivo	TC	2015-2018	134	41,7	NR	55	134 (NR; NR)	60; 45	40; 66,7	2; 3	18; 30	1MS(31,6); 2MS(50); 3MS(3,3); 2PMS(11,6); C(1,7), E(1,67)
Bajoria, Sarkar e Sinha (2019)	Retrospectivo	TCFC	2017-2018	1000	37,2	25-65	NR	387 (NR; NR)	200; 51,8	131; 65,4	51; 26,7	NR	NR

N: amostra; %F: porcentagem sexo feminino; Sinusite (n1:n2): unilateral e bilateral; TC: Tomografia Computadorizada; TCFC: Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico; RM: Ressonância Magnética; PA: Periapical; PAN: Panorâmica; NR: Não relatado; NA: Não se aplica; 1MS: 1º molar superior; 2MS: 2º Molar superior; 1PMS: 1º Pré-molar superior; 2PMS: 2º Pré-molar superior; C: Canino; E: Edêntulo.

Tabela 2. Fichamento dos estudos incluídos

Continuação...				
Nº referência	Estudo	Objetivos	Fatores avaliados	Conclusões
21	Yoshiura et al. (1993)	Verificar a diferença entre as causas de origem inflamatória e odontogênica das SM.	Lateralidade (Uni ou Bi lateral); Idade; Subtipos de sinusite; Fatores odontogênicos; Espessamento da mucosa sinusal; Tratamento dental.	Sinusite odontogênica mais frequente unilateralmente e em pacientes mais jovens ( $p < 0,05$ ); Periodontite apical e Fistula Oroantral foram as causas mais frequentes.
27	Bomeli, Branstetter e Ferguson (2009)	Identificar as características radiográficas da sinusite maxilar odontogênica e determinar a frequência de uma origem dentária em pacientes com evidência radiográfica de alterações sinusais.	Lateralidade, Sexo; Idade; Fatores odontogênicos da SM; Cirurgia sinusal prévia; Nível de fluido no seio maxilar (0; $< 1/3$ ; $> 1/3$ ).	A chance de encontrar uma causa de infecção dentária aumentou significativamente a medida que a quantidade de fluido no seio aumentou; Abscesso periapical foi a causa mais comum com o nível de fluido no seio estava acima de $2/3$ $p < 0.05$ .
28	Maillet et al. (2011)	Descrever as características das SMO de acordo com a TCFC e determinar se um dente ou raiz foi mais frequentemente associado com essa patologia.	Dente e raiz mais acometida; Medida do espessamento mucoso.	Mais de 50% do número das alterações sinusais foram associadas à fatores periapicais; O dente mais associado à SMO foi o 1MS, e a raiz mais afetada a Palatina no 1MS; Molares foram 11 vezes mais associados com SM do que pré-molares.
19	Shahbazian et al. (2015)	Avaliar através de radiografias periapicais e TCFC a relação dos dentes maxilares com o assoalho do seio maxilar; Detectar periodontite apical e outras causas odontogênicas da SM.	Relação dos dentes maxilares com o seio maxilar; Qual exame (radiografia periapical ou TCFC) é mais confiável para tal finalidade; Espessamento mucoso do seio maxilar; Fatores odontogênicos da SM.	A radiografia periapical não é adequada na observação da relação anatômica dos molares maxilares e o assoalho do seio maxilar; 50% dos 1MS e 45% dos 2MS tem relação íntima com o seio maxilar.
23	Guerra-Pereira et al. (2015)	Prevalência da SM em pacientes com problemas odontogênicos; Avaliar a performance da TC na análise e detecção das doenças periapicais e outros fatores odontogênicos na etiologia das SM.	Sexo; Idade; Dentes faltosos; Fatores odontogênicos da SM.	TC foi uma excelente ferramenta para complementar o diagnóstico da SM odontogênica; Fatores endodônticos foram os mais associados dentre as etiologias odontogênicas das SM; Associação entre a proximidade dos dentes maxilares com os seios maxilares e presença de opacificação, espessamento da mucosa e perda óssea.
26	Troeltzsch et al. (2015)	Analisar a etiologia patológica associada à SM unilateral.	Sexo; Idade; Cirurgia prévia; Achados clínicos; Achados Radiográficos; etiologia dentária; Dados histológicos; Dados microbiológicos.	75% dos casos de SM unilateral sintomática foram de origem odontogênica; Patologias relacionadas aos implantes dentais consistem como um fator etiológico frequente das SM e requerem tratamento cirúrgico.
24	Wang et al. (2015)	Esclarecer as principais características e técnicas de manejo da SM odontogênica.	Sexo, Idade; Etiologia da SM; Método diagnóstico; Lateralidade da SM; Duração da proervação; Fatores odontogênicos.	Do número total de SM, 84% foram unilaterais; As periapicopatias representaram 45% do total das causas odontogênicas das SM; 28% consistiram em fistulas oroantrais; 14% consistiram em corpos estranhos; 13% anormalidades morfológicas como raízes dentro dos seios maxilares; A SM odontogênica é frequentemente negligenciada e a patologia dental pode não ser visualizada nos exames radiográficos; Sugere-se interação entre Otorrinolaringologistas e Cirurgiões orais.
29	Nunes et al. (2016)	Avaliar através da TCFC a associação entre as características clínicas das lesões periapicais nos dentes maxilares posteriores e a presença de alterações nos seios maxilares.	Características das lesões periapicais (presença, tamanho e distância); Anormalidades no seio maxilar.	A maioria das anormalidades sinusais foram associadas com a presença de no mínimo 1 dente com lesão periapical; 64,3% dos seios maxilares em contato com dentes com lesões periapicais apresentaram anormalidades.

## Conclusão

Nº referência	Estudo	Objetivos	Fatores avaliados	Conclusões
17	Simuntis et al. (2017)	Comparar a habilidade do dentista, otorrinolaringologista e radiologista em identificar a causa odontogênica da SM com a TC, radiografia periapical e panorâmica.	Fatores odontogênicos; Dente mais acometido; Qual profissional tem mais precisão em detectar a origem dentária da SM.	A periodontite apical foi a etiologia de 94,8% das SM odontogênicas; Os dentes mais acometidos foram o 1º MS (46,15%), 2º MS (33,33%) e 2º PMS (12,82%); O diagnóstico da SM de origem dentária depende não só do método radiográfico mas principalmente do avaliador; Periapicais e Panorâmicas têm menor precisão em diagnosticar a causa dentária da SM se comparadas à TC.
18	Vestin Fredriksson et al. (2017)	Investigar a proporção de pacientes com suspeita de SM encaminhadas para exame radiológico que diagnosticaram a causa odontogênica e para descrever este tipo de SM.	Sexo; Idade; Mês de avaliação; Espessamento mucoso; Obstrução do óstio do seio maxilar; Fatores odontogênicos.	40% dos casos de SM unilateral e 6% dos casos de SM bilateral apresentaram causas odontogênicas; 90% dos pacientes que apresentaram periapicopatias também apresentaram espessamento da mucosa sinusal do mesmo lado.
22	De Lima et al. (2017)	Avaliar a correlação entre a presença de infecções endodônticas e doença periodontal em dentes maxilares posteriores e a presença de SM crônica.	Proximidade dos dentes com o seio maxilar; Fatores odontogênicos; correlação entre periapicopatias e periodontopatias.	A causa mais comum da SM odontogênica foi a infecção endodôntica (49,1%), seguida da doença periodontal (28,9%); O 1º MS foi o dente que apresentou maior proximidade com o seio maxilar (48,8%), seguido do 2º MS (37,2%) e 2º PMS (14%); A presença da doença periapical e ápices dentais próximos ao assoalho do seio maxilar foram mais vistos em casos de SM crônica; A interação entre otorrinolaringologistas e cirurgiões orais se faz necessária.
30	Ly, Hellgren (2018)	Verificar se os pacientes com SM unilateral sintomática são encaminhados para avaliação dental da SM odontogênica.	Sexo; Idade; Lateralidade; Sintomatologia; Por qual profissional o paciente foi encaminhado; Fumante.	Prevalência de 48% da causa odontogênica da SM unilateral e 6% da SM bilateral; 1/3 dos pacientes nunca foram avaliados por um dentista; Causas odontogênicas são muito comuns na SM unilateral, mas são frequentemente negligenciadas pelos clínicos gerais e otorrinolaringologistas.
20	Turfe et al. (2019)	Determinar a incidência da SM odontogênica e outras etiologias que causam SM unilateral através da TC e comparar as características tomográficas da SM odontogênica com SM unilateral não odontogênica.	Sexo; Idade; Opacificação no seio maxilar; Análise histopatológica; Causa da SM; Fatores odontogênicos; Duração e frequência dos sintomas da SM; Achados endoscópicos; Dente envolvido.	45% do total das SM unilaterais foram de causas odontogênicas; Somente 2 pacientes com SM odontogênica estavam assintomáticos; Dos fatores odontogênicos relacionados com às SM, o mais comum foi a periapicopatia (66,7%), seguido da fístula oroantral (30%) e periodontite (3,3%).
25	Bajoria, Sarkar e Sinha (2019)	Descrever as características radiográficas da SM odontogênica visualizadas na TCFC; Determinar a associação de um dente ou raiz com a SM.	Sexo; Idade; Proximidade dos dentes com o assoalho do seio maxilar; Proximidade de lesões periapicais com o assoalho do seio maxilar.	Em 74,9% os ápices dos molares e pré-molares tocavam o assoalho do seio maxilar, 16,9% dos ápices apresentaram íntima relação com o seio maxilar e 8,2% dos ápices apresentaram invadindo o seio maxilar; A análise radiográfica desempenha um papel fundamental no diagnóstico da SM odontogênica; A TCFC é muito útil no estabelecimento do diagnóstico e melhor planejamento da SM odontogênica.

## ANEXO A – Protocolo PROSPERO


[Register your review now](#)

[Edit your details](#)

You have 1 records

### My other records

*These are records that have either been published or rejected and are not currently being worked on.*

ID	Title	Status	Last edited
CRD42020149674	Association between maxillary sinusitis and periapical diseases: a systematic review.	Registered	28/04/2020 

## ANEXO B – Estratégia de Buscas nas Bases de Dados

Base de dados	Estratégia de busca Dez/2019	Publicações recuperadas
Pubmed	<p>(((((Periapical Diseases[Text Word]) OR Periapical Diseases[Text Word]) OR Disease, Periapical[Text Word]) OR Diseases, Periapical[Text Word]) OR Periapical Disease[Text Word]) OR Periodontitides, Periapical[Text Word]) OR Periodontitis, Periapical[Text Word]) OR Periodontitis, Apical[Text Word]) OR Apical Periodontitides[Text Word]) OR Apical Periodontitis[Text Word]) OR Periodontitides, Apical[Text Word]) OR Periodontitis, Acute Nonsuppurative[Text Word]) OR Acute Nonsuppurative Periodontitides[Text Word]) OR Acute Nonsuppurative Periodontitis[Text Word]) OR Nonsuppurative Periodontitides, Acute[Text Word]) OR Nonsuppurative Periodontitis, Acute[Text Word]) OR Periodontitides, Acute Nonsuppurative[Text Word]) OR Periapical Abscess[Text Word]) OR Dentoalveolar Abscess, Apical[Text Word]) OR Abscess, Apical Dentoalveolar[Text Word]) OR Abscesses, Apical Dentoalveolar[Text Word]) OR Apical Dentoalveolar Abscess[Text Word]) OR Dentoalveolar Abscesses, Apical[Text Word]) OR Periodontitis, Apical, Suppurative[Text Word]) OR Periapical Periodontitis, Suppurative[Text Word]) OR Periapical Periodontitides, Suppurative[Text Word]) OR Periodontitides, Suppurative Periapical[Text Word]) OR Periodontitis, Suppurative Periapical[Text Word]) OR Suppurative Periapical Periodontitides[Text Word]) OR Suppurative Periapical Periodontitis[Text Word]) OR Alveolar Abscess, Apical[Text Word]) OR Abscess, Apical Alveolar[Text Word]) OR Abscesses, Apical Alveolar[Text Word]) OR Alveolar Abscesses, Apical[Text Word]) OR Apical Alveolar Abscess[Text Word]) OR Apical Alveolar Abscesses[Text Word]) OR Abscess, Periapical[Text Word]) OR Abscesses, Periapical[Text Word]) OR Periapical Abscesses[Text Word]) OR Periapical Granuloma[Text Word]) OR Granuloma, Periapical[Text Word]) OR Granulomas, Periapical[Text Word]) OR Periapical Granulomas[Text Word]) OR Radicular Cyst[Text Word]) OR periapical lesion[Text Word])))) OR odontogenic[Text Word]) AND ((((((maxillary sinusitis[Text Word]) OR maxillary sinusitis[MeSH Terms]) OR Sinusitis[Text Word]) OR Sinusitis[MeSH Terms]) OR Sinusitides[Text Word]) OR Sinusitides[MeSH Terms]) OR Sinus Infections[Text Word]) OR Sinus Infections[MeSH Terms]) OR Infection, Sinus[Text Word]) OR Infection, Sinus[MeSH Terms]) OR Infections, Sinus[Text Word]) OR Infections, Sinus[MeSH Terms]) OR Sinus Infection[Text Word]) OR Sinus Infection[MeSH Terms]) OR Maxillary Sinusitis[Text Word]) OR Maxillary Sinusitis[MeSH Terms]) OR rhinosinusitis[Text Word]) OR rhinosinusitis[MeSH Terms]))))</p>	781
Cochrane Library	<p>#1 Maxillary sinusitis          #2 Rhinosinusitis          #3 #1 OR #2          #4 Periapical diseases          #5 Odontogenic          #6 #4 OR #5          #7 #3 AND #6</p>	10
Lilacs	<p>(tw:(maxillary sinusitis))          AND          (tw:(periapical diseases)) OR (tw:(odontogenic))</p>	186
Embase	<p>maxillary sinusitis          AND          periapical diseases OR odontogenic</p>	12
Literatura Cinzenta	<p>maxillary sinusitis          AND          periapical diseases OR odontogenic</p>	180