
CROSTINA MARIA DUMIT SEWELL

- Cirurgiã Dentista -

AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA DA CÁRIE DENTAL EM ESCOLARES DE
REGIÃO DE ÁGUA FLUORETADA E SUBMETIDOS À APLICAÇÃO DE FLÚOR E
SELANTES

Orientador: Prof. Dr. JAIME APARECIDO CURY

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do GRAU DE MESTRE em
Odontologia, na Área de Radiologia.

PIRACICABA - SP

- 1990 -

*Este exemplar foi
rapidamente corrigido
conforme resolução CCEG/036/03
Piracicaba 03 de junho de 1991
Jaime A*

20/11/02 6305

À minha avó SAIDA, in memoriam",
pela grande lição de vida.

A meus pais TUFÍ e WALDA, que sempre
lutaram e me incentivaram a prosse-
guir na jornada, fossem quais fossem
os obstáculos, dedico esta nova con-
quista com muito amor e respeito.

A meu marido ANTONY, companheiro em
todos os momentos, estímulo perma-
nente na concretização deste ideal.
A meu grande tesouro, minha filha
CAROLINA, que sem poder optar, mui-
tas vezes presenciou minha ausência
durante a realização desta tarefa.

Com muito amor, DEDICO.

À minhas irmãs ROSANA e AGDA.

Aos queridos Julian, Maria Helena, Fernando, Fábio, Titina, Claudio, Juninho, Milene, André, Matilde, Saide, Mada, Márcio, Nahara e a toda minha Família,

afetuosamente DEDICO este trabalho

Ao Prof. Dr. JAIME APARECIDO CURY,
meu agradecimento especial pela
orientação segura e paciente duran-
te a realização deste trabalho e
pela confiança e incentivo que tor-
naram a preparação desta tese uma
rica experiência de vida.

OBRIGADA

Aos Profs. Drs. FRAB NORBERTO BÔS-
COLO e NIVALDO GONÇALVES, que tanta
contribuição e estímulo deram à mi-
nha formação científica, o meu sin-
cero agradecimento por todos os mo-
mentos de convívio nesta querida
FOP/UNICAMP.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. **BEN-HUR WEY MOREIRA**, particularmente, pela valiosa contribuição na execução dos exames clínicos, mas também aos demais colaboradores da pesquisa "Atividade Cariogênica na Região de Piracicaba".

Aos Funcionários das Escolas Estaduais de Primeiro Grau "Dr. João Conceição" e "Prof^o Olívia Bianco", pela disposição durante a realização deste trabalho.

À Sra. **MARIZA DE JESUS CARLOS SOARES**, pelo auxílio durante as tomadas radiográficas nos grupos escolares.

Ao Sr. **MOACYR RANGEL PEETZ**, *"in memoriam"*, pela contribuição a meu aprendizado em clínica radiográfica.

Ao amigo **ANTONIO LUIZ RODRIGUES JUNIOR**, Professor de Bioestatística e Metodologia Científica da UNESP-Araraquara, pela dedicação e inestimável colaboração nos estudos estatísticos.

Ao Sr. **WALDOMIRO VIEIRA FILHO**, pelo excelente trabalho de confecção dos gráficos.

À Sra. **SANDRA REGINA DA SILVA SOUZA**, Secretária da Disciplina de Radiologia e a todos os funcionários, professores e amigos desta Disciplina, pelo apoio e estímulo.

Ao Sr. **PEDRO SÉRGIO JUSTINO**, pela contribuição na realização das fotografias.

À amiga **SUELI DUARTE DE OLIVEIRA SOLIANI**, Bibliotecária Chefe, pela valiosa colaboração nas referências bibliográficas.

À querida **ANA MARIA COSSA DE ARRUDA OLIVEIRA**, Secretária da Pós-Graduação, pela força e pronta disposição no atendimento aos alunos da Pós-Graduação.

Aos amigos **LUIS PIRES BARBOSA NETO** e **EDUARDO CELSO PENNA BOOCK**, Professores do Curso de Odontologia da Fundação Hermínio Ometto - Araras, pelo apoio, incentivo e estímulo à minha carreira profissional.

Ao Sr. **IVES ANTONIO CORAZZA**, do Centro de Processamento de Dados, pelo excelente trabalho de digitação.

À FINEP (Financiadora de Projetos de Pesquisa) que financiou o projeto "Atividade Cariogênica na Região de Piracicaba" (Proc. 4/3/85/0521/00).

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho,

MUITO OBRIGADA.

"ESCREVE NA AREIA O MAL QUE TE FIZERAM
E GRAVA NO MÁRMORE O BEM QUE RECEBERES".

Através deste provérbio árabe percebemos que esquecendo os agravos e cultivando a gratidão, DEUS estará sempre presente em nossos corações e assim, todas as dificuldades, todas as mágoas, ficam pequeninas no seu infinito AMOR.

A ELE o meu muito obrigada por sempre me acompanhar em todos os instantes de minha vida.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
REVISÃO DA LITERATURA	3
MATERIAIS E MÉTODOS	15
Materiais	15
Métodos	16
1 - Medidas preventivas.	16
1.1 - Aplicação do selante	16
1.2 - Aplicação tópica de flúor.	17
2 - Avaliação.	17
2.1 - Exame clínico.	17
2.2 - Exame radiográfico	21
3 - Análise estatística.	22
RESULTADOS	23
DISCUSSÃO.	32
CONCLUSÕES	35
RESUMO	36
SUMMARY.	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Uma mudança na filosofia do tratamento da cárie dental tem sido notada nos últimos anos devido à ênfase que se tem dado a métodos e programas preventivos dessa doença.

Os estudos sobre esses métodos e programas que utilizam flúor são muito comentados na vasta literatura sobre o assunto.

WIDENHEIM et alii⁽³⁹⁾, EKANAYAKE & SHEIHAM⁽⁷⁾, BOYAR & BOWDEN⁽²⁾ e ZAMORANO et alii⁽⁴⁰⁾, realizaram seus experimentos com crianças que moravam em cidades cujo abastecimento público de água continha flúor e os resultados foram positivos, isto é, houve menor incidência de cárie do que em áreas sem esse programa.

Tendo em vista o impacto que dentifrícios fluoretados tem tido na redução de cárie atualmente observada no mundo desenvolvido, o número atual de lesões de cáries oclusais diagnosticadas clinicamente tem diminuído (SAWLE & ANDLAW⁽³²⁾).

A aplicação de selantes para vedar cicatriculas e fissuras do meio bucal tem sido muito empregada na detenção do processo cariioso. A sobrevivência de bactérias em fissuras seladas é muito difícil e com isso, a progressão de lesões nessas fissuras estará comprometida (MERTZ-FAIRHURST, SCHUSTER e FAIRHURST⁽²²⁾, HORSTED-BINDSLEV & MJOR⁽¹⁸⁾ e HANDELMAN et alii⁽¹⁷⁾).

O diagnóstico preciso da lesão é imprescindível para se fazer um plano de tratamento e, por isso, as radiografias devem ser utilizadas.

A qualidade radiográfica e a dose recebida pelo paciente foram a finalidade de diversos estudos sobre kilovoltagens e tipos de filmes (SEVENSON et alii⁽³⁵⁾, BUCHHOLZ⁽⁴⁾, KANTOR, REISKIN & LURIE⁽¹⁹⁾, OKANO, HUANG & NAKAMURA⁽²⁶⁾ e WHITE & McMULLIN⁽³⁸⁾).

O uso de exames clínicos e radiográficos no diagnóstico da cárie dental também é muito estudado na literatura (GALAL, MANSON-HING & JAMISON⁽¹²⁾, RUIKEN et alii⁽³¹⁾, ESPELID & TVEIT⁽⁹⁾ e MILEMAN et alii⁽²³⁾), pois é indiscutível que a associação desses exames aperfeiçoa o diagnóstico.

Assim, o objetivo deste trabalho foi:

- 1 - Avaliar a correspondência ou não dos exames clínicos epidemiológicos e radiográficos no diagnóstico da cárie dental;
- 2 - Verificar, por meio de exames clínicos e radiográficos o efeito das medidas preventivas utilizadas.

REVISÃO DA LITERATURA

REVISÃO DA LITERATURA

A cárie dental, de uma maneira simples, poderia ser definida como uma destruição localizada nos dentes.

HORSTED-BINDSLEY & MJØR⁽¹⁸⁾ citam que existem muitas teorias sobre a etiologia desta doença, mas a teoria acidogénica ou quimicoparasitária originalmente proposta por W.D. Miller em 1890, é a mais aceita. Segundo os autores, essa teoria "propõe que ácidos são produzidos na, ou próximo da superfície do dente. Os ácidos assim formados são responsáveis pela dissolução dos cristais de apatita que constituem aproximadamente 95% do volume do esmalte".

Para o desenvolvimento da cárie, três fatores, o hospedeiro, a microbiota e a dieta, têm que estar presentes mas também se inter-relacionam. Essa inter-relação é muito importante para o diagnóstico, tratamento e prevenção da doença (KRASSE⁽²⁰⁾).

Segundo HORSTED-BINDSLEY & MJØR⁽¹⁸⁾ o reconhecimento de que cáries dentárias podem ser reduzidas ou totalmente evitadas está sendo muito evidenciado nas últimas décadas pois em muitos países industrializados, observa-se uma redução de 30 a 50% nas cáries quando comparadas a 10 ou 20 anos passados. Espera-se que essa redução, que é devida principalmente a administração de flúoretos, continuará e aumentará no futuro.

Os efeitos clínicos de métodos e programas que utilizam

flúor são comentados por EKSTRAND, FEJERSKOV e SILVERSTONE⁽⁸⁾. Estes autores afirmam que existem muitos estudos que provam o efeito cariostático do flúor e vários métodos de aplicação estão baseados neste tipo de evidência científica. Dentre alguns métodos citados pelos referidos autores destacamos o uso de água, sal e dentifrícios fluoretados. A escovação com dentifrícios fluoretados é o método mais frequente de aplicação tópica de flúor ao dente. Quando são realizados estudos de água fluoretada, dentifrícios e outros métodos de prevenção tópica de flúor de baixa concentração são raramente associados. Entretanto, as conclusões a respeito de efeitos pré-eruptivos obtidos em estudos clássicos têm somente significância limitada em populações que usam um ou vários métodos de fluoretação tópica.

WIDENHEIM et alii⁽⁹⁾ estudaram a descontinuidade de um programa de bochechos fluoretados em escolares na Suécia. Durante 3 anos, por motivos financeiros, algumas escolas interromperam os bochechos com NaF. Neste estudo, um grupo de crianças ficou desprovida dos bochechos e outro grupo semelhante continuou participando de tal programa. Ambos os grupos receberam cuidados dentais e tratamento com verniz fluoretado uma vez por ano e usaram dentifrícios fluoretados diariamente em casa. A água de abastecimento público continha 0,2 mg/l de flúor. Os resultados mostraram que os 3 anos de interrupção do programa de bochechos com NaF resultaram num pequeno, estatisticamente não significativo, aumento de cáries em superfícies proximais.

Nos estudos de EKANAYAKE & SHEIHAM⁽⁷⁾ crianças de 11 a

13 anos de idade examinadas entre 1978 e 1982, tiveram menos dentes cariados, e proporcionalmente maior número de lesões cariosas não progrediram, quando comparados com crianças examinadas entre 1966 e 1969. As crianças que moravam em áreas com níveis ótimos de fluoretação tiveram menos lesões do que aquelas de áreas com fluoretação deficiente.

Com a intenção de verificar se as cáries oclusais em molares eram mais difíceis de serem diagnosticadas pelo exame com sonda e espelho, SAWLE & ANDLAW⁽³²⁾ primeiramente compararam os diagnósticos radiográficos de lesões oclusais com os diagnósticos clínicos feitos em 1974 e 1982. O número de lesões não detectadas clinicamente em 1982 foi significativamente maior do que em 1974. Os autores sugeriram que estes achados poderiam ser explicados pela grande exposição dos dentes a pastas fluoretadas nas crianças que participaram do segundo experimento, ou seja, em 1982. Eles também examinaram as radiografias dos dentes que tinham sido clinicamente diagnosticados como sadios nos dois experimentos e a proporção de dentes que mostraram evidências radiográficas de cáries oclusais foi similar. "É postulado que essas radioluscências podem estar associadas com um tipo particular de amostra de fissura, o desenvolvimento das quais não é influenciado pelo flúor tópico ou outros fatores no meio bucal. Concluindo, os autores afirmaram que as radiografias interproximais ou bitewing devem ser usadas para auxiliar o diagnóstico de cáries oclusais e não somente de lesões proximais, como são normalmente empregadas".

BOYAR & BOWDEN⁽²⁾ citam que as lesões cariosas que se

desenvolvem em dentes de crianças residentes em áreas fluoretadas são frequentemente encontradas em sítios oclusais. Lesões proximais também podem estar presentes (Backer-Dirks, 1974; Roder, 1980) e estas lesões podem permanecer num estágio incipiente de desenvolvimento por um infinito período de tempo.

HORSTED-BINDSLEV & MJØR⁽¹⁸⁾ dizem que para se controlar cicatrículas e fissuras cariadas questionáveis podemos restaurar de maneira convencional ou aplicar selante de fissura vedando o sítio ao ambiente bucal. Pode-se também combinar estas técnicas usando-se restauração preventiva de cimento de ionómero de vidro ou de resina.

Estudando a aplicação de selantes na detenção do processo cariioso, MERTZ-FAIRHURST, SCHUSTER & FAIRHURST⁽²²⁾ utilizaram 14 pacientes com cáries oclusais bilaterais. Em cada paciente uma lesão foi selada e a outra deixada como controle. As lesões controle mostraram um rápido aumento na profundidade evidenciando estarem bacteriologicamente e clinicamente ativas. Com exceção de uma, as lesões seladas estavam bacteriologicamente inativas até o final do estudo. O material cariado residual das lesões seladas sugeriu uma completa cessação do processo cariioso. Nenhum sinal clínico ou radiográfico sugeriu que a saúde do dente selado estava comprometida.

Mesmo que o selante seja colocado sobre uma fissura clinicamente sadia, HORSTED-BINDSLEV & MJØR⁽¹⁸⁾ afirmam que bactérias são seladas dentro do dente e que enquanto o selante permanecer intacto sobre a cicatrícula ou fissura, as bactérias têm gran

de dificuldade em sobreviver, e com isso, a cárie não progride. Essa mesma afirmação foi feita por **HANDELMAN et alii**⁽¹⁷⁾. Para esses autores, em dentes que detêm o selante, a cárie algumas vezes mas não todas, pode aumentar a penetração. Isso acontece quando o selante está mal colocado mas mesmo assim a penetração é mínima. Estes autores comprovaram a retenção de dois tipos de selantes e notaram pequena ou nenhuma diferença radiográfica na avaliação de cárie pelo tipo de selante. Os resultados deste trabalho ajudam na confiabilidade do selante de cáries incipientes e com isso, a aumentar o uso de selantes.

Logo após a descoberta dos raios X por Willian C. Roentgen, em 1895, viu-se a importância deste novo método como auxiliar do diagnóstico.

Em 1949, **WATSKY**⁽³⁷⁾ evidenciou a necessidade do uso de radiografias como complemento de exames clínicos dentais. **CHILTON & GREENWALD**⁽⁵⁾ afirmam que em levantamentos de saúde pública, o exame radiográfico é importante para fins de pesquisa, para uma adequada interpretação dos resultados.

SMITH⁽³⁴⁾, num estudo mostrando a importância das radiografias no diagnóstico e prognóstico de problemas bucais de crianças, indica, além de outras técnicas, a radiografia inter-proximal.

LANGLAIS et alii⁽²¹⁾ citam em seu trabalho sobre a interpretação de radiografias interproximais que em 1924, Dr. Howard Riley Raper em colaboração com a Eastman Kodak Company (Rochester, New York), desenvolveu a técnica radiográfica interproximal ou bitewing, que ainda é amplamente usada hoje em dia.

Em seu trabalho, publicado em 1925, RAPER⁽²⁹⁾ comenta que esse método radiográfico "não tem a intenção de tomar o lugar das radiografias periapicais", pois serve para diferentes propósitos.

A importância das radiografias interproximais não só no diagnóstico da cárie dental mas também na visualização de adaptações cervicais de restaurações e próteses unitárias, morfologia da câmara pulpar, observação da crista óssea alveolar, plano oclusal e outros achados, foi evidenciado por DEGERING⁽⁶⁾ em 1968.

GRONDHAL & HOLLENDER⁽¹⁶⁾ afirmam que "a imagem radiográfica torna-se possível pela diferença de absorção de radiação através da diferença de composições atômicas, densidades e espessura do tecido que será projetado. Uma perda de mineral dentro do tecido duro, cria bases para sua detecção radiográfica". A cárie, que é caracterizada pela perda de tecido mineralizado, pode então ser detectada radiograficamente. Pequenas diferenças de massa, sob condições não ótimas, são difíceis para detecção e mesmo desmineralizações mais pronunciadas podem não aparecer se o exame radiográfico não for feito de maneira apropriada. A percepção da extensão da lesão também depende da qualidade do exame radiográfico.

Em se tratando de qualidade radiográfica, SVENSON et alii⁽³⁵⁾ estudaram diferentes kilovoltagens e dois tipos de filmes radiográficos, Ekta e Ultra-Speed Kodak. Os autores notaram que para um melhor diagnóstico, o uso de kilovoltagens baixas é mais indicado. 60 kVp oferece um balanceio entre dose de radiação

absorvida e exatidão diagnóstica. Não foi encontrada diferença significativa entre os dois tipos de filmes.

BUCHHOLZ⁽⁴⁾, afirma que a radiografia feita com 65 kVp tem maior valor diagnóstico do que a feita com 90 kVp pois esta tem uma longa escala de contraste, e aparência de FOG, o que complica a interpretação de pequenas imagens.

O filme Kodak Ektaspeed deve ser o preferido do profissional segundo KANTOR, REISKIN & LURIE⁽¹⁰⁾ pois quando usado, reduz em 40 a 50% a exposição do paciente. Os autores não observaram diferenças estatísticas entre os filmes Kodak Ultra e Ektaspeed, sugerindo igual performance na detecção de superfícies proximais cariadas.

OKANO, HUANG & NAKAMURA⁽²⁶⁾ dizem que o filme periapical Kodak Ektaspeed é atraente pois sua velocidade é quase duas vezes a do Kodak Ultraspeed e com isso se consegue reduzir a dose recebida pelo paciente, reduzindo-se assim a possibilidade dos efeitos da radiação.

Num estudo comparativo entre a xeroradiografia e filmes radiográficos Kodak Ultra e Ektaspeed, WHITE & McMULLINS⁽³⁸⁾ encontraram que na detecção de superfícies proximais cariadas, a xeroradiografia e o filme Ultraspeed são superiores ao filmes Ektaspeed.

ARNOLD⁽⁴⁾ afirma que as condições nas quais a radiografia é observada exercem grande influência na interpretação e qualidade diagnóstica. Este autor desaprova a visualização contra a luz que não a do negatoscópio e recomenda que as radiografias sejam vistas num quarto escuro, num negatoscópio com máscara e com

variações na intensidade de luz. O uso de acessórios como a lupa também é recomendado. O observador é entretanto, a mais importante variável para a qualidade diagnóstica da radiografia. BUCHHOLZ⁽⁴⁾ destaca que o dentista tem que ser cuidadoso na maneira de visualizar as radiografias e recomenda as mesmas medidas citadas por ARNOLD⁽⁴⁾.

Segundo SHWARTZ et alii⁽³³⁾, o interesse pela frequência de tomadas radiográficas tem aumentado pela preocupação sobre os riscos da exposição a baixas doses de radiação. A medida do benefício está na expectativa do número de lesões cariosas em dentes permanentes, não detectáveis até atingirem a metade interna da dentina. Pelo aumento da frequência de radiogramas, nós reduzimos esse número, aumentando assim o benefício.

Para GRONDHAL & HOLLENDER⁽¹⁶⁾, "o padrão da imagem radiográfica tem que ser interpretado para permitir o diagnóstico e a decisão de tratamento. A primeira tarefa é decidir se a lesão está presente ou não, a segunda é determinar sua extensão e a terceira é decidir se ela deve ser tratada ou não por método restaurador". Estes autores afirmam que "a radiografia não proporciona uma informação se a cavidade está presente ou não. Contudo, a probabilidade de ocorrer uma cavitação aumenta com a extensão radiográfica da lesão. Baseado na maioria das investigações sobre a correlação da extensão da lesão radiograficamente vista e a presença de cavidades, pode ser dito que a probabilidade de presença de cavidade é menor quando a lesão está confinada ao esmalte". "Quando um examinador diagnostica que uma superfície está cariada, este resultado pode ser positivo ou falso-positivo. No primei

ro caso, a lesão está realmente presente e no segundo não está. É falso-positivo quando uma superfície sem cavidade foi diagnosticada como tendo uma lesão".

Pesquisando se vários tipos de informações dadas a observadores de exames radiográficos em cáries primárias são capazes de mudar a performance do observador e, nesse caso, ilustrar o efeito do desempenho diferente em estudos epidemiológicos de cáries dentais, GRONDAHL⁽¹⁴⁾ encontrou que informações dadas antes do exame podem mudar o desempenho do observador numa amplitude que, se ocorrerem em investigações epidemiológicas, tais mudanças podem distorcer seriamente comparações entre grupos de pacientes com diferentes prevalências de cáries. Diferenças na densidade do filme entre radiografias de diferentes grupos de pacientes podem dar efeitos similares.

PLISKIN et alii⁽²⁸⁾ utilizaram um método diferente dos empregados nos experimentos clínicos para leitura das radiografias. Enquanto normalmente se utiliza a leitura independente de uma série de radiografias, o método de interpretação não-independente, usado por estes autores, se baseia na leitura sucessiva das radiografias de certo indivíduo. Com isso, as informações das primeiras e últimas radiografias podem ser usadas na estimativa da extensão da penetração da lesão. Este método é importante na segurança de estimativa da profundidade das lesões.

Comparando os exames clínicos e radiográficos no diagnóstico de cáries interproximais, ZAMORANO et alii⁽⁴⁰⁾, citam diversos autores que são unânimes em afirmar que na detecção de cáries interproximais, o exame radiográfico é superior ao clínico e

que a associação dos dois tipos de exames, um maior número de lesões é diagnosticado.

Neste trabalho, verificou-se uma diferença percentual entre o exame clínico e o radiográfico de 65% de lesões interproximais diagnosticadas em crianças de 7 a 11 anos, que viviam em região com água fluoretada. Uma diferença percentual de 79% foi vista em uma cidade que não tinha água de abastecimento público fluoretada.

O exame clínico é superior ao radiográfico interproximal no diagnóstico de cáries oclusais em 57,8% e vestibulares e linguais em 99,0%, mas o radiográfico interproximal é superior ao clínico em 63,3% no diagnóstico de cáries proximais. Estes foram os achados de uma comparação de métodos de diagnóstico de cárie dental feita por ESTEVAM, FREITAS E ALVARES⁽¹⁰⁾ em 1968.

VINHA et alii⁽⁹⁶⁾ compararam os exames clínicos e radiográficos interproximais na pesquisa de cáries e concluíram que o clínico foi superior ao radiográfico na detecção de cárie nas faces oclusais de dentes posteriores e o radiográfico foi superior ao clínico na detecção de cáries proximais dos citados dentes.

GALAL, MANSON-HING & JAMISON⁽¹²⁾ compararam diversas combinações de exames clínicos e radiográficos e concluíram, dentre outros achados que para o exame inicial dos pacientes, a avaliação mais prática parece ser feita com radiografia panorâmica somada a bitewing anterior e posterior e a sonda exploradora e espelho.

Avaliando a concordância entre exames clínico e radiográfico no diagnóstico de cáries proximais, RUIKEN et alii⁽³¹⁾

concluíram que exames clínicos em crianças com baixo índice de cáries podem ser usados sem perdas sérias de informações em estudos de prevalência de cáries. Contudo que a prevalência de cáries proximais de dentina sejam baixas, crianças com menos de 12 anos podem ser examinadas por transiluminação ao invés de radiografias.

ESPELID & TVEIT⁽²⁰⁾ compararam diagnósticos clínicos e radiográficos de cáries proximais e concluíram que as lesões que envolvem esmalte e dentina têm detectabilidade maior na radiografia. Os autores advertem que desde que a prevalência de cáries na população tem decrescido, deve-se dar mais atenção a erros de falso-positivo.

No trabalho sobre diagnóstico e decisão de tratamento de cáries proximais, NOAR E SMITH⁽²⁴⁾ mostram que quanto maior a profundidade da lesão, mais fácil é a sua detecção pelo exame radiográfico ao invés do clínico. Os autores só encontraram leve superioridade do clínico quando existia mancha branca ou marrom, mas sem mudanças na superfície dental.

MILEMAN et alii⁽²³⁾ compararam o diagnóstico radiográfico de cárie, usando radiografias duplicadas, de dois grupos de professores que devido aos seus meios, podiam diferir na exatidão diagnóstica e decisão de tratamento restaurador. Os resultados mostraram que houve diferenças na filosofia de tratamento entre os dois grupos e individualmente.

GRONDAHL⁽¹³⁾ afirmou que "o pré-requisito mais importante para a decisão de tratamento favorável, pode ser baseado na maior qualidade possível de exames radiográficos, permitindo compara-

ções com radiografias obtidas seguidamente. Nesse caso a progressão da lesão pode ser detectada, atendida e os resultados do regime preventivo serão estudados". O autor diz que em populações com baixa prevalência de cárie, há risco de sobretratamento se não forem consideradas a extensão da área radiolúcida.

Segundo GRONDAHL & HOLLENDER⁽¹⁶⁾, "uma lesão não indica somente que microrganismos responsáveis por sua existência estejam presentes, mas também que o meio ambiente tenha favorecido o seu desenvolvimento, para tornar-se radiograficamente visível através de uma perda mineral. Esta maneira de usar a informação pode ser até mais valiosa do que simplesmente registrar as superfícies dentárias individualmente como sendo sadias ou cariadas.

A radiografia, dessa maneira, serve como importante ajuda no diagnóstico e controle de cáries se combinada com informações obtidas do exame clínico e do profundo conhecimento do mecanismo responsável pela etiologia e patogenia da doença. Um correto uso da informação radiográfica também implica na apreciação das limitações desse método diagnóstico, assim como as das suas possibilidades.

MATERIAIS E MÉTODOS

MATERIAIS E MÉTODOS

MATERIAIS

Para a execução do presente estudo, foram escolhidos dois grupos escolares de Primeiro Grau da cidade de Piracicaba-SP, EEPG "Dr. JOÃO CONCEIÇÃO" e EEPG "PROF.^a OLIVIA BIANCO", nos quais 318 crianças na faixa etária de 6 a 8 anos, de ambos os sexos, foram selecionadas e acompanhadas durante dois anos consecutivos. Tais crianças foram submetidas a exames radiográficos, clínicos e, uma parte delas, a aplicações tópicas de flúor e selante.

Como primeiro passo, as crianças tendo dentes molares permanentes irrompidos foram divididas em dois grupos. No primeiro grupo, o tratado, seriam feitas aplicações tópicas de flúor e de selante e no segundo, o grupo controle, as crianças não receberiam esse tratamento. Os dois grupos foram submetidos aos exames radiográficos e clínicos. Foram avaliados somente os primeiros molares permanentes.

Apesar de no início do trabalho contarmos com 318 - crianças, ao final deste eram apenas 128, 56 do grupo tratado e 72 do controle, que possuíam os exames dos três anos, e por isso os resultados obtidos com um ou dois exames foram desprezados.

Devemos salientar que a cidade de Piracicaba possui

água de abastecimento público fluoretada desde o ano de 1971. O teor de flúor é regularmente analisado pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP e em média são observados 0,7 ppmF.

Durante a execução deste trabalho, mais precisamente do mês de janeiro a junho de 1987, houve uma paralisação da fluoretação devido a ausência de fluorsilicato de Na no mercado (NOBRE dos SANTOS & CURY⁽²⁵⁾).

MÉTODOS

1 - Medidas preventivas

As crianças do grupo tratado foram submetidas a aplicação de selante e flúor da seguinte maneira:

1.1 - Aplicação do selante

Primeiramente foi feita uma profilaxia com jato de bicarbonato (Profident, Dabi-Atlante) para a mais completa remoção de resíduos nas fissuras da superfície oclusal dos primeiros molares permanentes. A seguir, foi feito o isolamento relativo com rolos de algodão e o selante (Delton - Johnson & Johnson) foi aplicado nas fossas e fissuras dos referidos dentes. Nos exames semestrais subsequentes, o selante foi reaplicado quando necessário.

1.2 - Aplicação tópica de flúor

A aplicação tópica de flúor foi realizada a cada 6 meses e com exceção do primeiro exame em que foi feita logo após a aplicação do selante, seguiu o seguinte critério:

- a) Profilaxia com jato de bicarbonato;
- b) Isolamento relativo por quadrante;
- c) Aplicação do flúor gel acidulado, 12300 ppmF, da marca Inodon, por 4 minutos;
- d) Orientação para cuspir exaustivamente por 1 minuto o excesso do gel;
- e) Orientação para não ingerir água e/ou alimentos em pelo menos 1/2 hora após o atendimento.

2 - Avaliação

2.1 - Exame clínico

Os exames clínicos foram realizados sob luz artificial (Heliomat), com o auxílio de espelho bucal plano e sonda exploradora. Todas as crianças foram examinadas por um único examinador, durante os anos do estudo, sendo que este desconhecia a que grupo, tratado ou controle, a criança pertencia.

Os dados de cárie dentária foram obtidos utilizando-se o índice CPOS, que obedeceu os critérios abaixo citados:

Exame dos Dentes

Cada dente é considerado como tendo 5 superfícies.

Espaço vazio

- Ausência de dente decíduo por qualquer razão;
- Dente permanente não irrompido;
- Ausência congênita de dente permanente ou temporário.

Cada superfície é classificada como:

- Cariada ou restaurada ou extraída ou extração indicada ou higienizada.

Superfície cariada

- Evidência clínica óbvia de cárie, existindo uma cavidade definitiva com tecido dentário cariado;
- Cicatriculas e fissuras nas quais a extremidade do explorador se prende desde que pelo menos uma das seguintes condições esteja presente:
 - presença evidente de tecido amolecido (cariado)
 - haja opacidade do esmalte ou mancha típica de cárie
- Em casos de superfícies proximais, quando a ponta do explorador se prende, ficando retido quando se fazem movimentos na direção cérico-oclusal;

- Em caso de explorador penetrar entre o dente e a restauração (no caso de recidiva de cárie).

Superfície restaurada

- Quando a superfície apresenta uma restauração com material definitivo, como ouro, amálgama, resina composta, etc.

OBS: Mesmo que haja uma falha na restauração (ponto de contato imperfeito) mas não se consiga inserir o explorador entre o dente e a restauração, a superfície será registrada como restaurada.

Superfície Extraída

- Quando o dente permanente foi extraído devido à cárie. Neste caso, serão computadas as 5 superfícies como extraídas.

OBS: Não serão contados como extraídos os dentes temporários que já não estão mais presentes na arcada dentária.

Superfície com extração indicada

- Quando restam somente as raízes dos dentes, como destruição de todas as superfícies da coroa dentária. Neste caso serão computadas 5 superfícies como extrações indicadas.

Superfície hígida

- Quando não apresenta restauração ou sinais de cárie.

OBS: A superfície é considerada hígida mesmo se houver alterações como fluorose, hipoplasia, defeitos no esmalte e ausên-
cia de cárie.

Regras especiais

- Cada superfície recebe apenas uma classificação.
- O dente será considerado irrompido quando já atraves-
sou a fibro-mucosa gengival e pode-se tocá-lo com a
ponta do explorador.
- Se o dente apresenta uma jaqueta, ou coroa total, se-
rão computadas como 5 superfícies restauradas.
- Se a superfície apresenta-se como restaurada, tendo
também uma cárie, será anotada como cariada.
- Não serão contados como extraídos os dentes permanen-
tes que o foram por outras causas que não a cárie, co-
mo por exemplo: fratura, correção ortodôntica, etc.
- Se existir um dente permanente e um temporário ocupan-
do o mesmo espaço, somente as superfícies do dente
permanente serão consideradas.
- Não serão considerados os dentes supranumerários.
- Crianças com aparelhos ortodônticos devem ser excluí-
das da amostra.
- Em caso de dúvida entre:

- a. superfície hígida e cariada, ela será considerada como hígida.
- b. superfície restaurada e cariada, ela será considerada como restaurada.

2.2 - Exame Radiográfico

Para o exame radiográfico foi utilizado o método interproximal ou bitewing da região de molares, para melhor visualização de cárie. As tomadas radiográficas foram feitas com um aparelho de raios X (Dabi Atlante), operando com 70 kVp, 10 mA e 0,4 segundos de exposição e com filmes intrabucais periapicais Kodak Ektaspeed (EP-21), nos quais foram colocadas aletas de mordida confeccionadas com fita crepe, para a realização desta técnica radiográfica.

Após a sensibilização dos filmes, estes foram processados pelo método tempo-temperatura em soluções recém-preparadas, da marca Kodak, lavados e secados em uma secadeira (EMB). As radiografias foram montadas em cartelas convencionais com duas aberturas e identificadas. Isso após cada exame durante os anos respectivos.

Para a interpretação das radiografias foi utilizado um negatoscópio (EMB) com lupa (6 vezes de aumento) e máscara preta e realizada de maneira não-independente (PLISKIN et alí⁽²⁸⁾) num ambiente escuro e os dados, marcados na ficha individual de cada criança. Independente da extensão da radioluscência, a superfície foi considerada cariada.

Tanto a tomada como a interpretação das radiografias foram realizadas pelo mesmo profissional, que não sabia quais crianças pertenciam ao grupo tratado e ao controle.

3 - Análise estatística

Para a comparação dos exames clínicos e radiográficos e dos grupos controle e tratado, através do índice CPOS, a análise estatística utilizada foi o teste "t" de Student (FINNEY⁽¹¹⁾).

Também foi utilizado o Método do Risco Relativo (CROTHMAN⁽³⁰⁾), cuja unidade é o indivíduo, estimando através do "odds ratio". Este método é muito usado em epidemiologia para quantificar a exposição de grupos populacionais à uma determinada doença, na presença e ausência de fatores. Neste trabalho o Risco Relativo (RR) mediu a exposição dos escolares à doença "cárie", na presença e na ausência do tratamento empregado (selante e flúor).

Como a unidade de medida é o indivíduo, se detectada a presença de cárie em pelo menos uma face dentária, o indivíduo foi considerado "doente".

RESULTADOS

RESULTADOS

1 - ÍNDICE CPOS

A tabela I descreve os resultados do número médio de superfícies cariadas, perdidas e obturadas (CPOS) dos grupos controle e tratado diagnosticadas pelo exame clínico.

Tabela I

Superfícies cariadas, perdidas e obturadas (CPOS) diagnosticadas clinicamente nos grupos controle e tratado em função do tempo

Grupos	Ano	CPOS	
		Média	Variância
Controle	1986	0,44	1,00
	1987	1,14	3,10
	1988	2,42	7,20
Tratado	1986	0,47	0,08
	1987	0,68	0,88
	1988	1,58	2,12

A análise estatística (teste "t") dos dados não mostrou diferença significativa entre os grupos Controle e Tratado a 5%.

Os resultados obtidos pelo exame radiográfico podem ser vistos na tabela II, não sendo também observada diferença significativa (t a 0,05) entre os grupos.

Tabela II

Superfícies cariadas, perdidas e obturadas (CPOS) diagnosticadas radiograficamente nos grupos Controle e Tratado em função do tempo

Grupos	Ano	CPOS	
		Média	Variância
Controle	1986	0,05	0,08
	1987	0,36	0,88
	1988	0,90	2,12
Tratado	1986	0,12	0,25
	1987	0,39	0,83
	1988	0,52	1,23

A figura 1 ilustra os dados das tabelas I e II, mostrando a evolução da doença cárie nos grupos Controle e Tratado de acordo com os meios de diagnóstico.

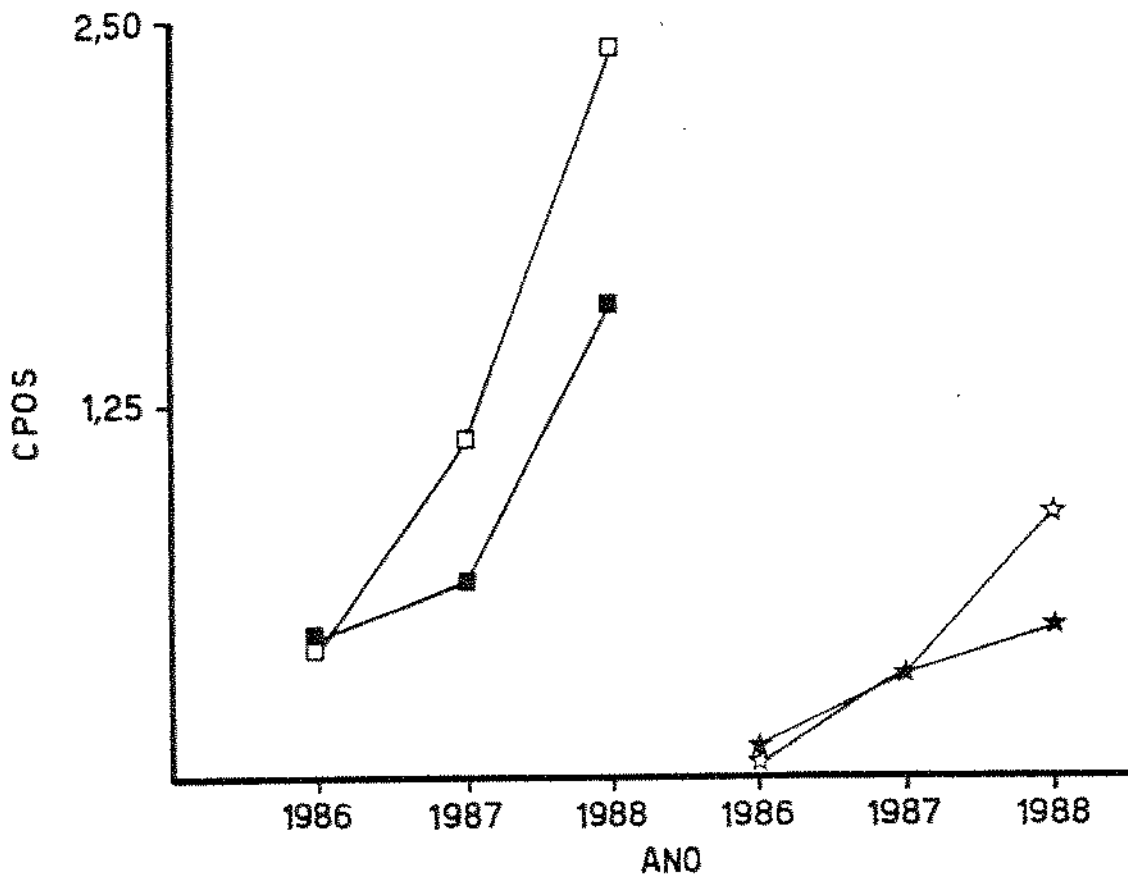


FIG. 1- Número médio de superfícies cariadas, perdidas e obturadas diagnosticadas clinicamente (■; □) e radiograficamente (★; ☆) nos grupos controle (□; ☆) e tratado (■; ★) em função do tempo.

A tabela III mostra o diagnóstico clínico de cáries por superfícies nos grupos Controle e Tratado em função do tempo.

Tabela III

Número médio de superfícies cariadas, perdidas e obturadas diagnosticadas clinicamente nos grupos Controle e Tratado em função do tempo

Grupos	Ano	Superfícies		
		O	V-L	M-D
Controle	1986	0,30	0,14	0,00
	1987	0,78	0,33	0,03
	1988	1,41	0,98	0,03
Tratado	1986	0,36	0,11	0,00
	1987	0,44	0,24	0,00
	1988	0,97	0,61	0,00

O = Oclusal

V-L = Vestíbulo-Lingual

MD = Mésio-Distal

Os resultados da tabela III foram analisados estatisticamente e não foram detectadas diferenças significativas ("t" 0,05) entre os grupos.

Quando analisou-se radiograficamente por superfície, também não se observou diferença estatisticamente significativa entre os grupos, resultados estes apresentados na tabela IV.

Tabela IV

Números médios de superfícies cariadas, perdidas e obturadas diagnosticadas radiograficamente nos grupos Controle e Tratado em função do tempo

Grupos	Ano	Superfícies		
		O	V-L	M-D
Controle	1986	0,05	0,00	0,00
	1987	0,33	0,01	0,01
	1988	0,85	0,01	0,04
Tratado	1986	0,13	0,00	0,00
	1987	0,38	0,00	0,02
	1988	0,58	0,00	0,03

O = Oclusal

V-L = Vestíbulo-Lingual

MD = Mésio-Distal

A figura 2 ilustra a evolução da cárie por superfície nos grupos controle e tratado em função do meio de diagnóstico.

As figuras 3 e 4 ilustram os exames radiográficos realizados.

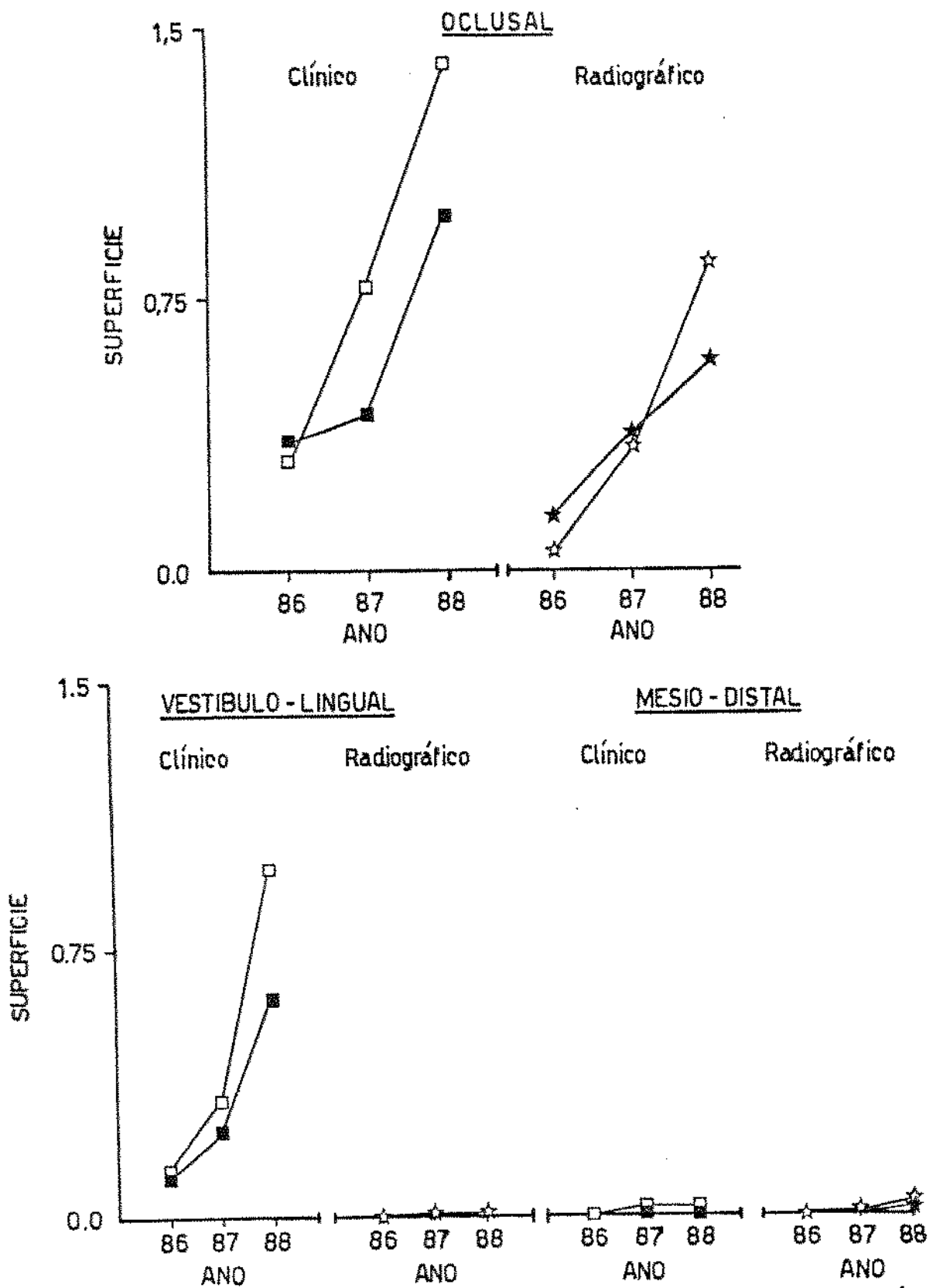


FIG. 2 - Número medio de superfícies oclusais, vestibulo-linguais e mesio-distais cariadas, perdidas e obturadas diagnosticadas clínica e radiograficamente no grupo controle (□ ★) e tratado (■ ★) em função do tempo.

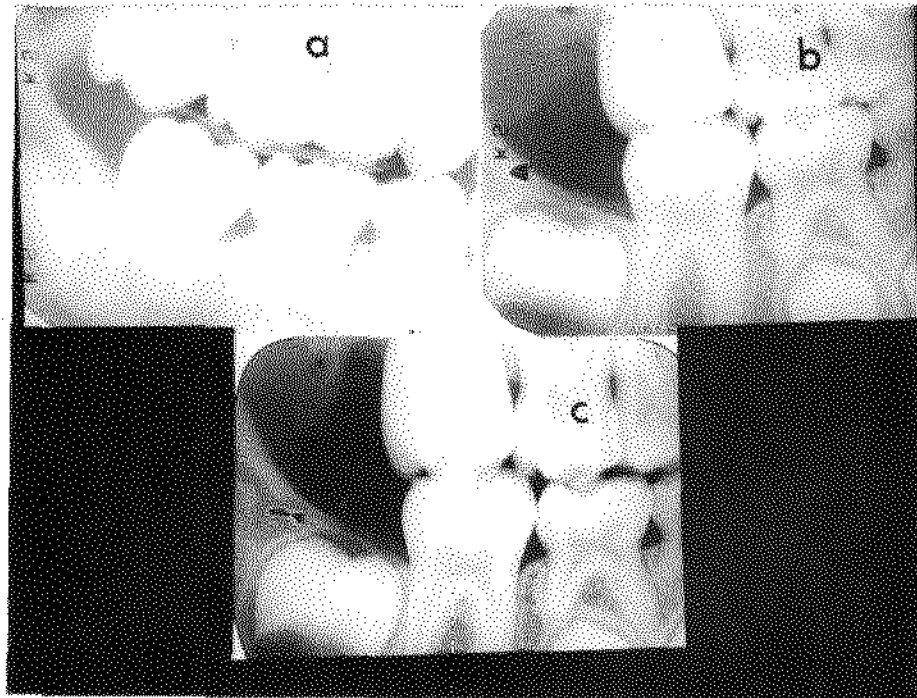


Figura 3 - Mostra o exame radiográfico realizado num paciente do grupo tratado em 1986 (a), 1987 (b) e 1988 (c)

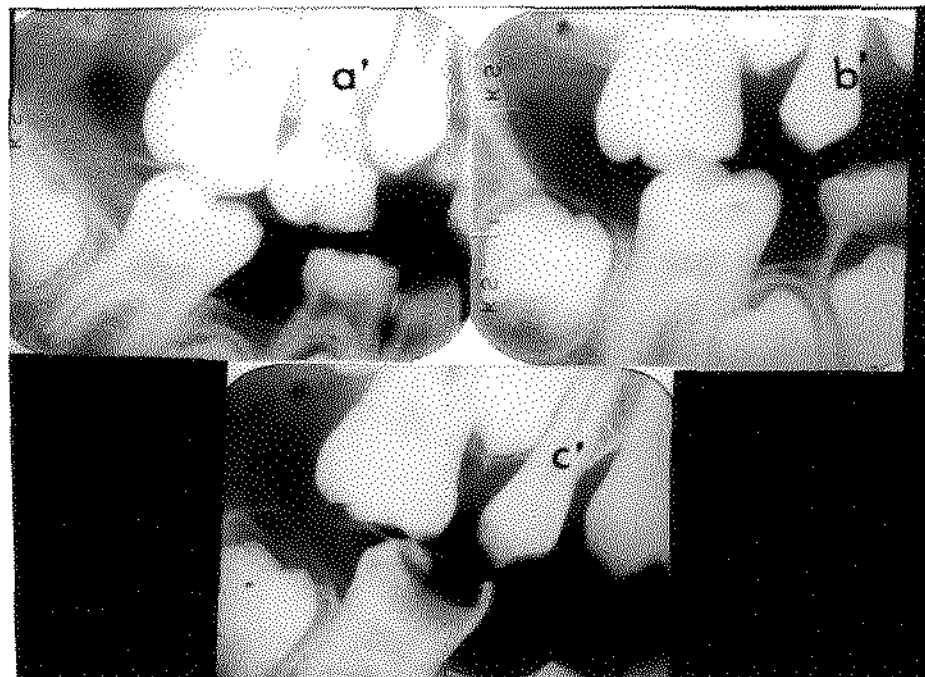


Figura 4 - Exame radiográfico realizado num paciente do grupo con trole em 1985 (a'), 1987 (b') e 1988 (c')

2 - MÉTODO DO RISCO RELATIVO (RR)

A tabela V relata os valores do risco relativo e respectivo intervalo de confiança, comparando-se os exames clínicos e radiográficos em função do tempo da adoção de medidas preventivas.

Tabela V

Valores de RR de acordo com o meio de diagnóstico do efeito dos fatores estudados em função do tempo

DIAGNÓSTICO	ANO		
	1986	1987	1988
CLÍNICO	*1,15** (0,83-1,60)	0,51(0,38-0,68)	0,63(0,48-0,83)
RADIOGRÁFICO	2,35 (0,86-6,41)	1,14(0,74-1,74)	0,83(0,63-1,10)

* RR = valores < 1 indicam efeito protetor

** Intervalo de confiança

A figura 5 ilustra os dados da tabela V comparando o efeito das medidas preventivas através dos meios de diagnóstico.

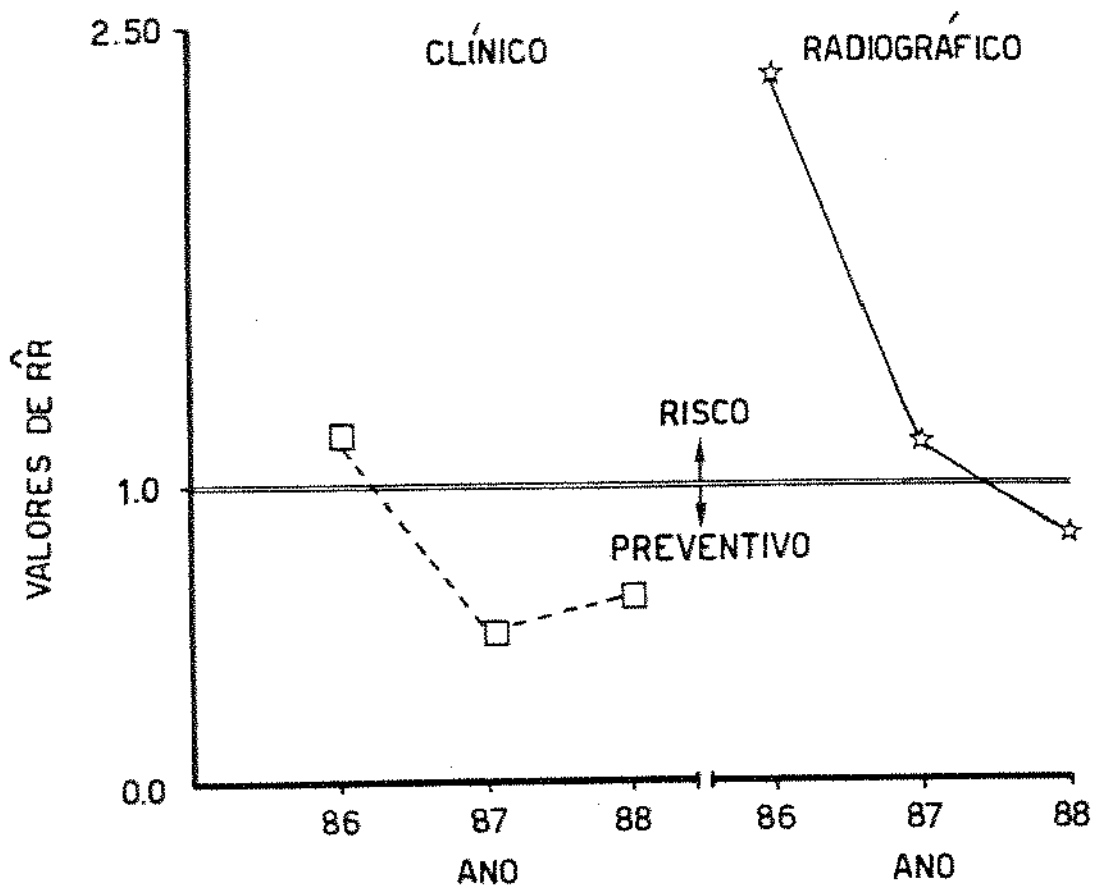


FIG. 5- Efeito das medidas preventivas avaliadas clínica e radiograficamente em função do tempo.

DISCUSSÃO

DISCUSSÃO

A análise dos resultados do presente trabalho mostra que no grupo controle, embora bebendo água fluoretada, a doença cárie evoluiu progressivamente (Tabelas I e II, figura 1). O número médio de superfícies cariadas, perdidas e obturadas diagnosticadas clinicamente aumentou de 5,5 vezes e radiograficamente de 3,4 vezes. No grupo tratado a evolução do processo de cárie foi diferente quando compara-se o exame clínico com o radiográfico. O exame clínico revela que houve após 1 ano de adoção das medidas preventivas uma grande desaceleração do processo de cárie (figura 1), reduzindo o CPOS em 40%, mas houve nova progressão no ano seguinte. A análise radiográfica não mostrou efeito das medidas preventivas após 1 ano porém uma redução de 42% após o 2º ano. Esta diferença entre o diagnóstico clínico e radiográfico pode estar relacionado com o fato de que as lesões se limitaram a face oclusal (Tabelas III e IV, figura 2) e nesta o exame clínico é superior ao radiográfico (ESTEVAM, FREITAS E ALVARES⁽¹⁰⁾; VINHA et alii⁽³⁶⁾).

O número de superfícies cariadas, perdidas e obturadas diagnosticadas radiograficamente foi inferior a revelada clinicamente, o que a princípio, poderia ser surpreendente, porém o estudo foi feito em região de água fluoretada onde a redução de cárie em proximais é da ordem de 90%, diminuindo o valor das radiografias interproximais (ZAMORANO et alii⁽⁴⁰⁾). A Tabela III comprova

que de 2,42 superfícies cariadas, perdidas e obturadas observadas no grupo controle após o 2º ano de avaliação, 58% correspondia a oclusais, 40% a vestibulo-linguais e apenas 1% a superfícies proximais.

Quando se analisou o efeito das medidas preventivas por superfícies (Tabela III) observou-se após o 1º ano uma redução da ordem de 44% nas oclusais e de 27% nas vestibulo-linguais, sendo que após 2 anos foi de 31 e 38% respectivamente. A maior redução na oclusal no primeiro ano reflete o efeito do selamento e a das superfícies vestibulo-lingual o efeito da aplicação tópica de flúor. No 2º ano o efeito do selamento foi reduzido devido a perda de partes do selante, problemas de diagnóstico ou obturações indevidas. Com relação ao número de obturações estas correspondem a 60% do CPOS tanto no grupo controle como no tratado. Com relação aos selantes houve uma retenção de 83% dos casos (PETERS et alii⁽²⁷⁾) sendo substituídos os perdidos. Provavelmente perdas parciais do selante possam ter dificultado o exame clínico de cárie pela sondagem de superfície. Paralelamente houve paralização da fluoretação no primeiro semestre de 1987.

Embora tenham sido observadas diferenças entre os grupos controle e tratado, estas não foram estatisticamente significativas, o que é decorrente da pequena amostragem no final deste trabalho, quer seja em função da evasão escolar (43%) como da não simultaneidade dos exames clínico e radiográfico. Em acréscimo, as medidas preventivas adotadas, selantes e aplicações tópicas de flúor semestrais não foram suficientes para paralisar a doença cárie.

Uma melhor avaliação das medidas preventivas foi feita através do risco relativo (Tabela V). Os valores de RR menores que 1,0 indicam o efeito protetor contra a doença. Assim o efeito preventivo foi observado pelo exame clínico após o início do tratamento, enquanto que o radiográfico só acusa diferença após o 2º ano, o que é decorrente do fato já relatado de que as superfícies de risco à cárie em regiões de água fluoretada não são facilmente diagnosticadas radiograficamente. A figura 5 ilustra os dados da Tabela V e mostra o efeito das medidas preventivas clinicamente diagnosticadas. O efeito protetor do selante mais flúor tópico é significativo quando analisado pelo intervalo de confiança. A figura 5 confirma os dados do CPOS, mostrando que após 1 ano houve grande efeito protetor que diminuiu de significado no ano seguinte. Isto foi melhor observado nas faces oclusais (Fig. 2) mas também ocorreu nas faces vestibulo-linguais, o que poderia ser explicado por um efeito imediato da aplicação tópica de flúor no S. mutans, com posterior readaptação ao meio (BOWDEN⁽³⁾). Deve-se também considerar que paralelamente ocorreu no período uma paralisação da agregação de íon flúor no tratamento da água de Piracicaba (NOBRE DOS SANTOS & CURY⁽²⁵⁾).

CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

- 1 - Os exames clínico e radiográfico apresentaram resultados distintos de avaliação do efeito de medidas preventivas em relação à cárie.
- 2 - Os dados deste trabalho sugerem que o exame radiográfico tem pouco valor para avaliar efeitos de medidas preventivas adicionais contra cárie em regiões de água fluoretada.

RESUMO

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar clínica e radiograficamente a evolução do processo de cárie em escolares de 6 a 8 anos de idade de Piracicaba, SP, que bebiam água fluoretada e foram submetidos à aplicação de flúor e selantes. Os resultados analisados clinicamente mostraram uma desaceleração imediata do processo de cárie com diminuição posterior do efeito. A análise radiográfica por outro lado só mostrou redução de cárie após o 2º ano de avaliação. Embora tenham sido observadas reduções de incrementos de cárie, estatisticamente estas não foram significativas. Entretanto, quando o efeito das medidas preventivas foi analisado pelo risco relativo, pode-se constatar eficiência imediata quando analisada clinicamente, o que não ocorreu pelo exame radiográfico. Por outro lado, enquanto que o exame clínico mostra em função do tempo uma diminuição do efeito protetor das medidas preventivas, o diagnóstico radiográfico começa a revelar o efeito. Considerando que as cáries observadas se limitaram às superfícies oclusais e vestibulo-linguais, o valor do exame radiográfico parece ser secundário para avaliar efeito adicional de medidas preventivas em relação à cárie para região de água fluoretada.

SUMMARY

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate clinically and radiographically the evolution of the caries process in school children of 6 to 8 years old of Piracicaba, SP, who drank fluoridated water and were submitted to topical fluoride and sealants. The clinically analysed results showed an immediate decrease of the caries process with the posterior decrease of the effect. On the other side, radiographic analysis only showed caries reduction after the second year of evaluation. Although they were observed reduction of caries increment, statistically they were not significant. However, when the effect of the preventive measure was analysed by relative risk, it was possible to prove the immediate efficiency, when clinically analysed what didn't happen true radiographic examination. On the other side, while the clinic examination shows over time a decrease of the protector effects of the preventive measures, the radiographic diagnosis starts to expose the effect. Considering that the observed caries restringe to the occlusal and buccal-lingual surfaces, the value of the radiographic examination seems to be secondary to evaluate the additional effect of the preventive measures in area with water fluoridation.

REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 - ARNOLD, L.V. The radiographic detection of initial carious lesions on the proximal surfaces of teeth, Part II. The influence viewing condition. Oral Surg., 64(2): 232-40, 1987.
- 02 - BOYAR, R.M. & BOWDEN, G.H. The microflora associated with the progression of incipient carious lesions in teeth of children living in a water-fluoridated area. Caries Res., 19(4): 298-306, 1985.
- 03 - BOWDEN, G.H.W. Effects of fluoride on the microbial ecology of dental plaque. J.Dent.Res., 69 (Sp Iss): 653-59, 1990.
- 04 - BUCHHOLZ, R.E. Radiographic interpretation of proximal carious lesions. Dent.Radiogr.Photogr., 38(1): 9-12, 1965.
- 05 - CHILTON, N.W. & GREENWALD, L.E. Studies in dental public health administration. II. The role of roentgenograms in public health dental surveys. J.dent.Res., 26(2): 129-41, 1947.
- 06 - DEGERING, C.I. Diagnostic value of supplemental bitewing radiographs. Dent.Radiogr.Photogr., 41(3): 56-7, 69, 1968.
- 07 - EKANAYAKE, L.S. & SHEIHAM, A. Reducing rates of progression of dental caries in British School Children. A study using bitewing radiographs. Br.dent.J., 163(8): 265-9, 1987.

- 08 - EKSTRAND, J.; FEJERSKOV, O.; SILVERSTONE, L.M. Fluoride in dentistry. Copenhagen, Munksgaard, 1988. cap. 11, p. 252-75.
- 09 - ESPELID, I. & TVEIT, A.B. Clinical and radiographic assessment of approximal carious lesions. Acta odont. scand., 44(1): 31-7, 1986.
- 10 - ESTEVAM, E.; FREITAS, J.A.S.; ALVARES, L.C. Exames clínicos e radiográficos no diagnóstico de cárie - comparação de métodos. Estomat.Cult., 2(2): 49-56, 1988.
- 11 - FINNEY, D.J. Statistics for biologists. Chapman and Hall, 1980.
- 12 - GALAL, A.; MANSON-HING, L. ; JAMISON, H. A comparison of combinations of clinical and radiographic examinations in evaluation of a dental clinic population. Oral Surg., 60(5): 553-61, 1985.
- 13 - GRONDAHL, H.G. Radiographic caries diagnosis and treatment decisions. Swedish dent.J., 3(4): 109-17, 1979.
- 14 - ——— Some factors influencing observer performance in radiographic caries diagnosis. Swedish dent. J., 3(5): 157-72, 1979.
- 15 - GRONDAHL, H.G. et alii Dental caries and restorations in teenagers. I. Index and score system for radiographic studies of proximal surfaces. Swedish dent.J., 1(2): 45-50, 1977.

- 16 - GRONDAHL, H.G. & HOLLENDER, L. O valor do exame radiográfico no diagnóstico das cáries. In: THYLSTRUP, A. & FEJERSKOV, O. Tratado de cariologia. Rio de Janeiro, Cultura Médica, 1988. cap.12, p.224-38.
- 17 - HANDELMAN, S.L.; LEVERETT, D.H.; ESPELAND, M.A.; CURZON, J. A. Clinical radiographic evaluation of sealed carious and sound tooth surfaces. J.Am.dent.Ass., 113(5): 751-4, 1986.
- 18 - HORSTED-BINDSLEV, P. & MJØR, I.A. Dentística operatória moderna. São Paulo, Santos, 1990. p.16-78.
- 19 - KANTOR, M.L.; REISKIN, A.B.; LURIE, A.G. A clinical comparison of X-ray films for detection of proximal surface caries. J.Am.dent.Ass., 111(6): 967-9, 1985.
- 20 - KRASSE, B. Risco de cáries. São Paulo, Quintessence, 1986. p.11-20.
- 21 - LANGLAIS, R.P.; SKOCZYLAS, L.J.; PRIHODA, T.J.; LANGLAND, O.E.; SCHIFF, T. Interpretation of bitewing radiographs: application of the kappa statistic to determine rater agreements. Oral Surg., 64(6): 751-6, 1987.
- 22 - MERTZ-FAIRHURST, E.J.; SCHUSTER, G.S.; FAIRHURST, C.W. Anesting caries by sealants: results of a clinical study. J.Am.dent.Ass., 112(2): 194-7, 1986.
- 23 - MILEMAN, P.; PURDELL-LEWIS, D.J.; DRUMMER, R.P.; WEELE, L.V.D. Diagnosis and treatment decisions when using bitewing radiographs - a comparison between two dental school. J.Dent., 13(2): 140-51, 1985.

- 24 - NOAK, S.J. & SMITH, B.G.N. Diagnosis of caries and treatment decisions in approximal surfaces of posterior teeth in vitro. J.Oral Rehabil., 17(3): 209-18, 1990.
- 25 - NOBRE DOS SANTOS, M. & CURY, J.A. Dental plaque fluoride is lower after discontinuation of water fluoridation. Caries Res., 22(5): 316-7, 1988.
- 26 - OKANO, T.; HUANG, H.J.; NAKAMURA, T. Diagnostic accuracy on detection of proximal enamel lesions in nonscreen radiographic performance. Oral Surg., 59(5): 543-7, 1985.
- 27 - PETERS, C.F.; USBERTI, A.C.; MOREIRA, B.H.; HOFLING, J.F.; CURY, J.A. Selantes e flúor tópico na prevenção de cárie dentária. Anais SBPqO, 3: 110, 1987.
- 28 - PLISKIN, J.S.; SHWARTZ, M.; GRÖNDAHL, H.J.; BOFFA, J. Reability of coding depth of approximal carious lesions from non-independent interpretation of serial bitewing radiographs. Community Dent. Oral Epidemiol., 12(6): 366-70, 1984.
- 29 - RAPER, H.R. Practical clinical preventive dentistry based upon periodic roentgen - ray examinations. J. Am. dent. Ass., 12(9): 1084-100, 1925.
- 30 - ROTHMAN, K.J. Modern epidemiology. 2.ed, Boston, Little Brown, 1986.
- 31 - RUIKEN, M.H.M.; TRUIN, G.S.; KONIG, K.G.; ELVERS, J.W.H. An evaluation of agreement between clinical and radiographical diagnosis of approximal carious lesions. Caries Res., 20(5): 451-7, 1986.

- 32 - SAWLE, R.F. & ANDLAW, R.S. Has occlusal caries become more difficult to diagnose? a study comparing clinically undetected lesions in molar teeth of 14-16 years old children in 1974 and 1982. Br.dent.J., 164(7): 209-11, 1988.
- 33 - SHWARTZ, M.; PLISKIN, J.S.; GRONDAHL, H.J.; BOFFA, J. The expected benefits from alternative frequencies of bitewing radiograms. Acta odont.scand., 44(1): 11-6, 1986.
- 34 - SMITH, R.K. The X-ray an essential to diagnosis and prognosis of the child patient. J.Am.dent.Ass., 29(5): 796-804, 1942.
- 35 - SVENSON, B.; GRONDAHL, H.J.; PETERSSON, A.C.; OLVING, A. Accuracy of radiographic caries diagnosis at different kilovoltages and two film speeds. Swedish dent.J., 9(1): 37-43, 1985.
- 36 - VINHA, D. et alii A detecção da cárie por diferentes métodos clínicos e radiográficos. Parte I - eficiência dos métodos. Revta Fac.Odont.Rib.Preto., 11(1): 47-56, 1974.
- 37 - WATSKY, S.A. Necessity for roentgenographic supplementation of clinical dental examinations, with analysis of 100 cases. J.Am.dent.Ass., 39(7): 34-7, 1949.
- 38 - WHITE, S.C. & McMULLIN, K. Comparison of xeroradiographs and two types of film for detecting caries in approximal surfaces of primary teeth. Caries Res., 20(5): 444-50, 1986.

- 39 - WIDENHEIM, J.; BIRKJED, D.; HASE, J.C.; OLAVI, G. Effect on approximal caries in teenagers of interrupting a school-based weekly NaF mouthrinse program for 3 years. Community Dent. Oral Epidemiol., 17(2): 83-6, 1989.
- 40 - ZAMORANO, W. M. C.; SANTOS, M. N.; MACHADO, L. H. P. & SANTOS, L. A. M. Exames clínico e radiográfico no diagnóstico de cáries interproximais. Revta Ass. paul. Cirurg. dent., 41(1): 49-51, 1987.