

# BIOCOMPATIBILIDADE DE UM CONE FOTOCONDUTOR PARA USO ENDODÔNTICO: AVALIAÇÃO EM TECIDO SUBCUTÂNEO DE RATOS.

**Marta Maria Vieira Balbi <sup>1</sup>, Egberto Munim <sup>2</sup>, Luiz Augusto L. Conrado <sup>3</sup>, Miguel Angel Castillo Salgado <sup>4</sup>, Miguel Christian Castillo -Marin <sup>5</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IP&D),  
Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), Brasil, 12244-000

<sup>4</sup> Departamento de Biociências e Diagnóstico Bucal,  
Faculdade de Odontologia de São José dos Campos-UNESP

<sup>5</sup>DepartamentodeOdontologia – UNITAU  
mbalbi@univap.br, munin@univap.br, conrado@univap.br, miguel@fosjc.unesp.br

**Palavras-chave:** Biocompatibilidade, obturação endodôntica, materiais obturadores.

**Resumo** - O objetivo deste estudo foi avaliar a Biocompatibilidade de um fotocondutor para uso endodôntico. Foram confeccionados corpos de prova do fotocondutor que foram implantados subcutaneamente no dorso de 20 ratos da raça Wistar, adultos, machos. Após tempo experimental de 7,15, 30 e 60 dias, as regiões do tecido conjuntivo em contato com o fotocondutor foram removidas, fixadas e preparadas para inclusão em parafina. As lâminas contendo o material foram analisadas histologicamente de acordo com a resposta inflamatória. Os resultados mostraram que o material não apresentou ação irritante sobre o tecido conjuntivo, apresentando características biocompatíveis.

**Abstract** - The objective of this study was to evaluate the biocompatibility of a polymeric photoconductive for endodontic use. Bodies proof of the photoconductive had been confectioned that they had been implanted subcutaneously in the back of 20 rats of the Wistar race, adults, males. After experimental time of 7,15, 30 and 60 days, the regions of the tissue conjunctive in contact with the Bodies proof had been removed, fixed and prepared for inclusion in paraffin. The blades contend the material had been analyzed the reply inflamatória. Os results had histologicamente in accordance with shown that the material did not present irritating action on the tissue conjunctive, presenting characteristic biocompatible.

**Key words:** Biocompatibility, Filling Endodontic,, Filling Materials

## Introdução

A endodontia tem como principal finalidade manter e prevenir os elementos dentários buscando sua manutenção morfofisiológica. O sucesso do tratamento endodôntico está relacionado com vários fatores: conhecimento da anatomia dental, diagnóstico correto, conhecimento da técnica (obturação – instrumentação), desinfecção do canal radicular e terapêutica medicamentosa. Para se obter o sucesso do tratamento endodôntico, ainda é importante que se tenha um bom selamento marginal após a obturação do canal radicular.

A obturação consiste no preenchimento tridimensional do canal radicular evitando comunicação tanto da cavidade bucal quanto da região periapical (ROBAZZA&ROBAZZA, 1998). Portanto, um canal inadequadamente obturado pode propiciar ambiente favorável para proliferação bacteriana e de produtos tóxicos, irritantes aos tecidos periapicais, o que compromete o sucesso do tratamento endodôntico (BIRMAN *et al.*, 1990).

A guta-percha tem-se mostrado bastante compatível com os tecidos periapicais devido suas propriedades físicas e biológicas, sendo utilizada em grande escala.

Porém, dentre as técnicas disponíveis para obturação, nenhuma permite um selamento adequado somente com este material, necessitando sempre de associação com cimentos obturadores (BERBERT et al., 1996).

Hoje, três categorias de materiais obturadores são aceitas: as pastas, os cimentos e os sólidos (PAIVA, 1993).

Como estes materiais obturadores entram em contato com os tecidos da região periapical, é requisito primordial que sejam compatíveis, facilitando o processo reparativo.

Os cimentos endodônticos encontrados no mercado atual apresentam uma polimerização através de reações químicas (auto-polimerizáveis), que podem sofrer mudanças dimensionais levando à infiltração marginal. Os cimentos fotopolimerizáveis, ativados por ação da luz, possuem menor grau de contração quando comparados com os quimicamente ativados, porém não são utilizados na endodontia devido à dificuldade de polimerização na região dos terços médio e apical (CONRADO et al., 2003).

Hoje, uma nova técnica com cimento fotopolimerizável para obturação de canais radiculares foi proposta juntamente com um fotocondutor de luz para polimerização dos terços médio e apical (CONRADO, 2003).

Um dispositivo foi desenvolvido para guiagem e distribuição de luz nas regiões dos terços médio e apical do canal radicular. Tal dispositivo, os fotocondutores, é polímero transparente que tiveram suas paredes externas tratadas quimicamente para favorecer o espalhamento da luz (ALVES et al., 2003).

Neste estudo, utilizamos este polímero fotocondutor a fim de pesquisar as reações teciduais determinadas por este material, para que se possa utilizá-lo de forma segura na obturação do canal radicular.

## Metodologia

Para realização deste trabalho foram utilizados vinte ratos Wistar (*Ratus norvegicus albinus*), adultos jovens, machos, pesando entre 200 – 250g, divididos em 4 grupos experimentais de acordo com o tempo de sacrifício, em períodos de 7, 15, 30 e 60 dias. Cada animal recebeu, via cirurgia, o cone de policarbonato, fotocondutor, os quais foram

implantados no tecido subcutâneo na região dorsal.

Os corpos de prova mediam 10mm de comprimento e 1mm de diâmetro e foram esterilizados em autoclave antes de sua implantação no tecido subcutâneo do rato.

O procedimento cirúrgico nos vinte animais foi realizado sob pré-anestesia com uma associação de Acepran 0,2%® (Univet) e Turbogestic® (Fort Dodge) e após 15 minutos desta foi aplicado Zoletil 50® (Virbac S. A.) para manutenção anestésica (FLECKNELL, 1996).

Em cada animal foi feita uma incisão de aproximadamente 6mm de comprimento, na região escapular onde foi implantado o corpo de prova. As incisões cirúrgicas foram suturadas com fio de seda agulhado 4.0, Johnson & Johnson. Após estes procedimentos, cada animal foi retornado para sua gaiola, onde permaneceu até o dia de sacrifício.

Decorridos os tempos experimentais determinados, os animais sacrificados tiveram as áreas dos implantes removidas para processamento e estudo histomorfológico.

## Resultado

A análise histológica da resposta tecidual foi realizada por meio de microscopia óptica, a partir de cortes corados com Hematoxilina-eosina classificada como: - discreta; moderada; severa.

Aos sete dias foi observado uma camada fibrosa de tecido conjuntivo caracterizando uma cápsula ao redor do material implantado, numerosos fibroblastos jovens, grande número de vasos sanguíneos de pequeno calibre na periferia da cápsula e presença de moderada frequência de células inflamatórias mononucleares, o que se verifica nas Figuras 1 e 2.

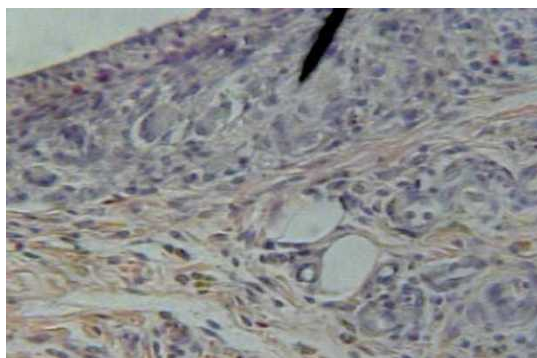


Figura 1- Aspecto da camada fibrosa ao redor do material, presença de numerosos vasos sanguíneos e infiltrado inflamatório moderado. H.E. Objetiva 40X, período de sete dias.

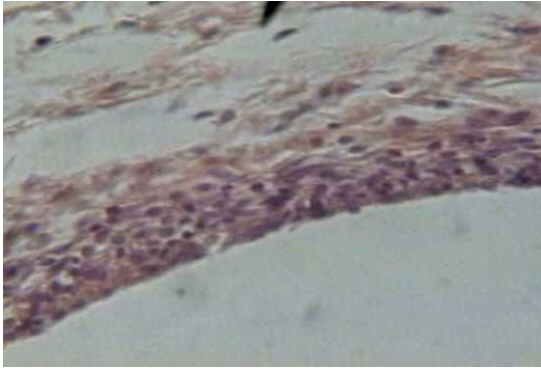


Figura 2 – Aspecto detalhado da cápsula evidenciando numerosos fibroblastos jovens. H.E. Objetiva 40X, período de sete dias.

Aos quinze dias, a cápsula conjuntiva se apresentava mais compacta e definida com leve freqüência de células inflamatórias e poucos vasos sanguíneos. Os fibroblastos presentes eram freqüentes e de morfologia fusiforme representados nas Figuras 3 e 4.

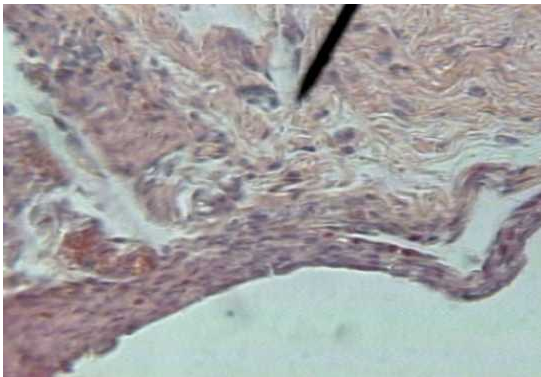


Figura 3 - Aspecto da cápsula mais definida e poucos vasos sanguíneos. H.E. Objetiva 40X, período de quinze dias.

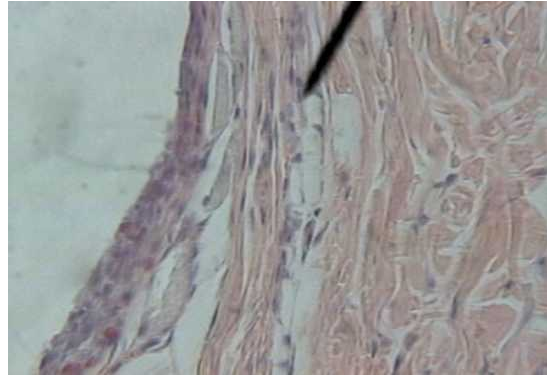


Figura 4 – Aspecto detalhado da cápsula mostrando uma leve freqüência de células inflamatórias. H.E. Objetiva 40X, período de quinze dias.

Aos trinta e sessenta dias a cápsula envolvente apresentava-se mais fibrosa com poucos fibroblastos de forma fusiforme, escassas células inflamatórias e poucos vasos sanguíneos de diâmetro pequeno que podem ser observados na Figuras 5 e 6.

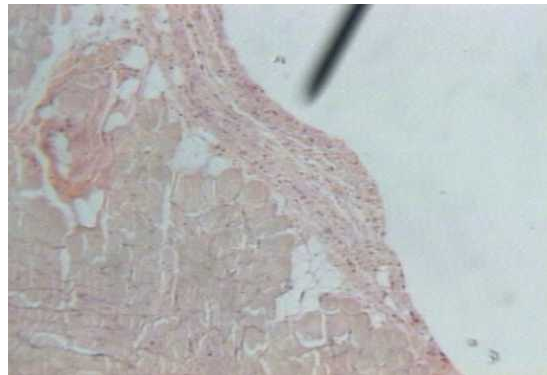


Figura 5 Aspecto do tecido aos trinta dias, mostrando uma diminuição do infiltrado inflamatório. H.E. Objetiva 40X, período de trinta dias.

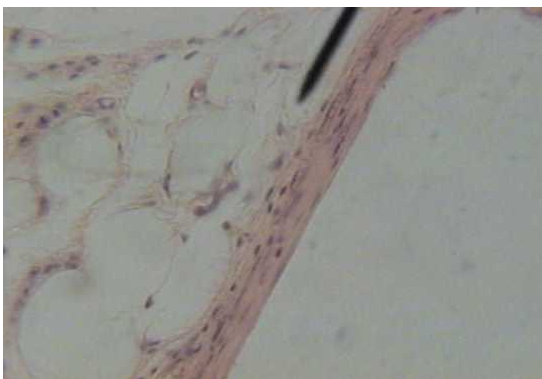


Figura 6 – Aspecto da cápsula com poucos fibroblastos e poucos vasos. H.E. Objetiva 40X, período de sessenta dias.

### Discussão

O material estudado apresentou no primeiro tempo experimental, uma moderada reação inflamatória com predomínio de fibroblastos jovens associados a numerosos vasos sanguíneos. Com o decorrer dos períodos este quadro histológico tendeu a regredir formando uma cápsula fibrosa com poucas células.

Nos estudos feitos por HENSTEN-PETTERSEN (1977) e WENBERG (1983) para biocompatibilidade de resinas compostas, estas mostraram um moderado grau de toxicidade. Por outro lado, SAYEGH (1969) e CHAN (1972), mostraram que a resina composta apresentava ainda uma leve resposta inflamatória após sessenta dias.

Os adesivos dentinários estudados por COSTA (1997), para verificação da biocompatibilidade, mostraram-se irritantes inicialmente ao tecido conjuntivo subcutâneo de ratos, regredindo com o decorrer dos períodos, possibilitando concluir que apresentaram uma aceitável biocompatibilidade. Estas reações teciduais podem ser consideradas concordantes aos encontrados neste estudo.

MALLOY (1992) estudando a biocompatibilidade de um cimento resinoso para canais radiculares observou que o tecido conjuntivo de ratos avaliados histologicamente nos períodos de 3, 10, 20, 30 e 60 dias tiveram uma resposta satisfatória. Desta maneira, os resultados observados nesta pesquisa podem também ser estimados biocompatíveis.

O fato de a resposta observada ter sido de leve a moderada nos permite acreditar

que, se por algum motivo este material ultrapassar o ápice, não apresentará reações irritantes.

Assim, estes resultados nos mostraram que o material implantado, não evidenciou grande irritabilidade do tecido conjuntivo ao redor, sendo, portanto considerado biocompatível.

Desta maneira, acreditamos que, se por algum motivo este material ultrapassar o ápice, não apresentará reações irritantes inconvenientes.

### Referências Bibliográficas

[1]ALVES, L.P.; MUNIN, E.; CONRADO, L.A. L.; ZÂNGARO, R. A. Caracterização óptica de fotocondutores para uso endodôntico (1996).

[2]BERBERT, F.L.C.V.; BERBERT, A.; NISHIYAMA, C.K.; TANOMARU FILHO, M. Selamento apical obtido com cimento CRCS em sua fórmula original e modificações. **Rev Odont UNESP**, v.25, n.2, p.229-235 (1996).

[3]BIRMAN, E.G.; SAMPAIO, M.P.; MAGALHÃES, J.; SATO, E. Estudo de propriedades físicas e biológicas de um cimento endodôntico à base de hidróxido de cálcio. **Rev Odont USP**, v.4, n.1, p.25-30, jan.-mar (1990).

[4]CHAN, K., SONI, N., KHOWASSAH, M. Tissue reactions to two composite resins. *J. Prosthet Dent.*, v. 27, p. 176-180, 1972.

[5]CONRADO, L.A.L.; FROIS, I.M.; ZÂNGARO, R. A.; MUNIN, E.; KURANAGA, C.; SILVA, M.D.; NONO, M.C.A ; REZENDE, M.C. Quality improvement of photopolimerizable-cement root canal obturation **Proc. SPIE 4950**, 54-55, 2003.

[6]COSTA, CAS, GONZAGA, H. F. S., TEIXEIRA, M.F. Biocompatibilidade do Sistema Adesivo Prime & Bond 2.0 e do Cimento de Hidróxido de Cálcio. Avaliação em Microscopia Óptica. *Revista Odonto 2000 Odontologia do Século Xxi*. Araraquara, SP: v.1, p.8 - 12, 1997.

[7]FLECKNELL, P. **Laboratory Animal Enesthesia**. 2<sup>a</sup>ed. Academic Press, 1996.

[8]HENSTEN-PETTERSEN, A., HELGELAND, K. Evaluation of biological effects of dental

materials using 4 different cell culture techniques. Scand. J. Dent. Res., v. 85, p. 291-6, 1977.

[9]MALLOY, D.; GOLDMAN, M.; WHITE, R. R.; KABANI, S. Comparative tissue tolerance of a new endodontic sealer. J. Dent. Res. p.490-493,1992.

[10]PAIVA, J.G. & ANTONIAZZI, J.H. Endodontia bases para a prática clínica. São Paulo, Editora Artes Médicas (1993).

[11]ROBAZZA, C.R.C. & ROBAZZA, I.M. Como conseguir uma boa aparência de obturação de canal que traduza êxito endodôntico. Atualização na Clínica Odontológica. São Paulo, Editora Artes Médicas (1998).

[12]SAYEGH, F., REED, A. Tissue reactions to a new restorative material. J. Prosthet. Dent., v. 22, p.468-478,1969.

[13]WENNBERG, A., MJOR, I.A., HENSTEN-PETTERSEN, A. Biological evaluation of dental restorative materials – a comparison of different test methods. J. Biomed. Mater. Res., v.17, p.23-36, 1983.