

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Faculdade de Odontologia

Programa de Pós-Graduação em Odontologia



Tese

Manejo das lesões não cariosas

Mauro Elias Mesko

Pelotas, 2015

Mauro Elias Mesko

Manejo das lesões não cariosas

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Odontologia (área de concentração em Dentística).

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Tatiana Pereira-Cenci

Coorientador: Prof. Dr. Maximiliano Sérgio Cenci

Pelotas, 2015

Catálogo na Publicação

M578m Mesko, Mauro Elias

Manejo das lesões não cariosas / Mauro Elias Mesko ; Tatiana Pereira Cenci, orientadora ; Maximiliano Sergio Cenci, coorientador. — Pelotas, 2015.

157 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Dentística, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, 2015.

1. Reabilitação oral. 2. Placas oclusais. 3. Lesões não cariosas. 4. Desgaste dentário. 5. Resinas compostas. I. Cenci, Tatiana Pereira, orient. II. Cenci, Maximiliano Sergio, coorient. III. Título.

Black : D2

Elaborada por Fabiano Domingues Malheiro CRB: 10/1955

Mauro Elias Mesko

Manejo das lesões não cariosas

Tese aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Doutor em Odontologia (Área de concentração em Dentística), Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 17/7/2015

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Tatiana Pereira-Cenci (Orientadora)
Doutora em Prótese Dentária pela Universidade Estadual de Campinas

Prof. Dr. Thiago Marchi Martins
Doutor em Periodontia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. Marcos Britto Corrêa
Doutor em Dentística pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. César Dalmolin Bergoli
Doutor em Odontologia Restauradora pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Dr^a. Marina da Rosa Kaizer
Doutora em Materiais Odontológicos pela Universidade Federal de Pelotas

Prof^a. Dr^a. Giana da Silveira Lima (Suplente)
Doutora em Dentística pela Universidade Federal de Pelotas

Dr^a. Gabriela Romanini Basso (Suplente)
Doutora em Dentística pela Universidade Federal de Pelotas

*A minha família,
mola propulsora em busca dos meus ideais,
dedico este trabalho.*

Agradecimentos

À **Universidade Federal de Pelotas** por meio do seu Magnífico Reitor, Prof. Dr. Mauro Augusto Burkert Del Pino.

À **Faculdade de Odontologia** por meio de sua Diretora, Prof^a. Dr^a. Adriana Etges.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Odontologia**, através de seu coordenador Prof. Dr. **Maximiliano** Sérgio Cenci, meu contemporâneo dos tempos de graduação, pessoa que honra e eleva o nome da instituição e do grupo de pesquisa que representa.

A minha orientadora **Tatiana** Pereira-Cenci, pessoa que muito me ajudou durante esses cinco anos de orientação, apontou a direção a seguir nos momentos em que meus questionamentos e minhas inquietações em relação à prática odontológica pareciam não ter solução. A sua orientação serviu para aglutinar minhas ideias dispersas e me ajudou a transformá-las em *research questions*. Professora, você foi muito paciente comigo, provavelmente, porque acreditava que eu conseguiria cumprir as obrigações que me foram confiadas (além de todas as outras que tenho como profissional e “chefe de família”). Agradeço por poder ter sido seu orientado de Mestrado, de Doutorado, de ser professor na Prótese na sua ausência. Confesso que a minha ânsia em ser melhor (não para ser “o melhor”) me fez errar e ter atitudes muitas vezes imaturas para uma pessoa na minha idade. Minha tentativa de recuperar um tempo perdido (aquele que fiquei distante da academia) foi, provavelmente, um dos fatores que causaram toda essa ansiedade. Agradeço pelo respeito, apoio nas horas difíceis, por entender as verdadeiras intenções das minhas atitudes e sempre me estimular na busca por novos conhecimentos. Agradeço pelo estímulo para participar do programa de cooperação CAPES-NUFFIC como bolsista de Doutorado Sanduíche. A minha visita à *Radboud Universiteit Nijmegen* jamais teria se concretizado se não fossem o seu trabalho (e o dos outros colaboradores) e o estímulo constante. Se não fosse a colaboração

entre o grupo de pesquisa que você tão seriamente faz parte e os pesquisadores daquela instituição holandesa, nada disso teria sido possível. Estudar no exterior era um sonho meu que, sem vocês do PPGO, não teria se realizado. Esse foi um passo muito importante na minha carreira e certamente influenciará nossas futuras publicações. Agradeço, ainda, pela orientação na conclusão dos artigos e na escrita da minha tese. Espero que fiquemos todos com o sentimento de que todo e qualquer esforço valeu a pena. Você e o Prof. Max são exemplos de profissionais dedicados e de pessoas que fazem a diferença na vida daqueles que têm a sorte de, mesmo por momentos escassos, poder conviver com vocês. Obrigado por tudo até aqui! Com o encerramento deste trabalho eu perdi a orientadora, mas espero ter ganhado uma amiga! Que Deus continue abençoando a tua família e que sempre tenhas mais e mais forças para seguir produzindo e disseminando conhecimento!

A todos os professores do Departamento de Odontologia Restauradora, e são muitos para citar, meu muito obrigado por todas as oportunidades que me foram dadas. Em especial aos colegas professores das áreas de Prótese pelo convívio durante o curto, mas significativo, tempo em que fui Professor Substituto. Agradeço especialmente à Prof^a. Dr^a. **Noéli** Boscato, pelos ensinamentos clínicos durante os estágios de docência e mesmo durante o período em que estávamos lado a lado como docentes, tanto na pré-clínica, quanto nas clínicas de Prótese, quanto durante a coautoria de algumas importantes publicações para esse meu início de carreira. Obrigado também pela oportunidade que me deste para palestrar no curso de Oclusão no ano retrasado. Tu sempre soubeste o que significava “voltar para a faculdade” depois de anos de dedicação à clínica de Odontologia e teu apoio também foi muito importante. Foi muito bom ser teu aluno e colega. Obrigado pelos ensinamentos que fazem parte da minha formação como odontólogo voltado para a reabilitação oral!

Ao professor **Rafael** Guerra Lund, coordenador da área de Dentística, área que escolhi para o meu doutorado, meu muito obrigado!

A todos os **professores** do Programa de Pós-Graduação em Odontologia pela convivência e pelo aprendizado.

Ao Prof. Dr. **Rafael** Ratto de Moraes, por abrir espaço no CDC-Bio da UFPel, tornando possível a continuação da minha pesquisa iniciada durante o estágio no exterior. Meu agradecimento aqui se estende a toda equipe do laboratório.

À professora **Dione** Dias Torriani (*in memoriam*) pelo exemplo de mestre e pelo estímulo, obrigado. Minha professora de Odontopediatria, área que eu sempre fui simpatizante, talvez por influência do alto senso crítico, com que vocês conduziam as aulas teóricas e práticas nos meus tempos de estudante de graduação. Eu nunca vou esquecer que naquela SBPqO quando eu inocentemente fiz uma pergunta a um palestrante e, não por acaso, não tive uma resposta satisfatória. Você estava sentada não muito perto de mim, mas escreveu um bilhete e me mandou, dizendo: “Mauro, se você não ficou satisfeito com a resposta, escreva um artigo”. O artigo é o primeiro desta tese. Ele é a ti dedicado!

A todos os **colegas** do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, obrigado por todos os momentos em que pude contar com um ou outro de vocês. A colaboração entre os colegas é o segredo do sucesso de qualquer estudante. Espero que eu tenha conseguido contribuir tanto o quanto fui ajudado pelos meus colegas do PPGO.

Um agradecimento especial àqueles colegas que contribuíram tanto com a elaboração da pesquisa quanto com a elaboração dos meus manuscritos. Rafael Sarkis-**Onofre**: tenho orgulho de ter sido teu colega no PPGO e de ser teu amigo. Tu também me ajudaste muito e foste um colega que muito contribuiu com a minha formação. As nossas discussões filosóficas ou científicas a respeito de coisas que nos inquietavam e nos faziam prosseguir na busca pelas respostas nos fizeram evoluir. Desejo a ti, todo sucesso na carreira como futuro pesquisador e docente, que certamente serás!

Agradeço ao colega, amigo e, agora, Prof. Dr. **Jovito** Adiel Skupien pela contribuição e colaboração nos trabalhos e artigos científicos que fizemos e também pela amizade. Desejo a ti muito sucesso na tua trajetória profissional como clínico e como docente!

Ao colega **Murilo** de Souza Luz pelos desenhos que converteram meus esboços em imagens que serviram como ilustrações para esta tese. Murilo, você é muito bom! É uma pena que a vida nunca tenha nos proporcionado alguma colaboração direta! Que esta seja apenas a primeira! Obrigado!

Aos meus colegas e amigos, **Aline** Moraes, **Eliana** Torre, **Fernanda** Valentini, **Ricardo** Carrillo, **Romulo** Patias, **Wellington** Luis da Rosa, meu agradecimento, pois vocês tiveram um papel especial em algum momento do meu trabalho dentro da faculdade que os faz inesquecíveis. Obrigado!

Às alunas de graduação, **Gabriela** Lamas e **Karen** Calcagno meu muito obrigado pelo trabalho de avaliação dos idosos que realizamos nas casas geriátricas de Pelotas, antes e depois da minha partida e logo depois do meu retorno do estágio no exterior. Foi difícil, mas graças ao nosso esforço conjunto, conseguimos concluir a parte inicial de nossa pesquisa. Conhecer coisas sobre a qualidade de vida relacionada à saúde bucal e disfunções temporo-mandibulares chega a ser superficial quando se vê toda a atmosfera que envolve a vida de um idoso. Foi muito bom poder ter contato com uma realidade que nos fez pensar a respeito do que pode ser o final das nossas vidas e eu jamais vou esquecer aqueles dias. Espero que vocês tenham gostado ainda mais da odontologia como ciência com a pesquisa que realizamos!

Ao secretário do PPGO, **Celaniro** Borba de Farias Júnior, um agradecimento especial pelo profissionalismo e dedicação. Júnior, tu nunca dizes não... e eu não sei como consegues! Eu queria ser assim! Mas eu não consigo desempenhar todas as obrigações que a vida me impõe! Eu ainda me atrapalho bastante com tantas coisas! Te admiro e tu mereces tudo de bom pra tua vida!

À **Radboud University Nijmegen Medical Centre (RUNMC)**, instituição que me recebeu para o estágio de doutorado no exterior nos Países Baixos, meus agradecimentos. Em especial à Prof^a Dr^a **Marie-Charlotte Huysmans**, minha coorientadora estrangeira, pela possibilidade oferecida, por confiar na minha capacidade de trabalho. Agradeço também pela acolhida à minha família na cidade de Nijmegen. Agradeço ao Prof. Dr. **Niek Opdam** pelas lições quase que diárias a respeito de odontologia e pela convivência. Ao meu orientador diário Dr. **Bas Loomans** e ao senhor **Jan Ruben** pelos ensinamentos de práticas de laboratório na realização dos estudos *in vitro* realizados naquela universidade, que ainda estão em fase de preparo de manuscrito para a publicação. Ao aluno de graduação em Odontologia da RUNMC, **Rikkert Dings**, meu agradecimento pela sua colaboração tanto no planejamento de nosso mais recente experimento (idealizado em parceria ainda na minha estada em Nijmegen) quanto no preparo das amostras trazidas por ele para o Brasil para finalização e testes para análise. Que bom que você aceitou o desafio, muito obrigado pela sua dedicação a nossa pesquisa. A todo o departamento de pesquisa de Odontologia Preventiva e Restauradora da RUNMC: *hartelijk bedankt!*

À equipe do Centro de Microscopia Eletrônica da Zona Sul (**CEME-Sul**) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG-RS) pela realização dos exames de microscopia para o meu mais recente experimento *in vitro* (ainda em fase de manuscrito), proveniente da colaboração adquirida durante meu estágio no exterior, na Radboud Universiteit, Nijmegen.

À Cooperativa de Crédito **Unicred Pelotas**, na pessoa de sua gerente, senhora **Danielle** Madeira, agradeço por todo suporte prestado por esta instituição, no sentido de garantir o bom gerenciamento da minha vida financeira durante esses anos de dedicação aos estudos.

A minha assistente, técnica em Saúde Bucal, **Luciane** das Neves Teixeira, agradeço pelo carinho e comprometimento com que trata as minhas coisas. Tu que tantas vezes és o escudo de proteção do meu nome profissional, estando eu – ou não – presente no consultório, és fundamental

para o bom funcionamento e pela execução de todas as coisas que eu consigo fazer “tudo ao mesmo tempo”. Com o passar dos nossos mais de seis anos de convivência tu me viste trabalhar muito e dividir meu tempo entre artigos, aulas, palestras, cursos, congressos, viagens, ouviste muitos dos meus sonhos e das minhas aspirações. Ouviste as queixas, os elogios e toda sorte de críticas daqueles que frequentaram o consultório nesses mais de cinco anos em que decidi “voltar para a faculdade”. O teu profissionalismo te garantiu nunca interferir negativamente nos meus assuntos, mesmo que o resultado de tudo fosse a incerteza caso a vida acadêmica me afaste do consultório. Obrigado por tratares do teu trabalho não apenas como um emprego. Sigamos em frente!

Aos meus colegas de profissão Prof. Dr. José Antônio Mesquita **Damé**, **Gustavo** Tatsch, **Roger** Lemos Meirelles, **Rita** Regina de Souza Lamas, **Tamara** Ripplinger e demais colaboradoras clínicas (onde eu passo muito tempo da minha vida) **Aline**, **Laurita** e **Veridiana**, meu muitíssimo obrigado por tudo!

A minha colega de profissão, Odontopediatra, **Gilda** Amaral. Pela confiança que tens no meu trabalho e também pela amizade. Por todos os pacientes que confiaste a mim durante todos esses anos, te agradeço.

Ao meu colega, Ortodontista, **Giovani** Moreira que se dispôs a atender meus pacientes no momento em que me ausentei para o estágio no exterior. Espero que, enquanto conduziás os tratamentos que te encaminhei, tenhas de alguma forma, somado para o teu lado profissional. Agradeço a tua fundamental participação, atendendo no meu consultório, em um momento tão frágil da minha vida, com tanta boa vontade, carinho e dedicação. Fica a minha dívida de gratidão a ti.

A todos os meus **amigos** e amigos da família, colegas, pais de colegas, pais de amigos das minhas filhas, meu muito obrigado e meu pedido de desculpas pela minha dispersão mental ou mesmo pela ausência física em muitos momentos em que eu estava pensando, trabalhando ou estudando, envolvido com as coisas da minha sagrada profissão.

Meu agradecimento especial ao meu amigo Daniel **Balhego** Moreira (*in memoriam*) que deixou de fazer parte de nosso convívio poucos dias depois do meu retorno do estágio no exterior. Você muito me estimulou a ir atrás de novos sonhos no final da minha adolescência, quando eu resolvi fazer da música apenas um *hobby* e da Odontologia uma possibilidade de redirecionar a minha vida. Você me ajudou a compreender a língua inglesa naquele tempo, através da música, quando o uso do inglês ainda não era imprescindível no meio acadêmico. Isto me ajuda ainda hoje! Ao contrário do que eu fiz, você, surpreendentemente, abandonou a vida profissional para se dedicar à música. Talvez você fosse mesmo de outro mundo... e eu ainda custo a acreditar que abandonou os “terrâqueos”, modo como você se referia aos seus contatos nas redes sociais! Amigo, você se foi tão jovem, mas marcou muitas pessoas com a sua arte. Sua poesia e sua música viverão na minha mente até os últimos dias da minha vida para me lembrar de que: amizade verdadeira... existe! “*I wish you were here!*”

Aos amigos **Matheus**, **Indiara** e **Maria Eduarda** obrigado por terem habitado a nossa casa e cuidado das nossas coisas, no momento em que estávamos longe.

Aos meus pais, **Mario** e **Iraci**, que sempre me estimularam a estudar e me apoiaram nos momentos mais difíceis. Vocês me ensinaram a ter o caráter que eu tenho hoje e o cuidado de não fazer com outrem aquilo que não desejo que seja feito a mim. Pai e mãe, eu não sou perfeito, mas eu tento usar essa “regra básica” sempre! Na minha vida profissional, especialmente, nos momentos em que trato de pacientes que dependem unicamente do meu julgamento, em situações em que é preciso encontrar “a melhor” solução para a condição apresentada por uma determinada pessoa, eu sempre levo em conta os ensinamentos de vocês e me esforço para não cometer um erro que pudesse desapontá-los. Apesar de, por muitas vezes, parecer distante saibam que eu amo vocês.

À **Manuela**, minha esposa, agradeço pelo constante apoio, pela paciência e o amor que me ajudaram a superar todas as dificuldades que surgem no caminho que as minhas intuições me fazem percorrer. O dia em que “*yo no buscava a nadie y te ví*”, tive a certeza de que tu serias a mulher da minha vida! Obrigado por teres gerado, pacientemente, **Ana Júlia e Martina**, nossas filhas, que são o maior presente que a vida poderia me trazer. Qualquer conquista que eu tenha (como a conclusão deste trabalho) tem muito mais valor com a existência de vocês três! Agradeço a Deus, diariamente, por vocês existirem e dividirem esta existência comigo. Muitas vezes, quase que de forma egoísta, quando eu quase não tinha mais energia, vocês foram fonte de inspiração para que eu fosse adiante. A tese era um sonho pra mim e vocês sabem que hoje isto não significa mais tanto quanto significava há cinco anos. Digo isso porque hoje tenho novos planos e consciência de que ser Doutor em Odontologia não basta, porque sempre fica faltando alguma coisa a se fazer e é isso que me move! Vocês sabem que eu não me contento facilmente! **Manu, Juju e Titi**, vocês são parte de tudo isso, me acompanharam em todos os momentos desta longa caminhada até aqui. Vocês conhecem os sabores e os dissabores de conviver comigo. Vamos em frente! Lamento se eu não fui lá tão perfeito, mas saibam que amo vocês mais que tudo e todos e apesar de tudo!

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (**CAPES**) agradeço pela concessão da bolsa de estudos pelo Programa Ciência Sem Fronteiras, que viabilizou minha viagem para realização do Doutorado Sanduíche e possibilitou meus estudos no exterior, através da colaboração internacional CAPES-NUFFIC. Espero conseguir dar retorno à altura!

Já faz um tempo que uma frase se criou na minha cabeça e eu escrevi para não esquecer. Esta frase serve justamente neste parágrafo: “**Uma tese é uma jornada solitária na qual se conta com a ajuda de amigos, que tem um momento para se concluir, mas, que de fato, nunca se encerra**”.

Foi por gostar de trabalhar e de conviver com pessoas que eu escolhi a Odontologia como meio de realizar meus sonhos. Por isso: obrigado a todas as

pessoas que indiretamente contribuíram para execução e materialização deste trabalho que não é somente meu.

*“Cantar e cantar e cantar
a beleza de ser um eterno aprendiz.”*

Gonzaguinha

Resumo

MESKO, Mauro Elias. **Manejo das lesões não cariosas**. 2015. 157f. Tese (Doutorado em Odontologia). Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

O objetivo desta tese foi avaliar como se dá o manejo das lesões não cariosas em Odontologia, através de seis capítulos (artigos). No primeiro artigo, uma revisão narrativa sobre o potencial erosivo de refrigerantes e alimentos ácidos foi conduzida. Toda lesão severa tem um estágio inicial e as lesões de erosão podem ser consideradas o estágio inicial de um caso de desgaste dentário severo. Alertar a população sobre o potencial erosivo desses alimentos e bebidas, através de mensagens de alerta em rótulos de alimentos industrializados, mesmo que não tenha grande impacto, pode ter um caráter informativo e preventivo para esse tipo de lesão dos tecidos dentários. No segundo artigo, realizou-se uma revisão sistemática a fim de responder se placas oclusais teriam efetividade na interceptação ou na progressão do desgaste dentário. Essa revisão mostrou não haverem trabalhos clínicos em adultos, que a utilização de placas oclusais seja efetiva para controlar o desgaste dentário em bruxistas, embora também não haja evidência de que esta terapia possa ser descartada. No terceiro artigo foi realizado um protocolo de revisão sistemática com uma meta-análise em rede, acerca de terapias utilizadas para o tratamento do bruxismo. A finalidade desta revisão sistemática será determinar quais os efeitos das diferentes terapias para o bruxismo, comparando-os e apontando as vantagens e as desvantagens, indicações e contraindicações para cada tratamento comparado aos demais. Para o quarto artigo foi aplicado um questionário on-line direcionado a Cirurgiões-Dentistas brasileiros a fim de avaliar como abordam o tema lesões cervicais não cariosas na clínica e qual o nível de confiança que eles têm para diagnosticar e tratar este tipo de lesão. Os resultados mostraram que a maioria realiza diagnóstico de rotina, costuma restaurar as lesões e, para isso, escolhe aplicar resina composta direta com adesivos de dois passos. O nível de conhecimento mostrou uma possível interferência nas decisões de tratamento e fica claro que o nível de segurança para diagnosticar tem correlação com o nível de segurança para tratar as lesões cervicais não cariosas. O quinto estudo desta tese foi uma revisão sistemática a fim de responder qual seria o melhor (ou mais vantajoso) material para se reabilitar dentes com desgaste dentário severo. Os resultados apontaram que o uso de materiais diretos teria o melhor custo benefício biológico, especialmente as resinas compostas micro-híbridas, com uma longevidade clínica e níveis de satisfação do paciente consideradas aceitáveis. O sexto e último é um artigo que discorre sobre as técnicas de manejo restaurador direto (reabilitação) para lesões não cariosas severas (desgaste severo) e também visou à inserção social do trabalho realizado nesta tese. Como conclusão, em relação ao manejo das lesões não cariosas pode se

afirmar que muitas incertezas ainda permanecem sobre o tema e fica evidente que há um amplo campo de pesquisa aberto em relação ao manejo desse tipo de lesão. Estudos clínicos bem delineados deverão ser elaborados para que possam nortear uma prática de Odontologia baseada em evidências no manejo das lesões não cariosas.

Palavras-chave: reabilitação oral; placas oclusais; lesões não cariosas; erosão; desgaste dentário; resinas compostas; cerâmicas odontológicas

Abstract

MESKO, Mauro Elias. **Management of non-carious lesions**. 2015. 157p. Thesis (PhD in Dentistry). Programa de Pós Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

The aim of this thesis was to evaluate how non-carious lesions are managed in Dentistry, divided into six chapters (papers). In the first one, a narrative review about the erosive potential of acidic food and drinks was conducted. All current severe lesion has an initial status and the erosive lesions can be somewhat considered its beginning. Alerting the population for the erosive potential of food and beverages with warning messages in the labels of industrialized products, even with low impact may have an educative and preventive role for the development of this type of hard dental tissue lesion. The second article was a systematic review aimed to answer if occlusal splints are effective to intercept or to stop the progression of tooth wear in adults with bruxism. This review has shown that no clinical trials that treated adults with occlusal splints are available, although no evidence exists that this therapy could be discarded. In the third chapter, a protocol for a systematic review with a network meta-analysis enrolling the therapies for the treatment of bruxism was done. The aim of this review will be to determine the effect of different therapies for bruxism considering their advantages, indications and contraindications. For the fourth article an online survey with Brazilian dentists was conducted to determine how dentists deal with the subject non-carious cervical lesions in their clinical routine and what is their level of confidence to both diagnose and treat this problem. The results showed that the majority of the participants use to diagnose and restore, while resin composites with a two-step etch and rinse dental adhesives is the restorative choice for cervical lesions. The level of knowledge can interfere in the therapies' choices and it is evident that the level of confidence to diagnose had a correlation with the level of confidence to treat the lesions. The fifth study of this was a systematic review to respond what is the best (or the most advantageous) dental restorative material to be used in the rehabilitation of severe tooth wear. The results showed that direct materials presented the best biological benefit, especially the micro-hybrid resin composites, once this material gives excellent survival rates and patients' satisfaction levels. The sixth article was a paper on direct techniques for management (rehabilitation) of non-carious severe lesions. The aim of this paper was to introduce the knowledge about minimal invasive therapies once it can bring both health and good social impacts. As conclusion, many uncertainties still remain about the management of non-carious lesions. It is evident that a wide field for research is still open. Well-designed clinical studies should be conducted to bring not only new insights but also relevant answers to be used in clinical routine and so patients could have the benefits of an evidence-based dentistry towards non-carious lesions.

Key-words: oral rehabilitation; occlusal splints; bruxism; non-carious lesions; erosion; tooth wear; resin composites; dental ceramics

Sumário

1	Introdução	20
1.1	Justificativa.....	23
1.2	Objetivo Geral.....	24
1.3	Objetivos Específicos.....	24
1.4	Hipóteses.....	25
2	Projeto de Pesquisa.....	26
3	Relatório do Trabalho de Campo.....	32
4	Artigo 1 – Acid foods and soft drinks dental erosive potential: warning messages or not?.....	34
5	Artigo 2 – Is occlusal splint therapy effective to prevent or stop tooth wear in bruxists? A systematic review.....	44
6	Artigo 3 – Therapies for bruxism: a network meta-analysis (protocol).....	55
7	Artigo 4 – Management of non-carious cervical lesions: an online survey with a group of Brazilian Dentists.....	70
8	Artigo 5 – Rehabilitation of severely worn teeth: a systematic review of clinical studies.....	91
9	Artigo 6 – Reabilitação oral do desgaste dentário severo com resina composta: uma realidade.....	121
10	Conclusões.....	142
	Referências.....	143
	Apêndices.....	147

1 Introdução

O tema lesões não cariosas (LNC) dos tecidos dentários assume uma grande importância na prática odontológica uma vez que as prevalências passaram a apresentar valores mais elevados para estes tipos de lesão (BISHOP et al., 1997; EL AIDI et al., 2010; GANSS; LUSSI, 2008; JOHANSSON et al., 2012; KÖNIG, 1990; REES; JAGGER, 2003; VAN'T SPIJKER et al., 2009).

As LNC se subdividem em quatro principais tipos: (1) erosão – caracterizada pela dissolução e remoção de uma camada ultrafina do esmalte toda vez que esse é submetido a um desafio ácido; (2) abrasão – desgaste da superfície dentária por atrito de qualquer outro material que não os tecidos dentários; (3) atrição – desgaste causado pelo contato entre os tecidos dentários e (4) abfração – a exposição cumulativa de sobrecarga criada pela oclusão entre dentes antagonistas geraria a flexão do elemento dentário e causaria ruptura da estrutura dos cristais de hidroxiapatita do esmalte na região do colo da coroa (GRIPPO et al., 2012; LARSEN, 2008; LEE; EAKLE, 1984; LEE; EAKLE, 1996). O termo “biocorrosão” dos tecidos dentários foi recentemente proposto para substituir o termo erosão (EAKLE, 2012).

Clinicamente, pode ser difícil distinguir com exatidão os diferentes tipos de lesão não cariosa porque muitas vezes há diferentes níveis de severidade (REES et al., 2012) e os fatores causais podem estar associados um mesmo paciente (ADDY; SHELLIS, 2006; RITTER et al., 2009). Diferentemente da doença cárie, esses podem ser difíceis de detectar durante a anamnese e o exame clínico (AL-DLAIGAN et al., 2002; ALVES et al., 2012; BRANDINI et al., 2011; SPRANGER, 1995). Todos esses aspectos dificultam o estabelecimento de uma estratégia única de tratamento para todos os casos e exigem uma abordagem individualizada para os indivíduos com LNC (PEREZ et al., 2012; SNEED, 2011).

Estudos epidemiológicos apontam que a prevalência das LNC em diferentes populações e faixas etárias é variável e pode estar sujeita a vieses de diferentes critérios de diagnóstico. Os problemas com o diagnóstico deste tipo de lesão são abordados por diversos autores que mostram não haver um critério único para exame clínico (BARTLETT, 2010; BARTLETT et al., 2008; BARTLETT et al., 2011; GANSS et al., 2011). Soma-se a isso a dificuldade existente em se determinar o que é normal e o que é patológico para as diferentes faixas etárias (BORCIC et al., 2004; KADONIS, 2008) e em se determinar exatamente os mecanismos que levam ao surgimento das LNC (BARTLETT; DUGMORE, 2008; SHAH et al., 2009). Também seria importante que se determinasse o nível de atividade dos processos físico-químicos que provocaram o surgimento e que podem estar mantendo a perda mineral nos tecidos dentários. Isso porque, um indivíduo não doente pode apresentar uma lesão não cáriosa, como consequência de um processo que fora ativo, mas que, no momento atual, se encontra inativo. Nestes casos, caso não haja queixa, o mais provável é que nenhuma terapia seja empregada.

Há que se pensar em longevidade populacional e a consequente manutenção dos dentes com funcionalidade. Outro aspecto importante a ser considerado é a qualidade de vida dos indivíduos acometidos pelas lesões não cárias em estágios avançados, que ainda apresenta escassez de dados na literatura (AL-OMIRI et al., 2006; VARGAS-FERREIRA et al., 2010).

Em relação aos tratamentos indicados para os diferentes tipos de lesão, também parece que não há protocolos testados, mas, simplesmente, abordagens baseadas em experiência clínica e na lógica da fisiopatologia do problema (BURKE et al., 2011; MILOSEVIC, 2011; WANG; LUSSI, 2010). Atualmente existem poucos trabalhos publicados que tratam de medidas preventivas para as LNCs (BARTLETT et al., 2011; FOX, 2010; O'SULLIVAN; MILOSEVIC, 2008; PECIE et al., 2011; SERRA et al., 2009). Dessa forma a Odontologia parece ainda viver sob o paradigma cirúrgico-restaurador quando se trata das lesões não cárias, ou seja, não há medidas preventivas que sejam empregadas para as populações atingidas. Muito se aborda a doença a partir do momento em que um clínico treinado, já que os diagnósticos da lesão e da etiologia são difíceis, constata alguma lesão que seja suficientemente grande para ser restaurada (HURST, 2011; KÖNIG, 1990; PEREZ et al., 2012).

Outra dificuldade clínica seria a falta de definição de um parâmetro para se realizar ou não restaurações. Lesões incipientes devem ser preservadas, “remineralizadas”, seladas ou restauradas? A partir de que quantidade de perda de tecido dentário se utiliza um material restaurador? A etiologia da lesão pode determinar o tipo de material a ser utilizado como restaurador? A etiologia multifatorial deveria exigir uma estratégia multidisciplinar? Enfim, as LNC envolvem muitas questões clínicas ainda sem resposta.

A prática odontológica baseada em evidências científicas é uma necessidade que vem sendo cada vez mais discutida, onde os resultados das pesquisas realizadas devem balizar e orientar a prática diária do Cirurgião-Dentista. No entanto, isso ainda não é uma realidade. Suas principais vantagens seriam segurança para o paciente e para o profissional frente aos diversos diagnósticos e tratamentos contrapondo a farta literatura baseada em experiência clínica. Tal segurança pode refletir em economia, pois ao se abandonarem as práticas empíricas que orientariam tratamentos desnecessários ou malconduzidos, os custos poderiam ser reduzidos. Além disso, terapias desnecessárias podem ser evitadas garantindo menores riscos para o paciente e, dessa forma, reduzindo a relação custo-benefício de uma abordagem clínica. Infelizmente, a Odontologia ainda apresenta lacunas quando se busca uma orientação científica para muitas de suas práticas e, por isso, um grande esforço deve ser feito para que, de acordo com os métodos científicos atuais, se busque uma prática baseada em evidências.

1.1 Justificativa

A prática clínica em Odontologia, em relação às lesões não cariosas é baseada predominantemente em opiniões de especialistas, tanto em relação aos métodos preventivos quanto em relação às terapias reabilitadoras. Abordagens baseadas na própria experiência clínica do profissional acabam sendo comuns, devido à falta de qualidade de estudos primários neste campo da ciência. A literatura científica odontológica ainda apresenta poucos ensaios clínicos controlados com acompanhamentos de longo prazo (PANDIS et al., 2015). Isso faz com que as revisões sistemáticas com meta-análise ainda sejam escassas e os níveis de evidência, embasando as condutas frente às lesões não cariosas, possam ser considerados baixos.

1.2 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho será abordar o tema lesões não cariosas, realizando uma revisão sistemática, a aplicação de um questionário a respeito de condutas clínicas de profissionais a respeito das lesões não cariosas e um estudo de caso-controle com pacientes com lesões não cariosas.

1.3 Objetivos Específicos

- Determinar o estado da arte em relação ao diagnóstico e ao tratamento das lesões cervicais não cariosas a partir de uma revisão sistemática da literatura;
- Determinar os níveis de conhecimento dos Cirurgiões-Dentistas brasileiros em relação às lesões cervicais não cariosas, quais os critérios de diagnóstico e os protocolos terapêuticos empregados, a partir do uso de um questionário;
- Avaliar pacientes que estão em tratamento restaurador para lesões cervicais não cariosas (ou já o realizaram) e estabelecer correlações entre os questionários aplicados com os indicadores demográficos, socioeconômicos e verificar se esses fatores influenciam na qualidade de vida desses indivíduos;
- Comparar os resultados obtidos entre o grupo caso e o grupo controle a partir da utilização de questionários de qualidade de vida relacionada à saúde bucal através do uso da ferramenta OHIP-49;
- Aplicar RDC/DTM (Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders) para determinar se há Disfunções Temporomandibulares nos indivíduos participantes do estudo (DWORKIN; LeRESCHÉ, 1992);

- Avaliar e correlacionar as variáveis anatômicas, funcionais e parafuncionais do sistema estomatognático nos grupos caso e controle;
- Avaliar os hábitos alimentares (padrão nutricional da dieta, frequência de ingestão), hábitos de higiene (frequência, uso de dentífrico com abrasivo), e hábitos parafuncionais (onicofagia, roer objetos, apertamento dentário diurno) nos grupos caso e controle.

1.4 Hipóteses

As hipóteses a serem testadas serão as de que: (1) a literatura não apresenta protocolos testados cientificamente para a prevenção das lesões não cariosas; (2) os profissionais não têm um conhecimento padronizado a respeito das diferentes etiologias das lesões não cariosas; (3) os profissionais não têm condutas clínicas similares no manejo das lesões não cariosas por não seguirem protocolos; (4) os pacientes com lesões cervicais não cariosas apresentam maior força de mordida, maiores índices de hábitos parafuncionais, maior prevalência de bruxismo noturno e apertamento dentário diurno que os pacientes controle.

2 Projeto de Pesquisa

Parte 1 Manejo das lesões não cariosas: uma revisão sistemática da literatura

Desenho experimental

Será realizada uma revisão sistemática da literatura de acordo com os critérios do PRISMA (MOHER et al, 2009). Sete bases de dados serão pesquisadas (Trip, Lilacs, Scopus, Pubmed/Medline, Scielo, Web of Science e Cochrane Database of Systematic Reviews) utilizando as seguintes palavras chaves: “non-cariou lesions diagnosis” OR “tooth wear diagnosis” OR “dental erosion diagnosis” AND “non-cariou lesions assessment” OR “tooth wear assessment” OR “dental erosion assessment” AND “non-cariou lesions assessment” OR “tooth wear treatment” OR “dental erosion treatment” OR “tooth wear restoration” OR “dental erosion treatment”. Todos os artigos que forem encontrados serão avaliados e selecionados segundo os critérios de inclusão: estudos sobre diagnóstico clínico e estudos clínicos com protocolos de tratamento para as lesões não cariosas. Não haverá restrição ao idioma durante a busca. A revisão de literatura será feita por dois pesquisadores independentes e todos os artigos desde 1950 até meados de 2013 serão incluídos. Os artigos incluídos terão suas referências bibliográficas avaliadas para evitar que algum outro artigo venha a ficar fora da seleção.

Todos os artigos serão avaliados de acordo com os critérios do “PRISMA statement” e dentre os encontrados, analisados. Daqueles selecionados os resumos serão avaliados independentemente pela revisão dos dois autores. Após se enquadrarem nos critérios de eleição individualmente, se um consenso for alcançado o artigo será incluído no estudo. No caso de não haver consenso, um terceiro autor será convidado para discutir a respeito do artigo.

Se houver homogeneidade dos dados dos artigos selecionados, será realizada uma meta-análise.

Parte 2 Questionário de condutas clínicas para cirurgiões-dentistas

Desenho experimental

Inicialmente, esse projeto será enviado ao comitê de Ética e Pesquisa para apreciação. Será realizado um questionário a respeito de diagnóstico clínico e condutas terapêuticas frente a lesões não cariosas com Cirurgiões-Dentistas brasileiros, aleatoriamente selecionados a partir de uma base de dados de todos os cirurgiões-dentistas.

Previamente à submissão desse questionário, será elaborado um questionário piloto, testado com alunos do último ano da faculdade de Odontologia da UFPel e com alunos do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da UFPel para adequação, considerando facilidade de respostas e tempo para completar o mesmo. Após adequação do questionário, Cirurgiões-Dentistas de todo o Brasil serão convidados a participar do estudo e haverá submissão *on-line* do questionário desenvolvido, ou seja, os cirurgiões-dentistas receberão um e-mail convidando-os a participarem do questionário. O e-mail conterá um hiperlink que levará direto à página contendo o questionário.

Parte 3 Fatores etiológicos associados às lesões cervicais não cariosas: estudo de caso-controle

Desenho experimental

Esse estudo clínico será longitudinal, retrospectivo, do tipo caso-controle. Serão convidados a participar deste estudo os pacientes que estejam participando de outros projetos de pesquisa que investigam lesões cervicais não cariosas. Os pacientes controle serão pacientes em tratamento na Faculdade de Odontologia da UFPel que não apresentem lesões cervicais não cariosas. Este estudo seguirá as recomendações da Iniciativa STROBE

(STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology) ou subsídios para a comunicação de estudos observacionais (MALTA et al., 2010). Serão convidados, através de contato telefônico para consulta de avaliação, todos os pacientes que já estão sendo tratados e monitorados por terem lesões cervicais não cariosas. O convite será feito àqueles indivíduos enquadrados no critério de inclusão desse estudo. Esses participarão da pesquisa, caso aceitem fazer parte do estudo e assinem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de projeto a ser aprovado pelo Comitê de Ética em Odontologia com parecer (Apêndice A).

Materiais e Métodos

Características demográficas (amostra)

Segundo dados do IBGE, na Sinopse do Censo Demográfico 2010, a cidade de Pelotas possui uma população total de 328.275 habitantes. Indivíduos nas diversas faixas serão incluídos nesse estudo, desde que tenham tido lesões cervicais não cariosas restauradas ou que não possuam nenhuma lesão cervical não cariosa.

Seleção da amostra

O projeto de pesquisa do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas citado oferece reabilitação para indivíduos que apresentam lesões cervicais não cariosas. Atualmente, há cerca de 40 pacientes que se enquadram nos critérios de inclusão desse estudo para o grupo caso. A alocação da amostra, após o aceite do convite telefônico, seguirá os critérios de inclusão e exclusão a seguir descritos.

Como critérios para inclusão nesse estudo os pacientes deverão apresentar restaurações de lesões cervicais não cariosas. Serão excluídos os pacientes que: (1) por motivos de saúde sejam incapazes de responder aos questionários; (2) sejam portadores de doenças terminais ou sistêmicas que afetam funções orais; (3) pacientes em tratamento quimioterápico antitumoral, pois este fator poderia causar alterações no fluxo salivar e (4) pacientes com

diagnóstico de depressão – diagnosticados pelos seus médicos ou psicólogos, via relato dos pacientes – não tratado.

Para participar do grupo controle os indivíduos terão os mesmos critérios de inclusão e exclusão, mas não podem apresentar lesões cervicais não cariosas.

Exame clínico

Será realizado exame clínico utilizando a Ficha de Avaliação Clínica utilizada no projeto de pesquisas de restauração de lesões cervicais não cariosas (Anexo A). Além desta avaliação, será utilizado o instrumento RDC/TMD (DWORKIN; LeRESCHÉ, 1992), traduzido e validado para ser aplicado no Brasil (LUCENA et al., 2006) para o Eixo II – exame clínico do paciente para diagnóstico de DTM.

O processo de calibração para o exame clínico seguirá orientações fornecidas no Manual da OMS e da versão traduzida do RDC/TMD (PEREIRA et al., 2009), sendo realizado também o treinamento e a calibração para a aplicação do questionário. A calibração intra e interexaminadores será feita com pacientes da mesma faixa etária avaliada na Clínica de Prótese da Faculdade de Odontologia da UFPel. Para calibração interexaminador serão realizados 12 exames para cada pesquisador separadamente e reexames, uma semana após, sob as mesmas condições de trabalho, para calibração intraexaminador. A avaliação da concordância será feita pelo índice Kappa.

Aplicação dos questionários

Para avaliar a qualidade de vida dos pacientes será aplicado o questionário OHIP-49, na modalidade de entrevista. A instrução para a aplicação desses questionários de qualidade de vida será a de que leia-se a questão e pergunte-se o quanto este fato ocorre para o indivíduo avaliado. As opções de resposta serão: nunca, raramente, algumas vezes, quase sempre e sempre.

As variáveis estudadas, a partir da coleta de dados serão: (1) idade, (2) sexo, (3) ocupação profissional, (4) condição do exame extra bucal e (5) condição da mucosa oral.

Dentre outras variáveis a serem avaliadas, através da ferramenta RDC/TMD estarão: (1) autopercepção de saúde geral, (2) autopercepção da saúde bucal, (3) funcionalidade da articulação temporomandibular e dos músculos mastigatórios, (4) auto relato da cor de pele, (5) auto relato de origem étnica, (6) problemas psicossociais associados aos problemas da articulação temporomandibular, (7) escolaridade, (8) atividade profissional, (9) renda mensal familiar, incluindo todos os membros economicamente ativos - no caso de ser dependente, será informada a renda mensal do chefe da família.

Análise dos dados

Serão realizadas as análises estatísticas nos três estudos com os pacotes que estejam de acordo com os propósitos de cada hipótese.

Aspectos éticos

O projeto 2 será qualificado e submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pelotas (FO-UFPeL/ RS). Para todos os estudos com pacientes, será assinado um termo de consentimento livre e esclarecido, a fim de autorizar sua participação no estudo (Apêndice A).

Os pacientes convidados para o estudo serão encaminhados para atendimento nas Clínicas da Faculdade, quando assim desejarem, conforme disponibilidade de vagas, com a mesma agilidade e rapidez dos outros pacientes que procuraram atendimento na Faculdade.

Considerações éticas

O estudo número 4 desse projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da FO/UFPeL para utilização dos dentes humanos e aprovado sob o parecer 044/2013 (Apêndice C e D).

Cronograma

As etapas de execução do presente estudo serão:

1. Levantamento bibliográfico inicial
2. Redação projeto
3. Envio para o Comitê de Ética em Pesquisa
4. Seleção de pacientes e aplicação de questionários
5. Análise estatística
6. Redação de artigos
7. Divulgação em congressos e seminários
8. Defesa de tese

O cronograma de execução das etapas está detalhado na Tabela abaixo

Tabela: cronograma de execução das etapas

2012											
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
		1	1	1	1,2	1	1,2	3	3,4	4	4
2013											
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
4,5	6	6	6	6	6	7	6,7	6,7	6	6	6
2014											
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
4,5	6	6	6	6	6	6	6	6,7	6	6	6
2015											
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
6	6	6	6	6	6	8					

3 Relatório do Trabalho de Campo

Muitas alterações foram realizadas em comparação ao projeto original, no sentido de adicionar mais elementos que completassem esta tese. Algumas resultaram de sugestões da banca durante a Qualificação do projeto (defesa do projeto), onde foram convidados como examinadores o Prof. Dr. Flávio Fernando Demarco e a Prof^ª. Dr^ª. Fernanda Geraldo Pappen, outras ocorreram pelas próprias dificuldades encontradas durante o transcorrer do Doutorado e outras, ainda, por novas ideias e amadurecimento da forma de apresentação da tese, com as modificações de estrutura relatadas a seguir. Isso explica o fato de que os objetivos específicos do projeto se encontram desatualizados em relação aos que se apresentam na tese.

O artigo de introdução da tese não estava no projeto original, mas trata de um suposto papel de bebidas e alimentos ácidos na etiologia das lesões não cariosas, o que gerou sua inclusão nesta tese. O segundo artigo desta tese é uma revisão sistemática que também não estava no projeto original. Esse estudo surgiu de um questionamento profundo a respeito do papel que as placas oclusais teriam – ou não – sobre a interceptação ou a prevenção do desgaste dentário em pacientes com bruxismo. O terceiro capítulo desta tese também não estava no projeto original e, em função do desfecho do segundo artigo, foi decidido um estudo mais abrangente e aprofundado incluindo outras terapias para o controle do bruxismo que uma das principais causas do desgaste dentário patológico. O artigo é o protocolo a ser publicado no periódico *Systematic Reviews*, que publica tanto protocolos quanto revisões sistemáticas em especial na área de saúde.

O quarto artigo da tese fazia parte do projeto original que foi qualificado, sofrendo pequenas alterações, algumas sugeridas pelo comitê de ética. Por ser um questionário on-line, infelizmente, contou com uma taxa de resposta pequena. Não menos relevante, mas não grande o suficiente para trazer uma resposta à pergunta: como o dentista brasileiro trata atualmente o tema lesões cervicais não cariosas? O trabalho traz uma ideia daquilo que poderá ser a forma com que alguns profissionais de Odontologia no Brasil enxergam o tema.

Durante aproximadamente 60 dias foram publicados em grupos de redes sociais imagens com o convite para participação dos colegas, respondendo ao questionário. A elaboração de um questionário, modificações, o contato com Planeja-se ainda uma publicação simplificada também em português em um jornal com acesso gratuito para os profissionais de Odontologia brasileiros. O quinto artigo estava planejado como sendo o primeiro estudo desta tese. A elaboração do manuscrito foi realizada em colaboração com a instituição onde se deu o estágio no exterior do doutorando, havendo a mudança da questão de pesquisa para: qual seria o melhor (ou mais vantajoso) material para se reabilitar de dentes com desgaste dentário severo. Assim, ao se alterar os objetivos do estudo, iniciou-se a busca com um intuito um pouco diferente do original. As conclusões do quinto artigo apontaram como material de eleição, a resina composta para uso direto. O sexto e último artigo é um texto em língua portuguesa sobre as técnicas diretas de manejo restaurador direto (reabilitação) para lesões não cariosas severas. Os objetivos do artigo são: mostrar ao clínico as possibilidades técnicas deste tipo de reabilitação, e a inserção social de todo o trabalho realizado em colaboração com a instituição onde o doutorando realizou seu estágio sanduíche. Trata-se da reunião de técnicas utilizadas de acordo com a literatura, para a restauração/reabilitação bucal de casos onde houve desgaste dentário severo, independentemente de sua etiologia ou classificação. Esse artigo foi especialmente desenvolvido considerando-se que existe uma carência de artigos em português que possam ter utilidade clínica para os profissionais que não têm acesso à literatura odontológica. A importância de trazer novos conhecimentos para esse público que não acessa a literatura internacional deve ser ressaltada, pois cada vez mais se faz necessário translacionar o conhecimento produzido na academia para a prática do Cirurgião-Dentista. Apesar de serem métodos de reabilitação em casos complexos, as técnicas mencionadas no artigo são perfeitamente aplicáveis, podendo ser utilizadas inclusive nos serviços públicos. Além disso, são minimamente invasivas e possuem menor custo se comparadas aos custos com laboratório que as reabilitações com materiais indiretos, comumente utilizados neste tipo de reabilitação oral. A submissão desse artigo a uma revista de acesso aberto permitirá aos colegas de profissão do nosso país, ter com técnicas que possam ser utilizadas em casos de desgaste dentário severo.

Por fim, o estudo de caso-controle inicialmente proposto no projeto de pesquisa original foi excluído. Esse estudo foi desaconselhado pela banca examinadora devido à possibilidade de vieses de pesquisa, durante a suposta realização de um trabalho desta natureza.

Sobre os trabalhos realizados durante estágio no exterior, dois estudos se encontram em redação do manuscrito: *Effect of different surface treatment techniques on repair strength of indirect composites* (Mesko, Loomans, Ruben, Pereira-Cenci & Huysmans) e *Influence of artificial ageing and surface treatments on repair bond strength of composite resin* (Dings, Mesko, Pereira-Cenci, Moraes & Loomans), sendo este a *Master thesis* do aluno de Odontologia Rikkert Dings (também participante do projeto CAPES-NUFFIC, e que realizou parte de seus experimentos em Pelotas) da RUNMC.

4 Artigo 1

Acid foods and soft drinks dental erosive potential: warning messages or not?*

Mauro Elias Mesko, MSc^a

Jovito Adiel Skupien, MSc^a

Tatiana Pereira-Cenci, PhD^b

Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil

a: PhD Student - Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil

b: Professor, Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil

Corresponding author:

Jovito Adiel Skupien

R. Gonçalves Chaves, 457

Pelotas, RS, Brazil 96015-560

e-mail: skupien.ja@gmail.com

*Artigo publicado no periódico *International Journal of Odontostomatology*

Abstract

This Communication aims to present the issue dental erosion in another point of view. Considering the increasing rate of incidence of this dental injury among children and adults, the narrative raises the question about the danger of indiscriminate intake of certain acidic foods and beverages, scientifically proven as one of the causes of dental erosion, as well as the complete neglect of information of food industry about these products. The authors present some points that still remain in doubt in this topic and some approaches, which should be taken to alert the population about the relation between acidity of food and dental erosion.

Key-Words: Tooth Erosion. Acidity. Food Industry. Eating.

Communication

Epidemiological studies have shown that dental erosion has suffered an important increase in some populations in recent years (Nunn *et al.*, 2003; Correr *et al.*, 2009; Arnadottir *et al.*, 2010; Kreulen *et al.*, 2010). Some authors suggest that acidic food and beverages may be the responsible to attack dental surface and erode them (Barbour *et al.*, 2011; El Aidi *et al.*, 2011; Ligh *et al.*, 2011). Its direct cause and effect relationship is not possible to be established because his multifactorial causes (Nunn *et al.*, 2003; Arnadottir *et al.*, 2010; El Aidi *et al.*, 2011; Lussi *et al.*, 2012). However, some factors have been cited risk factors to erosion (Barbour *et al.*, 2011; Bartlett *et al.*, 2011; El Aidi *et al.*, 2011).

Taking in account that teeth will be in service for longer time, as a result from preventive efforts, his structures needs to be more resistant to make his function through the individual's lifespan (Müller *et al.*, 2007). Besides that, gingival recession is a very common finding in older adults and it tends to be a problem because dental root tissues are softer than enamel and it turns them more vulnerable to bacterial, mechanical and chemical attack (Bartlett, 2007).

Saliva is a natural protection for dental erosion as the same way it is to dental demineralization caused by bacteria in case of dental caries. Oral environment is capable to recover his natural neutral pH after ingestion of acidic substances (Millward *et al.*, 1997; Wang and Lussi, 2010). This mechanism, needs some time for pH recovering, so it's prudent to avoid further damage, waiting about an 30 minutes until teeth brush be performed – as a way to prevent a symbiotic effect of chemical softening of dental tissues and mechanical attrition of tooth paste and dental brush (Attin *et al.*, 2004). Additionally, a diet with pH less than the critic to cause demineralization, can difficult even more the recovering process, and it is established in literature several food that may induces dental erosion (Ligh *et al.*, 2011).

A way to artificially protect teeth is high doses of fluoride (Ligh *et al.*, 2011). Some foods have potential to prevent dental erosion (El Aidi *et al.*, 2011). Enamel's protection of this injury is possible and some studies indicate that high fluoride doses can prevent erosion of the tooth's crown but the same does not occur with two another tooth tissues: cement and dentin (Schlueter *et al.*, 2009).

Studies performed to evaluate erosion disagree in its results mainly because there is not only and widely accepted way of access this clinical problem and therefore this direct relation cannot be stated even for clinical evaluation of large populations (Donachie and Walls, 1996; Young *et al.*, 2008; Ganss *et al.*, 2011; Margaritis *et al.*, 2011; Wiegand and Attin, 2011).

Dentistry is a science in evolution and strong efforts have been doing for replacement of dental tissues lost by caries, fractures or erosion, this substitution is not perfect, has a limited lifetime and it can be expensive, mainly in cases where this loss occurred in large extents, as frequently occur in cases of severe erosion and tooth wear (Gulamali *et al.*, 2011; Hamburger *et al.*, 2011; Katsoulis *et al.*, 2011).

It has been suggested that in some countries ingest of drinks with low pH has been increasing (Coppinger *et al.*, 2011; Gambon *et al.*, 2011; Okunseri *et al.*, 2011, Duffey *et al.*, 2012). Food industry is trying to modify and improve products in a way to cause less injure to dental tissues, but addition of substances to elevate pH of some food and drink can modify the original taste, stability or may cause lifetime reduction, jeopardizing this process. Meanwhile, it is important to report that many other factors can enhance the erosive process, like stomach problems, bulimia nervosa and parafunction (Bartlett, 2007; Barbour *et al.*, 2011; Bartlett *et al.*, 2011; El Aidi *et al.*, 2011; Ligh *et al.*, 2011).

Elderly individuals tend to have tooth wear losses (Burke and McKenna, 2011). In the modern lifestyle, where fast food and soft drinks are frequently consumed, in the worst case, lots of these individuals that nowadays have an almost exclusive, high frequency or excessive ingestion of this kind of food, without any prevention, probably will have their teeth easily damaged.

The remaining question is: if these products may cause dental damage, is not necessary to food industry alerts his consumers about possible risks in ate it in excess?

The industrial problem:

The argument that natural acidic foods can cause dental damage is used by food industry in a way to defend his interests in not disclaim the products.

Tracing a parallel discussion, some country made mandatory to write in some product's label that processed cow's milk cannot to be the only font of nutrition of milking despite many people are still consuming cow's milk almost *in natura*. This fact does not change the industry obligation of alert the population about the cited risk.

Another example happens in the cigarette's label with tobacco warning messages, (ICAP, 2008; Hammond, 2011) where despite much people in rural zones

smoke hand-made cigarettes without any advertence label. Nowadays, it is not permitted to link sports and cigarettes; regardless this was not forbidden in a recent past. Television campaigns about tobacco products in some countries are still permitted but messages about his side effects always appear in the end of the advertisements.

Well established politics exists to alert about excesses in alcohol intake. It passes by community evaluation (ICAP, 2008). Another very interesting example happened in the United Kingdom where: “Consultation on options for improving information on the labels of alcoholic drinks to support consumers to make healthier choices in the UK” in May 2010 and the respective establishment of politics in 2011. Some incipient efforts are relative to food and beverages, but it still does not address to inform their consumers in the product’s label neither alert to dental erosion risks (Alexander *et al.*, 2011). On the other hand, media do not communicate clearly about the risks of beverages (Bonfiglioli *et al.*, 2011). Dental associations are starting campaigns against soft drinks but they are not massive.

So, if acidic food and soft drinks are not as innocent as it seems, why not alert people about the probable side effects of consuming excess industrialized acidic food or beverages with warning messages in the label? The answer falls in the problem of controversial topics in health. To solve it, science must have to improve its survey methods with dental erosion and find a way of making the right questions to have the best answers, in an Evidence Based Practice approach in this controversial field.

References

1. Alexander E, Yach D, Mensah GA. (2011). Major multinational food and beverage companies and informal sector contributions to global food consumption: implications for nutrition policy. *Global Health* 1:26.

2. Arnadottir IB, Holbrook WP, Eggertsson H, Gudmundsdottir H, Jonsson SH, Gudlaugsson JO, *et al.* (2010). Prevalence of dental erosion in children: a national survey. *Community Dent Oral Epidemiol* 38:521-526.
3. Attin T, Siegel S, Buchalla W, Lennon AM, Hannig C, Becker K. (2004). Brushing abrasion of softened and remineralised dentin: an in situ study. *Caries Res* 38:62-66.
4. Barbour ME, Lussi A, Shellis RP. (2011). Screening and prediction of erosive potential. *Caries Res* 45:24-32.
5. Bartlett D. (2007). A new look at erosive tooth wear in elderly people. *J Am Dent Assoc* 138:21S-25S.
6. Bartlett DW, Fares J, Shirodaria S, Chiu K, Ahmad N, Sherriff M. (2011). The association of tooth wear, diet and dietary habits in adults aged 18-30 years old. *J Dent* 39:811-816.
7. Bonfiglioli C, Hattersley L, King L. (2011). Australian print news media coverage of sweet, non-alcoholic drinks sends mixed health messages. *Aust N Z J Public Health* 35:325-330.
8. Burke FM, McKenna G. (2011). Toothwear and the older patient. *Dent Update* 38: 165-168.
9. Coppinger T, Jeanes Y, Mitchell M, Reeves S. (2011). Beverage consumption and BMI of British schoolchildren aged 9-13 years. *Public Health Nutr* 18:1-6.
10. Correr GM, Alonso RC, Correa MA, Campos EA, Baratto-Filho F, Puppim-Rontani RM. (2009). Influence of diet and salivary characteristics on the prevalence of dental erosion among 12-year-old schoolchildren. *J Dent Child (Chic)* 76:181-187.

11. Donachie MA, Walls AW. (1996). The tooth wear index: a flawed epidemiological tool in an ageing population group. *Community Dent Oral Epidemiol* 24:152-158.
12. Duffey KJ, Huybrechts I, Mouratidou T, Libuda L, Kersting M, De Vriendt T, *et al.* (2012). Beverage consumption among European adolescents in the HELENA study. *Eur J Clin Nutr* 66:244-252.
13. El Aidi H, Bronkhorst EM, Huysmans MC, Truin GJ. (2011). Multifactorial analysis of factors associated with the incidence and progression of erosive tooth wear. *Caries Res* 45:303-312.
14. Gambon DL, Brand HS, Boutkabout C, Levie D, Veerman EC. (2011). Patterns in consumption of potentially erosive beverages among adolescent school children in the Netherlands. *Int Dent J* 61:247-251.
15. Ganss C, Young A, Lussi A. (2011). Tooth wear and erosion: methodological issues in epidemiological and public health research and the future research agenda. *Community Dent Health* 28:191-195.
16. Gulamali AB, Hemmings KW, Tredwin CJ, Petrie A. (2011). Survival analysis of composite Dahl restorations provided to manage localised anterior tooth wear (ten year follow-up). *Br Dent J* 211:E9.
17. Hamburger JT, Opdam NJ, Bronkhorst EM, Kreulen CM, Roeters JJ, Huysmans MC. (2011). Clinical performance of direct composite restorations for treatment of severe tooth wear. *J Adhes Dent* 13:585-593.
18. Hammond D. (2011). Health warning messages on tobacco products: a review. *Tob Control* 20:327-337.
19. International Center for Alcohol Policies (ICAP). (2008). Guide to creating integrative alcohol policies. Washington, DC: Author.

20. Katsoulis J, Nikitovic SG, Spreng S, Neuhaus K, Mericske-Stern R. (2011).
Prosthetic rehabilitation and treatment outcome of partially edentulous patients
with severe tooth wear: 3-years results. *J Dent* 39:662-671.
21. Kreulen CM, Van 't Spijker A, Rodriguez JM, Bronkhorst EM, Creugers NH,
Bartlett DW. (2010). Systematic review of the prevalence of tooth wear in
children and adolescents. *Caries Res* 44:151-159.
22. Ligh RQ, Fridgen J, Saxton C. (2011) The effect of nutrition and diet on dental
structure integrity. *J Calif Dent Assoc* 39: 243-249.
23. Lussi A, Megert B, Shellis RP, Wang X. (2012). Analysis of the erosive effect
of different dietary substances and medications. *Br J Nutr* 107:252-262.
24. Margaritis V, Mamai-Homata E, Koletsi-Kounari H. (2011). Novel methods of
balancing covariates for the assessment of dental erosion: a contribution to
validation of a synthetic scoring system for erosive wear. *J Dent* 39:361-367.
25. Millward A, Shaw L, Harrington E, Smith AJ. (1997). Continuous monitoring of
salivary flow rate and pH at the surface of the dentition following consumption
of acidic beverages. *Caries Res* 31:44-49.
26. Müller F, Naharro M, Carlsson GE. (2007). What are the prevalence and
incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe? *Clin Oral
Implants Res* 18:2-14.
27. Nunn JH, Gordon PH, Morris AJ, Pine CM, Walker A. (2003). Dental erosion --
changing prevalence? A review of British National childrens' surveys. *Int J
Paediatr Dent* 13:98-105.
28. Okunseri C, Okunseri E, Gonzalez C, Visotcky A, Szabo A. (2011). Erosive
tooth wear and consumption of beverages among children in the United States.
Caries Res 45:130-135.

29. Schlueter N, Klimek J, Ganss C. (2009). Efficacy of an experimental tin-F-containing solution in erosive tissue loss in enamel and dentine in situ. *Caries Res* 43:415-421.
30. Young A, Amaechi BT, Dugmore C, Holbrook P, Nunn J, Schiffner U, *et al.* (2008). Current erosion indices – flawed or valid? Summary. *Clin Oral Investig* 12:59-63.
31. Wang X, Lussi A. (2010). Assessment and management of dental erosion. *Dent Clin North Am* 54:565-578.
32. Wiegand A, Attin T. (2011). Design of erosion/abrasion studies – insights and rational concepts. *Caries Res* 45:53-59.

5 Artigo 2

Is occlusal splint therapy effective to prevent or stop tooth wear in bruxists? A systematic review*

Authors:

Mauro E. Mesko ^a; Rafael Sarkis-Onofre ^a; Maximiliano S. Cenci ^b and Tatiana Pereira-Cenci ^b

^a PhD Student - Graduate Program in Dentistry, UFPel - Federal University of Pelotas, Pelotas/RS, Brazil

^b PhD - Department of Restorative Dentistry, Graduate Program in Dentistry, UFPel - Federal University of Pelotas, Pelotas/RS, Brazil

Corresponding author

Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Brazil

Rua Gonçalves Chaves, 457 - 5th floor, Pelotas/RS, CEP 96015-560, Brazil

E-mail: tatiana.dds@gmail.com

* Artigo formatado nas normas do periódico *Journal of Oral Rehabilitation*

Is occlusal splint therapy effective to prevent or stop tooth wear in bruxists?

Abstract

A systematic review of literature was done aiming to present the role of occlusal splints to prevent or stop wear in bruxists. Randomized controlled trials with individuals diagnosed as bruxists were screened. Studies performed with adults, considered rhythmic masticatory muscular activity reduction and/or teeth's grinding diminishing as the measure to determine that bruxism activity was stopped were potentially selected for being entirely read, but in few of these studies tooth wear assessment was done. According to the exclusion criteria all records in which evaluation tooth wear pre and post-intervention was not done, were excluded. Only two studies evaluated tooth wear as outcome (in children) but preventive effect of occlusal splint therapy remains unclear. Meta-analysis was not performed due to data heterogeneity According to literature, the efficacy of occlusal splint for tooth wear prevention remains based on experts' opinion.

Keywords: Tooth wear, Occlusal splints, Bruxism, Craniomandibular Disorders, Therapeutics, Review.

Is occlusal splint therapy effective to prevent or stop tooth wear in bruxists?

Background

Bruxism is defined as the repetitive jaw-muscle activity characterized by clenching or grinding of the teeth and/or by bracing or thrusting of the mandible, according to an international consensus.¹ The bruxism diagnosis is mainly based on clinical examination and on the patient's history and generally, tooth substance loss (wear facets due to tooth grinding), cracked sound or restored teeth, tongue indentations or even another parafunction can serve as clinical indicatives of past or current bruxism activity.² To confirm bruxism activity some portable devices are indicated³ but the gold standard tool for bruxism diagnosis remains the polysomnography.⁴ Bruxism activity is may be associated to temporomandibular disorders,⁵ masticatory muscular pain or headache,⁶ and impact in quality of life,⁷ but the most concerning and irreversible sequel of bruxism is the cumulative tooth substance loss, named tooth wear.

Occlusal splint (OS) or occlusal device may be used for occlusal stabilization, for treatment of temporomandibular disorders, or to prevent tooth wear.⁸ OS is a "rigid or flexible appliance that overlay the occlusal surfaces (...) to treat clenching and bruxism and their sequels". A recent systematic review concluded that there was insufficient evidence to state that OS are effective in treating sleep bruxism (SB) regarding to improved sleep outcomes, although they may be of some benefit with regard to tooth wear prevention.⁹

In fact, wearing OS can reduce episodes of masticatory muscular activity and tooth grinding at night in short term follow-up studies. Some other therapies, such as pharmacological, psychological or behavioral approaches should also reduce bruxism activity but insufficient data is available to confirm its effectiveness.¹⁰ Therefore, the current treatments are addressed to relieve the symptoms which could be associated to the bruxism.

Many dentists believe that indicating devices like OS for their patients, diagnosed as bruxists, they will protect the teeth from substance loss which is caused by attrition but insufficient data exist to confirm the long-term effectiveness of OS preventing tooth wear. Thus, the aim of this systematic

review was to search for evidence on the long-term efficacy of OS therapy to prevent or interrupt tooth wear in bruxists.

Materials and methods

The protocol of the research was submitted and registered in the PROSPERO (International prospective register of systematic reviews) as CRD42015020431. Two independent reviewers (M.E.M. and T.C.) screened PubMed database in May 2015 using the strategy adopted (Table 1), followed the four-phase flow diagram based on the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) Statement (Fig. 1).¹¹ The report of this review is based on the PRISMA Statement as well. The inclusion/exclusion criteria predetermined (Table 2). Risk of bias analysis was made in the selected studies based on Cochrane Collaboration tool, using Review Manager 5.3 Software.

Results

From the 293 items found, 78 relevant records were screened (Fig 1). After reading all titles and abstracts, 41 papers were excluded, according to the adopted criteria especially because they were not randomized controlled trials. The 37 remaining studies were entirely read and more 3 studies were included after reading the references. Screening for studies in which ‘assessment of tooth wear’ was done. Only two studies matched all inclusion and exclusion criteria.^{12,13} For the two selected studies no meta-analysis was possible due to data heterogeneity. The main reason found was lack of primary data description in the results section of these studies. Authors were contacted for missing data and information but no reply was given. The data from the two selected studies are summarized below.

Hachmann *et al.* (1999) evaluated 4 control and 5 children wearing OS, observing dental casts from 3 to 5 years old. The 8-month follow-up showed that development of wear facets in primary teeth stopped when compared to baseline in a blind observation.¹² Restrepo *et al.* (2011) observed 36 children from 3 to 6 years old, measuring wear facet areas in digitalized dental casts during two years, and found no differences in the amount of wear in both control and OS groups compared to the baseline observation scores.¹³ Risk of bias

analysis showed an “unclear risk” or “low risk” of bias for most of the evaluated criteria (Figs. 2 and 3).

Discussion

Our study searched for evidence showing that occlusal splint therapy could prevent or interrupt tooth wear progression in bruxists. Two randomized clinical trials were found with conflicting data while both assessed children with no permanent teeth. No longitudinal study on OS therapy in the permanent dentition was found and no conclusive findings could be drawn from the selected studies. Only in one of the included studies on OS therapy was considered effective to stop progression of tooth wear in children diagnosed as bruxists.¹²

The reasons for these conflicting results could be many: geographical location, social condition, and some bias control-related issues like reduced sample size (in this case, reduced number of individuals observed). Even though the use of dental casts is considered a good method to assess the progression of tooth wear,¹⁴ no Kappa assessment among different evaluators, no repeated measures and no blind evaluators. Still, the Bias Risk Analysis did not detect any situation that could be rated as “high risk” (Fig. 2). In general, a therapy should be a remedial treatment or prevention of a disease, but as bruxism is not a disease, the therapy should avoid progression of bruxism’s signs and symptoms. From the clinical scenario, it is logical that OS avoids tooth-to-tooth contact during the night. Occlusal splint can also reduce grinding noises and it was cited as secondary outcomes in the selected studies. Moreover it was reported by parents of the children evaluated in both studies and it can be a source of bias as well.^{15,16} Even though caution when using tooth wear as an outcome for sleep bruxism diagnosis is considered mandatory due to the low reliability,¹⁷ to really prove that OS is effective to stop or interrupt tooth wear a group of individuals diagnosed as bruxists, undergoing splint therapy in a long-term evaluation, should present remarkable differences in tooth wear scores when compared to the placebo group in a double-blind study design. From the knowledge of the authors this supposed study does not exist. Other therapies than OS such as adenotonsilectomy,¹⁸ and maxillary expansion,¹⁹ can be helpful to reduce rhythmic mandibular muscular activity (which means bruxism

reduction) in children but results showing prevention or reduction of tooth wear with these treatments in long-term follow-ups are not available as well.

Tooth wear can be caused by day clenching and can be also associated to gastro esophagic reflux disease or erosive feeding and not only by grinding or clenching.²⁰ For these reasons detailed anamnesis addressing oral habits, dietary history and history of reflux is necessary to determine the probable etiology of the worn teeth. In these cases OS alone could not represent additional benefit once the therapy is not addressed to one unique cause and a multidisciplinary approach is strongly recommended. The indication of OS therapy, however, should be considered for the treatment of bruxists with temporomandibular disorders.²¹ Thus, the choice for OS therapy based on the investigation of etiological factors could avoid over or even mistreatments for the individuals with the general diagnosis of tooth wear. Finally, the protection against dental wear or wear of restorative materials by OS use in bruxists remains based on expert's opinion, until it is not proven by scientific methods.

Conclusion

No agreement in literature exists about the effectiveness of OS therapy to prevent or interrupt tooth wear in bruxists. There is no scientific evidence proving that OS is (in)effective to prevent tooth wear.

Disclosures/conflicts of interest

'Conflicts of interest: No conflicts of interest declared.'

'This research was carried out with funding from scholarships (CAPES – Brazil).'

References

1. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil* 2013; 40(1):2-4.
2. Serra-Negra JM, Paiva SM, Auad SM, Ramos-Jorge ML, Pordeus IA. Signs, symptoms, parafunctions and associated factors of parent-reported sleep bruxism in children: a case-control study. *Braz Dent J* 2012; 23(6):746-52.
3. Carra MC, Huynh N, Lavigne GJ. Diagnostic accuracy of sleep bruxism scoring in absence of audio-video recording: a pilot study. *Sleep Breath* 2015;19(1):183-90.
4. Lavigne GJ, Rompre PH, Montplaisir JY. Sleep bruxism: validity of clinical research diagnostic criteria in a controlled polysomnographic study. *J Dent Res* 1996;75:546-552.
5. Manfredini D, Lobbezoo F. Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: a systematic review of literature from 1998 to 2008. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109:e26–e50.
6. Svensson P, Jadidi F, Arima T, Baad-Hansen L, Sessle BJ. Relationships between craniofacial pain and bruxism. *J Oral Rehabil* 2008; 35:524–47.
7. Dao TT, Lund JP, Lavigne GJ. Comparison of pain and quality of life in bruxers and patients with myofascial pain of the masticatory muscles. *J Orofac Pain* 1994; 8(4):350-6.
8. The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent* 2005; 94(1):10-92.
9. Macedo CR, Silva AB, Machado MA, Saconato H, Prado GF. Occlusal splints for treating sleep bruxism (tooth grinding). *Cochrane Database Syst Rev* 2007; CD005514.
10. Macedo CR, Macedo EC, Torloni MR, Silva AB, Prado GF. Pharmacotherapy for sleep bruxism. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; Oct 23;10:CD005578.
11. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *J Clin Epidemiol* 2009; 62:1006–1012.
12. Hachmann A, Martins EA, Araujo FB, Nunes R. Efficacy of the nocturnal bite plate in the control of bruxism for 3 to 5 year old children. *J Clin Pediatr Dent* 1999; 24:9-15.

13. Restrepo CC, Medina I, Patiño I. Effect of occlusal splints on the temporomandibular disorders, dental wear and anxiety of bruxist children. *Eur J Dent* 2011; 5:441-50.
14. Vervoorn-Vis GM, Wetselaar P, Koutris M, Visscher CM, Evälahti M, Ahlberg J, et al. Assessment of the progression of tooth wear on dental casts. *J Oral Rehabil* 2015; [Epub ahead of print].
15. Manfredini D, Restrepo C, Diaz-Serrano K, Winocur E, Lobbezoo F. Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review of the literature. *J Oral Rehabil* 2013; 40(8):631-42.
16. Paesani DA, Lobbezoo F, Gelos C, Guarda-Nardini L, Ahlberg J, Manfredini D. Correlation between self-reported and clinically based diagnoses of bruxism in temporomandibular disorders patients. *J Oral Rehabil* 2013; 40(11):803-9.
17. Abe S, Yamaguchi T, Rompré PH, De Grandmont P, Chen YJ, Lavigne GJ. Tooth wear in young subjects: a discriminator between sleep bruxers and controls? *Int J Prosthodont* 2009; 22(4):342-50.
18. DiFrancesco RC, Junqueira PA, Trezza PM, de Faria ME, Frizzarini R, Zerati FE. Improvement of bruxism after T & A surgery. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2004; 68(4):441-5.
19. Bellerive A, Montpetit A, El-Khatib H, Carra MC, Remise C, Desplats E, Huynh N. The effect of rapid palatal expansion on sleep bruxism in children. *Sleep Breath* 2015; [Epub ahead of print].
20. Mengatto CM, Dalberto Cda S, Scheeren B, Barros SG. Association between sleep bruxism and gastroesophageal reflux disease. *J Prosthet Dent* 2013;110(5):349-55.
21. Dao TT, Lavigne GJ. Oral splints: the crutches for temporomandibular disorders and bruxism? *Crit Rev Oral Biol Med* 1998; 9(3):345-61.

Table 1. Search Strategy.

Search	Query	Items found
#1	(((((randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomized controlled trials[mh] OR random allocation[mh] OR double-blind method[mh] OR single-blind method[mh] OR clinical trial[pt] OR clinical trials[mh] OR ("clinical trial"[tw]) OR ((singl*[tw] OR doubl*[tw] OR trebl*[tw] OR tripl*[tw]) AND (mask*[tw] OR blind*[tw])) OR ("latin square"[tw]) OR placebos[mh] OR placebo*[tw] OR random*[tw] OR research design[mh:noexp] OR follow-up studies[mh] OR prospective studies[mh] OR cross-over studies[mh] OR control[tw] OR prospectiv*[tw] OR volunteer*[tw]) NOT (animal[mh] NOT human[mh])))))	4,137,198
#2	"Therapeutics"[Mesh] OR "Therapeutic" OR "Treatment" OR "Treatments"	6,828,486
#3	"Bruxism" [Mesh]"	2,431
#4	Search #1 AND #2 AND #3	293

Table 2. Eligibility criteria for selection of studies.

Inclusion criteria	Exclusion criteria
Studies that evaluated therapies used in the management of signs and symptoms of bruxism (grinding or clenching)	Review papers, expert opinions, case reports (or series of case reports)
Patients with bruxism, bruxists	Studies in which only patients without bruxism were treated
Prospective or retrospective controlled clinical trials	Studies published in a language other than English
Studies where tooth wear was somehow accessed (screened or measured)	Studies where tooth wear was not accessed (screened or measured)

Figure 1. Search flowchart according to the PRISMA Statement.

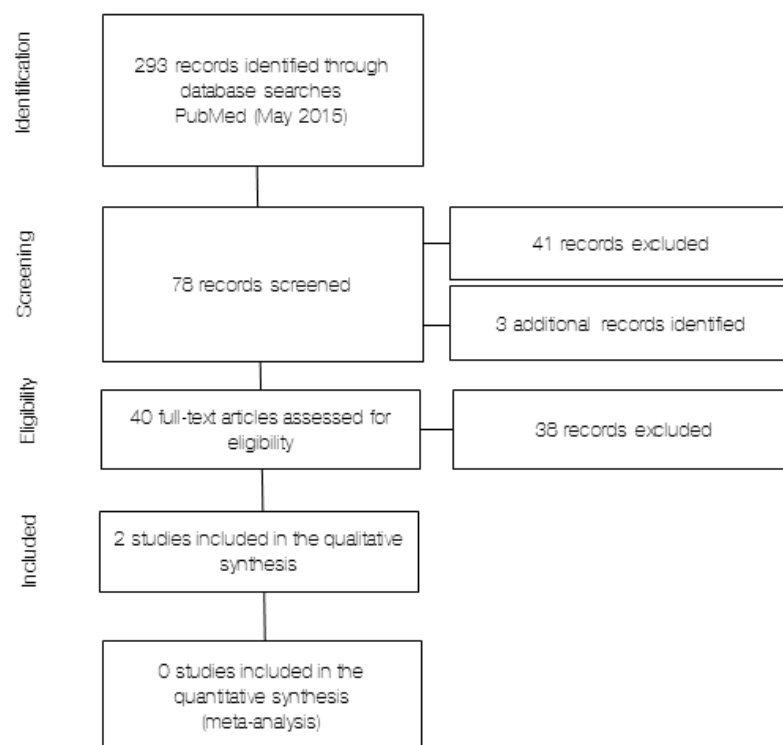


Figure 2. Bias risk assessment in the selected studies, using the Bias Risk Assessment Tool in the Review Manager 5.3 Software.

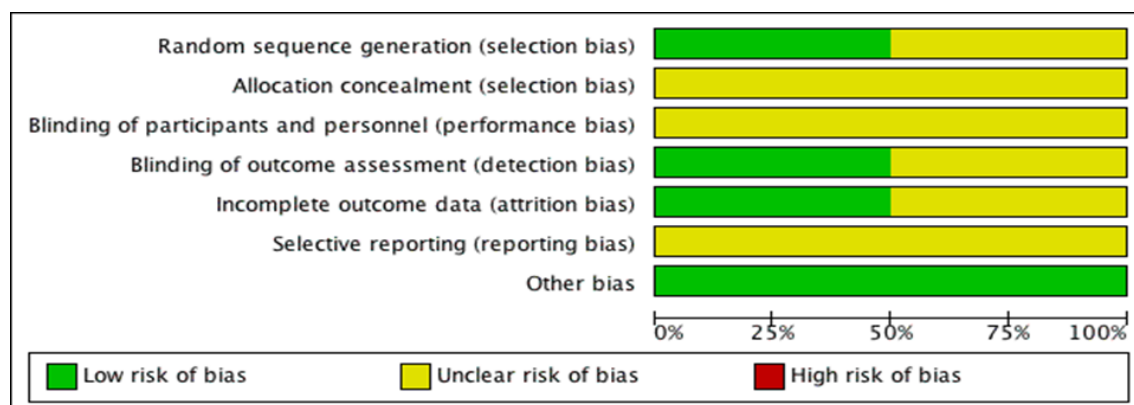


Figure 3. Bias risk analysis.

Hachmann et al., 1999	?	Random sequence generation (selection bias)
Restrepo et al., 2011	?	Allocation concealment (selection bias)
	?	Blinding of participants and personnel (performance bias)
	?	Blinding of outcome assessment (detection bias)
	?	Incomplete outcome data (attrition bias)
	?	Selective reporting (reporting bias)
	+	Other bias

6 Artigo 3

Therapies for bruxism: a network meta-analysis (protocol)*

Mauro Elias Mesko, Brian Hutton, Jovito Adiel Skupien, Rafael Sarkis-Onofre, David Moher, Tatiana Pereira-Cenci

Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, RS, Brazil

School of Dentistry, Franciscan University Center, Santa Maria, RS, Brazil

Clinical Epidemiology Program, Ottawa Hospital Research Institute, Ottawa, Canada

Department of Epidemiology and Community Medicine, University of Ottawa

Institutional addresses:

Federal University of Pelotas, Rua Gonçalves Chaves, 457, 5th floor, Pelotas, RS, 96015-560, Brazil

Franciscan University Center, Rua Silva Jardim, 1.175, 6th floor, Santa Maria, RS, 97010-491, Brazil

The Ottawa Hospital, General Campus, Centre for Practice Changing Research Building, 501 Smyth Road, PO BOX 201B, Ottawa, Ontario, Canada, K1H 8L6

University of Ottawa, 451 Smyth Road, Ottawa, ON K1H 8M5, Canada

E-mail addresses: mauromesko@gmail.com, bhutton@ohri.ca, skupien.ja@gmail.com, rafaelonofre@gmail.com, dmoher@ohri.ca, tatiana.cenci@ufpel.tche.br

Corresponding author: Tatiana Pereira-Cenci

*Artigo formatado segundo as normas do periódico *Systematic Reviews*

Background: Bruxism is a prevalent condition occurring in up to 31% in adults and 49% in children. However, there is no definitive answer on which of the current available treatments, such as drug therapy, intramuscular injections, physiotherapy, biofeedback, kinesiotherapy, use of intraoral devices, and psychological therapy for the different manifestations of bruxism exists.

Methods/Design: Comprehensive searches of the Cochrane Library, MEDLINE, Scopus and LILACS will be completed using the following keywords: bruxism and therapies and related entry terms. The reference lists of included studies will be hand searched. Studies including any intervention to treat bruxism will be included. Relevant data will be extracted from included studies using a specially designed data extraction sheet. A random effects model will be used for all pairwise analyses (with a 95 % confidence interval). A Bayesian network meta-analysis will explore relationships between the various treatments. The absolute and relative effectiveness of the treatments will be reported. Risk of bias of the included studies will be assessed and the overall strength of the evidence will be summarized (i.e., GRADE). The review will be reported using the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA-NMA) statement.

Discussion: This systematic review aims at identifying and evaluating therapies to treat bruxism.

Systematic review registration: PROSPERO – CRD42015023308

Keywords: bruxism therapy, sleep bruxism, evidence-based dentistry

Background

Over the past decades the literature presents different definitions for bruxism. For the American Academy of Sleep Medicine, in 1990, Sleep Bruxism (SB) was defined as a parasomnia because it is an undesirable physical phenomenon which occurs predominantly during sleep [1]; in 2010, another study defined sleep bruxism as the stereotyped oro-mandibular activity during sleep, characterized by teeth grinding and clenching [2]; in 2013, bruxism was also defined as the repetitive jaw-muscle activity characterized by clenching or grinding of the teeth and/or by bracing or thrusting of the mandible, in an international consensus [3]. The known manifestations of bruxism are sleep bruxism, which occurs during sleep and awaking bruxism, which occurs during wakefulness [3]. Regardless of the definition, etiology or kind of manifestation, it is mainly characterized by teeth grinding and clenching, and patients diagnosed with this condition are named bruxists.

According to a recent review, both bruxism physiology and pathology have unknown causal associated factors, nevertheless, some conditions like smoking, use of certain medications and breathing problems can be considered as bruxism's risk factors [4]. Indeed, the main and widely accepted hypothesis is that the abnormal rhythmic mandibular movements detected during bruxism activity are caused by central and autonomic nervous system [5]. In the past, based on suspicion that occlusal imbalance was the main etiological factor in bruxism, dentists used to indicate occlusal adjustment [6], occlusal stabilization splints [7] or even oral rehabilitation, based on occlusal equilibration theories to deal with bruxists [8,9]. These treatments, especially occlusal splints, still have no proved effectiveness for bruxism management and should be considered as a more limited treatment modality [10,11]. Alternative therapies such as

relaxation and biofeedback were proposed (and proved efficient) for bruxism especially in cases of awaking bruxism, which are more related to stress and anxiety [12-14].

Sleep hygiene techniques are also recommended to control sleep bruxism but recent data showed that this therapy was not effective for muscular activity control [15]. The use of portable devices with contingent electrical stimulation (CES) is a promising tool in bruxism therapy, especially because there are no side effects reported [16,17]. The use of night guard stabilization splint is also recommended after rehabilitation with dental implants, but no clinical trial confirmed this need [18-21]. There are also studies giving support to the use of clonidine and mandibular advancement appliances (MAA) and suggesting that occlusal splints should be used only as transient therapies while MMA can present side effects and maladaptation [7,10,18-21]. The MMA can actually be effective to reduce muscular activity in bruxists [22] but there is lack of long-term evaluation. Both CES and MMA still need further investigations.

Botulinum toxin injection in the masticatory muscles is another promising treatment alternative to reduce muscular activity in bruxists but scarce strong data exists to support this therapy as a routine, while side effects may apply [23-25]. The literature recommends caution when treating bruxists. In fact, some drugs can be used to decrease bruxism episodes, but some pharmacological treatments may be unsafe if used for long periods, considering the inherent side effects or risks of dependency [7].

Interventions in individuals diagnosed as bruxists used to be needed to control pain, temporomandibular disorders, or in an attempt to control the progression of tooth wear [7,19,26]. These signs and symptoms can be caused or even enhanced by bruxism, but the current support therapies for bruxism aim mainly to control the consequences rather than to address to the cause(s) of the(se) problem(s) [27]. The multifactorial

etiology of orofacial pain and temporomandibular disorders makes these problems not always solvable by the dentist alone, even when bruxism is suspected to be involved in the etiology.

Objectives

We plan to conduct a systematic review and network meta-analysis to try to answer the following question: which is the best treatment for bruxists, considering adult participants, any therapy used for bruxism treatment and the decrease of muscle activity.

Why it is important to do this review

Bruxism is a common condition with a prevalence ranging from 5.9 to 49.6% in children [28] and 8 to 31% in adults [29]. As it was shown, an effective long-term therapy to treat bruxists still lacks and several remaining questions still need be answered, as “what should be done to support patients that are confirmed bruxists” or “what should be done after an oral rehabilitation is conducted and the patient is still clenching”. Some reviews, systematic reviews and meta-analysis still show no definitive answers for all these questions [11,12,30,31] and this may be due to the comparison of only 2 interventions at a time, not summarizing a more comprehensive set of comparisons addressing the multiple interventions available. Remarkably, few studies compare different treatment effects of diverse current available therapies [7]. It would be helpful for the clinician and patients to know the current available treatments for the different manifestations of bruxism, what are their advantages and disadvantages to better chose among the options based on evidence and not only on expert’s opinion.

Methods/Design

The protocol of this systematic review and network meta-analysis will be written in accordance with the PRISMA-P [32] and the systematic review will follow the PRISMA NMA [33]. Protocol is registered in the PROSPERO (International prospective register of systematic reviews) as CRD42015023308. The search query was determined according to the following PICO framework: population – adult patients that underwent any bruxism therapy; interventions and comparisons – decrease of muscular activity. We will consider any published trial from 1956 to present in English language.

Criteria for selecting studies for this review

Types of studies

We will include randomized controlled trials (RCTs) and controlled clinical trials (CCTs) but review papers, expert's opinions, case reports or series of case reports and will be excluded.

Types of participants

Studies that enrolled adults or adolescents (from 18 years of age) diagnosed as bruxists will be considered for inclusion. Studies including patients with tooth wear, temporomandibular disorders or orofacial pain will also be eligible for inclusion.

Intervention

According to the literature interventions for bruxists can suffer a wide variation which can be divided into: (1) intraoral: occlusal adjustment, occlusal splints, mandibular advancement appliances, NTI (nociceptive trigeminal inhibitory) splint; (2) physiotherapy for masticatory muscles' with electrical stimulus: biofeedback, micro-current transcutaneous stimulation, transcutaneous electrical nerve stimulation, contingent electrical stimulation; (3) drug therapy: antidepressants, L-dopa inhibitors,

antiepileptic, sympatholytic, antihistamine or dopaminergic drugs; (4) intramuscular injection: botulinum toxin A; (5) biofeedback: aversive taste, audible noise or audible sound; (6) behavioral: relaxation techniques, 'sleep hygiene' measures, cognitive treatment, psychological advice; (7) kinesiotherapy: masticatory muscles' massage, facial exercise or (8) others: alternative or support therapies.

Information sources and literature search

Electronic searches

Comprehensive searches of the Cochrane Library, MEDLINE, Scopus and LILACS will be completed using the following keywords: bruxism and therapies and related entry terms. Two independent authors (MEM and JAS) will select the articles. The search will encompass all the indexed articles, computerized literature databases supplemented by manual searching of reference lists from each relevant paper identified. The following search terms will be used for PubMed: ((bruxism) AND (("Therapeutics"[Mesh] OR "Therapeutic" OR "Treatment" OR "Treatments"))) AND (((randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomized controlled trials[mh] OR random allocation[mh] OR double-blind method[mh] OR single-blind method[mh] OR clinical trial[pt] OR clinical trials[mh] OR ("clinical trial"[tw]) OR ((singl*[tw] OR doubl*[tw] OR trebl*[tw] OR tripl*[tw]) AND (mask*[tw] OR blind*[tw])) OR ("latin square"[tw]) OR placebos[mh] OR placebo*[tw] OR random*[tw] OR research design[mh:noexp] OR follow-up studies[mh] OR prospective studies[mh] OR cross-over studies[mh] OR control[tw] OR prospectiv*[tw] OR volunteer*[tw]) NOT (animal[mh] NOT human[mh])))).

Study selection procedure

Multiple searches will be done to identify potentially eligible articles for inclusion. All titles and abstracts found will be independently read. After the searches, when found, the duplicates will be removed, and the papers evaluated. The abstracts found in multiple searches to identify potentially eligible articles for inclusion will be read. All potentially eligible randomized (and non-randomized) clinical trials will be retrieved, and full-text articles reviewed to determine whether they meet inclusion criteria. Hand-search in the references of the selected studies will be also done. Inconsistencies will be solved by discussion among independent investigators (RSO and TC). In case of missing data or information, authors will be contacted. The reviewers that will be enrolled in the searches are experienced in orofacial pain management, specialist clinicians or methodologists in evidence-based medicine.

Data collection process

A standardized outline will be used to extract the following data: study design, diagnosis, number of participants, types of intervention, outcome measures, results, quality score, and author's main conclusion.

Outcomes

Different outcomes will be considered in this review whenever available:

- Primary effects: reduction of masticatory muscle activity (duration or intensity) detected by measurement of episodes per hour (day or nighttime) which can be assessed with polysomnography or in millivolts with electromyography.
- Secondary effects (measured, self-reported or reported by bed partners): sleep quality improvement, mouth range improvement, patient discomfort, temporomandibular joint pain (orofacial pain), sounds, psychological discomfort, quality of life, stress degree/level, tooth grinding reduction, dental wear arrestment.

- Comorbidity (side effects or adverse effects), costs, timespan of the treatment (short span and long span outcomes can be evaluated separately) and
- Compliance (adherence to the treatment) with the different therapies.

The different manifestations of bruxism (awake or sleep bruxism) may be treated separately in the outcome analysis.

Assessment of effectiveness

The tools used to verify the effectiveness are mostly electromyography (portable devices or non-portable devices) or electrodes used in polysomnography. According to the literature, a therapy is effective to bruxism when the episodes of masticatory muscles activity (masseter and temporalis) are reduced and depending on the methods of the studies number of episodes per hour, numbers of episodes per night are used to quantify muscular activity. Duration and intensity of muscular activity can also be used to assess the effect of certain bruxism therapies.

Other parameters may be used to monitor reduction of bruxism such as reduction of grinding sounds, tooth wear arresting, and masticatory muscle pain.

Scientific quality assessment

Studies will be assessed for bias using the Cochrane risk of bias tool considering the judgment of the random sequence generation, allocation concealment, blinding of participants and personnel, blinding of outcome assessment, incomplete outcome data, selective reporting and other sources of bias as ‘Low risk’ of bias, ‘High risk’ of bias or ‘Unclear risk’ of bias. The evidence will be interpreted according to the GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) framework [34]. The evaluation involves consideration of within-study risk of bias (methodological

quality), directness of evidence, heterogeneity, precision of effect estimates and risk of publication bias.

Data synthesis

An overview of all selected studies will be narratively displayed. Once data are obtained, a sheet will be made to tabulate data depending on the different outcomes. Classification according to the population and study characteristics and nature of the therapy will be made.

Standard pairwise meta-analysis

A random effects model will be used for all pairwise analyses (with a 95 % confidence interval). A Bayesian network meta-analysis will explore relationships between the various treatments. The absolute and relative effectiveness of the treatments will be reported.

Discussion

This systematic review is planned as the current literature points toward the direction that the amount of wear is not always related to nocturnal bruxism activity [35]. If this is indeed correct, there is a void on what treating bruxism really means. Dentists and patients sometimes do not know if they are treating/being treated for muscular pain, tooth wear or even if they are being protected against dental wear (anecdotal) [36]. Lastly, we feel that this systematic review may lead to several recommendations, for both patients and researchers, as which is the best therapy for an specific patient case and how future studies need to be designed [37], considering what is available now and what is the reality of the patient.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contributions

MEM conceived the study and drafted the protocol. JAS participated in the design of the study and drafted the protocol. RSO will perform the statistical analysis. BH participated in its design and coordination and will plan and run statistical analysis. TPC and DM participated in its design and coordination and helped to draft the protocol. All authors read and approved the final manuscript.

Support

The authors declare that there are no sources of financial support.

References

1. Thorpy MJ. International classification of sleep disorders: diagnostic and coding manual. Rochester (NY): Minnesota: American Sleep Disorders Association; 1990.
2. Kato T, Lavigne GJ. Sleep bruxism: a sleep-related movement disorder. *Sleep Med Clin.* 2010;5:9-35.
3. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil.* 2013;40:2-4.
4. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for Clinicians. *J Oral Rehabil.* 2008;5:476-94.
5. Klasser GD, Rei N, Lavigne GJ. Sleep bruxism etiology: the evolution of a changing paradigm. *J Can Dent Assoc.* 2015;81:f2.

6. Kardachi BJ, Bailey JO, Ash MM. A comparison of biofeedback and occlusal adjustment on bruxism. *J Periodontol.* 1978;49:367-72.
7. Huynh NT, Rompré PH, Montplaisir JY, Manzini C, Okura K, Lavigne GJ. Comparison of various treatments for sleep bruxism using determinants of number needed to treat and effect size. *Int J Prosthodont.* 2006;19:435-41.
8. Lobbezoo F, van der Zaag J, van Selms MK, Hamburger HL, Naeije M. Principles for the management of bruxism. *J Oral Rehabil.* 2008;35:509-23.
9. Behr M, Hahnel S, Faltermeier A, Bürgers R, Kolbeck C, Handel G, et al. The two main theories on dental bruxism. *Ann Anat.* 2012;194:216-9.
10. Dao TT, Lavigne GJ. Oral splints: the crutches for temporomandibular disorders and bruxism? *Crit Rev Oral Biol Med.* 1998;9:345-61.
11. Macedo CR, Silva AB, Machado MA, Saconato H, Prado GF. Occlusal splints for treating sleep bruxism (tooth grinding). *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;4:CD005514.
12. Wang LF, Long H, Deng M, Xu H, Fang J, Fan Y, et al. Biofeedback treatment for sleep bruxism: a systematic review. *Sleep Breath.* 2014;18:235-42.
13. Ilovar S, Zolger D, Castrillon E, Car J, Huckvale K. Biofeedback for treatment of awake and sleep bruxism in adults: systematic review protocol. *Syst Rev.* 2014;3:42.
14. Klasser GD, Greene CS, Lavigne GJ. Oral appliances and the management of sleep bruxism in adults: a century of clinical applications and search for mechanisms. *Int J Prosthodont.* 2010;23:453-62.
15. Valiente López M, van Selms MK, van der Zaag J, Hamburger HL, Lobbezoo F. Do sleep hygiene measures and progressive muscle relaxation influence sleep

- bruxism? Report of a randomised controlled trial. *J Oral Rehabil.* 2015;42:259-65.
16. Jadidi F, Castrillon E, Svensson P. Effect of conditioning electrical stimuli on temporalis electromyographic activity during sleep. *Oral Rehabil.* 2008;35:171-83.
 17. Conti PC, Stuginski-Barbosa J, Bonjardim LR, Soares S, Svensson P. Contingent electrical stimulation inhibits jaw muscle activity during sleep but not pain intensity or masticatory muscle pressure pain threshold in self-reported bruxers: a pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014;117:45-52.
 18. Mesko ME, Almeida RC, Porto JA, Koller CD, da Rosa WL, Boscato N. Should occlusal splints be a routine prescription for diagnosed bruxers undergoing implant therapy? *Int J Prosthodont.* 2014;27:201-3.
 19. Grossi M. Should occlusal splints be a routine prescription for diagnosed Bruxers undergoing implant therapy. *Int J Prosthodont.* 2014;27:413-4.
 20. Zhou Y, Gao J, Luo L, Wang Y. Does bruxism contribute to dental implant failure? A systematic review and meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015; doi: 10.1111/cid.12300.
 21. Sarmiento HR, Dantas RV, Pereira-Cenci T, Faot F. Elements of implant-supported rehabilitation planning in patients with bruxism. *J Craniofac Surg.* 2012;23:1905-9.
 22. Carra MC, Huynh NT, El-Khatib H, Remise C, Lavigne GJ. Sleep bruxism, snoring, and headaches in adolescents: short-term effects of a mandibular advancement appliance. *Sleep Med.* 2013;14:656-61.

23. Tinastepe N, Küçük BB, Oral K. Botulinum toxin for the treatment of bruxism. *Cranio*. 2014; <http://dx.doi.org/10.1179/2151090314Y.0000000022>.
24. Guarda-Nardini L, Manfredini D, Salamone M, Salmaso L, Tonello S, Ferronato G. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain in bruxers: a controlled placebo pilot study. *Cranio*. 2008;26:126-35.
25. Long H, Liao Z, Wang Y, Liao L, Lai W. Efficacy of botulinum toxins on bruxism: an evidence-based review. *Int Dent J*. 2012;62:1-5.
26. Holbrook WP, Arnadóttir IB, Kay EJ. Prevention. Part 3: prevention of tooth wear. *Br Dent J*. 2003;195:75-81.
27. de la Hoz-Aizpurua JL, Díaz-Alonso E, LaTouche-Arbizu R, Mesa-Jiménez J. Sleep bruxism. Conceptual review and update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16:e231-8.
28. Machado E, Dal-Fabbro C, Cunali PA, Kaizer OB. Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review. *Dental Press J Orthod*. 2014;19:54-61.
29. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. *J Orofac Pain*. 2013;27:99-110.
30. Macedo CR, Macedo EC, Torloni MR, Silva AB, Prado GF. Pharmacotherapy for sleep bruxism. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;10:CD005578.
31. Long H, Liao Z, Wang Y, Liao L, Lai W. Efficacy of botulinum toxins on bruxism: an evidence-based review. *Int Dent J*. 2012;62:1-5.
32. Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghera D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart LA; PRISMA-P Group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ*. 2015;349:g7647.

33. Hutton B, Salanti G, Caldwell DM, Chaimani A, Schmid CH, Cameron C, Ioannidis JP, Straus S, Thorlund K, Jansen JP, Mulrow C, Catalá-López F, Gøtzsche PC, Dickersin K, Boutron I, Altman DG, Moher D. The PRISMA extension statement for reporting of systematic reviews incorporating network meta-analyses of health care interventions: checklist and explanations. *Ann Intern Med.* 2015;162:777-84.
34. Guyatt, GH, Oxman, AD, Vist, GE, Kunz, R, Falck-Ytter, Y, Alonso-Coello, P, Schünemann, HJ. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ.* 2008;924–926.
35. Baba K, Haketa T, Clark GT, Ohyama T. Does tooth wear status predict ongoing sleep bruxism in 30-year-old Japanese subjects? *Int J Prosthodont.* 2004;17:39-44.
36. Holbrook WP, Arnadóttir IB, Kay EJ. Prevention. Part 3: prevention of tooth wear. *Br Dent J.* 2003;195:75-81.
37. Lee A, He LH, Lyons K, Swain MV. Tooth wear and wear investigations in dentistry. *J Oral Rehabil.* 2012;39:217-25.

7 Artigo 4

Management of non-carious cervical lesions: an online survey with Brazilian Dentists*

Short title: Non-cervical carious lesions: a survey with dentists

Mesko, Mauro Elias ^a

Sarkis-Onofre, Rafael ^a

Cenci, Maximiliano Sérgio ^a

Pereira-Cenci, Tatiana ^a

^a Graduate Program in Dentistry, UFPel - Federal University of Pelotas, Pelotas, RS, Brazil

Address

Federal University of Pelotas

Rua Gonçalves Chaves, 457, 5th floor,

Pelotas - RS - Brazil 96015-560

tatiana.dds@gmail.com

Key-words: Surveys; questionnaires; non-carious cervical lesions; abfraction; abrasion; erosion.

*Artigo formatado de acordo com as normas do *Journal of Dentistry*

Abstract

Objectives: Non-cervical carious lesions (NCCLs) are common in clinical practice involving the frequent placement of restorative materials. The aim of this study was to assess how dental practitioners diagnose and treat NCCLs in their practice. **Methods:** An online invitation to participate in a survey (self-administered online questionnaire) was published online in a platform for Dentists in which around 5000 professional are members, aiming to explore their preference and reasons for performing NCCLs treatment for their patients. Information on clinical experience was also collected. **Results:** Among respondents (n=268), the majority answered to restore NCCLs with resin composites bonded with 2-step adhesives. Restorations were reported to fail before 5 years in function, with detachment as the most common reason for failures. Most participants believe that toothbrushing is the main etiological factor related to NCCLs development. Most respondents declared to apply fluoride-based desensitizers. Positive association was found between clinical experience and specialization and lower restoration's failure rates. Higher levels of confidence to diagnose NCCLs were positively correlated to the confidence to treat NCCLs. **Conclusions:** Dentists attribute to abrasion due to toothbrushing as the main etiological factor for the development of NCCLS. The most used treatment for these lesions is the restorative treatment with direct composites. **Clinical significance:** Dentists with higher training and knowledge of NCCLs are more able to diagnose and treat these lesions.

1. Introduction

Tooth substance loss not induced by microorganisms is classified based in the aetiology in four lesion subtypes: (1) erosion / *biocorrosion* – characterized by a ultra-small dissolution and loss of tooth tissues' surface every time the teeth are submitted to an acidic challenge; (2) abrasion – wear of the dental surface caused by attrition of any other source than the dental tissues; (3) attrition – wear of dental tissues caused by the tooth-to-tooth contact and (4) abfraction – dissolution of the hydroxyapatite from dental tissues hypothetically caused by overload and concentration of occlusal forces in the tooth's cervical area.¹⁻⁴ . The term non-carious lesions is used to name those lesions, but when they are located at the cervical tooth's region, indistinctly, they may also be called non-carious cervical lesions (NCCLs).

Life expectancy and longevity are increasing and the maintenance of more natural teeth until late adulthood leads to a greater exposition to function and/or parafunction⁵. Thus, they are more susceptible to tooth wear and NCCLs occurrence.^{6,7} On the other hand, youngest individuals presenting some degree of substance loss should be alerted for the need of monitoring. For example, the evidence does not support that occlusal factors could be associated to the etiology of NCCLs⁸ and therefore, interventions to alter the occlusion to prevent or control the progression of NCCLs are not indicated.⁹

Issues associated to the presence of NCCLs (combined or alone) as dentinal sensitivity, biofilm retention, food impaction, aesthetic complaints can impact in the oral health related quality of life.^{10,11} Those consequences may determine whether or not NCCLs treatment will be proposed. The dentist is probably induced to decide for a restorative approach whenever one of the conditions mentioned above are present.¹² In a situation where the patient is not demanding for treatment and a positive diagnosis of NCCLs is done, especially for small and shallow lesions, the choice among monitoring, applying a desensitizer or restoring is influenced by personal factors (such as clinical experience, level of knowledge, ability to restore) but mainly by the lack of consistent treatment protocols¹³⁻¹⁵ and approaches are often based on expert's opinions.^{13,16-18} This reality is potentially confusing for the clinician who needs to decide when and how to manage the different clinical situations involving NCCLs. The risk assessment for non-carious lesions is suggested because it would help patients to avoid progression of the

whole process.⁶ This study hypothesized that the participants of this survey would use different approaches influenced by their level of knowledge or training in the management of NCCLs. Thus, the aim of this study was to perform an online survey on the management of NCCLs with a group of dentists in Brazil.

2. Materials and methods

This cross-sectional study was approved by the Local Research and Ethics Committee (#44/2013). An online invitation to participate in a survey (self-administered online questionnaire) was published online in a platform for Dentists in which around 5000 professional are members, aiming to explore their preference and reasons for performing NCCLs treatment for their patients. No direct invitation was done. The content about the questionnaire was published online. The individuals who accessed the questionnaire could refuse to participate after reading the consenting term or anytime. Questions on demographic data from the participants as gender, clinical experience (in years), specialty or academic degree, and location (Country state) were collected. Information on clinical experience was also collected. The questionnaire was divided into six sections: (1) clinical examination, (2) anamnesis, (3) etiology, (4) clinical approach, (5) recommendations to the patients and (6) knowledge about NCCLs. No questions could remain in blank. Some questions considered how often an approach was adopted, using the Likert scale graded in always, sometimes or never. For some questions “other” was an answer option and a field to type the answer was available. (Table 1). Data tabulation and the frequency analysis was made using Microsoft Excel software (Microsoft inc., USA) and Sigma Stat 3.5 for Windows (Dundas Software, Germany) was used for statistical tests of correlation among the assessed variables through Spearman correlation test.

The following correlations tests were performed: (1) level of confidence to diagnose and level of confidence to treat; (2) professional experience in years and level of confidence to diagnose; (3) professional experience in years and level of confidence to treat; (4) being specialist and confidence to diagnose; (5) being specialist and confidence to treat; (6) having a post-graduation academic degree and level of confidence to diagnose; (7) having a post-graduation academic degree and level of confidence to treat; (8) clinical experience in years and failure rates; (9) being specialist and failure rates; (10) post-graduation academic degree and failure rates; (11)

confidence level to diagnose and failure rates and (12) confidence level to treat and failure rates.

3. Results

Data collection occurred on May 2015. A total of 270 subjects accessed the link for the questionnaire. Only 2 of them refused to participate after accessing the questionnaire. The final number of respondents was 268.

Distribution and characteristics of participants

Regarding the participants, 56% were female, 49% were working for more than 5 years and 51% were working up to five years in the dental profession, with 82.2% with less than fifteen years of clinical experience. Specialists were 59% and 41% were working as general practitioners, with 31% having an academic post-graduation degree (Fig. 1).

Clinical examination

When participants were asked if they evaluated the presence of NCCLs during clinical examination, 90.3% answered always but 9.7% sometimes evaluate it. Regarding the question on taking photographs of the lesions, 59.7% responded never, while 64.9% always took note about the clinical appearance of the NCCLs. Participants (84.0%) also reported that they never made dental casts to follow-up the progression of NCCLs (Table 1).

Etiology

When asked about the main causal factor involved on the etiology of NCCLs, 53% of the participants answered that NCCLs was related to traumatic tooth brushing followed by occlusal factors (32.5%, Figure 2).

Anamnesis

Several options were offered in the questionnaire about questions regarding the patients' habits. Dentists reported always asking their patients about acid beverages consumption (56.3%), frequency of acidic food consumption (52.6%), toothbrushing

frequency (84.0%), how and with what pressure they brushed their teeth (87.3%), nail biting habits (29.9%) or habits of biting objects (33.9%). Still during anamnesis, 68.6% always asked about bruxism history reported by bed partner and 64.2% always asked about day clenching. Gastro esophageal reflux history was always asked by 32.8% of the dentists, while 19.4% always asked if the patient induced vomit often. Finally, 51.9% always considered asking about the past experience of habits or the above cited events (Table 1).

Clinical approaches

When asked if they used to restore NCCLs, 83.6% restored NCCLs in their clinical routine. Referring to an orthodontic treatment was sometimes considered for 69.8% while indication of occlusal splint therapy was sometimes considered for 68.3% of respondents. Even without esthetic complaints, 55.2% sometimes restored NCCLs, while some kind of sealant in non-restorable but symptomatic lesions was always made by 41.8% of the participants. Desensitizing was always used by 47.0% (Table 1).

Recommendations to the patients

When the participants were asked if they recommended their patients to reduce the frequency/amount of ingestion of acid beverages or soft drinks, 61.2% answered that always recommended, while 36.9% always used to suggest to their patients to wait 'a little more' after acidic food or drink ingestion before starting toothbrushing. Substituting soft drinks for water consumption was always recommended by 43.3% of the dentists. Also, 44.8% always recommended a multidisciplinary treatment if habits are involved in the etiology of NCCLs. Recommendation to use mouthwashers was never made by 43.3%, while recommendation to mouthwash any substance in the morning if the patient had history of overnight gastro esophagi reflux (Table 1).

Level of confidence and clinical experience with NCCLs

The levels of confidence that the participants had to diagnose and also to treat NCCLs are displayed in Figure 3. The materials used to restore NCCLs and the respective adhesive techniques adopted by the participants are displayed in Figures 4A and 4B respectively. The operative field isolation techniques preferred by the participants are displayed in Figures 4C and 4D respectively. The experienced lifespan

of NCCLs restorations and the most common causes for failure are displayed in Figures 4E and 4F respectively.

Statistical analysis

Spearman's correlation showed that the dentist's degree of confidence for diagnosing NCCLs was positively correlated to the self-confidence to treat the patients ($p=0.000$) (Figure 3). There were positive correlations between the level of knowledge and the both confidence level to treat and to diagnose. A positive correlation was also found between the years of clinical experience and failure rates. Being specialist was correlated to lower of failure rates but levels of academic degree were not correlated to the failure rates. All correlation tests results were done are listed in Table 2.

4. Discussion

This is the first study investigating how dentists in Brazil manage non-carious cervical lesions. Interestingly, around 90% of the participants answered that they always verify the presence of NCCLs in their patients and also more than 80% used to restore these lesions as a routine. The majority of the professionals graduated after the year 2000 and remarkably almost 60% were specialists in a dental field, with 31% already having a post-academic degree. A recent study in which specialists participated in a survey showed a trend to indicate restorative approach in cases of deep and sensitive NCCLs, rather than monitoring or sealing the lesion.¹⁷ Another study showed that NCCLs is the most common dental problem demanding restorative treatment in a group of dentists.¹⁹ In our study it was expected that the group of specialists or professionals with higher clinical experience in years, would present lower restorations failure rates. In fact, more experienced professionals in years and specialists declare to found a lower failure rate and therefore our hypothesis was confirmed. Even though, similar positive correlation was not found with professionals with academic post-graduation. This finding might reflex that the education of specialists emphasizes clinical skills learning and that academic post-graduation is more scientifically oriented having less clinical training.

Among the limitations of this study specific periodontal techniques were not in focus and this could also be a way to treat cervical lesions. Some professionals cited

that they used periodontal and restorative techniques to treat their patients and it was not explored in this study. Also, the number of participants may be considered low, which is expected when there is no possibility of a face-to-face interview. It is in accordance with other online studies with dentists reported in the literature.²⁰ The indirect online invitation, just announcing the research in a website probably called attention of those dentists that were somehow already prone to give a feedback. A low response rate is often found in online surveys according to the literature.²¹ Also, participants more interested in the issue and more open to information compared to those that did not access the questionnaire.²²

Registration of the status of the NCCLs was considered in this survey, as dental casts are considered reliable to monitor non-carious lesions in some studies²³ even if others studies considered dental casts as a non-trustable tool to evaluate tooth wear progression.²⁴⁻²⁵ The use of dental casts would be helpful when monitoring is considered instead of restorative treatment for non-carious lesions. This survey showed that very few participants took pictures or made impression for casts aiming to monitor the progression of the NCCLs. Indeed, a proper registration should be done if ‘minimally invasive dentistry’ is the professional philosophy for managing non-carious lesions once only sensitive or progressive active lesions should be restored.^{26,27} Unfortunately, no gold standard method is described in literature to follow-up the progression of NCCLs.

Regarding NCCLs etiology, more than 50% believed that the main causal factor for NCCLs are associated to toothbrushing, with more than 30% reporting occlusal factors as determinants in the etiology of NCCLs. According to the literature, hard or even medium toothbrushes bristles are associated to greater force applied during toothbrushing, which could contribute to the development or progression of NCCLs.^{28,29}

In addition, the percentage of professionals that always recommended occlusal therapies such as orthodontic treatment or occlusal splints in our study was low. Believed etiology might have had some influence on the clinical treatments’ choices once occlusal-based approaches were scarcely reported in our survey. Indeed, the role of occlusion in the etiology of NCCLs is unclear or not existent³⁰ and therefore, evidence does not support any occlusal intervention as a way to prevent or to control of the progression of NCCLs.³¹ Additionally, few respondents asked about parafunctional

habits that could be involved in the NCCLs etiology although there is no evidence to support this involvement. The same happens with nocturnal bruxism history and day clenching questions in the anamnesis. Those are commonly asked during anamnestic process by the participants of our study but no evidence supports the recommendations towards occlusal or parafunctional etiological factors.

Most of the participants always made recommendation towards erosive causes. In fact, dental erosion can also contribute to general tissue loss by surface softening and modifying physical wear processes.³² One study showed that the severity of dentinal hypersensitivity on tooth surfaces can be associated with acidic food consumption just before examination.³³ Thus, there is some rationale supporting this recommendation in patients with NCCLs once in cases in which dental tissues softening occurs, the abrasion process might facilitate the cervical lesions progression.³⁴ In our study just some participants use to ask to their patients to wait a little after acidic food ingestion for patients with NCCLs but it would be perhaps also useful to relieve symptoms or even to delay the progression of lesions.³⁵ Also, GERD or self-induced vomiting is not so frequently asked even considering the literature pointing towards a trend for patients with a past or current history of these conditions being more susceptible to the development of non-carious lesions.³⁶

The literature points out some important factors in the susceptibility to experience pain and dentinal hypersensitivity.^{37,38} Whenever tooth wear process is active the teeth are more susceptible to sensitivity because the capability and speed of the reparative processes that could result in dentinal tubule occlusion is not as fast as tooth substance loss process.³⁵ To deal with this problem associated to NCCLs there was often indication of control of acidic food and beverages consumption, fluoride-based mouthwashes or sealant application. Laser therapy was often cited as a way to control dentinal hypersensitivity from the participants. Indeed, in-office and at-home measures seem to be the most appropriate method to treat dentinal hypersensitivity.³⁹

The past history of habits and events that could be involved in the etiology of NCCLs is important when diagnosing the status of the condition, i.e.: active or inactive process, before delivering the appropriated treatment and recommendations. Multidisciplinary treatment whenever habits are suspected to be involved in the NCCLs was considered by 85% of the participants.

Considering NCCLs, respondents usually restored those teeth even if the patient had no sensitivity and no esthetic complaints. A recent study also showed a trend for restorations as a preferred way to deal with NCCLs, especially in deeper lesions.¹⁷ A 2-step (etch and rinse) adhesive was the preferred technique, although a recent systematic review and meta-analysis showed that more recent versions of all-in-one adhesives have clinical results that are almost comparable with multi-step adhesive systems (considered gold standard in cases of NCCLs).⁴⁰ These results corroborate with data from clinical trials in which these two types of bonding strategies for NCCLs were used.⁴¹⁻⁴³ One study showed that enamel selective conditioning had a little and not significant effect for self-etching adhesives in NCCLs in short-term evaluation,⁴¹ while enamel beveling does not improve retention irrespective of the adhesive used in long-term evaluations.^{44,45} This invasive approach should therefore be avoided once beveling of restorations brings no clinical advantage in individuals who already had tooth substance loss.

Regarding the restorative approach resin composites followed by the use of glass ionomer cements were reported. The treatment of NCCLs using composite based materials combined with the appropriate adhesive systems or glass ionomer when properly implemented restorative procedures show satisfactory results in a short-span follow-up period.⁴⁶ A recent clinical trial showed that resin modified glass ionomer showed superior clinical long-term retention rates compared with two-step etch-and-rinse adhesive and resin composite.¹⁹ A recent systematic review corroborate with this finding⁴⁴ but the resin bonded composites were used for more than 90% of a group of dentists participating in a PBRN to restore NCCLs,¹⁹ which is in accordance with our study. More than the half of the respondents said that their NCCLs restorations use to fail predominantly before 5 years in function considered high compared with data from a recent clinical controlled trial.⁴² Although ‘real world dentistry’ tends to present worse results it is noticeable that almost a half did not know how long their restorations survived.⁴⁷ Moreover, when the main reasons for failure were restoration detachment followed by staining and sensitivity, it must be considered that staining and sensitivity are minor failures and that the detection of these conditions can be biased by personal preferences.⁴⁸ These are common problems associated to the use of resin based bonding agents and composite resins applied to restore NCCLs.⁴⁹ All the factors above

mentioned could be considered sources of overestimated failure rates found in our study.

The positive associations found between having a post-graduation academic degree and the level of confidence to diagnose and also to treat demonstrates that education can influence confidence. On the other hand, clinical experience only and being a specialist only are not associated to confidence. These findings may indicate that theoretical knowledge to diagnose is key and perhaps more important to have confidence than just having skills to operate. Still, it must be highlighted that clinical experienced and specialist professionals had a positive association with lower failure rates and it means that even if they are not confident to diagnose and to treat they are skilled enough to warrant a higher lifespan of NCCLs restorations.

Finally, there was a strong correlation between diagnosing and treating individuals with NCCLs, which is somewhat expected. Therefore, continuing education is mandatory once weak diagnosis will potentially result in poor treatment.

5. Conclusion

Dentists attribute to abrasion due to toothbrushing as the main etiological factor for the development of NCCLs. The most used treatment for these lesions is the restorative treatment with direct composites. Continued education is needed to improve the knowledge and therefore the confidence to diagnose and treat NCCLs.

Acknowledgments

Thanks to iDent (online professional network for Brazilian dentists) for supporting disclosure of this research.

References

1. Grippo JO, Simring M, Coleman TA. Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: a 20-year perspective. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2012; **24**: 10-23.
2. Larsen MJ. Erosion of the teeth. In.: Fejerskov O, Kidd EAM, editors. *Dental Caries*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Munksgaard Ltd; 2008. p.233-246.
3. Lee WC, Eakle, WS. Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesions of teeth. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 1984; **52**: 374-80.
4. Lee WC, Eakle, WS. Stress-induced cervical lesions: review of advances in the past 10 years. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 1996; **75**: 487-494.
5. Wood I, Jawad Z, Paisley C, Brunton P. Non-carious cervical tooth surface loss: a literature review. *Journal of Dentistry* 2008; **36**: 759-66.
6. Kaidonis JA. Oral diagnosis and treatment planning: part 4. Non-carious tooth surface loss and assessment of risk. *British Dental Journal* 2012; **213**: 155-61.
7. Penazzi S, Nguyen HN, Schulz D, Grosse IR, Gruppioni G, Hublin JJ, Kullmer O. The evolutionary paradox of tooth wear: simply destruction or inevitable adaptation? *PLoS One* 2013; **24**: e62263.
8. Ahmed H, Durr-E-Sadaf, Rahman M. Factors associated with Non-Carious Cervical Lesions (NCCLs) in teeth. *Journal of the College of Physicians and Surgeons -- Pakistan* 2009; **19**: 279-82.
9. Silva AG, Martins CC, Zina LG, Moreira AN, Paiva SM, Pordeus IA, Magalhães CS. The association between occlusal factors and noncarious cervical lesions: a systematic review. *Journal of Dentistry* 2013; **41**: 9-16.
10. Al-Omiri MK, Lamey PJ, Clifford T. Impact of tooth wear on daily living. *International Journal of Prosthodontics* 2006; **19**: 601-605.
11. Vargas-Ferreira F, Piovesan C, Praetzel JR, Mendes FM, Allison PJ, Ardenghi TM. Tooth erosion with low severity does not impact child oral health-related quality of life. *Caries Research* 2010; **44**: 531-9.
12. Hurst, D. What is the best way to restore the worn dentition? *Evidence-Based Dentistry* 2011; **12**: 55-6.
13. Levitch LC, Bader JD, Shugars DA, Heymann HO. Non-carious cervical lesions. *Journal of Dentistry* 1994; **22**: 195-207.

14. Milosevic, A. The problem with an epidemiological index for dental erosion. *British Dental Journal* 2011; **211**: 201-3.
15. Wang X, Lussi A. Assessment and management of dental erosion. *Dental Clinics of North America* 2010; **54**: 565-578.
16. American Academy of Operative Dentistry. Non-carious cervical lesions. Recommendations for clinical practice. *Operative Dentistry* 2003; **28**: 109-13.
17. Estafan A, Bartlett D, Goldstein G. A survey of management strategies for noncarious cervical lesions. *International Journal of Prosthodontics* 2014; **27**: 87-90.
18. Antonelli JR, Hottel TL, Garcia-Godoy F. Abfraction lesions--where do they come from? A review of the literature. *Journal of Tennessee Dental Association* 2013; **93**: 14-9.
19. Nascimento MM, Gordan VV, Qvist V, Bader JD, Rindal DB, Williams OD, Gewartowski D, Fellows JL, Litaker MS, Gilbert GH; Dental Practice-Based Research Network Collaborative Group. Restoration of noncarious tooth defects by dentists in The Dental Practice-Based Research Network. *Journal of American Dental Association* 2011; **142**: 1368-75.
20. Rosenstiel SF, Land MF, Rashid RG. Dentists' molar restoration choices and longevity: a web-based survey. *Journal of Prosthetic Dentistry* 2004; **91**: 363-7.
21. Cunningham CT, Quan H, Hemmelgarn B, Noseworthy T, Beck CA, Dixon E, Samuel S, Ghali WA, Sykes LL, Jetté N. Exploring physician specialist response rates to web-based surveys. *BMC Medical Research Methodology* 2015; **9**: 15-32.
22. Houston JD, Fiore DC. Online medical surveys: using the Internet as a research tool. *MD Computers – Computers in Medical Practice* 1998; **15**: 116-20.
23. Vervoorn-Vis GM, Wetselaar P, Koutris M, Visscher CM, Evälahti M, Ahlberg J, Lobbezoo F. Assessment of the progression of tooth wear on dental casts. *Journal of Oral Rehabilitation* 2015; [Epub ahead of print]
24. Wetselaar P, Lobbezoo F, Koutris M, Visscher CM, Naeije M. Reliability of an occlusal and nonocclusal tooth wear grading system: clinical use versus dental cast assessment. *International Journal of Prosthodontics* 2009; **22**: 388-90.
25. Paesani DA, Guarda-Nardini L, Gelos C, Salmaso L, Manfredini D. Reliability of multiple-degree incisal/occlusal tooth wear assessment on dental casts:

- findings from a five examiner investigation and related clinical implications. Quintessence International 2014; **45**: 259-64
26. Perez C dos R, Gonzalez MR, Prado NA, de Miranda MS, Macêdo Mde A, Fernandes BM. Restoration of noncarious cervical lesions: when, why, and how. International Journal of Dentistry 2012; **2012**: 687058.
 27. Lussi A, Hellwig E, Ganss C, Jaeggi T. Buonocore Memorial Lecture. Dental erosion. Operative Dentistry 2009; **34**: 251-62.
 28. Brandini DA, de Sousa AL, Trevisan CI, Pinelli LA, do Couto Santos SC, Pedrini D, Panzarini SR. Noncarious cervical lesions and their association with toothbrushing practices: in vivo evaluation. Operative Dentistry 2011; **36**: 581-9.
 29. Sadaf D, Ahmad Z. Role of Brushing and Occlusal Forces in Non-Carious Cervical Lesions (NCCL). International Journal of Biomedical Science 2014; **10**: 265-8.
 30. Silva AG, Martins CC, Zina LG, Moreira AN, Paiva SM, Pordeus IA, Magalhães CS. The association between occlusal factors and noncarious cervical lesions: a systematic review. Journal of Dentistry 2013; **41**: 9-16.
 31. Senna P, Del Bel Cury A, Rösing C. Non-carious cervical lesions and occlusion: a systematic review of clinical studies. Journal of Oral Rehabilitation 2012; **39**: 450-62.
 32. Grippo JO, Chaiyabutr Y, Kois JC. Effects of cyclic fatigue stress-biocorrosion on noncarious cervical lesions. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry 2013; **25**: 265-72.
 33. Olley RC, Moazzez R, Bartlett D. The relationship between incisal/occlusal wear, dentine hypersensitivity and time after the last acid exposure in vivo. Journal of Dentistry 2015; **43**: 248-52.
 34. Shellis RP, Addy M. The interactions between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. Monographs in Oral Science 2014; **25**: 32-45.
 35. Olley RC, Moazzez R, Bartlett D. The relationship between incisal/occlusal wear, dentine hypersensitivity and time after the last acid exposure in vivo. Journal of Dentistry 2015; **43**: 248-52.
 36. Uhlen MM, Tveit AB, Stenhagen KR, Mulic A. Self-induced vomiting and dental erosion--a clinical study. BMC Oral Health. 2014; **29**: 14:92.

37. West NX, Lussi A, Seong J, Hellwig E. Dentin hypersensitivity: pain mechanisms and aetiology of exposed cervical dentin. *Clinical Oral Investigations* 2013; **17**: Suppl 1:S9-19.
38. Veitz-Keenan A, Barna JA, Strober B, Matthews AG, Collie D, Vena D, Curro FA, Thompson VP. Treatments for hypersensitive noncarious cervical lesions: a practitioners Engaged in Applied Research and Learning (PEARL) Network randomized clinical effectiveness study. *Journal of American Dental Association* 2013; **144**: 495-506.
39. Martens LC. A decision tree for the management of exposed cervical dentin (ECD) and dentin hypersensitivity (DHS). *Clinical Oral Investigations* 2013; **17**: Suppl 1:S77-83.
40. Peumans M, De Munck J, Mine A, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives for the restoration of non-carious cervical lesions. A systematic review. *Dental Materials* 2014; **30**: 1089-103.
41. Can Say E, Özel E, Yurdagüven H, Soyman M. Three-year clinical evaluation of a two-step self-etch adhesive with or without selective enamel etching in non-carious cervical sclerotic lesions. *Clinical Oral Investigations* 2014; **18**: 1427-33.
42. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Van Meerbeek B. Thirteen-year randomized controlled clinical trial of a two-step self-etch adhesive in non-carious cervical lesions. *Dental Materials* 2015; **31**: 308-14.
43. Burrow MF, Tyas MJ. Comparison of two all-in-one adhesives bonded to non-carious cervical lesions--results at 3 years. *Clinical Oral Investigations* 2012; **16**: 1089-94.
44. Santos MJ, Ari N, Steele S, Costella J, Banting D. Retention of tooth-colored restorations in non-carious cervical lesions--a systematic review. *Clinical Oral Investigations* 2014; **18**: 1369-81.
45. Schroeder M, Reis A, Luque-Martinez I, Loguercio AD, Masterson D, Maia LC. Effect of enamel bevel on retention of cervical composite resin restorations: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry* 2015; [Epub ahead of print]
46. Stojanac IL, Premovic MT, Ramic BD, Drobac MR, Stojsin IM, Petrovic LM. Noncarious cervical lesions restored with three different tooth-colored materials: two-year results. *Operative Dentistry* 2013; **38**: 12-20.

47. Oginni AO, Adeleke AA. Comparison of pattern of failure of resin composite restorations in non-carious cervical lesions with and without occlusal wear facets. *Journal of Dentistry* 2014; **42**: 824-30.
48. Hickel R, Brühaver K, Ilie N. Repair of restorations--criteria for decision making and clinical recommendations. *Dental Materials* 2013; **29**: 28-50.
49. Peumans M, Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Three-year clinical effectiveness of a two-step self-etch adhesive in cervical lesions. *European Journal of Oral Sciences* 2005; **113**: 512-8.

Figure 1. Distribution and characteristics of participants (n=268).

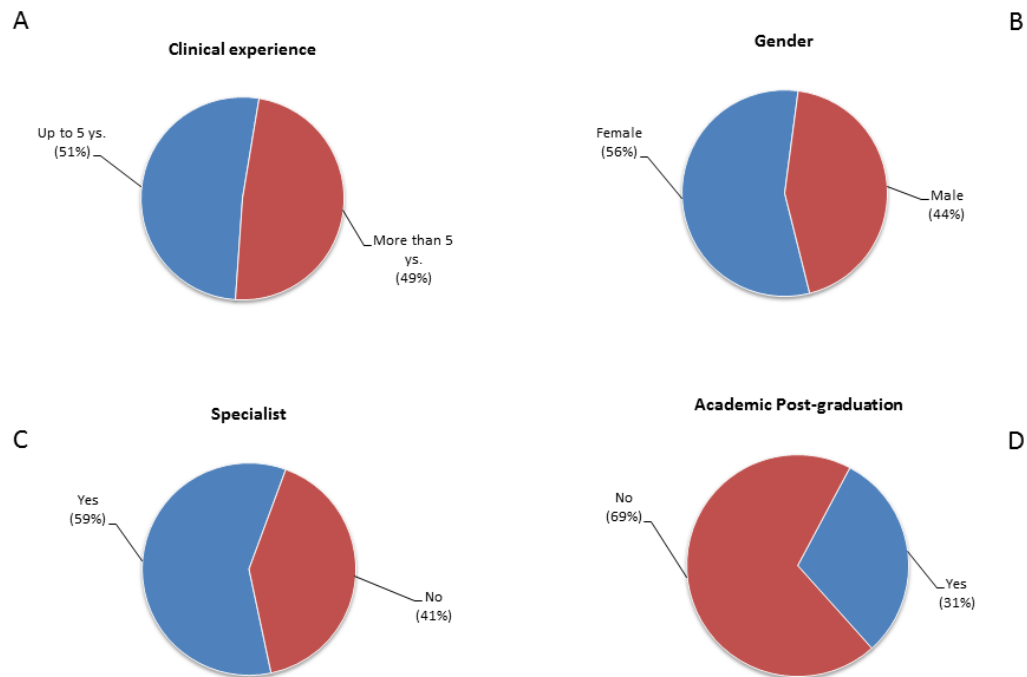


Figure 2. Etiological factors associated to NCCLs in participants' opinion (n=268).

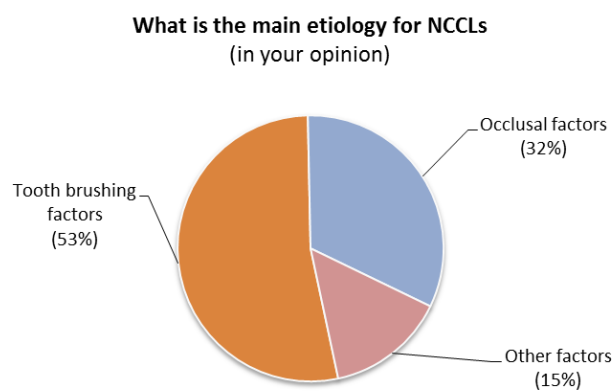
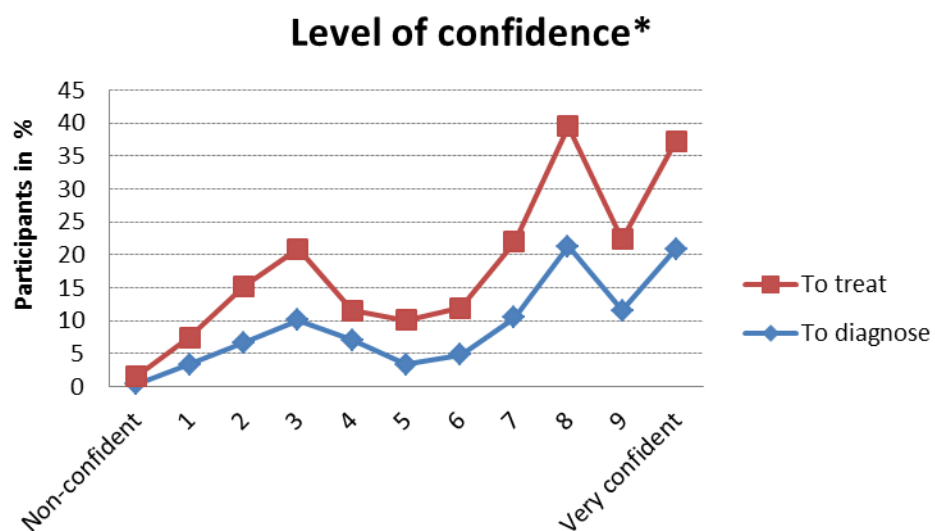
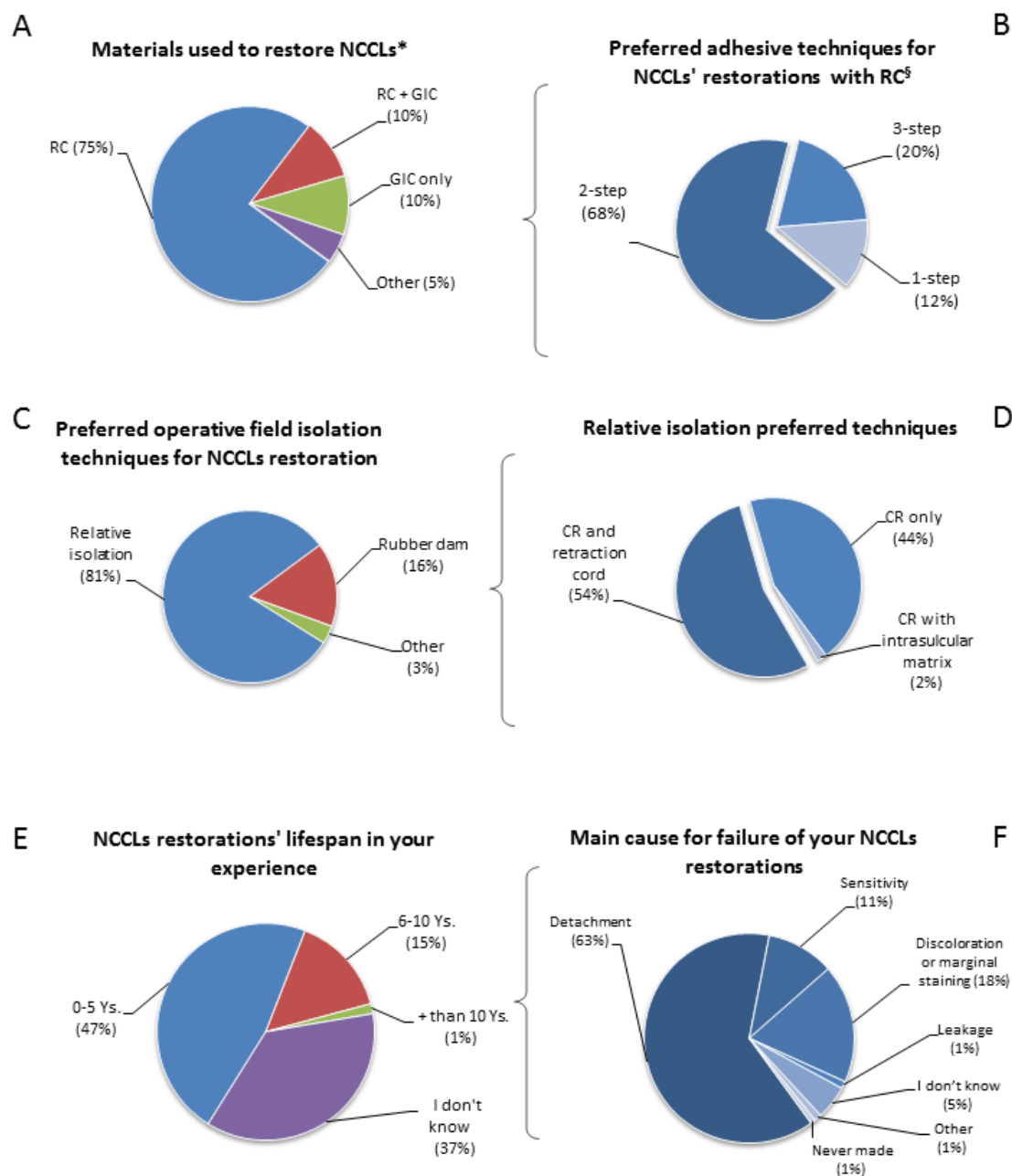


Figure 3. Level of confidence in percentage for the management of NCCLs (n=268).



***Positive correlation between level of confidence to diagnose and to treat NCCLs ($p=0.000$).**

Figure 4. NCCLs clinical approaches and experiences according to participants (n=268).



*GIC (glass ionomer cement), CR (cotton rolls), NCCL (non-carious cervical lesions), RC (resin composite), Ys. (years).

§3-step (etching, primer and bond in separate flasks), 2-step (etching separate and primer plus bond in the same flask) and 1-step (etching, primer and bond in the same flask).

Table 1. Questions used in the survey and frequency of answers (n=268).

	Never	Sometimes	Always
CLINICAL EXAMINATION			
<i>(Do you...)</i>			
...take pictures of the NCCLs?	160 (59.7%)*	92 (34.3%)	16 (6.0%)
...take note about NCCLs in the clinical form?	8 (3.0%)	86 (32.1%)	174 (64.9%)*
...make dental casts to follow-up the progression of NCCLs?	225 (84.0%)*	32 (11.9%)	11 (4.1%)
ANAMNESIS			
<i>(Do you....)</i>			
...acid beverages consumption?	18 (6.7%)	99 (36.9%)	151 (56.3%)*
...frequency of acidic food consumption?	25 (9.3%)	102 (38.1%)	141 (52.6%)*
...tooth brushing frequency?	7 (2.6%)	36 (13.4%)	225 (84.0%)*
...how <i>and</i> with what pressure your patients use to brush their teeth?	6 (2.2%)	28 (10.4%)	234 (87.3%)*
...nail biting habits?	85 (31.7%)	103 (38.4%)*	80 (29.9%)
...habits of biting objects?	68 (25.4%)	109 (40.7%)*	91 (33.9%)
...bruxism history reported by bed partner?	13 (4.9%)	71 (26.5%)	184 (68.6%)*
...day clenching?	17 (6.3%)	79 (29.5%)	172 (64.2%)*
...gastro esophageal reflux history?	64 (23.9%)	116 (43.3%)*	88 (32.8%)
...patient use to induce vomit often?	123 (45.9%)*	93 (34.7%)	52 (19.4%)
...the past experience of habits or the above cited events?	25 (9.3%)	104 (38.8%)	139 (51.9%)*
CLINICAL APPROACHES			
<i>(Whenever the patient has NCCLs do you...)</i>			
...refer him/her to an orthodontic treatment?	51 (19.0%)	187 (69.8%)*	30 (11.2%)
...consider the indication of occlusal splint therapy?	47 (17.5%)	183 (68.3%)*	38 (14.2%)
...restore NCCLs even when the patient has no esthetic complaints?	51 (19.0%)	148 (55.2%)*	69 (25.8%)
...restore NCCLs even when the patient has no sensitivity complaints?	64 (23.9%)	140 (52.2%)*	64 (23.9%)
...use to apply some kind of "sealant" in non-restorable symptomatic lesions?	81 (30.2%)	112 (41.8%)*	75 (28.0%)
...apply some kind of fluoride based (or other ion) desensitizing?	19 (7.1%)	123 (45.9%)	126 (47.0%)*
RECOMMENDATIONS TO THE PATIENES			
<i>(Do you recommend your patients with NCCLs...)</i>			
...to reduce the frequency/amount of ingestion of acid beverages or soft drinks?	22 (8.2%)	82 (30.6%)	164 (61.2%)*
...to wait 'a little more' after acidic food or drink ingestion before start tooth brushing?	95 (35.4%)	74 (27.6%)	99 (36.9%)*
...to substitute soft drinks for water consumption?	66 (24.6%)	86 (32.1%)	116 (43.3%)*
...a multidisciplinary treatment if habits are involved?	35 (13.1%)	113 (42.2%)	120 (44.8%)*
...some kind of mouth washing to use at home?	116 (43.3%)*	96 (35.8%)	56 (20.9%)
...mouth-washing any substance in the morning if they have history of overnight GER?	191 (71.3%)*	55 (20.5%)	22 (8.2%)

*Highest numbers of individuals (equivalent percentage); GER (gastro esofagial reflux); NCCL (Non-carious cervical lesions).

Table 2. Summary of Spearman ranks correlation test.

	Association
Professional experience in years and level of confidence to diagnose	-
Professional experience in years and level of confidence to treat	-
Being specialist and level of confidence to diagnose	-
Being specialist and level of confidence to treat	-
Having a post-graduation academic degree and level of confidence to diagnose	+
Having a post-graduation academic degree and level of confidence to treat	+
Clinical experience in years and failure rates	+
Being specialist and failure rates	+
Academic degree and failure rates	-
Confidence level to diagnose and failure rates	-
Confidence level to treat and failure rates	-

8 Artigo 5

Rehabilitation of Severely Worn Teeth: a Systematic Review

Mauro Elias Mesko^a, Rafael Sarkis-Onofre^a, Maximiliano Sérgio Cenci^b, Niek Opdam^c, Bas Loomans^c, Tatiana Pereira-Cenci^b

^aDDS, MSc, PhD Student - Graduate Program in Dentistry, UFPel - Federal University of Pelotas, Pelotas/RS, Brazil

^bDDS, MSc, PhD - Department of Restorative Dentistry, Graduate Program in Dentistry, UFPel - Federal University of Pelotas, Pelotas/RS, Brazil

^cRadboud University Medical Center, Radboud Institute for Molecular Life Sciences, Department of Dentistry, Nijmegen, The Netherlands

Corresponding author

Graduate Program in Dentistry Federal University of Pelotas

Rua Gonçalves Chaves, 457 - 5th floor, Pelotas/RS, CEP 96015-560, Brazil

E-mail: tatiana.cenci@gmail.com

*Artigo submetido para o periódico *Journal of Dental Research*

Rehabilitation of Severely Worn Teeth: a Systematic Review

Mauro Elias Mesko, Rafael Sarkis-Onofre, Maximiliano Sérgio Cenci, Niek Opdam, Bas Loomans, Tatiana Pereira-Cenci

ABSTRACT

The aim of this systematic review was to evaluate the treatment performance of dental materials indicated to restore teeth with severe wear. A search was conducted in Medline (via Pubmed) with no limits for publication year or language to identify clinical studies that evaluated or compared techniques or materials to restore teeth with severe wear. Two reviewers independently read the studies, extracted data and assessed the risk of bias. The annual failure rate (AFR) of restorations was calculated for each study. A total of 511 articles were found and 23 studies were eligible for full-text analysis; hand search included 7 more papers. From the 30 studies, 12 were eligible for the review. Most of these studies presented good performance of the restorations in teeth with severe wear. AFR ranged from 0.4 (microhybrid) to 26.3 (microfilled) for direct resin composite, 0 to 14.9 for indirect resin composite and 2.7 for porcelain veneers. There is no strong evidence to suggest that any material is better than another, while direct or indirect materials may be feasible options to restore severely worn teeth.

Keywords: Systematic Review, Direct Composite, Indirect Composite, Severe Tooth Wear, Clinical Studies

INTRODUCTION

Tooth wear is loss of dental hard tissue due to non-carious processes, and can be identified as attrition, abrasion, or erosion (Bartlett 2005). Tooth wear may impact on individual's perception of daily life and should be carefully considered (Al-Omiri et al. 2006; Ganss 2006). Moreover, an increased incidence of tooth wear is reported in young populations, which could represent an emerging dental problem for future generations (Taji and Seow 2010; Gambon et al. 2012). Irrespective of the main etiological factors, tooth wear may become severe and at the moment a demand for help is present a restorative treatment has to be considered. Severe tooth wear may result in loss of vertical dimension of occlusion, tooth sensitivity, decreased oral health related quality of life and aesthetic complaints (Johansson et al. 2008). In these cases, the choice of restorative strategy should be based on evidence-based treatment protocols. However, the most common published studies are single case reports or case series showing direct and indirect restorative techniques.

The traditional restorative treatment when dealing with great amounts of tooth loss is manufacturing indirect restorations and onlays (Johansson et al. 2008). Recently, "minimally invasive treatment concepts" with partial covering all-ceramic restorations are recommended (Fradeani et al. 2012). However, direct resin composites also have the potential of direct rehabilitation of severe worn dentitions with some advantages as relatively low cost and mainly preservation of tooth tissue as this approach is less invasive than tooth preparation for indirect restorations (Meyers 2013). The current adhesive techniques allow minimal or even no preparation of teeth (Sabahipour and Bartlett 2009), including possibilities for repair or substitution of direct

restorations in an easier way compared to indirect approaches (Loomans et al. 2011; Opdam et al. 2012). Yet, quality of direct restorations is more dependent on the operator, and long-term esthetical properties of direct dental materials may be limited when compared to indirect restorations (da Rosa Rodolpho et al. 2011).

There is a lack of uniformity in guidelines and policies regarding the optimal technique and/or material to restore severely worn teeth. As such rehabilitation includes an extensive treatment at considerable cost, potential benefits for patients could be high, when a relatively cost-effective treatment concept with acceptable longevity could be identified. Thus, the aim of this systematic review of clinical studies was to evaluate treatment performance of various dental materials to restore teeth with severe wear.

MATERIALS AND METHODS

This systematic review was based on the guidelines of Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions and PRISMA Statement. Medline was searched without restriction on language or publishing date (Table 1, supplementary material) (Robinson and Dickersin 2012). The search was made to identify manuscripts meeting the following inclusion criteria: clinical studies that evaluated or compared techniques or materials to restore teeth with severe wear. Case reports or clinical studies that evaluated materials/techniques to restore non-carious cervical lesions were excluded.

Two researchers (MEM and RSO) carried out independently the literature search (June 2015) by first analyzing titles and abstracts for relevance and presence of the selection criteria listed above. The full text articles of included

and uncertain records were obtained for further eligibility screening by the same two reviewers. In the event of an unsettled disagreement, the opinion of another co-author (TPC) was used. In case of identification of the same research in distinguished papers, the paper with the highest follow-up was included. References of all papers included were searched to identify any further relevant studies.

Two reviewers extracted all data simultaneously but independently using a standardized outline. The estimate probabilities were calculated considering the mean time of follow-up or the estimate reported in the paper. The annual failure rate was calculated according to the formula: $AFR = (1 - \text{Estimate})^{1/\text{years}}$. Randomized clinical trials included in the review were assessed for bias using the Cochrane risk of bias tool.

RESULTS

A total of 511 articles were found and 23 articles were eligible for full-text analysis. Hand searches of references of these papers resulted in 7 more papers to be included for full text reading. From the resulting 30 studies, 12 papers were included in the review. Eighteen studies were excluded for the following reasons (supplementary appendix): 7 studies were case reports, 2 studies evaluated materials/restorations in non-carious cervical lesions, 2 studies evaluated wear between material/teeth, 2 studies evaluated restorations in teeth without wear, 2 studies were technique descriptions, 1 study evaluated restorations to correct tooth form and position, 1 paper is the first follow-up publication of the study of Al-Khayatt et al. 2013 and 1 paper the first follow-up publication of the study of Gulamali et al. 2011 (Fig. 1).

As the selected studies showed heterogeneity in experimental designs and different clinical criteria for analysis, a meta-analysis was not possible. However, a direct comparison could be performed considering the annual failure rate failure data. Table 2 (supplementary appendix) represents the summary, characteristics and main findings of each included study. From the 12 studies, 8 were defined as prospective (Walls 1995; Hemmings et al. 2000; Gow and Hemmings 2002; Bartlett and Sundaram 2006; Schmidlin et al. 2009; Gulamali et al. 2011; Al-Khayatt et al. 2013; Vailati et al. 2013), 3 of these were randomized trials and another one was a series of case reports (Walls 1995; Hemmings et al. 2000; Schmidlin et al. 2009; Al-Khayatt et al. 2013; Vailati et al. 2013). The remaining 4 studies were defined as retrospective (Nohl et al. 1997; Smales and Berekally 2007; Hamburger et al. 2011; et al. 2012). Time of follow-up had variations among these studies but could be grouped ranging from 6 months up to 12 years of follow-up.

When considering the type of restorative treatment concept performed, 3 of the selected studies used a partial rehabilitation with increased vertical dimension of occlusion, according to the Dahl's concept, to restore all cases and another used this concept for the majority of patients. In these studies, rehabilitated teeth were in the anterior region (Hemmings et al. 2000; Gow and Hemmings 2002; Gulamali et al. 2011; Attin et al. 2012). The remaining studies used the following approaches: 1. Anterior teeth and premolars restored with porcelain veneers with occlusal coverage (Walls 1995); 2. Anterior teeth restored with palatal cast metal veneers (Nohl et al. 1997); 3. Direct resin-based composite and indirect ceramo-metal crowns (Smales and Berekally 2007); 4. Posterior teeth restored with resin composites (Bartlett and Sundaram 2006;

Attin et al. 2012); 5. Anterior and posterior teeth restored with resin composites (Schmidlin et al. 2009; Hamburger et al. 2011; Al-Khayatt et al. 2013) and 6. Indirect composite/feldspathic ceramic (anterior) and direct composite (posterior) (Vailati et al. 2013). Thus, according to our review the most common approach for restoring severely worn teeth was the use of resin-based composites (direct and indirect, including partial build-up according to the Dahl principle).

For the evaluation criteria, various approaches were found. Bulk failure or marginal staining/discoloration as evaluation criteria for porcelain veneers (Walls 1995) and debonding as criteria for metal veneers evaluation (Nohl et al. 1997). Kaplan-Meier method for survival analysis and loss/fracture/marginal discoloration and loss of integrity/wear of the restoration considered as failure (Hemmings et al. 2000) and Kaplan-Meier method for survival analysis and failures in tooth and restoration (Smales and Berekally 2007). Loss of anatomical form/restoration and marginal staining/colour match and problems with surface roughness and marginal adaption as criteria for clinical evaluation (Al-Khayatt et al. 2013) and the modified FDI criteria (Hickel et al. 2010) were used for clinical evaluation (Hamburger et al. 2011). The 7 remaining studies used modified USPHS criteria (Cvar and Ryge 2005) for evaluation with 2 studies employing a Kaplan-Meier survival analysis.

Main Findings, Annual Failure Rates and Author's Main Conclusion

Some aspects are important to point out based on Table 2 (supplementary appendix): most of the studies presented good performance of restorations in severely worn teeth except for 2 studies (Hemmings et al. 2000;

Bartlett and Sundaram 2006). The study of Bartlett and Sundaram 2006 presented a high fracture rate for indirect, direct (microfilled) resin composites as well as for the control group consisting of large restorations, while the study of Hemmings et al., 2000 presented a bad performance of the used microfilled resin. The direct resin composite restorations presented AFR rates ranging from 0.7% (Schmidlin et al. 2009), to 11.6% (Bartlett and Sundaram 2006) and 26.3% (Hemmings et al. 2000). The indirect resin composite restorations presented AFR of 0% (no failures) (Vailati et al. 2013), 6.9% (Gow and Hemmings 2002) and 14.9% (Bartlett and Sundaram 2006). The AFR of 0 (no failures) was for facial feldspathic ceramic veneers (Vailati et al. 2013), while an AFR of 2.7% for porcelain veneers (Walls 1995) and an AFR of 2.5% for cast metal palatal veneers with incisal resin composite were found (Nohl et al. 1997).

Risk of Bias assessment

Only three randomized controlled trials were included in this review (Hemmings et al. 2000; Bartlett and Sundaram 2006; Al-Khayatt et al. 2013). All studies presented at least two items judged as unclear risk of bias, only the item “Incomplete outcome data” was judged as low risk of bias in all studies, and in general there was an unclear risk of bias (Fig. 2A and B).

DISCUSSION

This review showed that although the rehabilitation of severe tooth wear is common in clinical practice, there is no strong published evidence supporting the use of a specific material or technique to restore these teeth. The knowledge on how to restore and rehabilitate these patients is important because the incidence of severe tooth wear is increasing in young populations

and consequently affecting people's daily life (Al-Omiri et al. 2006; Taji and Seow 2010). The included studies show diversity in outcome with AFR's varying from good – 0.7 (Schmidlin et al. 2009) to unacceptable – 26.3% (Hemmings et al. 2000). In addition, almost no studies are reported on indirect restorations, with only 3 studies included (Bartlett and Sundaram 2006; Gulamali et al. 2011; Vailati et al. 2013). Only three studies were analyzed for possible risk of bias and these studies showed unclear potential for bias. The other studies have considerable risk for bias due to their retrospective or non-controlled design. Also, several criteria were used for restorations follow-up analysis i.e., USPHS, FDI criteria, Kaplan Meyer analysis, which impaired data extraction and direct comparisons among studies (Opdam et al. 2011). The two main endpoints to be considered for the survival analysis should be the restoration survival and the tooth survival, which are seldom reported in the primary studies included.

Comparative studies with direct vs. indirect restorative techniques are missing in the current literature. Ceramic/gold full crowns in the posterior area were used only in one study of (Smales and Berekally 2007) with an AFR of 2.6% in a six years follow-up. That study showed root canal therapies, extractions and crown recementation as the clinical complications associated to the treatment. Other studies reported AFR of 0.4% in 6 years follow-up (Attin et al. 2012) and 0.6% in 3.9 years follow-up (Hamburger et al. 2011), when using hybrid resin composites to increase vertical dimension. Higher AFRs of 11.6% and 26.3% were found (Hemmings et al. 2000; Bartlett and Sundaram 2006) for indirect microfilled composite used in the posterior area to increase the vertical dimension, contraindicating microfilled resin composite in the rehabilitation of severely worn teeth. The same study (Hemmings et al. 2000) found a 3.7%

AFR for hybrid composite after 3.3 years of observation. Another study showed a similar AFR of 2.6% in a 7 years follow-up (Al-Khayatt et al. 2013). Porcelain veneers/tabletops placed in the posterior area on premolars (Walls 1995) showed an AFR of 2.7% in 5.4 years follow up, with no vertical dimension of occlusion increase and the use of occlusal splint. The use of indirect palatal ceromer veneers presented an AFR of 6.9% in a 2 years follow-up (Gow and Hemmings 2002). Other studies compared indirect and direct hybrid composites, which a maximum AFR of 6.7% in a 10 years follow-up (Gulamali et al. 2011).

Different approaches were used to rehabilitate whole dentitions. When the Dahl approach was used, only anterior teeth were restored with composite restorations combined with the increase of vertical dimension of occlusion. Using hybrid resin composites AFR was found ranging from 2.6 to 6.9% in periods from 2 to 10 years of follow-up (Hemmings et al. 2000; Gow and Hemmings 2002; Gulamali et al. 2011; Al-Khayatt et al. 2013). Some of the studies restored all teeth affected by wear, starting in the posterior region to establish the occlusal vertical dimension with a 0.4% AFR (Attin et al. 2012). Other studies restored all of the affected teeth but using the anterior region as a reference (Hamburger et al. 2011). Although technique variations could be a factor limiting the comparison among different studies, all AFR were still acceptable.

The use of resin composite to thicken incisal edges (Hamburger et al. 2011; Al-Khayatt et al. 2013) is aiming to avoid delamination and fracture of the restorative material. In one of these studies the circumferential preparation to create a bevel did not provide better mechanical properties than the non-

prepared lower incisors (Al-Khayatt et al. 2013). The comparison and the importance of transforming narrow in thicker incisal edges are not already known and therefore, need to be extensively tested in clinical trials in order to establish clinical relevance. When an occlusal splint was provided to the patient after treatment, an AFR of 0.7% was found (Schmidlin et al. 2009) while in another study (Hamburger et al. 2011) no occlusal splints were prescribed resulting in an AFR of 0.6 %. This indicates that additional data proving the benefits of using occlusal splints is necessary. Also, the presence of different antagonistic surfaces may play a role in the failure behavior of restored teeth.

Patients treated for tooth wear are not overall diagnosed for their etiology when included in an experiment, which is a potential significant confounding effect in the included studies. Erosion and bruxism are likely to have different effect on restorations (Opdam et al. 2011). Severe bruxing patients may present potentially high destructive parafunctional habits (Hamburger et al. 2011), while other patients may only have erosive wear. In several clinical studies on restoration survival high-risk patients, especially bruxists are excluded. This indicates that results of clinical studies on large restorations in 'normal' patients should be interpreted with care when it comes to tooth wear patients. A restorative rehabilitation of the entire dentition when bruxism is one of the main etiological factors can be considered a clinical challenge for any restorative material. It could be expected that direct composite restorations would show high failure rates when used to rehabilitate bruxing patients, but the good clinical behavior found in some studies, supports the indication of this material to restore severely worn teeth even in these high risk patients (Bartlett and Sundaram 2006; Smales and Berekally 2007; Vailati et al. 2013). However, a

limitation for this indication is the relatively short observation times in the studies and the high failure rate in 2 studies that might be attributed to the use of microfilled composite (Hemmings et al. 2000; Bartlett and Sundaram 2006).

Clinical diagnosis of severe tooth wear is not easy and the etiology seems to be always multi-factorial. Therefore, the outcome of an often complex restorative treatment seems to be unpredictable and a conservative approach seems to be preferable especially if relatively young patients are involved. In the absence of functional or esthetical problems, monitoring and counseling of the tooth wear may be a good option. This would include making of castings and providing information on the condition and recommendations for prevention. Bruxing patients can be advised to wear an occlusal acrylic splint when there is indication that bruxism is a main etiological factor. When functional or esthetical problems exist, a restorative treatment would be advised, that may be conservative and minimally invasive.

A good performance of direct resin composite restorations placed with hybrid composites was shown in normal and larger posterior restorations (Hamburger et al. 2011; da Rosa Rodolpho et al. 2011; Attin et al. 2012; Laegreid et al. 2012). There is little evidence that material properties are a relevant factor in restoration longevity (Opdam et al. 2014; van de Sande et al. 2015) and other factors should be considered as socioeconomic factors (Correa et al. 2013), and patients factors such as caries risk (van de Sande et al. 2013; Opdam et al. 2014). Especially bruxism, (van de Sande et al. 2013) and other parafunctional habits (van Dijken and Pallesen 2009) may be important for the prognosis of restorative treatment of severe tooth wear patients.

Considering this, rehabilitation with direct resin composites is undoubtedly more conservative than tooth preparations for partial or full indirect restorations and the limited data shows that this choice offers good clinical results and satisfied patients (Gulamali et al. 2011; Hamburger et al. 2011; Al-Khayatt et al. 2013). In the past, the rationale for treating patients with severe tooth wear was a full mouth rehabilitation with cast metal crowns (Johansson et al. 2008) but the absence of well-designed clinical studies showing the performance of this technique for the rehabilitation of severe wear (Johansson et al. 2008; Hurst 2011), combined with high cost and invasive technique, justifies to qualify this approach as less favorable.

For a full ceramic rehabilitation also evidence from clinical studies is lacking. Delamination risk of ceramic is high in posterior teeth (Dorri 2013) and it can be a major failure risk in bruxing patients with severe tooth wear. Difficulty in standardization and successful techniques to repair ceramic restorations is another limitation of this material (Kimmich and Stappert 2013). However, new monolithic ceramics and indirect high density polymer materials are developed for these indications and when applied in a minimal invasive way, offer promising opportunities for the treatment of severe tooth wear (Güth et al. 2012; Donovan 2013).

There is no strong evidence supporting a specific material to restore teeth with severe tooth wear. Resin composite may be a feasible option to restore teeth with severe wear since a good performance was found in the studies included in this review.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors declare that there were no funders in study conception or design, data acquisition and analysis, decision to publish, or preparation of the article. The authors declare no potential conflicts of interest with respect to the authorship and/or publication of this article.

REFERENCES

1. Al-Khayatt AS, Ray-Chaudhuri A, Poyser NJ, Briggs PF, Porter RW, Kelleher MG, Elias S. 2013. Direct composite restorations for the worn mandibular anterior dentition: a 7-year follow-up of a prospective randomised controlled split-mouth clinical trial. *J Oral Rehabil.* 40(5):389-401.
2. Al-Omiri MK, Lamey PJ, Clifford T. 2006. Impact of tooth wear on daily living. *Int J Prosthodont.* 19(6):601-605.
3. Attin T, Filli T, Imfeld C, Schmidlin PR. 2012. Composite vertical bite reconstructions in eroded dentitions after 5.5 years: a case series. *J Oral Rehabil.* 39(1):73-79.
4. Bartlett DW. 2005. The role of erosion in tooth wear: aetiology, prevention and management. *Int Dent J.* 55(4 Suppl 1):277-284. Cvar JF, Ryge G. 2005. Reprint of criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. 1971. *Clin Oral Investig.* 9(4):215-232.
5. Bartlett D, Sundaram G. 2006. An up to 3-year randomized clinical study comparing indirect and direct resin composites used to restore worn posterior teeth. *Int J Prosthodont.* 19(6):613-617.
6. Correa MB, Peres MA, Peres KG, Horta BL, Barros AD, Demarco FF. 2013. Do socioeconomic determinants affect the quality of posterior dental restorations? A multilevel approach. *J Dent.* 41(11):960-907.

7. Donovan TE. 2013. Commentary: evaluation of fracture resistance and failure risks of posterior partial coverage restorations. *J Esthet Restor Dent.* 25(2):123-124.
8. Dorri M. 2013. All-ceramic tooth-supported single crowns have acceptable 5-year survival rates. *Evid Based Dent.* 14(2):47.
9. Kimmich M, Stappert CF. 2013. Intraoral treatment of veneering porcelain chipping of fixed dental restorations: a review and clinical application. *J Am Dent Assoc.* 144(1):31-44.
10. Fradeani M, Barducci G, Bacherini L, Brennan M. 2012. Esthetic rehabilitation of a severely worn dentition with minimally invasive prosthetic procedures (MIPP). *Int J Periodontics Restorative Dent.* 32(2):135-147.
11. Gambon DL, Brand HS, Veerman EC. 2012. Dental erosion in the 21st century: what is happening to nutritional habits and lifestyle in our society? *Br Dent J.* 213(2):55-57.
12. Ganss C. 2006. Definition of erosion and links to tooth wear. *Monogr Oral Sci.* 20:9-16.
13. Gow AM, Hemmings KW. 2002. The treatment of localised anterior tooth wear with indirect Artglass restorations at an increased occlusal vertical dimension. Results after two years. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 10(3):101-5.
14. Gulamali AB, Hemmings KW, Tredwin CJ, Petrie A. 2011. Survival analysis of composite Dahl restorations provided to manage localised anterior tooth wear (ten year follow-up). *Br Dent J.* 211(4):E9.

15. Güth JF, Almeida E Silva JS, Ramberger M, Beuer F, Edelhoff D. 2012. Treatment concept with CAD/CAM-fabricated high-density polymer temporary restorations. *J Esthet Restor Dent*. 24(5):310-318.
16. Hamburger JT, Opdam NJ, Bronkhorst EM, Kreulen CM, Roeters JJ, Huysmans MC. 2011. Clinical performance of direct composite restorations for treatment of severe tooth wear. *J Adhes Dent*. 13(6):585-593.
17. Hemmings KW, Darbar UR, Vaughan S. 2000. Tooth wear treated with direct composite restorations at an increased vertical dimension: results at 30 months. *J Prosthet Dent*. 83(3):287-293.
18. Hickel R, Peschke A, Tyas M, Mjor I, Bayne S, Peters M, Hiller KA, Randall R, Vanherle G, Heintze SD. 2010. FDI World Dental Federation - clinical criteria for the evaluation of direct and indirect restorations. Update and clinical examples. *J Adhes Dent*. 12(4):259-272.
19. Hurst D. 2011. What is the best way to restore the worn dentition? *Evid Based Dent*. 12(2):55-56.
20. Johansson A, Johansson AK, Omar R, Carlsson GE. 2008. Rehabilitation of the worn dentition. *J Oral Rehabil*. 35(7):548-566.
21. Laegreid T, Gjerdet NR, Johansson AK. 2012. Extensive composite molar restorations: 3 years clinical evaluation. *Acta Odontol Scand*. 70(4):344-352.
22. Loomans BA, Cardoso MV, Roeters FJ, Opdam NJ, De Munck J, Huysmans MC, van Meerbeek B. 2011. Is there one optimal repair technique for all composites? *Dent Mater*. 27(7):701-709.

23. Meyers IA. 2013. Minimum intervention dentistry and the management of tooth wear in general practice. *Aust Dent J.* 58 (Suppl 1):60-65.
24. Nohl FS, King PA, Harley KE, Ibbetson RJ. 1997. Retrospective survey of resin-retained cast-metal palatal veneers for the treatment of anterior palatal tooth wear. *Quintessence Int.* 28(1):7-14.
25. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Cenci MS, Huysmans MC, Wilson NH. 2011. Age of failed restorations: A deceptive longevity parameter. *J Dent.* 39(3):225-230.
26. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Loomans BA, Huysmans MC. 2012. Longevity of repaired restorations: a practice based study. *J Dent.* 40(10):829-835.
27. Opdam NJ, van de Sande FH, Bronkhorst E, Cenci MS, Bottenberg P, Pallesen U, Gaengler P, Lindberg A, Huysmans MC, van Dijken JW. 2014. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res.* 93(10):943-949.
28. Robinson KA, Dickersin K. 2002. Development of a highly sensitive search strategy for the retrieval of reports of controlled trials using PubMed. *Int J Epidemiol.* 31(1):150-153.
29. da Rosa Rodolpho PA, Donassollo TA, Cenci MS, Loguercio AD, Moraes RR, Bronkhorst EM, Opdam NJ, Demarco FF. 2011. 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. *Dent Mater.* 27(10):955-963.
30. Sabahipour L, Bartlett D. 2009. A questionnaire based study to investigate the variations in the management of tooth wear by UK and

- prosthodontists from other countries. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 17(2):61-66.
31. Schmidlin PR, Filli T, Imfeld C, Tepper S, Attin T. 2009. Three-year evaluation of posterior vertical bite reconstruction using direct resin composite--a case series. *Oper Dent.* 34(1):102-108.
 32. Smales RJ, Berekally TL. 2007. Long-term survival of direct and indirect restorations placed for the treatment of advanced tooth wear. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 15(1):2-6.
 33. Taji S, Seow WK. 2010. A literature review of dental erosion in children. *Aust Dent J.* 55(4):358-367.
 34. Vailati F, Gruetter L, Belser UC. 2013. Adhesively restored anterior maxillary dentitions affected by severe erosion: up to 6-year results of a prospective clinical study. *Eur J Esthet Dent.* 8(4):506-530.
 35. van de Sande FH, Opdam NJ, da Rosa Rodolpho PA, Corrêa MB, Demarco FF, Cenci MS. 2013. Patient risk factors' influence on survival of posterior composites. *J Dent Res.* 92(7 Suppl):S78-83.
 36. van Dijken JW, Pallesen U. 2009. Fracture frequency and longevity of fractured resin composite, polyacid-modified resin composite, and resin-modified glass ionomer cement class IV restorations: an up to 14 years of follow-up. *Clin Oral Investig.* 14(2):217-222.
 37. van de Sande FH, Rodolpho PA, Basso GR, Patias R, da Rosa QF, Demarco FF, Opdam NJ, Cenci MS. 2015. 18-year survival of posterior composite resin restorations with and without glass ionomer cement as base. *Dent Mater.* 31(6):669-675.

38. Walls AW. 1995. The use of adhesively retained all-porcelain veneers during the management of fractured and worn anterior teeth: Part 2. Clinical results after 5 years of follow-up. Br Dent J. 178(9):337-430.

Figure 1. Flow diagram of the study according to the PRISMA statement

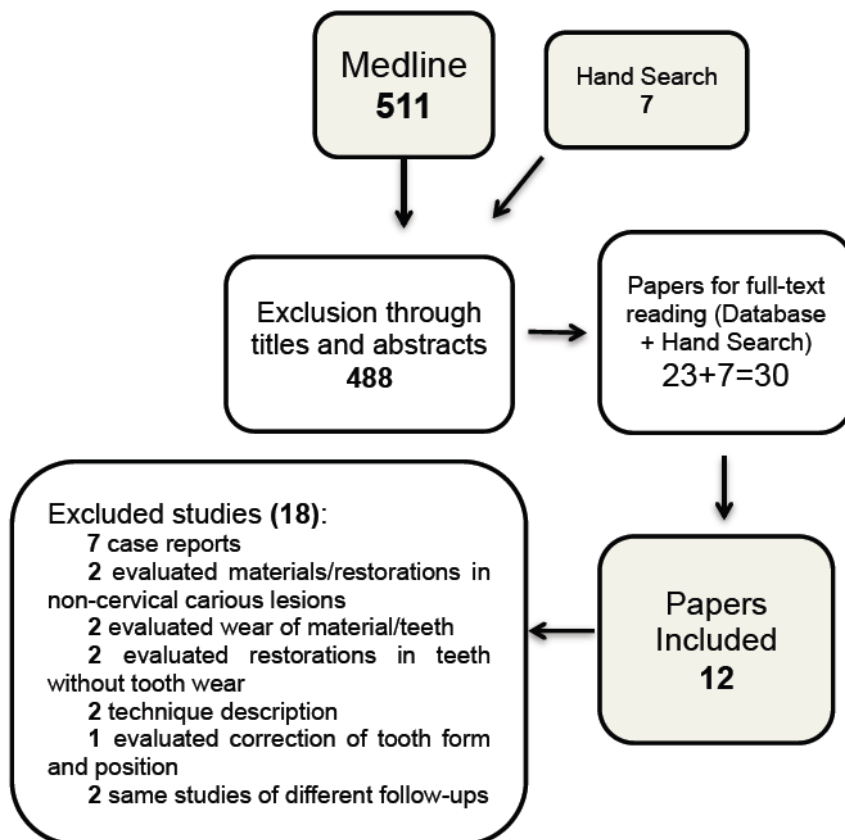


Figure 2A and B. Risk of bias of the RCTs included

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Al-Khayatt et al., 2013	+	?	-	-	+	?	-
Bartlett et al., 2006	?	?	?	?	+	?	-
Hemmings et al., 2000	?	?	?	?	+	?	+

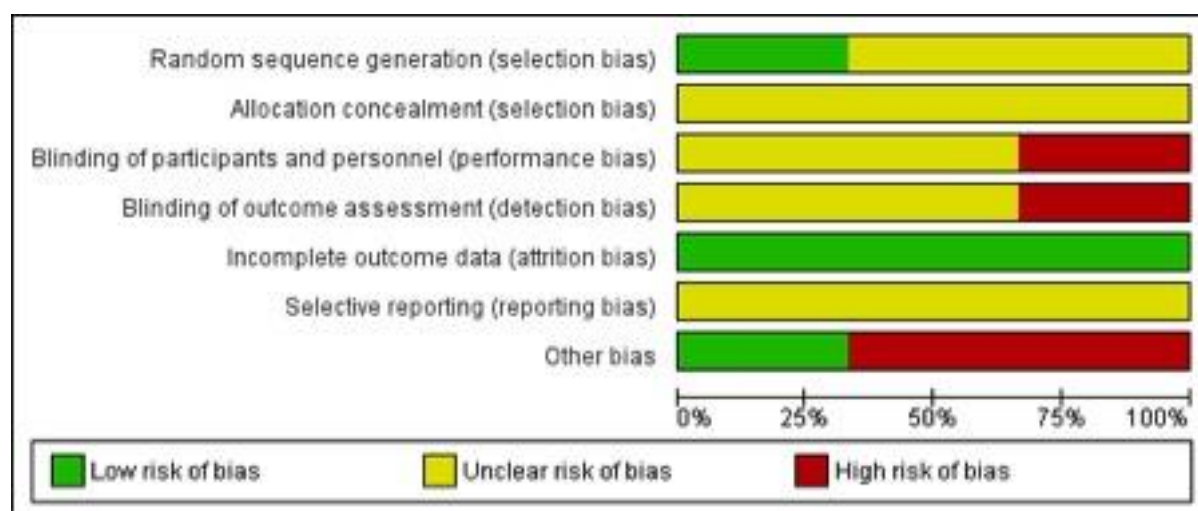


Table 1. Characteristics of the included studies.

Study	Study design	Number of patients/ restorations	Location	Distribution by group of teeth	Aetiological factors	Restorative material	Evaluation criteria	AFR - max follow-up	Main findings	Conclusion(s)
Walls 1995 ^a	P	12/ 54	Anterior and premolars	12 upper and 18 lower incisors; 4 upper and 12 lower canines; 5 upper and 3 lower premolars (at baseline)	Not mentioned	Porcelain veneers for all rehabilitated teeth	Bulk failure Marginal staining/ discoloration	2.7 – 5.4 years	2 complete and 4 partial failures (n=43)	Porcelain performed well in service.
Nohl et al. 1997	R	48 individuals (32 males and 16 females)	Anterior	86 in central, 81 in lateral upper incisors; 43 in upper canines.	Primarily erosion	Cast metal palatal veneers with incisal resin composite when necessary	(Survival analysis)	2.5 – 4.7 years	Debonding did not occur in the youngest patientst where parafunctional was infrequent	Palatal tooth wear can be restored with this method
							Debonding		23 failures (n=210)	

Supplementary material

		Development					
P	32 patients	Indirect resin for molars (n=5) and premolars (n=11)	al indirect resin-based, light and heat cured, microfilled composite	Success rates - Modified	Indirect resin microfilled : 14.9 – 2.3 year		
Bartlett et al. 2006*	(16 per group)	Direct resin (microfilled) for molars (n=5) and premolars (n=11)	USPHS criteria		Overall failure rate in the tooth wear group of 28% (n=16) for the indirect restorations and 21% (n=16) for the direct restorations		
	Posterior	Control group with restored teeth without tooth wear: molars (n=7) and premolars (n=6)					
	64 restorations					Combination of bruxism and erosion	Direct resin-based, microfilled composite
						Control group restored with indirect or direct also randomly allocated	Direct resin: 11.6 – 2.3 year

			Resin composite: anterior (n=164), posterior (n=38); Ceramometal crowns: anterior (n=77), posterior (n=38); Full golden crowns: posterior (n=28)	Combination of tooth grinding, gastric erosion and abrasive antagonists	Direct resin-based composites and indirect crowns (gold crowns and ceramometal)	Tooth and restoration failure: Kaplan-Meier method.	Direct resin-based composite s 2.6 – 10 years	46 failures in direct resin (n=202) and 30 failures in indirect crowns (n=143)	There were differences between the two restoration groups	
Smales et al. 2007*	R	17 patients treated with Direct resin composites (n=202) and 8 with Ceramometal crowns (n=115) and Full golden crowns (n=28)	Anterior and posterior							
Schmidlin et al. 2009*	P	7/85	Posterior	Premolars (n=46),	Mixed erosion/abrasion processes	Fine particle hybrid resin composite	Modified	0.7 – 3.4 years	Most of the restorations (>90%) showed almost complete "Alpha" and "Bravo" scores with the criteria assessment [†]	Direct resin composite materials can restore severely worn teeth medium term

	18/ 332	Anterior and posterior	Not discriminated	Bruxism (n=12), erosion (n=3) and combination of bruxism and erosion (n=3)	Hybrid resin composite	Modified FDI	0.6 – 12.1 years	Failure in 23 restorations	Good clinical performance of direct composite restorations
Jamburgen et al., 2011*									
	26/ 283	Anterior			Direct resin composite	Failure of restorations		More than 50% of the restorations failed – exact number not reported	Resin composite restorations are viable options for treating tooth wear in short- to medium-term
Sulamali et al. 2011*		(Dahl's concept)	Incisors (n=206), canines (n=77)	Mainly erosive wear with only two patients diagnosed as abrasion as primary aetiological factor	Indirect resin composite	Biological complications Patient satisfaction	6.7– 10 years	(n=141)	
					Combined direct/indirect	Modified USPHS criteria and Failure (Kaplan- Meier survival analysis)			

Atin et al. 2012* ^a	R	6/75	Posterior	Premolars (n=38), Molars (n=37)	Mainly erosive wear	Fine hybrid composite	Modified USPHS criteria	0.4 - 6	Most restorations received Alpha score 51% considered successful	Technique provides a possible treatment option	
Al-Khayatt et al. 2013*	P	18/107	Anterior lower (Dahl's concept) for most patients	Lower incisors and canines	Erosive and attritional tooth wear	Hybrid resin composite	Restoration staining Marginal discoloration Color match Surface roughness Marginal adaptation	2.6 - 7		Direct composite restorations are predictable process with long-standing satisfactory and good long-term survival.	
Vallati et al. 2013* ^a	Case series	12	Anterior with palatal direct composite and buccal porcelain veneer and Posterior: direct (n=5) or indirect restoration s to increase the vertical dimension	Upper incisors and canines	Severe dental erosion for all and association with bruxism or clenching in four patients	Direct palatal	United States	USPHS criteria	0 - 6	Most restorations received Alpha or Bravo scores	This approach of treatment represents an excellent and tooth structure-preserving alternative in comparison to full crowns.
			Anterior: 70 palatal and 64 facial restorations; Posterior: 51 indirect and 19 direct restorations were placed								
			Ceramic veneer (anterior region) and Direct Composite (posterior)								

*with increase of vertical dimension of occlusion; R: Indication of occlusal splint therapy, in bruxists or for protection; #P: prospective, R: retrospective.

Excluded articles from the systematic review

1. Aloul RK, Hansen CA. 2002. Pinlay to prevent and restore excessive wear in anterior teeth. *J Prosthet Dent.* 87(6):696-697.
2. Bartlett DW. 2005. Three patient reports illustrating the use of dentin adhesives to cement crowns to severely worn teeth. *Int J Prosthodont.* 18(3):214-218.
3. Bernardo JK, Maia EA, Cardoso AC, de Araujo Junior EM, Monteiro Junior S. 2002. Diagnosis and management of maxillary incisors affected by incisal wear: an interdisciplinary case report. *J Esthet Restor Dent.* 14(6):331-339.
4. Kaiser DA, Dakin MH, Jones JD. 1999. Programmed occlusal reconstruction in anticipation of tooth wear. *J Prosthet Dent.* 82(3):356-358.
5. Reston EG, Closs LQ, Busato AL, Broliato GA, Tessarollo FR. 2010. Restoration of occlusal vertical dimension in dental erosion caused by gastroesophageal reflux: case report. *Oper Dent.* 35(1):125-129.
6. Vailati F, Vaglio G, Belser UC. 2011. Full-mouth minimally invasive adhesive rehabilitation to treat severe dental erosion: a case report. *J Adhes Dent.* 14(1):83-92.
7. Yip HK, Smales RJ. 2003. Oral rehabilitation of young adults with amelogenesis imperfecta. *Int J Prosthodont.* 16(4):345-349.
8. Knight JS, Sneed WD. 2000. Restoration of extensive erosion areas using an indirect composite technique. *J Esthet Dent.* 12(1):5-9.

9. Federlin M, Thonemann B, Schmalz G, Urlinger T. 1998. Clinical evaluation of different adhesive systems for restoring teeth with erosion lesions. *Clin Oral Investig.* 2(2):58-66.
10. Esquivel-Upshaw JF, Rose WF Jr, Barrett AA, Oliveira ER, Yang MC, Clark AE, Anusavice KJ. 2012. Three years in vivo wear: core-ceramic, veneers, and enamel antagonists. *Dent Mater.* 28(6):615-621.
11. Silva NR, Thompson VP, Valverde GB, Coelho PG, Powers JM, Farah JW, Esquivel-Upshaw JF. 2011. Comparative reliability analyses of zirconium oxide and lithium disilicate restorations in vitro and in vivo. *J Am Dent Assoc.* 142:4S-9S.
12. Young HL, Suzuki S. 1999. Wear of composite resin inlays and antagonistic enamel. *Am J Dent.* 12(1):47-50.
13. Al-Hiyasat AS, Saunders WP, Sharkey SW, Smith GM, Gilmour WH. 1998. Investigation of human enamel wear against four dental ceramics and gold. *J Dent.* 26(5-6):487-495.
14. Vailati F, Belser UC. 2008. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 3. *Eur J Esthet Dent.* 3(3):236-257.
15. Robinson S, Nixon PJ, Gahan MJ, Chan MF. 2008. Techniques for restoring worn anterior teeth with direct composite resin. *Dent Update.* 35(8):551-552,555-558.

16. Peumans M, van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. 1997. The 5-year clinical performance of direct composite additions to correct tooth form and position. I. Esthetic qualities. Clin Oral Investig. 1(1):12-18.
17. Poyser NJ, Briggs PF, Chana HS, Kelleher MG, Porter RW, Patel MM. 2007. The evaluation of direct composite restorations for the worn mandibular anterior dentition - clinical performance and patient satisfaction. J Oral Rehabil. 34(5):361-376.
18. Redman CD, Hemmings KW, Good JA. 2003. The survival and clinical performance of resin-based composite restorations used to treat localised anterior tooth wear. Br Dent J. 194(10):566-572,579.

Table. Search strategy.

```
((("Dental Restoration, Permanent"[Mesh] OR "Permanent Dental Restoration"
OR "Restoration, Permanent Dental" OR "Restorations, Permanent Dental" OR
"Dental Restorations, Permanent" OR "Permanent Dental Restorations" OR
"Dental Permanent Fillings" OR "Fillings, Permanent Dental" OR "Permanent
Dental Fillings" OR "Permanent Fillings, Dental" OR "Permanent Filling, Dental"
OR "Dental Filling, Permanent" OR "Dental Permanent Filling" OR "Filling,
Dental Permanent" OR "Filling, Permanent Dental" OR "Permanent Dental
Filling" OR "Fillings, Dental Permanent" OR "Dental Fillings, Permanent")) AND
(("Tooth Wear"[Mesh] OR "Tooth Wears" OR "Wear, Tooth" OR "Wears, Tooth"
OR "Dental Wear" OR "Dental Wears" OR "Wear, Dental" OR "Wears, Dental"))
AND ((randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR
randomized controlled trials[mh] OR random allocation[mh] OR double-blind
method[mh] OR single-blind method[mh] OR clinical trial[pt] OR clinical
trials[mh] OR ("clinical trial"[tw]) OR ((singl*[tw] OR doubl*[tw] OR trebl*[tw] OR
tripl*[tw]) AND (mask*[tw] OR blind*[tw])) OR ("latin square"[tw]) OR
placebos[mh] OR placebo*[tw] OR random*[tw] OR research design[mh:noexp]
OR follow-up studies[mh] OR prospective studies[mh] OR cross-over
studies[mh] OR control*[tw] OR prospectiv*[tw] OR volunteer*[tw]) NOT
(animal[mh] NOT human[mh])))
```

9 Artigo 6

Reabilitação oral do desgaste dentário severo com resina composta: uma realidade

[Rehabilitation of severe tooth wear using direct resin-composite restorations: a reality]

Mauro Elias Mesko^a, Maximiliano Sérgio Cenci^b, Bas Loomans^c, Niek Opdam^c e
Tatiana Pereira-Cenci^b

^aAluno de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Odontologia – UFPel/RS

^bDoutor em Odontologia, Professor do Programa de Pós-Graduação em Odontologia – UFPel/RS

^cDoutor em Odontologia, Professor e Pesquisador no Radboud University Medical center, Radboud
Institute for Molecular Life Sciences, Departamento de Odontologia, Nijmegen, Países Baixos

Autor responsável

Mauro Elias Mesko – Programa de Pós-Graduação em Odontologia

Faculdade de Odontologia - Universidade Federal de Pelotas

Rua Gonçalves Chaves, 457 - Pelotas - RS - CEP 96015-560

mauromesko@gmail.com

**Artigo formatado e submetido ao periódico “Revista da Universidade de Passo Fundo”*

Reabilitação oral do desgaste dentário severo com resina composta: uma realidade

Resumo

A crescente demanda por tratamento reabilitador das lesões não cariosas, especialmente de pacientes com desgaste severo, é uma nova tendência na clínica odontológica em função de uma maior longevidade de indivíduos que mantiveram a sua dentição natural devido à maior eficácia das medidas preventivas em saúde bucal. Nesse contexto, a utilização de resinas compostas diretas tem sido ampliada devido a melhoras tanto nas propriedades adesivas quanto nas propriedades físicas dos materiais. Isso também se dá pelo aprimoramento técnico dos profissionais nas últimas décadas, que passaram a utilizar compósitos inclusive na reabilitação de casos de extensas perdas de tecidos dentários por lesões não cariosas com um bom desempenho clínico demonstrado em estudos longitudinais. O objetivo deste artigo é fazer algumas considerações a respeito de desgaste dentário severo, discutir e descrever as técnicas disponíveis para a reabilitação com resina composta direta que possam ser utilizadas pelo clínico. Como conclusão, é possível afirmar que as técnicas diretas estão indicadas como uma excelente alternativa a este tipo de reabilitação e sua utilização garante uma boa longevidade da reabilitação, com um bom nível de satisfação por parte dos pacientes e um custo bastante baixo quando comparado com as técnicas indiretas.

Palavras-chave: reabilitação bucal; desgaste dos dentes; bruxismo; erosão dentária; abrasão dentária; placas oclusais; resinas compostas.

[Rehabilitation of severe tooth wear using direct resin-composite restorations: a reality]

Abstract

The need of rehabilitation of non-carious lesions is a new trend in the practice, especially for those patients with severely worn teeth. It is also happening because in developing countries dental caries is being reduced meanwhile the individual's life expectancy is increasing. As the natural teeth are maintained in service for a longer time, the risk of wear is increased even with the improvement of preventive measures target to oral health. The use of direct resin-based composites is wide spreading due to the development of materials with better physical properties as well with the improvement of the bonding techniques to the dental tissues. The skills to use composites to restore teeth had a remarkable improvement in the last decades that started to indicate this material in cases with severe mineral tooth loss caused by non-carious processes with a satisfactory clinical behavior demonstrated in longitudinal clinical studies. The aim of this article is to discuss the rationale about severe dental wear and the materials and techniques available for its rehabilitation with an emphasis to the direct ones, which could be used by the clinicians as a routine in the dental practice. We can conclude that the direct techniques are indicated as an excellent alternative for this sort of rehabilitation and its use ensures a good longevity of the rehabilitation, with a good level of satisfaction and also with lower cost when compared to the indirect techniques.

Palavras-chave: oral rehabilitation; tooth wear; bruxism; dental erosion; dental abrasion; occlusal splints; resin composite.

Reabilitação oral do desgaste dentário severo com resina composta: uma realidade

INTRODUÇÃO

Algumas mudanças significativas no perfil epidemiológico dos agravos bucais no Brasil têm feito com que os profissionais de Odontologia também passem por alterações de comportamento na clínica diária. A perspectiva de aumento da longevidade dos brasileiros é outro fator que pode exercer um forte impacto sobre a nossa profissão. Medidas preventivas em saúde bucal e tratamentos dentários menos invasivos poderão fazer com que nossa população atinja a idade adulta com menos perdas dentárias e com menos lesões cariosas^{1,2}. A redução dos agravos causados por processos de cárie se reduz, mas a possibilidade de os dentes naturais sofrerem desgaste natural ou mesmo desgaste severo patológico, aumenta pela maior exposição da dentição natural aos desafios acidogênicos e abrasivos³. O diagnóstico dos desgastes em estágios mais avançados não é difícil. O grande problema desse tipo de lesão é que a classificação do estágio clínico de um desgaste dentário não é tão fácil e deve ser considerado que, para um determinado paciente, a perda de tecidos dentários pode estar em ampla progressão ou pode ser um processo que esteve vinculado a algum momento que já se encerrou na história do paciente enquanto que em outros casos a perda de tecidos dentários está em situação de plena atividade. Quando a quantidade de desgaste apresentado por um paciente já atingiu mais de 50% da coroa anatômica de vários elementos dentários e é incompatível com a idade, se tem a classificação diagnóstica de desgaste dentário severo (DDS). Nenhum tratamento reabilitador deveria ser tentado até que não se saiba a causa e a intervenção restauradora se dê após o aconselhamento do paciente. Infelizmente, no momento atual, a aplicação de medidas preventivas, tanto para a instalação quanto para inibir a progressão das perdas não cariosas dos tecidos dentários, ainda é motivo de estudo e não se prova eficaz. Uma reabilitação nesses casos sempre

deve estar baseada em resolver a queixa do paciente e, além disso, quando o desgaste não está mais progredindo, é aceitável que o paciente decida não realizar algum tratamento restaurador. A publicação de estudos de longo prazo inexistente nesse campo da Odontologia. Se no passado os pacientes que apresentavam DDS com redução da dimensão vertical de oclusão (DVO) apresentavam poucos dentes naturais e a reabilitação protética era baseada na confecção de próteses (coroas metalo-cerâmicas, próteses removíveis sobre dentes pilares ou sobre implantes), uma nova geração de pacientes começa a surgir com poucas perdas de elementos dentários, mas com redução de substância dentária. A perda cumulativa de substância dentária (independentemente da causa) acaba por causar uma redução da dimensão vertical de oclusão, muitas vezes criando uma má oclusão de pseudo Classe III (incisivos em relação de topo a topo) (Figura 1)⁴. Para esses casos, as reabilitações com próteses são mais invasivas, por necessitarem de preparo protético, através de desgastes, comparadas à simples adição de resina composta para repor os tecidos dentários perdidos pelo desgaste⁵. Assim, o objetivo deste artigo será fazer algumas considerações a respeito do DDS, discutir aspectos inerentes às técnicas disponíveis para reabilitação e descrever uma técnica de reabilitação com resina composta direta.

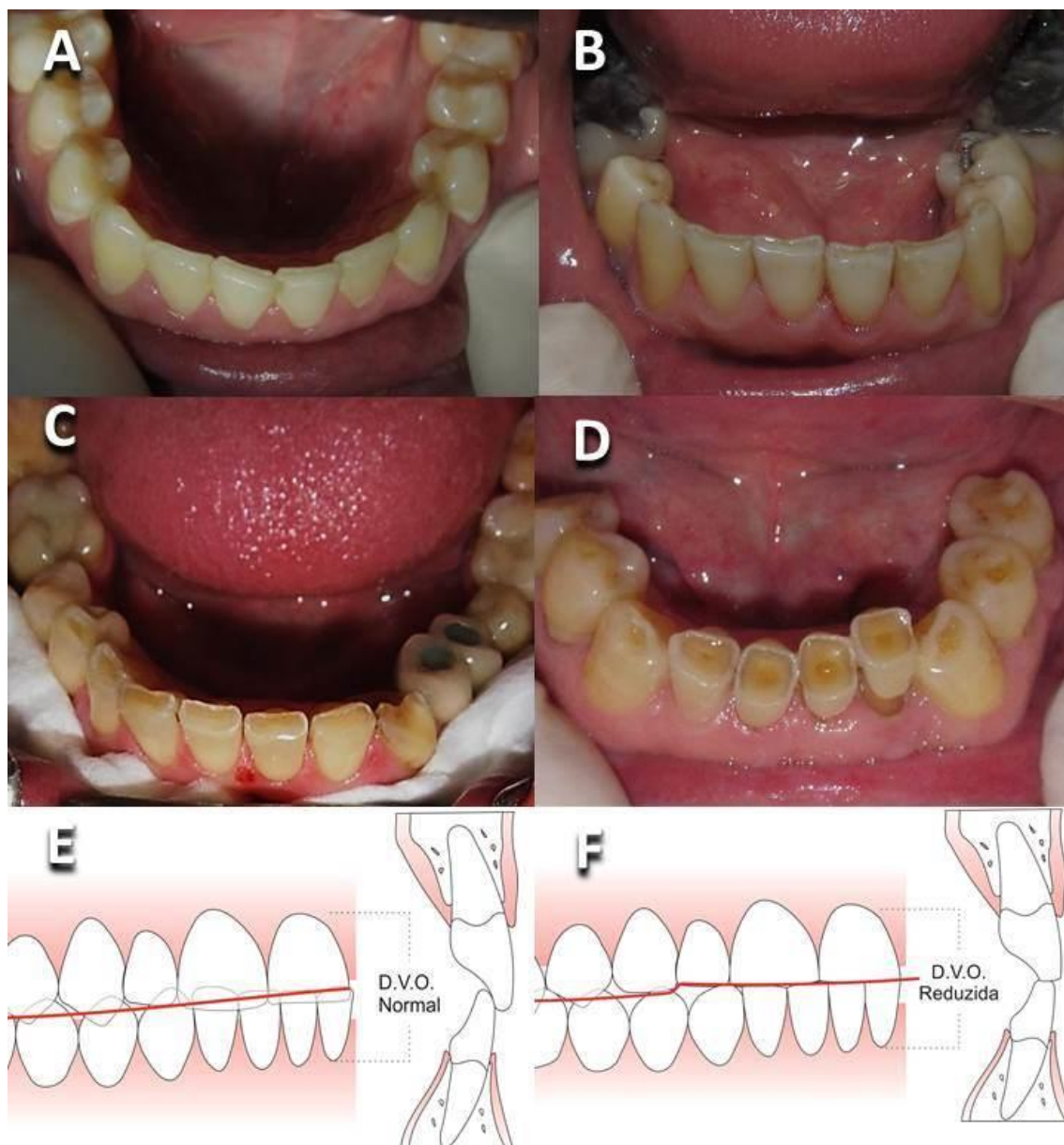


Figura 1. Diferentes estágios de perda de substância dentária. A – paciente com 22 anos, apresentando pequenos sinais de perda de tecido dentário (localizado) nos incisivos centrais inferiores, B – Paciente com 47 anos apresentando sinais de perda de tecido dentário (localizado) em todos os dentes ântero-inferiores, C – Paciente com 45 anos apresentando perda de tecido dentário em dentes anteriores e posteriores, D – Paciente com 80 anos, apresentando perda severa generalizada (regiões anterior e posterior) de tecidos dentários com perda de dimensão vertical de oclusão, E e F – Ilustração que

representa a oclusão com DVO normal e reduzida pela perda generalizada de estrutura dentária.

REABILITAÇÃO DE DENTES COM DESGASTE SEVERO

Muitos estudos clínicos mostram que o uso de resina composta direta para a reabilitação de casos com DDS é uma alternativa menos invasiva e com menor custo para o paciente e o profissional do que uma reabilitação com materiais de uso indireto (coroas totais ou parciais)⁵⁻⁷. Apesar disso, muitos profissionais ainda resistem ou desacreditam o que a literatura vem mostrando como sucesso clínico das técnicas com as resinas compostas diretas⁸. Há alguns argumentos a favor da indicação de restaurações diretas para reabilitar pacientes com DDS: necessidade mínima de desgaste dentário adicional, baixo custo, dispensa confecção de pino e núcleo, longevidade aceitável, possibilidade de reparo, facilidade de substituição e bom nível de satisfação do paciente após o tratamento⁹. Uma grande desvantagem das restaurações diretas com resina composta é a dificuldade operatória, ou seja, o profissional precisa ser habilidoso, ter um conhecimento sólido de oclusão e garantir um efetivo controle de umidade do campo operatório. Mesmo que as resinas compostas diretas ainda apresentem algumas limitações inerentes ao material como menor polimento superficial e instabilidade de cor em longo prazo se comparadas às cerâmicas, a literatura não encontra diferença nas comparações entre estes materiais em termos de longevidade. A sobrecarga oclusal é um fator que influencia negativamente a longevidade das resinas compostas, devido ao maior risco de fratura na região posterior da cavidade bucal¹⁰, mas que, da mesma forma, representa uma desvantagem para as restaurações cerâmicas¹¹⁻¹³.

É fato que o bruxismo noturno ou “apertamento” dentário diurno faz com que a longevidade de restaurações diretas com resina composta seja reduzida. Mas esses mesmos fatores também induzem a um maior risco de falha nos casos reabilitados com métodos indiretos. Um estudo que comparou restaurações diretas de resina composta híbrida mostrou ainda que quando ocorreram falhas com as restaurações de resina foi possível fazer reparo ou substituição. Já quando havia falhas nas restaurações indiretas (metálicas ou metalo-cerâmicas) as falhas tendiam a ser de mais difícil resolução, necessitando frequentemente que se recorresse à endodontia ou mesmo à exodontia¹⁴.

O uso de técnicas mistas, também chamadas de abordagem sanduíche^{15,16} (restaurações de resina palatinas indiretas/facetas cerâmicas vestibulares indiretas na região anterior) e *onlays* cerâmicas de Dissilicato de lítio, representa uma alternativa promissora em casos onde a exigência estética seja alta, mas que ainda possui pouco tempo de avaliação clínica¹⁷. O uso de cerâmicas para a reabilitação de toda a dentição apresenta um elevado custo financeiro, especialmente se comparado ao custo das restaurações diretas. Além disso, a literatura ainda carece de avaliações clínicas longitudinais a respeito do uso de laminados cerâmicos ultrafinos para reabilitação de pacientes com redução da DVO. Porém, alguns estudos *in vitro* sugerem a utilização destas técnicas como materiais alternativos para esse tipo de situação clínica^{18,19}. O clínico, portanto, precisa estar cada vez mais atento ao que mostra a literatura científica sobre as evidências para poder optar entre os procedimentos clínicos disponíveis. Neste artigo, a escolha de técnicas diretas com resina composta para a reabilitação de pacientes com DDS se justifica porque esse é um procedimento minimamente invasivo, está disponível ao clínico, apresenta longevidade satisfatória, além de proporcionar ao paciente um tratamento de baixo custo e de alto nível de satisfação, podendo inclusive ser utilizado para tratamentos em saúde pública.

Independentemente da técnica reabilitadora direta a ser utilizada recomenda-se o uso de adesivos com bons resultados em estudos de longo prazo - onde se destacam os que utilizam a técnica de três passos²⁰ (condicionamento ácido, seguido de aplicação de *primer* e depois do adesivo) e também de resinas compostas híbridas, mesmo na região anterior – pois são fundamentais para que se alcance uma boa longevidade clínica⁷. Além disso, é recomendada a substituição de restaurações existentes, principalmente, metálicas a fim de aumentar a área para a adesão das novas restaurações. O uso de resinas compostas de micropartículas está contraindicado nesse tipo de reabilitação devido a propriedades mecânicas inferiores (maior incidência de desgaste e fraturas), mesmo que esse tipo de resina composta pudesse oferecer uma melhor solução estética para os dentes anteriores²¹.

TÉCNICAS DIRETAS DISPONÍVEIS

Basicamente, existem três técnicas com acompanhamento clínico mostrando desempenho satisfatório: (A) Reabilitação seguindo o princípio de Dahl²²; (B) Técnica semidireta com o auxílio de placas de vinil termoplastificadas e (C) Técnica de DSO (*Direct shaping of the occlusion*) de Nijmegen – esta última mais extensivamente descrita.

A. Reabilitação seguindo o princípio de Dahl

Nesse tipo de reabilitação, apenas os dentes anteriores são restaurados causando um aumento imediato da DVO, deixando-se contatos apenas na região anterior mantendo a DVO obtida, de forma que se estabeleça uma mordida aberta posterior transitória (Figura 2). Em algumas semanas, por erupção passiva dos dentes posteriores, a oclusão se restabelece na região posterior sem grandes transtornos na grande maioria dos casos²³. Esse tipo de reabilitação está indicado quando o desgaste dentário está

localizado apenas ou predominantemente nos dentes anteriores²⁴. O uso de placas oclusais de proteção (*occlusal splints*) costuma ser recomendado pelos autores para aqueles pacientes que fazem bruxismo, com o intuito de aumentar a longevidade das restaurações, sendo confeccionadas após o restabelecimento da interdigitação dentária na região posterior.

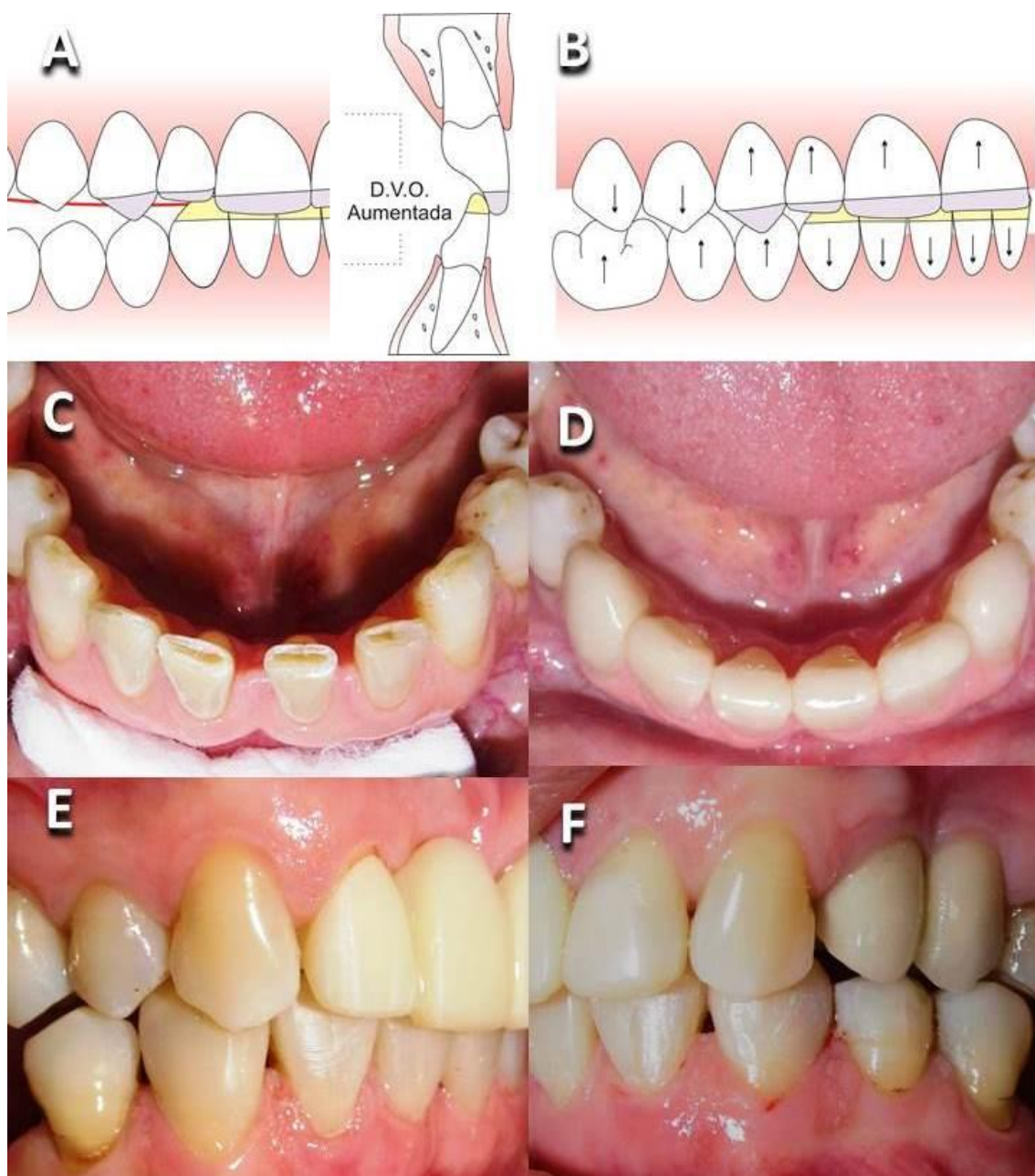


Figura 2. Abordagem de Dahl para aumento da dimensão vertical de oclusão (DVO). A – Restauração dos dentes anteriores mantendo a mordida temporariamente aberta na

região posterior, B – Restabelecimento da oclusão na região posterior devido à remodelação do osso alveolar, C – Situação clínica inicial evidenciando perda de substância dentária (localizada) na região de incisivos e caninos inferiores com perda de dimensão vertical de oclusão, D – Fechamento de diastemas e restauração das bordas incisais com resina composta direta com aumento da DVO, E – Espaço interoclusal temporariamente aberto entre os segundos pré-molares direitos, F - Espaço interoclusal temporariamente aberto entre os primeiros e segundos pré-molares esquerdos.

B. Técnica semidireta com o auxílio de placas vinílicas termoplastificadas

Resumidamente, a técnica consiste de moldagem, confecção de modelos para encerramento de diagnóstico aumentando a DVO, duplicação de modelos em gesso com a nova DVO e confecção de uma placa de acetato em plastificadora a vácuo. A placa é posicionada no arco dentário do paciente para servir como guia para a confecção das restaurações diretas, de forma a facilitar a confecção das restaurações com menor quantidade de defeitos, com anatomia apropriada e funcionalidade oclusal. Para mais detalhes sobre essa técnica recomenda-se a leitura do artigo original²⁰. Está indicada para casos onde a reabilitação completa da dentição se faz necessária.

C. Técnica “Direct shaping of occlusion” (DSO) de Nijmegen

A técnica de DSO de Nijmegen⁷ é de execução complexa, mas apresenta uma grande vantagem sobre as demais: o aumento no sentido vestibulo-lingual/palatino dos dentes reabilitados formando uma faceta interna e outra externa, conferindo maior resistência ao material restaurador para suportar a sobrecarga oclusal, presente nos pacientes com bruxismo. A opção pela técnica DSO dispensa o uso de placas oclusais após a reabilitação porque não representaria uma grande vantagem segundo seus idealizadores,

além de agregar o custo da confecção da placa ao procedimento, de aumentar ainda mais a DVO além da obtida com a restauração e pela possibilidade de reparo caso haja algum problema com os dentes restaurados. O formato reforçado dos incisivos, conferido pelo acréscimo de resina composta na face vestibular e palatina/lingual é outra vantagem dessa técnica. Em casos onde o aumento de dimensão vertical é necessário para a reabilitação de todos os dentes ou de quase todos, conforme o planejamento do caso a técnica DSO também é vantajosa. O método de DSO de Nijmegen pode ser utilizado apenas na região anterior, seguindo o princípio de Dahl para casos onde o desgaste dentário na região posterior não seja tão severo quanto na região anterior da cavidade bucal.

O planejamento se inicia com a moldagem do paciente para montagem em articulador em máxima intercuspidação habitual (Figura 3.A), que vai servir para estimar a quantidade de aumento da dimensão vertical (Figura 3.B) que garanta uma espessura mínima aproximada de 2 mm para o material restaurador na superfície oclusal dos dentes posteriores, a fim de evitar fraturas da resina composta. Trava-se o pino do articulador na posição desejada e se confecciona os batentes posteriores em silicone que serão utilizados dentro da boca no momento da restauração dos dentes anteriores, mantendo a mordida aberta, permitindo o restabelecimento da dimensão vertical de acordo com aquela obtida no articulador (Figura 3.C). Em alguns casos, dependendo do tipo de oclusão é possível o uso de resinas nos dentes posteriores predominantemente ou somente do arco inferior, para facilitar a correção da curva de *Spee* (Figuras 3.G-I). Uma vez estabelecida a DVO para a reabilitação, o registro em silicone obtido no articulador é transferido para a boca (Figura 3.D). Uma alternativa para essa etapa é a confecção de restaurações provisórias (*test-drive*) nos incisivos superiores e inferiores utilizando-se apenas resina composta direta sem condicionamento ácido das superfícies

dentárias para restabelecer a estética e a altura dos incisivos superiores em relação aos lábios superiores. As restaurações provisórias são removidas e se inicia o procedimento restaurador, após a profilaxia com pasta de pedra-pomes e água.

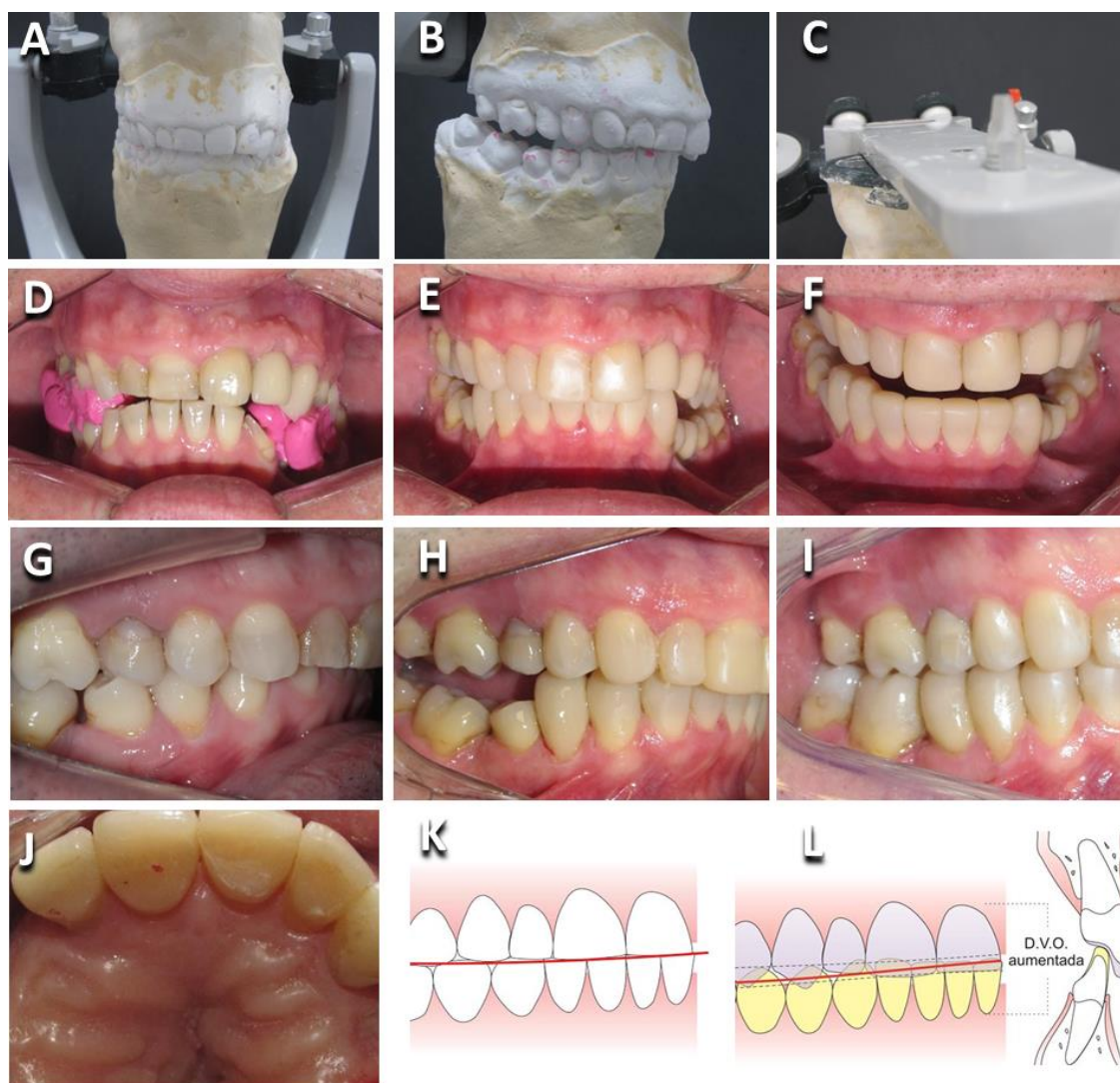


Figura 3. Técnica “*Direct shaping of occlusion*” (DSO) de Nijmegen para aumento da Dimensão Vertical de Oclusão. A – montagem de modelos em relação de máxima intercuspidação habitual (MIH), B – aumento da dimensão vertical de oclusão (DVO) no articulador semiajustável para registro de mordida com silicone, C – Verificação da quantidade de aumento no pino do articulador (4mm neste caso), D – colocação do registro de mordida obtido no articulador que serve de referência para restabelecimento da nova DVO, E e F – dentes anteriores reabilitados na nova DVO (primeira sessão

clínica); G – oclusão inicial lado direito (segunda sessão clínica), H e I - aumento da DVO nos dentes posteriores com correção da curva de *Spee*, J – Forma das superfícies palatinas após ajuste oclusal para servir como *stop* para os incisivos inferiores (contenção oclusal para a nova DVO); K – ilustração mostrando redução da DVO, alteração da curva de *Spee*, situação comum nos casos de desgaste severo, L - ilustração do aspecto final das faces livres dos dentes anteriores objetivando maior resistência mecânica às restaurações.

A sequência a ser seguida para a reabilitação por este método é: (1) sextante ântero-inferior (uma sessão clínica); (2) sextante ântero-superior na mesma sessão clínica ou sessão clínica adicional (Figuras 3.E e 2.F) confecciona-se um *stop* palatino com resina, para sustentação do aumento da DVO (Figuras 3.J e 3.L); (3) sextantes inferiores esquerdo e direito para correção da curva de *Spee*. Caso não seja necessário substituir uma restauração já existente, é possível concluir a região posterior inferior em uma só sessão; sextantes posteriores uma ou duas sessões, dependendo da complexidade do caso (Figuras 3.H e 3.I). Dessa forma a reabilitação pode tomar de 3 a 6 sessões para ser concluída, dependendo da habilidade e do treinamento do profissional executante. É importante salientar que a reabilitação é feita dente por dente, com o uso de matriz de aço, muitas vezes adaptada em nível gengival (Figura 4.C). Utiliza-se o sistema adesivo de três passos e após sua polimerização, uma fina camada de resina *flow* não polimerizada é inserida sobre a superfície oclusal que fica mais próxima do contato com a matriz metálica para reduzir o número de bolhas na interface.

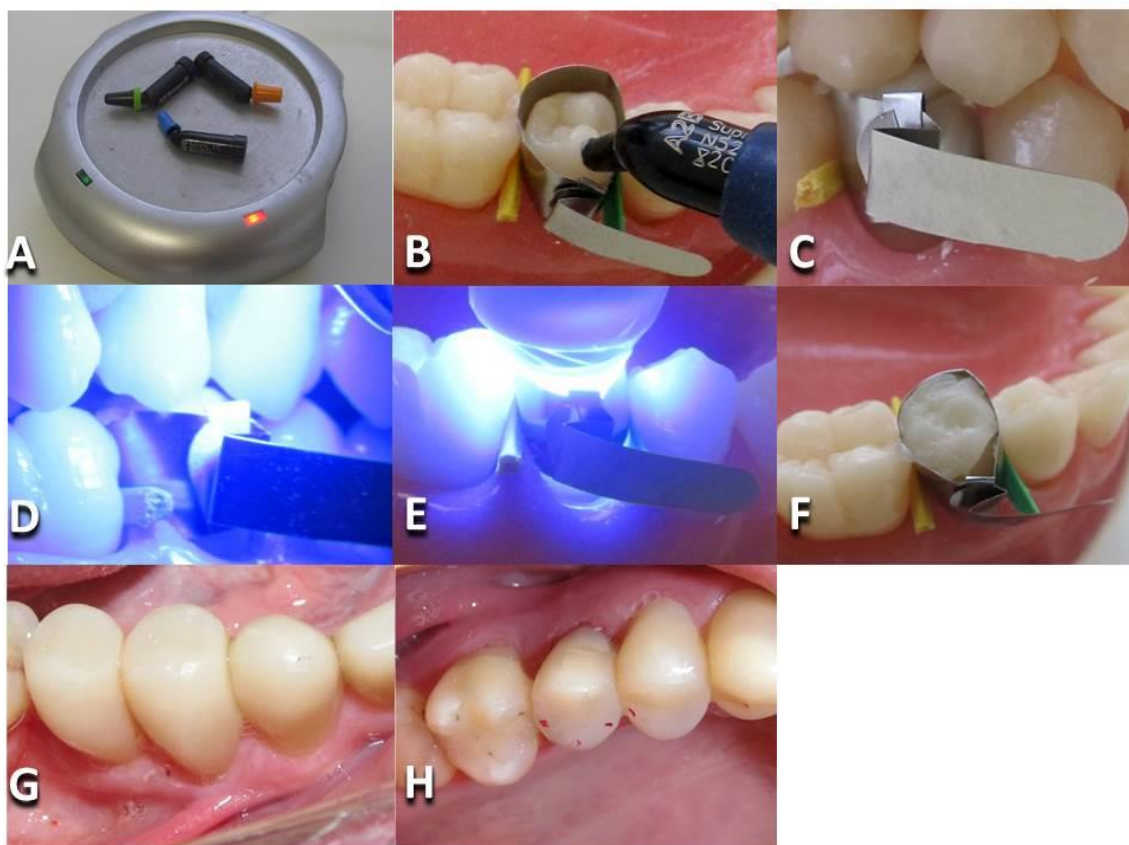


Figura 4. A – Exemplo de dispositivo que pode ser utilizado para aquecer a resina composta, B – Matriz metálica firmemente inserida justaposta e estabilizada para inserção de compósito, C – Resina composta extravasa após o dente antagonista ser isolado e ocluir para “gravar” a anatomia da face oclusal, D – Pré-polimerização em máxima intercuspidação após aumento da DVO sustentada pelos dentes anteriores previamente restaurados, E – Polimerização completada pela superfície oclusal, F – Aspecto da resina composta adicionada na superfície oclusal, G – Forma das superfícies mastigatórias obtidas pela técnica DSO de Nijmegen após ajuste oclusal e polimento, H – Verificação dos contatos oclusais com auxílio de papel articular após ajuste.

A resina composta em cápsulas pré-fabricadas (*compules*) facilita a manipulação e inserção de maiores quantidades do material, mas resina composta pode ser utilizada

seu próprio tubo ou mesmo ser inserida em ponteiras descartáveis para facilitar sua aplicação (Figura 4.A). O aquecimento do material por dispositivos que mantenham (Figuras 4.A e 4.B) temperaturas entre 50 e 60°C proporciona a injeção em camadas que atingem um maior grau de conversão e, conseqüentemente, possibilita a redução de tempo clínico garantindo uma polimerização mais eficiente quando se utiliza matrizes de aço.^{25,26} Para a aplicação da última camada de resina composta, quando existir dente antagonista, ele deverá ser isolado com gel à base d'água ou vaselina líquida e o paciente deverá ocluir sobre a matriz preenchida com resina composta. Será feita a pré-polimerização com o paciente mantendo a boca fechada (Figura 4.C. e 4.D). O aparelho fotopolimerizador deverá ser potente para minimizar as áreas não polimerizadas. A polimerização complementar por oclusal será feita em seguida (Figuras 4.E). Após a remoção da matriz são removidos os excessos, refina-se a escultura da face oclusal (Figura 4.F) e faz-se o ajuste dos contatos oclusais em relação cêntrica e nos movimentos laterais (trabalho e balanceio) e protrusivos (Figura 4.G e 4.H). O uso de isolamento relativo com rolos de algodão e afastadores labiais é imprescindível para o controle de umidade do campo operatório e deve ser executado e com sugador potente, um por vestibular e outro por lingual, quando possível. O paciente deve ser informado que durante algumas semanas, problemas com a fala e a deglutição, poderão acontecer até que a adaptação à oclusão recentemente modificada se estabeleça. A técnica “*Direct shaping of occlusion*” (DSO) de Nijmegen também pode ser utilizada em casos onde a reabilitação bucal multidisciplinar se faça necessária (Figura 5).



Figura 5. A-D – Caso clínico apresentando desgaste dentário severo com redução da DVO, lesões cervicais não cariosas, raízes residuais e espaços edêntulos em paciente com 80 anos, sexo masculino, onde se optou por adequação bucal, extrações, aumento da DVO com a técnica DSO de Nijmegen, prótese parcial removível superior com manutenção do arco dentário inferior reduzido (sem reabilitação por próteses inferiores), E – Primeira etapa da reabilitação (restauração dos dentes ântero-inferiores); F-H – Restabelecimento da DVO através da restauração dos dentes superiores e posteriores, I – Aspecto do arco inferior mostrando o novo formato dos incisivos para conferir maior resistência mecânica à reabilitação; J-L – Situação clínica final imediata da reabilitação.

CONCLUSÃO

As técnicas diretas de restauração de resina composta são uma excelente alternativa que devem ser encorajadas para a reabilitação em casos de pacientes com perda severa de substância dentária (desgaste dentário severo) e sua utilização garante uma boa

longevidade da reabilitação, apresentando um bom nível de satisfação por parte dos pacientes, representam um custo financeiro bastante baixo quando comparado com as técnicas indiretas, além de requererem conhecimentos de oclusão e um alto nível de habilidade/treino para que possa ser realizadas pelo clínico.

Agradecimentos

À CAPES (Projeto CAPES-NUFFIC 026/11) que concedeu Bolsa de Doutorado Sanduíche ao primeiro autor, na Radboud University Nijmegen Medical Centre (RUNMC), Países-Baixos. Ao Cirurgião-Dentista Murilo Souza Luz (PPGO-UFPel) que gentilmente transformou esboços do autor nas ilustrações digitalizadas contidas neste artigo.

REFERÊNCIAS

1. Antunes JL, Roncalli AG, Narvai PC. [The Brazilian Oral Health Survey (SBBrasil Project. Editorial]. Rev Saude Publica 2013; 47(3):1-2.
2. Nascimento SD, Frazão P, Bousquat A, Antunes JL. [Dental health in Brazilian adults between 1986 and 2010]. Rev Saude Publica 2013; 47(3):69-77.
3. Lussi A, Carvalho TS. Erosive tooth wear: a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. Monogr Oral Sci 2014; 25:1-15.
4. Dietschi D, Argente A. A comprehensive and conservative approach for the restoration of abrasion and erosion. Part I: concepts and clinical rationale for early intervention using adhesive techniques. Eur J Esthet Dent 2011; 6(1):20-33.

5. Gulamali AB, Hemmings KW, Tredwin CJ, Petrie A. Survival analysis of composite Dahl restorations provided to manage localised anterior tooth wear (ten year follow-up). *Br Dent J* 2011; 26; 211(4):E9.
6. Attin T, Filli T, Imfeld C, Schmidlin PR. Composite vertical bite reconstructions in eroded dentitions after 5.5 years: a case series. *J Oral Rehabil* 2012; 39(1):73-9.
7. Hamburger JT, Opdam NJ, Bronkhorst EM, Kreulen CM, Roeters JJ, Huysmans MC. Clinical performance of direct composite restorations for treatment of severe tooth wear. *J Adhes Dent* 2011; 13(6):585-93.
8. Mesko ME, Sarkis-Onofre R, Cenci MS, Opdam N, Loomans B, Tatiana Pereira-Cenci. Rehabilitation of severely worn teeth: a systematic review of clinical studies. [prelo]
9. Poyser NJ, Briggs PF, Chana HS, Kelleher MG, Porter RW, Patel MM. The evaluation of direct composite restorations for the worn mandibular anterior dentition - clinical performance and patient satisfaction. *J Oral Rehabil* 2007; 34(5):361-76.
10. van de Sande FH, Opdam NJ, Rodolpho PA, Correa MB, Demarco FF, Cenci MS. Patient risk factors' influence on survival of posterior composites. *J Dent Res* 2013; 92(7):78S-83S.
11. Pol CW, Kalk W. A systematic review of ceramic inlays in posterior teeth: an update. *Int J Prosthodont* 2011; 24(6):566-75.
12. Reitemeier B, Hänsel K, Kastner C, Weber A, Walter MH. A prospective 10-year study of metal ceramic single crowns and fixed dental prosthesis retainers in private practice settings. *J Prosthet Dent* 2013; 109(3):149-55.

13. Beier US, Dumfahrt H. Longevity of silicate ceramic restorations. *Quintessence Int* 2014; 45(8):637-44.
14. Smales RJ, Berekally TL. Long-term survival of direct and indirect restorations placed for the treatment of advanced tooth wear. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2007; 15(1):2-6.
15. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 1. *Eur J Esthet Dent* 2008; 3(1):30-44.
16. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 2. *Eur J Esthet Dent* 2008; 3(2):128-46.
17. Vailati F, Gruetter L, Belser UC. Adhesively restored anterior maxillary dentitions affected by severe erosion: up to 6-year results of a prospective clinical study. *Eur J Esthet Dent* 2013; 8(4):506-30.
18. Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN, Magne P. Novel-design ultra-thin CAD/CAM composite resin and ceramic occlusal veneers for the treatment of severe dental erosion. *J Prosthet Dent* 2011; 105(4):217-26.
19. Magne P, Stanley K, Schlichting LH. Modeling of ultrathin occlusal veneers. *Dent Mater* 2012; 28(7):777-82.
20. Schmidlin PR, Filli T, Imfeld C, Tepper S, Attin T. Three-year evaluation of posterior vertical bite reconstruction using direct resin composite--a case series. *Oper Dent* 2009; 34(1):102-8.

21. Bartlett D, Sundaram G. An up to 3-year randomized clinical study comparing indirect and direct resin composites used to restore worn posterior teeth. *Int J Prosthodont* 2006; 19(6):613-7.
22. Dahl BL, Krogstad O, Karlsen K. An alternative treatment in cases with advanced localized attrition. *J Oral Rehabil* 1975; 2(3):209-14.
23. Poyser NJ, Porter RW, Briggs PF, Chana HS, Kelleher MG. The Dahl Concept: past, present and future. *Br Dent J* 2005; 11; 198(11):669-76; quiz 720.
24. Hemmings KW, Darbar UR, Vaughan S. Tooth wear treated with direct composite restorations at an increased vertical dimension: results at 30 months. *J Prosthet Dent* 2000; 83(3):287-93.
25. Calheiros FC, Daronch M, Rueggeberg FA, Braga RR. Effect of temperature on composite polymerization stress and degree of conversion. *Dent Mater* 2014; 30(6):613-8.
26. Daronch M. Avaliação in vitro e in vivo da resina composta pré-aquecida em relação à cinética de polimerização [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

10 Conclusões

Em relação ao manejo das lesões não cariosas pode-se afirmar que muitas incertezas ainda permanecem sobre o tema. Isso pode ser dito tanto em relação ao método diagnóstico dessas lesões, que ainda carece de um consenso na literatura, quanto às medidas preventivas das lesões nos seus diferentes tipos (abfração, atrição e erosão) e aos estágios (incipiente, leve, moderado ou severo). As indicações de tratamento e das técnicas para a reabilitação das lesões não cariosas seguem um critério subjetivo baseado mais em experiência profissional do que propriamente em resultados de estudos clínicos que verdadeiramente confirmem a superioridade de um método em particular. Em relação às terapias para controle e tratamento de bruxismo, essas incertezas fazem com que alguns profissionais adotem diferentes condutas para lesões semelhantes dependendo da queixa do paciente ou de seus próprios preceitos. Também fica evidente que há um amplo campo de pesquisa aberto em relação ao manejo das lesões não cariosas, sejam elas causadas por processos de erosão, atrição, abrasão ou associação de fatores etiológicos. A partir dos trabalhos apresentados chega-se à conclusão de que mais estudos clínicos bem delineados deverão ser elaborados para que se tragam respostas relevantes, que possam nortear uma prática de odontologia baseada em evidências para o manejo das lesões não cariosas.

Referências

- ADDY, M.; SHELLIS, R.P. Interaction between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. **Monographs in Oral Sciences**, v.20, p.17-31, 2006.
- AL-DLAIGAN, Y.H.; SHAW, L.; SMITH, A.J. Is there a relationship between asthma and dental erosion? A case control study. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v.12, n.3, p.189-200, 2002.
- AL-OMIRI, M.K.; LAMEY, P.J.; CLIFFORD, T. Impact of tooth wear on daily living. **International Journal of Prosthodontics**, v.19, n.6, p.601-605, 2006.
- ALVES, M.D.O.S.; SILVA, F.A.; ARAÚJO, S.G.; CARVALHO, A.C.; SANTOS, A.M.; CARVALHO, A.L. Tooth wear in patients submitted to bariatric surgery. **Brazilian Dental Journal**, v.23, n.2, p.160-166, 2012.
- BARTLETT, D. A proposed system for screening tooth wear. **British Dental Journal**, v.208, p.207-209, 2010.
- BARTLETT, D., DUGMORE, C. Pathological or physiological erosion - is there a relationship to age? **Clinical Oral Investigations**, v. 12, s.1, n.27-31, 2008.
- BARTLETT, D.; HARDING, M.; SHERRIFF, M., SHIRODARIA, S.; WHELTON, H. A new index to measure tooth wear - methodology and practical advice. **Community Dental Health**, v.28, n.2, p.182-187, 2011.
- BARTLETT, D.; GANSS, C.; LUSSI, A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. **Clinical Oral Investigations**, v.12, s.1, s.65-68, 2008.
- BARTLETT, D.; SUNDARAM, G.; MOAZZEZ, R. Trial of protective effect of fissure sealants, in vivo, on the palatal surfaces of anterior teeth, in patients suffering from erosion. **Journal of Dentistry**, v.39, n.1, p.26-29, 2011.
- BISHOP, K.; KELLEHER, M.; BRIGGS, P.; JOSHI, R. Wear now? An update on the etiology of tooth wear. **Quintessence International**, v.28, n.5, p.305-313, 1997.
- BORCIC, J.; ANIC, I.; UREK, M.M.; FERRERI, S. The prevalence of non-carious cervical lesions in permanent dentition. **Journal of Oral Rehabilitation**, v.31, n.2, p.117-123, 2004.
- BRANDINI, D.A.; DE SOUSA, A.L.B.; TREVISAN, C.L.; PINELLI, L.A.P.; DO COUTO SANTOS, S.C.; PEDRINI, D.; PANZARINI, S.R. Noncarious cervical lesions and their association with toothbrushing practices: *in vivo* evaluation. **Operative Dentistry**, v.36, n.6, p.581-589, 2011.

BURKE, F.J.; KELLEHER, M.G.; WILSON, N.; BISHOP, K. Introducing the concept of pragmatic esthetics, with special reference to the treatment of tooth wear. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v.23, n.5, p.277-293, 2011.

DWORKIN, S.F.; LERESCHE, L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. **Journal of Craniomandibular Disorders**, v.6, n.4, p.301-355, 1992.

EAKLE, W.S. Commentary. Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: a 20-year perspective. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v.24, n.1, p.24-25, 2012.

EL AIDI, H.; BRONKHORST, E.M.; HUYSMANS, M.C.; TRUIN, G.J. Dynamics of tooth erosion in adolescents: a 3-year longitudinal study. **Journal of Dentistry**, v.38, n.2, p.131-137, 2010.

FOX, C. Evidence summary: how can dietary advice to prevent dental erosion be effectively delivered in UK general dental practice? **British Dental Journal**, v.13, n.208, v.5, p.217-218, 2010.

JOHANSSON, A.K.; OMAR, R.; CARLSSON, G.E.; JOHANSSON, A. Dental erosion and its growing importance in clinical practice: from past to present. **International Journal of Dentistry**, v.2012:632907, 2012.

GANSS, C.; LUSSI, A. Current erosion indices – flawed or valid? **Clinical Oral Investigations**, v.12, s.1, p.1-3, 2008.

GANSS, C.; YOUNG, A.; LUSSI, A. Tooth wear and erosion: methodological issues in epidemiological and public health research and the future research agenda. **Community Dental Health**, v.28, n.3, p.191-195, 2011.

GRIPPO, J.O.; SIMRING, M.; COLEMAN, T.A. Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: a 20-year perspective. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v.24, n.1, p.10-23, 2012.

HURST, D. What is the best way to restore the worn dentition? **Evidence-Based Dentistry**, v.12, n.2, p.55-56, 2011.

KAIDONIS, J.A. Tooth wear: the view of the anthropologist. **Clinical Oral Investigations**, v.12, s.1, p.21-26, 2008.

KREULEN, C.M.; VAN'T SPIJKER, A.; RODRIGUEZ, J.M.; BRONKHORST, E.M.; CREUGERS, N.H.; BARTLETT, D.W. Systematic review of the prevalence of tooth wear in children and adolescents. **Caries Research**, v.44, n.2, p.151-159, 2010.

KÖNIG, K.G. Root lesions. **International Dental Journal**, v.40, n.5, p.283-288, 1990.

LARSEN, M.J. Erosion of the teeth. p.233-246. In.: FEJERSKOV, O; KIDD, E.A.M. **Dental Caries**. The disease and its clinical management. 2nd ed. Blackwell Munksgaard Ltd: Oxford, 616 p., 2008.

LEE, W.C.; EAKLE, W.S. Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesions of teeth. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.52, n.3, p.374-380, 1984.

LEE, W.C.; EAKLE, W.S. Stress-induced cervical lesions: review of advances in the past 10 years. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.75, n.5, p.487-494, 1996.

LUCENA, L.B.S.; KOSMINSKY, M.; COSTA, L.J.; GÓES, P.S.A. Validation of the Portuguese version of the RDC/TMD Axis II questionnaire. **Brazilian Oral Research**, v.20, n.4, p.312-317, 2006.

MALTA, M.; CARDOSO, L.O.; BASTOS, F.I.; MAGNANINI, M.M.F.; SILVA, C.M.F.P. Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. **Revista de Saúde Pública**, v.44, n.3, p.559-565, 2010.

MILOSEVIC, A. The problem with an epidemiological index for dental erosion. **British Dental Journal**, v.211, n.5, p.201-203, 2011.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D.G. PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **British Medical Journal**, v.21, n.339, p.2535, 2009.

O'SULLIVAN, E.; MILOSEVIC, A. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry: diagnosis, prevention and management of dental erosion. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v.18, s.1, p.29–38, 2008.

PEREZ, C. DOS R.; GONZALEZ, M.R.; PRADO, N.A.; DE MIRANDA, M.S.; MACÊDO, M.A.; FERNANDES, B.M. Restoration of noncarious cervical lesions: when, why, and how. **International Journal of Dentistry**, 2012. [Epub ahead of print]

PANDIS, N.; FLEMING, P.S.; WORTHINGTON, H.; SALANTI, G. The quality of the evidence according to grade is predominantly low or very low in oral health systematic reviews. **PLoS One**. v.10, n.7, e0131644, 2015.

PECIE, R.; KREJCI, I.; GARCIA-GODOY, F.; BORTOLOTTI, T. Noncarious cervical lesions - a clinical concept based on the literature review. Part 1: prevention. **American Journal of Dentistry**, v.24, n.1, p.49-56, 2011.

PEREZ, C.R.; GONZALEZ, M.R.; PRADO, N.A.; DE MIRANDA, M.S.; MACÊDO, M.A.; FERNANDES, B.M. Restoration of noncarious cervical lesions: when, why, and how. **International Journal of Dentistry**, 2012. [Epub ahead of print]

REES, J.S.; JAGGER, D.C. Abfraction lesions: myth or reality? **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v.15, n.5, p.263-271, 2003.

REES, J.S.; THOMAS, M.; NAIK, P. A prospective study of the prevalence of periapical pathology in severely worn teeth. **Dental Update**, v.38, n.1, p.24-29, 2011.

RITTER, A.V.; GRIPPO, J.O.; COLEMAN, T.A.; MORGAN, M.E. Prevalence of carious and non-carious cervical lesions in archaeological populations from North America and Europe. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v.21, n.5, p.324-234, 2009.

SERRA, M.C.; MESSIAS, D.C.; TURSSI, C.P. Control of erosive tooth wear: possibilities and rationale. **Brazilian Oral Research**, v.23, s.1, p.49-55, 2009.

SHAH, P.; RAZAVI, S.; BARTLETT, D.W. The prevalence of cervical tooth wear in patients with bruxism and other causes of wear. **Journal of Prosthodontics**, v.18, n.5, p.450-454, 2009.

SNEED, W.D. Noncarious cervical lesions: why on the facial? A theory. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v.23, n.4, p.197-200, 2011.

SPRANGER, H. Investigation into the genesis of angular lesions at the cervical region of teeth. **Quintessence International**, v.26, n.2, p.149-154, 1995.

VAN'T SPIJKER, A.; RODRIGUEZ, J.M.; KREULEN, C.M.; BRONKHORST, E.M.; BARTLETT, D.W.; CREUGERS, N.H. Prevalence of tooth wear in adults. **The International Journal of Prosthodontics**, v.22, n.1, p.35-42, 2009.

VARGAS-FERREIRA, F.; PIOVESAN, C.; PRAETZEL, J.R.; MENDES, F.M.; ALLISON, P.J.; ARDENGHI, T.M. Tooth erosion with low severity does not impact child oral health-related quality of life. **Caries Research**, v.44, n.6, p.531-539, 2010.

WANG, X.; LUSSI, A. Assessment and management of dental erosion. **Dental Clinics of North America**, v.54, n.3, p.565-578, 2010.

Apêndices

Apêndice A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está convidado a participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é das pesquisadoras responsáveis. Alertamos que não existem riscos envolvidos neste estudo e em caso de recusa você não será penalizado de forma alguma. Esclarecemos que a participação é decorrente de sua livre decisão, após receber todas as informações que julgar necessárias, e que poderá ser a qualquer tempo, retirada.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: MANEJO DAS LESÕES NÃO CARIOSAS

Pesquisadores: Mauro Elias Mesko

Pesquisadora responsável: Prof^a. Dr^a. Tatiana Pereira-Cenci

Prezado paciente, nossa pesquisa tem como objetivo principal avaliar sua saúde bucal, principalmente em relação às lesões dentárias não cariosas, que são aquelas lesões não causadas por bactérias. Para isso, serão realizados um exame clínico da sua boca e algumas perguntas sobre sua saúde bucal e geral. Além disso, será realizada uma entrevista através de um questionário que serve para saber o quanto essas lesões (pequenos “buraquinhos que apareceram próximos à sua gengiva, no seu dente) interferem. A entrevista e o exame clínico serão realizados na Faculdade de Odontologia. Será preservada a sua identidade e os resultados individuais não serão divulgados. A sua participação é de extrema importância para que possamos estabelecer o melhor tratamento para pessoas com problemas semelhantes ao seu.

Telefone para contato: 32226690 R. 162 / 30280021 (Mauro Mesko)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

FACULDADE DE ODONTOLOGIA



1. CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO E RESPONSÁVEL LEGAL

Eu, _____
RG/CI _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo sobre **Manejo de lesões não cariosas**, como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade ou interrupção do acompanhamento/assistência/tratamento.

Pelotas, ____ de _____ de 201__.

Assinatura

Apêndice B – Orçamento estimado

ORÇAMENTO ESTIMADO*:	
Revisão bibliográfica	
(solicitação de artigos fora da base livre de dados)	R\$ 200,00
Cartuchos de tinta para impressão de artigos, textos, revisões do projeto, de projeto de qualificação e dissertação.....	R\$ 180,00
Encadernações: projeto e dissertação.....	R\$ 80,00
Folhas para impressão de:	
Ficha clínica.....	(02)
Questionários	(10)
Termo de consentimento livre e esclarecido.....	(02)
Questionário e exame clínico RDC/DTM.....	(10)
Folhas para cada 100 pacientes....	R\$ 2,80
Folhas estimadas (aproximadamente 80 pacientes).....	R\$ 8,40
Cartuchos de tinta para impressão de fichas e questionários.....	R\$ 45,00
Luas de látex para exame.....	R\$ 72,00
Guardanapos descartáveis de plástico/papel.....	R\$ 80,00
Material de papelaria (canetas, lápis, borracha, pastas).....	R\$ 400,00
Total estimado: R\$ 1.066,00	

*As pesquisas serão custeadas através de recursos dos próprios pesquisadores.

Apêndice C – Questionário

Levantamento on-line sobre manejo de lesões cervicais não cariosas

APRESENTAÇÃO

Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE):

Click no link para acessar o TCLE.

Se você concorda em participar da pesquisa marque a opção "SIM".

Clique em "NÃO" para sair.

Dados pessoais:

O objetivo da coleta de dados pessoais é somente para fins da pesquisa. Não haverá divulgação de dados pessoais, que serão mantidos em sigilo pelos pesquisadores.

1. Se possível coloque seus dados pessoais (não haverá divulgação de dados pessoais).

a. Gênero (Masculino/Feminino)

b. Nível acadêmico

c. Graduação – ano de graduação (aqui é só “correr” e escolher o ano)

d. Especialização – área (áreas estarão disponíveis em outro box)

e. Mestrado – área idem

e. Doutorado – área idem

f. Pós-doutorado (completo/incompleto)

g. Estado da federação

f. Caso você queira somente receber os resultados da pesquisa, digite seu endereço de e-mail:

QUESTIONÁRIO

SESSÃO I

EXAME CLÍNICO

2. Na sua rotina de atendimentos, você:

(Opções de resposta: Nunca/Algumas vezes/Sempre)

- a. AVALIA a presença de LCNC em seus pacientes por meio de EXAME CLÍNICO?
- b. TOMA NOTA das LCNC de seus pacientes em FICHA CLÍNICA?
- c. FOTOGRAFA as LCNC de seus pacientes?
- d. Confecciona MODELOS DE GESSO de seus pacientes para ACOMPANHAMENTO das LCNC?

Outro (especifique)

SESSÃO II

ANAMNESE

3. Quando o seu paciente tem LCNC você:

(Opções de resposta: Nunca/Algumas vezes/Sempre)

- a. Pergunta sobre ingestão de BEBIDAS ÁCIDAS?
- b. Pergunta sobre FREQUÊNCIA de INGESTÃO de ALIMENTOS ÁCIDOS?
- c. Pergunta sobre FREQUÊNCIA de escovação?
- d. Pergunta sobre a MANEIRA/FORÇA que seus pacientes usam para escovar os dentes?
- e. Pergunta sobre hábitos de ROER UNHAS?
- f. Pergunta sobre hábito de MORDER OBJETOS?
- g. Pergunta se o paciente tem história de BRUXISMO por relato de familiar/companheiro?
- h. Pergunta se o paciente tem hábito de APERTAMENTO DENTÁRIO diurno?
- i. Pergunta se o paciente tem história de REFLUXO gastro-esofágico?
- j. Pergunta se o paciente provoca VÔMITOS frequentemente?
- l. Você também considera o HISTÓRICO PASSADO destes hábitos ou eventos?

Outro (especifique)

SESSÃO III

ETIOLOGIA

*4. O principal causador das LCNC é:

O principal causador das LCNC é (marque somente uma alternativa? Ou todas que achar?):

Bruxismo noturno

Apertamento dentário diurno

Refluxo gastro-esofágico (acidez estomacal)

Força exagerada durante a escovação

Uso de escova dental de cerdas duras

Outro (especifique)

SESSÃO IV

CONDUTAS CLÍNICAS

5. De acordo com as suas condutas clínicas rotineiras:

(Opções de resposta: Nunca/Algumas vezes/Sempre)

a. Quando o paciente apresenta LCNC você considera ENCAMINHAR um paciente ao ORTODONTISTA para tratamento de má oclusão?

b. Para pacientes que apresentam LCNC você considera indicar PLACA interoclusal (placa miorelaxante, "occlusal splint, placa de "Michigan")?

c. Você RESTAURA as LCNC mesmo que NÃO HAJAM QUEIXAS ESTÉTICAS por parte do paciente?

d. Você RESTAURA as LCNC mesmo que NÃO HAJAM QUEIXAS DE SENSIBILIDADE por parte do paciente?

Outro (especifique)

6. Se você NÃO RESTAURA a lesão mas o paciente tem SINTOMATOLOGIA você:

(Opções de resposta: Nunca/Algumas vezes/Sempre)

- a. Aplica algum tipo de “selante”?
- b. Aplica algum tipo de dessensibilizante a base de flúor ou outros íons?
- c. Recomenda algum tipo de solução para bochecho para que o paciente aplique em casa?

Outro ou nenhuma das alternativas (especifique)

7. Quando É NECESSÁRIO RESTAURAR as LCNC GERALMENTE qual seu "protocolo padrão" (pode indicar associação de materiais/técnicas):

7a. Que tipo de técnica operatória você *mais* utiliza:

- a. Isolamento relativo apenas
- b. Isolamento relativo com fio para retração gengival
- c. Isolamento relativo com auxílio de matriz intrasulcular para retração gengival
- d. Isolamento absoluto apenas
- e. Isolamento absoluto com grampo para retração gengival
- f. Outra técnica especifique
- g. Não sei

7b. Que tipo de materiais você normalmente utiliza:

- a. Resina composta e adesivo de 3 passos (ácido)+(primer)+(adesivo)
- b. Resina composta e adesivo de 2 passos (ácido)+(primer/adesivo)
- c. Resina composta e adesivo autocondicionante de 1 passo (ácido/primer/adesivo)
- d. Sanduíche Fechado de Cimento de ionômero de vidro e resina composta
- e. Sanduíche Aberto de Cimento de ionômero de vidro e resina composta
- f. Apenas Cimento de ionômero de vidro

Outras técnicas não mencionadas (especifique)

8. Se você costuma usar materiais restauradores para lesões de Classe V (se raramente restaura passe direto à questão 9), pela sua experiência seria possível responder:

8a. Quanto tempo costuma durar a maioria das restaurações de classe V até que seja necessária a substituição?

0-5 anos

6-10 anos

Mais de 10 anos

8b. O que, normalmente, leva você a substituir uma restauração de lesão de Classe V?

Queda da restauração

Descoloração/manchamento marginal

Cárie secundária

Outro (especifique)

SESSÃO V:

RECOMENDAÇÕES AOS PACIENTES

Rotineiramente:

(Opções de resposta: Nunca/Algumas vezes/Sempre)

a. Se o paciente ingere bebidas ácidas ou refrigerantes você recomenda que ele REDUZA a frequência ou quantidade de INGESTÃO?

b. Você orienta seus pacientes para AGUARDAREM ALGUM TEMPO tempo após ingerir alimentos ou bebidas ácidas para o início da escovação dentária?

c. Você pede que ele NÃO FAÇA USO FREQUENTE DE REFRIGERANTES e opte por água?

d. Quando o paciente tem hábitos que possam estar envolvidos na etiologia você ENCAMINHA o paciente para TRATAMENTO MULTIDISCIPLINAR?

e. Quando o paciente tem histórico de refluxo gastroesofágico noturno você recomenda que ele faça bochecho com alguma substância para NEUTRALIZAR os efeitos dos ácidos ANTES de se alimentar?

Outro (especifique)

SESSÃO VI

CONHECIMENTO SOBRE O TEMA

10. Você se sente SEGURO para diagnosticar as LCNC?

DÊ UMA NOTA PARA O SEU GRAU DE SEGURANÇA:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

(Considere que 0 é "totalmente inseguro" e que 10 é "completamente seguro")

*11. Você se sente SEGURO para fazer o manejo clínico (acompanhamento, tratamento) das LCNC?

DÊ UMA NOTA PARA O SEU GRAU DE SEGURANÇA:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

(Considere que 0 é "totalmente inseguro" e que 10 é "completamente seguro")

Apêndice D
Parecer do Comitê de Ética



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

PELOTAS, 04 de setembro de 2013

PARECER N° 44/2013

O projeto de pesquisa intitulado "**Manejo das lesões cervicais não cariosas por cirurgiões-dentistas**" está constituído de forma adequada, cumprindo, nas suas plenitudes preceitos éticos estabelecidos por este Comitê e pela legislação vigente, recebendo, portanto, PARECER APROVADO.


Prof. Dr. Renato Fabrício de Andrade Waldemarin
Coordenador do CEP- FOP/UFPel