

Trabalho de Conclusão de Curso

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: SÍNDROME DO DENTE RACHADO REVISÃO DE LITERATURA

Richard Menegassi



**Universidade Federal de Santa Catarina
Curso de Graduação em Odontologia**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Richard Menegassi

SÍNDROME DO DENTE RACHADO

Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, como
requisito para a conclusão do Curso de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Sylvio Monteiro Junior

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Renata Gondo Machado

Florianópolis

2012

Catlogação na fonte elaborada pela biblioteca da
Universidade Federal de Santa Catarina

A ficha catalográfica é confeccionada pela Biblioteca Central.

Tamanho: 7cm x 12 cm

Fonte: Times New Roman 9,5

Maiores informações em:

<http://www.bu.ufsc.br/design/Catalogacao.html>

Richard Menegassi

SÍNDROME DO DENTE RACHADO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de cirurgião dentista, e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 17 de outubro de 2012.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Sylvio Monteiro Junior
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª. Dr^ª. Sheila Cristina Stolf
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª. Dr^ª. Silvana Batalha Silva
Universidade Federal de Santa Catarina

DEDICATÓRIA

Gostaria de dedicar esse trabalho a **Deus** pela oportunidade de cumprir minha missão da maneira mais bela que possa existir, ao lado de uma família e amigos maravilhosos.

Aos **meus avôs** pelo simples fato de terem me dado os pais maravilhosos.

Dedico aos meus pais **Laurindo** e **Iraides**, que sem sombra de dúvidas são as pessoas mais importantes na minha vida, pois me deram todo o suporte de que precisei, educação, carinho e amor. Abrindo mão de confortos para que não me faltasse nada durante todo esse tempo.

Dedico aos meus irmãos e amigos **Emerson**, **Edmilson** e **Everton** que sempre se preocuparam comigo e me ajudaram dando força e ânimo para que eu não desistisse. Serão pra sempre pessoas especiais.

Dedico também com muito carinho a minha sobrinha **Yasmin**, pois foi o melhor presente que recebi até hoje. Ela que sempre me recebe com muito carinho e alegria nas vezes que volto para minha casa.

A minha segunda mãe, **Sônia** que sempre cuidou de mim com carinho e amor mesmo estando distante.

Dedico também a todos da Dentística, professores, mestrandos, doutorandos e funcionários que sempre me trataram muito bem se tornando meus amigos. Ao meu orientador, **Sylvio Monteiro Junior**, pelo apoio fazendo com que esse trabalho pudesse ser concluído. Especialmente a minha co-orientadora, **Renata Gondo Machado**, que se tornou mais que uma professora, e sim uma amiga com enorme conhecimento que o transmite da maneira mais suave possível, tornando o aprendizado uma conversa prazerosa. E mesmo sendo mãe ainda dedicou seu tempo para que fosse possível concluir mais essa etapa da minha vida.

Dedico esse trabalho aos meus amigos **Ivan** e **Ricardo** que nesse período tornaram a minha jornada muito mais agradável e divertida nos momentos de férias, verdadeiros irmãos que tenho certeza que poderei contar com eles a vida toda.

Dedico aos pais do meu amigo Bruno, **Paulo** e **Jucelaine**, que me adotaram com muito carinho e amor, fazendo de Florianópolis minha segunda casa e família.

Dedico a todos meus amigos que fiz durante a faculdade e serão lembrados pra sempre. Em especial, ao **Henrique**, minha dupla, ao **Bruno**, ao **Rafael** e a **Juliana Trajano**. Todos eles foram fundamentais, estando presentes nas horas de alegrias e nos momentos difíceis, pois são nesses momentos que descobrimos quem são os verdadeiros amigos, e tenho certeza que esses são. Eles foram meus irmãos, amigos, pais,

companheiros, ou seja, tudo de essencial que uma pessoa precisa para ser completa.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que colaboraram para a conclusão desse trabalho. Obrigado à **Universidade Federal de Santa Catarina**, à disciplina **Dentística** e seus professores que me acolheram com toda a atenção e carinho, em destaque ao meu orientador Prof. Dr. **Sylvio Monteiro Junior**, minha co-orientadora Prof^a. Dr^a. **Renata Gondo Machado** e as professoras. Dr^a. **Sheila Cristina Stolf**, Dr^a. **Silvana Batalha Silva** e Dr^a. **Jussara Karina Bernardon** que tiveram participação mais do que especial na minha jornada acadêmica.

"Obstáculo é aquilo que você enxerga,
quando tira os olhos do seu objetivo."

Henry Ford

MENEGASSI, Richard. **Síndrome do dente rachado – revisão de literatura**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Odontologia (Área de concentração: Dentística), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

RESUMO

As principais causas da perda dental, mesmo com a evolução da odontologia, ainda são a cárie e a doença periodontal. A fratura dental vem em terceiro lugar atingindo até 25% da população de países industrializados. A Síndrome do Dente Rachado (SDR) pode ser explicada como fratura incompleta, podendo envolver esmalte e dentina, que tem como um dos principais sintomas a dor aguda quando se exerce força mastigatória sobre o dente afetado. Esse trabalho tem por objetivo realizar uma revisão da literatura sobre a Síndrome do Dente Rachado, definindo a etiologia, e um protocolo para diagnóstico e tratamento de pacientes.

Palavras-chave: dente rachado, teste de mordida, materiais de restauração, dor de dente.

MENEGASSI, Richard. **Síndrome do dente rachado – revisão de literatura**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Odontologia (Área de concentração: Dentística), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

ABSTRACT

The main causes of tooth loss, even with the evolution of dentistry, are still caries and periodontal disease. The fracture tooth is third cause reaching up to 25% of the population of industrialized countries. The Cracked Tooth Syndrome (RDS) can be explained as incomplete fracture, possibly involving dentin, and one of its main symptoms is sharp pain when chewing exerts force on the affected tooth. This study aims to review the literature on Cracked Tooth Syndrome, defining the etiology, and a protocol for diagnosis and treatment of patients.

Keywords: cracked tooth, bite test, restoration materials, toothache.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fratura completa.....	46
Figura 2 – Fratura incompleta.....	46
Figura 3 - Primeiro molar inferior com síndrome do dente rachado. Observe a presença de trincas nas superfícies mesial, distal e palatal.....	49
Figura 4 -Teste de mordida realizado com o dispositivo Tooth Slooth..	51
Figura 5 - Uso da banda ortodôntica para estabilização do dente e confirmação do diagnóstico.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MO – Mésio – Oclusal

mm – milímetro

ITFs – Incomplete Tooth Fractures

SDR- Síndrome do Dente Rachado

% - por cento

CAD/CAM– Compute Aided Design/ Computer Aided Manufacturing

TC – Tensão Compacta

ΔK_{th} – limiar de intensidade de tensão

Mpa•m – Mega Pascal · metro

AAE – Associação Americana de Endodontia

FRV – Fratura Radicular Vertical

3D – Três Dimensões / Tridimensional

FEA – Análise de Elemento Finito

N– Newton

° - Graus

P < - Diferença de estatística

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	25
2 OBJETIVOS.....	27
2.1 Objetivo Geral.....	27
2.2 Objetivos Específicos.....	27
3 METODOLOGIA.....	298
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	300
5 DISCUSSÃO.....	46
6 CONCLUSÃO.....	544
7	
BIBLIOGRAFIA.....	555

1 INTRODUÇÃO

A cárie e doença periodontal ainda são as principais doenças responsáveis pela perda dental. Segundo HIATT (1973) e BRALLY; MAXWELL (1981), a terceira causa de perda dental é a fratura. De acordo com GEURTSEN; SCHWARZE; GÜNAY (2003), em torno de 25% da população em países industrializados apresentam fraturas, podendo ser em dentes anteriores nos jovens com menos de 18 anos, e em dentes posteriores, em adultos. Assim sendo, torna-se um grande desafio para os profissionais prevenir e solucionar suas conseqüências.

A Síndrome do Dente Rachado (SDR) pode ser explicada como uma fratura incompleta, podendo envolver dentina, que tem como um dos principais sintomas a dor aguda quando se exerce força mastigatória sobre o dente afetado (MONTERIO JUNIOR et al.2002).

O diagnóstico desse tipo de fratura não é fácil, devido ao fato de em alguns casos não apresentarem imagem radiográfica e muitas vezes também não há sinal clínico visível (MONTEIRO JUNIOR et al., 2002). O diagnóstico pode ser facilitado uma vez que o profissional tenha conhecimento da síndrome, podendo assim tratar de maneira correta cada caso com que se depare (MONTEIRO JUNIOR et al, 2002).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Realizar uma revisão da literatura sobre a Síndrome do Dente Rachado.

2.2 Objetivos Específicos

- Definir a etiologia da Síndrome do Dente Rachado.
- Determinar um protocolo para diagnóstico e tratamento de pacientes com Síndrome do Dente Rachado.

3 METODOLOGIA

Para a revisão de literatura, foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas seguintes bases: Google Scholar, Medline, BBO, Scopus, PubMed, EBSCOhost. Foram empregados os termos: “dente fraturado”; “síndrome do dente rachado”. “cracked tooth”; “cracked tooth syndrome”.

Os critérios de inclusão levaram em consideração: publicação em revista indexada nacional e internacional e com publicação recente, compreendendo o período de 1997 a 2012. Durante a pesquisa para se formar a base de dados foram encontrados 184 artigos, dos quais foram selecionados 21. Separados em 09 artigos de pesquisa, 10 artigos de revisão de literatura e 02 de caso clínico.

4 REVISÃO DE LITERATURA

Segundo DIANGELIS (1997), o *piercing* de língua pode aumentar as chances de infecção e trazer danos aos dentes. O objetivo deste estudo foi apresentar 2 casos clínicos de uso de *piercing* de língua, e associá-los como uma nova etiologia para a síndrome do dente trincado. No caso 1, a paciente apresentava como queixa uma dor ao morder e sensibilidade ao frio na região de molar superior direito. Ao exame clínico, observou-se a presença de um *piercing* lingual que havia sido colocado há 6 semanas. Na radiografia, foi observada normalidade periapical, bem como presença de restauração méso-oclusal (MO) no primeiro molar superior direito em amálgama, sem infiltração e com resposta pulpar normal. Porém, ao se aplicar pressão na cúspide disto-lingual, houve uma resposta de dor intensa sugerindo o diagnóstico de síndrome do dente rachado. A paciente relatou ter brincado e mordido *piercing* entre os dentes posteriores. No segundo caso, a paciente apresentava como queixa principal, dor ao morder e sensibilidade ao frio e ao doce no primeiro molar superior esquerdo (hígido). Além disso, apresentava dor à pressão na cúspide méso-lingual, determinando o diagnóstico de síndrome do dente rachado. Foi verificada também, a presença de um *piercing* lingual. A paciente relatou ter ela mesmo colocado o *piercing* há cerca de 8 semanas e ter mordido a bola dorsal do *piercing*. Em ambos os casos, os sintomas foram relacionados à colocação do *piercing* lingual. Ainda, o uso do *piercing* de haste longa, que deveria ser utilizado apenas no período cicatricial, possibilita maior movimentação, aumentando as chances de trauma entre a cápsula/bola dorsal e dente. Dessa forma, deve-se advertir os pacientes quanto aos possíveis riscos de injúrias ao tecido dental e tecidos moles, incluindo infecção.

HOMEWOOD (1998) analisou a incidência, sinais e sintomas clínicos e o tratamento de casos de síndrome do dente rachado. Foram avaliados 62 dentes. A maioria dos casos apresentava sintomas de dor durante a mastigação e quando utilizados os instrumentos *Tooth Slooth* ou *Fracfinder*, sensibilidade ao frio e calor, doce e restaurações presentes. Quando o diagnóstico era feito, o arco era isolado, a restauração removida e a cavidade era cuidadosamente examinada. Normalmente, a cúspide afetada era revestida com amálgama, ou menos comum, com resina composta, dependendo da questão estética. Outra alternativa foi o uso da banda ortodôntica posicionada quando havia rachadura no sulco principal ou se os sintomas indicavam um estado pulpar irreversível. Dos 62 dentes avaliados, 56 dentes apresentaram sensibilidade à masti-

gação e 30 apresentaram sensibilidade ao frio, calor ou doce. Apenas 3 dentes restaurados com amálgama continuaram a apresentar os sintomas, estes receberam bandas ortodônticas até desaparecerem. Em 2 dentes tratados com bandas ortodônticas a sintomatologia voltou, necessitando de tratamento endodôntico.

De acordo com CASCIARI; BRIAN (1999), as coroas totais podem ser indicadas para tratamento de fraturas dentais. Os autores descreveram alterações no preparo, que podem diminuir as tensões no segmento rachado do dente, melhorando seu prognóstico. Isso porque as forças aplicadas na coroa para sua inserção e cimentação são transferidas ao dente e podem separar os segmentos fraturados. Sendo assim, as alterações no preparo de dentes fraturados são: redução e biselamento das cúspides do segmento fraturado; uso de bases e construção de núcleos para prevenir qualquer contato da coroa com a parte interna do segmento fraturado; confecção de caixas e sulcos na porção não fraturada; margens mais apicais que o normal para compensar o preparo curto e aumentar o abraçamento da coroa. Outros fatores também devem ser observados: a aplicação de pinos, bases e núcleos ; grampos de isolamento e matrizes podem ser utilizados na estabilização do dente durante preparo; sistemas adesivos podem ser empregados em associação à construção de núcleos resinosos para auxiliar na junção do segmento fraturado. Foi recomendada também a confecção de coroas com espaço mais espesso para o cimento e o uso de cimentos fluidos, evitando gerar tensões na cimentação. O tratamento deve ser realizado tão logo a trinca seja diagnosticada para prevenir um aumento no tamanho da fratura.

DAVIS, OVERTON (2000) compararam a eficácia de restaurações complexas de amálgama retidas mecanicamente com restaurações complexas de amálgama adesivo no tratamento de molares com fraturas incompletas. Trinta e oito pacientes com queixa de sensibilidade a mastigatória foram selecionados e um total de 40 dentes foram tratados. O método de tratamento foi sorteado por um gerador de números aleatórios para cada dente. Vinte dentes receberam restaurações de amálgama adesivo. Vinte dentes receberam amalgapins ou pinos rosqueados com 4 mm de comprimento, sendo 2 mm dentro da dentina e 2 mm para ancoragem do amálgama. Os dentes foram avaliados quanto à sensibilidade mastigatória e por uma escala visual analógica, na qual o paciente faz uma linha que vai de 0 a 10 indicando a dor, onde 0 significa nenhum desconforto e 10 muita dor, para avaliar a resposta ao frio. Um algodão embebido com fluido refrigerante, para teste de vitalidade, foi aplicado na superfície vestibular de cada dente restaurado por 5s após 2 semanas, 3 meses e 1 ano. Não houve diferença significativa

entre pré e pós-operatório com relação à sensibilidade ao frio para os dentes no grupo sem adesivo. A sensibilidade mastigatória foi completamente eliminada com exceção de um dente. Ao comparar os dois grupos, os autores indicaram que os dentes do grupo do amálgama adesivo foram significativamente menos sensíveis ao frio depois de três meses e 12 meses. Concluíram que tanto as restaurações complexas com adesivo e restaurações de amálgama complexas retidas mecanicamente foram bem sucedidas na resolução de sensibilidade durante a mastigação em molares rachados. Em todos os 3 períodos de avaliação, a sensibilidade ao frio manteve-se semelhante aos níveis basais para restaurações retidas mecanicamente.

ELLIS (2001) destacou neste artigo as características das fraturas incompletas dos dentes (ITFs) e propôs uma nova definição para as mesmas, visando ajudar os clínicos no diagnóstico e tratamento. Inúmeros termos e definições têm surgido na literatura odontológica relativas a fraturas e fissuras dos dentes e foram resumidos em ordem cronológica. Segundo o autor, o potencial de propagação das rachaduras é algo importante a ser levado em consideração no processo diagnóstico e de proposição de tratamento. A fratura incompleta do dente é caracterizada por rachaduras nos dentes sem perda óbvia de estrutura dental ou geração de fragmentos. Pode ser diagnosticada visualmente, durante o preparo da cavidade, ou pelo diagnóstico diferencial de dor. Os sintomas são variados, dependendo da severidade da rachadura, e pode ir desde uma leve pulpíte gerada por frio ou calor até uma pulpíte irreversível. O dente não fica necessariamente sensível à percussão, mas a pressão em uma cúspide específica pode causar sintomatologia dolorosa. As radiografias podem revelar rachaduras dentais, embora as que ocorrem no sentido mesio-distal não possam ser observadas dessa maneira. Entretanto, não se deve fazer o diagnóstico definitivo dessas rachaduras baseando-se apenas nas características radiográficas. O padrão das fraturas pode variar bastante, mas dependem basicamente da extensão de esmalte e dentina envolvidos e da direção de propagação, que vai determinar se a câmara pulpar será atingida ou não, e portanto, se haverá consequências endodônticas ao dente. Como o padrão de fratura não pode ser confiavelmente determinado por exame clínico e radiográfico, pode ser mais prudente ter uma definição que reflete a multiplicidade de sinais e sintomas da fratura e do prognóstico do dente.

MONTEIRO JR. et al (2002) através desta revisão de literatura tiveram por objetivo informar sobre os sintomas, etiologia, diagnóstico e tratamento da SDR. A síndrome caracteriza-se por trinca do esmalte e dentina ou rachadura acompanhada de uma dor aguda e severa no

momento em que o dente entra em função durante a mastigação. Para os autores, as fraturas são mais frequentes em dentes com amplas restaurações, porém dentes hígidos, dentes restaurados e dentes tratados endodonticamente também podem ser afetados. Os sintomas podem estar relacionados com a extensão da rachadura, envolvendo somente esmalte, dentina ou até mesmo a polpa, sendo eles, dor durante a mastigação, os quais provocam a separação das partes provocando assim a movimentação dos fluídos dentinários, sensibilidade a alimentos doces, ácidos e variações térmicas. Segundo os autores, há 12 principais causas para que ocorra a Síndrome do Dente Rachado, dentre elas as seguintes: preparos extensos para restaurações de amálgama; o efeito de cunha que ocorre durante a cimentação de coroas metálicas fundidas do tipo inlays, núcleos e coroas; preparo excessivo do canal radicular para tratamento endodôntico; colocação de pinos intrarradiculares; excesso de força durante a compactação lateral para obturação do canal radicular; contatos excessivos tanto no lado de trabalho quanto no lado de balanceio; hábitos que provoquem alterações de temperatura; mordida sobre algum objeto duro antes da colocação de uma coroa em dente tratado endodonticamente; forças oclusais excessivas causando efeito cunha na região de cúspide-fóssa; bruxismo; a alteração do relacionamento cúspide-fossa em dentes com restaurações; instrumentos cortantes em alta ou moderada velocidade. Segundo MONTEIRO JR et al (2002), o diagnóstico é difícil pois geralmente não são clinicamente visíveis e por ser um diagnóstico baseado nos sintomas do paciente. Os testes de translucência, teste de mordida e teste com corantes podem auxiliar no diagnóstico da SDR. Para os autores os molares inferiores são os dentes mais acometidos pois sofrem maior força em relação aos dentes da maxila. O primeiro passo do tratamento é fazer o ajuste oclusal e uma restauração deve ser realizada a fim de evitar comprometimento pulpar ou avanço da trinca. Tratamento com a aplicação de coroas, pinos e núcleos e restaurações do tipo *onlay* são indicadas uma vez que protegem a cúspide afetada. Com tudo, os autores ainda ressaltam que o tratamento no momento exato e de maneira correta, evita a fratura completa e a possível perda do elemento dental.

LYNCH; MCCONNELL (2002) publicaram este artigo com o propósito de revisar as características clínicas, de diagnóstico e de tratamento do dente com Síndrome do Dente Rachado. Foram selecionados 25 artigos, publicados no período de 1954 a 2001. De acordo com os autores, todo profissional deve estar consciente da existência da Síndrome do Dente Rachado, que deve ser sempre considerada quando

um paciente queixa-se de dor ou desconforto na mastigação ou ao mor-der. Uma boa anamnese é fundamental na obtenção de um diagnóstico. Um exame clínico cuidadoso, complementado por exames especializados, como aplicação de pressão não axial de cúspides, pode ser conclusivo. O Tratamento vai depender da posição e extensão da fratura. As opções de tratamento variam de acordo com necessidade clínica, com uma restauração simples até a colocação de restaurações extra-coronárias com a proteção das cúspides.

COHEN et al (2003) mostraram como identificar clinicamente e radiograficamente uma fratura vertical de raiz, diferenciando de uma recorrência no tratamento endodôntico ou doença periodontal através de um estudo clínico. Durante um período de 5 anos foram examinados 36 pacientes que apresentavam fratura vertical de raiz. Os autores diagnosticaram as fraturas através de histórias odontológicas, exames clínicos e radiográficos. Foram identificadas fraturas em 36 dentes, 2 dos quais eram vitais e 34 sem vitalidade. Esses 34 dentes fraturados foram resultados de procedimentos mal executados durante o tratamento endodôntico, como excesso de limagem ou de força durante a compactação lateral. Trinta e um destes 34 fraturados, foram causados por pinos mal projetados (muito longo, muito largo ou ambos) ou seleção inadequada dos dentes como pilar da ponte. Duas fraturas foram causadas por restaurações que exerceram pressão lateral nas paredes axiais do preparo, e uma fratura vertical da raiz foi causada por excesso de forças endodônticas. Os dois dentes vitais com fraturas verticais de raiz foram em homens que tinham um histórico de bruxismo ou apertamento. Para os autores, as fraturas verticais de raiz representam um desafio para o dentista diagnosticar. Muitas vezes podem ser identificadas precocemente, através das queixas do paciente, examinando cuidadosamente radiografias periapicais e a realização de um exame clínico minucioso. É importante e informar corretamente os pacientes para que eles tenham uma melhor compreensão de seu prognóstico e potencial sucesso para o tratamento.

CHAN; LOW (2004) tiveram por objetivo ajudar os dentistas a reconhecer as fraturas incompletas, distinguir entre os casos passíveis de serem restaurados, e orientar na decisão do tratamento. Na síndrome do dente rachado as fraturas descritas geralmente não são visualizadas clinicamente, mas respondem com sintomatologia dolorosa ao ar frio ou a pressão sobre a cúspide afetada. Dentes com fissuras tendem a causar dor durante a mastigação, principalmente quando a pressão é removida causando o efeito rebote. Para os autores, dependendo da localização, direção e extensão da fissura, o paciente pode apresentar um ou uma

combinação de sinais e sintomas, o que torna o diagnóstico difícil e confuso. A identificação pode ser difícil porque o desconforto ou dor pode simular outras patologias, como sinusite, alterações na articulação temporomandibular, dores de cabeça, dor de ouvido, ou dor orofacial. Para diagnóstico dessa síndrome, os procedimentos mais comumente utilizados são um teste seletivo de mordida, corantes para pigmentação da trinca e transluminação com fibra óptica. As alternativas de tratamento podem variar de acordo com a profundidade e a localização da rachadura, bem como o estado pulpar. Os objetivos primários do tratamento são aliviar os sintomas e restaurar a funcionalidade do dente. A bandagem é a forma mais eficaz para inicialmente proteger o dente danificado, tem a vantagem de permitir tempo para avaliar se os sintomas são reversíveis, e que também pode ajudar a determinar se será necessário tratamento endodôntico. Se os sintomas desaparecem após 2 a 4 semanas, o dente pode ser restaurado definitivamente, no entanto, se os sintomas não foram aliviados, o tratamento endodôntico é indicado. Segundo os autores, a abordagem de remover a rachadura na tentativa de eliminar a fratura é clinicamente difícil, porque a rachadura pode ser mais profunda e invisível, mesmo após a coloração. Se um dente rachado é acompanhado por uma lesão periodontal, o prognóstico em longo prazo é extremamente pobre e a extração inevitável. O paciente deve ser informado que a fratura pode continuar a propagar apesar do tratamento. Os dentistas devem estar cientes dos sintomas de um dente com SDR, dos métodos utilizados na formulação de diagnósticos diferenciais, dos critérios para determinação do estado pulpar, da possibilidade de restauração, e das conseqüências do diagnóstico ou tratamentos incorretos.

ROH; LEE, (2006) analisaram casos de fissuras de dentes em uma clínica odontológica durante o período de 1 ano, e identificaram as características dos dentes. Durante 1 ano, cada dente foi identificado como quebrado/ rachado através de transluminação, aplicação de corante, ou através do teste da mordida com um *tooth slooth* ou um cilindro de borracha, ambos colocados sobre a cúspide suspeita de fratura.

Uma vez que uma rachadura era identificada, algumas características eram registradas: idade, sexo, número de dentes, material restaurador e classificação da cavidade, vitalidade pulpar, mobilidade do dente, desgaste, direção da rachadura, resultado do teste de percussão e testes de mordida, profundidade da sondagem periodontal, a oclusão dos dentes, a mastigação e tipo de comida favorita e o tratamento eram registradas.

Os dentes rachados foram observados mais freqüentemente nos dentes hígidos (60,4%) e com restaurações classe I (29,2%). A idade

mais prevalente foi naqueles pacientes com mais de 40 anos de idade (31,2% na faixa dos 40, 26,6% na faixa dos 50 anos) e a prevalência foi semelhante em homens (53,9%) e mulheres (46,1%). Foram identificados mais frequentemente nos molares superiores (33,8% no primeiro molar, 23,4% no segundo molar) do que nos molares inferiores (20,1% no primeiro molar e 16,2% no segundo molar). 96,1% dos dentes rachados responderam ao teste de mordida, e em 81,1% dos dentes, foram observadas as rachaduras no sentido mésio-distal. De acordo com os autores, ao examinar um dente posterior superior com as queixas de sensibilidade a mudanças de temperatura e durante a mastigação, deve-se suspeitar de rachadura no sentido mésio-distal.

CHRISTENSEN (2007) apresentou as indicações para a realização de uma coroa total, incluindo os casos de dentes com Síndrome do Dente Rachado através de sua experiência baseando-se também em uma revisão de literatura. A indicação de restaurações indiretas vai depender da extensão do preparo, a partir do momento em que o preparo intracoronal se estenda mais do que a metade da face lingual e metade da distância intercuspídea, deve-se optar por restaurações indiretas. Com isso, o autor afirmou que a melhor opção para tratamento é a colocação de *onlay* ou coroa. O sucesso pode ser avaliado através da observação após a colocação de uma restauração provisória, se a dor persistir, será necessário o tratamento endodôntico do dente afetado. Se ainda a dor persistir, a hemisseção ou extração e pode ser indicada. Para a cimentação do provisório, é indicada a utilização de cimento com eugenol que atuará como agente sedativo. O autor relatou que a direção da fratura pode influenciar no tipo de tratamento a ser indicado, fraturas horizontais, dentes tratados endodonticamente ou com grandes restaurações, *onlays* ou coroas totais são indicadas. Afirmou ainda que dentes com fraturas verticais durante o tratamento endodôntico podem ser tratados com condicionamento ácido e reembasamento resinoso, fazendo a união das partes, porém a coroa ainda é a melhor opção.

Para MITTAL; SHARMA; MINOCHA (2007) a causa mais comum de fratura incompleta é o trauma mastigatório ou acidental, e o diagnóstico é difícil de ser realizado, porque, muitas vezes, o paciente apresenta sintomas estranhos. Dores fortes na mastigação podem ser uma importante evidência no diagnóstico e a visualização é difícil. Alternativas para detecção dessas fendas são: lentes de aumento, transluminação e corantes como azul de metileno. O objetivo principal do tratamento é estabilizar o dente trincado para prevenir maior extensão da fenda ou a completa fratura do dente. No relato de caso 1, a paciente apresentava queixa de dor aguda, intermitente que aumentava com a

mastigação, na região posterior superior direita. Ao exame clínico, observou-se fratura do dente 16, o dente não se apresentava restaurado e a causa provável da fratura foi carga oclusal excessiva. Foi cimentada uma banda ortodôntica no dente e feito alívio da oclusão. Após um mês foi confeccionada coroa total metalo-cerâmica. No segundo caso, o paciente compareceu com queixa de dor na região inferior esquerda posterior e ao exame clínico, foi observada a presença de fenda. Na radiografia, observou-se lesão de cárie com alteração periapical associada. O dente foi desocluído e uma banda ortodôntica cimentada para estabilização. Foi realizado o tratamento endodôntico e após 3 meses o dente foi restaurado com resina composta e uma coroa total. No caso 3, o paciente compareceu a clínica com queixa de dor na região superior direita. Ao exame clínico, uma fenda no dente 16 foi notada e o protocolo foi o mesmo do caso 2, porém com um mês após a endodontia. No quarto caso, a queixa principal era de dor aguda durante a mastigação. A paciente revelou ter tratamento endodôntico no 46 feito quatro anos atrás e o diagnóstico foi trinca do elemento. O tratamento foi endodontia e colocação de uma coroa metalo-cerâmica. Fraturas são a terceira causa mais comum de perda dental. Por isso, é importante evitar ou eliminar os fatores que contribuem para a fratura do dente, com diagnóstico precoce e tratamento da trinca para conter sua progressão. Entretanto, um dente trincado é um dente comprometido mesmo com o tratamento adequado.

KRELL; RIVERA (2007) relataram os resultados clínicos da avaliação de dentes com a Síndrome do Dente Rachado diagnosticados com pulpíte reversível. Foram selecionados 8175 pacientes durante um período de 6 anos. O diagnóstico pulpar e periapical foram determinados através de sondagens periodontal em 6 pontos, radiografias, identificação direta da rachadura com transiluminação, teste de sensibilidade a percussão, pressão e palpação, e teste de mordida sobre um dispositivo específico. Nenhum dente foi incluído neste estudo se não fosse confirmada a presença da rachadura através da visualização. Segundo os autores, durante o período de 6 anos, 9,7% (796) dos pacientes foram diagnosticados com dente rachado. Os segundos molares inferiores 30% (243) tiveram o maior índice, seguidos dos primeiros molares inferiores 29% (231) e primeiros molares superiores 21% (167). Os casos com pulpíte reversível tiveram os seguintes resultados: os primeiros molares inferiores com 32% (41), primeiros molares superiores 25% (33) e segundos molares superiores 23% (29). De 127 pacientes com diagnóstico de pulpíte reversível, de um total de 27, 21 (77%) progrediram para pulpíte irreversível em 58 dias e 6 (23%) necrose pulpar em 149 dias. Até o momento do estudo, nenhum dos 100 casos originais restantes de

pulpite reversível teve a necessidade de tratamento de canal. Este estudo sugeriu que, se uma rachadura na crista marginal é identificada precocemente em dentes com diagnóstico de pulpite reversível e uma coroa é colocada, o tratamento de canal será necessário em cerca de 20% destes casos dentro de um período de 6 meses.

BOUSHELL (2009), através de uma revisão de literatura, teceu informações aos pacientes sobre a Síndrome do Dente Rachado. O excesso de forças durante a mastigação ou devido a parafunção pode levar a progressão de uma fratura de superfície através do esmalte até a dentina. As fraturas podem aumentar em profundidade e largura, o que permite a coloração por moléculas de alimentos e invasão por bactérias da cavidade oral, causando sensibilidade à mastigação ou em contato com os alimentos. Esta sensibilidade pode cessar quando a propagação pára e retornar se a fratura começa a se estender mais profundamente no dente. De acordo com o autor, um dente rachado que desenvolveu uma fratura vertical tem potencial para se propagar ao longo do tempo. O autor afirmou que a gravidade da fratura pode ir aumentando progressivamente e levar a sensibilidade durante a mastigação, cárie, perda de parte da polpa e por consequência, tratamento de canal e, em casos extremos, a extração do dente. Cuidados regulares com o dente afetado e uma boa comunicação entre o paciente e o dentista podem permitir a detecção de fraturas através de transiluminação, radiografias, teste de mordida e visualmente direta caso haja pigmentação da linha de fratura. Assim sendo, a intervenção precoce aumenta as chances de sucesso dos procedimentos de reforço. Estes podem ser realizados em forma de incrementos resinosos, ou em casos mais agressivos, com *onlays* ou coroas totais. De acordo com a natureza da fratura, o cirurgião-dentista irá prescrever medidas adequadas para que o dente tenha sua função restabelecida.

LIN et al., (2009) publicaram este artigo com objetivo de demonstrar uma hipótese para terapia profilática utilizando agentes sintéticos gelatinosos nos casos de dentes rachados, para a mineralização das fraturas, retardando tratamentos mais agressivos e diminuindo a sensibilidade. Esta hipótese evidenciou a aplicação de agentes específicos sobre a superfície do esmalte contendo nanobactérias presentes na saliva que secretam hidroxiapatita de cálcio, e que junto com o flúor livre, forma a fluorhidroxiapatita, aumenta a resistência em relação à corrosão ácida. Íons cálcio e fosfato também estariam presentes nesses agentes sintéticos, pois são os principais elementos na biomineralização. Esses três materiais mineralizadores seriam levados através da quitosana que possui uma boa biocompatibilidade, não interferindo no papel das enzimas bucais. Para que esse material possa atingir as micro fraturas, faz-se

necessário a utilização de nanotecnologia, levando os materiais a serem mineralizados até as fendas. Segundo os autores, se está hipótese fosse aprovada, os dentes rachados poderiam ser prevenidos e tratados numa fase inicial com a preservação dos dentes, evitando o tratamento endodôntico. Portanto, essa hipótese pode ser um salto importante na terapia profilática para os dentes rachados.

Os objetivos do estudo realizado por ABBOTT; LEOW (2009) foram: avaliar os sinais e sintomas causados por rachaduras, a fim de simplificar as orientações para o processo de diagnóstico e planejamento do tratamento de dentes com rachaduras e avaliar o resultado de um protocolo conservador de tratamento para os dentes com pulpite reversível. Após análise de 100 dentes em 72 pacientes entre 17 e 68 anos foram selecionados aqueles com pulpite reversível devido a rachaduras. Relatos de sensibilidade a vários estímulos foram registrados. A dor associada a mordida foi avaliada usando um *Tooth Slooth* e dor na aplicação e / ou na liberação de pressão. Outros fatores também foram avaliados, como os sintomas de dor relatada pelo paciente, a duração da dor após a remoção do estímulo e o tempo em que a dor estava presente antes do exame. Os dentes foram tratados com um protocolo conservador, que envolveu a remoção das rachaduras, cáries e restaurações, seguido pela colocação de um curativo inicial a base de corticosteróide-antibiótico com atividade antiinflamatória e restauração provisória a menos que houvesse exposição pulpar ou remanescente dentário insuficiente. Os dentes foram analisados e se houvesse diminuição da dor eles eram monitorados clínica e radiograficamente por mais 3 meses. Ao exame de sensibilidade ao frio positivo indicou a presença de pulpite reversível. Em seguida foram encaminhados para confecção da restauração ou da coroa. Os dentes sem resposta de dor após 3 meses, ou foram monitorados por mais 3 meses ou encaminhados para tratamento de canal. Estes pacientes também foram acompanhados até completarem 5 anos para controle da vitalidade pulpar. Oitenta dentes não necessitaram de tratamento endodôntico. Um dente tinha um status de pulpite com reversibilidade duvidosa. Quinze dentes necessitaram de tratamento endodôntico na consulta inicial por causa da exposição de polpa por cárie (4 dentes), pela presença de rachaduras estendendo-se até a polpa (2), ou devido a necessidade de pinos ou outras formas intra-radulares de retenção (9). Quatro dentes necessitaram de tratamento endodôntico, após tratamento pulpar conservador devido à pulpite (1), e necessitaram de núcleo (2), e necrose pulpar diagnosticada na durante a revisão (1). Segundo os autores, desde que tenha um diagnóstico preciso da vitalidade

da polpa, os dentes com pulpite reversível devido a rachaduras podem ser tratados de forma conservadora, sem tratamento endodôntico em cerca de 80% dos casos. Este estudo suporta o conceito de que uma rachadura é uma causa da doença pulpar, ao invés de polpa de ser uma doença em si ou uma síndrome.

BANERJI; MEHTA; MILLAR (2010) tiveram por objetivo nessa primeira parte do artigo fornecer detalhes da síndrome do dente rachado (SDR) incluindo a epidemiologia, patogenia, fisiologia, etiologia e diagnóstico da síndrome, juntamente com fatores que podem influenciar o resultado do prognóstico de dentes afetados. Em tempos recentes, a definição de SDR incluiu "um plano de fratura de profundidade desconhecida e direção que passa através da estrutura dentária que, pode progredir para comunicar com a polpa e ou ligamento periodontal". Termos como "fratura em vara-verde" ou "síndrome do dente dividido" também podem ser encontrados. Pacientes que sofrem com a SDR podem apresentar histórico de desconforto e até dor aguda durante a mastigação e ingestão de alimentos/bebidas frios durante meses. Essa dor também pode estar associada ao ranger dos dentes, alimentação de produtos fibrosos denominada de "dor-rebote", quando se retira a pressão sobre o alimento, e produtos adocicados. A dor é resultante do movimento do fluido presente nos túbulos dentinários. Muitas vezes a linha de fratura de um dente é de difícil visualização, mas a transiluminação pode ser usada para mostrar a interface dentro do dente. Outro método também é o uso de corantes. A epidemiologia está ligada entre a faixa etária de 30-60 anos distribuída igualmente em ambos os sexos. Molares inferiores parecem ser os mais comumente envolvidos pela condição de serem os primeiros dentes permanentes a irromper na arcada dentária. Assim sendo, eles são mais susceptíveis de serem afetados pela cárie dental, seguido pela necessidade de intervenção restaurativa subsequente, em seguida estão os pré-molares superiores e molares superiores – enquanto pré-molares inferiores parecem ser os menos afetados. O "efeito-cunha" causado pela cúspide méso-palatal sobre o primeiro molar inferior também influencia sobre a incidência de fratura. Para os autores, a etiologia é multifatorial. Fatores esses que podem ser numerados como: forças excessivas aplicada a um dente saudável ou forças fisiológicas aplicada a um dente enfraquecido, procedimentos restauradores como a pressão excessiva durante a compactação de amálgama, ligas de amálgama de má qualidade liberando excesso de umidade, pinos para dentina com auto-rosqueamento, pressão hidráulica excessiva durante a cimentação de *inlays*, aplicação não-incremental de resina composta. A remoção excessiva de remanescente dental também contribui para o enfraqueci-

mento dental gerando fraturas, diferença nos coeficientes de expansão térmica dos materiais utilizados e dente podem levar a indução de fratura dental. O fato de morder algum objeto ou alimento duro também pode ocasionar a fratura, por exemplo cereja, *piercing* lingual. Outras causas para a SDR estabelecidas pelos autores são o bruxismo, fatores de desenvolvimento, trincas causadas por instrumentos de alta rotação, desgaste através da erosão dental, termo-ciclagem que pode induzir a fratura de esmalte e o envelhecimento, que diminui a elasticidade dos tecidos tornando-os mais quebradiços.

Um dos maiores desafios é o diagnóstico da Síndrome do Dente Rachado. Uma anamnese e avaliação dos sintomas, em particular, de sensibilidade ao frio e dor aguda ao morder objeto rígido ou alimento duro que desaparece sobre a liberação de pressão, é um indicador importante. A utilização de lupas para ampliação e trans-iluminação podem ajudar no diagnóstico, remoção de restaurações pode facilitar a visualização, acréscimo de pelo menos 0,5 mm de resina composta sobre as paredes axiais atuando como uma tala unindo as partes, com isso a dor se reduzirá bastante. Os chamados “testes de mordida” podem levar ao diagnóstico e a fragmentação de cúspide. Dispositivos desenvolvidos para isso, a exemplo do *Tooth Slooth*, são os que apresentam melhores resultados. Testes de vitalidade geralmente são positivos. As radiografias geralmente não são relevantes, pois na maioria das fraturas propagam no sentido méso-distal (81,1%), o que deixa a linha paralela ao filme radiográfico.

Segundo BANERJI; MEHTA; MILLAR (2010), a localização e extensão da trinca é um fator determinante no prognóstico. Fraturas que envolvam entre 2-3 mm abaixo da inserção periodontal podem ser classificadas como favoráveis, já aquelas que atingem a polpa dental ou cristas marginais ou fraturas verticais que atinjam o assoalho pulpar são classificadas como desfavoráveis. Fraturas méso-distais completas ou aquelas em que se podem destacar fragmentos são denominadas como prognóstico ruim/negativo. O diagnóstico precoce ajudará para evitar a propagação de fissuras. Entretanto, dentes tratados endodonticamente contribuem de maneira negativa para o diagnóstico, uma vez que se perde a sensibilidade mastigatória. A habilidade e experiência do dentista também são importantes fatores para o sucesso.

Para BANERJI; MEHTA; MILLAR (2010) um dos maiores desafios da Síndrome do Dente Rachado (SDR) é o diagnóstico.

Não há até o momento um protocolo restaurador, porém é aceito a terapia restauradora para imobilizar os fragmentos a fim de evitar a propagação da fissura.

O objetivo deste artigo foi revisar a literatura sobre as restaurações com ênfase sobre a eficácia, a eficiência, viabilidade econômica e custo de cada um dos sistemas acima.

Para a Terapia Imediata da SDR preconiza-se realizar a redução da cúspide afetada nos dentes restaurados, deve-se remover toda restauração e avaliar o estado dental remanescente. Desse modo, colocar um cinta metálica envolvendo as partes. Após um período de 2-4 semanas deve-se observar se houve eliminação dos sintomas. Coroas provisórias podem ser utilizadas nesses casos, porém, são biologicamente mais invasivas e danosas ao tecido periodontal além de serem mais caras e consumirem mais tempo.

Outra técnica descrita pelos autores é uma tala de resina composta aplicada na oclusal do dente afetado com espessura de 1,0 – 1,5 mm unindo os fragmentos do dente. É biologicamente conservador, estético, reversível e de baixo custo.

No caso da utilização de Restaurações Diretas colocadas intracoronais sem cobertura de cúspide, três materiais são mais comumente utilizados: amálgama, resina composta e cimentos ionoméricos. A resina composta é o material de escolha mesmo sendo o mais demorado para se conseguir uma restauração satisfatória.

Os autores relatam que Restaurações indiretas têm suas vantagens e desvantagens. As restaurações do tipo *Inlays*, possuem um ponto negativo que é o efeito “cunha” que ocorre tanto durante a cimentação e sua função. As *onlays* em liga metálica estão sendo utilizadas com sucesso porque necessitam de pouco desgaste. Entretanto apresentam custo alto, tempo longo, falta de estética, margens pobres em esmalte e pacientes que não possuem bom controle de placa bacteriana. As onlays em cerâmica têm sido também uma ótima opção devido à qualidade estética e resistência flexural. A necessidade de uma restauração provisória aumenta o risco de complicações pulpares e a sensibilidade da técnica é um recurso comumente visto como uma desvantagem para o uso de sistemas CAD / CAM de fabricação. Outras desvantagens são o custo alto e tempo longo mesmo em consulta única.

O prognóstico de um dente afetado por SDR é determinado por três fatores principais: a extensão e localização da fratura, o tempo quando a intervenção é iniciada até o término e o tipo de restauração aplicado a fratura.

LUBISICH; HILTON; FERRACANE (2010) realizaram uma revisão da literatura para esclarecer o que existe de evidência quanto aos fatores de risco para os dentes rachados e a sua prevenção, diagnóstico e tratamento. Os autores elaboraram este artigo através de uma revi-

são literária de 39 artigos científicos descritos por meio da base de dados Pubmed e Ovid com os termos: “cracked tooth,” “cracked tooth syndrome,” “cracked tooth diagnosis,” “cracked tooth treatment,” “cracked tooth risk factors” e “tooth fracture”, sem limite de data. Segundo os autores, as fissuras nos dentes são um achado clínico comum, e quase todas são encontradas em dentes posteriores. A incidência de fratura completa do dente tem sido relatada como 5 dentes fraturados a cada 100 adultos por ano. Os fatores de risco são multifatoriais e podem ser agrupados em duas categorias: causas naturais ou iatrogênicas baseadas principalmente na sintomatologia: dor localizada durante a mastigação ou quando morde e sensibilidade a frio sem haver exposição de dentina visível. Estudos clínicos mostram que uma vez que um dente é diagnosticado com Síndrome do Dente Rachado e com pulpíte reversível, o dente pode ser tratado com uma coroa total, uma restauração de amálgama complexa ou fragmentos ligados por overlay. Mais estudos clínicos são necessários para determinar quais modalidades de tratamento são os mais adequados para situações clínicas específicas.

IVANCIK et al. (2011) realizaram esse estudo para avaliar a resistência a propagação da trinca na dentina que foi caracterizado como uma função da profundidade da junção dentina-esmalte. Espécimes denominados Tensão Compacta (TC) foram preparados a partir das coroas de terceiros molares na dentina profunda, média e periférica. Cortes seriados foram feitos perpendicular ao eixo do dente e, em seguida, secções secundárias foram introduzidas. A microestrutura foi quantificada em termos das dimensões e densidade dos túbulos dentinários. As fissuras causadas por fadiga foram cultivadas e caracterizadas de acordo com as respostas de iniciação e propagação. Com isso, os autores determinaram que a dentina profunda apresentou a menor resistência para o início da propagação da trinca por fadiga, como indicado pelo limiar de intensidade de tensão ($\Delta K_{th} \approx 0,8 \text{ MPa} \cdot \text{m}^{0,5}$) e a maior taxa de trinca (mais de 1000 vezes maior que na dentina periférica). As rachaduras na dentina profunda sofreram extensão gradual sob tensões cíclicas que foram 40% inferiores às exigidas na dentina periférica. As taxas médias de propagação de trinca aumentaram significativamente com a densidade dos túbulos, indicando a importância da microestrutura, para fratura dos dentes. Molares com restaurações profundas são mais propensos a sofrer com a síndrome do dente rachado, devido à menor resistência ao crescimento de trinca em dentina profunda.

SEO et al. (2012) analisaram as características, distribuição e fatores associados a fraturas longitudinais em dentes, de acordo com critérios definidos da Associação Americana de Endodontia (AAE). Quatro

categorias listadas pela AAE foram usadas para classificar fraturas longitudinais de dentes: cúspide fraturada, dente rachado, dente dividido (que é definido como uma fratura completa iniciada a partir da coroa e estendendo-se subgingival, normalmente dirigido mésiodistalmente através de ambas as cristas marginais e as superfícies proximais) e fratura radicular vertical (FRV). Cento e três pacientes foram diagnosticados e foram analisados um total de 107 dentes com fratura longitudinal. Sinais e sintomas dos pacientes, idade e sexo foram anotados, bem como o número de dentes, arco dentário, materiais de preenchimento, tamanho e classificação da restauração, direção da fratura, se há ou não vitalidade pulpar, se já havia sido realizado tratamento endodôntico, os resultados do teste de mordida, resultado de teste de percussão, faceta de desgaste e profundidade de bolsa periodontal. Do total de 107 dentes, os autores diagnosticaram 87 dentes com rachadura (81,3%), 14 com fratura radicular vertical (FRV, 13,1%), 4 dentes divididos (3,7%) e 2 tiveram cúspide fraturada (1,9%). Cerca de 80% apresentaram sensibilidade ao teste de mordida. O primeiro molar superior (28,0%) foi mais frequentemente acometido, seguido pelo primeiro molar inferior (25,2%), segundo molar inferior (20,6%) e o segundo molar superior (16,8%). A maioria das fraturas longitudinais de dentes (72,0%) ocorreu principalmente em dentes restaurados, enquanto que apenas 28,0% foram encontradas em dentes hígidos. Segundos os autores, em comparação com a resina (4,7%) ou de porcelana (0,9%), a utilização de materiais de restauração não adesivos, tais como ouro (20,5%) ou amálgama (18,7%) aumentou a ocorrência de fraturas longitudinais de dentes. Dos 107 dentes fraturados longitudinalmente, 33 (30,8%) tinham tratamento endodôntico e 74 (69,2%) não, por isso a FRV foi associada com tratamento endodôntico. O teste de mordida é mais confiável para a reprodução de sintomas. O uso combinado de métodos de exames diferentes é recomendado para a detecção.

QUIAN; ZOUH; YANG et al (2012) explorou neste artigo a relação entre a inclinação das cúspides e a síndrome do dente rachado através da medição e reconstrução das inclinações das cúspides dos primeiros molares superiores rachados por meio de análise de elemento tridimensional (3D) finito (FEA). As inclinações das cúspides de 11 primeiros molares superiores esquerdos com síndrome de dente rachado e 22 controles intactos foram medidos por reconstrução 3D. Os valores médios de cada grupo foram utilizados para construir dois modelos 3D finitos de elementos do primeiro molar superior para comparar a distribuição de estresse sob as cargas de 200N a 0°, 45° e 90°, respectivamente, para o eixo do dente. Os autores observaram diferença estatística

camente significativa na inclinação das cúspides entre o grupo de fratura incompleta e grupo controle ($P < 0,001$), que era 5.5-6.7 graus mais íngreme. O modelo das inclinações médias das cúspides dos molares incompletamente fraturadas mostrou a tensão de tração máxima de 5,83 MPa; 10,87 MPa e 25,32 MPa, respectivamente, em comparação com 5,40 MPa; 8,49 MPa e 22,76 MPa para o modelo do grupo de controle. Além disso, a tensão de tração foi principalmente no centro do sulco e na região cervical do modelo. Conclui-se que inclinações mais acentuadas das cúspides resultaram em um aumento na tensão de tração que era principalmente no centro do sulco principal e região cervical do modelo sob cargas equivalentes. A tensão de tração desfavorável foi gerada com o aumento da carga na componente horizontal sobre a inclinação de cúspide. Isso indica a necessidade de redução da inclinação das cúspides dos dentes comprometidos para dentistas.

5 DISCUSSÃO

Inúmeras definições e nomenclaturas têm sido sugeridas na literatura relativas à fratura dental ao longo dos anos. É claro que surgiram das dificuldades com o diagnóstico, tratamento e prognóstico em relação

à fratura. Cúspide fraturada, fissurada, fratura incompleta de dentes, linhas de fratura e fratura em galho verde eram descrições iniciais, com base nos sintomas presentes (ELLIS, 2001) (FIGURAS 1-2). Mais recentemente, inclui-se na descrição a Síndrome do dente rachado, que possui profundidade desconhecida e direção que passa pela dentina e pode atingir a polpa e/ou ligamento periodontal (BANERJI et al, 2010). Com isso, a fratura se torna de difícil visualização e diagnóstico (CHAN; LOW, 2004; MONTEIRO JR et al, 2002). Porém, para ABBOTT; LEOW (2009) o termo Síndrome é usado de maneira inadequada, uma vez que síndrome é um conjunto de sinais e sintomas que caracterizam uma doença ou condição de saúde, ou seja, define uma doença diferenciando das demais. O que causa a doença pulpar é a fratura, ao invés de ser uma síndrome ou doença.

Atualmente, cerca de 5 adultos em cada 100 apresentam dentes fraturados por ano, gerando uma grande demanda. Em média, uma pessoa por semana nos consultórios (LUBISICH et al 2010; HOMEWOOD, 1998). Pode variar a localização (QUIAN et al, 2012) e faixa etária, porém, a maior incidência está na faixa etária dos 30 – 60 anos, dividido igualmente entre os sexos (ROH; LEE, 2006).



Fig. 1 – Fratura completa



Fig. 2 – Fratura incompleta

A etiologia da fratura é multifatorial e pode ser separada em duas classificações: causas naturais (ou seja, forma dos dentes, a idade e o desgaste padrão) ou causas iatrogênicas (LUBISICH et al, 2010). Segundo MITTAL et al (2007), a principal causa da fratura dental incompleta é trauma mastigatório ou acidental. No geral, sabe-se que não é apenas um único fator responsável pela fratura dental, pode-se destacar vários, a exemplo de: *piercing* lingual (DIANGELIS, 1997; MONTEIRO JR et al, 2002, BANERJI et al, 2010), preparos extensos para restaurações de amálgama que fragilizam o remanescente dental ou mesmo o acúmulo de procedimentos restauradores quando o amálgama é compac-

tado com força excessiva ou quando uma liga de má qualidade é utilizada, que irá liberar umidade em excesso (MONTEIRO JR et al, 2002; COHEN et al, 2003; BANERJI et al, 2010), cimentação de peças protéticas com força excessivas gerando o efeito de cunha (MONTEIRO JR et al, 2002; COHEN et al, 2003; BANERJI et al, 2010), desgaste excessivo durante a modelagem do canal para um tratamento endodôntico, principalmente em canais curvos que são mais estreitos no sentido méso-distal (MONTEIRO JR et al, 2002; COHEN et al, 2003), e colocação de pinos intrarradiculares, com ênfase nos auto-rosqueáveis (MONTEIRO JR et al, 2002; BANERJI et al, 2010).

Contatos prematuros especialmente em dentes com amplas e profundas restaurações, no lado de trabalho ou no lado de balanceio, gerando estresse de maneira contínua até o ponto do dente não resistir mais. Sendo assim, forças excessivas aplicadas a um dente saudável ou forças fisiológicas em um dente enfraquecido (MONTEIRO JR et al, 2002; BANERJI et al, 2010), o fator de termo-ciclagem, gerado por hábitos alimentares, sejam eles o hábito de morder gelo, ou alimentação quente que geram grandes trincas por mudança de temperatura associado ao envelhecimento, que diminui a elasticidades dos tecidos tornando-os mais quebradiços (MONTEIRO JR et al, 2002; ROH; LEE, 2006; BANERJI et al, 2010). Mais recentemente, a fratura radicular foi associada ao tratamento endodôntico (SEO et al, 2012). Devido à aplicação excessiva de força para a compactação lateral e vertical da guta-percha no momento da obturação do canal radicular (MONTEIRO JR et al, 2002; COHEN et al, 2003). Para MONTEIRO JR et al (2002) a mordida acidental em algum objeto duro antes da colocação da coroa pode causar fratura, ainda mais se for um dente tratado endodonticamente, o qual estando desidratado é mais susceptível a trincas. Forças oclusais excessivas causando efeito cunha na região de cúspide-fóssa resultantes de bruxismo ou não (MONTEIRO JR et al, 2002; BANERJI et al, 2010), alteração da relação cúspide-fossa em dentes com restauração também pode ser mais um fator que leve a fratura do dente, causado por uma iatrogenia (MONTEIRO JR et al, 2002).

As fraturas em dentes hígidos ainda são consideradas situações anormais e inusitadas. Poucos casos em dentes sem restaurações foram relatados, e quando diagnosticados eram de forma bilateral em primeiros molares superiores. Essas sugeriam traumas oclusais, cúspide com inclinação acentuada ou forças de mordida excessivas. Apesar de serem consideradas incomuns, as fraturas estão aumentando nos consultórios odontológicos nos dias de hoje, isso se deve em parte do avanço no

diagnóstico da fratura por conhecimento e experiência sobre a etiologia e os sintomas (ROH; LEE, 2006).

Em 2003, COHEN et al disseram em seu artigo que a seleção errada do elemento dental para apoio de prótese fixa como pilar ou por pinos mal projetados, sendo esses muito longos, muito largos ou ambos. Durante o preparo cavitário, o uso de instrumentos cortantes em média ou alta rotação também podem gerar danos a estrutura dental levando a fratura (MONTEIRO JR et al, 2002; BANERJI et al, 2010). Após o preparo cavitário realizado, se não houver critério para a realização da restauração, poderá ocorrer trincas se, por exemplo, a resina composta não for realizada de forma incremental o que diminui a força de contração.

Como ressaltado por vários autores, (MONTEIRO JR et al, 2002; COHEN et al, 2003; BANERJI et al, 2010) nota-se que as restaurações estão muito relacionadas com as fraturas dentais, principalmente as mais profundas, pois quanto mais profunda a restauração, menor a resistência da dentina em relação a trinca provocada pela tensão, facilitando sua propagação. Foi descrito por IVANCIK (2011) quando disse que a dentina mais periférica apresenta maior resistência, cerca de 1000 vezes maior do que a dentina, próxima à polpa. HOMEWOOD (1998) publicou em seu artigo que a chance de ocorrer SDR é três vezes maior em um dente que é enfraquecido pela restauração de uma ou de ambas as cristas marginais, do que um dente que tenha somente restauração oclusal. No entanto, ROH; LEE (2006) contradizem isso no momento em que afirmam terem encontrado rachaduras em 60,4% dos dentes naturais sem restaurações e 29,2% em dentes com restauração classe I. Esse fato interessante se dá pela anatomia dental do grupo estudado, que segundo os autores, os molares inferiores são mais inclinados para lingual e são menores e mais curtos. A localização da fratura pode variar entre os grupos dentários, porém, os mais afetados pela SDR são os molares inferiores (FIGURA 3) (MONTEIRO JR et al, 2002; KRELL; RIVERA, 2007; BANERJI et al, 2010; QUIAN et al, 2012; SEO et al, 2012), uma vez que são os primeiros dentes permanentes a irromper na arcada dentária, tornando-se mais susceptíveis as cáries dentárias, seguido pela necessidade de intervenção restaurativa subsequente (MONTEIRO JR et al, 2002; BANERJI et al, 2010). Os molares superiores também pertencem ao grupo dos mais acometidos pelas fraturas (MONTEIRO JR et al, 2002; KRELL; RIVERA, 2007; BANERJI et al, 2010; QUIAN et al, 2012; SEO et al, 2012) e por último, os pré-molares (MONTEIRO JR et al, 2002; BANERJI et al, 2010).



Figura 3 – Primeiro molar inferior com síndrome do dente rachado. Observe a presença de trincas nas superfícies mesial, distal e palatal

Cada autor possui um ponto de vista em relação ao grupo mais afetado pela síndrome, mas todos concordam que o maior desafio é realizar o correto diagnóstico baseando-se na sintomatologia do paciente, principalmente, dor ao mastigar, inexplicável sensibilidade ao frio e a alguns tipos de alimentos (DIANGELIS, 1997; MITTAL et al, 2007; BOUSHELL, 2009; LUBISICH et al, 2010). Por isso, é necessário coletar o maior número de informações através de uma boa anamnese, uma vez que a fratura geralmente não é notada clinicamente e radiograficamente, devido ao sentido méso-distal da propagação da linha de fratura, que no exame radiográfico se encontra paralela ao filme radiográfico em cerca de 80% dos casos (MONTEIRO JR et al, 2002; CHAN; LOW, 2004; ROH ; LEE, 2006; BANERJI et al, 2010).

O prognóstico de um dente afetado pela Síndrome do Dente Rachado depende praticamente de três fatores: a extensão e localização da fratura, o tempo da intervenção e, em terceiro lugar pelo tipo de restauração aplicado a fratura (BANERJI et al, 2010). Com isso, os sintomas dependem da severidade da fratura, podendo ir desde uma leve pulpite gerada por frio ou calor, alimentos ácidos e doces até uma pulpite irreversível. O dente não fica necessariamente sensível ao teste de percussão, mas à pressão em uma determinada cúspide específica pode causar dor (ELLIS, 2001; MONTEIRO JR et al, 2002; COHEN et al, 2003, CHAN; LOW, 2004). A dor nesse caso é resultante da movimentação dos fluidos dentinários durante a mastigação quando as partes da fratura se movimentam (MONTEIRO JR et al, 2002; BANERJI et al, 2010). Para isso, se torna necessário fazer associação de mais de uma técnica, uma vez que o desconforto ou dor pode simular outras patologias, como sinusite, alterações na articulação temporomandibular, dores de cabeça,

dor de ouvido, ou dor orofacial (CHAN; LOW, 2004). A transiluminação utiliza fibra óptica para mostrar a interface dente/fratura, de maneira que a luz é interrompida pela fenda evidenciando a cúspide afetada (MONTEIRO JR et al, 2002; LYNCH e MCCONNELL, 2002; CHAN; LOW, 2004; ROH; LEE, 2006; MITTAL et al, 2007; BANERJI et al, 2010).

O uso de corantes que pigmentarão a trinca, sendo o mais utilizado o azul de metileno, com o contra ponto de difícil remoção podendo assim pigmentar a restauração final (MONTEIRO JR et al, 2002; LYNCH; MCCONNELL, 2002; CHAN; LOW, 2004; ROH; LEE, 2006; MITTAL et al, 2007). Por vezes, durante a inspeção clínica com o uso de espelho e sonda exploradora é possível constatar fraturas, porém em alguns casos é necessário utilizar recursos alternativos, como o teste de mordida com instrumentos oclusais para melhor investigar fraturas sem alterações clínicas visíveis em dentes com sensibilidade mastigatória. Um dispositivo desenvolvido para esse diagnóstico é o *Tooth Slooth*, que consiste em uma pirâmide de plástico com uma haste, o qual o vértice da pirâmide é posicionado sobre a cúspide que se tem a suspeita de fratura e então se pede para o paciente morder, se for correto haverá sintomatologia dolorosa. Porém, isso também pode ser realizado com um cilindro de borracha, cunha de madeira ou rolete de algodão para o teste de mordida (DIANGELIS, 1997; MONTEIRO JR et al, 2002; LYNCH; MCCONNELL, 2002; CHAN; LOW, 2004; ROH; LEE, 2006; BANERJI et al, 2010; SEO et al, 2012). Essas são as principais técnicas utilizadas no diagnóstico da SDR, no entanto ainda há outras maneiras como a utilização de lentes de aumento (LYNCH; MCCONNELL, 2002; MITTAL et al, 2007), isolamento absoluto, pois após algum tempo o dente desidrata e evidencia a linha de fratura (HOMEWOOD, 1998), remoção de restaurações podendo facilitar a visualização, realizar uma tala de resina composta aplicada na oclusal do dente afetado com espessura de 1,0 – 1,5 mm unindo os fragmentos do dente (BANERJI et al, 2010). É biologicamente conservador, estético, reversível e de baixo custo, podendo dar um alívio imediato nos sintomas (BANERJI et al, 2010). Com todos esses testes o que se mostrou confiável foi o teste de mordida, utilizando o *tooth slooth* ou o cilindro de borracha (FIGURA 4) (96,1%) (ROH; LEE, 2006; SEO et al, 2012).



Figura 4 – Teste de mordida realizado com o dispositivo *Tooth slot*.

Após o correto diagnóstico, é estabelecido o tratamento, uma etapa não menos importante. Vale à pena lembrar que objetivo principal do tratamento é estabilizar o dente trincado para prevenir maior extensão da fenda ou a completa fratura do dente. Primeiramente, faz-se o ajuste oclusal, e se o profissional achar necessário utiliza-se uma banda de ortodôntia, em média de 2 a 4 semanas, para estabilização do dente e para evitar a propagação de rachadura (Figura 5).



Figura 5 – Uso da banda ortodôntica para estabilização do dente e confirmação do diagnóstico.

Se cessar a dor, uma restauração deve ser realizada a fim de evitar comprometimento pulpar ou avanço da trinca. Pode ser realizada de maneira direta com resina composta no caso da trinca for de tamanho reduzido. O uso de restaurações do tipo *onlay* também são muito indicadas uma vez que protegem a cúspide afetada. O tratamento endodôntico deve ser considerado dependendo da saúde pulpar juntamente com a

aplicação de coroas, pinos e núcleos (HOMEWOOD, 1998; CASCIARI, 1999; MONTEIRO JR et al, 2002; LYNCH; MCCONNELL, 2002; CHAN; LOW, 2004; CHRISTENSEN, 2007, BOUSHELL, 2009; BANERJI et al, 2010). As coroas são, na maioria das vezes, a melhor opção de tratamento, pois envolvem toda a cúspide afetada, evitando que a trinca se propague. Porém, a possibilidade de tratamento endodôntico pós cimentação da coroa, por gerar uma grande agressão a polpa durante o preparo do dente, está em torno de 15%, o que é um alto índice de insucesso. Com o insucesso o custo aumentará, pois haverá de fazer o tratamento endodôntico e nova coroa (BANERJI et al, 2010). Na maioria dos casos, o dente pode ser restaurado com sucesso por restauração da cúspide com amálgama ou resina composta; no entanto, o paciente sempre deve ser advertido da possibilidade do dente precisar de mais tratamento (HOMEWOOD, 1998). O pior prognóstico é quando a fissura atinge o assoalho pulpar porque nesse caso a extração é indicada (LYNCH; MCCONNELL, 2002). Quando a fratura afeta a raiz no terço médio ou apical, deve ser feita a correta imobilização. Quanto mais apical for a fratura, melhor o prognóstico. Quando a fratura afeta o terço coronal da raiz o prognóstico é ruim e está indicada a extração (HOMEWOOD, 1998; KRELL; RIVERA, 2007).

A prevenção é através de uma boa relação entre o dentista e o paciente, que através de identificação precoce e correto diagnóstico pode-se preservar o dente (BOUSHELL, 2009).

Protocolo de atendimento pra Síndrome do Dente Rachado

PROTOCOLO PARA DIAGNÓSTICO:

Dente restaurado:

1. Exame clínico e anamnese - a queixa do paciente é essencial
2. Radiografia
3. Teste de mordida
4. Teste de vitalidade e percussão
5. Remoção da restauração - para visualização da trinca
6. Avaliação com lente de aumento
7. Uso de corante
8. Uso de banda ortodôntica - para confirmação do diagnóstico
9. Restauração provisória - para diagnóstico diferencial de restauração insatisfatória

Dente hígido:

1. Exame clínico e anamnese
2. Radiografia
3. Teste de mordida
4. Teste de vitalidade e percussão
5. Avaliação com lente de aumento
6. Uso de banda ortodôntica

PROTOCOLO DE TRATAMENTO RESTAURADOR:

1. Ajuste oclusal
2. Localização da trinca
3. Remoção da trinca
4. Restauração provisória ou coroa provisória
4. Instalação de banda ortodôntica - em caso de restauração provisória
5. Restauração definitiva direta ou indireta
6. Controle do paciente

6 CONCLUSÃO

A Síndrome do Dente Rachado ainda é um desafio para o dentista, tornando-se uma fonte de desconforto para o paciente.

Geralmente, as fraturas são de origens iatrogênicas. Por isso, o dentista deve ter conhecimento que estas podem acontecer, tomando cuidado para não provocá-las e, quando acontecerem, saber diagnosticá-las e oferecer o tratamento da maneira correta, evitando assim a fratura completa e a possível perda do elemento dental.

7 BIBLIOGRAFIA

CASCIARI, Brian J. **Altered Preparation Design for Cracked Teeth**, Journal of the American Dental Association, 1999.

CHAN, Alex Wai-Kwok; LOW, Danny - **Diagnosis and management of cracked teeth**. Hong Kong Dental Journal, 2004.

BANERJI S.; MEHTA S.B.; MILLAR B.J.; - **Cracked tooth syndrome. Part 1: aetiology and diagnosis**- British Dental Journal, 2010.

BANERJI S.; MEHTA S.B.; MILLAR B.J.; - **Cracked tooth syndrome. Part 2: restorative options for the management of cracked tooth syndrome** - British Dental Journal, 2010.

BOUSHELL, L. W. - **Cracked tooth**. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 2009.

BRALY, B.V., MAXWELL, E.H. - **Potential for tooth fracture in restorative dentistry**. J. Prosthet. Dent., 1981.

CHRISTENSEN, G.J.- **When is a full-crown restoration indicated?** Journal American Dental Association, 2007.

COHEN, S.; BLANCO, L.; BERMAN, L. - **Vertical root fractures: Clinical and radiographic diagnosis** –Journal of the American Dental Association, 2003.

DAVIS, R.; OVERTON, J.D.; - **Efficacy of Bonded and Nonbonded Amalgam in the Treatment of Teeth with Incomplete Fractures** Journal of the American Dental Association, 2000.

DIANGELIS, A.J. - **The Lingual Barbell: A New Etiology for the Cracked-Tooth Syndrome**. Journal of the American Dental Association, 1997.

ELLIS, S.G. - **Incomplete tooth fracture — proposal for a new definition**. British Dental Journal, 2001.

GEURSTEN W, SCHWARZE T, GÜNAY H. **Diagnosis, therapy, and prevention of the cracked tooth syndrome.** Quintessence Int., 2003.

HIATT, W.H. - **Incomplete crown-root fracture in pulpal-periodontal disease.** J. Periodontol, 1973.

HOMEWOOD, C.I - **Cracked tooth syndrome – Incidence, clinical findings and treatment.** Australian Dental Journal, 1998.

IVANCIK, J.; NEERCHAI, N. K; ROMBERG, E.; AROLA, D. – **The Reduction in Fatigue Crack Growth Resistance of Dentin with Depth.** Journal of Dental Research, 2011.

KRELL, K. V.; RIVERA, E. M.- **A Six Year Evaluation of Cracked Teeth Diagnosed with Reversible Pulpitis: Treatment and Prognosis.** Journal of Endodontics, 2007.

LIN, Yixin; ZHENG, R.; HE, H.; DU, H.; LIN, Yinghe -. **Application of biomimetic mineralization: a prophylactic therapy for cracked teeth?** Medical Hypotheses, 2009.

LUBISICH, E. B.; HILTON, T. J.; FERRACANE, J. - **Cracked teeth: a review of the literature.** Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 2010.

LYNCH, C. D.; MCCONNELL, R. J.-**The Cracked Tooth Syndrome.** Journal Canadian Dental Association, 2002.

MITTAL N, SHARMA V, MINOCHA A.- **Management of cracked teeth - a case report.** Endodontology, 2007.

MONTEIRO, JR. S; ANDRADA, A.P.S.C. de; SCHRICKTE, N.; ARCARI, G.M. - **Síndrome do Dente Rachado.** Jornal Brasileiro de Dentística e Estética, 2002.

QIAN Yunzhu , ZHOU Xuefeng , YANG Jianxin -**Correlation between cuspal inclination and tooth cracked syndrome: a three-dimensional reconstruction measurement and finite element analysis.** Dental Traumatology, 2012.

ROH, B.-D.; LEE, Y.-E. - **Analysis of 154 cases of teeth with cracks.** Dental Traumatology, 2006.

SEO, Deog-Gyu; Yi, Young-Ah; SHIN, Su-Jung; PARK, Jeong-Won - **Analysis of Factors Associated with Cracked Teeth.** Journal of Endodontics, 2012.