

Síndrome do dente fissurado

Uma revisão sistemática

Elise Marie Detemple

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 26 de Abril de 2022

Elise Marie Detemple

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Síndrome do dente fissurado

Uma revisão sistemática

Trabalho realizado sob a Orientação de Mestre Célia Marques

Declaração de Integridade

Eu, Elise Marie Detemple, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Agradecimentos

Agradeço aos meus pais por terem estado ao meu lado e por permitirem seguir os meus sonhos e estarem sempre presentes.

Fico enormemente reconhecida à minha orientadora Mestre Célia Marques, pela ajuda neste trabalho, pela sua disponibilidade, simpatia e apoio.

Queria agradecer à minha família e aos meus amigos por estarem presentes na minha vida e pelo suporte que me deram. Obrigada a Valériane, a July, à minha avó e ao meu irmão por terem vindo visitar-me e descobrir a minha vida em Portugal e todos os bons momentos passados. Agradeço aos meus amigos encontrados na CESPU por todos os bons momentos vividos, gravados na minha memória, e por todos os bons momentos que não de vir.

Agradeço especialmente à minha binômia e amiga, Brenda, por tudo o que aprendemos juntas para a nossa profissão, mas além disso pelos bons momentos compartilhados e fins de semana a visitar Portugal.

Fico agradecida aos meus amigos próximos, que estiveram ao meu lado desde o início destes 5 anos, por tudo o que fizemos juntos e pelo seu apoio inabalável quando precisei. Eles não só são amigos, mas também família para sempre.

Ao meu namorado, que tenho sorte de o ter por toda a felicidade e suporte que consegue me oferecer e o seu apoio incondicional em cada momento.

À minha avó quem tenho sempre presente. Sei que ela estaria muito orgulhosa de mim e de ter uma Médica dentista como neta. Obrigado por cuidar de mim de onde estás.

O meu pensamento para ti Frimousse, que sempre me motivaste à tua maneira e deste-me todo o teu amor e que sempre me fizeste acreditar em mim.

E para todas as pessoas que passaram na minha vida durante estes 5 anos, quer fosse por um curto momento ou mais, que contribuíram a iluminar a minha vida de uma maneira ou outra.

Os meus sinceros agradecimentos a todos.

Resumo

A Síndrome do dente fissurado, ou SDF, é geralmente caracterizada pelo desconforto ou dor aguda ao frio, à mastigação ou ao relaxamento da pressão, com desaparecimento da dor após alívio do estímulo, num dente com fissura incompleta.

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática integrativa sobre a etiologia, os métodos de diagnóstico e os tratamentos da SDF.

Uma pesquisa eletrónica na base de dados PubMed com a combinação de palavras-chaves « *"Cracked tooth syndrome" AND "Diagnosis" OR "Treatment" OR "Prevention and control" OR "Etiology"* » identificou 98 artigos dos quais 22 foram relevantes para esta revisão.

Os resultados mostraram que os molares são os dentes mais atingidos em pacientes entre 50 e 60 anos. A etiologia da síndrome do dente fissurado é multifatorial. O exame visual, a transiluminação, a ampliação visual por microscópio, a aplicação de corantes, o teste de mordida e a sondagem periodontal já são métodos de diagnóstico utilizados mas outros são desenvolvidos como a SS-OCT, o QPD, a QLF-D, a imagiologia dentária assistida por ICG, o *laser* diodo de infravermelho próximo, a imagiologia pela polarimetria ótica e a avaliação visual para prever a profundidade de uma fissura. Os tratamentos dependem do grau de atingimento do dente, e consistem em tratamentos provisórios para a imobilização da fissura, restaurações permanentes, tratamento endodôntico e extração.

Um bom conhecimento da síndrome do dente fissurado pelo Médico dentista permite reconhecer e providenciar cuidados adaptados aos pacientes que sofrem disso.

Palavras-chaves: *"Cracked tooth syndrome", "Diagnosis", "Treatment", "Prevention and control", "Etiology"*.

Abstract

Cracked Tooth Syndrome, or SDF, is generally characterized by discomfort or sharp pain to cold, chewing, or pressure release, with disappearance of the pain after stimulus relief, in a tooth with an incomplete crack.

The aim of this study was to conduct an integrative systematic review on the etiology, diagnostic methods and treatments of the SDF.

An electronic search in the PubMed database with the combination of keywords « "Cracked tooth syndrome" AND "Diagnosis" OR "Treatment" OR "Prevention and control" OR "Etiology" » identified 98 articles of which 22 were relevant to this study.

The results showed that molars are the most affected teeth in patients between 50 and 60 years old. The etiology of cracked tooth syndrome is multifactorial. Visual examination, transillumination, visual magnification by microscope, application of dyes, bite test and periodontal probing are already used diagnostic methods, but others are developed such as SS-OCT, QPD, QLF-D, ICG-assisted dental imaging, near-infrared laser diode, optical polarimetry imaging, and visual assessment to predict the depth of a crack. Treatments depend on the degree of attainment of the tooth, and consist of temporary treatments for the immobilization of the crack, permanent restorations, endodontic treatment and extraction.

A good knowledge of cracked tooth syndrome by the dental practitioner makes it possible to recognize and provide adapted care to patients who suffer from it.

Keywords: "Cracked tooth syndrome", "Diagnosis", "Treatment", "Prevention and control", "Etiology".

Índice geral

1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	2
3. Materiais e métodos.....	2
4. Resultados.....	3
5. Discussão.....	5
5.1. Etiologia.....	5
5.1.1. Prevalência.....	5
5.1.2. Fatores de risco.....	7
5.1.3. Etiologia microscópica.....	8
5.2. Métodos de diagnóstico.....	9
5.2.1. Métodos de referência.....	9
5.2.2. Tomografia de coerência ótica swept-source.....	9
5.2.3. Teste de mordida.....	10
5.2.4. Sondagem periodontal.....	10
5.2.5. Outros métodos.....	11
5.3. Tratamentos.....	13
5.3.1. Tratamentos provisórios.....	13
5.3.2. Restaurações permanentes.....	14
5.3.3. Tratamento endodôntico.....	14
5.3.4. Extração.....	15
6. Conclusão.....	16
7. Referências bibliográficas.....	17
8. Anexos.....	20
Figura 1: Fluxograma da estratégia de pesquisa deste estudo.....	20
Tabela 1: Dados relevantes dos artigos da pesquisa científica.....	21

Índice de figuras

Figura 1: Fluxograma da estratégia de pesquisa deste estudo.....	20
--	----

Índice de tabelas

Tabela 1: Dados relevantes dos artigos da pesquisa científica.....	21
--	----

Lista das abreviaturas, siglas e acrónimos

- AAA — Abcesso apical agudo
- AAC — Abcesso apical crônico
- AAE — Associação Americana de Endodontia
- CLSM — Microscopia de varredura confocal a *laser*
- DCS — *Onlay* provisório (*Direct coronal onlay splint*)
- DF — Dente fissurado
- ICG — Indocianina verde
- ICG-NIRF — Fluorescência infravermelha próxima assistida por ICG
- Janela NIR-I — 750-950nm
- Janela NIR-II — 1000-1700nm
- JED — Junção esmalte-dentina
- LCPS — Comprimento de fissura na superfície proximal do dente
- LOS — Comprimento da fissura na face oclusal do dente
- LTF — Fratura longitudinal
- Micro-CT — Microtomografia computadorizada
- NMFD — Número médio de fissuras detetadas
- NIR — Infravermelho próximo
- NIRi — Iluminação infravermelha próxima
- PAC — Periodontite apical crônica
- QLF — Fluorescência induzida por luz quantitativa
- QLF-D — QLF com câmera digital
- QPD — Diagnóstico quantitativo de percussão
- SDF — Síndrome do dente fissurado



SS-OCT — Tomografia de coerência ótica *swept-source*

WOS — Largura da fissura na face oclusal do dente

1. Introdução

A síndrome do dente fissurado (SDF) foi descrito pela primeira vez em 1964 por Cameron¹. De etiologia multifatorial, é geralmente caracterizada pelo desconforto ou dor aguda ao frio, à mastigação ou ao relaxamento da pressão, com desaparecimento da dor após alívio do estímulo, num dente com fissura incompleta^{2,3}. Seguindo a classificação proposta pela Associação Americana de Endodontia (AAE), os dentes fissurados (DF) podem ser classificados em duas categorias: fissurados ou com fratura incompleta de cúspide⁴. Os sinais e sintomas, que têm uma grande variabilidade para cada caso, podem estar presentes durante anos ou só alguns meses, com ou sem períodos assintomáticos, e variam dependendo de fatores como a profundidade da fissura^{5,6}. A incidência é maior na população de idades entre 40 e 60 anos⁷⁻¹³, e maioritariamente nos dentes molares inferiores seguidos pelos superiores e pelos premolares superiores e inferiores, em ordem decrescente^{7,9-14}.

Uma das dificuldades para o profissional é fazer o diagnóstico da SDF³. O facto das fissuras não se verem sempre a olho nu nem nas radiografias complica o diagnóstico da SDF e o seu tratamento correto^{2,3,8}. A transiluminação aparece como o método auxiliar de diagnóstico mais utilizado atualmente para a deteção das fissuras e fraturas^{2,3,7,8,10,13-20}. Outros métodos são também utilizados como a ampliação visual por microscópio, que pode ser associada à aplicação de corantes que revelam com mais contraste as fissuras^{2,7,8,10,12-16,18,20-22}. Os métodos de deteção das fissuras e fraturas são na grande maioria baseados na visualização do operador, que é limitada às áreas visíveis na cavidade oral, e que não permite observar as superfícies radiculares ou as proximais quando existem dentes adjacentes^{8,15,23}.

Efetuar um diagnóstico cedo permite dar ao paciente os cuidados mais apropriados e conservadores possíveis, e melhorar o prognóstico do dente^{13,14,17,19,24,25}.

Atualmente, são propostos vários tratamentos na literatura dependendo do estágio da fissura, dentro dos quais podem ser citadas as bandas ortodônticas^{10,12}, restaurações em resina⁹, restaurações com recobrimento das cúspides^{9-13,20}, tratamento endodôntico^{9,10,12-14,20} ou extração^{9,20,25}. Um tratamento adequado depende de um diagnóstico bem feito e dos conhecimentos suficientes para oferecer os cuidados mais apropriados.

Com esta revisão sistemática integrativa pretende-se abordar a SDF de forma mais elucidativa, nomeadamente a sua etiologia, os métodos de diagnósticos mais utilizados hoje em dia e propor o tratamento mais adequado. A hipótese testada é que a SDF depende de fatores de risco específicos numa população, determinada maioritariamente em molares e premolares, que existem outros métodos de diagnóstico aplicáveis além da transiluminação e da ampliação visual por microscópio associada a corantes e que o tratamento endodôntico não é o único tratamento possível para resolver os sinais e sintomas.

2. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo fazer uma revisão sistemática integrativa de forma a descrever qual a etiologia, os diferentes métodos de diagnóstico e as diferentes formas de tratamento da SDF.

3. Materiais e métodos

Foi efetuada uma pesquisa bibliográfica na base de dados PubMed com a combinação das palavras-chave: « *"Cracked tooth syndrome" AND "Diagnosis" OR "Treatment" OR "Prevention and control" OR "Etiology" »*.

Os critérios de inclusão usados na pesquisa foram artigos publicados entre 2011 e Março de 2021 escritos em língua inglesa sobre a SDF, estudos *in vitro* e *in vivo*. Os critérios de exclusão utilizados neste trabalho foram estudos cuja a informação sobre os protocolos utilizados e materiais e métodos não estava adequada.

Após a eliminação dos duplicados, uma primeira seleção foi feita à leitura dos títulos e resumos de cada artigo potencialmente relevante. Uma segunda seleção foi efetuada após a leitura inteira dos artigos pré-selecionados para incluir os artigos respondendo aos objetivos desta revisão sistemática integrativa. Para a análise dos artigos foi dada relevância ao nome dos autores, ao ano de publicação bem como a revista de publicação, o tipo de estudo e os materiais utilizados. A análise dos artigos retidos foi feita seguindo uma tabela registrando o nome dos autores e o ano de publicação, os objetivos dos

estudos, a população, os resultados encontrados e a conclusão que foi tirada da leitura (Tabela 1).

4. Resultados

A pesquisa bibliográfica na PubMed identificou 98 artigos, como mostra a Figura 1. Após leitura dos títulos e resumos, 35 artigos foram excluídos pelo incumprimento dos critérios de inclusão. Dos 33 remanescentes, 11 foram excluídos por não fornecerem informação relevante para o objeto de estudo deste trabalho. Desse modo, 22 artigos foram incluídos nos resultados desta revisão sistemática integrativa^{7-20,22-29}.

Destes 22 artigos selecionados, 11 (50,0%)^{7,8,15,17-19,23-27} abordam o diagnóstico, 6 (27,3%)⁹⁻¹⁴ os tratamentos e prognósticos e 5 (22,7%)^{16,20,22,28,29} são só sobre a etiologia.

Os resultados mais importantes são os seguintes:

- Os DF com maior prevalência são os molares seguidos pelos premolares^{7,9-14,16}. O grupo inferior é geralmente mais prevalente^{7,9,10,12,14}.
- A idade de maior prevalência é entre 50 e 60 anos na maioria dos estudos⁷⁻¹¹.
- A maior prevalência das fissuras é em dentes sem restaurações^{7,9,13}, com cavidades de Classe I^{9,16}, com materiais restaurativos de ouro^{7,9,13,16} e amálgamas^{7,13,16}.
- Os fatores de risco mais associados à SDF são hábitos alimentares com ciclismo térmico, mastigação unilateral, preferência por alimentos duros, hábitos de roer objetos, bruxismo durante o sono²⁹ e inclinação maior das cúspides²².
- As fissuras são orientadas pela maior parte no sentido mesiodistal^{9,16}.
- As fissuras propagam-se melhor na dentina profunda, quando são perpendiculares aos túbulos²⁸.
- As fissuras podem ser invadidas pelo biofilme bacteriano que cria uma infecção pulpar ao colonizar os túbulos, podendo ir até necrose²⁰.
- A transiluminação é utilizada como referência no diagnóstico de fissuras^{7,8,10,13-20}. Outros métodos são também muito utilizados como a ampliação visual por microscópio e a aplicação de corantes^{7,8,10,12-16,18,20,22}.
- A tomografia de coerência ótica *swept-source* (SS-OCT) apresenta bons resultados de diagnóstico *ex-vivo* comparando com a transiluminação^{17,19,26}. A especificidade

do método diminui nas fissuras mais profundas, com tendência a aumentar o tamanho real. A sua sensibilidade é uma mais valia para o diagnóstico de DF.^{17,19}

- Métodos de fluorescência foram propostos^{24,27}, como o uso da imagiologia dentária assistida por indocianina verde (ICG)²⁷. No caso de fissuras, a janela NIR-I (janela de infravermelho próximo, com as imagens feitas num comprimento de onda de 750-950nm) é mais eficaz do que a janela NIR-II (1000-1700nm) e o método de fluorescência infravermelha próxima assistida por ICG (ICG-NIRF) mostra uma melhor performance comparando com a iluminação infravermelha próxima (NIRi) ou a microtomografia computadorizada (micro-CT)²⁷. Um outro método é a fluorescência induzida por luz quantitativa (QLF), oferecendo uma grande sensibilidade e especificidade para as fissuras de esmalte as mais profundas²⁴.
- O *laser* díodo de infravermelho é uma ferramenta para identificar e localizar fissuras que atingem a dentina, porém não deteta todas as fissuras¹⁸.
- Foi abordado a imagiologia pela polarimetria ótica, na qual as imagens de diatenuação e retardância linear permitiram detetar quantitativamente as áreas anormais dos DF, com melhor resultado para a diatenuação²³.
- O diagnóstico quantitativo de percussão (QPD) é um método de diagnóstico das fissuras fiável, dando dados objetivos¹⁵.
- Vários estudos utilizaram o teste de mordida como método auxiliar de diagnóstico da SDF^{8-11,13,16,18,22,25,29}.
- A sondagem periodontal é um método de diagnóstico do estado periodontal permitindo determinar o prognóstico do dente^{7,9,13}.
- A avaliação da profundidade de uma fissura pode ser prevista para obter o prognóstico de um DF usando a sua parte visível²⁵.
- Os tratamentos encontrados para a SDF são as bandas ortodônticas^{10,12}, coroas^{9-13,20}, *onlays*¹, *inlays*⁹, restaurações em resina⁹, tratamento endodôntico^{9,10,12-14}. Quando não é possível salvar o dente, o último tratamento proposto é a extração^{9,10,12,13}.

5. Discussão

5.1. Etiologia

5.1.1. Prevalência

Os resultados deste estudo mostram que os DF ocorrem maioritariamente em molares, seguidos dos premolares^{7,9-14,16}. O grupo dos molares inferiores é geralmente mais prevalente^{7,9,10,12,14}. Kang *et al.*⁹ fizeram um estudo sobre 5 anos onde recuperaram 175 DF, analisaram os dados em relação a vários fatores (género, idade, tipo de dente, localização e direção da fissura, profundidade de sondagem, vitalidade pulpar, tipo de restauração, classificação da cavidade, antagonista, história de tratamento endodôntico prévio), utilizaram diferentes tratamentos para os DF, analisaram a taxa de sobrevivência até 2 anos pós-tratamento endodôntico com o método de Kaplan-Meier e investigaram os fatores de prognóstico possíveis com o modelo de riscos proporcionais multivariados de Cox. Kang *et al.*⁹ avaliaram a distribuição dos DF em percentagens chegando ao resultado de que o segundo molar inferior é o mais prevalente, representando 25,1% da amostra, seguido do primeiro molar inferior. Alguns artigos encontraram uma ordem de prevalência diferente, com os primeiros molares em maior prevalência^{11,13,16}. Seo *et al.*¹⁶ utilizaram 107 dentes com fratura longitudinal (LTF) analisando para o seu diagnóstico vários fatores (sinais e sintomas do paciente, idade, género, número do dente, arco dentário, materiais de restauração, classificação e tamanho de restaurações, direção da fissura, vitalidade pulpar, história de tratamento endodôntico, testes de mordida e de percussão, presença de facetas, sondagem periodontal (profundidade das bolsas periodontais)), avaliaram a distribuição dos dentes com SDF em percentagens concluindo que o primeiro molar superior é o mais prevalente representando 28,0% da amostra, seguido do primeiro molar inferior (25,2%).

A idade de maior prevalência dos pacientes com DF é entre 50 e 60 anos na maioria dos estudos⁷⁻¹¹. Kim *et al.*⁸ determinaram as idades média, mediana, mínima e máxima para cada tipo de LTF e a sua distribuição em relação à idade seguindo a função de densidade de probabilidade. Os resultados do seu estudo foi de que a idade mediana é de 50,0 anos

e a idade média de 49,3 anos, com o mínimo a 25,0 anos e o máximo a 76,0 anos. Existem estudos que apontam uma janela de idades diferente^{12,13,16}. Seo *et al.*¹⁶ determinaram as percentagens de cada década e a maior prevalência foi nas idades entre 40-49 anos (29%).

Além das fissuras dentárias, a SDF abrange as cúspides fraturadas, que fazem parte da classificação sobre as fraturas longitudinais da AAE⁴. Com menor prevalência que as fissuras dentárias^{8,9,16}, as fraturas de cúspides ocorrem maioritariamente nas idades de 60-65 anos⁸. Também no estudo de Kim *et al.*⁸ concluiu-se que as fraturas de cúspides ocorrem na idade mediana de 60,0 anos e média de 59,1 anos, com o mínimo a 27,0 anos e o máximo a 78,0 anos.

Os dentes sem restaurações são muito representados^{7,9,13}, atingindo 48,6% da amostra no estudo de Kim *et al.*¹³, que evidenciaram este resultado com o seu estudo que consistiu na análise de 72 DF restaurados (idade e género dos pacientes, localização da fissura, material de restauração, sondagem periodontal, diagnóstico periapical e pulpar) e no tratamento destes mesmos dentes. As outras percentagens menores reagrupam, em ordem decrescente, as restaurações definitivas não adesivas (26,4% ouro, 12,5% amálgama), restaurações temporárias (6,9%) e restaurações de resina (5,6%). Porém, em comparação com todos os tipos de restaurações reagrupados, os dentes restaurados têm maior prevalência no SDF^{7,9,11,13}. Em efeito, no estudo de Kim *et al.*¹³, são 51,4% de DF restaurados, e Banerji *et al.*¹¹ encontraram uma taxa de dentes com SDF restaurados de 74,8 % na análise da amostra com percentagens, contra 25,2% de dentes com SDF não restaurados.

As cavidades de Classe I são as classes de restaurações mais prevalentes^{9,16}. Kang *et al.*⁹ compararam na amostra vários dados com percentagens como a presença de restauração ou não, o tipo de classe de cavidade caso seja presente e os materiais de restauração mais frequentemente encontrados nos dentes fissurados.

Dentro dos materiais de restauração, os com maior prevalência de fissuras são os sem adesão: os *inlays* em ouro^{7,9,13,16} seguidos pelas amálgamas^{7,13,16}. Yang *et al.*⁷ obtiveram os resultados de 26,9% para o ouro e 14,3% para a amálgama com o teste de exatidão significativa de Fisher.

Ligações entre as diferentes partes da etiologia podem ser propostas. Em efeito, como os dentes sem restaurações representam uma grande prevalência comparado com cada tipo de restauração, pode ser que os contactos oclusais não foram avaliados e que existem interferências maiores ou cúspides com grande inclinação. As restaurações em ouro e amálgama, fazendo maior pressão contra as paredes que as restaurações adesivas, podem criar uma tensão que, adicionada a outros fatores como preparações profundas, enfraquecem a dentina.

A prevalência não está diretamente ligada ao género^{8,13,16,29}, como demonstraram Qiao *et al.*²⁹ na avaliação das percentagens em comparação dos dois sexos. Por outro lado, nos estudos de Kang *et al.*⁹ e Banerji *et al.*¹¹, evidenciaram que é maior para os homens relativamente às mulheres. Em efeito, Kang *et al.*⁹ encontraram uma taxa de DF de 61,1% nos homens e 38,9% nas mulheres na avaliação dos dados da amostra.

5.1.2. Fatores de risco

Os hábitos alimentares com ciclismo térmico (comer alimentos quentes logo depois alimentos frios ou o reverso), mastigação unilateral, o gosto de comer comidas duras, hábitos paranormais de roer objetos são fatores de risco que, juntos entre eles ou em associação com o bruxismo do sono criam um risco ainda maior para fissuras dentárias²⁹. Qiao *et al.*²⁹, estudaram as razões de probabilidades entre 35 pacientes com DF com 70 controles sem DF com as mesmas características (género, idade, presença ou ausência de doença sistémica, localização do dente afetado, diagnóstico de pulpíte irreversível sintomática), e encontraram com a análise univariada que estes cinco precedentes fatores são fatores de risco para as fissuras. Com a análise multivariada, determinaram que o ciclismo térmico, a mastigação unilateral, o gosto de comer comidas duras e o hábito de roer objetos duros são fatores de risco independentes para as fissuras.

Um outro fator de risco é uma inclinação maior das cúspides que induz maior *stress* localizado. Assim, a oclusão e o antagonista, que não tem restaurações na metade dos casos⁹, devem ser verificados²².

As fissuras são orientadas pela maior parte no sentido mesiodistal^{9,16}, e pode ser devido ao *stress* geralmente maior no sulco mesiodistal no caso de tensão horizontal, mal tolerado pelo dente²².

Qian *et al.*²² mediram o *stress* de tensão máxima em várias orientações para um grupo controle sem fissuras e um com SDF e obtiveram uma diferença estatisticamente significativa entre a inclinação das cúspides dos dois grupos. Foi notado que a distribuição do *stress* é similar para os dois grupos e que o *stress* de tensão máxima de maior intensidade tem orientação horizontal com uma forte localização da tensão no sulco mesiodistal.

5.1.3. Etiologia microscópica

Ricucci *et al.*²⁰ procederam à avaliação histopatológica e histobacteriológica *ex vivo* de DF e dentes com atrição ao microscópio ótico. Os resultados obtidos foram de que as fissuras podem ser invadidas pelo biofilme bacteriano, similar ao das cáries, e criar uma infeção pulpar ao colonizar os túbulos, podendo originar necrose, que depende da profundidade da fissura e da quantidade de microorganismos. O risco de inflamação pulpar existe sempre que a dentina é exposta, podendo ocorrer a infeção.²⁰

Ivancik *et al.*²⁸ estudaram o comportamento da dentina coronária submetida ao *stress* de crescimento de fissura em diferentes profundidades e encontraram que a dentina profunda tem menor resistência às fissuras devido a uma alta densidade de túbulos e menos ligamentos dentinários, que são criados sob *stress*, do que as dentinas superficial e média. Isso faz com que as fissuras quando atingem a dentina mais profunda propagam-se mais rapidamente sem alteração de direção ao contrário do que acontece na dentina média e superficial.

Nestes dois estudos sobre a etiologia microscópica das fissuras, foi também encontrado que as fissuras têm uma maior propagação quando são perpendiculares aos túbulos²⁸, e são também mais colonizadas pelo biofilme que as paralelas²⁰.

5.2. Métodos de diagnóstico

5.2.1. Métodos de referência

O diagnóstico a olho nu é importante e um bom método para detetar as cúspides fraturadas⁸. No entanto, não é suficiente, sendo necessários métodos auxiliares que ajudam a detetar as fissuras e fraturas mais difíceis de encontrar^{8,9,13,16,17,29}.

Em vários estudos, foi utilizado este método de diagnóstico, em adição a outros como uso de corante, microscopia, transiluminação, para incluir os DF nas amostras.

Kim *et al.*⁸ analisaram a taxa de LTF em dentes sintomáticos e viram a associação entre vários métodos de diagnóstico (olho nu, aplicação de azul de metileno, visualização microscópica, transiluminação, radiografia periapical, "cirurgia de diagnóstico"⁸ ou seja, cirurgia que permite abrir para ter uma visão direta sobre a LTF) e o tipo de LTF. Encontraram que o diagnóstico a olho nu é o método mais eficiente para o diagnóstico de cúspides fraturadas com o teste de correlação de Pearson, que determinou que existe uma relação entre o método de diagnóstico e o tipo de LTF.

A transiluminação é utilizada como referência no diagnóstico de fissuras^{7,8,10,13-20}. Outros métodos são também muito utilizados como a ampliação visual por microscópio, podendo ser associado à aplicação de corantes que revelam com mais contraste as fissuras^{7,8,10,12-16,18,20,22}. Estes métodos foram utilizados em vários estudos para o diagnóstico de DF e a inclusão destes nas amostras, como fizeram Kim *et al.*¹³.

5.2.2. Tomografia de coerência ótica *swept-source*

A SS-OCT é um método de diagnóstico recentemente utilizado em Medicina Dentária. Envia luz para o dente e mede o tempo e a intensidade do seu retorno, de maneira semelhante ao funcionamento da ecografia. O sinal é transmitido para um computador e assim se obtêm imagens em branco e preto da estrutura interna do dente.³⁰

Lee *et al.*¹⁷ compararam a SS-OCT com o exame visual, a transiluminação, e a micro-CT e verificaram que com a SS-OCT o NMFD (número médio de fissuras detetadas) era de

86,29%, com o uso da transiluminação o mesmo exame foi de 78,80% de NMFD. Imai *et al.*¹⁹ e Segarra *et al.*²⁶ utilizaram a SS-OCT para avaliar as fissuras de esmalte. Mesmo se a SDF não aparece quando as fissuras não ultrapassam o esmalte, estes estudos permitem avaliar o método da SS-OCT.

Comparando com os outros métodos auxiliares, os autores observaram que a SS-OCT tem boa sensibilidade^{17,19,26}, boa especificidade^{17,26} mas com tendência a diminuir ao aumento da profundidade^{17,19}, e melhor reprodutibilidade que a transiluminação¹⁹. Assim, os autores concluíram que a SS-OCT aparece, *in vitro*, como um método aceitável para o diagnóstico de fissuras dentárias^{17,19,26}. Agora são precisos estudos *in vivo* e desenvolver material permitindo usá-la em boca³⁰.

5.2.3. Teste de mordida

O teste de mordida é frequentemente utilizado durante o exame clínico como método auxiliar para diagnosticar a SDF^{2,8-11,13,16,18,22,25,29}. É geralmente usado com os testes de sensibilidade pulpar, maioritariamente testes ao frio^{10,11,13,18,25,31,33-35}.

Para Seo *et al.*¹⁶, apareceu uma grande percentagem de DF que tinham resposta positiva ao teste de mordida (82,2%) na análise das percentagens dos sinais e sintomas. Confirma-se que é um método auxiliar importante para determinar qual dente ou cúspide possui uma fratura no caso de suspeita de SDF. Às vezes, pode aparecer como o único sinal diagnóstico nas fases iniciais das fissuras³⁵.

Existem vários materiais com os quais os testes de mordida podem ser feitos: os rolos de algodão^{6,9,13,16,25,31-33}, palitos de madeira^{6,13,31,32} e o *Tooth Slooth*^{6,16,31,32}, desenvolvido para direcionar a pressão numa cúspide sozinha, são os mais utilizados.

5.2.4. Sondagem periodontal

Vários estudos mostraram que a sondagem periodontal é um método de diagnóstico permitindo determinar o prognóstico do dente nos DF^{7,9,13,14}.

Quando a profundidade aumenta, o prognóstico do DF agrava-se^{7,9,13,14}. Existem opiniões diferentes entre os autores sobre a partir de que profundidade de sondagem é considerado um prognóstico grave. Esta medida pode ser a partir de 4mm^{7,13} ou de 6mm⁹. Kim *et al.*¹³ e Krell *et Caplan*¹⁴ estudaram essas medidas durante o diagnóstico em relação ao prognóstico do futuro tratamento endodôntico.

Além disso, verificou-se que o diagnóstico pode ser feito precocemente dada a prevalência nos estudos ter revelado um baixo risco periodontal nos DF, dando um melhor prognóstico^{7,13,14}. Em comparação, Seo *et al.*¹⁶ só encontraram 48,6 % de dentes com fraturas longitudinais com sondagem normal. Assim, 51,4% da amostra teve profundidade de sondagem superior a 3mm, nestas amostras as fissuras dividem-se em fraturas completas, separadas ou radiculares verticais, as quais não estão incluídas na SDF.

5.2.5. Outros métodos

Jun *et al.*²⁴ e Li *et al.*²⁷ estudaram *in vitro* métodos de diagnóstico das fissuras de esmalte, sendo estas de difícil visualização, utilizando a fluorescência.

A fluorescência induzida por luz quantitativa com câmera digital (QLF-D)²⁴ é um método não invasivo usando a autofluorescência do dente induzida durante a irradiação pela luz num comprimento de onda visível, captada com uma câmera e transcrita pelo *software* numa imagem. A área afetada com mineralização diminuída aparece mais escura do que a estrutura sã do dente. Tem especificidade e sensibilidade altas que aumentam com a profundidade das fissuras encontradas. A especificidade é maior que a sensibilidade. Jun *et al.*²⁴ encontraram estes resultados após fotografia com a QLF-D numa sala sem luz ligada e análise pelo programa informático, seguindo das análises estatísticas dos dados obtidos.

A iluminação infravermelha próxima (NIRi) é um método permitindo obter imagens com a fluorescência do dente no espectro infravermelho próximo graças à dispersão da luz, mas a sua sensibilidade está limitada uma vez que a luz de iluminação e a luz detetada são no mesmo comprimento de onda (por volta de 1310nm). O ICG-NIRF utiliza a ICG para ter janelas de fluorescência diferentes, ou seja, uma janela NIR-I (700-950nm) e uma janela NIR-II (1000-1700nm), que permitem uma difusão e absorção diferentes da luz no dente.

A luz emitida por um *laser* é refletida pelo dente e captada com sensores adaptados ao comprimento de onda utilizada. Os dentes são anteriormente mergulhados numa solução com ICG para que o corante fluorescente se junte a eles.²⁷ Li *et al.*²⁷ avaliaram a imagem dentária assistida por ICG em janelas NIR-I e -II em comparação com a iluminação dentária NIR tradicional e micro-CT. A imagiologia dentária assistida por ICG apareceu mais interessante que a iluminação dentária NIR tradicional (sem fluorescência) ou a micro-CT, dando mais contraste às imagens obtidas. O método ICG-NIRF, com fluorescência, permite um maior contraste para a deteção das fissuras de esmalte em relação aos dois métodos de comparação. A janela oferecendo a melhor visualização é a NIR-I (750-950nm).

No estudo *in vivo* de Sapra *et al.*¹⁸, o *laser* díodo de infravermelho próximo de comprimento de onda 810nm e potência 1W apareceu como uma ferramenta para identificar e localizar fissuras atingido a dentina através da sintomatologia dos pacientes. Ao passar o *laser* no lugar da fissura, sentiram uma dor não prolongada e forte para a maioria dos casos. No entanto, todas as fissuras previamente encontradas com exame visual não foram detetadas pelo *laser*. São precisos mais estudos para melhorar a sensibilidade deste método.

A imagiologia pela polarimetria ótica foi estudada para avaliar sua aplicação em diferentes diagnósticos dentários, por exemplo em fissuras dentárias. Um *laser* díodo de comprimento de onda de 850nm passa por vários filtros polarizadores que têm angulações diferentes e atinge o dente num lugar determinado. A luz refletida é captada por um detetor para ser analisada. Obtém-se 3 imagens em 2 dimensões (2D): a imagem de depolarização, a de diatenuação e a de retardância linear. Hsiao *et al.*²³ mostraram que o método de deteção polarimétrica ótica consegue distinguir quantitativamente as áreas anormais do dente (cálculo, cárie e fissura) pela obtenção de imagens com cores diferentes ao nível das anomalias. Para as imagens de retardância linear, a área de tecido normal aparece em vermelho e as anomalias aparecem em azul e roxo. Para as imagens de diatenuação, a área de tecido normal aparece em azul e as anomalias aparecem em vermelho. Para visualizar as fissuras, a imagem de diatenuação parece ser uma opção mais vantajosa dado a sua melhor precisão. No entanto, o tamanho da amostra, o facto de

o estudo ser *in vitro* e a resolução das imagens obtidas limitam as conclusões e devem ser feitos outros estudos sobre este método de detecção para as fissuras.

Sheets *et al.*¹⁵ avaliaram o diagnóstico quantitativo de percussão (QPD) *in vitro*, que é um método que permite obter dados quantitativos, sendo assim mais objetivos que os obtidos por exame visual. O retorno da energia após um estímulo de 10 percussões em 23 dentes de réplica 3D sem fissuras, 4 dentes intactos e 26 DF foi medido pelo *software*. Assim, Sheets *et al.* encontraram que o diagnóstico da transiluminação junto à observação microscópica com tinta é comparável ao QPD em 98% dos casos, com uma especificidade de 95% e sensibilidade de 100%. Assim sendo, o QPD evidencia-se fiável.

A avaliação da profundidade de uma fissura na superfície proximal pode ser utilizada para obter o prognóstico de um DF usando as seguintes medições: LOS (Comprimento da fissura na face oclusal do dente), WOS (Largura da fissura na face oclusal do dente) e LCPS (Comprimento de fissura na superfície proximal do dente). Após medições e análises das fissuras dentárias previamente digitalizadas por micro-CT, Chen *et al.*²⁵ encontraram que o LOS tem melhor qualidade diagnóstica que o WOS, e que para cada milímetro de aumento do LOS o LCPS aumenta de 1,195mm.²⁵

5.3. Tratamentos

5.3.1. Tratamentos provisórios

Neste estudo, foram encontrados dois tratamentos provisórios, que também possibilitam a confirmação do diagnóstico de SDF, resolvendo os sinais e sintomas após sua instalação. É o caso das bandas ortodônticas^{6,10,12,32,33} que podem também ser utilizadas de forma permanente mas que têm mau prognóstico a longo prazo¹⁰, e os *onlays* provisórios (DCS)^{11,33}.

O DCS foi estudado pelos autores Banerji *et al.*^{11,33}. De espessura de 1,0mm até 1,5mm, permitiu elevar o plano oclusal para que todos os outros dentes da cavidade oral erupcionem de maneira a evitar os contactos de lateralidades e protrusão. Foi colocada uma restauração definitiva 3 até 6 meses após restabelecimento dos contactos oclusivos e desaparecimento dos sintomas. O DCS, que é minimamente invasivo para o DF e de fácil

e rápida aplicação, apresentou uma boa taxa de sucesso nos dentes com SDF, com uma aceitabilidade de 97,03%. Contudo, existem contra-indicações que devem ser levadas em consideração antes do início do tratamento (reação imprevisível à restauração em posição supra-oclusal (potencial eruptivo reduzido : mordidas abertas anteriores, implantes dentários, pontes fixas, anquilose óssea e más oclusões severas de classe III e entre aquelas com exostoses ósseas proeminentes), se o DCS é considerado potencialmente prejudicial à saúde oral do paciente (casos onde a colocação de restaurações em supra-oclusão pode levar a exacerbar as condições subjacentes ou desequilíbrio da oclusão estabelecida na terapia : periodontite, síndrome da disfunção da articulação temporomandibular, tratamento ortodôntico prévio), intolerância do paciente ao DCS).

Outros estudos propõem coroas provisórias a fim de colocar coroas permanentes após verificação do desaparecimento dos sinais e sintomas^{6,9,13,32}. Os anéis de cobre são um outro tratamento provisório, semelhantes às bandas ortodônticas^{6,32,33}.

5.3.2. Restaurações permanentes

Para as restaurações permanentes, vários estudos privilegiam o recobrimento das cúspides com coroas^{9-13,20}, mas também são utilizados *onlays*¹¹, *inlays*⁹ e restaurações em resina⁹.

Wu *et al.*¹⁰, cujo objetivo do seu estudo é determinar o estágio pulpar nos DF sem tratamento endodôntico e ver o prognóstico após tratamento, mostraram que as coroas têm um bom prognóstico 5 anos pós-tratamento, e evidenciaram com análise multivariada que, ao reverso, os dentes sem cobertura com coroas inteiras têm maior risco de desenvolver complicações pulpares. No entanto, autores têm opiniões divergentes em relação às coroas totais. Banerji *et al.*³³ escreveram que não é conservador e que aumenta o risco de complicações pulpares.

5.3.3. Tratamento endodôntico

O tratamento endodôntico^{9,10,12-14} permite aos dentes com pulpite irreversível, necrose pulpar ou sinais e sintomas continuar a ficar em boca. O prognóstico é geralmente

bom^{9,12-14}, mas com tendência a piorar quando as fissuras são mais profundas (nas raízes ou no soalho da câmara pulpar)¹² ou localizadas na crista marginal distal ou mesial¹⁴, quando a profundidade de sondagem é grande^{13,14}, ou quando estão presentes a PAC (periodontite apical crônica), a AAC (abcesso apical crônico) ou o AAA (abcesso apical agudo)¹⁴.

Krell *et* Caplan¹⁴ avaliaram os resultados do tratamento endodôntico em DF um ano pós-tratamento. Determinaram o Índice de Iowa para analisar o prognóstico do dente antes do tratamento e avaliaram os 3 factores mais interligados com o insucesso do tratamento. No estágio I, a profundidade de sondagem é inferior a 5mm, e não há fissura na crista marginal distal. Reagrupa 37% dos dentes, e o sucesso é de 93%. No estágio II, a profundidade de sondagem é inferior a 5mm, com fissura na crista marginal distal, mas sem PAC, AAC ou AAA, e representam 39% dos dentes estudados e o sucesso é de 84%. No estágio III, a profundidade de sondagem é inferior a 5mm, há fissura na crista marginal distal e presença de PAC, AAC ou AAA. Representam 15% dos dentes estudados e o sucesso baixa para 69%. No último estágio (IV), pelo menos uma bolsa de 5mm ou maior em mesial ou distal é presente. É o fator de risco mais grave. O estágio IV reagrupa 8% dos dentes com taxa de sucesso do tratamento endodôntico de 41%.

5.3.4. Extração

Quando não é possível salvar o dente em que todos os tratamentos falharam, o último tratamento consiste na extração do dente^{9,10,12,13}.

Sim *et al.*¹² estudaram *in vivo* o prognóstico de DF posteriores 5 anos pós-tratamento endodôntico. Os resultados mostraram que os dentes com fraturas que se estenderam na raiz ou no soalho da câmara pulpar tinham um prognóstico pior em relação aos dentes com fissura exclusivamente na coroa. No entanto, neste estudo ficou demonstrada uma taxa com 81,8% de sucesso 5 anos pós-tratamento, comparando a 95,2% para os dentes com fissura coronária. Assim, a extração pode ser evitada em vários casos pelo menos durante 5 anos.

Kang *et al.*⁹ estudaram o prognóstico dos dentes que foram tratados endodonticamente durante o estudo e concluíram que a maior taxa para a extração após o tratamento

endodôntico são dentes com fissuras radiculares verticais ou com fissura separada. Assim, a progressão das fissuras piora o prognóstico. Contudo, a curva de sobrevivência de Kaplan-Meier mostrou uma taxa de sucesso do tratamento endodôntico após 2 anos de 90,0%, sendo só 10% de dentes extraídos.

6. Conclusão

A SDF, que atinge maioritariamente os dentes posteriores nas idades entre 50 e 60 anos, é multifatorial. Ligações entre as diferentes partes da etiologia podem ser propostas.

Os métodos de diagnóstico já utilizados pelos Médicos dentistas são o exame visual, a transiluminação, a ampliação visual por microscópio, a aplicação de corantes, o teste de mordida e a sondagem periodontal. Outros métodos auxiliares de diagnóstico estão em desenvolvimento como a SS-OCT, a QLF-D, a imagiologia dentária assistida por ICG, o *laser* diodo de infravermelho próximo, a imagiologia pela polarimetria ótica, o QPD e a avaliação visual para prever a profundidade de uma fissura. Dentro destes métodos, a SS-OCT apareceu como o método com maior potencial para desenvolver-se num futuro próximo a fim de ocupar uma importância central no diagnóstico de DF. O QPD permitiu de maneira fiável e *in vivo* obter dados quantitativos, sendo mais objetivos que os obtidos pelos diagnósticos visuais.

Os tratamentos propostos para a SDF, que dependem do estágio de atingimento do dente, são as bandas ortodônticas e a DCS que são bons tratamentos provisórios, as restaurações permanentes, o tratamento endodôntico no caso de pulpite irreversível, necrose pulpar ou sinais e sintomas que continuam, e a extração como último recurso para tratar a SDF.

Esta revisão sistemática permitiu aprofundar os conhecimentos sobre a SDF de forma a diagnosticar e tratar um paciente corretamente no consultório.

7. Referências bibliográficas

1. Cameron CE. CRACKED-TOOTH SYNDROME. *J Am Dent Assoc.* 1964 Mar;68:405–11.
2. Edens MH, Khaled Y, Napeñas JJ. Intraoral Pain Disorders. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am.* 2016 Aug;28(3):275–88.
3. Longridge NN, Youngson CC. Dental Pain: Dentine Sensitivity, Hypersensitivity and Cracked Tooth Syndrome. *Prim Dent J.* 2019 Mar;8(1):44–51.
4. Rivera E, Walton RE. Cracking the Cracked Tooth Code: Detection and Treatment of Various Longitudinal Tooth Fractures [Internet]. *ENDODONTICS: Colleagues for Excellence;* 2008. Available from: <https://www.aae.org/specialty/newsletter/cracking-cracked-tooth-code/>
5. Thayer T. Pain part 4: odontogenic pain. *Dent Update.* 2015 Sep 2;42(7):622–30.
6. Banerji S, Mehta SB, Millar BJ. Cracked tooth syndrome. Part 1: aetiology and diagnosis. *Br Dent J.* 2010 May;208(10):459–63.
7. Yang S-E, Jo A-R, Lee H-J, Kim S-Y. Analysis of the characteristics of cracked teeth and evaluation of pulp status according to periodontal probing depth. *BMC Oral Health.* 2017 Dec;17(1):135.
8. Kim J-H, Eo S-H, Shrestha R, Ihm J-J, Seo D-G. Association between longitudinal tooth fractures and visual detection methods in diagnosis. *J Dent.* 2020 Oct;101:103466.
9. Kang SH, Kim BS, Kim Y. Cracked Teeth: Distribution, Characteristics, and Survival after Root Canal Treatment. *J Endod.* 2016 Apr;42(4):557–62.
10. Wu S, Lew HP, Chen NN. Incidence of Pulpal Complications after Diagnosis of Vital Cracked Teeth. *J Endod.* 2019 May;45(5):521–5.
11. Banerji S, Mehta SB, Kamran T, Kalakonda M, Millar BJ. A multi-centred clinical audit to describe the efficacy of direct supra-coronal splinting – A minimally invasive approach to the management of cracked tooth syndrome. *J Dent.* 2014 Jul;42(7):862–71.
12. Sim IGB, Lim T-S, Krishnaswamy G, Chen N-N. Decision Making for Retention of Endodontically Treated Posterior Cracked Teeth: A 5-year Follow-up Study. *J Endod.* 2016 Feb;42(2):225–9.
13. Kim S-Y, Kim S-H, Cho S-B, Lee G-O, Yang S-E. Different Treatment Protocols for Different Pulpal and Periapical Diagnoses of 72 Cracked Teeth. *J Endod.* 2013 Apr;39(4):449–52.

14. Krell KV, Caplan DJ. 12-month Success of Cracked Teeth Treated with Orthograde Root Canal Treatment. *J Endod.* 2018 Apr;44(4):543–8.
15. Sheets CG, Stewart DL, Wu JC, Earthman JC. An in vitro comparison of quantitative percussion diagnostics with a standard technique for determining the presence of cracks in natural teeth. *J Prosthet Dent.* 2014 Aug;112(2):267–75.
16. Seo D-G, Yi Y-A, Shin S-J, Park J-W. Analysis of Factors Associated with Cracked Teeth. *J Endod.* 2012 Mar;38(3):288–92.
17. Lee S-H, Lee J-J, Chung H-J, Park J-T, Kim H-J. Dental optical coherence tomography: new potential diagnostic system for cracked-tooth syndrome. *Surg Radiol Anat.* 2016 Jan;38(1):49–54.
18. Sapra A, Darbar A, George R. Laser-assisted diagnosis of symptomatic cracks in teeth with cracked tooth: A 4-year in-vivo follow-up study. *Aust Endod J.* 2020 Aug;46(2):197–203.
19. Imai K, Shimada Y, Sadr A, Sumi Y, Tagami J. Noninvasive Cross-sectional Visualization of Enamel Cracks by Optical Coherence Tomography In Vitro. *J Endod.* 2012 Sep;38(9):1269–74.
20. Ricucci D, Siqueira JF, Loghin S, Berman LH. The Cracked Tooth: Histopathologic and Histobacteriologic Aspects. *J Endod.* 2015 Mar;41(3):343–52.
21. Bhanderi S. Facts About Cracks in Teeth. *Prim Dent J.* 2021 Mar;10(1):20–7.
22. Qian Y, Zhou X, Yang J. Correlation between cuspal inclination and tooth cracked syndrome: a three-dimensional reconstruction measurement and finite element analysis. *Dent Traumatol.* 2013 Jun;29(3):226–33.
23. Hsiao T-Y, Lee S-Y, Sun C-W. Optical Polarimetric Detection for Dental Hard Tissue Diseases Characterization. *Sensors.* 2019 Nov 14;19(22):4971.
24. Jun M-K, Ku H-M, Kim E, Kim H-E, Kwon H-K, Kim B-I. Detection and Analysis of Enamel Cracks by Quantitative Light-induced Fluorescence Technology. *J Endod.* 2016 Mar;42(3):500–4.
25. Chen M, Fu K, Qiao F, Zhang X, Fan Y, Wang L, et al. Predicting extension of cracks to the root from the dimensions in the crown. *J Am Dent Assoc.* 2017 Oct;148(10):737–42.
26. Segarra MS, Shimada Y, Sadr A, Sumi Y, Tagami J. Three-Dimensional Analysis of Enamel Crack Behavior Using Optical Coherence Tomography. *J Dent Res.* 2017 Mar;96(3):308–14.

27. Li Z, Zaid W, Hartzler T, Ramos A, Osborn ML, Li Y, et al. Indocyanine green–assisted dental imaging in the first and second near-infrared windows as compared with X-ray imaging. *Ann N Y Acad Sci.* 2019 Jul;1448(1):42–51.
28. Ivancik J, Neerchal NK, Romberg E, Arola D. The Reduction in Fatigue Crack Growth Resistance of Dentin with Depth. *J Dent Res.* 2011 Aug;90(8):1031–6.
29. Qiao F, Chen M, Hu X, Niu K, Zhang X, Li Y, et al. Cracked Teeth and Poor Oral Masticatory Habits: A Matched Case-control Study in China. *J Endod.* 2017 Jun;43(6):885–9.
30. Machoy M, Seeliger J, Szyszka-Sommerfeld L, Koprowski R, Gedrange T, Woźniak K. The Use of Optical Coherence Tomography in Dental Diagnostics: A State-of-the-Art Review. *J Healthc Eng.* 2017;2017:1–31.
31. Hasan S, Singh K, Salati N. Cracked tooth syndrome: Overview of literature. *Int J Appl Basic Med Res.* 2015;5(3):164.
32. Mathew S, Thangavel B, Mathew C, Kailasam S, Kumaravadivel K, Das A. Diagnosis of cracked tooth syndrome. *J Pharm Bioallied Sci.* 2012;4(6):242.
33. Banerji S, Mehta SB, Millar BJ. The management of cracked tooth syndrome in dental practice. *Br Dent J.* 2017 May;222(9):659–66.
34. Sadasiva K, Ramalingam S, Rajaram K, Meiyappan A. Cracked tooth syndrome: A report of three cases. *J Pharm Bioallied Sci.* 2015;7(6):700.
35. Martin D. *Savoir détecter les fêlures et les fractures.* Société Odontologique de Paris; 2008.

8. Anexos

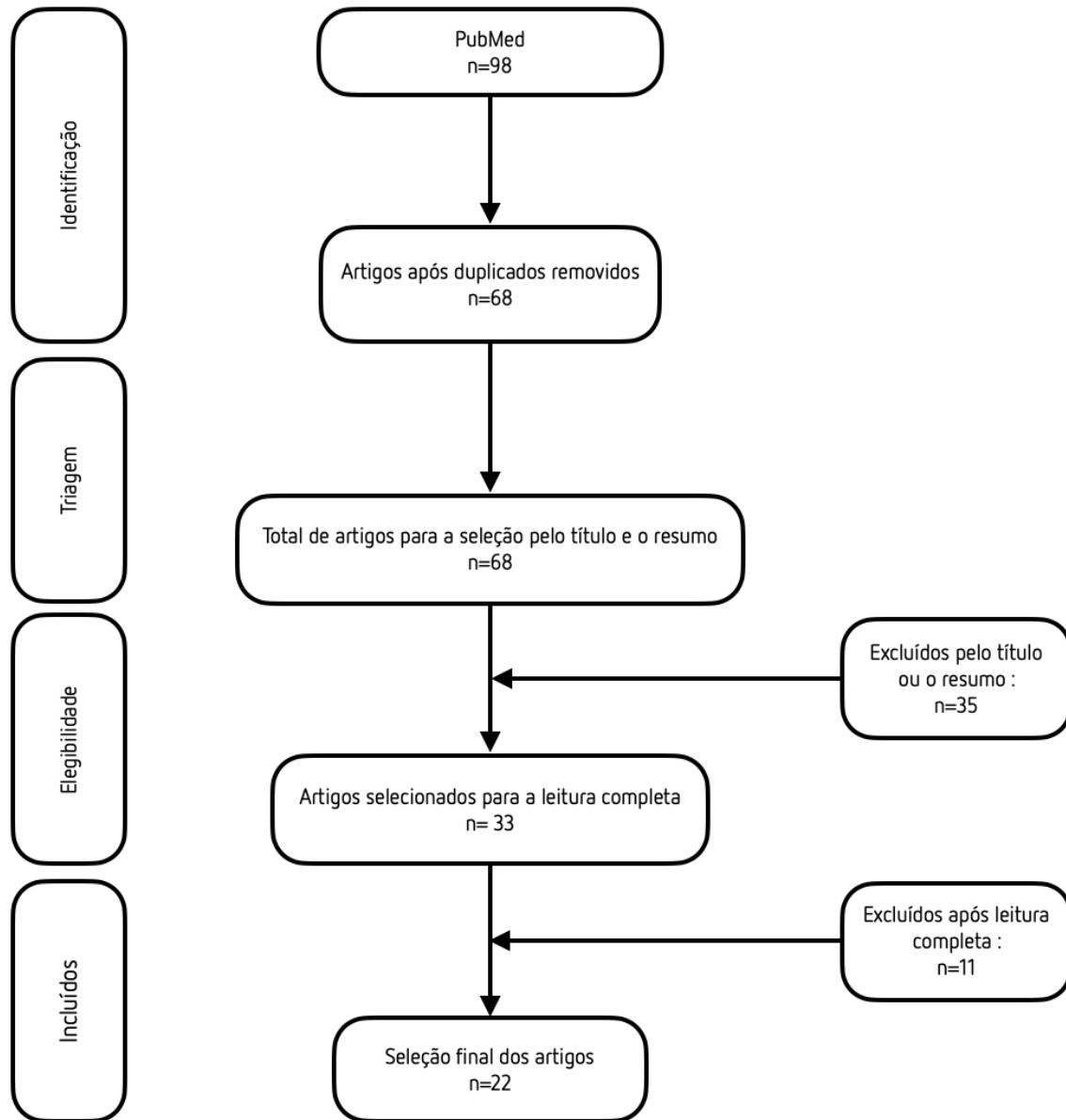


Figura 1: Fluxograma da estratégia de pesquisa deste estudo.

Tabela 1: Dados relevantes dos artigos da pesquisa científica

Artigo	Objetivo	População	Resultados	Conclusão
Yang <i>et al.</i> (2017) ⁷	Analisar as características dos DF e a polpa seguindo a sondagem periodontal.	<i>In vivo</i> 182 DF	<ul style="list-style-type: none"> • Maior prevalência: <ul style="list-style-type: none"> - Ordem decrescente: segundo molar inferior (25,3%), primeiro molar inferior (22,5%), primeiro molar superior (22%), segundo molar superior (17,6%), premolares. - Idade: 50-59 anos - Sem restaurações (37,9%) - <i>Inlays</i> em ouro (26,9%) seguidos de restaurações com amálgama (14,3%) • >50% da amostra: profundidade à sondagem ≤3mm e/ou pulpite reversível • Associação entre estatuto pulpar e profundidade de sondagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Maior prevalência: primeiros e segundos molares ; idades entre 50-59 anos ; dentes não restaurados, seguindo dos com <i>inlays</i> em ouro e amálgama • Ao diagnóstico: sofrimento pulpar e periodontal leves na maioria dos casos • Associação entre estatuto pulpar e profundidade de sondagem
Kim <i>et al.</i> (2020) ⁸	Analisar a taxa de fraturas longitudinais seguindo a idade e ver a associação entre vários métodos de diagnóstico visuais e o tipo de fratura longitudinal.	<i>In vivo</i> 245 dentes com fraturas longitudinais com SDF	<ul style="list-style-type: none"> • Prevalência das fraturas longitudinais: <ul style="list-style-type: none"> - Idade: grupo de maior prevalência: 50-59 anos - DF: 65,7%. Probabilidade de ocorrência maior: 50-55 anos. - Fraturas de cúspides: 16,7%. Probabilidade de ocorrência maior: 60-65 anos. • Relações significativas entre método de diagnóstico e tipo de fratura longitudinal: <ul style="list-style-type: none"> - Fissuras: transiluminação - Cúspides fraturadas: olho nu 	<p>Fissuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maioria das fraturas longitudinais • 50-55 anos • Método de diagnóstico mais efetivo: transiluminação <p>Cúspides fraturadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-65 anos • Bem diagnosticadas pelo olho nu
Kang <i>et al.</i> (2016) ⁹	Estudar as características dos DF e o prognóstico dos dentes que foram tratados endodonticamente durante o estudo.	<i>In vivo</i> 175 DF	<p>Maior prevalência:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DF: 63,4% • Cúspide fraturada : 14,3% • Ordem decrescente: segundo molar inferior, primeiro molar inferior, primeiro molar superior, segundo molar superior, segundo premolar superior, primeiro premolar superior, segundo premolar inferior, primeiro premolar inferior • Idade: ≥ 50 anos (64,6%) • Sexo: homens (61,1%) • Sem restauração: 34,3% • Cavidade Classe I: 32,0% • <i>Inlay</i> em ouro: 25,1% • Antagonista sem restauração: 50,9% • Orientação da fissura: <ul style="list-style-type: none"> - Mesiodistal: 50,9% - Vestibulolingual: 19,4% - Ambas direções: 29,7% <p>Tratamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remover fissuras • Restaurações (resina, <i>inlays</i>) • Coroa provisória e permanente • Coroa provisória, tratamento endodôntico e coroa permanente • Extração 	<p>Maior prevalência:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segundo molar inferior • Idade ≥ 50 anos • Dentes sem restaurações • Fissuras: pelo menos uma orientação mesiodistal <p>Tratamento e prognóstico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamento endodôntico: eficaz com bom prognóstico até 2 anos • Para DF com pulpite irreversível, necrose pulpar ou já tratados endodonticamente

			<p>Prognóstico até 2 anos dos dentes tratados por endodontia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobrevivência: 90,0% • Sondagem ao diagnóstico ≥ 6mm ou cavidade de Classe II podem diminuir a taxa de sobrevivência 	
Wu <i>et al.</i> (2019) ¹⁰	Observar o estágio pulpar nos DF sem tratamento endodôntico e ver o prognóstico após tratamento	<p><i>In vivo</i></p> <p>199 DF com pulpite reversível</p>	<p>Etiologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idade média: 49,7 anos • Prevalência: Ordem decrescente: primeiro molar inferior (33%), segundo molar inferior (31%), primeiro molar superior (16%), segundo molar superior, segundo premolar superior, primeiro premolar superior, segundo premolar inferior, terceiros molares <p>Tratamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bandas ortodônticas • Coroas • Tratamento endodôntico <p>Prognóstico dos dentes fissurados vitais após 5 anos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geral: Bom (71%) • Coroas: Muito bom (81%) • Bandas ortodônticas sozinhas: Pobre (37%) • Variáveis aumentando o risco de complicações pulpares: <ul style="list-style-type: none"> - Ausência de coroa inteira - Sexo masculino (prova baixa) 	<p>Plano de tratamento deve permitir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contenção • Isolamento da fissura da cavidade oral • Proteger as cúspides • Preparação protética pode suprimir fissuras
Banerji <i>et al.</i> (2014) ¹¹	Avaliar a eficácia da imobilização em resina composta direta em dentes com SDF.	<p><i>In vivo</i></p> <p>151 pacientes com SDF In vivo</p> <p>151 pacientes com SDF</p>	<p>Prevalência:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 37,7% homens e 62,3% mulheres • Idade média: 50,5 anos • Ordem decrescente: primeiro molar inferior (29,14%), primeiro molar superior (21,85%), segundo molar inferior (19,21%), segundo molar superior (8,61%), primeiro premolar superior (7,94%), segundos molares superior (5,96%) e inferior (5,29%), primeiro premolar inferior (1,34%), terceiros molares superiores (0,66%) e inferior (0,00%). • Restaurações: 74,8% <p>Tratamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restauração provisória DCS para evitar contactos de lateralidades e protrusão. • Restauração definitiva após restabelecimento dos contactos oclusivos e desaparecimento dos sintomas • Aceitabilidade da DCS: 97,03% <p>Prognóstico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insucesso: 13,3% 	<p>DCS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • restauração provisória • minimamente invasiva • fácil e rápida • boa taxa de sucesso • permite o diagnóstico da SDF • contra-indicações

			<ul style="list-style-type: none"> Sem sinais nem sintomas após 3 meses: 86,7% Dificuldades a mastigar: 70,6% na primeira reavaliação (2 semanas), 1 paciente após 4 semanas, nenhum após 3 meses 	
Sim <i>et al.</i> (2016) ¹²	Estudar o prognóstico de DF posteriores 5 anos pós-tratamento endodôntico.	<i>In vivo</i> 84 pacientes com DF posteriores	<p>Prevalência:</p> <ul style="list-style-type: none"> Idade: <ul style="list-style-type: none"> Média: 45,7 anos Mediana: 55 anos Molares (94%) e premolares Dentes inferiores (68%) <p>Prognóstico:</p> <ul style="list-style-type: none"> taxa de sobrevivência 5 anos pós-tratamento: 92% Prognóstico de sobrevivência: <ul style="list-style-type: none"> sem fissura no soalho da câmara pulpar: 99% fissura estendida ao soalho da câmara pulpar: 88% dentes com fissuras estendidas na raiz: 81,8% fissura que fica na parte coronal: 95,2% 	<ul style="list-style-type: none"> Tratamento endodôntico: bom prognóstico 5 anos pós-tratamento Fissuras atingindo raízes ou soalho da câmara pulpar: taxa de sobrevivência menor que fissuras coronais
Kim <i>et al.</i> (2013) ¹³	Estudar o prognóstico de dentes fissurados 2 anos após o tratamento dependendo dos diagnósticos periapical e pulpar.	<i>In vivo</i> 72 dentes fissurados (15,2% da amostra inicial de 476 dentes)	<p>Prevalência maior:</p> <ul style="list-style-type: none"> Idade: 40-59 anos Ordem decrescente: primeiro molar inferior (27,8%), primeiro molar superior (25,0%), segundo molar superior (22,2%), segundo molar inferior (19,4%) Sem restauração: 48,6% Restaurações não adesivas: 26,4% ouro, 12,5% amálgama Profundidade de sondagem de menos de 3mm ao lugar da fissura: 63,9% <p>Tratamento e prognóstico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Endodontia: 83,3% Coroa permanente: 100% <p>Prognóstico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Maior risco de precisar tratamento endodôntico ao sondagem mais profundo 2 anos pós-tratamento: <ul style="list-style-type: none"> 84,8% dos dentes com profundidade de sondagem inferior a 3mm sem sintomas 66,7% e 63,6% para profundidades entre 4mm e 6mm e ≥7mm, respetivamente 	<p>Tratamento endodôntico:</p> <ul style="list-style-type: none"> tratamento eficaz prognóstico aceitável após 2 anos dentes com bolsas ≥4mm: <ul style="list-style-type: none"> prognóstico diminuído proporção maior a ainda ter sinais e sintomas <p>Maior profundidade de sondagem: fissura não circunscrita à coroa</p>



Krell <i>et al.</i> Caplan (2018) ¹⁴	Ver os resultados do tratamento endodôntico em DF um ano pós-tratamento.	<i>In vivo</i> <ul style="list-style-type: none">• Amostra inicial: 2086 dentes fissurados• Amostra incluída na análise: 363	<ul style="list-style-type: none">• Maior prevalência (amostra inicial): segundo molar inferior (36%), primeiro molar inferior (27%), molares superiores, premolares• Sucesso: 82% dos 363 dentes• Polpa mais atingida: Diminuição do sucesso <p>Índice de lowa: analisar o prognóstico do dente seguindo os 3 fatores mais dependentes do insucesso:</p> <ul style="list-style-type: none">• Estágio I: profundidade de sondagem <5mm, sem fissura na crista marginal distal (37% dos dentes, 93% de sucesso).• Estágio II: profundidade de sondagem <5mm, com fissura na crista marginal distal, sem PAC (periodontite apical crônica), AAC (abcesso apical crônico) ou AAA (abcesso apical agudo) (39% dos dentes, 84% de sucesso).• Estágio III: profundidade de sondagem <5mm, com fissura na crista marginal distal, com PAC, AAC ou AAA (15% dos dentes, 69% de sucesso).• Estágio IV: pelo menos uma bolsa ≥5mm em mesial ou distal (8% dos dentes, 41% de sucesso).	<ul style="list-style-type: none">• Bom prognóstico 1 ano pós-tratamento endodôntico• Índice de Estágio de lowa: prognóstico antes de iniciar o tratamento endodôntico.
Sheets <i>et al.</i> (2014) ¹⁵	Avaliar o método QPD em relação a outros métodos de diagnóstico	<i>In vitro</i> 53 dentes	<ul style="list-style-type: none">• A transluminação deve ser junta ao microscópio com corante• QPD: 98% de concordância, 95% de especificidade e 100% de sensibilidade	<ul style="list-style-type: none">• QPD: método fiável em comparação a outros métodos• Obtenção de dados objetivos
Seo <i>et al.</i> (2012) ¹⁶	Analisar fatores associados às fraturas longitudinais, características e distribuição.	<i>In vivo</i> 107 dentes com fratura longitudinal	47,7% diagnosticado com exame visual (olho nu), 53,3% com métodos auxiliares. Maior prevalência: <ul style="list-style-type: none">• tipo de fratura longitudinal mais encontrado: DF (81%) (só 1,9% para cúspide fraturada)• idade: 30-59 anos• ordem decrescente: primeiro molar superior (28,0%), primeiro molar inferior (25,2%), segundo molar inferior (20,6%), segundo molar superior (16,8%), premolares superiores (6,6%) e inferiores (2,8%)• orientação das fraturas:<ul style="list-style-type: none">- mesiodistal (43,9%)- vestibulolingual (33,6%)- ambas (22,4%)• teste de mordida positivo: 82,2%• teste de percussão negativo: 56,1%• sondagem normal: 48,6%• Classes I: 74,0% das restaurações diretas e indiretas• materiais mais encontrados nos dentes com restaurações: ouro, amálgama	<ul style="list-style-type: none">• DF• Molares• Fraturas mesiodistais• Teste de mordida: boa taxa diagnóstica• Mais risco de desenvolver fratura longitudinal que outros tipos de restaurações para:<ul style="list-style-type: none">- Classes I- Materiais: ouro, seguindo do amálgama

Lee <i>et al.</i> (2016) ¹⁷	Avaliar a SS-OCT em relação a outros métodos de diagnóstico	<i>In vitro</i> 109 faces de 61 dentes	<ul style="list-style-type: none"> Fissuras encontradas em percentagem dos resultados do SS-OCT: <ul style="list-style-type: none"> - Micro-CT: 63,2% - Transiluminação: 73,4% Número médio de fissuras detetadas (NMFD): maior com SS-OCT (86,29%), seguido pela transiluminação (78,80%) NMFD dos outros métodos: inferior à média total de todos os métodos combinados (70,46%) Melhores sensibilidade e especificidade: SS-OCT e transiluminação 	<ul style="list-style-type: none"> Ordem decrescente dos métodos que detetam o maior número de fissuras: SS-OCT, transiluminação, micro-CT e inspeção visual. SS-OCT: <ul style="list-style-type: none"> - Método aceitável de diagnóstico para fissuras - Limitas: demais profundidade diminui a especificidade
Sapra <i>et al.</i> (2020) ¹⁸	Avaliar o <i>laser</i> dío de infravermelho próximo como um possível método auxiliar de diagnóstico (identificação e localização) para dentes atingidos da SDF.	<i>In vivo</i> 12 pacientes	<ul style="list-style-type: none"> 10 pacientes: dor não prolongada (e forte para a maioria dos casos). Diferença estatisticamente significativa com os controles. À remoção das fissuras: todas chegaram até dentina. Reavaliação: <ul style="list-style-type: none"> - 4 semanas: melhoria para 8 pacientes, dos quais 2 tinham nenhum sintoma. 1 paciente sem diferença - 4 anos: 9 pacientes sem sinais nem sintomas e 1 com desconforto leve 	<p>Identificação e localização de fissura de esmalte-dentina num dente vital possível com <i>laser</i> dío de 810nm de 1W.</p> <p>Limitação do método:</p> <ul style="list-style-type: none"> Algumas fissuras previamente encontradas (exame visual) não foram detetadas pelo <i>laser</i> 1 fissura detetada pelo <i>laser</i> e não com exame visual
Imai <i>et al.</i> (2012) ¹⁹	Avaliar a SS-OCT para diagnosticar as fissuras de esmalte.	<i>In vitro</i> 20 dentes extraídos	<ul style="list-style-type: none"> SS-OCT nas fissuras de esmalte profundas: maior sensibilidade, menor especificidade, maior reprodutibilidade (relativamente à transiluminação) Profundidades menores com microscopia de varredura confocal a <i>LASER</i> (CLSM) que com SS-OCT 	<p>SS-OCT:</p> <ul style="list-style-type: none"> Encontrar e observar as fissuras de esmalte profundas, dar informações mais objetivas Método adjuvante à deteção das fissuras
Ricucci <i>et al.</i> (2015) ²⁰	Avaliar os efeitos histopatológicos e histobacteriológicos das fissuras sobre dentina e polpa	<i>In vitro</i> 20 dentes extraídos (12 fissurados, 8 com atrição)	<ul style="list-style-type: none"> Biofilme bacteriano em cada fissura, esquema similar ao das cáries Fissuras: <ul style="list-style-type: none"> - Perpendiculares aos túbulos: invasão dos túbulos para a junção esmalte-dentina (JED) e a polpa - Paralelas aos túbulos: poucos túbulos colonizados Células inflamatórias na polpa viva ao nível dos túbulos infetados. Intensidade seguindo profundidade da infeção. 	<ul style="list-style-type: none"> Fissuras retentivas: acumulação de biofilme e comida Intensidade da resposta pulpar à invasão bacteriana: profundidade da infeção, secreção bacteriana Risco de inflamação pulpar sempre que a dentina seja exposta Fissuras: risco de desenvolver inflamação (até necrose pulpar) e sintomas

Qian <i>et al.</i> (2013) ²²	Ver se a inclinação das cúspides dentárias influencia a aparência da SDF e das fraturas.	<i>In vitro</i> Grupo 1: 11 dentes 26 com SDF Grupo 2: 22 dentes controle	<p>Comparação com os controles:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inclinação maior nos dentes com SDF Estresse de tensão máxima no grupo 1: superior para cada angulação, aumenta com inclinação das cúspides <p>Distribuição do estresse similar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vertical: Face palatina 45°: Sulco mesiodistal, parte cervical da face palatina Horizontal: Sulco mesiodistal (muito), parte cervical da face palatina da cúspide mesiopalatina. Estresse de tensão máxima maior: horizontal 	<ul style="list-style-type: none"> Maior inclinação das cúspides: maior risco de fissura (maior estresse) Verificar o antagonisto (oclusão)
Hsiao <i>et al.</i> (2019) ²³	Avaliar a aplicação do método de detecção polarimétrica ótica para o diagnóstico de cálculo, cárie e fissura dentária.	<i>In vitro</i> 3 dentes (1 estudado para a sua fissura)	<p>Imagens de retardância linear e de diatenuação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Permitem ver a fissura com retardância linear mais baixa e diatenuação mais alta que o tecido são Especificidade baixa (retardância linear) Diatenuação: melhor precisão para a fissura comparando com cálculo e cárie 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas anormais do dente distintas quantitativamente Diatenuação com melhor precisão para as fissuras (comparando à retardância linear) Limitas: tamanho da amostra, estudo <i>ex-vivo</i>, resolução das imagens
Jun <i>et al.</i> (2016) ²⁴	Analisar as capacidades da QLF para o diagnóstico das fissuras de esmalte.	<i>In vitro</i> 102 faces de 96 dentes	<p>QLF-D (QLF com camera digital):</p> <ul style="list-style-type: none"> Deteta as localidades das fissuras Determina a profundidade das fissuras Sensibilidade e especificidade: <ul style="list-style-type: none"> Altas para fissuras da metade interna da camada de esmalte Ainda mais elevadas para fissuras propagando-se até a JED Especificidade maior que sensibilidade 	<p>QLF-D para diagnosticar fissuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> Método interessante Não invasivo <p>Parece que quanto mais profunda é a fissura, melhor será o diagnóstico.</p>
Chen <i>et al.</i> (2017) ²⁵	Ver se a profundidade de uma fissura pode ser avaliada pela aparência da fissura na coroa.	<i>In vitro</i> 22 DF	<p>Para cada 1 mm de aumento do LOS (comprimento da fissura na face oclusal), o LCPS (comprimento de fissura na superfície proximal do dente) aumenta em 1,195 mm</p> <p>Aumentação do LCPS com o aumento do LOS ou WOS (largura da fissura na face oclusal)</p> <ul style="list-style-type: none"> LOS: melhor qualidade diagnostica 	<p>Tamanho de uma fissura na coroa:</p> <ul style="list-style-type: none"> predizer profundidade permitir estabelecer um plano de tratamento em relação ao provável prognóstico
Segarra <i>et al.</i> (2017) ²⁶	Analisar as fissuras do esmalte com 3D SS-OCT.	<i>In vitro</i> 80 dentes	<ul style="list-style-type: none"> SS-OCT: <ul style="list-style-type: none"> Detetou vários tipos de fissuras de esmalte com profundidades diferentes até junção dentina-esmalte Resultados confirmados pelo CLSM 	<p>SS-OCT:</p> <ul style="list-style-type: none"> Método de diagnóstico interessante para as fissuras de esmalte Imagens 3D: melhor detecção das localização e direção Limitação do estudo: falsos negativos (sensibilidade) não estudados

<p>Li <i>et al.</i> (2019)²⁷</p>	<p>Comparar a imagem dentária assistida por ICG como método diagnóstico de fissuras de esmalte e cáries com iluminação dentária NIR (infravermelho próximo) tradicional e micro-CT.</p>	<p><i>In vitro</i> 30 dentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dentes normais: Melhor visualização dos sulcos quando o dente é embebido da solução de ICG • DF: <ul style="list-style-type: none"> - Melhor contraste com ICG-NIRF-I do que com ICG-NIRF-II - Imagem do micro-CT sem contraste (comparação) • Geral: <ul style="list-style-type: none"> - Aumentação do contraste com a ICG-NIRF comparando à NIRi-II - Janela NIR-I: esmalte 30% mais claro que a dentina - Janela NIR-II: 68% mais brilhante 	<p>Para diagnosticar fissuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Janela NIR-I: mais interessante • Método ICG-NIRF-I: melhor interesse comparando à NIRi ou à micro-CT
<p>Ivancik <i>et al.</i> (2011)²⁸</p>	<p>Avaliar o comportamento da dentina coronária submetida ao estresse de crescimento de fissura.</p>	<p><i>In vitro</i> 3 grupos de terceiros molares dependendo da profundidade de corte na dentina coronária: Corte periférica: n=9 Corte média: n=12 Corte profunda: n=10</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menor resistência dentinária às fissuras nas áreas com densidade aumentada dos lumens • Áreas com pobre densidade de túbulos: fissuras mudam de direção para áreas adjacentes • Ligamentos dentinários: caminho uniforme comparando às outras dentinas <ul style="list-style-type: none"> - Se criam durante a aumento cíclica das fissuras - Fissuras mudam de direção - Nas dentinas periférica e média, raramente na profunda 	<p>Microestrutura da dentina: influencia a resistência às fissuras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dentina profunda: menor resistência • Dentinas periférica e média: fissuras atrasadas por microfissuras periféricas ou pela mudança de direção • Ligamentos dentinários: permitem maior resistência às fissuras, formados graças às microfissuras periféricas <p>Melhor propagação: direção perpendicular aos túbulos</p>
<p>Qiao <i>et al.</i> (2017)²⁹</p>	<p>Analisar fatores de risco das fissuras dentárias em pacientes com má mastigação.</p>	<p><i>In vivo</i> 35 pacientes com DF e 70 controles.</p>	<p>Relação com as fissuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hábitos alimentares com ciclismo térmico • mastigação unilateral • o gosto de comer comidas duras • mastigação de objetos duros • bruxismo do sono 	<p>Risco aumentado de fissura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hábitos alimentares com ciclismo térmico • mastigação unilateral • o gosto de comer comidas duras • mastigação de objetos duros • Juntados ou junto ao bruxismo: risco ainda maior <p>Fator de risco mais importante: hábitos alimentares com ciclismo térmico</p>