

TRATAMENTO ENDODÔNTICO CONSERVADOR

PROTEÇÃO PULPAR

01/04/2020 Prof. Dr. Francisco W. Garcia de Paula e Silva

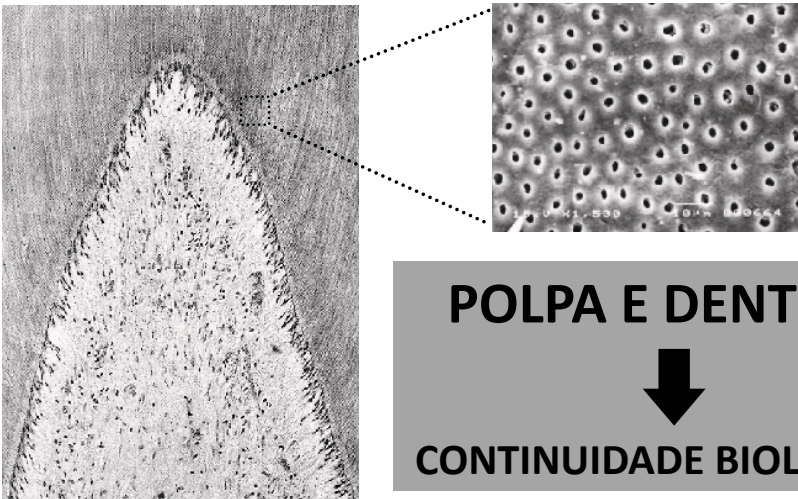
TRATAMENTO ENDODÔNTICO CONSERVADOR

PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA



PROTEÇÃO PULPAR DIRETA

COMPLEXO DENTINO-PULPAR



Mondelli et al., 1998; Katchburian e Arana, 2004; Silva et al., 2018

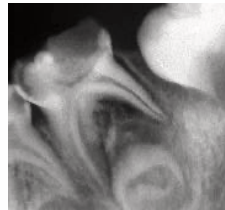
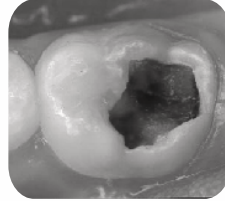
*O que eu tenho que saber antes
de realizar a proteção pulpar?*

- Diagnóstico das condições pulpareas
- Tipos de reações do complexo dentino-pulpar aos agentes agressores
- Diferenças morfológicas entre dentes decíduos e permanentes

DIAGNÓSTICO DA CONDIÇÃO PULPAR



- Anamnese
- Exame clínico
- Exame radiográfico



DIAGNÓSTICO DA CONDIÇÃO PULPAR

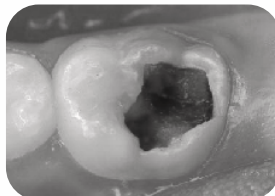
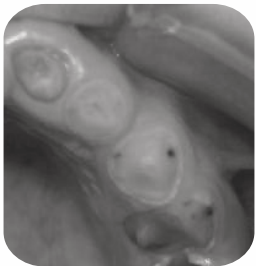
ANAMNESE

- Condições de saúde geral
- História da dor e uso de medicamentos
- Colaboração da criança (dificulta a realização de testes de sensibilidade pulpar)
- Diferenciar dor provocada ou espontânea

DIAGNÓSTICO DA CONDIÇÃO PULPAR

EXAME CLÍNICO

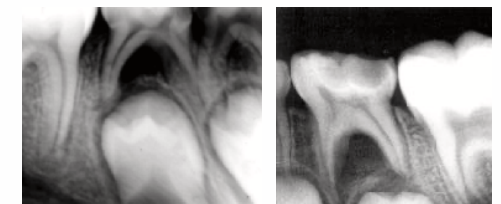
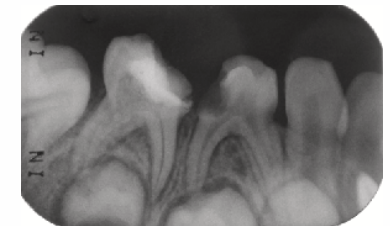
- Mobilidade dental, pólipos pulpar ou reabsorções
- Padrão e extensão das lesões de cárie ou fraturas



DIAGNÓSTICO DA CONDIÇÃO PULPAR

EXAME RADIOGRÁFICO

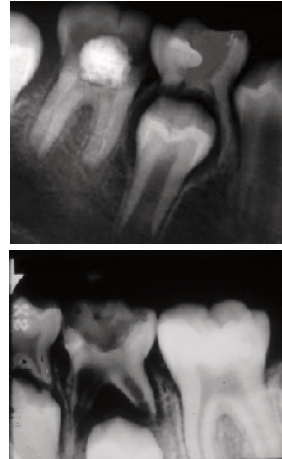
- Extensão e profundidade da lesão de cárie
- Integridade da lâmina dura (rarefação óssea inter-radicular ou periapical), envolvimento da furca e cripta óssea do germe do dente permanente.
- Condições anatômicas para tratamento e restauração



DIAGNÓSTICO DA CONDIÇÃO PULPAR

EXAME RADIOGRÁFICO

- Estágio e padrão de rizólise do dente decíduo
- Presença e estágio de formação do dente permanente
- Reabsorção interna e/ou calcificações



CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS DOS DENTES DECÍDUOS

- Menores que os dentes permanentes em todas as dimensões
- Menor espessura de esmalte e dentina
- Dentina mais tubular e menos mineralizada
- Câmara pulpar volumosa e cornos pulpares proeminentes



Qual a importância clínica?

CICLO BIOLÓGICO DOS DENTES DECÍDUOS



TECIDO PULPAR

- Até $\frac{2}{3}$ de rizólise → sem alterações estruturais
- Estágio final de rizólise → alterações degenerativas

Sari et al., 1999; Monteiro et al., 2009

AGENTES AGRESSORES AO TECIDO PULPAR

- ✓ QUÍMICOS - resíduos monoméricos, eugenol, ácido fosfórico
- ✓ FÍSICOS / MECÂNICOS - preparo cavitário, restaurações metálicas, traumatismo
- ✓ BIOLÓGICOS - micro-organismos e subprodutos



Takehashi et al., 1965; Navarro e Pascotto, 1998; Silva et al., 2018



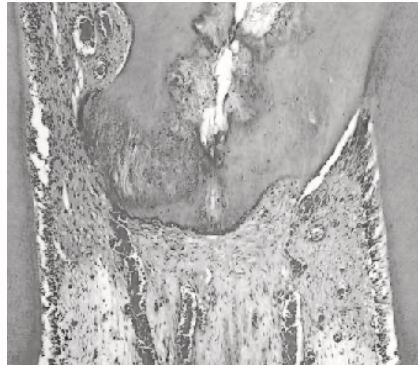
COMO O
TECIDO PULPAR
REAGE ÀS
AGRESSÕES?

Resposta inflamatória

DENTINA DE
REPARAÇÃO



NECROSE
PULPAR



Como eu posso minimizar as
agressões ao tecido pulpar?

- QUÍMICAS
- FÍSICAS
- MECÂNICAS
- BIOLÓGICAS

A profundidade da cavidade
na dentina influencia a
resposta do tecido pulpar?

CLARO

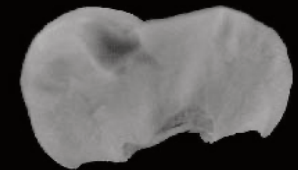
COM
CERTEZA



CLASSIFICAÇÃO DAS CAVIDADES

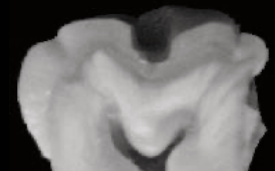
Superficiais

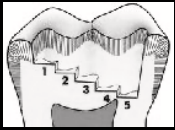
Aquém, ao nível ou ultrapassando
ligeiramente a junção amelodentinária



Rasas

Parede de fundo localizada entre 0,5 a
1,0mm além da junção amelodentinária

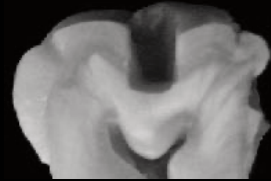
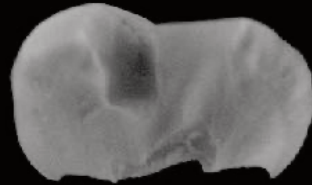




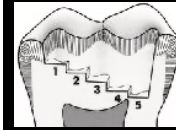
CLASSIFICAÇÃO DAS CAVIDADES

De média profundidade

Atingem até a metade da espessura de dentina remanescente (1,0 a 2,0mm além da junção amelodentinária)



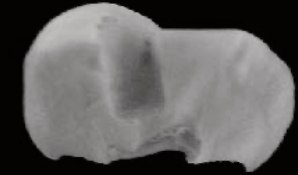
Mondelli, 1998



CLASSIFICAÇÃO DAS CAVIDADES

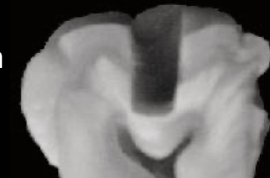
Profundas

Ultrapassam a metade da espessura da dentina, mantendo, porém, cerca de 0,5mm de dentina remanescente



Bastante profundas

Aquelas para cujo assoalho dentinário, na porção mais profunda, fica estabelecido 0,5mm ou menos da polpa

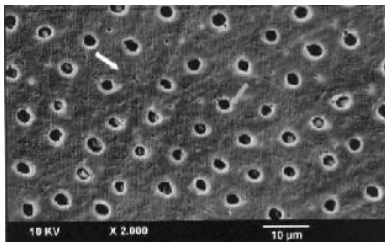


Mondelli, 1998

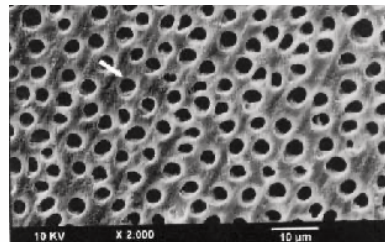
PROFUNDIDADE DA CAVIDADE

DENTINA

- tecido mineralizado de natureza tubular
- túbulos por mm² :
 - ✓ junção amelo-dentinária - 15 mil
 - ✓ metade da espessura - 35 mil
 - ✓ 0,5 mm da polpa - 75 mil



Dentina Superficial



Dentina Profunda

Cavalcante, 1999; Assed et al., 2018

PROTEÇÃO PULPAR

Interposição entre o material restaurador e o tecido dentário subjacente de uma ou mais camadas de materiais específicos para evitar injúrias adicionais à polpa

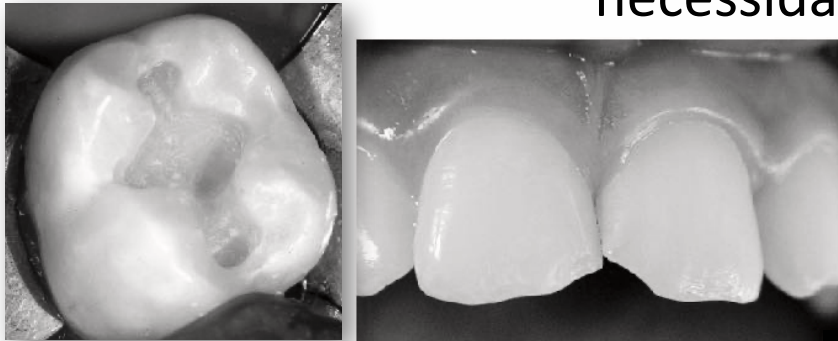
PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA

PROTEÇÃO PULPAR DIRETA

Mondelli, 1998

PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA

CAVIDADES RASAS ➡ Não há
necessidade



Queiroz, 2019

PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA

**CAVIDADES
MÉDIAS**

CIMENTOS À BASE DE
IONÔMERO DE VIDRO



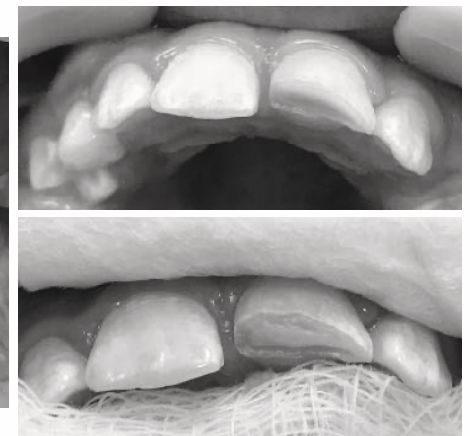
Silva et al., 2018

PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA em traumatismos dentários



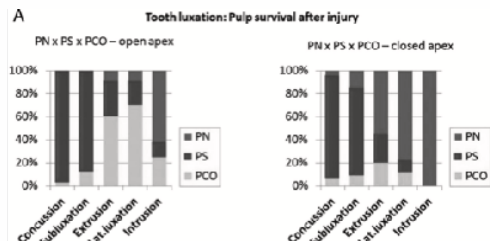
Queiroz, 2019

PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA em traumatismos dentários



Traumatismo aos tecidos periodontais na presença ou não de fratura coronária

em dentes com rizogênese incompleta



- Intrusão
- Luxação lateral
- Extrusão
- Subluxação
- Concussão

Fratura coronária como fator preditor da resposta pulpar

Andreasen e Kahler, 2015

PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA

CAVIDADES MÉDIAS

CIMENTOS À BASE DE IONÔMERO DE VIDRO



Custo: R\$70,00 (10g + 10ml)



Custo: R\$439,00 (12,5g + 8,5ml)



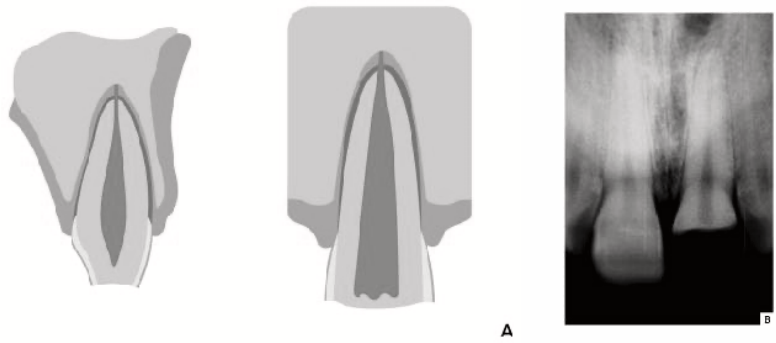
Custo: R\$730,00 (9g + 5,5ml)



Custo: R\$126,00 (2,5g)

PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA

CAVIDADES PROFUNDAS



AAPD, 2014; Silva et al., 2018; Queiroz, 2019

Fratura coronária não complicada

PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA



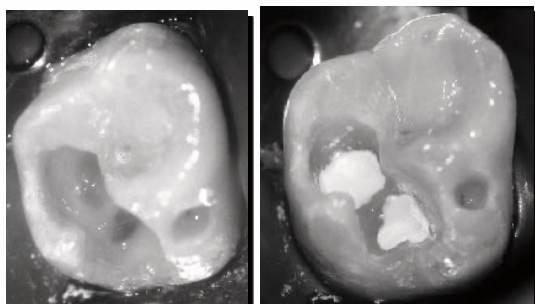
Queiroz, 2019

Fratura coronária não complicada

PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA

CAVIDADES PROFUNDAS

CIMENTOS À BASE DE
HIDRÓXIDO DE CÁLCIO
+
CIMENTOS À BASE DE
IONÔMERO DE VIDRO



AAPD, 2014; Silva et al., 2018

PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA

CAVIDADES PROFUNDAS

CIMENTOS À BASE DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO



Custo:
R\$20 a 50,00
(24g)

AAPD, 2014; Silva et al., 2018



Custo:
R\$70 a 90,00
(24g)

PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA

CAVIDADES PROFUNDAS

CIMENTOS À BASE DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO



Custo:
R\$30 a 80,00 (2g)



Custo:
R\$220,00 (2g)

PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA

CAVIDADES BASTANTE PROFUNDAS

1. Pasta de hidróxido de cálcio p.a.
(Na parede pulpar "rósea")



2. Cimento à base de hidróxido de cálcio
(sobre a pasta)



3. Cimento à base de ionômero de vidro

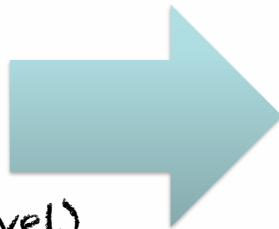
HIDRÓXIDO DE CÁLCIO

Material de escolha



Custo:
R\$10,00
(10g)

Lesão de cárie profunda
(sem alteração pulpar irreversível)



Técnica de mínima intervenção

Remoção seletiva do tecido cariado
+
Proteção pulpar indireta

ABO Odontopediatria (Massara et al., 2009)

PROTEÇÃO PULPAR INDIRETA

Objetivos:

- Preservar a vitalidade do tecido pulpar
- Permitir a reorganização do tecido pulpar inflamado
- Minimizar a sensibilidade pós-operatória
- Induzir a produção de dentina terciária
- Dificultar a infiltração microbiana marginal

AAPD, 2014

Odontologia
Minimamente
Invasiva

Tratamento expectante
×
Tratamento definitivo

Dentina infectada
×
Dentina afetada

Remoção total
×
Remoção seletiva

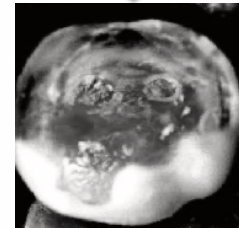
ABO Odontopediatria (Massara et al., 2009); AAPD, 2014

Proteção pulpar indireta

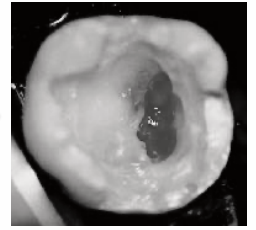
- Sessão única
- Restauração definitiva
- Controle trimestral

ABO Odontopediatria, 2009; Casagrande et al., 2010

Exposição pulpar
(sem alteração pulpar
irreversível)



Pulpectomia



Proteção pulpar direta

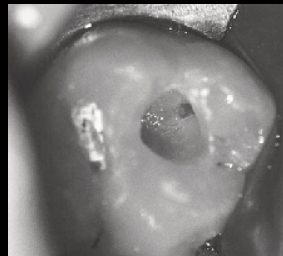
Exposição pulpar
(com alteração pulpar
irreversível)



Pulpectomia

ABO Odontopediatria (Massara et al., 2009); Silva (2018)

PROTEÇÃO PULPAR DIRETA

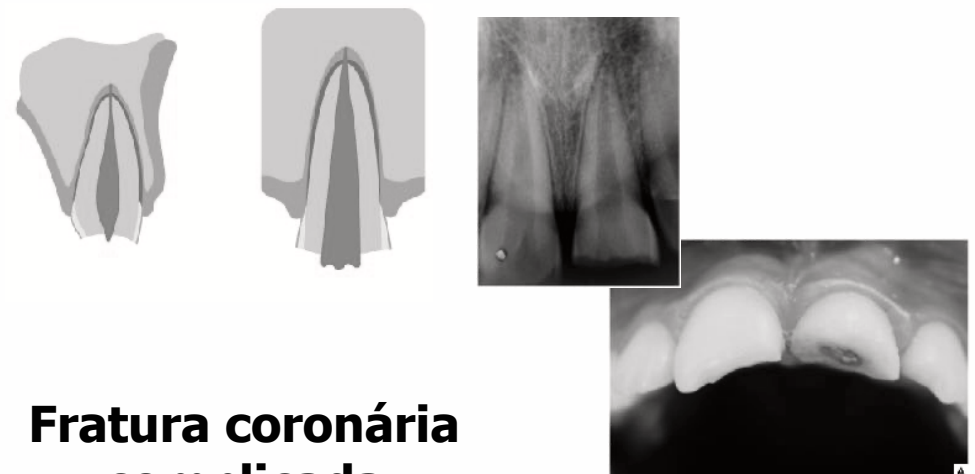


Procedimento odontológico no qual uma polpa exposta é recoberta com um material protetor, evitando a ocorrência de injúrias adicionais permitindo o reparo do tecido pulpar exposto

- ✓ exposição pulpar mecânica
- ✓ trauma

Glass e Zander, 1949; Lim e Kirk, 1987; Heide e Kerekas, 1987; Stanley, 1989; Pitt Ford e Roberts, 1991; Mondelli, 1998; Schuurs et al., 2000; Tziafas et al., 2000; Andreassen e Andreassen, 2001; Silva et al., 2018

PROTEÇÃO PULPAR DIRETA



Fratura coronária complicada

Queiroz (2019)

Material e Técnicas

LASER **ELETROCIRURGIA** **ADESIVOS DENTINÁRIOS**
HIDRÓXIDO DE CÁLCIO **VIDROS BIOATIVOS**
AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL **HIDROXIAPATITA**
MATRIZ DERIVADA DO ESMALTE **BIODENTINE**
COLÁGENO **PROTEÍNAS ÓSSEAS MORFOGENÉTICAS**

Carmichael et al., 1974; Fuks et al., 1991; Nakashima, 1992; Sübay e Ascı, 1993; Rutherford et al., 1994; Jenpsen et al., 1997; Hu et al., 1998; Narayanan et al., 2001; Rutherford, 2001; Tziafas et al., 2001; Sasaki et al., 2002; Kimura et al., 2003; Salako et al., 2003; Iohara et al., 2004; Nakamura et al., 2004; Saito et al., 2004; Olsson et al., 2005; Queiroz et al., 2005; Silva et al., 2009; De Rossi et al., 2015; Silva, 2018

Proteção Pulpar Direta

HIDRÓXIDO DE CÁLCIO

Material de escolha

biocompatibilidade baixo custo pH alcalino

controle da reação inflamatória

estimula a formação de barreira de tecido mineralizado

HIDRÓXIDO DE CÁLCIO

Material de escolha

atividade antimicrobiana ação hemostática

ação higroscópica

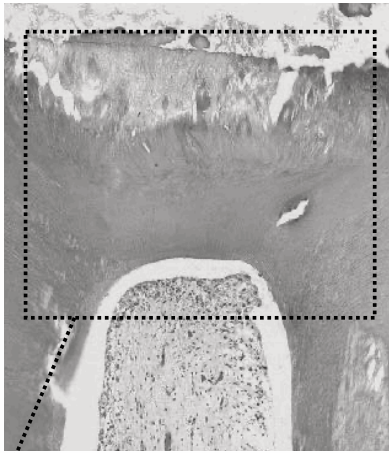
inibe a liberação das fosfolipases e prostaglandinas e atua sobre a permeabilidade vascular

PONTE DE DENTINA

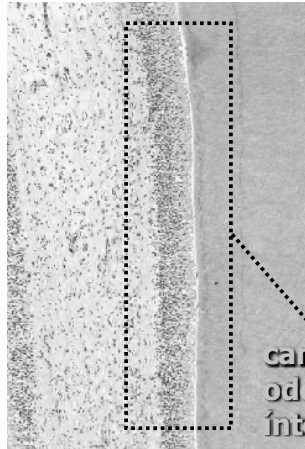
INDICADOR DE SUCESSO APÓS PULPOTOMIA E PROTEÇÃO PULPAR DIRETA

Glass e Zander, 1949; Hess, 1950; Berman e Massler, 1958; Eda, 1961; Clarke, 1970; Schröder e Granath, 1971; Heys et al., 1981; Holland et al., 1982; Schröder, 1985; Ranly, 1994; Oguntebi et al., 1993; Leonardo et al., 1999; Andreasen e Andreasen, 2001; Queiroz et al., 2005; Paula-Silva, 2006; Silva et al., 2007, 2008, 2009

HIDRÓXIDO DE CÁLCIO



ponte de dentina



camada odontoblástica íntegra

Cunha e Leonardo, 2002

MECANISMO DE AÇÃO



MECANISMO DE AÇÃO

HIDRÓXIDO DE CÁLCIO

↳ Dissociação iônica: $Ca(OH)_2$

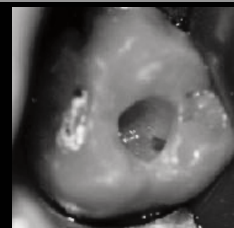
• Liberação de íons Cálcio

- Proliferação celular
- Mitogênico para células pulpares
- Ativação de enzimas que induzem a mineralização

• Liberação de íons Hidroxila

- Área de necrose superficial autolimitante: barreira mecânica e induz a migração de células inflamatórias
- Alcalinização do meio

PROTEÇÃO PULPAR DIRETA



Técnica de Tratamento

1. Exame clínico
2. Exame radiográfico
3. Anestesia local
4. Isolamento absoluto
5. Antissepsia do campo operatório (digluconato de clorexidina a 2%)
6. Lavagem da cavidade com soro fisiológico

Andreasen e Andreasen, 2001; Silva et al., 2018

PROTEÇÃO PULPAR DIRETA

Técnica de Tratamento

7. Hemostasia com soro fisiológico
8. Secagem da cavidade
9. Recobrimento do tecido pulpar com pasta à base de hidróxido de cálcio (p.a.)
10. Aplicação de cimento de hidróxido de cálcio
11. Aplicação de cimento de ionômero de vidro

Andreasen e Andreasen, 2001; Silva et al., 2005

PROTEÇÃO PULPAR DIRETA

AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL



Torabinejad et al., 1993

COMPOSIÇÃO

Pó

- ✓ silicato tricálcico
- ✓ aluminato tricálcico
- ✓ óxido tricálcico
- ✓ óxidos minerais
- ✓ óxido de bismuto

Líquido

- ✓ água destilada

PROTEÇÃO PULPAR DIRETA

AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL



Custo:

R\$580,00 (1g) - 7 aplicações

R\$234,00 (0,28g) - 2 aplicações



Custo:

US\$200,00 (0,9 g)

- 5 aplicações

MTA

AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL



- ✓ baixa infiltração marginal
- ✓ ótima capacidade seladora
- ✓ toma presa em presença de água
- ✓ atividade antimicrobiana
- ✓ não possui potencial mutagênico
- ✓ pH alcalino
- ✓ INDUTOR DE MINERALIZAÇÃO

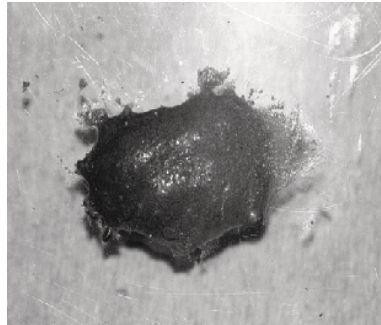
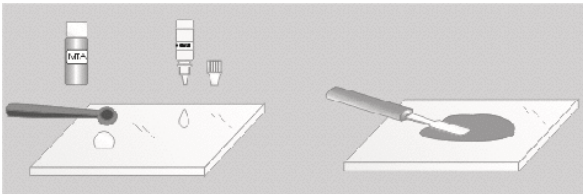
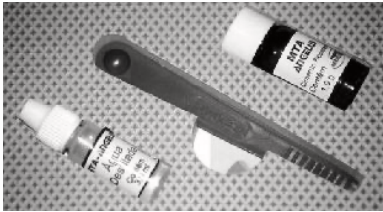
BIOCOMPATÍVEL

✓ radiopaco

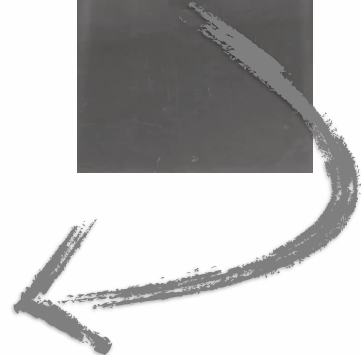
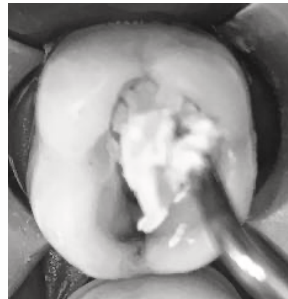
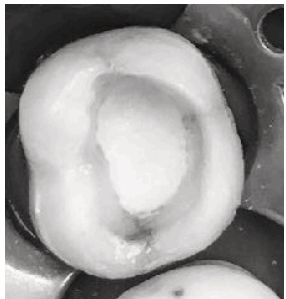
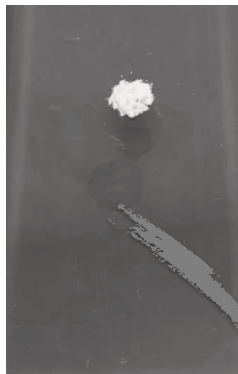
CEMENTO – DENTINA - OSSO

COMO MANIPULAR O MTA ?

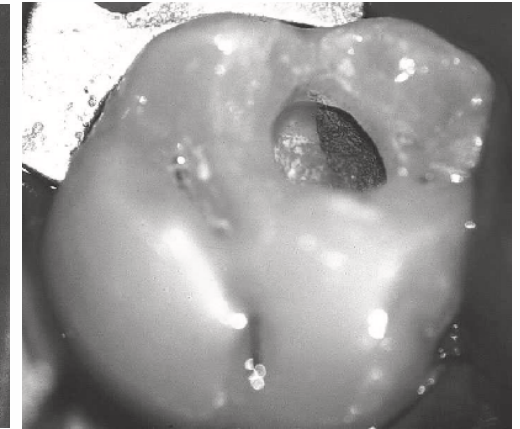
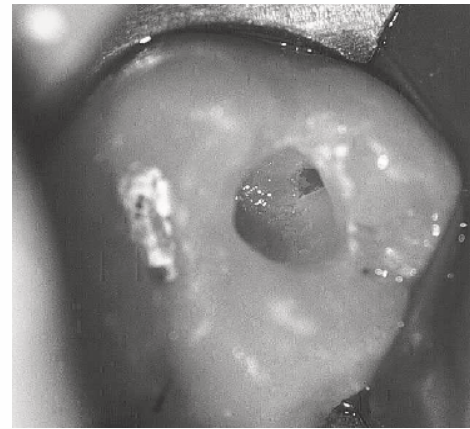
- ✓ 1 medida pó + 1 gota de água destilada
- ✓ espatular por 30 segundos
- ✓ cimento com consistência arenosa



MTA Branco

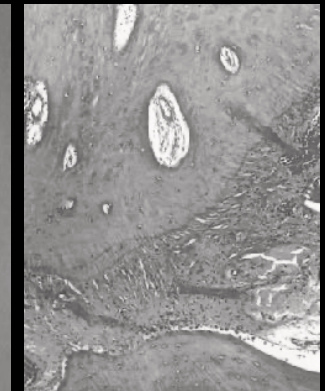
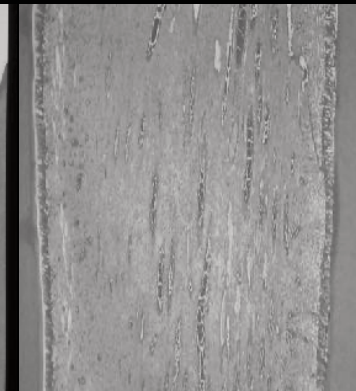
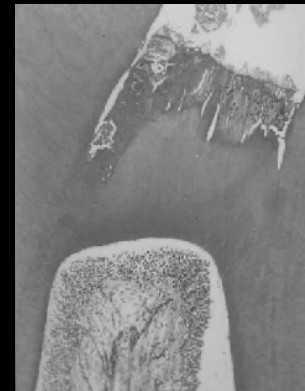


PROTEÇÃO PULPAR DIRETA COM MTA



PROTEÇÃO PULPAR DIRETA

AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL (MTA)



Queiroz, 2002; Queiroz et al., 2005

PROTEÇÃO PULPAR DIRETA



BIODENTINE™

Composição do pó:

silicato tricálcico, carbonato de cálcio e óxido de zircônio.

Composição do líquido:

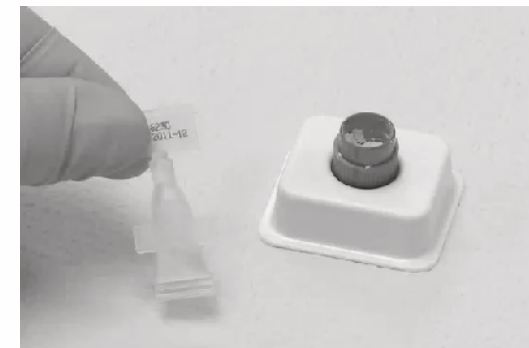
água, cloreto de cálcio (acelerador de presa) e policarboxilato modificado (agente de plasticidade)

PROTEÇÃO PULPAR DIRETA



Custo: R\$450,00

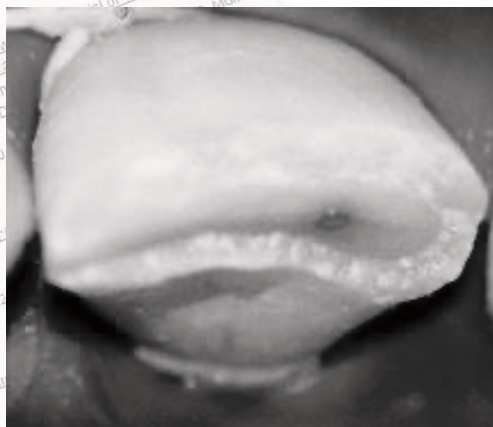
(5 cápsulas de 0,7g de pó e 5 ampolas dose única de 0,18ml)



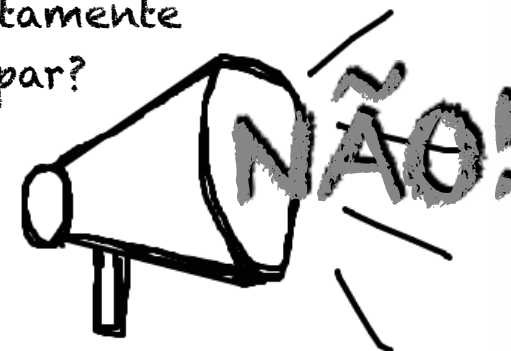
<http://www.youtube.com/watch?v=0ufbN51wZMY>

Os adesivos dentinários podem ser utilizados diretamente sobre o tecido pulpar?

NÃO ! NUNCA



Os adesivos dentinários podem ser utilizados diretamente sobre o tecido pulpar?



- ❖ Monômeros são citotóxicos
- ❖ Não há aumento da adesão ao substrato dentário
- ❖ Condicionamento ácido irritante ao tecido pulpar

PROSERVAÇÃO

2 anos

- **Ausência de sinais e sintomas clínicos**
- **Ausência de sinais radiográficos**
- **Ausência de reabsorção interna**
- **Presença de ponte dentinária**
- **Resposta positiva aos testes de sensibilidade**
- **Continuação do desenvolvimento radicular, em dentes com rizogênese incompleta**

Andreasen e Andreasen, 2001; AAPD, 2014; Silva et al., 2018