

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Juliana Vieira de Oliveira Sousa

Maria Eduarda de Carvalho Silva

**A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO EM DENTES GRETADOS, TRINCADOS E
FRATURADOS: Uma revisão**

**Taubaté-SP
2023**

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Juliana Vieira de Oliveira Sousa

Maria Eduarda de Carvalho Silva

**A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO EM DENTES GRETADOS, TRINCADOS E
FRATURADOS: Uma revisão**

Trabalho de Graduação, apresentado
ao Departamento de Odontologia da
Universidade de Taubaté como parte
dos requisitos para obtenção do título
de bacharel em Odontologia.

Orientação: Prof^a Dra. Cláudia A. Pinto

**Taubaté-SP
2023**

**Grupo Especial de Tratamento da Informação – GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi
Universidade de Taubaté - UNITAU**

S381i Silva, Maria Eduarda de Carvalho
A importância do diagnóstico em dentes gretados, trincados e fraturados: uma revisão / Maria Eduarda de Carvalho Silva, Juliana Vieira de Oliveira Sousa. – 2023.
56 f. il.

Monografia (graduação) - Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, 2023.
Orientação: Profa. Dra. Cláudia Auxiliadora Pinto, Departamento de Odontologia.

1. Fraturas dos dentes. 2. Síndrome do dente quebrado.
3. Endodontia. I. Alvarenga, Lais da Silva de Brito II. Universidade de Taubaté. Departamento Odontologia. Curso de Odontologia.
III. Título.

CDD – 617.675

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Luciene Lopes - CRB 8/5275

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Juliana Vieira de Oliveira Sousa

Maria Eduarda de Carvalho Silva

A importância do diagnóstico em dentes gretados, trincados e fraturados

Trabalho de Graduação, apresentado ao Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientação: Profa. Dra. Cláudia A. Pinto

Data: _____ Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Cláudia Auxiliadora Pinto

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Nivaldo André Zöllner

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Marcelo Gonçalves Cardoso

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Taubaté-SP

2023

DEDICATÓRIA

A professora Cláudia que não só nos acompanhou nesta jornada, como também compartilhou seus conhecimentos e fez nossa trajetória especial.

A Be nosso anjo da guarda aqui na odontologia, que em todos os momentos esteve presente com seu apoio e dedicação.

Ao professor Marcelo por fazer nossos dias mais alegres na busca do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Juliana Vieira de Oliveira Sousa

A Deus por ter me escolhido para fazer parte de uma família tão especial, por ter me dado forças quando já achava que não ia conseguir, aos meus filhos Mayara e Matheus e marido Marcelo Sousa que nunca me deixou desistir dessa jornada e que acreditaram em mim, me mostrou que a cada lágrima que derramei teríamos uma grande conquista e que cada pedrinha no caminho faríamos um belo castelo, vocês são minha inspiração diária e que amo sem limite, e espero que um dia entenda que toda minha ausência por esse período fiz por vocês sempre, aos meus pais Sandra e Jorge que sempre esteve comigo e acreditou em mim, viu quantos perrengues passei, suas orações foram muito importante nessa caminhada, aos meus irmãos Rafael e Raphaela que sempre estiveram nessa jornada maluca da minha vida e sempre acreditaram em mim, a minha sogra que sempre esteve ao meu lado e a minha amiga Maria Eduarda que com esse jeito delicado de ver a vida me ensinou muito. Obrigado a todos, amo sem limite.

Maria Eduarda de Carvalho Silva

Agradeço em primeiro lugar a Deus, que esteve comigo em todos os momentos dessa jornada e jamais me deixou desistir, me ensinando o sentido do recomeço a cada dia. A professora Cláudia que aceitou orientar e conduzir o meu trabalho, com muita flexibilidade, empatia e paciência. Eu não poderia ter escolhido outro alguém. Agradeço a minha amiga Juliana Vieira, que me ajudou a ser uma pessoa melhor durante esses quatro anos de graduação. Aos meus pais, Vilma e Celso, que sempre torceram por mim e possibilitou a minha formação acadêmica. Sem dúvidas são as pessoas mais importantes da minha vida e minha base em todos meus caminhos, muito obrigada por todo apoio que me dão. Nada disso seria sido possível sem vocês.

Durante a nossa vida: Conhecemos pessoas que vêm e que ficam, outras que vêm e passam.

Existem aquelas que, vêm, ficam e depois de algum tempo se vão. Mas existem aquelas que vêm e se vão com uma enorme vontade de ficar...

Charles Chaplin

RESUMO

Dentes fissurados, trincados e fraturados representam desafios significativos para os cirurgiões-dentistas no diagnóstico, por apresentarem sintomas inespecíficos, podendo ser confundidos com patologias de origem pulpar e periapical, frustrando o paciente e o profissional, até que seja instituído o tratamento adequado. Entretanto o diagnóstico precoce destas condições é fundamental para evitar danos que se estendam à estrutura dentária, à polpa e aos tecidos periapicais e tornem o tratamento mais complexo e com prognóstico duvidoso. O objetivo deste trabalho foi estabelecer a classificação, os fatores etiológicos, o diagnóstico, os tratamentos indicados e o prognóstico frente a dentes fissurados, trincados e fraturados. Realizou-se uma revisão de literatura realizando buscas nas bases: Google acadêmico, Scielo, Bireme e Pubmed, utilizando como palavras chaves : fratura dos dentes, síndrome do dente quebrado, endodontia e os respectivos termos em inglês: cracked tooth, cracked tooth syndrome, endodontics em material bibliográfico publicado entre os anos de 2008 e 2023. Após a discussão do material bibliográfico apresentado concluiu-se que: 1.É importante conhecer como a trinca ocorre e os fatores etiológicos para estabelecer o tratamento adequado e o prognóstico do caso; 2. Os sintomas das trincas são inespecíficos, sendo necessário considerar a história dentária, realizar um exame acurado dos tecidos dentais e parodontais, e muitas vezes utilizar recursos complementares como transiluminação, corantes associados a magnificação e a tomografia cone beam de alta resolução para estabelecer o diagnóstico; 3. O diagnóstico precoce das trincas e seu tratamento adequado é essencial para limitar o dano as estruturas dentárias; 4.O tratamento das trincas e fraturas varia de acordo com a gravidade, sendo a escolha adequada do tipo de restauração e a consideração dos fatores individuais do paciente essenciais para o sucesso do tratamento; 5.O prognóstico geralmente é favorável para dentes trincados tratados endodonticamente, no entanto, a presença de extensão de trinca no assoalho pulpar ou fraturas radiculares pode aumentar o risco de extração; 6.O acompanhamento regular e o uso de medidas preventivas, como protetores bucais, são fundamentais para a preservação da integridade dos dentes a longo prazo.

Palavras-chaves: fraturas dos dentes, síndrome do dente quebrado, endodontia

ABSTRACT

Cracked teeth and fractured teeth represent current challenges for dentists in the diagnosis, as they present non-specific symptoms, which can be confused with pathologies of pulpal and periapical origin, frustrating both the patient and the professional, until the appropriate treatment is instituted. However, the early diagnosis of these conditions is essential to avoid damage that extends to the tooth structure, pulp and periapical tissues and makes the treatment more complex and with a dubious prognosis. The aim of this study was to establish the classification, etiological factors, diagnosis, indicated treatments and prognosis for cracked, cracked and fractured teeth. A literature review was carried out by searching the databases: Google academic, Scielo, Bireme and Pubmed, using as keywords: tooth fracture, broken tooth syndrome, endodontics and the respective terms in English: cracked tooth, cracked tooth syndrome, endodontics in bibliographic material published between the years 2008 and 2023. After discussing the bibliographic material presented, it was concluded that: 1. It is important to know how the crack occurs and the etiological factors to establish the appropriate treatment and prognosis of the case; 2. The symptoms of cracks are nonspecific, being necessary to consider the dental history, perform an accurate examination of the dental and paradental tissues, and often use complementary resources such as transillumination, dyes associated with magnification and high-resolution cone beam tomography to establish the diagnosis ; 3. Early diagnosis of cracks and their proper treatment is essential to limit damage to tooth structures; 4. The treatment of cracks and fractures varies according to the severity, with the adequate choice of the type of restoration and the consideration of the patient's individual factors being essential for the success of the treatment; 5. The prognosis is generally favorable for endodontically treated cracked teeth, however, the presence of crack extension in the pulpal plane or root fractures may increase the risk of infection; 6. Regular follow-up and the use of preventive measures, such as mouthguards, are essential for preserving the integrity of the teeth in the long term.

Keywords: cracked teeth, cracked teeth syndrome, endodontics.

SUMÁRIO

SUMÁRIO

1. Introdução	10
2. Proposição e Metodologia	12
3. Revisão de literatura	13
3.1 Classificação e terminologia	13
3.2 Epidemiologia	18
3.3 Etiologia	19
3.3.Estudos relacionando causa-efeito de trincas	22
3.4 Diagnóstico	26
3.5 Tratamentos	36
3.6 Prognóstico	45
4. Discussão	47
5. Conclusão	54
6. Referências	55

1 INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios do cirurgião dentista é oferecer um diagnóstico preciso e um tratamento de qualidade aos pacientes, porém existem algumas situações que fogem desse padrão de normalidade causando frustração ao paciente e ao profissional.

Uma das ocorrências relativamente comuns nos consultórios é uma situação muito intrigante para o cirurgião dentista, pois nem sempre é possível realizar o diagnóstico de forma clara e precisa. Os sinais e sintomas de trincas na estrutura dentária foi nomeada “síndrome do dente gretado” por Cameron em 1964, ao observar uma correlação entre o tamanho da restauração e a ocorrência de fissuras em esmalte e dentina que apresentavam sinais e sintomas decorrentes de uma fenda em dentina e esmalte, com necessidade de um diagnóstico precoce para não comprometer a estrutura dentária e permitir um tratamento de menor complexidade e maior eficácia. Uma trinca na estrutura dentária está associada a sintomas de complexa identificação e sem sinais radiográficos (Lago et al. 2013). Entre os fatores de risco está o bruxismo, de acordo com Schmitt (2014), que também enumerou como causas traumatismos, mordida desequilibrada e envelhecimento dentário, além da influência de fatores psicológicos e emocionais no surgimento do quadro, como estresse e ansiedade. Carneiro et al. (2022) relacionam o estresse e a ansiedade gerados na Pandemia de Covid-19 devido ao: isolamento social, medo de exposição ao vírus, medo da perda do emprego, perda de pessoas próximas e a própria manifestação da doença como fatores que levaram a um aumento de casos de bruxismo e conseqüentemente trincas e fraturas dentárias. Assim parece oportuno realizar uma revisão de literatura sobre os fatores etiológicos, diagnóstico e tratamento de dentes gretados e fraturados, como forma de orientar os profissionais cirurgiões dentistas no manejo destes casos,

2. PROPOSIÇÃO E METODOLOGIA

Realizar uma revisão de literatura sobre dentes trincados e fraturados no que tange a classificação, fatores etiológicos, diagnóstico, tratamento e prognóstico. Foram realizadas buscas nas bases: Google acadêmico, Scielo, Bireme e Pubmed, utilizando como palavras chaves: fratura dos dentes, síndrome do dente quebrado, endodontia e os respectivos termos em inglês: cracked tooth, cracked tooth syndrome, endodontics em material bibliográfico publicado entre os anos de 2008 e 2023.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Classificação e terminologia

A Associação Americana de Endodontistas, em um documento intitulado “cracking the cracked tooth code” identificou cinco tipos de dentes trincados:

1. As linhas de fissura são fraturas visíveis e contidas dentro do esmalte. Nos dentes posteriores, as linhas de fissuras geralmente cruzam as cristas marginais e/ou se estendem ao longo das superfícies vestibular e lingual. Linhas de fissura verticais longas geralmente ocorrem em dentes anteriores [Figura 1a];
2. As cúspides fraturadas começam na coroa do dente, estendem-se na dentina, e a fratura termina na parte cervical do dente. Geralmente são vistas em dentes muito restaurados, com o esmalte da cúspide sem suporte dentário; [Figura 1b].
3. Um dente trincado é indicado por uma trinca que se estende desde a superfície oclusal do dente apicalmente sem separação em dois fragmentos. A trinca geralmente está localizada no centro do dente na direção mesiodistal e pode envolver uma ou ambas as cristas marginais [Figura 1c].
4. Um dente partido ou fraturado é indicativo de uma trinca que se estende por ambas as cristas marginais geralmente em uma direção mesiodistal dividindo o dente completamente em dois fragmentos individuais. A rachadura é geralmente localizada no centro do dente e ocorre devido à propagação de trincas [Figura 1d].
5. Fraturas radiculares verticais começam na raiz geralmente em direção vestibulo-lingual. A rachadura é geralmente completa, embora pode ser incompleta e envolver apenas uma superfície, toda a raiz ou apenas uma parte da raiz [Figura 1e].

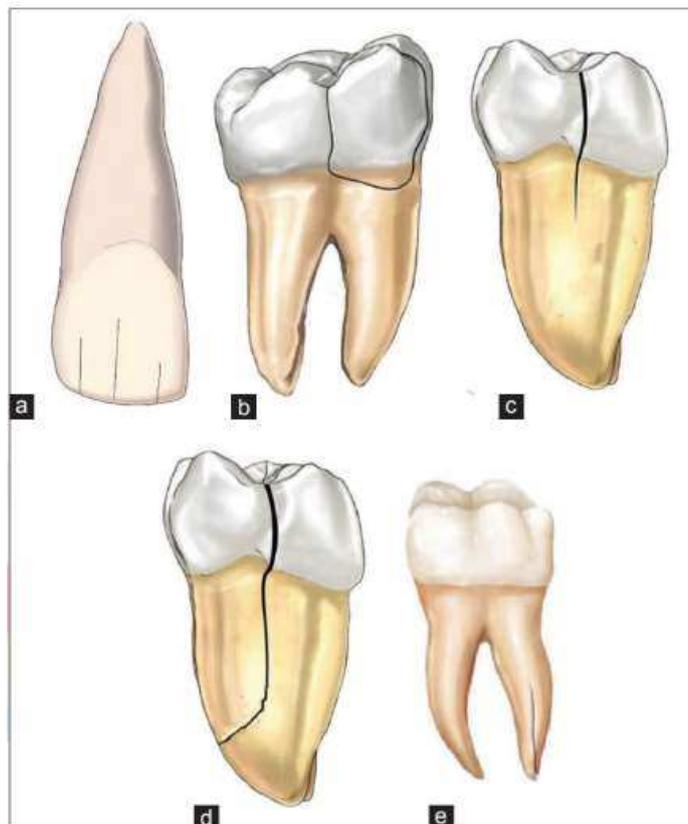


Figura 1 Tipos de dentes trincados
Fonte: Hassan, et al.(2015)

Cameron em 1964 escreveu sobre o termo “Síndrome do Dente Trincado” (SDT), referindo-se como uma fratura incompleta de um dente posterior envolvendo esmalte, dentina e que por vezes pode afetar a polpa, termo utilizado pela maioria dos autores quando escrevem sobre dentes trincados e seu diagnóstico (MONTEIRO, 2008).

Mamoun e Napoletano (2015) revisaram a literatura sobre o diagnóstico e tratamento de dentes rachados e propuseram um conceito alternativo para a descrição, diagnóstico e tratamento do fenômeno dos dentes rachados, questionando a validade científica de vários termos utilizados. Discordam da nomenclatura "síndrome do dente rachado" proposta por Cameron justificando que uma rachadura dentária não é uma doença, mas sim um fator que pode favorecer a instalação da doença periodontal e pulpar e problemas dentários biomecânicos. E também que os sintomas de dentes trincados são inconsistentes, fato que Cameron reconheceu, além desta definição excluir os dentes despolpados. A direção da fratura, de acordo com os autores, também não deve ser utilizada para classificar as fraturas, já que na

maioria das vezes a direção é irregular. Descrevem os dentes rachados com base em quais estruturas são interseccionadas por planos de tensão ou planos de fratura:

a) Planos de tensão em furca

Um plano de tensão na força é um plano de tensão tal que a fratura completa deste plano resultaria em uma raiz do dente tornando-se completamente separado da outra raiz. Para separar completamente uma raiz da outra, um plano de fratura deve fraturar a estrutura dentária, que é inferior ao assoalho da câmara pulpar, que conecta essas duas raízes, e também fraturar a estrutura superior ao assoalho da câmara pulpar, de vestibular para lingual e/ou mesial para distal e/ou paredes oclusais da estrutura dentária coronária, que também ajuda a conectar as duas raízes. [Fig. 3].



Figura 3. Fratura de furca separando as raízes vestibulares (direita) da palatina (esquerda) em um molar superior

Fonte; Mamoun e Napoletano (2015)

Uma fratura parcial deste plano de tensão em furca pode eventualmente expandir-se cruzando a câmara pulpar e dividir o dente em porções vestibular e lingual. Podendo também acontecer a separação da raiz distal das raízes méso-vestibulares e méso-linguais de molar inferior, ou separar uma raiz méso-vestibular da raiz distal e méso-lingual de um molar inferior. Um plano de tensão em força geralmente é causado por uma cúspide de um dente oposto ocluindo no sulco central do dente posterior, resultando em tensões que tentam dividir o dente em vestibular e lingual. Essas tensões de "dividir" são resistidas pelas cristas marginais que ligam as a face vestibular das estruturas dentárias mesiais e distal à câmara pulpar, respectivamente, com a face lingual, e também une a face vestibular da estrutura dentária que é oclusal

e apical à câmara pulpar , respectivamente, com a face lingual, Qualquer preparo para restauração de dente posterior que envolva a remoção das cristas marginais mesial e distal (como os preparos de classe II) , ou a estrutura oclusal do dente até o assoalho da câmara pulpar (como um acesso endodôntico ou um preparo profundo de classe I), resulta em menor quantidade de estrutura dentária remanescente para resistir às forças de divisão.

b) Plano de tensão em cúspide

Um plano de tensão em cúspide é um plano de tensão cujo perímetro está localizado aproximadamente apical a uma cúspide, ou apical a duas ou mais cúspides conectadas, quando o aspecto axial do plano de tensão pode cruzar as paredes ou teto da câmara pulpar (mas não se cruza o assoalho da câmara pulpar), e onde o aspecto lateral do plano de tensão cruza a vestibular externa ou superfície dentária língua, e possivelmente uma raiz, e pode estar localizado subgingival. Um plano de tensão em cúspide pode ser causado por forças de torque resultantes da oclusão em inclinações de cúspides íngremes. A fratura completa de um plano de tensão na cúspide resulta em uma ou mais cúspides se rompendo um dente [Fig.4].



Figura 4: Fratura completa de cúspide molar lingual mostra um vazio que é delimitada axialmente por um grande amálgama mesial-oclusal-distal que a cúspide estava ajudando a reter.

Fonte; Mamoun e Napoletano (2015)

Planos de fratura em cúspide podem se desenvolver dentro de um dente sem mostrar linhas de fissuras visíveis na superfície exterior do dente, se o plano de fratura for subgingival, ou se o plano de fratura não tiver se expandido o suficiente

em área para atingir a superfície externa do dente [Figura 5].



Figura 5: Fratura completa da cúspide mesial-lingual de maxillary molar, retido apenas pelo tecido gengival

Fonte; Mamoun e Napoletano (2015)

c) Plano de tensão na interface gengival

Um plano de tensão na interface gengival é um plano de estresse cujo perímetro circunscreve a seção transversal de estrutura dentária, que está localizada na interface entre o limite subgengival e supra gengival da estrutura dentária e cruza a câmara pulpar [Figura 6].



Figura 6: Incisivo central superior mostrando fratura da interface gengival e fratura radicular, devido a um pino e núcleo sem estrutura dentária na cervical

Fonte; Mamoun e Napoletano (2015)

A estrutura supragengival pode girar livremente, em resposta a forças oclusais que enfatizar está interface, em torno de um fulcro localizado nesta interface dente/núcleo, enquanto que a estrutura dentária subgengival é mantida firmemente na alveolar circundante pelo osso e ligamento periodontal. Com qualquer dente com coroa ou dente anterior superior que recebe forças oclusais na superfície lingual, as forças

oclusais transmitem tensão para esta estrutura, e pode causar fratura transversal do dente na interface gengival. A junção cimento-esmalte dentária (JCE) e a coroa geralmente coincidem com essa interface.

d) Fraturas radiculares

Uma fratura de raiz é uma fratura de um plano de estresse contido em apenas uma raiz, de tal forma que a completa fratura do plano de tensão não resultaria em desconexão de uma raiz de outra [Figura 6]. São catastróficas e podem resultar de cárie na estrutura radicular ou de raízes contendo retentores intra radiculares, onde o dente não possui estrutura dentária ao redor do retentor, o que resulta no pino causando mais tensão na raiz. As raízes também podem ser fraturadas pelo uso excessivo de pressão durante a obturação dos canais radiculares, no preparo para pino com brocas do tipo Peeso em que a broca é muito larga comparada ao diâmetro do canal. Também pontas de ultrassom utilizadas para retro preparo em cirurgias parodontológicas podem resultar em fraturas radiculares.

3.2 Epidemiologia

Mamoun e Napoletano (2015) observam que os dentes mais comumente fraturados são os molares mandibulares, o que atribuem à ponta protusa das cúspides palatinas molares superiores ocluindo poderosamente no sulco central do molar mandibulares e os pré-molares maxilares, que frequentemente apresentam grande inclinação das cúspides não funcionais que resultam em forças de torque durante a mastigação, são mais propensas a trincas do que os pré-molares inferiores, que experimentam principalmente forças de compressão devido a dentes opostos incluírem em suas cúspides bucais. Um dente posterior com restauração classe II pode ser a fonte de desconforto, se for a única remanescente (ou restaurado) dente posterior nesse quadrante, ou se mostra sinais de trauma oclusal ou uma abfração.

Ao avaliar um total de 182 dentes trincados, Yang et al (2017) observou que quanto ao grupo dentário os mais afetados foram os segundos molares inferiores (25,3%) seguidos pelos primeiros molares superiores (22,5%), primeiros molares superiores (22,0%) e segundos molares superiores (17,6%). A faixa etária predominante dos pacientes estava entre 50-59 anos. As trincas ocorreram

principalmente em restaurações não adesivas, como ouro (26,9%), e foram geralmente encontradas em restaurações intactas (37,9%). Um total de 103 dentes (56,6%) tinham um PSP (Profundidade de Sondagem Periodontal) inicial inferior a 3 mm, enquanto 40 (22,0%) tinham um PSP de 4 a 6 mm e 39 (21,4%) tinham PSP de 7 mm ou mais. Um total de 33 dentes trincados (18,1%) foram diagnosticados com necrose pulpar, 40 (22,0%) com pulpite irreversível e 97 (53,3%) com pulpite reversível. A incidência de necrose pulpar foi de 31,8% entre dentes trincados com PSP de 4 a 6 mm e 28,6% entre aqueles com PSP de 7 mm ou mais.

3.3 Etiologia

Monteiro Jr et al. (2008) realizaram uma revisão de literatura abordando dentes trincados e enumeraram doze fatores etiológicos capazes de promover trincas na estrutura, expostos a seguir:

1. Preparos cavitários com um amplo desgaste vestibulo-lingual, remoção das cristas marginais, ou ainda, profundidade excessiva na preparação de cavidades MOD;
2. Pressão excessiva durante a cimentação de coroas;
3. Alargamento excessivo do canal radicular durante o tratamento endodôntico, bem como ampliação extensa da entrada do canal (região cervical) com brocas do tipo Largo e Gattes;
4. A instalação de pinos intradentinários e intracanal, principalmente os auto-rosqueáveis e por fricção;
5. Força excessiva durante a condensação lateral do material obturador na obturação do canal;
6. Contatos prematuros no lado de balanceio aumentam a possibilidade de fraturas no sentido méso-distal, especialmente em dentes com restaurações extensas e profundas, enquanto que os contatos excessivos no lado de trabalho contribuem para fraturas das cúspides não-funcionais. As fraturas são mais frequentes nas cúspides não-funcionais, mas e também se a cúspide estiver restaurada ou com cárie;
7. Hábitos de mastigar gelo ou substâncias duras similares, frequentemente, levam as fraturas incompletas de dentes, bem como grandes e bruscas alterações de temperatura podem induzir ou agravar fraturas incompletas,

principalmente em dentes restaurados, devido aos diferentes coeficientes de expansão térmica do esmalte, dentina e material restaurador. Alterações bruscas de temperatura também podem trincar o esmalte na junção amelodentinária.

8. Mordida acidental de um objeto duro principalmente, em dentes tratados endodonticamente, nos quais a desidratação representa um risco extra para fraturas, se os dentes não forem restaurados tão logo o tratamento do canal tenha sido concluído;
9. Forças oclusais excessivas em dentes íntegros; em que se observa facetas de desgaste devido a interferências oclusais e contatos prematuros, devido efeito de cunha no relacionamento cúspide-fossa resulta em forças de compressão nas cúspides e forças de tensão nas fósulas;
10. Hábitos parafuncionais de bruxismo, tensão emocional com apertamento dos dentes, ou ambos, sobretudo em casos de falhas de calcificação evitando coalescência entre os sítios de calcificação;
11. Restaurações com esculturas profundas ou abrasão do material restaurador pelo contato com a cúspide antagonista podem resultar em extrusão do dente, alterando o relacionamento cúspide-fossa provocando interferências e favorecendo a fratura da cúspide não-funcional;
12. Instrumentos cortantes utilizados na estrutura dentária como brocas de alta e baixa rotação utilizadas com pressão excessiva ou já estão com desgaste na superfície de corte;

Vieira (2008) acrescenta como fatores etiológicos o uso de próteses dentárias mal adaptadas ou oclusão desfavorável em dentes com próteses.

Lago et al (2013) também aponta como fator etiológico a idade avançada, uma vez que os dentes envelhecidos apresentam maior probabilidade de apresentar fissuras e fraturas.

Em sua revisão de literatura Schmitt (2014) reforça a importância do bruxismo como um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de trincas, além de citar outras causas como traumatismos, mordida desequilibrada e envelhecimento dentário. E também destaca a influência de fatores psicológicos e emocionais no surgimento da síndrome, como estresse e ansiedade.

O caso clínico de trinca em região de furca num molar superior, apresentado por Ruiz et al. (2014) tem em sua etiologia a soma dos fatores: restaurações extensas e antigas que enfraqueceram a estrutura dental, bruxismo e hábito de mascar chiclete.

Hasan et al. (2015) elenca como fatores etiológicos, além daqueles já mencionados, a proteção insuficiente da cúspide por uma incrustação/onlay e a aplicação de grandes incrementos de resina composta quando da restauração, resultando em forças de tensão nas paredes da cavidade.

Yang et al. (2017), que analisaram os vários fatores associados ao dente trincado e avaliaram o estado pulpar de acordo com a profundidade de sondagem periodontal (PSP) apontaram, além dos fatores etiológicos já mencionados acima, os seguintes fatores:

- Condições sistêmicas: certas condições sistêmicas, como osteoporose, podem enfraquecer a estrutura óssea e dentária, aumentando o risco de rachaduras nos dentes;
- Desidratação dental: a desidratação dos dentes, causada por exposição prolongada a ambientes secos ou uso excessivo de clareadores dentários, pode levar à formação de rachaduras;
- Má nutrição: a falta de nutrientes importantes, como cálcio e vitamina D, pode afetar a saúde dos dentes e aumentar o risco de rachaduras.
- Hábitos orais prejudiciais: hábitos como morder objetos duros, roer unhas ou usar os dentes como ferramentas podem colocar pressão excessiva nos dentes e levar à formação de rachaduras.

Carneiro et al. (2022) realizaram uma revisão de literatura avaliando o aumento do número de casos de bruxismo relatados durante a pandemia de covid-19. Argumentam que o estresse, a ansiedade e eventos emocionais são vistos como grandes influenciadores nesse quadro, visto que está relacionado a fatores psicológicos ou emocionais. Elencam fatores responsáveis pelo desequilíbrio emocional durante a pandemia como: isolamento social, medo de exposição ao vírus, medo da perda do emprego, perda de pessoas próximas e a própria manifestação da doença na relação direta com o aumento da ansiedade, eventos emocionais e bruxismo. Observaram uma intensificação de casos de bruxismo associados aos fatores de risco em questão.

3.3.1 Estudos relacionando causa-efeito de trincas

Alguns procedimentos realizados na estrutura dentária também podem resultar em formação de trincas. O acesso endodôntico foi objeto de estudo de Saberi et al (2020). Avaliaram a resistência à fratura dos molares inferiores tratados endodonticamente com a cavidade de acesso endodôntico tradicional (TEC) e os desenhos da cavidade de acesso endodôntico conservador (TREC) que foram restaurados com resina composta e foram submetidos a termociclagem. Para realizar a pesquisa foram selecionados sessenta primeiros e segundos molares inferiores que foram divididos aleatoriamente em 6 grupos (n=10) de controles intactos sem termociclagem (grupo 1), controles intactos com termociclagem (grupo 2), TEC sem termociclagem (grupo 3), TEC com termociclagem (TÉC-TC, grupo 4), TREC sem termociclagem (grupo 5) e TREC com termociclagem (TREC- TC, grupo 6). Os canais radiculares foram instrumentados até 25,7% usando limas de níquel-titânio e foram preenchidos com guta-percha e selador AH26 utilizando a técnica de condensação lateral e a cavidade de acesso foi restaurada. Todos os dentes foram então termociclados durante 480 ciclos entre 5°C e 55°C durante 30 segundos e a sua resistência à fratura foi medida numa máquina universal de testes com um pistão de extremidade redonda com 6 mm de diâmetro a uma velocidade de 1 mm/min. Os resultados foram de que a resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente com desenhos TREC não tiveram diferença significativa com o grupo de controle ($P>0,05$). Contudo, tanto os desenhos TÉC como TREC diminuíram significativamente a resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente após termociclagem ($P<0,05$), de tal forma que a resistência mínima à fratura foi observada no grupo TEC-TC. Portanto, os autores concluíram que as condições deste estudo o TREC aumenta a resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente sob tensões térmicas.

A possibilidade do preparo químico-cirúrgico do canal promover trincas na estrutura dentária foi estudada por Elmsmari et al (2023). Compararam dois sistemas e a avaliação foi feita pelas imagens de microtomografia computadorizada (micro CT) e imagens geradas por corte e observação com um estereomicroscópio. Para a pesquisa foram utilizados vinte e dois pré-molares superiores que foram divididos em dois grupos de onze. Os sistemas de testes foram XP-Endo shaper e TRUE Shape (lima única). Os espécimes foram digitalizados com microCT pré e pós-

instrumentação, e as microfissuras recém-formadas foram detectadas. Os exames pós-instrumentação também foram comparados com as imagens obtidas pelo método de corte e inspeção estereomicroscópica, comparando a incidência de microfissuras em exames de micro TC ou imagens. Os resultados identificaram uma incidência geral de 0,49% de microfissuras neoformadas, sem diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,689$) entre os sistemas (0,11% para TRUE Shape e 0,87% para XP-Endo shaper). Houve diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,001$) entre a incidência de microfissuras em exames de micro TC e o método de corte (16,6% a mais para o último). Os autores concluíram que TRUShape nem o XP-Endo shaper criaram microfissuras dentinárias durante a instrumentação do canal radicular. O método de corte com avaliação de estereomicroscópio superestimou a presença de microfissuras com uma diferença estatisticamente significativa em comparação com a microtomografia.

O procedimento de desobturação dos canais é um dos citados na literatura. Özyürek et. al (2017) realizaram uma pesquisa para determinar a ocorrência e propagação de trincas na dentina apical após procedimentos de retratamento realizados usando os sistemas ProTaper Universal Retreatment (PTR), Mtwo-R, ProTaper Next (PTN) e Twisted File Adaptive (TFA). O estudo incluiu 120 pré-molares inferiores extraídos. O ápice de cada dente foi desgastado um milímetro perpendicular ao longo eixo do dente, e a superfície apical foi polida. 20 dentes foram usados como grupo controle negativo. Cem dentes foram preparados, obturados e então divididos em 5 grupos de retratamento. Foram realizados os procedimentos de desobturação com as seguintes limas: PTR, Mtwo-R, PTN, TFA e limas manuais. Após a remoção do material obturador, o alargamento apical foi realizado usando ProTaper Universal (PTU) tamanho apical 0,50 mm, Mtwo, PTN, TFA e limas manuais. Foram registradas imagens digitais da superfície apical antes da preparação, após a preparação, após a obturação, após a remoção da obturação e após o alargamento apical foram registradas usando um estereomicroscópio. As imagens foram então verificadas quanto à presença de novas trincas apicais e propagação de trincas através de testes de χ^2 usando o software SPSS 21. Observaram novas trincas e propagação de trincas em todos os grupos experimentais durante o processo de retratamento. Entretanto, os sistemas de limas rotatórias de níquel-titânio causaram mais formação e propagação de trincas apicais do que as limas manuais. O sistema PTU causou significativamente

mais fissuras apicais do que os outros grupos após a fase de alargamento apical. Portanto os autores concluíram que procedimentos de retratamento e alargamento apical após o uso de limas de retratamento podem causar formação e propagação de trincas na dentina apical.

Newase, et.al (2021) também avaliaram o efeito de limas manuais, limas rotatórias de níquel-titânio e limas auto ajustáveis (SAF) na formação de fissuras durante a desobturação dos canais radiculares. Foram utilizados oitenta molares inferiores humanos que foram divididos em 8 grupos de 10 dentes; sendo o grupo 1: Controle, Grupo 2: Controle Obturado, Grupo 3: Limas manuais, Grupo 4: ProTaper Universal Retreatment, Grupo 5: Twisted File Adaptive, Grupo 6: Reciproc Blue, Grupo 7: XP Endo Finisher R, Grupo 8: Sistema SAF. Todos os dentes tiveram as porções coronárias e raízes distais removidas, deixando raízes com aproximadamente 13 mm de comprimento. Exceto no Grupo 1, todos os canais foram instrumentados de forma semelhante e obturados com um tamanho apical de 40.02. O retratamento foi efetuado em cada grupo de acordo com as recomendações do fabricante, exceto nos Grupos 1 e 2. As raízes foram seccionadas horizontalmente a 3, 6 e 9 mm do ápice, foram feitas imagens estereomicroscópios das secções e avaliadas quanto à presença ou ausência de defeitos. Os controles (grupo 1 e 2) não apresentaram defeitos. As limas manuais apresentaram o menor número de defeitos, seguidas pelo SAF. O Reciproc Blue apresentou a maioria dos defeitos dentinários. Portanto os autores concluíram que todos os instrumentos de NiTi tendem a induzir vários graus de danos dentinários durante os procedimentos de retratamento, entretanto o SAF e a instrumentação manual apresentaram resultados satisfatórios com um mínimo de microfissuras dentinárias.

Entre as disfunções o bruxismo também é citado por vários autores como fator etiológico das trincas. Pizzaria et al. (2022) buscaram analisar a relação entre o bruxismo de vigília e a Síndrome do Dente Gretado (SDG), bem como fornecer informações sobre a prevenção e o tratamento da SDG. Segundo os autores, a SDG “é identificada como uma quebra dentária inconclusa de esmalte ou esmalte e dentina”. A metodologia utilizada foi a revisão integrativa da literatura, com busca de artigos nas bases de dados PubMed, Scopus, Lilacs e BBO, utilizando os descritores "cracked tooth syndrome", "bruxism", "awake bruxism", "tooth fractures" e "dental

restoration, permanent". Os critérios de inclusão foram artigos publicados em inglês, português ou espanhol, que abordassem a relação entre bruxismo de vigília e SDG e/ou prevenção e tratamento da SDG. Os resultados apresentados mostraram que o bruxismo de vigília pode resultar em trincas e fraturas dentárias devido à força excessiva e repetitiva aplicada nos dentes durante o apertamento e o ranger dos dentes. Além disso, a SDG pode ser agravada pelo uso de restaurações inadequadas e pela falta de acompanhamento regular com um dentista. Em dentes não restaurados as rachaduras podem se propagar com maior intensidade quando colocados em comparação com os que já passaram pelo processo restaurador. Os pacientes mais propensos a serem acometidos, estão na faixa de trinta anos, com histórico de dentes restaurados, devido a diminuição de orientação anterior que pode resultar no aumento de carga lateral oclusal. Quanto aos dentes que possuem restaurações relativamente grandes, estes tendem a fraturar mais superficialmente e apresentarem menos ou nenhum sintoma. Afirmam os autores que, uma vez que o diagnóstico é confirmado, o dente deve ser preparado para uma restauração onlay direta ou indireta para evitar uma flexão posterior do esmalte. A superioridade da coroa total em relação aos tratamentos mais conservadores, como onlays adesivos, não é clara na literatura. Nos casos em que o diagnóstico não é claro, é aconselhável a remoção de quaisquer interferências e a utilização de uma contenção de resina composta direta. A pesquisa constatou que novos estudos sobre bruxismo de vigília e SDG devem ser realizados a fim de contribuir para a literatura científica, uma vez que apesar do êxito para análise integrativa, notou-se a escassez de estudos que abordem especificamente a temática. As conclusões dos autores destacam a importância do diagnóstico precoce da SDG em pacientes com bruxismo de vigília, para evitar a progressão das trincas e prevenir a necessidade de tratamentos mais invasivos, como o tratamento endodôntico e a extração dentária. Também enfatizam a importância de medidas preventivas, como o uso de placas oclusais e a realização de ajustes oclusais, para reduzir os danos causados pelo bruxismo de vigília nos dentes.

3.4 Diagnóstico

Monteiro Jr et al (2008) em sua publicação recomendam para estabelecer um diagnóstico da síndrome dos dentes trincados uma avaliação completa da história dental do paciente, incluindo qualquer tratamento ou procedimento odontológico anterior. Além disso, sugerem uma avaliação clínica dos dentes afetados, que pode envolver o uso de várias ferramentas diagnósticas, como transiluminação e teste de mordida. Os autores também discutem o uso de imagens radiográficas, como radiografia panorâmica e tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), para ajudar no diagnóstico da condição. Eles observam que, embora a imagem radiográfica possa ser útil, nem sempre é conclusiva e uma avaliação clínica ainda é essencial. Enfatizam a importância do diagnóstico e gerenciamento precoces da síndrome do dente trincado para prevenir danos adicionais aos dentes afetados e melhorar a saúde bucal geral do paciente e concluem que uma avaliação completa, incluindo uma avaliação clínica e o uso de ferramentas diagnósticas, é essencial para um diagnóstico preciso da condição.

Vieira (2008) destaca a necessidade de uma abordagem clínica cuidadosa que envolve a observação de sintomas clínicos, como dor aguda ao mastigar, sensibilidade ao calor ou frio, e dor espontânea, além de mudanças na cor e textura do dente, para identificar precocemente a presença de uma possível fratura.

O artigo de Lago et al. (2013) destaca que o diagnóstico da síndrome do dente trincado é um desafio para os profissionais de odontologia, uma vez que os sintomas podem ser inespecíficos e variados. No entanto, aponta como recursos importantes no diagnóstico:

- Exame clínico minucioso: o dentista deve realizar um exame clínico detalhado para avaliar a presença de fraturas e rachaduras nos dentes, bem como a sensibilidade ao toque e à pressão;
- Utilização de luz transiluminada: a luz transiluminada pode ajudar a identificar rachaduras que não são visíveis a olho nu;
- Uso de corantes: a aplicação de corantes, como o azul de metileno, pode ajudar a destacar rachaduras invisíveis;
- Exames radiográficos: exames de radiografia podem ser úteis para identificar rachaduras que se estendem até a raiz do dente.

Em relação ao diagnóstico, o trabalho de Schmitt (2014) destaca a importância da história clínica detalhada e do exame clínico cuidadoso, com avaliação da sensibilidade e dor à palpação dos dentes. Além disso, cita a utilização de exames complementares, como radiografias e tomografia computadorizada, para auxiliar no diagnóstico da síndrome.

No caso clínico relatado por Ruiz et al (2014) o paciente em questão procurou tratamento endodôntico devido a dor aguda no elemento 26, que apresentava uma restauração de amálgama na face oclusal sem infiltração aparente e sem sinais visíveis de fratura. No entanto, os testes de palpação e percussão revelaram presença de sintomatologia dolorosa, enquanto o teste térmico não indicou sensibilidade. Radiograficamente, foi observada a presença de uma lesão periapical. Após a remoção da restauração, o dente revelou uma trinca que se estendia da face mesial e distal. O exame radiográfico não mostrou alterações significativas na região de furca do molar superior com trinca. No entanto, a sondagem periodontal revelou uma bolsa periodontal profunda na mesma região, indicando um possível comprometimento da saúde periodontal.

Importante iniciar mencionando o trabalho de Ricucci et al. (2015) que afirmam que o diagnóstico e o planejamento do tratamento de dentes fissurados dependem da compreensão de como as fissuras afetam os tecidos circundantes. Avaliaram as condições da dentina e da polpa em dentes afetados por fissuras e atrição. Para isso foram utilizados 12 dentes posteriores fissurados e 8 dentes com atrição severa. Os dentes foram preparados para análises histopatológicas e históricas bacteriológicas. Foram observadas fissuras histologicamente em todos os espécimes, incluindo os dentes com desgaste severo. Foi possível observar que as fissuras em todos os dentes estavam colonizadas por biofilmes bacterianos. Um dente apresentava várias linhas de fissura no esmalte sendo que uma atingia a dentina com profundidade rasa. Também foi possível analisar que os túbulos dentinários foram invadidos por bactérias, especialmente quando a fissura se estendia perpendicularmente à dentina. Havia células inflamatórias na zona pulpar subjacente aos túbulos envolvidos com a fissura. Em muitos casos, a fissura se estendia até a polpa, levando a reações com intensidades que variavam de inflamação aguda até necrose pulpar total. Os sintomas ocorreram na maioria dos casos em que a polpa foi afetada. Em alguns casos, foram

observados neutrófilos polimorfonucleares migrando da polpa para o espaço da fissura e enfrentando o biofilme bacteriano aí localizado. Reações pulpares severas também foram observadas quando a fissura se estendia até o assoalho da câmara pulpar. Os autores concluíram que as fissuras estão sempre colonizadas por biofilmes bacterianos e a resposta do tecido pulpar varia de acordo com a localização, direção e extensão da fissura. Destacaram que as bactérias presentes nas trincas/fraturas podem contribuir na severidade da inflamação e dor, afetando a evolução da lesão e o prognóstico do caso.

Para Hasan et al (2015) os sinais e sintomas clínicos podem ser variáveis e bizarros, sendo um desafio até para dentistas experientes. Ressaltam que o diagnóstico precoce favorece o manejo e o prognóstico do caso. É necessário fazer o diagnóstico diferencial com várias patologias como doenças periodontais agudas, pulpites irreversíveis, hipersensibilidade dentinária, dor galvânica associada a restaurações de amálgama, sensibilidade após micro infiltrações de restaurações de resina composta recentemente realizadas, áreas de sobre-oclusão de restaurações dentárias, trauma oclusal, hábitos parafuncionais, dor orofacial decorrente de condições como neuralgia do trigêmeo e transtornos psiquiátricos, como dor facial atípica. Aponta que o dentista deve estar atento para o histórico do dente, se associado a tratamento dentário a longo prazo, substituição de múltiplas restaurações e ajustes oclusais, hábitos parafuncionais, bem como sintoma como dor aguda ao frio e ao morder alimentos duros, que cessa quando a pressão, são indicadores importantes. Muitas vezes a remoção de restaurações se faz necessária para estabelecer a extensão da trinca. A sondagem periodontal pode resultar em dor aguda, indicando a presença de trinca subjacente e diferencia um dente trincado de um dente fraturado, pois uma sondagem profunda localizada apenas num ponto é resultante de uma linha de fratura que se estende abaixo da gengiva, indicando um prognóstico desfavorável. Corantes como azul de metileno evidenciam as trincas. Pedir para o paciente morder um palito pode ajudar no diagnóstico também, variando os pontos para identificar região da trinca. Para os autores o teste de vitalidade geralmente resulta em positivos, podendo apresentar hipersensibilidade aos estímulos frios, entretanto raramente respondem positivamente à percussão vertical. Já a radiografia favorece a visualização de trincas no sentido buco-lingual e pode ser útil na avaliação dos tecidos perirradiculares como forma de exclusão de outras

patologias. Apontam a transiluminação como de importante ajuda no diagnóstico das trincas, já que está bloqueia a transmissão da luz em direção a coroa e deve ser associada a ampliação da imagem. O microscópio clínico (x16) permite uma avaliação ideal das fissuras. A resina composta colocada sobre o dente sem ataque ácido e adesivo funciona como uma contenção, melhorando o desconforto ao morder. Para Hasan et al (2015) a síndrome do dente rachado apresenta-se com sinais clínicos e sintomas variados, de acordo com a posição e extensão da fratura incompleta, mas normalmente há um histórico de desconforto de vários meses e dor aguda ao morder ou provocada pelo consumo de alimentos e bebidas frios. Relatam também "dor rebote" - dor ao liberar a pressão de mastigação sobre alimentos fibrosos ingeridos é uma característica consistente. A dor pode ser provocada pelo consumo de alimentos contendo açúcar e também pelo ato de ranger os dentes ou durante movimentos mandibulares excursivos. O paciente pode não ser capaz de localizar o dente causal e pode não ter resposta ao calor, aliás pode ser essa uma característica. Uma pulpíte crônica sem sintomas clínicos pode ser o resultado de micro-infiltração de toxinas e subprodutos bacterianos. Trincas com envolvimento pulpar podem resultar em sintomas pulpares e periodontais. A dor à mastigação é explicada como resultante da movimentação das porções fraturadas independentemente, movimentando o líquido nos túbulos dentinários o que ativa as fibras delta A no pólo dentário, resultando em dor aguda. A dor ao frio seria causada pela infiltração de irritantes pela rachadura causando liberação de neuropeptídeos que estimulam as fibras C. Além disso, os prolongamentos odontoblásticos localizados na rachadura sofrem estiramento causando dor.

Tabela 1: Diagnóstico e prognóstico das trincas dentárias de acordo com a classificação da AAE.

Classificação	Origem	Direção	Sintomas	Estado pulpar	Prognóstico
Linha de fissura	Coroa	Variável	Sem sintomas	Vital	Excelente
Cúspide fraturada	Coroa	M-Dou V-L/P	Leve e provocada por mordida ou frio	Geralmente vital	Bom
Dente trincado	Coroa e/ou raiz	M+D (centro)	Dor aguda na mordida e ao frio	Variável	Questionável: depende da profundidade e extensão da trinca
Dente fraturado	Coroa e raiz	M-D	Dor provocada pela mastigação	Geralmente com tratamento endodôntico	Pobre a menos que termine subgengival
Fratura radicular vertical	Raiz	V-L/P	Dor vaga simulando doença periodontal	Normalmente com tratamento endodôntico	Pobre: pode ser realizada a ressecção da raiz em dentes multirradiculares.

Fonte: Hasan, et al.(2015)

Mamoun, Napoleão (2015) aconselham que se uma linha de fissura contígua à margem de uma restauração direta foi observada seria prudente remover a restauração para observar toda a extensão da linha de fissura embaixo da restauração. Índícios de sobrecarga oclusal como facetas de desgaste e abfração devem ser buscados, por estarem frequentemente relacionados à tensão excessiva sobre a estrutura dentária e trincas. [Fig.7e 8]



Figura 7: Vista lateral de dois pré-molares que sofrem sobrecarga oclusal, apresentando lesões de abfração
Fonte; Mamoun e Napoletano (2015)



Figura 8: Uma visão oclusal dos pré-molares da Figura 7 também mostra fraturas de cristas marginais
Fonte; Mamoun e Napoletano (2015)

Ao exame radiográfico os autores observam que as trincas dentárias podem não ser visualizadas devido à sobreposição de estruturas radiopacas. Entretanto a presença de uma grande radiolucência periapical contígua à zona de furca ou uma raiz inteira rodeada por um radiolucência são indícios de trincas. Sobre a sintomatologia afirmam que os sintomas relacionados não são exclusivamente associados a dentes rachados, podendo ocorrer por cárie, patologia pulpar, ou doença periodontal. Por exemplo, a sensibilidade à percussão, se presente, poderia indicar que o dente tem uma pulpite

irreversível ou um abscesso, que pode estar associado a uma rachadura. Um dente rachado pode não apresentar sensibilidade à temperatura se a fissura causar necrose pulpar ou apresentar dor aguda se um paciente ocluir em objeto colocado em uma cúspide suspeita rachada. Para os autores o único sinal consistente de um dente rachado é a existência de um traço de fratura dentro do dente. Para os autores a cárie pode acelerar a taxa de propagação do plano de fratura, pelo enfraquecimento da estrutura do dente próximo a linha de fratura. As margens das restaurações em dentes rachados devem ser rastreadas, cáries e restaurações cariosas removidas para permitir a observação de traço de trinca e avaliação da integridade estrutural do dente (figura 9). A observação de uma fratura de furca em um dente assintomático é possivelmente um indício de que o dente é necrótico.



Figura 9 Dentes assintomático com uma restauração extensa (direita) que após a remoção da restauração (esquerda) foi possível observar uma trinca se estendendo por toda a parede pulpar

Os autores recomendam o uso de microscópios ($\times 6-8$) e iluminação coaxial livre de sombra argumentando que são preferíveis às lupas que fornecem ampliações inferiores e formam sombras devido a direção da iluminação fornecida. Para os autores os microscópios permitem observar variações de coloração mínima na superfície dentária seca, dispensando o uso de corantes e transiluminadores, além de detectar detritos na fenda e poder visualizar movimentos de deslocamentos distintos dos traços de fratura. A alteração da coloração da dentina para um branco opaco ou bege sob uma cuspidela pode ser indicativo de cárie sob a cúspide, que às vezes pode estar sobrejacente a um plano de fratura. Microscópios também facilitam a observação de lacunas ou elevações microscópicas de margens de restauração, o

que pode indicar rachaduras. Usando microscópios e iluminação coaxial, um dentista pode realizar um desgaste exploratório através de uma fissura, para observar a profundidade em que a linha de fissura desaparece, ou para avaliar se a linha de fissura se estende até o teto da câmara pulpar. Às vezes, isso permite descobrir se um dente assintomático, que tem um plano de fratura que estende-se até a câmara pulpar, está necrótico quando os testes de vitalidade são inconclusivos. Se um plano de fratura se estender para o assoalho da câmara pulpar, isso poderia dificultar o selamento endodôntico da câmara, embora o tratamento endodôntico possa durar indefinidamente. Se o plano de fratura fissurar o assoalho da câmara pulpar, a fratura pode ser catastrófica.

O trabalho de Yang et al (2017) buscou relacionar a profundidade de sondagem com o estado pulpar dos dentes comprometidos. Seguiram um protocolo para seleção e diagnóstico da condição incluída neste estudo. Um total de 182 dentes trincados foram triados e avaliados, sendo os dados gerais e de pré-tratamento obtidos dos prontuários clínicos. Idade do paciente e sexo, tipo e localização do dente, localização da trinca, PSP, presença e tipo de restauração, o estado da polpa e achados radiográficos foram anotados. Realizaram o teste de vitalidade com gás refrigerante e caso não houvesse resposta utilizavam o teste elétrico para confirmar a necrose pulpar. Foi realizado exame clínico e radiografias periapicais para avaliar os tecidos periapicais. Todos os exames clínicos foram avaliados por dois docentes do Departamento de Odontologia Conservadora. Quando um dente trincado era identificado, era realizada a anestesia e a remoção da restauração para avaliar a posição e extensão da trinca. Utilizaram o corante azul de metileno em todos os casos e quando não era possível observar ou detectar a trinca utilizaram o um microscópio operatório e o transiluminador. Caso ainda não fosse possível observar a trinca o dente era excluído do estudo. A pulpíte reversível era atribuída a resposta ao frio de poucos segundos e dor a mordida enquanto que a pulpíte irreversível teria resposta prolongada ao teste com frio. Já a necrose pulpar era definida como ausência de resposta ao teste térmico e elétrico e/ou presença de rarefação apical. Um total de 103 dentes (56,6%) teve PSP pré-tratamento menor que 3 mm, 40 (22,0%) apresentaram profundidade de sondagem de 4–6 mm, sendo que 39 (21,4%) tinham profundidade de sondagem maior ou igual a 7 mm. Um total de 33 dentes fissurados (18,1%) foram diagnosticados com polpa necrosada, e 40 (22,0%) foram

diagnosticados com pulpite irreversível. Os 97 dentes trincados (53,3%) que apresentaram sensibilidade ao frio e/ou dor ao morder foram diagnosticados com pulpite reversível. O status pulpar mais comum foi pulpite reversível (65%) em dentes trincados com PSP menor que 3 mm, e a proporção de necrose pulpar foi baixa (11,3%). Contudo, se o PSP dos dentes trincados se estendesse por mais de 4 mm, a proporção de necrose pulpar aumentou (31,8% com PSP de 4–6 mm, 28,6% com PSP de 7 mm ou mais). Concluíram que neste estudo, as fissuras ocorreram principalmente em dentes molares, e foram comumente encontrados em dentes íntegros sem restauração. A faixa etária predominante foi de 50–59 anos. Dentes trincados mostrando um PSP de 4 mm ou mais apresentaram maior probabilidade de necrose pulpar do que aqueles com PSP igual ou inferior a 3 mm. Os autores afirmam da importância dos clínicos conhecerem as características dos dentes fissurados, e avaliarem tanto a polpa quanto os tecidos periodontais para realizar o manejo adequado. Destacam que a inspeção visual e o teste de vitalidade pulpar podem ser limitados na detecção de rachaduras dentárias, especialmente em casos de rachaduras profundas, afirmando a importância do uso de técnicas avançadas de diagnóstico, como radiografia, tomografia computadorizada e magnificação para uma avaliação mais precisa da extensão e localização das rachaduras. Além disso, o estudo também destacou a importância da avaliação da profundidade de sondagem periodontal (PSP) na detecção de dentes trincados, uma vez que dentes com rachaduras profundas podem apresentar uma PSP maior que 5 mm, indicando uma maior probabilidade de comprometimento pulpar.

Ao discutir a sintomatologia da SDR, Avelar et al. (2017) afirmam que a sensibilidade dolorosa está relacionada à estrutura afetada, que pode ser de origem pulpar e periodontal. A sensibilidade pulpar pode ser explicada pela teoria hidrodinâmica de Brännström ou pela inflamação pulpar resultante da presença de toxinas bacterianas. A sensibilidade periodontal pode ser confundida com a sensibilidade pulpar, mas pode ser detectada por meio de radiografias interproximais, sondagem periodontal e testes de sensibilidade ao frio. Destacam que muitos pacientes apresentam sintomas por períodos extensos antes do diagnóstico correto, o que pode levar a um atraso na identificação da rachadura e por consequência, evolução da rachadura. Em alguns casos, o fragmento afetado pode se separar do dente, diminuindo a dor. Também que a SDR pode afetar vários dentes no mesmo

paciente. Afirmam a importância da inspeção visual e tátil do dente no diagnóstico da SDR, estando a presença de fraturas visíveis ou linhas de esmalte ou dentina descoloridas pode indicar uma possível rachadura no dente. Além disso, que a utilização de corantes, transiluminação e magnificação podem ajudar a detectar rachaduras dentárias mais sutis. Quanto aos exames complementares radiografias periapicais e interproximais poderiam ajudar a detectar rachaduras em dentes posteriores, enquanto radiografias oclusais seriam mais úteis em dentes anteriores, sendo a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) necessária para uma avaliação mais detalhada da estrutura dental e da extensão da rachadura. Também destacam a utilização de exploradores finos e sondas de ganchos, que podem ser úteis na detecção de fraturas em áreas difíceis de visualizar. Além disso, os autores sugerem a utilização do transiluminador dental para ajudar a detectar rachaduras ocultas.

O artigo de Zhang et al. (2021) apresenta um novo método para detecção de trincas dentárias utilizando a correlação de imagens digitais (DIC, na sigla em inglês). O objetivo do estudo foi avaliar a precisão e confiabilidade do método em detectar trincas em dentes simulados. DICA (Digital Image Correlation) é uma técnica de análise de imagens usada para medir deformações em superfícies de objetos em engenharia e ciência dos materiais. O método consiste em capturar imagens de um objeto em diferentes estados de deformação e, em seguida, usar software especializado para comparar as imagens e medir as deformações que ocorreram. Os autores criaram modelos de dentes com trincas artificiais e usaram o DIC para avaliar as deformações das superfícies dentárias durante a aplicação de cargas. Eles utilizaram uma câmera para capturar imagens dos dentes em diferentes ângulos e compararam as imagens para medir as deformações que ocorreram nos dentes. O objetivo era identificar a presença de trincas ou fraturas nas superfícies dos dentes. A análise das imagens DIC foi capaz de identificar as trincas com alta precisão e foi comparada com outras técnicas de detecção, como a microtomografia de raios X e inspeção visual direta. Os resultados mostraram que a DIC foi capaz de detectar trincas tão pequenas quanto 20 µm de largura e apresentou uma alta taxa de acerto em relação às outras técnicas de detecção. Além disso, a DIC foi capaz de detectar trincas não visíveis a olho nu, o que aumenta sua eficácia na detecção precoce de lesões dentárias. Os autores concluíram que a DIC é uma técnica promissora e

confiável para a detecção de trincas em dentes. A precisão e confiabilidade do método sugerem seu potencial para uso clínico em diagnóstico e monitoramento de trincas dentárias, permitindo um tratamento mais precoce e eficaz. A técnica é não invasiva, rápida e de baixo custo, o que a torna uma opção promissora para o diagnóstico de fraturas dentais. No entanto, é necessário mais estudo para avaliar a aplicabilidade da técnica em casos clínicos e a sua eficácia em relação a outras técnicas de diagnóstico de fraturas dentais.

Gomes (2021) discute a Síndrome do Dente Trincado (SDR) e a importância do diagnóstico precoce para evitar o comprometimento da estrutura dentária e a necessidade de tratamentos mais invasivos. O autor relata uma série de casos clínicos em que pacientes apresentaram sintomas de dor e sensibilidade decorrentes de trincas dentárias não diagnosticadas, e como o tratamento tardio desses casos resultou em fraturas dentárias, levando a necessidade da exodontia dos elementos. O diagnóstico precoce da SDR é essencial para evitar a progressão da trinca dentária e, assim, evitar a fratura do dente. O autor destaca que os sinais clínicos da SDR podem ser sutis e facilmente confundidos com outras patologias dentárias, o que dificulta o diagnóstico. Além disso, o uso de tecnologias como o microscópio operatório e a tomografia computadorizada pode auxiliar no diagnóstico precoce da SDR. O autor destaca a importância do diagnóstico precoce da SDR para evitar complicações mais graves e invasivas, e enfatiza a necessidade de um acompanhamento clínico cuidadoso para identificar sinais sutis de trincas dentárias e outras patologias dentárias.

3.5 Tratamentos

Monteiro Jr et al. (2008) afirmam que o tratamento da síndrome do dente trincado depende do tipo e da gravidade da fratura. Para fraturas simples e superficiais, eles sugerem o uso de restaurações dentárias, como resinas compostas, para reparar a fratura e prevenir o agravamento da condição. No entanto, para fraturas mais graves, como aquelas que afetam a polpa dentária ou causam danos aos tecidos circundantes, pode ser necessário realizar uma endodontia ou até mesmo uma extração dentária. Os autores também destacam a importância de medidas preventivas, como o uso de protetores bucais para pacientes com bruxismo e a avaliação regular dos dentes para detectar possíveis rachaduras precocemente.

Enfatizam que o tratamento deve ser adaptado à gravidade da fratura e que medidas preventivas são cruciais para evitar o agravamento da condição.

Vieira (2008) destaca a importância da avaliação da gravidade da rachadura antes de decidir sobre a melhor opção de tratamento. Para rachaduras iniciais, o tratamento pode envolver a aplicação de uma restauração ou coroa para proteger o dente e evitar a progressão da rachadura. Já em casos mais graves, pode ser necessária a realização de um tratamento endodôntico para remover a polpa do dente e evitar a progressão da rachadura e em casos extremos, a extração do dente pode ser a melhor opção. Conclui-se que o tratamento conservador deve ser a primeira opção para casos de síndrome do dente trincado, sendo a extração do dente reservada para casos mais graves e de difícil solução. Afirma que é fundamental que os profissionais de odontologia estejam cientes dessa condição, saibam reconhecer os sinais e sintomas característicos e realizem o tratamento adequado o mais cedo possível para evitar complicações mais graves, como a necessidade de extração do dente afetado. Além disso, é fundamental que o paciente seja acompanhado periodicamente por um dentista para avaliar a evolução da rachadura e garantir que o tratamento seja eficaz.

O artigo de Lago et al. (2013) acrescenta algumas informações importantes sobre o tratamento da síndrome do dente trincado. Dentre essas informações, destacam-se:

- O tratamento depende do estágio da rachadura: o tratamento mais indicado varia de acordo com o estágio da rachadura. Rachaduras superficiais podem ser tratadas com restaurações, enquanto rachaduras mais profundas podem exigir tratamento endodôntico ou até mesmo extração do dente;
- Utilização de materiais adesivos: a utilização de materiais adesivos, como resinas compostas, pode ser útil para selar rachaduras superficiais e evitar a progressão da fratura;
- Proteção do dente: em casos de rachaduras mais profundas, o dente pode ficar mais fragilizado e sujeito a fraturas. Nesses casos, pode ser necessário a utilização de uma coroa para proteger o dente;

- Tratamento de dor e desconforto: em alguns casos, a síndrome do dente trincado pode causar dor e desconforto ao paciente. Nesses casos, é importante tratar a dor e a inflamação com medicamentos analgésicos e anti-inflamatórios.

Em relação ao tratamento, o trabalho de Schmitt (2014) destaca a importância de identificar e tratar as causas subjacentes da síndrome, como o bruxismo e a mordida desequilibrada. Além disso, apresenta opções de tratamento conservador, como a restauração com resina composta e o uso de placas oclusais, bem como opções de tratamento mais invasivas, como o tratamento endodôntico e a colocação de coroas ou próteses dentárias.

No caso clínico descrito por Ruiz et al (2014) o tratamento realizado foi a remoção da restauração, seguida pela realização do tratamento endodôntico e confecção de um provisório. Essa abordagem visou tratar a infecção periapical e restaurar a função mastigatória do dente comprometido. Além disso, foi indicado ao paciente um acompanhamento clínico e radiográfico periódico para monitorar a saúde do dente tratado.

Hasan et al (2015) aponta que o tratamento de um dente trincado depende do local, direção, tamanho ou grau da rachadura. As rachaduras superficiais são fáceis de identificar e tratar, normalmente requerem uma restauração ou uma coroa. Já rachaduras profundas com envolvimento da polpa irão requerer tratamento endodôntico e uma coroa que proteja a estrutura remanescente. Na pior das hipóteses, um dente trincado não pode ser reparado. Isso ocorre quando a rachadura se estende até a raiz do dente abaixo do osso, estando indicada a exodontia. Classificam o prognóstico como:

- Excelente: a) Fraturas de cúspide em dentina dentro da dentina se estende em um ângulo para a face vestibular pulpar ou linguo-pulpar até a junção amelocementária ou ligeiramente abaixo; b) Fratura horizontal de uma cúspide que não envolve a polpa;
- Good: Uma fratura vertical coronária que corre mesio distalmente até a dentina mas não atinge a polpa.

- Pobre: Uma fratura coronária vertical que corre mesio distalmente para a dentina e polpa, mas é limitada à coroa;
- Sem esperança: Uma fratura coronária vertical que corre mesio distalmente através da câmara pulpar e estende-se até a raiz.

Quanto ao tratamento dos dentes rachados Mamoun e Napoletano (2015) apresentam a tabela a seguir onde relacionam os tratamentos indicados em cada caso (Tab.2).

Tabela 2 - Tipos de trinca e possíveis tratamentos de escolha

TIPOS DE TRINCAS	OPÇÕES DE TRATAMENTO
Fratura de cúspide, com o plano de fratura supra gengival ou não mais que 1-3 mm subgengival	<ul style="list-style-type: none"> ● Alisamento e acompanhamento; ● Restauração direta; ● Coroa se a estrutura remanescente não for suficiente para reter uma restauração direta <p>- Se o plano de fratura da cúspide é limitado por uma restauração direta, a fissura pode ter resultado do estresse na estrutura dentária causado pelo ato de reter a restauração. Considere colocar um coroa, principalmente se, após a remoção da restauração antiga, a estrutura dentária remanescente apresentar rachaduras;</p> <p>- Avaliar a necessidade de tratamento endodôntico se a estrutura dentária remanescente estiver rachada.</p>
Fratura de cúspide com o plano de fratura mais de 3mm subgengival	<ul style="list-style-type: none"> ● Considere a extração; <p>- A restauração pode ser realizada após cirurgia de aumento de coroa ou se for um segmento muito pequeno do perímetro transversal do dente estiver subgengival;</p> <p>- O tratamento endodôntico pode ser necessário se o plano de fratura cruzar a câmara pulpar.</p>

<p>Fratura de furca, com o plano de fratura não atingindo a câmara pulpar ou assoalho</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Se o paciente é relativamente jovem e o dente está em oclusão, considere uma coroa; ● Se o paciente é relativamente idoso e a fratura é incipiente, considere observar; ● Se o dente não estiver em oclusão ou ocluir em uma prótese total, considere observar; <p>- Um dente posterior com restauração classe II ocupando uma crista marginal e uma fissura na crista marginal não restaurada, pode exigir uma coroa para evitar a propagação de rachaduras.</p>
<p>Fratura de furca, com o plano de fratura atingindo câmara pulpar ou lateral</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Tratamento endodôntico, e em seguida, colocação de uma coroa
<p>Fratura de furca, com plano de fratura atingindo assoalho da câmara pulpar</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● É uma fratura na maioria das vezes catastrófica, que requer extração, especialmente se houver trinca no assoalho da câmara pulpar; ● Pode-se considerar realizar o tratamento endodôntico e a colocação de uma coroa, se houver apenas uma linha de fratura de espessura de um fio de cabelo visível no assoalho da câmara pulpar; ● A hemiseção do elemento dentário pode ser possível com fraturas radiculares isoladas em molares. Contudo extrair o dente e colocar um implante pode ser um tratamento mais previsível
<p>Fratura radicular</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Frequentemente é uma fratura catastrófica que requer extração ● Uma fratura radicular em que a raiz tem um pino preexistente não é susceptível de tornar-se mais estável refazendo o poste, o núcleo e a coroa
<p>Fratura na interface gengival</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Se a interface gengival estiver completamente fraturada, a fratura é geralmente catastrófica, embora ocasionalmente, a cirurgia de aumento de coroa seguida da colocação de uma coroa pode salvar o dente

	<ul style="list-style-type: none"> Se a fratura for incipiente, com $<1/3$ da área de interface gengival fraturada, considerar tratamento endodôntico, núcleo e coroa
Fissuras em esmalte	<ul style="list-style-type: none"> Geralmente não é necessário tratamento

Sobre a restauração dos dentes trincados com restaurações diretas os autores argumentam que optando-se por uma restauração direta deve-se avaliar a oclusão e buscar um equilíbrio. Se optar por uma restauração indireta, o dentista deve ajustar o dente para estabilizá-lo nos dias ou semanas anteriores ao preparo da coroa, reduzindo as inclinações íngremes de quaisquer cúspides não funcionais ou orientadoras que estejam em sobremordida profunda com dentes opostos (idealmente sem expor dentina), ou alisando a ponta das cúspides de dentes opostos que estão ocluindo no dente rachado, para reduzir as forças de tensão sobre o dente. O dentista deve manter a sobressalência das cúspides vestibulares superiores com as cúspides vestibulares inferiores para evitar a mordida das bochechas. O ideal é que os contatos centrados cêntricos não sejam removidos com tais ajustes, uma vez que isso pode resultar em outros dentes na arcada se reequilibrando para umas diferentes distribuições de força oclusal. Além disso, se o dente oposto oclui apenas no dente rachado, a remoção de contatos cêntricos pode levar a extrusão do dente rachado. Se um dente parcialmente fraturado não estiver em oclusão ou ocluir com uma prótese total o dente pode durar indefinidamente. Se o paciente for jovem, a coroa está indicada devido ao tempo que este dente ainda será exposto às forças de tensão sobre ele. Um dente que tem uma cúspide fraturada e uma grande restauração que ocupa a maior parte da das áreas da crista marginal mostra que a estrutura do dente natural foi incapaz de aceitar a carga de força de reter a restauração sem desenvolver fratura de cúspide; como o restante do dente agora deve aceitar uma carga oclusal maior para reter a restauração, pode ocorrer outra fratura de cúspide. O dentista pode tentar desgastar uma linha de trinca até que tenha atingido a estrutura dentária saudável, e depois colocar uma restauração direta, para selar a estrutura. No entanto, uma coroa pode ser necessária para impedir que as causas originais da rachadura

causem posterior propagação de trincas. O desgaste da linha de fissura deve ser feito com uma broca fina para preservar a dentina.

O artigo de Yang et al. (2017) discute o tratamento de dentes trincados com base na extensão e localização da rachadura, bem como na condição pulpar e periodontal do dente. Algumas das opções de tratamento mencionadas no artigo incluem:

1. Restaurações: para dentes com rachaduras superficiais, a restauração com resina composta pode ser uma opção de tratamento.
2. Endodontia: se a rachadura se estender profundamente no dente e comprometer a polpa dental, o tratamento endodôntico pode ser necessário.
3. Coroa protética: para dentes com rachaduras extensas que comprometem a integridade estrutural do dente, uma coroa protética pode ser a opção de tratamento mais adequada.
4. Extração: se a rachadura for muito extensa e não houver possibilidade de restauração, o dente pode precisar ser extraído.

Os autores enfatizam a importância de um diagnóstico preciso para determinar a melhor opção de tratamento para cada caso específico de dente trincado. Além disso, destacam que é fundamental o acompanhamento periódico do paciente para detectar quaisquer mudanças na rachadura ou nos sintomas e ajustar o tratamento, se necessário.

De acordo com Avelar et al. (2017) a escolha do tratamento para a SDR depende da localização e extensão da fratura, sendo que quanto mais próxima da polpa, pior será o prognóstico e o tratamento. Por isso, um diagnóstico precoce seria essencial para o sucesso do tratamento. Para os autores, sendo feito o diagnóstico e a localização da fratura o primeiro passo seria um ajuste oclusal inicial para aliviar os sintomas. Se o alívio dos sintomas for obtido apenas com esse ajuste, é importante restaurar o dente para evitar complicações futuras, como o comprometimento pulpar ou uma fratura completa. Para a restauração da trinca, indicam uma broca de alta velocidade de carboneto de tungstênio para remover a linha de fratura até que não seja mais visível. Para confirmar a remoção da fratura, uma luz de fibra óptica pode ser usada durante a preparação da cavidade. O material restaurador mais indicado é

a resina composta, que pode reforçar a estrutura dentária remanescente e aproximar os fragmentos separados pela trinca, estabilizando assim os sintomas. Citam como opções de tratamento para a SDR incluem restaurações indiretas, como as coroas totais metálicas, "onlays" metálicas e "onlays" estéticas de resina ou porcelana, indicadas para preparos cavitários muito extensos que já atingiram mais da metade da distância intercuspídea e quando estão envolvendo uma ou mais cúspides. Essas restaurações proporcionam maior estabilidade ao dente e prolongam sua permanência na arcada dentária. Apresentam como técnica alternativa de tratamento a utilização de uma tala de resina composta aplicada na oclusal do dente afetado, com espessura de 1,0 a 1,5 mm, para unir os fragmentos dentários, afirmando que essa técnica é biologicamente conservadora, estética, reversível e de baixo custo. Afirmam que as fraturas de esmalte em geral não necessitam de tratamento, enquanto em trincas mais extensas, estão indicadas as coroas que envolvam totalmente o dente em questão, cujas margens devem ser colocadas apicalmente à linha de fratura e em caso de sintomas persistentes, indicando que a fratura pode ter atingido a polpa ou o periodonto, e procedimentos endodônticos e periodontais geralmente resolvem a sensibilidade. Após isso, é indicado o procedimento restaurador indireto com proteção de cúspides, onde as margens da fratura devem estar inseridas no preparo para prevenir infiltração de agentes irritantes ou a propagação da fratura. Caso a fratura seja extensa e atinja o periodonto, com a presença de uma bolsa periodontal profunda e extensa perda óssea, a extração do dente pode ser a única alternativa. Em dentes uniradiculares, a extração é indicada na maioria das vezes, enquanto em dentes multiradiculares, as alternativas são a remoção cirúrgica de uma raiz e da porção coronária correspondente ou a extração completa.

Kakka et al. tiveram por objetivo revisar e resumir as opções de tratamento disponíveis para dentes trincados, considerando a literatura atual. A metodologia adotada pelos autores foi uma revisão sistemática da literatura, utilizando as bases de dados MEDLINE, EMBASE e Cochrane Library. Foram incluídos estudos de revisão sistemática, revisões narrativas, ensaios clínicos randomizados e relatos de casos publicados nos últimos 20 anos, que abordassem o tratamento de dentes trincados. Os artigos foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão definidos pelos autores. Os resultados obtidos mostram que não existe um consenso sobre a melhor opção de tratamento para dentes trincados, e que o sucesso do

tratamento depende de uma série de fatores, como a localização e extensão da fratura, a presença de sintomas, a presença de restaurações prévias e a qualidade do tecido dentário remanescente. As opções de tratamento incluem ajuste oclusal, restaurações diretas e indiretas, coroas e endodontia, sendo que a escolha depende do caso em questão. Os tratamentos propostos incluem a monitorização da fissura dentária, o tratamento endodôntico, a confecção de coroas totais ou parciais, onlays e overlays, restaurações diretas e o uso de talas. A escolha do tratamento dependerá do tipo e extensão da fissura dentária, bem como das características do paciente. A monitorização da fissura dentária consiste em acompanhamentos regulares do paciente para avaliar a evolução da fissura e a possibilidade de fratura. Caso seja necessário, pode-se optar por realizar um tratamento endodôntico para remover a polpa do dente e evitar complicações futuras. As coroas totais ou parciais, onlays e overlays são opções de tratamento que visam proteger o dente e reforçar sua estrutura. Essas restaurações podem ser feitas com diferentes materiais, como cerâmica, resina composta ou metal. As restaurações diretas, por sua vez, são indicadas para fissuras menores e podem ser feitas com resina composta. Já as talas podem ser utilizadas para unir os fragmentos do dente e proporcionar estabilidade, prevenindo a propagação da fissura e a fratura. Os autores destacam a importância de um diagnóstico precoce da SDR, para que se possa escolher o tratamento mais adequado e evitar a perda do dente. Além disso, ressaltam a necessidade de se considerar as particularidades de cada paciente na escolha do tratamento. Os autores concluíram que os dentes trincados com polpa normal ou pulpíte reversível exibiram altas taxas de sobrevivência da polpa e do dente pelo fornecimento de restaurações compostas diretas ou indiretas. Além disso, dados recentes favorecem o acompanhamento, principalmente na ausência de sintomas ou comprometimento da estrutura dentária. Quando a intervenção endodôntica é necessária, as evidências atuais sugerem que, juntamente com o manejo restaurador adequado, os resultados de dentes trincados podem ser comparáveis aos de dentes não trincados obturados. Além disso, é importante que o paciente receba orientações sobre hábitos e comportamentos que possam levar ao surgimento de dentes trincados, como o bruxismo e o uso excessivo de força ao mastigar.

3.6 Prognóstico

Sim et.al (2016) acompanharam durante cinco anos dentes tratados endodonticamente com trincas. Um total de oitenta e quatro pacientes participaram da pesquisa. Os dados para análises foram obtidos dos prontuários clínicos dos pacientes. No estudo, os dentes foram restaurados com coroas totais ou onlays, dependendo da extensão da fratura. As coroas foram feitas de porcelana ou de metal-cerâmica, e os onlays foram feitos de resina composta ou cerâmica. As restaurações foram adaptadas à anatomia do dente e a oclusão do paciente, e foram cimentadas com cimento resinoso. A escolha do tipo de restauração foi baseada em vários fatores, incluindo a extensão da fratura, a presença de cárie ou restaurações antigas, a presença de cárie ou lesões periodontais, a preferência do paciente e a habilidade do dentista. Os resultados mostraram que em 5 anos, 77 dentes “sobreviveram” (92%) e 7 dentes (8%) foram extraídos. Puderam observar que o tipo de dente, localização, restauração, número, localização de trincas, presença de sinais e sintomas pré-tratamento, polpa inicial e diagnóstico periapical não afetou significativamente a vitalidade dos dentes. A presença de trincas atingindo o assoalho da câmara pulpar foi frequentemente relacionado a exodontia, aumentando em 11 vezes a chance de perda dentária, com outros fatores sendo mantidos constantes. A estimativa de sobrevivência em 5 anos na ausência e presença de extensão de trinca no assoalho pulpar foi de 99% e 88%, respectivamente. Os autores concluíram que as trincas coronárias podem ser previsivelmente tratadas, enquanto as fissuras radiculares aumentam a chances de o dente ser extraído. Além disso, enfatizaram a necessidade de um bom planejamento e execução do tratamento endodôntico e restaurador para garantir a longevidade do dente.

Leong et.al (2019) realizaram uma revisão sistemática e metanálise para avaliar os resultados do tratamento endodôntico de dentes fissurados e determinar os fatores que podem influenciar no resultado. A busca foi realizada em diversas bases de dados, incluindo estudos publicados até janeiro de 2019. Os critérios de inclusão foram estudos clínicos com mais de 10 pacientes, tratamento endodôntico em dentes rachados e acompanhamento mínimo de 6 meses após o tratamento. Foram excluídos estudos que avaliavam apenas uma técnica ou material de restauração. Após a seleção dos estudos, foi realizada uma análise dos dados e uma metanálise para

comparar a taxa de sucesso do tratamento endodôntico em dentes rachados em relação ao tipo de dente, tempo de acompanhamento, tipo de restauração e presença de sintomas. As perguntas específicas do PIO foram as seguintes: População: pacientes que eram indivíduos saudáveis ≥ 18 anos de idade e que necessitavam de tratamento de canal com pelo menos 1 ano de função oclusal. As estatísticas foram realizadas pelo software Comprehensive Meta-Analysis. Os resultados foram que quatro artigos atenderam aos critérios de inclusão. A sobrevida global do dente em 60 meses foi de 84,1% após um período médio de acompanhamento de 35,2 meses. A taxa de sucesso foi mais alta para dentes com raiz única em comparação com dentes com múltiplas raízes e para dentes com fraturas coronárias em comparação com dentes com fraturas radiculares. A idade do paciente e o tempo de acompanhamento não tiveram efeito significativo sobre o sucesso do tratamento. O tipo de restauração utilizada, no entanto, teve um impacto significativo na taxa de sucesso, com as restaurações de coroa total tendo uma taxa de sucesso mais alta em comparação com as restaurações de resina composta e inlay/onlay. Além disso, os autores relataram que as taxas de sucesso foram maiores em estudos com amostras maiores e com um período de acompanhamento mais longo. Portanto dentes com trinca única e dentes com trincas contidas em coroas apresentaram menor risco de extração, enquanto dentes com sondagem periodontal pré-tratamento > 3 mm e dentes que eram pilares terminais apresentaram maior risco de extração, sendo a presença de sintomas antes do tratamento endodôntico associada a uma taxa de sucesso significativamente menor. Os autores concluíram que a taxa de sobrevivência de dentes trincados tratados endodonticamente é moderadamente alta, por isso é importante levar em consideração para dentes trincados realizar o tratamento endodôntico em vez da extração.

4. DISCUSSÃO

Inicialmente é importante discutir a classificação das trincas e fraturas que acometem o órgão dentário de forma a estabelecer conceitos importantes para a discussão do diagnóstico, tratamento e prognóstico destas ocorrências. A AAE usa uma classificação baseada na localização e extensão na estrutura dentária, considerando fissuras linhas verticais que podem atingir até a região cervical, cúspides trincadas ou fraturadas quando existem uma ou mais linhas verticais nas cúspides, que podem alcançar a região cervical, dente trincado quando existe uma trinca na oclusal que se estende para a região apical sem haver separação dos traços e dente fraturado, quando já há esta separação e finalmente fratura radicular que pode ser completa ou incompleta e se inicia na raiz. Já Mamoun & Napolitano (2015) diferem da maioria dos autores que utilizam o conceito de Cameron (MONTEIRO, 2008) argumentando que não cabe o termo "síndrome" para descrever as trincas, por não ser essa uma patologia, mas um fator que leva a repercussões pulpares e periodontais, além deste conceito não englobar dentes desvitalizados. Preferem classificar essas descontinuidades de estrutura de acordo com o plano de tensão que sofrem que pode ser: furca, cúspide, interface gengival e raiz.

Os autores são unânimes em destacar os molares inferiores como os dentes mais afetados, devido sobretudo à oclusão com as cúspides palatinas dos molares superiores, seguido dos pré molares superiores, que costumam receber muito impacto mastigatório, sobretudo no movimento de lateralidade, quando também são guias. Dentes que possuem restaurações envolvendo cristas marginais, sobretudo em metal também são os dentes mais afetados, além de dentes restaurados com outros metais e que não receberam recobrimento de cúspide, apesar de haver indicação. A faixa etária mais frequente era de 50-59 anos e dentes que apresentam uma profundidade de sondagem superior a 4 milímetros tem uma maior porcentagem de necrose.(MAMOUN & NAPOLETANO, 2015; YANG et al. 2017).

Nesta revisão de literatura, cujo objetivo foi proporcionar conhecimento mais detalhado e aprofundado com relação aos estudos, destaca-se uma variedade de fatores etiológicos associados ao desenvolvimento de trincas e fraturas nos elementos dentários, que podem ser classificados relacionados às condições sistêmicas, às condições bucais do paciente e aos procedimentos odontológicos. Como condições

sistêmicas podemos citar: idade, osteoporose, desidratação bucal e má nutrição (durante a formação do dente). Já os fatores relacionados a condições bucais do paciente destacamos o desequilíbrio oclusal, que pode causar hábitos parafuncionais (bruxismo, apertamento), considerado outro fator e hábitos orais prejudiciais (mastigar gelo, bebida fria-quente, mascar chicletes, roer unha, mastigar objetos). Os fatores relacionados à procedimentos odontológicos incluem preparos cavitários extensos, sem proteção das estruturas remanescentes e aplicação de grandes incrementos de resina, pressão na cimentação, alargamento demasiado do canal no preparo para pinos, pinos rosqueados e por fricção, condensação lateral na obturação do canal, contatos prematuros, escultura de sulcos muito profundos, próteses desadaptadas, além de uso de brocas com muita pressão e que estejam sem corte. A influência de fatores psicológicos e emocionais, como estresse e ansiedade, no surgimento de trincas e fraturas é mencionada em alguns estudos, ressaltando a importância de considerar não apenas os fatores físicos, mas também os aspectos emocionais dos pacientes. Em resumo, a compreensão dos fatores etiológicos associados a dentes trincados e fraturas é crucial para prevenir e tratar essas condições de forma adequada. Os profissionais de odontologia devem estar cientes desses fatores de risco e adotar abordagens preventivas durante os procedimentos odontológicos, além de considerar o estado geral do paciente, sua oclusão e fatores emocionais. Isso contribuirá para a preservação da integridade dos dentes e para a promoção da saúde bucal a longo prazo (MONTEIRO JR et al 2008; VIEIRA, 2008, LAGO et al. 2013; SCHMITT et al.2014; RUIZ et al.2014; HASSAM et al 2015; YANG et al.2017; CARNEIRO et al.2023).

A causa-efeito de procedimentos em provocar trincas na estrutura dentária foi apresentada nesta revisão em alguns trabalhos. Saberi et al. (2020) avaliaram o impacto do acesso endodôntico tradicional (TEC) e do acesso endodôntico conservador (TREC) no aumento da resistência à fratura de molares inferiores que foram tratados endodonticamente e restaurados com resina composta. O estudo descobriu que o TREC aumentou a resistência à fratura dos dentes tratados endodonticamente sob estresse térmico, enquanto tanto o TEC quanto o TREC diminuíram significativamente a resistência à fratura após a termociclagem. Já no preparo do canal radicular Elmsmari et al. (2023) ao comparar os sistemas rotatórios XP-Endo Shaper e TRUE Shape (single-file) não observaram microfraturas em

microtomografias e observaram que a avaliação estereomicroscópica superestimou a presença de microfissuras com uma diferença estatisticamente significativa em comparação com a microtomografia. Já no caso de retratamento, em que é realizada a desobturação do canal, Özyürek et al. (2017) buscaram determinar a ocorrência e propagação de rachaduras na dentina apical após procedimentos de preparo do canal, retratamento e alargamento apical usando os sistemas ProTaper Universal Retreatment (PTR), Mtwo-R, ProTaper Next (PTN) e Twisted File Adaptive (TFA) e limas manuais. O estudo mostrou através de imagens estereomicroscópicas que após o preparo todos os espécimes apresentaram trincas na região apical, não importando como o preparo tinha sido realizado, mas após a desobturação e alargamento apical que a lima manual foi a que resultou em menor incidência de fraturas, tendo todos os outros grupos formado novas trincas ou expandido as existentes, sendo que o PRU-R apresentando diferença estatística com a manual após a desobturação e com a lima manual e os demais sistemas no alargamento apical. Enquanto QUNewase et al. (2021) também observaram na desobturação uma menor incidência de trincas com a lima manual, sem diferença com a lima SAF, entretanto o sistema recíprocante Reciproc Blue foi o que mais formou trincas, seguido pelo PTU-R, TFA, XP Endo Finishe-R.

Já quanto ao trabalho de Bizzaria et al (2022) que relacionou o bruxismo de vigília com a incidência de trincas e fraturas, observou uma alta incidência de trincas e fraturas em pacientes que fazem bruxismo de vigília, e notou que as restaurações inadequadas nestes pacientes, que não protegem a estrutura dentária, aumenta a ocorrência de trincas e fraturas, apontando para a necessidade de proteger a estrutura dentária destes pacientes com recobrimento de cúspides, além de apontar para a necessidade de acompanhamento constante e necessidade de uso de placas e de realizar ajustes oclusais, sempre que necessário, para que a sobrecarga resultante da parafunção não resulte em casos complexos de comprometimento da estrutura que possam culminar com a perda do elemento dentário.

O diagnóstico de dentes trincados e fraturados é desafiador, está relacionado com as estruturas afetadas, apresentando dores inespecíficas, que podem ser confundidas com patologias pulpares, periodontais e periapicais. Inicialmente é importante conhecer a história dentária do paciente, correlacionando a dor com restaurações recentemente realizadas, hábitos parafuncionais, tratamento dentário a

longo prazo, substituição de múltiplas restaurações e ajustes oclusais. Os indícios de sobrecarga oclusal, como facetas de desgaste e abfração, devem ser procurados, pois geralmente estão relacionados à tensão excessiva sobre a estrutura dentária e trincas (MONTEIRO JR et al.2008; MAMOUN & NAPOLETA, 2023) .

Os sintomas clínicos são inespecíficos e estão relacionados com as estruturas envolvidas, como por exemplo uma trinca chegando até a polpa pode apresentar sintomas de uma inflamação pulpar, como dor ao frio, já que com a trinca os estímulos chegam com mais facilidade até a polpa, bem como dor a mastigação, já que a pressão sobre o dente na mastigação repercute no ligamento periodontal, que responde com dor (VIEIRA et al. 2008). Importante considerar as diversas patologias para fazer o diagnóstico diferencial da síndrome do dente rachado, como doenças periodontais agudas, pulpites irreversíveis, hipersensibilidade dentinária, dor galvânica associada a restaurações de amálgama, sensibilidade após micro infiltrações de restaurações de resina composta recentemente realizadas, áreas de sobre-oclusão de restaurações dentárias, trauma oclusal, hábitos parafuncionais, dor orofacial decorrente de condições como neuralgia do trigêmeo e transtornos psiquiátricos, como dor facial atípica. Os sintomas relatados pelos pacientes devem ser avaliados com cuidado. Por exemplo, a sensibilidade à percussão pode indicar que o dente tem uma pulpite irreversível ou um abscesso, que pode estar associado a uma trinca. A sintomatologia que acompanha a fratura incompleta dos tecidos dentais pode variar bastante. Desde a ausência total de sintomas (neste caso, a presença de uma trinca é descoberta ocasionalmente quando é removida uma restauração pelos mais variados motivos) até aos casos nos quais a sintomatologia é evidente. Normalmente, os pacientes reclamam de uma sensação de incômodo ou dor a partir de um dente, que se inicia com a mastigação de alimentos sólidos e que desaparece com o cessar da pressão. Geralmente, o paciente é incapaz de indicar o dente responsável e, às vezes, pode não distinguir completamente o quadrante envolvido. Um dente rachado pode não apresentar sensibilidade à temperatura se a fissura causar necrose pulpar ou pode apresentar dor aguda se um paciente ocluir em uma cúspide suspeita rachada. As forças oclusais são as principais responsáveis pela formação das rachaduras ou fraturas incompletas, geralmente devido ao efeito cunha na relação cúspide-fossa. As fraturas começam na fossa, ao longo do sulco de desenvolvimento central, se estendem ao longo da crista marginal e progridem através

da polpa ou em direção apical ao longo da raiz. A presença de restaurações e de lesões cariosas não tratadas é um fator predisponente da perda da integridade da estrutura coronária, bem como sintomas como dor aguda ao frio e ao morder alimentos duros, que cessa quando a pressão é aliviada (HASAN et al 2015; MONTEIRO JR et al. 2008; MAMOUN & NAPOLETA, 2023).

O exame minucioso da coroa buscando trincas é importante e para isso pode-se lançar mão de recursos que irão auxiliar neste exame como a transiluminação, corantes como o azul de metileno e a magnificação, sendo o ideal o microscópio clínico (x16). A remoção da restauração também deve ser realizada, já que a trinca pode estar contígua à parede do elemento dentário ou sob a restauração, não permitindo identificá-la sem expor a estrutura subjacente ao material restaurador (LAGO et al. 2013, RUIZ et al. 2014, MAMOUN & NAPOLEÃO, 2015). Na observação dos tecidos subjacentes é importante avaliar a gengiva, buscando sinais de inflamação; bem como a mucosa, buscando fístulas próximas à gengiva marginal, relacionadas a fraturas, bem como realizar a sondagem periodontal, que será importante no diagnóstico diferencial, pois em caso de trinca a sondagem profunda se limita a um ponto apenas, além de mobilidade também estar presente. Pedir para o paciente morder um palito pode ajudar no diagnóstico, variando os pontos para identificar a região da trinca. O teste de vitalidade geralmente resulta positivo podendo apresentar hipersensibilidade aos estímulos frios, entretanto raramente respondem positivamente à percussão vertical (HASSAN et al. 2015)

Já a radiografia favorece a visualização de trincas no sentido buco-lingual e pode ser útil na avaliação dos tecidos perirradiculares como forma de exclusão de outras patologias, também sendo possível identificar rarefações laterais a raiz relacionadas com trincas e fraturas radiculares. A tomografia cone beam de alta resolução também permite observar traços de fratura e é um exame complementar importante para estabelecer o diagnóstico (AVELAR; MAMOUN & NAPOLETA)

A identificação precoce da condição é essencial para prevenir danos adicionais aos dentes afetados e melhorar a saúde bucal geral do paciente. Além disso, a compreensão de como as fissuras afetam os tecidos circundantes, como a dentina e a polpa, é fundamental para o planejamento do tratamento (AVELAR et al. 2017) Além disso, o diagnóstico precoce evita o maior comprometimento da estrutura dentária e a necessidade de tratamentos mais invasivos. Gomes (2021) relata uma série de casos

clínicos em que pacientes apresentaram sintomas de dor e sensibilidade dentária, sendo diagnosticados com SDR após uma avaliação cuidadosa e a utilização de diversas técnicas para detecção da rachadura. A síndrome do dente trincado é uma condição que pode levar a complicações graves se não for tratada adequadamente.

Monteiro Jr et al. (2008) enfatizam que o tratamento deve ser adaptado à gravidade da fratura, sendo que fraturas simples e superficiais podem ser tratadas com restaurações dentárias, enquanto fraturas mais graves podem requerer endodontia ou até mesmo extração do dente. Eles também destacam a importância de medidas preventivas, como o uso de protetores bucais para pacientes com bruxismo e a avaliação regular dos dentes para detectar possíveis rachaduras precocemente. Por outro lado, Vieira (2008) destaca a importância da avaliação da gravidade da rachadura antes de decidir sobre o melhor tratamento. Para rachaduras iniciais, a aplicação de uma restauração ou coroa pode ser suficiente, enquanto em casos mais graves, um tratamento endodôntico ou até mesmo a extração do dente pode ser necessária. Ele ressalta que o tratamento conservador deve ser a primeira opção e que a extração do dente deve ser reservada para casos mais graves e de difícil solução. Além disso, é fundamental que o paciente seja acompanhado periodicamente por um dentista para avaliar a evolução da rachadura e garantir que o tratamento seja eficaz. Medidas preventivas, como o uso de protetores bucais e a avaliação regular dos dentes, também são fundamentais para prevenir a progressão da rachadura e evitar complicações mais graves. O acompanhamento regular por um dentista é crucial para garantir que o tratamento seja eficaz e evitar a necessidade de extração do dente afetado. O tratamento da síndrome do dente trincado pode variar dependendo do tipo e da gravidade da fratura. Como aponta o trabalho de Schmitt (2014), é fundamental identificar e tratar as causas subjacentes da síndrome, como o bruxismo e a mordida desequilibrada. O autor também destaca opções de tratamento conservador, como a restauração com resina composta e o uso de placas oclusais, que podem ser eficazes para casos menos graves. No entanto, em casos mais graves, como aqueles descritos no trabalho de Hasan et al (2015), é necessário realizar tratamentos mais invasivos, como o tratamento endodôntico e a colocação de coroas ou próteses dentárias. Em situações extremas, a exodontia pode ser a única opção viável.

Sobre o prognóstico dos dentes trincados e fraturados o estudo de Sim et al. (2016), que acompanhou durante cinco anos dentes tratados endodonticamente com trincas, os resultados mostraram que a taxa de sobrevivência dos dentes foi alta, com 92% dos dentes "sobrevivendo" ao final do período de acompanhamento de 5 anos. A presença de trincas que atingiam o assoalho da câmara pulpar foi um fator significativo relacionado à necessidade de extração, aumentando em 11 vezes a chance de perda dentária. A presença de extensão de trinca no assoalho pulpar reduziu a estimativa de sobrevida em 5 anos para 88%. Os autores concluíram que as trincas coronárias podem ser tratadas com previsibilidade, enquanto as fissuras radiculares aumentam o risco de extração, enfatizando a importância do planejamento e execução adequados do tratamento endodôntico e restaurador para a longevidade do dente. Já o estudo de Leong et al. (2019), uma revisão sistemática e metanálise, mostrou que a taxa global de sobrevida dos dentes trincados tratados endodonticamente foi de 84,1% em um período médio de acompanhamento de 35,2 meses. A taxa de sucesso foi maior para dentes com raiz única e trincas coronárias em comparação com dentes com múltiplas raízes e fraturas radiculares. O tipo de restauração utilizada teve um impacto significativo na taxa de sucesso, com as coroas totais apresentando uma taxa de sucesso mais alta em comparação com as restaurações de resina composta e inlay/onlay. Além disso, a presença de sintomas antes do tratamento endodôntico foi associada a uma taxa de sucesso significativamente menor. Os autores concluíram que a taxa de sobrevivência de dentes trincados tratados endodonticamente é moderadamente alta e recomendaram considerar o tratamento endodôntico em vez da extração para dentes com trincas. Em resumo, ambos os estudos destacam que o tratamento endodôntico de dentes trincados pode ter taxas de sucesso satisfatórias, mas a presença de extensão de trinca no assoalho pulpar ou fraturas radiculares pode aumentar o risco de extração. A escolha adequada do tipo de restauração também pode influenciar a taxa de sucesso do tratamento.

5. CONCLUSÕES

Com base nesta revisão de literatura, pode-se concluir que:

1. É importante conhecer como a trinca ocorre e os fatores etiológicos para estabelecer o tratamento adequado e o prognóstico do caso;
2. Os sintomas das trincas são inespecíficos, sendo necessário considerar a história dentária, realizar um exame acurado dos tecidos dentais e parodontais, e muitas vezes utilizar recursos complementares como transiluminação, corantes associados a magnificação e a tomografia cone beam de alta resolução para estabelecer o diagnóstico;
3. O diagnóstico precoce das trincas e seu tratamento adequado é essencial para limitar o dano as estruturas dentárias;
4. O tratamento das trincas e fraturas varia de acordo com a gravidade, sendo a escolha adequada do tipo de restauração e a consideração dos fatores individuais do paciente essenciais para o sucesso do tratamento.
5. O prognóstico geralmente é favorável para dentes trincados tratados endodonticamente, no entanto, a presença de extensão de trinca no assoalho pulpar ou fraturas radiculares pode aumentar o risco de extração.
6. O acompanhamento regular e o uso de medidas preventivas, como protetores bucais, são fundamentais para a preservação da integridade dos dentes a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- MAMOUN, J. S.; NAPOLETANO, D. Cracked tooth diagnosis and treatment: An alternative paradigm. **European journal of dentistry**, v. 9, n. 2, p. 293–303, 2015.
- YANG, S.-E. et al. Analysis of the characteristics of cracked teeth and evaluation of pulp status according to periodontal probing depth. **BMC oral health**, v. 17, n. 1, p. 135, 2017. Acesso em: 8 maio. 2023.
- MONTEIRO, S. et al. **The cracked tooth syndrome**. Disponível em: <<https://www.dtscience.com/wp-content/uploads/2015/10/Sindrome-do-Dente-Rachado.pdf>>. Acesso em: 8 maio. 2023. Acesso em: 8 maio. 2023.
- VIEIRA, M. V. B. Síndrome do dente rachado. **Revista brasileira de odontologia**, v. 65, n. 2, p. 150, 2009. Acesso em: 8 maio. 2023.
- LAGO, A. et al. **Síndrome do dente gretado: revisão da literatura Cracked tooth syndrome: literature review**. Disponível em: <https://repositorio.unip.br/wpcontent/uploads/2020/12/V31_n2_2013_p214a218.pdf>. Acesso em: 8 maio. 2023. Acesso em: 8 maio. 2023.
- SCHMITT, J. U. Universidade Federal de Santa Catarina, Curso de Graduação em Odontologia Síndrome do Dente Rachado. 2014. Acesso em: 8 maio. 2023.
- TOLARDO RUIZ, N. et al. **DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE TRINCA NA REGIÃO DE FURCA DE MOLAR SUPERIOR: RELATO DE CASO DIAGNOSIS AND TREATMENT OF CRACK IN THE REGION OF UPPER MOLAR furca: CASE REPORT**. Disponível em: <https://www.mastereditora.com.br/periodico/20141101_221803.pdf>. Acesso em: 8 maio. 2023.
- CARNEIRO, R.V.; MONTALVAN, I.A.; SILVA, L.E.T.; TOGNETTI, V.M. Estudo da relação bruxismo e pandemia de Covid-19 – uma revisão de literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v.8.n.03. mar. 2022
- HASAN, S.; SINGH, K.; SALATI, N. Cracked tooth syndrome: Overview of literature. **International journal of applied & basic medical research**, v. 5, n. 3, p. 164–168, 2015.
- SABERI, E. A.; PIRHAJI, A.; ZABETIYAN, F. Effects of endodontic access cavity design and thermocycling on fracture strength of endodontically treated teeth. **Clinical, cosmetic and investigational dentistry**, v. 12, p. 149–156, 2020.
- ELMSMARI, F. et al. Post-instrumentation dentinal microcracks induced by two NiTi rotary systems with increased super elasticity and shape memory: A MicroCT comparative and methodological ex vivo study. **Cosmetics**, v. 10, n. 1, p. 37, 2023.

ÖZYÜREK, T. et al. Incidence of apical crack formation and propagation during removal of root canal filling materials with different engine driven nickel-titanium instruments. **Restorative dentistry & endodontics**, v. 42, n. 4, p. 332, 2017.

BHARGAVA, K. et al. Comparative evaluation of the effect of hand file, different nickel-titanium retreatment files, and self-adjusting file system on the incidence of dentinal microcrack formation during the removal of root canal filling material: An in vitro stereomicroscopic study. **Medical journal of Dr. D.Y. Patil Vidyapeeth**, v. 0, n. 0, p. 0, 2022.

BIZARRIA, G. DE C. et al. Síndrome do Dente Gretado em pacientes com Bruxismo de Vigília: uma revisão integrativa / Cracked Tooth Syndrome in patients with Awake Bruxism: an integrative review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 1, p. 3281–3292, 2022.

RICUCCI, D. et al. The cracked tooth: histopathologic and histobacteriologic aspects. **Journal of endodontics**, v. 41, n. 3, p. 343–352, 2015.

AVELAR, W. et al. SÍNDROME DO DENTE RACHADO: ETIOLOGIA, DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS. **ODONTOLOGIA CLÍNICO CIENTÍFICA Scientific-Clinical Odontology**, v. 16 NÚMERO 1, p. 0, 2017.

ZHANG, C. et al. A method of crack detection based on digital image correlation for simulated cracked tooth. **BMC oral health**, v. 21, n. 1, p. 539, 2021.

GOMES, F. V. SÍNDROME DO DENTE RACHADO: TRINCAS SE NÃO DIAGNOSTICADAS ORIGINARÃO FRATURAS DENTÁRIAS - RELATO DE SÉRIE DE CASOS. v. 10, No. 2, 5 ago. 2023.

KAKKA, A.; GAVRIIL, D.; WHITWORTH, J. Treatment of cracked teeth: A comprehensive narrative review. **Clinical and experimental dental research**, v. 8, n. 5, p. 1218–1248, 2022.

SIM, I. G. B. et al. Decision making for retention of endodontically treated posterior cracked teeth: A 5-year follow-up study. **Journal of endodontics**, v. 42, n. 2, p. 225–229, 2016.

LEONG, D. J. X. et al. Outcomes of endodontically treated cracked teeth: a systematic review and meta-analysis. **Clinical oral investigations**, v. 24, n. 1, p. 465–473, 2020.