AVALIAÇÃO IN VITRO DA REMOÇÃO DE CÁRIE EM Preparos Cavitários Tipo Túnel CONFECCIONADOS COM PONTAS DIAMANTADAS DE FORMATO ESFÉRICO E DE CONE INVERTIDO REALIZADA POR DOIS OPERADORES

IN VITRO EVALUATION IN THE REMOVAL OF CARIE IN TUNNEL CAVITY PREPARATION REALIZED WITH ROUND AND INVERTED CONE DIAMOND BURS MADE BY TWO OPERATORS

Lúcia Helena de Sousa GONZAGA

Professora Assistente do Departamento de Dentística da Faculdade de Odontologia de Marília - UNIMAR: Mestre e Doutoranda em Dentística no Departamento de Dentística da Faculdade de Odontologia de Bauru -SP.

João Lúcio CORADAZZI Aquira ISHIKIRIAMA Mário Honorato SILVA E SOUZA JUNIOR Professores do Departamento de Dentística da FOB/USP

> ntre as técnicas restauradoras conservativas no tratamento de lesões cariosas proximais. destaca-se o preparo cavitário tipo túnel. Em função da importância deste preparo na preservação da estrutura dentária e demais vantagens, pudemos planejar este trabalho para avaliar a efetividade da remoção da cárie in vitro. Estabeleceram-se dois grupos de estudo, constituídos por dois operadores, cirurgiões-dentistas, com experiência clínica, mas sem treinamento prévio, para execução da técnica operatória, bem como dois tipos de instrumentos que se diferenciavam em seu formato (pontas diamantadas de formato esférico e de cone invertido). Estes preparos foram realizados na superfície proximal de 48 dentes pré-molares (24 superiores e 24 inferiores), sendo que cada operador realizou 24 preparos (12 com instrumento esférico e 12 com cone invertido). Utilizou-se um modelo in vitro que pudesse corresponder a uma situação clínica encontrada na prática odontológica. Posteriormente, os preparos foram avaliados por outros dois cirurciões-dentistas. Os dados obtidos neste trabalho permitiramnos as seguintes conclusões: 1) O preparo cavitário tipo túnel in vitro não possibilitou a remoção total das lesões cariosas, artificialmente produzidas, mas 50% dos preparos tinham cárie em apenas um quadrante do dente. 2) Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os preparos com os instrumentos utilizados (conta diamantada de formato esférico e de cone invertido): 3) Não houve diferenças estatisticamente significativas na remoção da cárie quanto ao posicionamento dos dentes (arcada superior e inferior); 4) Não houve diferenças estatisticamente significativas na remoção da cárie quanto a atuação dos operadores.

Recebido para publicação em 09/02/98

Unitermos: Preparo da cavidade dentária: Cárie dentária.

ΙΝΤΡΟΒΙΙζÃΟ

A prática odontológica engloba atividades preventivas e curativas das deenças bacias. A Dentística Restauradora, como uma especialidade da Odontologia, tem como atuação o ensino e a prática de medidas preventivas e o tratamento das doenças já instaladas, voltados para a preservação do órgão dental, e busca, através de estudos e peaquisas, atingir um nível de melhoria nas técnicas operatórias e restauradoras alternativas, tentando proporcionar uma melhor resistência ao remanescente dental e, especialmente, prolongar a sua vida útil. Nestes tratamentos, sempre que possível, prioriza-se a preservação máxima da estrutura dental. Entre as técnicas restauradoras conservativas no tratamento de lesões cariosas proximais, destaca-se o preparo cavitário figo timal 12-84-83-88 nil. destaca-se o perparo cavitário figo timal 12-84-83-88 nil.

Uma das proccupações da Dentística Operatória é o tratamento de lesões cariosas proximais, pois as técnicas operatórias convencionais podem danificar os dentes adjacentes, levar à perda da crista marginal e, conseqüentemente, diminuir a resistência do fogão dental e levar à perda da área de contato, sendo esta difícil de ser restaurada nelas técnicas restauradoras convencionais.

Uma das cécnicas operatórias alternativa é o preparacuitifaró lipo tínel, confeccionado por JINSE", em 1963, através da realização de um timel nos segundos molares decíduos, expondo a superficie mesial dos primeros molares permanentes, erupcionados em um ambiente rico em flúor. No entanto, o autor precentizava um pene mais preventivo do que restaurador, tornando o dente mais resistente de cárie*.

O preparo cavitário tipo tínel, como é preconizado nos dias de hoje, foi dicalizado, sepandamente, por Hunt e Knight, em 1984. Para estes autores, o preparo cavitário tipo tínel era uma alternativa para preparos de clasificado preparo a consecuencia de la composição de preservar a estrutura dentária, segundo os autoros, o preparo procede da superficie oclusal para a lesão proximal, preservando a crista marginal do dene, a ferea proximal de contato e forma de contorno. O acesso à lesão cariosa é recomendado ser certizado an fosso mesia do ustata (para lesão cariosa é recomendado ser certizado an fosso mesia do ustata (para lesão cultado), e a cárie proximal é removida através desse mesmo acesos, dendo-se cuidado para preservar a clastia marginal intacta, com uma altura interproximal e largura oclusal de nel menos 2 mm⁸⁸.

Pesquisas realizadas em países escandinavos, preocupados com as medidas preventivas e procedimentos mais conservadores, demonstraram que 60% dos cirurgiões-dentistas realizavam preparo cavitário tipo túne]¹⁸
e, na Austrália¹¹, 54%. No Brasil, raras pesquisas são efetuadas^{1,8,12,34}, sendo essa, talvez, uma das razões do paras conhecimento e utilização da técnica

Parece estar bem definido que a técnica apresenta vantagens, tais como: mínima destruição de estrutura dentiria, preservação da crista marginal, menor trauma no preparo, economia de tempo, preservação da estécima menor risco de fator iristante local que conduz a problemas periodontais.⁶ 4.5.7.8.18.8.18.8.2.27.23 No entanto, há algumas objeções, como dificuldade de remoção completa da cáric, devido ao acesso limitado e fratura da crista moscinal.⁸ 38.2.18.22.23.23.83

Em função da importância do preparo cavitário tipo tintel na preservação da estrutura dentária e demais vantagens, pudemos planejar este trabalho para availar ar efetividade da remeção da cárie in vitro, realizada por dois operadores cirturgiões-dentistas com experiência clínica, utilizando a técnica, mas sem treiamento prévio, e, posteriormente, availada por outros dois cirturgiõesdentes por la companio de la contra de la contra porta de la contra de la contra de la contra porta de la contra de la contra de la contra porta de la contra de la contra de la contra porta de la contra de la contra de la contra porta de la contra del la contra de la contra de la contra del la contra de la contra de la contra de la contra del la contra del la contra de la contra del la

MATERIAL E MÉTODO

Seleção dos dentes

Neste trabalho, utilizaram-se 48 dentes humanos prémolares, sendo 24 superiores e 24 inferiores, hígidos, sem trincas ou fraturas e sem cáries. Utilizaram-se também 24 molares hígidos, sendo 12 superiores e 12 inferiores, para proporcionarem área de contato proximal com os dentes pré-molares do erupo de estudo.

Os dentes foram adquiridos após extração e fixados em formalina

Preparo das lesões cariosas artificiais

Preparo das Iesoes carrosas artíficias Lesões cariosas artíficiais padroitzadas, para imitar as lesões cariosas naturais, foram relizadas nas superfícies distais dos dentes pré-molares, com broca esférica no 1/4 (SS White Artigos Dentários Lída.), penetrando Zmme mitreção perpendicular ao longo eixo axial do dente, inclinando- a 45º em direção às paraedes vestibular, lingual, gengival e oclusal. Criou-se, assim, uma cavidade em esmalle, localizada abaixo da área de contato. Esta-cavidade foi preenchida com tinta Nanquim preta. Conjuntos de três dentes (dois pré-molares e um modar) foram montados num manequim de cera no 7 (Probm Lab. Prod. Farm. Colont. Lúda.), onde foram estabelecidos os pontos de contato. Na face distal dos dois dentes pré-molares, foram realizados preparos cavifários tipo tinel.

Técnica operatória

Neste trabalho foram solicitados dois operadores, ciurugiões-dentisas, com experiência clínica, porém não previamente treinados para confeccionarem o pregare cavitário tipo tinole. Estes profissionais receberam instruções sobre a técnica de pregaro a ser realizada e sobre a posição da cárie artifical, estando esta localizada, abaix o da área de contato. Os operadores não receberam informações sobre a finalizada de acessitas na evolucidad.

Cada operador realizou 12 preparos exvitários tipo tuntel em pré-molares superiores e 12 em pré-molares tuntel em pré-molares superiores e 12 em pré-molares inferiores: realizou 6 preparos em pré-molares superiores e 6 em pré-molares inferiores, com a ponta diamantal formato esférico nº 1012 (KG Sorensen Ind. Com. Ltda.), formato esférico nº 1012 (KG Sorensen Ind. Com. Ltda.) e 6 preparos em pré-molares superiores s 6 em pré-molares inferiores com a ponta diamantada de formato de cone invertido nº 1032 (KG Sorensen Ind. Com. Ltda.).

A técnica utilizada consistiu primeiramente em realizar uma cavidade oclusal utilizando a broca nº 330 (SS White Artigos Dentários Ltda) nara nossibilitar uma adequada inclinação das pontas diamantadas, facilitando o acesso à lesão cariosa. Anós a confecção da caixa oclusal foi realizada a abertura inicial da cavidade com a broca esférica nº 1/2 (SS White Artigos Dentários Ltda.), com turbina de alta rotação, e com refrigeração ar/água. A broca esférica nº 1/2 foi posicionada na fóssula oclusal em direcão inclinada à lesão proximal, para evitar exposição pulpar e/ou remoção excessiva de tecido dental sadio. Este acesso oclusal permanecia a 2mm da crista marginal. Quando os operadores atingiam a lesão cariosa, eram utilizadas pontas diamantadas de formato esférico ou nontas diamantadas de formato cone-invertido, em baixa rotação com micromotor e contra ângulo (Kayo do Brasil S/A) para removê-la. Utilizou-se uma ponta diamantada para cada três preparos realizados. A inspeção desta remoção era realizada com sonda exploradora clínica e esnelho.

Durante os procedimentos operatórios, os dentes vizinhos foram protegidos por um conjunto de porta-matriz universal (Tofflermaire Retainer Junior - Miltex Instrument Co., Inc. N. Y.) e fita matriz de aço n. 5 (Inodon - Ind. Editora Exp. de Produtos Odontológicos Ltda.)

Avaliação do preparo

Após o término dos preparos, os dentes foram removidos dos manequins de cera, para serem availados com exame visual direto, por dois examinadores, cirurgiõesdentistas com experiência clínica, que tinham o mesmo critério de diagnóstico de cárie. Realizou-se um desenho esquemático, dividindo o preparo em quadrantes, a fim de que os examinadores verificassem a localização das lesões cariosas e registrassem quantos quadrantes fossem comprometidos e em quais paredes do preparo (vestibular, lingual, gengival e oclusal) estivessem localizadas as lesões cariosas.

Análise estatística

As freqüências da permanência de lesões cariosas nos preparos cavitários tipo túnel de dentes pré-molares superiores e inferiores, realizada por dois operadores diferentes, bem como as diferenças de ação dos instrumentais utilizados, foram comparadas através do teste de qui-mudrado/2¹).

O nível de significância estatística utilizado para as comparações foi p<0.05.

RESULTABOS

A diferença entre os operadores na eficácia da remoção da lesão cariosa, bem como o resultado do teste do quiquadrado para esta variável, estão demonstrados na Tabela1. Apesar de se observar diferença entre os operadores, esta não foi estatisticamente significativa.

Quanto à efetividade do instrumental utilizado em remover a lesão cariosa, não se observou diferença entre estes, como mostra a Tabela 2.

As diferenças na permanência das lesões cariosas entre arcadas superiores e inferiores (na Tabela 3) não foram, estatisticamente, significativas.

O comprometimento do número de quadrantes envolvidos pela lesão cariosa, bem como a localização destas lesões nas paredes do preparo cavitário, são demonstradas respectivamente, nas Tabelas 4e 5

Não foi observada nenhuma fratura na crista marginal, durante a realização dos preparos cavitários tipo túnel em todos os dentes.

TABELA 1 - Distribuição da amostragem segundo a permanência do remanescente da lesão cariosa entre os dois operadores

CÁRIE	OPERADOR 1 N (%)	OPERADOR 2 N(%)
SIM	22 (91,7)	18 (75)
NÃO	2 (8,3)	6 (25)
TOTAL	24(100)	24(100)

X2 = 2,40; p = 0,121

TABELA 2 - Distribuição da amostragem segundo a permanência do remanescente da lesão cariosa entre os instrumentos utilizados

CÁRIE	INSTRUMENTO ESFÉRICO		LOCALIZAÇÃO DA CÁRIE	N(%)
	N (%)	IN¥ERTIDO N(%)	VESTIBULAR	20 (50,0)
SIM	20 (83,3)	20 (83,3)	LINGUAL	17 (42,5)
NÃO	4 (16,7)	4 (16,7)	OCLUSAL	25 (62,5)
TOTAL	24 (100)	24 (100)	GENGIVAL	11 (27,5)

X² = 0: p = 1.000

TABELA 3 - Distribuição da amostragem segundo a permanência da lesão cariosa entre a arcada superior e inferior

CÁRIE	ARCADA SUPERIOR N (%)	ARCADA INFERIOR N(%)
SIM	21 (87,5)	19 (79,2)
NĀO	3 (12,5)	5 (20,8)
TOTAL	24 (100)	24 (100)

X2 = 0.60: n = 0.439

TABELA 4 - Distribuição da amostragem de acordo com o número de quadrantes envolvidos pelo remanescente da lesão cariosa por dentes submetidos ao prenaro cavidário tipo túnel

N- DE QUADRANTES	N (%)
1	20 (50,0)
2	15 (37,5)
3	5 (12,5)
4	0 (0,0)
TOTAL	40 (100)

DISCUSSÃO

Com o propósito de avaliar a efetividade ou não do preparo cavitário tipo túnel, na remoção da cárie dentária em superfícies proximais de pré-molares, estabeleceramse, no trabalho, dois grupos de estudo, constituído por dois operadores, cirurgides-dentistas, para rexcução da técnica operadoria, bem como dois tipos de instrumentos diferenciados em seu formato (pontas diamantadas de formato esférico e de cone invertido). Os preparas foram enzlizados em dentes pré-molares, utilizando-se um modelo in vitro, com arcada superior e inferior, simulando uma situação clínica, que pudesse corresponder à situação situação.

TARFI A 5 - Distribuição da amostragem de acordo com a loca-

Exacão do remensecente da lação cariosa nos dentes submeti.

doe an prepare cavitário tino túnel

encontrada na prática odontológica Analisando-se os resultados do trabalho, em relação à efetividade dos operadores na remoção das lesões cariosas, verificou-se a presenca destas lesões na grande maioria dos preparos confeccionados. Embora ocorresse uma diferenca quanto a remoção de cárie, entre os dois operadores, (8,3% e 25%), esta não foi estatisticamente significativa (Tabela 1). As diferenças provavelmente decorreram de características individuais de cada operador. Uma outra possibilidade para explicação desta diferença não significativa é a ocorrência do evento ao acaso. Gostaríamos de salientar que neste trabalho optamos por não realizar o treinamento prévio dos operadores, a fim de verificar a simplicidade da técnica. Os operadores escolhidos tinham experiência clínica, porém não realizavam, com freqüência, esta técnica. A inexperiência do profissional com a técnica pode ter permitido que toda a cárie não fosse removida. HUNT 16, em 1990, também acredita que a experiência e o treinamento são fundamentais para a técnica. Os resultados obtidos com os dois operadores sugerem fortemente a necessidade de um treinamento prévio.

A ineficácia da remoção de cárie observada neste estudo, pode ser conseqüência da técnica operatória não ser efetiva na remoção das lesões cariosas e não apenas da falta de treinamento dos operadores. STRAND; TVEIT; ESPELID³, em 1994, avaliaram o preparo cavitário tipo túnel confeccionado nor 27 cirurgiões-dentistas e verificaram que mesmo com supervisão e informação. 26% dos profissionais não conseguiram realizar o preparo com ausência de cárie residual

Durante a execução deste trabalho, foi observada, em 100% dos preparos cavitários, ausência de fratura da crista marginal durante a confecção dos mesmos. Alguns autores apresentaram como uma restrição a esta técnica a ocorrência de fratura da crista marginal^{10,11,22}, o que não foi obcorreado paeta actudo

Pesonisadores obtiveram resultados diferentes, com remoção efetiva da lesão cariosa^{1, 5, 7, 9, 13, 15, 18, 27} No entanto, nestes trabalhos, os autores utilizaram metodologias diferentes, tais como realização dos preparos cavitários in vivo e execução dos mesmos por um único operador. Estes fatores nodem ter influenciado nas diferenças dos resultados

A majoria das nublicações sobre a efetividade do preparo cavitário tipo túnel são oriundas da literatura internacional 2, 5, 7, 8, 16, 11, 14, 15, 18, 19, 22, 25, 27, 28, 29, 30, 33 em especial de países escandinavos. Pesquisadores brasileiros. tais como ANDRADA et al. (1986) e FERNANDES et al.9 (1995), estudaram o tema abordando uma comparação dos materiais restauradores utilizados. FORSTEN10 (1993) e FORSTEN: MOUNT: KNIGHT11 (1994), realizaram um inquérito com cirurgiões-dentistas, avaliando a experiência clínica na confecção do preparo cavitário tipo túnel, observando a utilização da técnica por 60% de dentistas na Finlândia. Suécia e Noruega e 54% na Austrália. No Brasil, não encontramos pesquisas como esta, sobre a experiência clínica no preparo, acreditando-se que, na sua grande majoria, os profissionais brasileiros não têm experiência e mesmo conhecimento da técnica.

A permanência de cárie no preparo cavitário tipo túnel é relatada, ressaltando-se que estendendo o acesso oclusal, poderia se obter um major acesso e facilidade de inspecão. ou seja, melhor visualização da lesão 16.19.27. 28. 38.33 Neste trabalho, a extensão do acesso oclusal foi realizada, no entanto, este recurso utilizado não possibilitou um aumento da efetividade da técnica operatória, na remoção da lesão cariosa.

Para se conseguir a remoção completa da cárie, poderia esta ser facilitada, com a utilização de uma solução detectora de cárie, tal como a fuesina básica a 0.5%. Esta solução detectora foi preconizada a ser utilizada nesta técnica por HUNT15, em 1984. McLEAN21 orientou a utilização de um transluminador de fibra óntica na detecção da lesão cariosa. Não se optou nela utilização destes recursos, porque o mesmo foi realizado in vitro, objetivando-se uma avaliação simplificada da técnica de ramação da Jasão. A solução detectora de cárie é utilizada nora avidanciação da mosma em dentina e no trabalho as lações cariocas foram produzidas artificialmente, apenas em esmalte

Muitos nesquisadores observaram a efetividade da técnica, quando utilizada com indicação e adequada para profissionais com experiência nessa técnica9, 13, 28 Contradizando a majoria dos trabalhos que realcam a preservação da estrutura dentária, PAPA: CAIN: MESSER22 (1993) afirmam que a localização da cárie impede a confecção de um preparo cavitário tipo túnel com quantidade de dentina suficiente na crista marginal, a menos que o volume da cárie de esmalte fosse deixado intacto, HICKEL - VOR14 (1987) acreditam que o acesso. inadequado, node levar a falhas na remoção da cárie.

Nos trabalhos sobre a avaliação clínica do preparo cavitário tino túnel, os autores presenciaram que, mesmo com cáries remanescentes, após a restauração com materiais, tais como ionômero de vidro, devido às suas propriedades de liberação de flúor, acreditaram que as lesões cariosas poderiam ser controladas, não progredindo1 13. A partir da metodologia deste trabalho, seria interessante realizar o acompanhamento clínico de pacientes submetidos ao preparo cavitário tipo túnel e subsegüentemente restaurados, para se verificar a progressão ou pão de lesões cariosas remanescentes. No caso da progressão, noderse-ia indicar o tratamento de classe II convencional com a vantagem de não se ter desgastado a estrutura dental.

Os instrumentos utilizados no preparo cavitário tipo túnel são, na sua grande majoria, brocas esféricas^{1,2,3,5,6} 8. 9. 13. 15. 18. 19. 20. 24. 26. 27. 28. 29. 30. 33. 34 HNKS¹⁷. em. 1963. e ERLICH: YAFFE7, em 1987, recomendaram pontas diamantadas de formato cone invertido. O próprio formato da nonta diamantada cone-invertido se assemelhando ao formato de propagação da cárie nas áreas proximais. facilitaria a remoção da mesma. Decidimos utilizar os dois instrumentos, para verificar se haveria diferencas na remoção da cárie. No entanto, não encontramos nenhuma diferenca entre estas variáveis (Tabela 2).

Quando elaboramos o projeto de pesquisa, questionamos se haveria diferencas na remoção da cárie, entre as arcadas superiores e inferiores, e se a posição do dente e a localização da cárie poderiam influenciar na qualidade da técnica. No entanto, não observamos, diferencas significativas quanto a estas variáveis (Tabela 3). Nos trabalhos encontrados na literatura, os autores não verificaram diferenças entre dentes pré-molares superiores e inferiores.

Apesar da técnica realizada permitir a permanência de cáries remanescentes, favorece a continuação do estudo desta técnica, a observação de que em 50% dos preparos (Tabela 4), a possção da cárie após o procedimento, envolvia apenas um quadrante. Isto indica que pequena quantidade de lesão cariosa permaneceu. Se dis operadores fossem previamente treinados, talvez esta incidência poderia ser notivo.

Quanto à localização da permanência das lesões cariosas (Tabela 5), observaram-se as mesmas nas paredes vestibular, lingual, ochasal e gengvial. O achado nos mostrou que o método não foi adequado para a remoção nessas áreas STRAND; TVETT" (1993), utilizando metodologia semelhante, porêm com preparos confeccionados por um nico operador, observaram cáries nas paredes axiais e na dentina adjacente à lesão. Para esses autores, por não conotrarem lesões cariosas remanescentes nas paredes vestibular, lingual e oclusal, acreditavam ser o método adeunado.

Acreditamos que pesquisas planejadas a partir de perguntas clinicas, como foi o caso do presente trabalho, abrem muitas perspectivas para o melhor entendimento dos tratamentos, tais como das técnicas operatórias na Odontologia. É nosso intuito prosseguir nesta linha de investigação, com objetivo de contribuir para o melhor entendimento dos processos terapéduticos.

CONCLUSÕES

Os dados obtidos neste trabalho, permitiram-nos as seguintes conclusões: 1) D preparo cavidário tipo tímel in vitro não possibitou a remoção total das lesões cariosas, artificialmente produzidas, mas 50% dos preparos tinham cárie em apenas um quadrante; 2) Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os preparos com os instrumentos utilizados (ponta diamantada de formato esférico e cone invertido); 3) Não houve diferenças estátisticamente significativas na remoção da cárie quanto a oposicionamento dos dentes (acada superior e inferior); 4) Não houve diferenças estatisticamente significativas na remoção da cárie quanto a trusdejo dos operadores.

ABSTRACT

Among the conservative restorations techniques for the treatment of interproximal carious lesions, we emphasize the tunnel preparation. Because of the importance of this preparation in the presevation of the natural tooth structure and other advantages, this study was undertaken to investigate the effectiveness of caries removal in vitro We established two groups of study with two operator dentiete with clinical experience, but without any practice in performing this kind of preparation, and two different inetroments in shape (round diamond burs and inverted cone). These preparations were made on the interproximal surface of 48 premolars teeth (24 upper premolars and 24 lower premolars). Each operator made 24 preparations (12 with round instrument and 12 with inverted - cone). To simulate a clinical situation, we used a model in vitro The preparations were later evaluated by two other dentists. The results of the study showed: 1) The tunnel preparation in vitro failed to remove the artificial carious tissue safely but 50% of the preparation had caries only in one quadrant: 2) There were no significant differences between the teeth prenared with round diamond burs and inverted - cone; 3) There were no significant differences in the removal of the carie of the teeth (upper and lower dental arches): 4) There were no differences statistically significant in the removal of the carie as to the performance of both different

UNITERMS: Dental cavity preparation; Dental caries.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

onerators.

- ANDRADA, M. A. C. et al. Preparo cavitário em túnel. Rev. gaúcha Odont., v.34, n.6, p.472-6, nov/dez, 1986.
- CHALKER, S. A. W.; LUMLEY, P. J. An in vitro assessment of cavity margin finishing and marginal adaptation of tunnel restorations. Europ. J. Prosthdont. Restorat. Dent., v.1, n.4. p.151 - 6, June 1993.
- COVEY, D.; SCHULEIN, T. M.; KOHOUT, F. J. Marginal ridge strength of restored teeth with modified class II cavity preparations. J. Amer. dent. Assoc., v.118, n.2, p.199 - 202, Feb. 1989.
- CROLL, T. P. Glass ionomer silver cermet class II tunnel restorations for primary molars. J. Dent. Child., v.55, n.3, p.177-82, May/ June 1988.
- CROLL, T. P. Glass ionomer silver cermet bonded composite resin classII tunnel restorations. Quintessence Int., v.19, n.8, p.533-9, Aug. 1988.
- EHRNFORD, L. E.; FRANSSON, H. Compressive fracture resistance of the marginal ridge in large class II tunnels restored with cermet and composite resin. Swed dent. J., v.18, n.5, p.207-211, 1994.

- ERLICH, J.; YAFFE, A. A modified cavity preparation for restoring. Comp., Continuing Educ. Dent., v.8, n.1, p. 62-5, 1987.
- FASBINDER, D. J.; DAVIS, R. D.; BURGESS, J. O. Marginal ridge strength in class II tunnel restorations. Amer. J. Dent., v.4, n.2, p.77 - 82, Apr. 1991.
- v.4, n.2, p.77 82, Apr. 1991.
 FERNANDES, M. I. L. P. et al. Preparo e restauração de cavidades tipo túnel. Rev. gaúcha Odont., v.43, n.1, p.19 - 24, jan./fev.
- FORSTEN, L. Clinical experience with glass ionomer for proximal fillings. Acta odont. scand., v.26, n.1, p.195 - 200, Aug. 1993.
- FORSTEN, L.; MOUNT, G.J.; KNIGHT, G. Observations in Australia of the use of glass ionomer cement restorative material. Aust. Dent. J., v.39 n.6, p.339-46, Dec. 1994.
- FREITAS, A. R. R. et al. Clinical evaluation of composite resin unnel restorations on primary molars. Quintessence Int., v.25, n.6, p.419-24, June 1994.
 HASSELROT, L. Tunnel restorations, Swed. dent. J., v.17, n.5,
- p.173-82, 1993.

 14- HICKEL, R.; VOb, A. Untersuchungen zur Tunnel präparation.
- Dtsch. Zahnärztl. Z., v. 42, p. 545-8, 1987.
 15- HUNT, P. R. A modified class Il eavity preparation for glass ionomer restorative materials. Quintessence Int., v. 15, n. 10, p. 1011-
- R. Oct. 1984.

 16- HUNT, P. R. Microconservative restorations for approximal carious lesions, J. Amer. dent. Assoc., v. 120. n. 37-40. Jan. 1990.
- 17- JINKS, G. M. Fluoride impregnated cements an their effect on the activity of interproximal caries. J.Dent. Child., v.30, p.87-92, 1963
- 18- KNIGHT, G. M. The tunnel restoration. Dent. Outlook, v.10, n.3, p.53-7, 1984.
- 19- KNIGHT, G. M. The tunnel restoration nine years of clinical experience using capsulated glass ionomer cements. Case report. Aust. dent. J., v.37, n.4, p.245 - 51, Aug. 1992.
- LUMLEY, P. J.; FISHER, F. J. Tunnel restorations: a long term pilot study over a minimum of five years. J. dent., v.23, p.213 - 5, 1995.
- McLEAN, J. W. A esthetics restorative dentistry: the challange for the future. Brit. dent. J., v.149, p.368-73, 1980.
- PAPA, J.; CAIN, C.; MESSER, H. H. Efficacy of tunnel restorations in the removal carie. Quintessence Int., v.24, n.10, p.715-9, 1993.
- PAPA, J. et al. Tunnel restorations versus Class II restorations for small proximal lesions: A comparison of tooth strenghs. Quintessence Int., v.24, n.2, p.93-8, Feb. 1993.

- PURK, J. H. et al. Marginal ridge strength of class II tunnel restorations. Amer. J. Dent., v.8, n.2, p.75 - 9, Apr. 1995.
- RIMONDINI, L.; BARONI, C. Cavitá di II classe: modificate a tunnel. Dent. Cadm., v.59, n.8, p.72 - 8, May 1991.
- ROSA, R. L.; SAMPAIO, M. M.; BELTRAMI, E. Ionômero de vidro foto ativado. Rev. gaúcha Odont., v.43, n.1, p.10 - 2, jan/fev. 1995.
- 27- STRAND, G.V.; TVEIT, A.B. Effectiveness of caries removal by the partial tunnel preparation method. Scand. J. dent. Res., v.101, n.5, p.270-3, Oct. 1993.
- STRAND, G. V.; TVEIT, A. B.; ESPELID, I. Variations among operators in the performance of tunnel preparations in vitro. Scand. J. dent. Res., v.102, n.3, p.151 - 4, June 1994.
- STRAND, G.V. et al. Marginal ridge strength of teeth with tunnel preparations. Int. Dent. J., v.45, p.2, p.117-23, Apr. 1995.
- STRAND, G. V.; TVEIT, A. B.; EIDE, G. E. Cavity design and dimensions of tunnel preparations versus composite resin class Il preparations. Acta odont . scand., v.53, n.4, p.217 - 21, Aug. 1995.
- STRAND, G.V. et al. A three-year clinical study of tunnel restorations. J. dent. Res., v.75, p.232, 1996. / Abstract n. 1720/
- SVANBERG, M. Class II amalgam restorations, glass-ionomer tunnel restorations, and caries development on adjacent tooth surfaces a 3 year clinical study. Caries Res., v.26, n.4, p. 315-8, 1992.
- WILSON, A. D.; McLEAN, J. W. Glass ionomer cement. Chicago, Quintessence, 1988.
- ZENKNER, J. E. A. et al. Clinical and radiographig evaluation of cermet tunnel restoration on primary molars. Quintessence Int., v.24, n.11, p.783 - 91, 1993.