

*Biocompatibility of Three Dentine Adhesives***Biocompatibilidade de Três Adesivos Dentinários**

Avaliação Histológica em Ratos

INTRODUÇÃO

Pode-se afirmar que houve nos últimos anos uma grande evolução tanto das resinas compostas como nos sistemas adesivos. Os adesivos apresentam avanços tecnológicos, tais como: o aparecimento de condicionadores e "primers", interação com a "smear layer", incorporação de fluoretos, incorporação de carga, diluição de monocomponentes em água, e adesão em substrato úmido. Outras evoluções surgiram com finalidade de facilitar a manipulação clínica e os passos utilizados nos procedimentos foram sendo reduzidos gradativamente^{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17}.

As resinas acrílicas pertencem ao grupo de resinas sintéticas e são baseadas no polimetilmetacrilato (polimetacrilato de metila). Segundo BOWEN⁵ (1963) o metacrilato foi introduzido na odontologia em 1937. Estes materiais plásticos são de natureza resinosa, compostos de polímero de alto peso molecular e, normalmente, são produzidos sinteticamente a partir de compostos orgânicos.

Esta evolução ampliou o uso das resinas e dos adesivos nas diversas áreas odontológicas e a partir de 1965 quando NEWMAN sugeriu a técnica do condicionamento ácido na fixação de braquetes ortodônticos como alternativa ao uso de bandas, revolucionando essa prática na Ortodontia e introduzindo assim a técnica da colagem direta, estes materiais passaram a ser de suma importância para o Ortodontista. Sendo assim, os adesivos e as resinas quando utilizados como fixadores de dispositivos ortodônticos na cavidade oral a biocompatibilidade destes materiais é de suma importância.

TORNEC³⁰ (1966) estudou a reação do tecido subcutâneo do rato em relação ao implante de tubos de polietileno. Os tubos foram implantados por um período de 60 dias e após este período os animais foram sacrificados procedendo-se à análise histológica. Os tubos foram envolvidos por uma cápsula de tecido conjuntivo não inflamado. Este tecido conjuntivo era mais maturado do que o tecido normal subcutâneo da área de implante e possuía numerosos fibroblastos e colágeno em abundância. Com exceção dos tecidos próximos da abertura e do final dos túbulos, o tecido conjuntivo capsular estava arranjado paralelamente ao longo do eixo dos implantes. As cápsulas tinham espessura variada, devido ao grau de deslocamento do tecido e cicatrização residual. O tecido conjuntivo da cápsula era livre de inflamação exceto pela presença de ocasionais células plasmáticas. Isto, entretanto, não era comum em todos os implantes.

NAGEM - FILHO et al.²⁴ (1973) realizaram implantes de cilindros confeccionados em resina acrílica termicamente ativada. Os corpos-de-prova foram implantados no tecido subcutâneo de ratos. As análises histológicas baseadas nas reações tissulares foram classificadas em três graus de magnitude: discreta, moderada e intensa.

De acordo com O'BRIEN & RYGE²⁵ (1978), muitos materiais utilizados na odontologia possuem a capacidade de alterar a atividade biológica celular quando em

- **Maurícia Costa Caputo**

Mestre em Odontologia - C.P.O. São Leopoldo Mandic/Campinas/SP

- **Orivaldo Tavano**

- **Zeferino Yutaka Miyamura**

- **Ynara Bosco de O. Lima Arsati**

- **Paulo Roberto Aranha Nouer**

Professores Doutores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia do CPO São Leopoldo Mandic/Campinas/SP

Os AA analisam a reação tecidual de 3 adesivos dentinários fotopolimerizáveis, verificando a sua biocompatibilidade



Fig. 1 - Adesivo Etch & Prime 3.0.

contato com os tecidos; por isso além do conhecimento das propriedades físicas, mecânicas e químicas, é também necessário entender as propriedades biológicas dos materiais. Descreveram que alguns materiais possuem respostas favoráveis quando em contato com os tecidos, outros, porém, podem causar efeitos desfavoráveis.

HEYS²⁰ (1981) divulgou considerações sobre o comportamento das resinas compostas. Destacou que as pesquisas sobre as resinas compostas (resina de Bis-GMA com carga) estão aumentando e que os resultados demonstraram reações pulpares semelhantes ao silicato, com necrose tóxica e morte da polpa.

O CONSELHO DE MATERIAIS DENTÁRIOS, INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTOS DA ASSOCIAÇÃO DENTÁRIA AMERICANA¹⁹ (1987) publicou trabalho sobre adesivos dentinários em relação à avaliação biológica, e registrou que os relatos sobre o assunto foram limitados e a maioria dos resultados estão em resumos de encontros científicos.

A 3M²⁸ (1992) no perfil técnico do produto descreveu que o Scotchbond Adesivo Multi-Usado é uma solução de Bisfenol glicidilmetacrilato (Bis-GMA) e 2-Hidroexilmetacrilato (HEMA).

STANLEY²⁹ (1993) salientou que o material dentário ideal deve ser inofensivo à polpa e aos tecidos moles, não conter substâncias tóxicas difusíveis que possam ser absorvidas pelo sistema circulatório, causando uma resposta tóxica sistêmica, ser livre de agentes potencialmente sensibilizantes que possam causar resposta alérgica, e que não tenha potencial carcinogênico.

Com relação aos adesivos dentinários, FELIPE et al.¹¹ (1998) consideram que os mesmos forneceram contribuições clínicas importantes para a moderna tecnologia dos materiais restauradores à base de resina composta, e que a última geração de adesivos aparenta melhoria na adesão à dentina. Realçaram que a adesão à dentina há muito tem sido reconhecida pelos profissionais da Odontologia.

FELIPE et al.¹⁰ (1998) num artigo sobre resinas compostas, ressaltaram que ao substituir determinados materiais restauradores, como o cimento de silicato e a resina acrílica, a resina composta provocou uma revolução na odontologia estética.

ANUSAVICE¹ (1998) considerou o principal objetivo da odontologia, manter ou melhorar a qualidade de vida do paciente. Este objetivo poderá ser alcançado pela prevenção da doença, alívio da dor, melhorando a eficiência mastigatória, aprimorando a fonação e melhorando a aparência.

Hoje em dia muitos são os testes de biocompatibilidade



Fig. 2 - Prime & Bond NT.



Fig. 3 - Scotchbond MP.

realizados com os materiais dentários. No entanto, ainda persistem dúvidas em relação à biocompatibilidade desses agentes adesivos, principalmente os lançados recentemente no comércio. Dessa maneira, o presente trabalho, preconizado pela ISO²¹ (1984) e ADA⁷ (1972), como inicial na seqüência de testes de biocompatibilidade de materiais odontológicos, focalizou de forma subjetiva e comparativa, as reações do tecido subcutâneo do rato, provocadas pelos adesivos Etch & Prime 3.0 (Degussa), Scotchbond Multi-Usado (3M) e Prime & Bond NT (Dentsply) quando comparados ao controle.

PROPOSIÇÃO

Através deste trabalho experimental propõe-se:

Analisar histologicamente a reação tecidual aos adesivos dentinários fotopolimerizáveis Scotchbond Multi-Usado (3M), Etch Prime 3.0 (Degussa) e Prime & Bond NT (Dentsply), quando implantados em tecido subcutâneo de ratos, acondicionados em tubos de polietileno, tendo um tubo vazio como parâmetro de resposta biológica.

Determinar comparativamente a resposta tecidual aos adesivos dentinários, nos períodos de 5, 15 e 30 dias e verificar sua biocompatibilidade.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 12 ratos Wistar albinus, machos, com peso aproximado de 250g, pertencentes ao Biotério do Centro de Cirurgia Experimental da Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba, UNESP. Os animais, durante todo o período experimental, foram alimentados com ração granulada Produtor e água à vontade. Os animais foram submetidos à

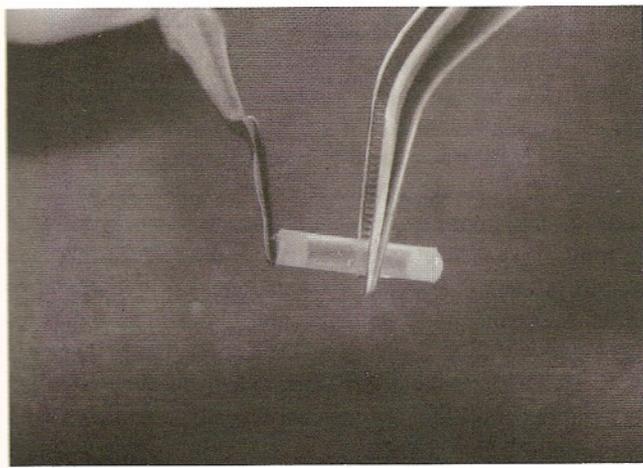


Fig. 4 - Inserção do adesivo no tubo.



Fig. 5 - Fotopolimerização do adesivo.

anestesia por inalação de éter sulfúrico e submetidos à tricotomia na região dorsal, seguida de anti-sepsia com PVPI tópico e a realização incisão de aproximadamente dois centímetros de comprimento no sentido crânio-caudal, empregando-se lâmina de bisturi número quinze montado em cabo número dois. Após obter-se o acesso ao plano subcutâneo, este foi divulsionado com auxílio de tesoura de ponta romba, promovendo uma tunelização no sentido lateral, superior e inferior, definindo-se assim, os locais para a inserção do implante dos tubos de polietileno. Os tubos de polietileno, medindo 1,0 cm de comprimento e 1,5 mm de diâmetro interno, foram previamente autoclavados à temperatura de 110° C por 20 minutos e utilizados como veículos de inoculação para os materiais testados.

Os adesivos testados (FIG. 1, 2 e 3) foram introduzidos nas duas extremidades dos tubos (FIG. 4), com auxílio da espátula Premier. Posteriormente, os adesivos foram fotopolimerizados (FIG. 5) de acordo com as instruções dos fabricantes, com aparelho Optilux Demetron 401 (Demetron Resarch Corp.) que teve sua intensidade luminosa aferida com o radiômetro (Demetron Resarch Corp.) apresentando intensidade de 580 mW/cm². À medida que os adesivos eram fotopolimerizados os tubos foram imediatamente implantados. Neste experimento utilizou-se tubo de polietileno vazio como Controle, para o trauma induzido e possível contaminação dos tubos. Convencionou-se implantar quatro implantes por dorso de rato sendo no lado esquerdo, porção superior, o grupo I Controle, e na porção inferior o grupo II Scotchbond Multi-Use (3M). No lado direito, na porção superior, o grupo III Prime & Bond NT (Dentsply) e na porção inferior, o grupo IV Etch Prime 3.0 (Degussa).

Realizado o implante, os tecidos foram reposicionados e suturados a nível cutâneo empregando fios de seda 4-0 montados em agulha atraumática. Em grupos de quatro, os animais foram sacrificados por inalação de éter aos 5, 15 e 30 dias pós-operatório para a remoção das peças. Realizando nova incisão também sobre a linha mediana dorsal, com extensão de 4 centímetros, obteve-se acesso ao plano subcutâneo. Os tubos foram removidos juntamente com o tecido circum-adjacente. Posteriormente o material foi fixado em solução de formalina a 10% por 1 hora sendo distendido sobre uma placa de cera para evitar dobras de tecido e desta maneira permaneceu na mesma solução até completar 24 horas. O processo seguiu com a lavagem, desidratação, diafanização, impregnação e inclusão em

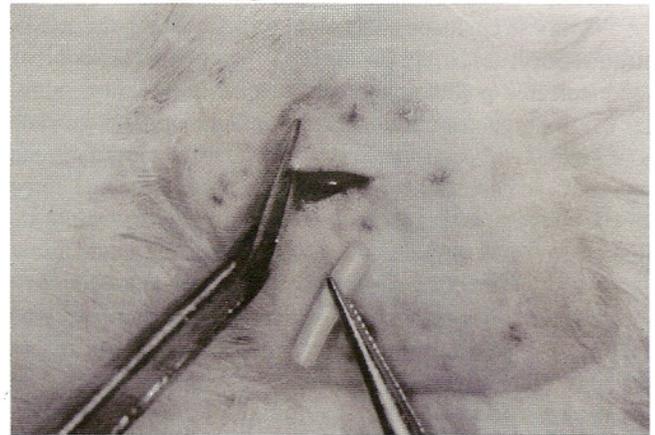


Fig. 6 - Implante do tubo contendo o adesivo.

paraplástico, removendo-se a cera logo após a lavagem. Orientou-se a inclusão da peça de maneira a permitir cortes do material no sentido longitudinal do tubo, proporcionado à análise das duas extremidades totalizando oito lâminas de cada material, em cada período do estudo.

Para permitir a microtomia, os tubos foram removidos cuidadosamente no momento da diafanização e inclusão. Os cortes seriados de cinco micrometros de espessura foram corados pela hematoxilina e eosina, para uma análise microscópica descritiva com aumento de 160x utilizando um microscópio óptico binocular (Carl-Zeiss). A análise histológica foi realizada junto à área de implante do material nas extremidades dos tubos, onde se encontram os materiais testados, observando-se os seguintes fenômenos biológicos geralmente envolvidos e previstos em processos inflamatórios: Infiltrado inflamatório quanto ao tipo celular, intensidade e localização; Alterações celulares morfológicas das células inflamatórias; Vasos sanguíneos quanto à forma, diâmetro e distribuição; Alterações circulatórias quanto a hiperemia (congestão), edema, hemorragia e trombose; Tecido de granulação quanto à constituição, espessura; uniformidade e fibrosamento.

Baseados nestes critérios, os fenômenos foram examinados por um profissional habilitado na área de microscopia, experimentado e calibrado que graduou subjetivamente a análise em suave, moderada e severa de acordo com outros trabalhos de mesma metodologia^{7, 21, 23, 24, 30}.

Grupo Controle - 5 dias

Nota - se cavidade virtual vazia, com formato retangular e delimitada por tecidos de granulação rico em leucócitos mononucleares, predominando plasmócitos e linfócitos; há poucos vasos sanguíneos que são pequenos, dilatados e congestos. O tecido de granulação apresenta -se espesso em torno se 5 a 10 camadas de células e descontínuo, notando - se discreta fibrose periférica. Em torno da cavidade e deste tecido de granulação notam - se discretas áreas de edema moderado e infiltrado inflamatório mononuclear, além de alguns vasos sanguíneos dilatados e congestos. Estas características são semelhantes em ambas às extremidades da cavidade. A distância nota - se tecido muscular adiposo sem envolvimento pelo infiltrado inflamatório.

Grupo Prime & Bond NT - 5 dias

Nota - se cavidade vazia, com formato retangular e delimitada por tecido de granulação rico em leucócitos mononucleares, predominando plasmócitos e linfócitos e algumas células gigantes multinucleadas inflamatórias; há poucos vasos sanguíneos, pequenos e congestos. O tecido de granulação apresenta - se descontínuo e pouco espesso, em tomo de cinco camadas de células. Em torno da cavidade e deste tecido de granulação notam-se algumas áreas de edema, moderado a intenso e difuso infiltrado inflamatório mononuclear, principalmente em umas das extremidades das cavidades, além de vasos sanguíneos dilatados e congestos. A distância nota - se tecido muscular e tecido adiposo, sem envolvimento pelo infiltrado inflamatório.

Grupo Etch Prime 3.0 (Degussa) - 5 dias

Nota - se cavidade virtual vazia, com formato retangular e delimitada por tecido de granulação rico em leucócitos mononucleares, predominando plasmócitos e linfócitos e com algumas células gigantes multinucleadas inflamatórias junto às extremidades da cavidade; há poucos vasos sanguíneos, pequenos, dilatados e congestos. O tecido de granulação apresenta - se fino, em torno de 2 camadas de células e é descontínuo, e com fibrose periférica. Em torno da cavidade e deste tecido de granulação notam - se discretas áreas de edema, moderado a intenso infiltrado inflamatório mononuclear e vasos sanguíneos dilatados e congestos. Estas características são mais intensas em uma das duas extremidades da cavidade. A distância nota - se tecido muscular e adiposo sem envolvimento pelo infiltrado inflamatório.

Grupo Scotchbond Multi-Usa (3M) - 5 dias

Nota - se cavidade virtual vazia, com formato retangular e delimitada por tecido de granulação rico em leucócitos mononucleares, predominando plasmócitos e linfócitos; há poucos vasos sanguíneos que são pequenos, dilatados e congestos. O tecido de granulação apresenta - se espesso, em torno de 8 a 10 camadas de células e é descontínuo e contém discreto fibrosamento. Em torno da cavidade e deste tecido de granulação notam - se algumas áreas de edema, intenso infiltrado inflamatório mononuclear e difuso, além de muitos vasos sanguíneos dilatados e congestos. A distância nota - se tecido muscular e adiposo sem envolvimento pelo infiltrado inflamatório.

Grupo Controle - 15 dias

Nota - se cavidade virtual vazia, com formato retangular e delimitada por tecidos de granulação com leucócitos mononucleares predominando plasmócitos e linfócitos; há poucos vasos sanguíneos que se mostram pequenos, dilatados e congestos. O tecido de granulação é fino, uniforme, contínuo e maior nas extremidades, contendo discreta fibrose periférica. Em torno da cavidade e deste tecido de granulação nota - se discreto infiltrado inflamatório, mononuclear, predominando linfócitos, plasmócitos e alguns eosinófilos, além de alguns vasos sanguíneos dilatados e congestos. Estas características são iguais nas duas extremidades da cavidade. A distância nota - se tecido muscular e adiposo sem envolvimento pelo infiltrado inflamatório.

Grupo Prime & Bond NT (Dentsply) - 15 dias

Nota - se cavidade virtual vazia, com formato retangular e delimitada por tecido de granulação com leucócitos mononucleares, predominando plasmócitos e linfócitos e algumas células gigantes multinucleadas inflamatórias; há poucos vasos sanguíneos que se mostram pequenos, dilatados e congestos. O tecido de granulação é fino, com 1 a 3 camadas de células, uniforme e contínuo e apresenta discreta fibrose periférica. Em torno da cavidade e deste tecido de granulação notam - se algumas áreas de edema discreto com difuso infiltrado inflamatório mononuclear e vasos sanguíneos dilatados e congestos. Estas características são iguais nas duas extremidades da cavidade. A distância nota - se tecido muscular e adiposo sem envolvimento pelo infiltrado inflamatório.

Grupo Etch Prime 3.0 (Degussa) - 15 dias

Nota - se cavidade virtual vazia, com formato retangular e delimitada por tecidos de granulação com leucócitos mononucleares, predominando plasmócitos, linfócitos e algumas células gigantes multinucleadas inflamatórias; há poucos vasos sanguíneos que se mostram pequenos, dilatados e congestos. O tecido de granulação é fino, com uma a três camadas de células, uniforme, contínuo e apresenta discreta fibrose periférica.

Em torno da cavidade e deste tecido de granulação notam - se algumas áreas de edema com discreto e difuso infiltrado inflamatório mononuclear e vasos sanguíneos dilatados e congestos. Estas características são mais intensas em uma das extremidades. À distância nota - se tecido muscular e adiposo sem envolvimento pelo infiltrado inflamatório.

Grupo Scotchbond Multi-Usa (3M) - 15 dias

Nota - se cavidade virtual vazia, com formato retangular e delimitada por tecidos de granulação com leucócitos mononucleares predominando plasmócitos e linfócitos; há poucos vasos sanguíneos que se mostram pequenos, dilatados e congestos. O tecido de granulação é espesso e uniforme. Em torno da cavidade e deste tecido de granulação notam - se algumas pequenas áreas de edema, intenso e infiltrado inflamatório mononuclear, com alguns eosinófilos e vasos sanguíneos dilatados e congestos. Estas características são mais intensas em uma das extremidades da cavidade. A distância nota - se tecido muscular e adiposo sem envolvimento pelo infiltrado inflamatório.

Grupo Controle - 30 dias

Nota - se cavidade virtual vazia, com formato retangular delimitada por discreto tecido de granulação com poucos leucócitos mononucleares. O tecido de granulação é fino, com uma a duas camadas de células. Em torno da cavidade e deste tecido de granulação, há alguns leucócitos mononucleares e poucos vasos sanguíneos. Estas características são iguais em redor de toda a cavidade. A distância nota - se tecido muscular e adiposo sem envolvimento pelo infiltrado inflamatório.

Grupo Prime & Bond NT (Dentsply) - 30 dias

Nota - se cavidade virtual vazia, com formato retangular e delimitada por discreto tecido de granulação, com poucos leucócitos mononucleares, predominando plasmócitos e linfócitos; há poucos vasos sanguíneos que se mostram pequenos, dilatados e congestos. O tecido de granulação é discreto, bastante fino, uniforme e descontínuo; apresenta discreta fibrose na periferia. Em torno da cavidade alguns vasos sanguíneos, estão dilatados. Estas características são iguais em redor de toda a cavidade. A distância nota - se tecido muscular e adiposo sem envolvimento pelo infiltrado inflamatório.

Grupo Etch Prime 3.0 (Degussa) - 30 dias

Nota - se cavidade virtual vazia, com formato retangular e delimitada por tecido de granulação com alguns leucócitos mononucleares, predominando plasmócitos e linfócitos; notam - se poucos e discretos vasos sanguíneos. O tecido de granulação é fino e com fibrose. Em torno da cavidade e deste tecido de granulação notam - se alguns leucócitos mononucleares e alguns vasos sanguíneos dilatados. Estas características são iguais em redor de toda a cavidade. A distância nota - se tecido muscular e adiposo sem envolvimento pelo infiltrado inflamatório.

Grupo Scotchbond Multi-Useo (3M) - 30 dias

Nota - se cavidade virtual vazia, com formato retangular e delimitada por tecido de granulação com poucos leucócitos mononucleares, predominando plasmócitos e linfócitos; há poucos vasos sanguíneos que se mostram, pequenos, dilatados e congestos. O tecido de granulação é discreto, bastante fino, uniforme, descontínuo e apresenta discreta fibrose na periferia. Em torno da cavidade e deste tecido de granulação há alguns leucócitos mononucleares e poucos vasos sanguíneos, alguns dilatados. Estas características são iguais em redor de toda a cavidade. A distância nota - se tecido muscular e adiposo sem envolvimento pelo infiltrado inflamatório.

DISCUSSÃO

Neste trabalho, procurou - se verificar a toxicidade in vivo dos materiais colocados intencionalmente em contato com os tecidos subcutâneos de ratos. Parece existir um consenso de que os testes de citotoxicidade são importantes por permitir esclarecer o mecanismo biológico pelo qual o efeito citotóxico é produzido durante a irritação do material em contato com o tecido. Por outro lado à proposição de utilizar - se do tecido subcutâneo de ratos reveste - se de importância por se tratar de local onde se conhece perfeitamente a sucessão de fenômenos biológicos que compreendem o processo de reparo. Como metodologia empregou - se um recurso amplamente divulgado e aceito como protocolo para testes de biocompatibilidade em

tecido subcutâneo, os tubos de polietileno^{21, 24, 30}.

Os resultados obtidos em nossa pesquisa de análise histológica permitiram notar alterações inflamatórias compatíveis com o processo crônico, predominando um infiltrado mononuclear, com linfócitos e plasmócitos em sua maioria.

No primeiro período estudado (cinco dias), o infiltrado inflamatório mononuclear sofreu uma pequena variação entre os grupos, sendo maior nos grupos Prime Bond NT (Dentsply) e Etch Prime 3.0 (Degussa) em relação ao grupo Scotchbond Multi - Uso e controle.

No período experimental de 15 dias, os achados microscópicos são compatíveis com o processo inflamatório crônico notando - se células gigantes multinucleadas nos grupos Prime Bond NT (Dentsply) e Etch Prime 3.0 (Degussa). Os grupos com material de teste mostraram - se com processo inflamatório compatível com a biocompatibilidade, apesar de se mostrarem mais agressivos em relação ao grupo controle e ao Scotchbond Multi-Uso.

No último período de observação não foi observada diferença entre os grupos experimentais, inclusive com o grupo controle em relação à intensidade e características microscópicas do processo inflamatório que são discretos, permitindo afirmar se que os materiais são biocompatíveis.

Na avaliação de um material para o uso clínico seria importante que não apresentasse nenhum grau de toxicidade, em qualquer estágio, sendo observado que se o nível de toxicidade não ultrapassar o potencial de reparo do tecido, esse nível pode ser aceitável. Os efeitos citotóxicos dos adesivos pesquisados no presente estudo eram esperados. Tais adesivos apresentam elementos conhecidamente com potencial para causar citotoxicidade como o HEMA, Bis - GMA, fotoiniciadores etanol, ácido fosfórico.

Parece ser um consenso nas publicações sobre o assunto^{19, 20, 21, 22, 23, 24, 25} que uma reação de presa adequada e no caso dos adesivos fotoativados, que sejam portadores de uma polimerização efetiva, estes podem aumentar sua compatibilidade biológica. Assim procedendo, ficará uma menor quantidade de monômeros disponíveis para irritar os tecidos dentários.

Os resultados deste trabalho foram obtidos por análise morfológica subjetiva global, envolvendo vários parâmetros da inflamação, descritos em microscopia óptica por um examinador experiente e treinado, não cabendo tratamento estatístico de acordo com os resultados obtidos. A utilização desta metodologia mostra - se prática, rápida, de baixo custo e confiável, dispensando outras técnicas de análise e colorações especiais e específicas. Assim, para os interesses específicos de biocompatibilidade de materiais dentários em tecido subcutâneo de ratos, a metodologia da análise dos resultados neste trabalho é confiável.

Os resultados permitem afirmar que os três adesivos testados quando comparados ao grupo controle podem ser classificados como aceitáveis biologicamente. Entretanto não se pode deixar de considerar que mesmo o resultado do teste de biocompatibilidade em tecido subcutâneo do rato dando um resultado menos agressivo, como foi no nosso trabalho, há ainda a necessidade de prosseguir os testes em dentes de animais que possuam estruturas semelhantes à do homem^{3, 4, 21, 22, 23}, e resultados tanto in vitro como in vivo, só poderão ser transferidos para situações clínicas com extrema cautela.

Finalizando, cabe registrar que é vantajoso utilizarmos testes de curta duração, indicados por organismos idôneos, pois, os mesmos fornecem resultados em tempo hábil para a análise dos produtos. Deve-se enfatizar que os fabricantes mudam ou substituem com certa rapidez seus produtos no mercado. Neste contexto, muitas pesquisas e dados científicos são perdidos.

CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos e após os adesivos dentinários Scotchbond Multi-Usado (3M), Prime & Bond NT (Dentsply) e Etch Prime 3.0 (Degussa) terem sido colocados em contato com o tecido conjuntivo de ratos, a avaliação desses valores permite concluir que:

No período de 5 e 15 dias o adesivo Scotchbond Multi-Usado (3M) foi ligeiramente menos agressivo que o Prime & Bond NT (Dentsply) e o Etch Prime 3.0 (Degussa), porém mais agressivo que o Controle.

No período de 30 dias todos os adesivos e o Controle apresentaram reações suaves equivalentes, sendo considerados biocompatíveis.

RESUMO

No presente estudo avaliou-se a biocompatibilidade de três adesivos dentinários, o Scotchbond Multi-Usado; o Prime & Bond NT (Dentsply) e o Etch Prime 3.0 (Degussa), através do teste realizado no tecido subcutâneo de ratos. Neste teste, a metodologia buscou-se na utilização de tubos de polietileno como veículo para a implantação dos materiais estudados. O mesmo tubo foi utilizado como controle para os demais produtos testados. Os animais foram sacrificados 5, 15 e 30 dias após a implantação dos tubos, sendo os espécimes obtidos processados e submetidos a análise histológica. Os resultados da análise mostraram que nos períodos de 5 e 15 dias todos os materiais provocaram reação tecidual inflamatória de caráter crônico sendo o adesivo Scotchbond Multi-Usado (3M) ligeiramente menos agressivo que o Prime & Bond NT (Dentsply) e o Etch Prime 3.0 (Degussa), sendo a menor agressão a do controle. No período de 30 dias todos os materiais se mostraram com reação tecidual suave se equiparando, circundados por tecido conjuntivo fibroso e apresentando resposta biológica favorável. Desta forma, todos os materiais foram considerados biocompatíveis, dentro da metodologia utilizadas no presente trabalho.

Palavras-chaves: biocompatibilidade, ortodontia, adesivos dentinários, resina composta, adesão.

SUMMARY

In this study was evaluated the biocompatibility of three dentine adhesives, the Scotchbond Multi - Purpose(3M), the Prime & Bond NT (Dentsply) and the Etch Prime 3.0 (Degussa), by means of biocompatibility test in subcutaneous tissue of rats. In this subcutaneous us test the used method was based on the use of polyethylene tubes as a vehicle for implantation of the studied materials. The same polyethylene tube was used to control the tested products. The animals were killed in 5 15, and 30 days after the implantation. Then, they were processed and submitted to "histological" analyses. The results of the analysis showed that in periods of the 5 and 15 all the materials caused an inflammatory tissue reaction chronic character. The

Scotchbond Multi-Purpose (3M) was slightness aggressive than the Prime & Bond NT (Dentsply) and the Etch Prime 3.0 (Degussa) and the small reaction was the control. In period of 30 days all materials showed an soft tissue reaction, were surrounded by a conjunctive fibrous tissue and present favorable biologic response so, all the material were considered biocompatible, within the conditions and the method adapted in the present study.

Key Nords: biocompatibility, dental materials, dentine adhesive, composite resin adhesion.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANUSAVICE, K.J. Adesão. In: Anusavice K.J. Phillips materiais dentários. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. cap.13, p.178-185.
2. ANUSAVICE, K.J. Biocompatibilidade dos Materiais Dentários. In: Anusavice K.J. Phillips Materiais Dentários. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. cap. 5, p. 44-66.
3. ANUSAVICE, K.J. Padrões de performance para materiais dentários In: Anusavice K.J. Phillips Materiais Dentários. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. cap. 1, p. 1-7.
4. ANUSAVICE, K.J. Resinas para Restaurações. In: Anusavice K.J. Phillips Materiais Dentários. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. cap. 12, p. 161-177.
5. BOWEN, R.L. Properties of silica reinforced polymer for dental restorations. J Am Dent Ass 1963 Jan; (66): 57-64.
6. BUONOCORE, M.G. A simple method of increasing the adhesive of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res 1956; (34): 849-853.
7. Dentin bonding systems: an update. Council on dental materials, instruments and equipment; council on dental therapeutics; council on dental research. J Am Dent Assoc 1987 Jan; 114(1): 91-95.
8. FELIPE, A.L, Cury OJ, Dias MJM. Resinas compostas. Rev Univ Vale do Rio Verde 1998 jan-jun; 1(1): 65-72.
9. FELIPE, A.L. Adesivos dentinários. Rev Univ Vale do Rio Verde 1998 jul-dez; 1(2): 17-36.
10. FELIPE, A.L. Resinas compostas reforçadas com fibras e de laboratório. Rev Univ Vale Rio do Verde 1999 jan-jul; 2(1): 69-71.
11. FELIPE, A.L, Cupoilillo CMP, Cury OJ. Resinas compostas II. Rev Univ Vale do Rio Verde 1999 jan-jul; 2(1): 61-67.
12. FELIPE, A.L. Resinas compostas III. Rev Univ Vale do Rio Verde 1999 jul-dez; 2(2): 26-33.
13. FELIPE, A.L. Resinas compostas condensáveis. Rev Univ Vale do Rio Verde 1999 jul-dez; 2(2): 34-39.
14. FELIPE, A.L. Adesivos dentinários II. Rev. Univ. Vale do Rio Verde. 2000 jan-jun; 3(1): 56-67.
15. FELIPE, A.L. Resinas compostas flow. Rev Univ Vale do Rio Verde 2000 jan-jun; 3(1) 68-74.
16. GALAN JÚNIOR, J. Introdução. In: Galan Júnior J. Materiais dentários: o essencial para o estudante e o clínico geral. São Paulo: Livraria Santos; 1999. cap.1, p. 1-2.
17. HANKS, C.T, WATAHA, J.C; PARSELL, R.R et al. Permeability of biological and synthetic molecules trough dentine. J Oral Rehabil 1994 July; 21(4): 475-487.
18. HEYS, R.J. Biological considerations of composite resin. Dent Clin N Am 1981 Apr; 25(2): 257-270..
19. International Standards Organization. Biological evaluation of dental materials. Clinical Report 7405. 1984.
20. MONGKOLNAN, P. The adverse effects of dental materials: a review. Aust Dent J 1992 Oct; 37(5): 360-7.
21. MULLER, J, HORZ, W, BRUCKNER, G et al. An experimental study on the biocompatibility of lining cements based on glass ionomer as compared with calcium hydroxide. Dent Mat 1990 Jan; 6(1): 35-40.
22. NAGEM-FILHO, H, CHIUDI-NETTO, J, ARAÚJO, P.A. Biocompatibility of acrylic resins implants as connective tissue. Estomatol Cult 1973 Feb; 7(2): 120-123.
23. O'BRIEN, W.J; RYGE, G. An outline of dental materials and their selection. Philadelphia: W. B. Saunders; 1978. 442 p.
24. PHILLIPS, R.W. Physical properties of dental materials biological considerations. In: Phillips RW. Skinner's science of dental materials. 7 ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1973. cap. 3, p.28-54
25. Reactions to latex in healthcare setting: dealing with patient/work concerns. Council on dental materials, instruments and equipment; council on dental therapeutics; council on dental research. J Am Dent Assoc Dec 1993; 124(12): 91-92.
26. Reality. The information source for esthetic dentistry. 2000 Jan; 14.
27. Recommended standard practices for biological evaluation of dental materials. J Am Dent Ass 1972 Feb; 84(2): 382-7.
28. Scotchbond multi-purpose dental adhesive system technical product profile. St. Paul: 3M Dental Products Division; 1992.
29. STANLEY, H.S. Pulpal consideration of adhesive materials. Oper Dent (Suppl5) 1992: 151-4.
30. TORNECK, C. Reaction of rat connective tissue to polyethylene tube implants Part 1. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1966 Mar; 21(3): 379-387.