

# AValiação da INFLUêNCIA DO TREINAMENTO E DIFERENTES NÍVEIS DE FORMAÇÕES ACADêmICAS NA EFETIVIDADE DA REMOÇÃO DE CÁRIE EM PREPAROS CAVITÁRIOS TIPO TÚNEL\*

## EVALUATION OF THE INFLUENCE OF TRAINING AND ACADEMIC FORMATION IN EFFECTIVENESS IN THE REMOVAL OF CARIES IN THE TUNEL PREPARATION

**Lúcia Helena de Sousa GONZAGA**

Professora Assistente do Departamento de Dentística da Faculdade de Odontologia de Marília- UNIMAR.  
Doutora em Odontologia, área de Dentística, pela FOB - USP.

**João Lúcio CORADAZZI**

Professor Associado do Departamento de Dentística e Materiais Dentários da FOB - USP.

\*Resumo da Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru - USP, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Odontologia, área de Dentística.

**E**m função da importância do preparo cavitário tipo túnel na preservação da estrutura dentária e da provável influência do treinamento e dos diferentes níveis de formações acadêmicas na técnica, pudemos planejar este trabalho para avaliar a efetividade da remoção da cárie *in vitro*. Estabeleceram-se dois grupos de estudo: um sem treinamento prévio nesta técnica operatória, outro após a realização do treinamento. A técnica foi realizada por quatro operadores, sendo três cirurgiões-dentistas (clínico geral, especialista e mestre em Dentística Restauradora) e um, acadêmico em Odontologia. Os operadores confeccionaram os preparos na superfície proximal de 120 dentes pré-molares superiores, sendo que cada um deles realizou 30 preparos cavitários (dez antes, dez durante e dez após o treinamento). Os dados obtidos neste trabalho permitiram-nos as seguintes conclusões: 1) o preparo cavitário tipo túnel *in vitro*, sem o treinamento prévio realizado por todos os operadores em conjunto, possibilitou a remoção total das lesões cariosas, artificialmente produzidas, em 67,5% dos preparos; 2) o preparo cavitário tipo túnel *in vitro*, após o treinamento realizado por todos os operadores em conjunto, possibilitou a remoção total das lesões cariosas, artificialmente produzidas, em 92,5% dos preparos; 3) a técnica operatória realizada sem o treinamento prévio, não foi eficiente apenas no grupo 3 (operador cirurgião-dentista especialista em Dentística Restauradora); 4) todos os operadores em conjunto, apresentaram uma melhora da remoção da cárie, estatisticamente significativa, após serem submetidos ao treinamento.

**UNITERMOS:** Cárie proximal; Preparo da cavidade dentária.

## INTRODUÇÃO

A Odontologia está alicerçada em três pilares básicos: a assistência, o ensino e a pesquisa. O ensino, quando aliado à pesquisa, pode possibilitar um melhor adestramento dos profissionais, proporcionando assim, uma melhoria da qualidade de assistência aos pacientes. Na Odontologia, a pesquisa aplicada tem como objetivo responder a perguntas clínicas, o que proporciona um avanço no conhecimento de técnicas operatórias e restauradoras alternativas.

A meta da Odontologia Operatória é a preservação máxima da estrutura dentária sadia, executando preparos cavitários conservadores e proporcionando maior resistência à estrutura dentária remanescente<sup>17</sup>. A finalidade de toda intervenção realizada no paciente deve ser preventiva. Quando não é possível a prevenção, o tratamento deve ser o mais conservador possível. Se devidamente planejado e executado, o tratamento preservará o máximo da estrutura dentária. Entre as técnicas operatórias conservativas, para o tratamento de lesões cariosas proximais, destaca-se o preparo cavitário tipo túnel.

JINKS<sup>15</sup>, em 1963, foi um dos primeiros idealizadores do preparo cavitário tipo túnel, descrevendo-o através da confecção de um túnel realizado na superfície oclusal, em direção diagonal, abaixo da crista marginal, para a superfície distal, nos segundos molares decíduos. As cavidades foram restauradas com cimento de silicato misturado com pó de amálgama e silicofluoreto de sódio. O autor verificou sucesso em 73% dos dentes tratados, indicando que este método de prevenção de lesão cariada poderia ser prático e de possível realização.

Hunt e Knight, em 1984, independentemente, sugeriram o preparo cavitário tipo túnel, como uma alternativa para os preparos de classe II convencionais, preconizado como nos dias atuais. Propuseram que o preparo deveria proceder da superfície oclusal para a lesão proximal, preservando a crista marginal do dente, com uma altura interproximal e largura oclusal de pelo menos 2mm<sup>14</sup>.

O estudo do preparo cavitário tipo túnel, realizado por vários autores<sup>1,2,4,6,10,13,16,18,19,21,24</sup>, demonstrou que esta técnica operatória apresenta inúmeras vantagens, tais como: mínima destruição da estrutura dentária, preservação da crista marginal, menor trauma no preparo, economia de tempo, preservação da estética, menor risco de fator irritante local que conduz a problemas periodontais. Entretanto, apresenta algumas objeções, como a dificuldade da remoção completa da cárie devido ao acesso limitado e fratura da crista marginal<sup>1,3,6,8,12,18,21,24</sup>.

A fim de verificar a simplicidade da técnica, para orientar a implantação da mesma para profissionais que atuam na clínica odontológica, GONZAGA<sup>9</sup>, em 1997, avaliou *in vitro* a efetividade da técnica de preparo cavitário tipo túnel na remoção da cárie, sem o treinamento prévio dos operadores. O preparo cavitário tipo túnel, sem treinamento prévio, não possibilitou a

remoção total das lesões cariosas.

Acreditando que o treinamento dos operadores, bem como a formação acadêmica, poderiam influenciar na técnica operatória, este trabalho se propõe a avaliar a efetividade da técnica de preparo cavitário tipo túnel na remoção da lesão cariada, realizada por quatro operadores, sendo constituídos os mesmos por diferentes formações acadêmicas, sem e com treinamento prévio.

## MATERIALE MÉTODO

### Seleção dos dentes

Neste trabalho, utilizaram-se 120 dentes humanos pré-molares superiores, hígidos, sem trincas ou fraturas e sem cáries. Utilizaram-se também 60 molares superiores, para proporcionarem área de contato proximal com os dentes pré-molares superiores do grupo de estudo.

### Preparo das lesões cariosas artificiais

Lesões cariosas artificiais, para imitar as lesões cariosas naturais, foram realizadas nas superfícies distais dos dentes pré-molares superiores, com a broca nº 330 (KG Sorensen Ind. Com. Ltda.), com turbina de alta rotação, penetrando 2mm em direção perpendicular ao longo do eixo axial do dente, inclinando-a 45° em direção às paredes vestibular, lingual, gengival e oclusal. Criou-se, assim, uma cavidade em dentina, localizada a 2mm apicalmente da crista marginal. Esta cavidade foi preenchida com uma substância resultante da associação de ionômero de vidro (Chelon-Silver, ESPE-Alemanha) e óxido de zinco (SS White Artigos Dentários Ltda.), na proporção de uma medida de pó de ambos e duas gotas de líquido do ionômero de vidro e um pigmento marrom DF/EP (Redefibra Comércio de Produtos para Fiberglass Ltda.). Depois do endurecimento, a substância, assemelhava-se às lesões cariosas naturais. Esta técnica para preparo das lesões cariosas foi a descrita por STRAND; TVEIT; ESPELID<sup>22</sup> (1994), no entanto, modificamos o tipo de cimento ionomérico utilizado no preenchimento, sem associação com o eugenol. Conjuntos de três dentes (dois pré-molares e um molar) foram montados em um manequim de cera nº 7 (Problema Lab. Prod. Farm. e Odont. Ltda.), no qual foram estabelecidos os pontos de contato.

### Radiografias interproximais

Foram realizadas radiografias interproximais dos dentes do grupo de estudo através de um aparelho de raio X (Spectrum II, Dabi Atlante- Serviços e Equipamentos para Odontologia Ltda.), utilizando-se películas radiográficas (Agfa – Gevaert) e um posicionador (Jon Ind. Bras.).

### Técnica Operatória

Neste trabalho foram solicitados quatro operadores, cirurgiões-dentistas (clínico geral, especialista e mestre em Dentística Restauradora) e um acadêmico do último

termo da graduação em Odontologia, para confeccionarem o preparo cavitário tipo túnel.

Cada operador realizou 30 preparos cavitários tipo túnel em dentes pré-molares superiores, sendo dez sem treinamento prévio, dez durante o treinamento e, dez após o treinamento. Foram tomadas radiografias interproximais antes da realização do preparo cavitário, a fim de que se orientassem em relação à localização da lesão cariada. Para realizarem os preparos sem treinamento, os operadores não receberam instruções durante a confecção dos preparos. Para a confecção dos preparos no treinamento, os operadores receberam instruções sobre a técnica e supervisão durante sua confecção. Para os preparos realizados após o treinamento, os operadores não receberam instruções nem supervisão durante a confecção dos mesmos. Durante todas as fases da pesquisa, isto é, sem o treinamento, durante e após o mesmo, foi realizado um acompanhamento e observação na confecção dos preparos.

A técnica utilizada consistiu primeiramente em realizar uma cavidade oclusal conservativa, utilizando a broca nº 330 (KG Sorensen Ind. Com. Ltda.), para possibilitar uma adequada inclinação da ponta diamantada, facilitando o acesso à lesão cariada. Após a confecção da caixa oclusal, foi realizada a abertura inicial da cavidade, com a broca esférica nº 1/2 (KG Sorensen Ind. Com. Ltda.), com turbina de alta rotação. A broca esférica nº 1/2 foi posicionada na fôssula oclusal, em direção inclinada para a lesão proximal, a fim de evitar exposição pulpar e/ou remoção excessiva de tecido dentário sadio. Este acesso oclusal permanecia a 2mm da crista marginal. Quando os operadores atingiam a lesão cariada, eram utilizadas pontas diamantadas de formato esférico nº 1012 (KG Sorensen Ind. Com. Ltda.), em baixa rotação com micro-motor e contra ângulo (Kavo do Brasil S.A.) para removê-la. Utilizou-se uma ponta diamantada, uma broca nº 330 e uma broca nº 1/2 para cada dois preparos realizados. A inspeção desta remoção era realizada com sonda exploradora nº 5 e espelho clínico.

Durante os procedimentos operatórios, os dentes vizinhos foram protegidos por um conjunto de porta-matriz universal (Tofflermaire Retainer Junior – Milte Instrument Co., Inc. N.Y.) e fita matriz de aço nº 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 avaliados com exame visual direto por dois operadores, cirurgiões-dentistas com experiência clínica e mesmo critério de diagnóstico de cárie.

#### Análise estatística

As frequências da permanência de lesões cariosas nos preparos cavitários tipo túnel de dentes pré-molares superiores, realizados por quatro operadores diferentes, analisados individualmente sem e com treinamento prévio, foram comparadas através do teste de Fisher. Para a comparação das frequências da permanência de lesões cariosas nos preparos cavitários tipo túnel, para todos operadores em conjunto, sem treinamento prévio e após o treinamento, utilizou-se o teste exato do qui-quadrado ( $\chi^2$ ). O nível de significância estatística utilizado para as comparações foi  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Os resultados serão apresentados na tabelas a seguir:

**TABELA 1** – Distribuição da amostragem segundo a permanência do remanescente da lesão cariada, a partir de preparos confeccionados pelos operadores sem treinamento e com treinamento

CÁRIE/TREINAMENTO	SEM TREINAMENTO N (%)	COM TREINAMENTO N (%)
SIM	13 (32,5)	3 (7,5)
NÃO	27 (67,5)	37 (92,5)
<b>TOTAL</b>	40 (100,0)	40 (100,0)

\*P=0,005 (P significativo)

**TABELA 2** – Distribuição da amostragem segundo a permanência do remanescente da lesão cariada, a partir de preparos confeccionados pelos operadores sem treinamento e com treinamento

TREINAMENTO/CÁRIE	OPERADOR 1		OPERADOR 2		OPERADOR 3*		OPERADOR 4	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
SEM TREINAMENTO	1	9	1	9	8	2	3	7
COM TREINAMENTO	0	10	0	10	2	8	1	9

\*P= 0,023 (P significativo)

Operador 1- acadêmico em Odontologia; Operador 2- clínico geral; Operador 3- especialista em Dentística Restauradora; Operador 4- mestre em Dentística Restauradora

**TABELA 3** - Distribuição da amostragem segundo a permanência do remanescente da lesão cáriosa entre os quatro operadores sem e com a realização do treinamento

OPERADORES \ CÁRIE	SEM TREINAMENTO*		COM TREINAMENTO	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO
1	1	9	0	10
2	1	9	0	10
3	8	2	2	8
4	3	7	1	9

\*P=0,002(P significativo)

**TABELA 4** – Distribuição da amostragem segundo a localização do remanescente da lesão cáriosa, a partir de preparos cavitários tipo túnel, confeccionados pelos operadores

LOCALIZAÇÃO DA CÁRIE	SEM TREINAMENTO	COM TREINAMENTO	TOTAL
LINGUAL	8	0	8
OCLUSAL	4	2	6
VESTIBULAR	2	1	3
GENGIVAL	1	0	1
AXIAL	0	0	0

## DISCUSSÃO

A efetividade na remoção da cárie dentária, através do preparo cavitário tipo túnel, ser influenciada ou não pelo treinamento do operador, bem como pela formação acadêmica do mesmo, nos permitiu elaborar este trabalho para estudar fatores envolvidos na confecção da técnica. Utilizamos neste estudo, 120 preparos cavitários tipo túnel, sendo avaliados 80 dentes, cujos preparos foram realizados por quatro operadores (um acadêmico de Odontologia, um cirurgião-dentista clínico geral, um especialista e um mestre em Odontologia), sendo 50% destes dentes preparados sem treinamento prévio e 50% com treinamento prévio. Os outros 40 dentes foram utilizados para o treinamento, mas, como existiu uma supervisão, não foram avaliados quanto à remoção da cárie, pois, em todos os preparos, os operadores foram orientados para que continuassem a confecção dos mesmos até a remoção completa da lesão cáriosa.

A maioria dos estudos relata ser a técnica conservativa, quanto à estrutura dentária<sup>1,2,4,5,6,10,13,16,19,20,21,23,24</sup>, mas indica ser a mesma difícil quanto à remoção completa da cárie, devido ao acesso limitado e fratura da crista marginal<sup>1,3,6,8,12,18,21,22,24</sup>. No entanto, a maioria dos trabalhos não aborda a influência do treinamento dos operadores na confecção da técnica. HUNT<sup>14</sup> (1990) acredita que a experiência e o treinamento são fundamentais para a técnica. Numa avaliação clínica realizada por STRAND et al.<sup>23</sup>, em 1996, o acompanhamento durante um período de três

anos mostrou que a atuação dos operadores, o tamanho da lesão cáriosa e o tipo de material restaurador utilizado são fatores essenciais para o alcance do sucesso neste tipo de preparo. Também num trabalho clínico, HASSELROT<sup>11</sup>, em 1998, constatou que preparos e restaurações tipo túnel, realizadas no segundo ano de estudo, apresentaram melhores resultados, indicando um aprendizado efetivo da técnica.

Decidimos então realizar uma pesquisa em que tivéssemos dois grupos de estudo, um sem treinamento e outro com treinamento, pois assim poderíamos quantificar a influência deste método de ensino na efetividade da técnica.

Escolhemos diferentes níveis de formações acadêmicas para verificar possíveis influências no adiestramento da confecção do preparo cavitário. Sendo a Dentística Restauradora uma especialidade que tem como atuação o ensino e a prática de medidas preventivas e curativas, acreditamos que seria interessante determinar se grupos

iniciantes na formação odontológica, tais como acadêmicos e cirurgiões-dentistas generalistas, estariam menos indicados para aprender a técnica, quando comparados com grupos mais avançados, tais como especialistas e mestres em Dentística Restauradora.

Analisando-se os resultados do trabalho em relação à efetividade dos operadores na remoção das lesões cárias sem e com treinamento (Tabelas 1 e 2), verificou-se que, mesmo sem o treinamento, a técnica com relação à remoção da cárie foi eficiente, como mostra a Tabela 1, ou seja, 67,5% das lesões cárias foram removidas sem o treinamento prévio. Considerando 100% o ideal de remoção da lesão cáriosa, o treinamento seria uma opção para a melhoria da eficiência da técnica. A técnica sem treinamento não foi eficiente apenas no grupo 3 (operador especialista). Em 1997, GONZAGA<sup>9</sup> realizou avaliação da efetividade da técnica na remoção da cárie, comparando dois operadores mestrados em Dentística Restauradora, observando resultados semelhantes ao grupo de especialista deste trabalho. Os operadores mestrados apresentavam formação acadêmica equivalente ao do grupo de especialista desta pesquisa, sendo os resultados sem treinamento praticamente idênticos, quando, na sua grande maioria, não foi efetivo na remoção da lesão cáriosa.

O resultado da remoção da lesão cáriosa sem treinamento surpreendeu-nos, pois, quando elaboramos o projeto deste trabalho, esperávamos que os preparos realizados por acadêmicos e generalistas seriam menos efetivos do que os realizados por especialistas e mestres. Discutindo os resultados encontrados, interrogamos se os profissionais com formação mais específica, isto é,

com Pós-Graduação na área, no caso de Dentística, não estavam mais preocupados com a preservação da estrutura dentária, não fraturando a crista marginal, que é uma das limitações da técnica, e não tenham, sem o treinamento, removido totalmente a cárie, como os grupos em formação ou com formação geral. A visualização dos preparos confeccionados de uma maneira subjetiva nos mostrou que, antes do treinamento, os preparos realizados pelo especialista e mestre eram mais conservadores, isto é, com cavidades menores e conformações mais adequadas, apesar de deixarem cárie em parte dos preparos. Estes profissionais podem ter sido influenciados pelo conhecimento teórico da técnica que, provavelmente, receberam na sua formação. Já os operadores acadêmico e clínico geral, preocuparam-se em realizar o preparo e remover a lesão cariosa sem se voltarem para a qualidade da conformação do preparo cavitário. Este resultado, apesar de ter nos surpreendido, possibilita a indicação da técnica para o ensino nos Cursos de Graduação, considerando ser a mesma conservativa e eficiente na remoção da cárie. Acreditamos que seria interessante a divulgação da técnica para acadêmicos e cirurgiões-dentistas generalistas. Com o treinamento, 92,5% das lesões foram removidas (Tabela 1).

Constatamos que o conjunto dos operadores apresentou uma melhora estatisticamente significativa na remoção da cárie após serem submetidos ao treinamento (Tabelas 1 e 2). Quando avaliamos individualmente, apesar de todos melhorarem, apenas o operador especialista apresentou uma diferença estatisticamente significativa. O treinamento possibilitou melhoria na remoção para todos os operadores. Também observamos, em todos, uma melhor conformação dos preparos. Acreditamos, assim, que o treinamento influencia na melhoria da técnica, o que mostra sua importância no processo de aprendizagem. As técnicas educativas proporcionam um melhor adestramento dos operadores.

A Tabela 3 demonstra as diferenças entre os grupos de operadores sem e com treinamento. Verificamos que, sem treinamento, as diferenças entre os grupos são estatisticamente significativas, enquanto, com o treinamento, existem diferenças entre os grupos, mas não mais significativas. Tais resultados nos mostram a importância do treinamento para equilibrar os grupos, ou seja, diminuir as diferenças entre os diferentes graus de formação. O treinamento, portanto, melhora a eficiência de profissionais, mostrando a importância do ensino e da pesquisa para melhor atender aos pacientes.

Avaliamos a localização da permanência da lesão cariosa (Tabela 4) para estudar qual seria o acesso mais difícil, pois, desta forma, no treinamento, seria possível reforçar os cuidados quanto à remoção da lesão cariosa. Verificamos, sem o treinamento, a localização da permanência da lesão cariosa em todas as paredes cavitárias constituintes do preparo, exceto na axial. Com o treinamento, a cárie permaneceu apenas nas paredes vestibular e oclusal. Sem o treinamento, o local de maior permanência foi a parede lingual, seguida da oclusal. Já

com o treinamento permaneceu cárie na parede oclusal (5%) e vestibular (2,5%). O treinamento possibilitou a remoção da cárie na parede lingual e gengival, que estiveram presentes sem o treinamento. Investigamos na literatura trabalhos que relatavam a localização da lesão cariosa. Uma única pesquisa relatada por STRAND; TVEIT<sup>21</sup> (1993), mostrou cáries remanescentes nas paredes axiais, contrariando nossas observações, na qual, mesmo sem o treinamento, nenhuma cárie estava presente na parede axial.

Dos 120 preparos cavitários tipo túnel realizados durante a execução deste estudo, foram observadas 2,5% de fraturas da crista marginal na confecção dos preparos. Alguns autores apresentaram, como uma restrição a esta técnica, a ocorrência de fratura da crista marginal<sup>7,18</sup>, o que não foi relevante nesta pesquisa.

O estudo do preparo cavitário tipo túnel, utilizando-se o treinamento prévio dos operadores como recurso de aperfeiçoamento da técnica, possibilita a associação do processo educativo, com uma técnica mais conservativa, o que propõe procedimentos menos invasivos e baseados no conhecimento científico.

## CONCLUSÕES

Os dados obtidos neste trabalho, permitiram-nos as seguintes conclusões: 1) o preparo cavitário tipo túnel *in vitro*, sem o treinamento prévio, realizado por todos os operadores em conjunto, possibilitou a remoção total das lesões cariosas, artificialmente produzidas, em 67,5%; 2) o preparo cavitário tipo túnel *in vitro*, após o treinamento realizado por todos os operadores em conjunto, possibilitou a remoção total das lesões cariosas, artificialmente produzidas, em 92,5%; 3) a técnica operatória realizada, sem o treinamento prévio não foi eficiente apenas no grupo 3 (operador cirurgião-dentista, especialista em Dentística Restauradora); 4) todos os operadores em conjunto, apresentaram uma melhora da remoção da cárie, estatisticamente significativa, após serem submetidos ao treinamento.

## ABSTRACT

Because of the importance the tunnel preparation in the preservation of the natural tooth structure and the probable influence of training and academic formation as to the technique of the tunnel preparation, this study was undertaken to investigate the effectiveness of caries removal *in vitro*. Two groups of study were established, one without training in performing this kind of preparation and the other after training this preparation. These preparations were made by four operators, being three dentists (general clinician, specialist and master in Restorative Dentistry) and one student of Dentistry. The technique was performed on the interproximal surface of the 120 upper premolars teeth. Each operator made

30 preparations (10 before, 10 during and 10 after training). The results of this study showed: 1) the tunnel preparation *in vitro*, without training, performed by all operators, removed the artificial carious tissue safely in 67.5%; 2) the tunnel preparation *in vitro*, after training, performed by all operators, removed the artificial carious tissue safely in 92.5%; 3) the operative technique performed without training, was not effective only when it was performed by the specialist operator; 4) all operators had a statistically significant improvement in removing the artificial carious tissue, after they were submitted to the training in this technique.

**Uniterms:** Approximal surface; Dental cavity preparation.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADA, M. A. C. et al. Preparo cavitário em túnel. **Rev. gaúcha Odont.** v.34, n.6, p.472-6, nov./dez. 1986.
- BJARNASON, S. Temporary tooth separation in the treatment of approximal carious lesions. **Quintessence Int.**, v.27, n.4, p.249-51, Apr. 1996.
- CHALKER, S. A. W.; LUMLEY, P. J. An in vitro assessment of cavity margin finishing and marginal adaptation of tunnel restorations. **Europ. J. Prosthodont. Restorat. Dent.**, v.1, n.4, p.151 - 6, June 1993.
- CROLL, T. P. Glass ionomer silver cermet bonded composite resin class tunnel restorations. **Quintessence Int.**, v.19, n.8, p.533-9, Aug. 1988.
- ERLICH, J.; YAFFE, A. A modified cavity preparation for restoring. **Comp. Continuing Educ. Dent.**, v.8, n.1, p.62-5, 1987.
- 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. 1995.
- 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 tunnel restorations on primary molars. **Quintessence Int.**, v.25, n.6, p.419 - 24, June 1994.
- GONZAGA, L.H.S. **Avaliação da remoção da cárie em preparos cavitários tipo túnel, confeccionados com pontas diamantadas de formato esférico e cone invertido realizada por dois operadores - estudo *in vitro***. Bauru, 1997. 67p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
- HASSELROT, L. Tunnel restorations. **Swed. dent. J.**, v.17, n.5, p.173 -82, 1993.
- HASSELROT, L. Tunnel restorations in permanent teeth. A 7 year follow up study. **Swed. dent. J.**, v.22, n.1-2, p.1-7, 1998.
- HICKEL, R.; VOB, A. Untersuchungen zur Tunnel präparation. **Dtsch. Zahnärztl. Z.**, v.42, p. 545-8, 1987.
- HUNT, P. R. A modified class II cavity preparation for glass ionomer restorative materials. **Quintessence Int.**, v.15, n.10, p.1011-8, Oct. 1984.
- HUNT, P. R. Microconservative restorations for approximal carious lesions. **J. Amer. dent. Ass.**, v.120, p.37-40, Jan. 1990.
- JINKS, G. M. Fluoride impregnated cements an their effect on the activity of interproximal caries. **J.dent. Child.**, v.30, p.87-92, 1963.
- KNIGHT, G. M. The tunnel restoration. **Dent. Outlook**, v.10, n.3, p.53-57, 1984.
- NAVARRO, M.F.L.; PASCOTTO, R.C. **Cimentos de ionômero de vidro-aplicações clínicas em Odontologia**. São Paulo, Artes Médicas, 1998. (Série EAP- APCD).
- 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.
- RIMONDINI, L.; BARONI, C. Cavitá di II classe: modificate a tunnel. **Dent. Cadm.**, v.59, n.8, p.72 - 8, May 1991.
- SHETTY, R. Y.; MUNSHI, A.K. Tunnel restorations using glass ionomer or glass cermet: in vitro marginal ridge fracture and microleakage. **J. clin. pediat. Dent.**, v.21, n.1, p. 77-84, 1996.
- 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. A three-year clinical study of tunnel restorations. **Europ. J. Oral Sci.**, v.104, p.384-9, 1996.
- 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.