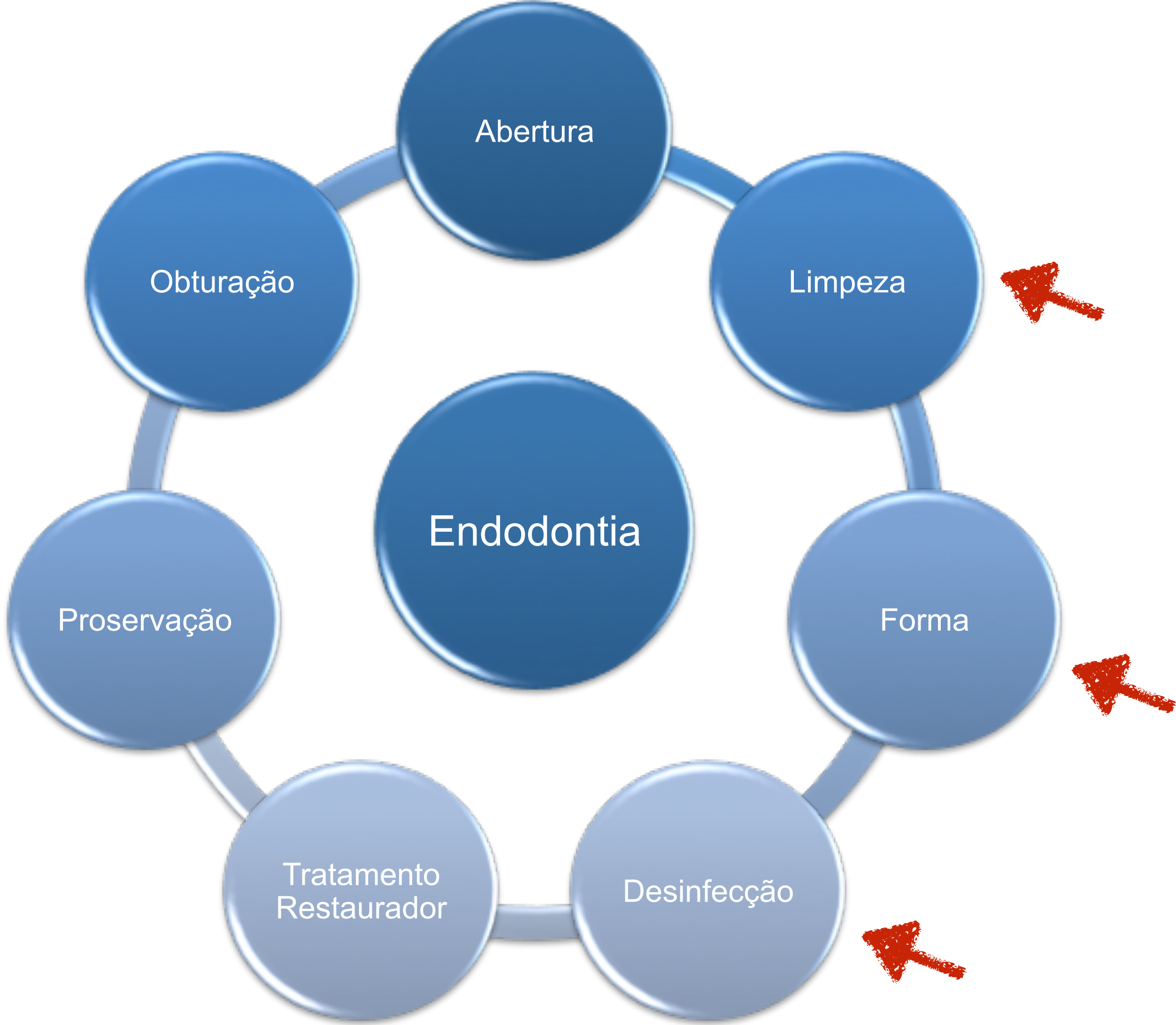


Soluções irrigantes dos canais radiculares

Profª. Dra. Fabiane Carneiro Lopes Olhê

Objetivos da Terapêutica Endodôntica



Principais desafios do tratamento endodôntico

JOURNAL OF ENDODONTICS
Copyright © 2004 by The American Association of Endodontists

Printed in U.S.A.
VOL. 30, No. 8, AUGUST 2004

REVIEW ARTICLE

Current Challenges and Concepts in the Preparation of Root Canal Systems: A Review

Ove A. Peters, PD Dr med dent, MS FICD

Nickel-titanium rotary instruments are important adjuncts in endodontic therapy. This review attempts to identify factors that influence shaping outcomes with these files, such as preoperative root-canal anatomy and instrument tip design. Other, less significant factors include operator experience, rotational speed, and specific instrument sequence. Implications of various working length definitions and desired apical widths are correlated with clinical results.

Despite the existence of one ever-present risk factor, dental anatomy, shaping outcomes with nickel-titanium rotary instruments are mostly pre-

Three main issues are presently considered most challenging and controversial in root canal shaping:

- Identification, accessing, and enlargement of the main canals without procedural errors
- Establishing and maintaining adequate working lengths throughout the shaping procedure
- Selection of preparation sizes and overall geometries that allow adequate disinfection and subsequent obturation.

This review attempts to describe current strategies to deal with these issues within the existing anatomical and technical framework.

The intricacies of dental anatomy (6) *per se* reveal themselves early in the procedure when canal orifices or entire canals may be

- **Identificar, acessar e modelar** os canais radiculares sem causar acidentes
- **Estabelecer e manter o comprimento de trabalho** durante a **modelagem**
- A **modelagem** deve promover um **alargamento** suficiente e obter uma **forma geométrica** que possibilite a adequada **desinfecção** e subsequente **obturação**

Preparo Biomecânico

Limpeza, modelagem, desinfecção

MEIOS MECÂNICOS

*Ação dos
instrumentos*

Modelagem dos canais
radiculares

MEIOS QUÍMICOS

*Ação das Soluções
Irrigadoras*

Remoção de sangue da
câmara pulpar e dos
canalículos, matéria
inorgânica e orgânica,
neutralização do conteúdo
tóxico, lubrificante

MEIOS FÍSICOS

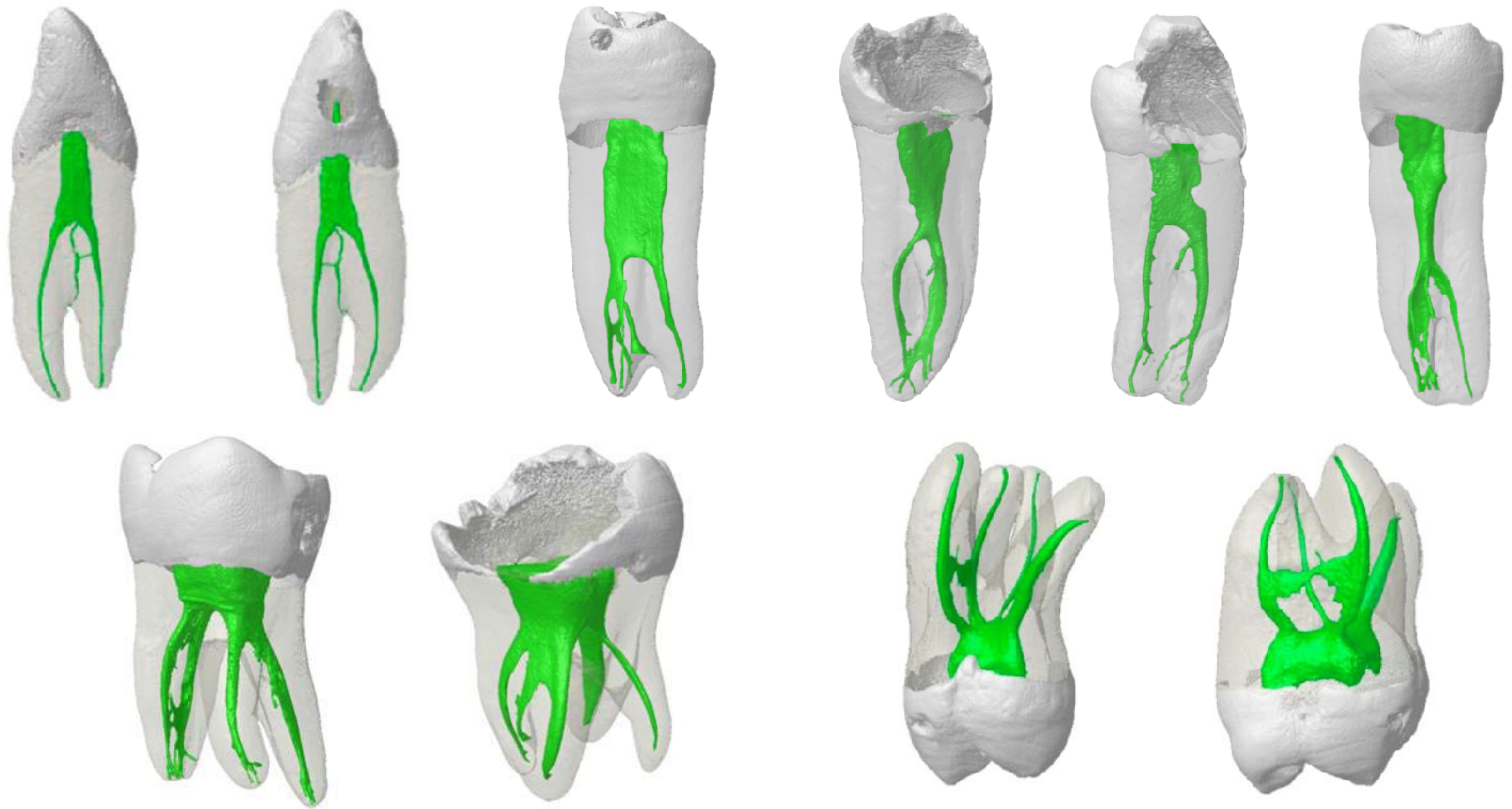
*Ação
irrigar/aspirar
simultaneamente*

Movimentação hidráulica

HARGREAVES & COHEN, 2011, LEONARDO, 2005; SIQUEIRA, 2015

Sistema de Canais Radiculares

Complexidade Anatômica



Desinfecção
X
Anatomia



E N D O - F O R P - U S P

Sistema de Canais Radiculares

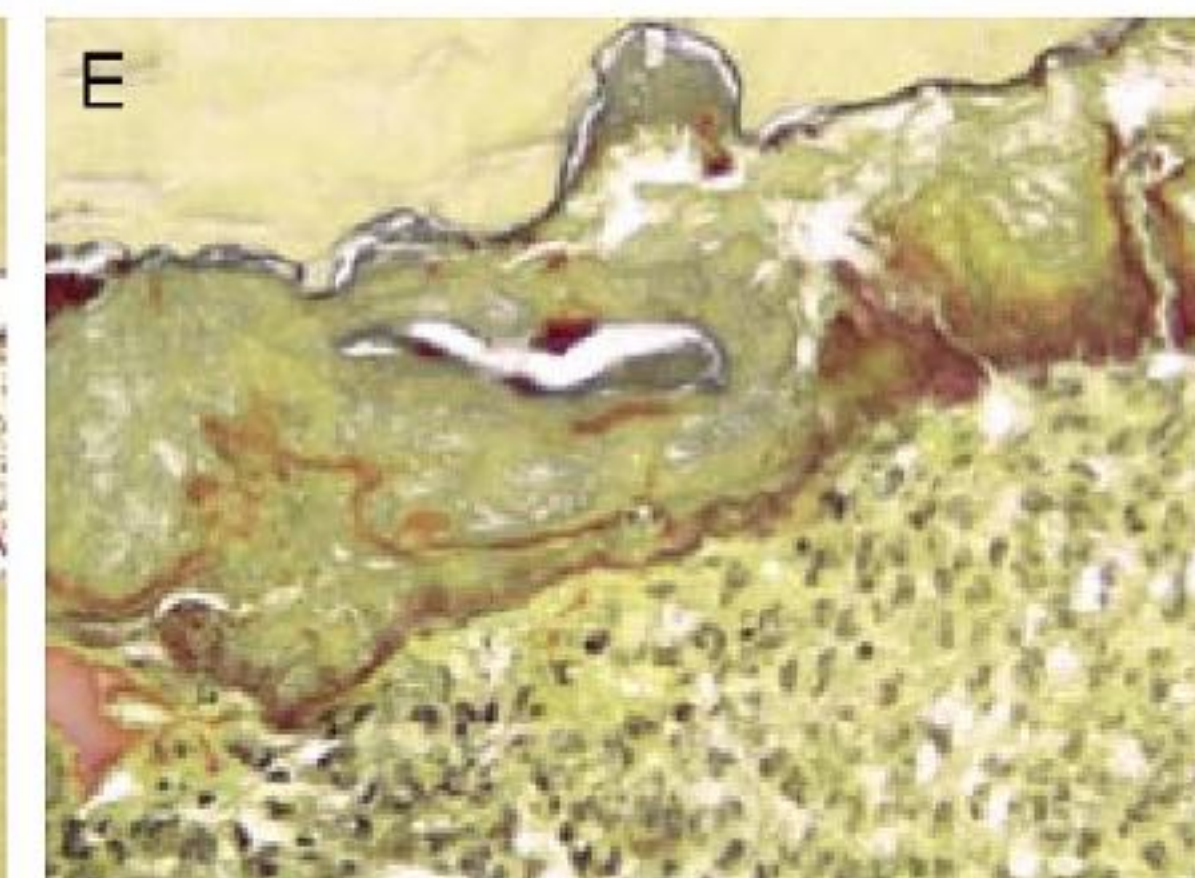
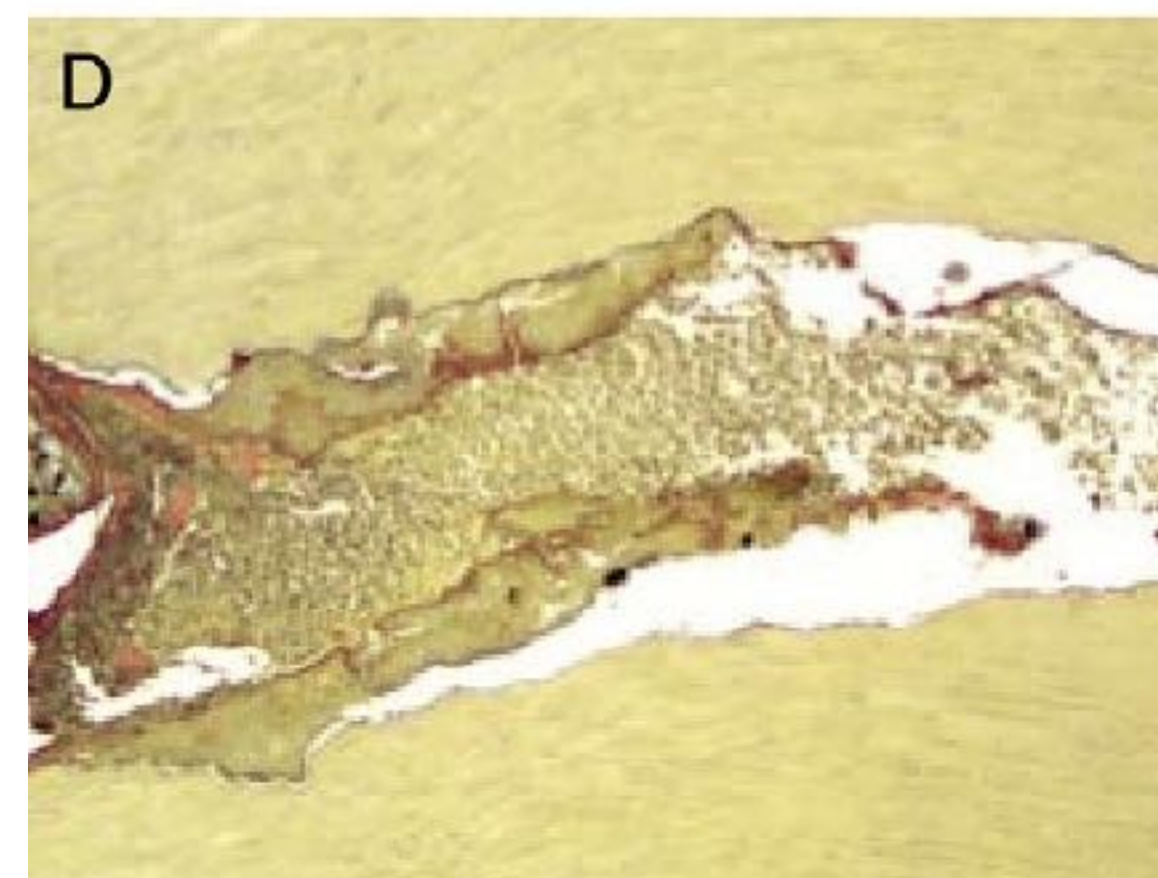
Dificuldade de desinfecção

Review Article

Fate of the Tissue in Lateral Canals and Apical Ramifications in Response to Pathologic Conditions and Treatment Procedures

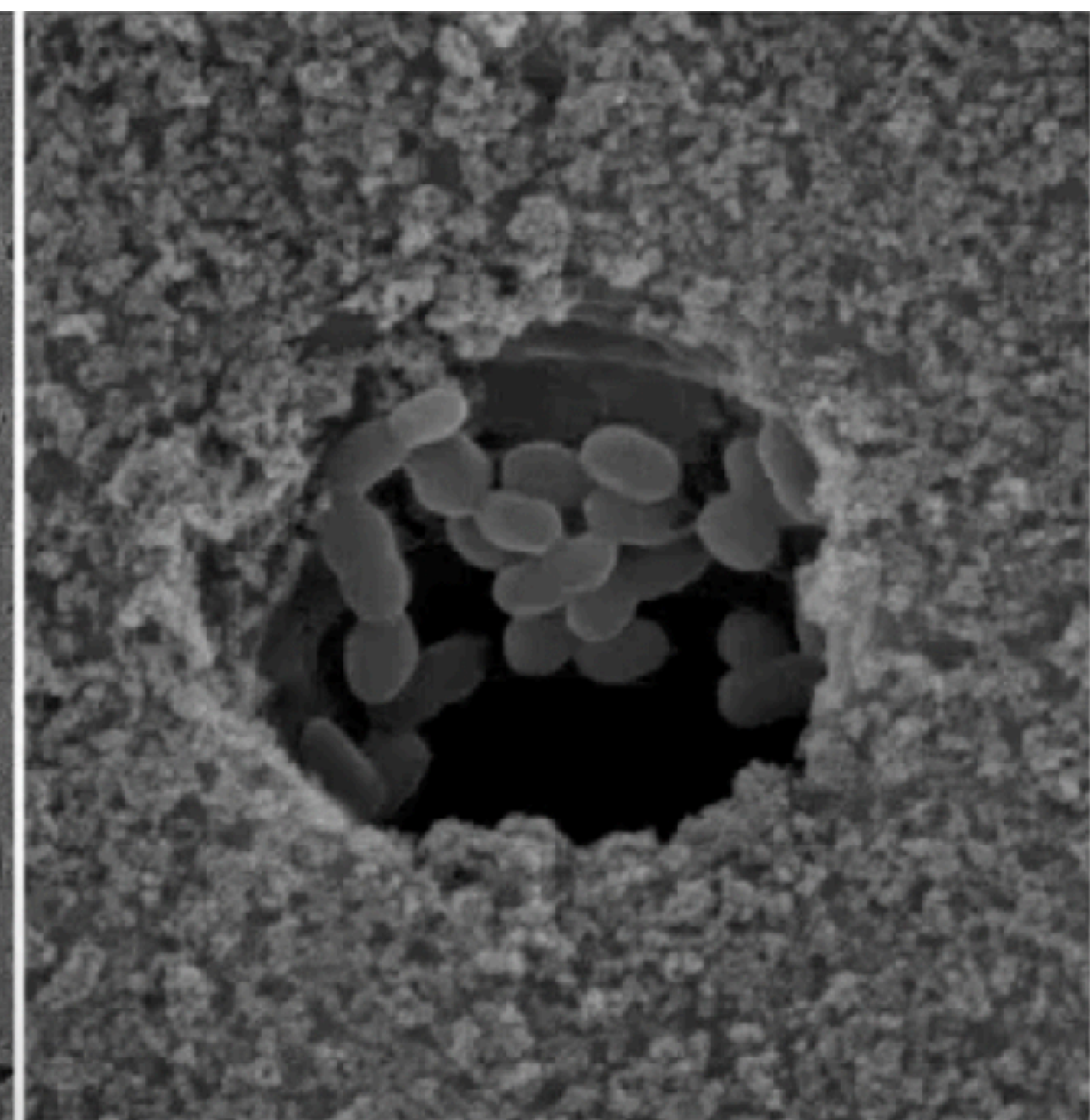
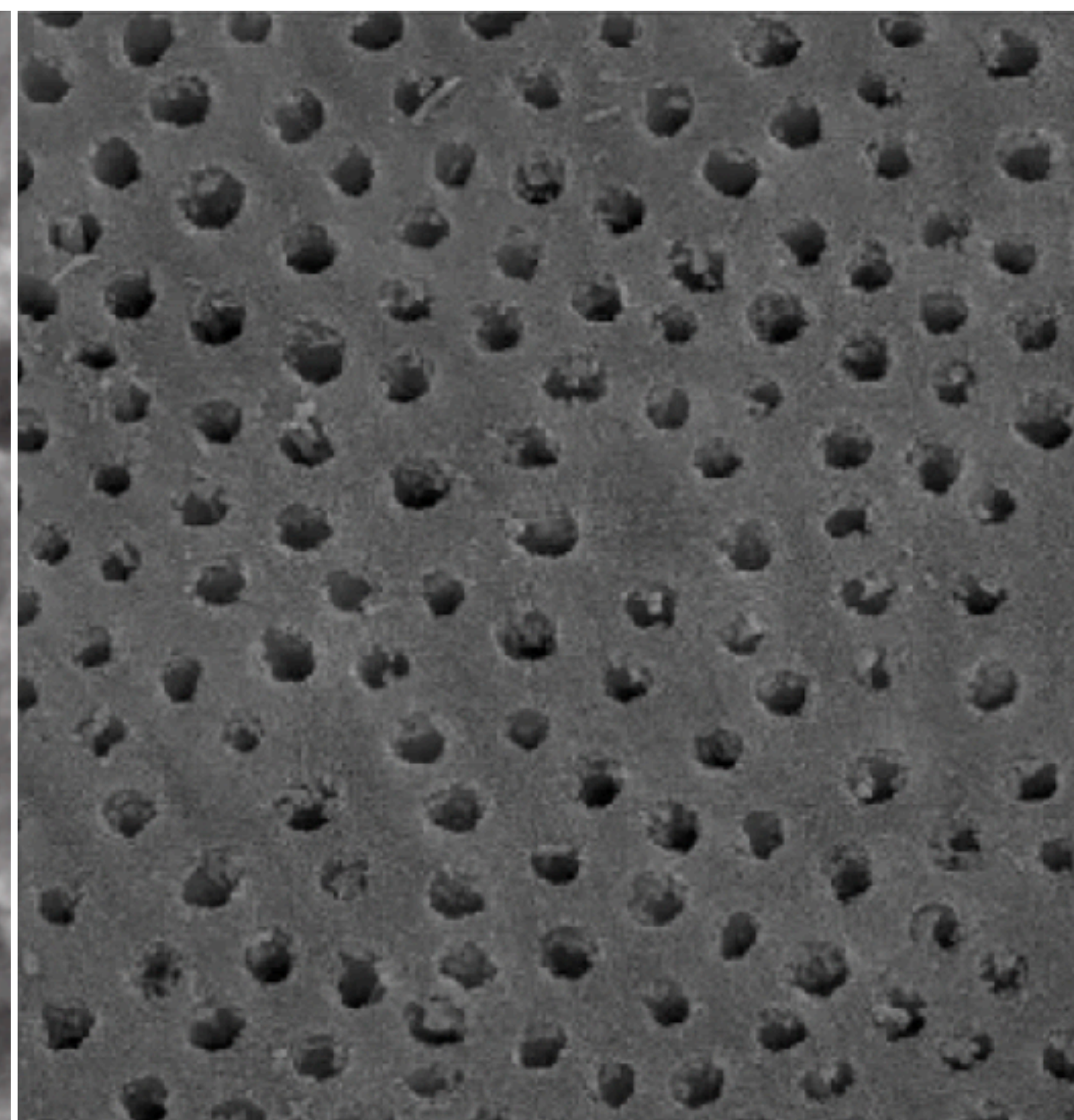
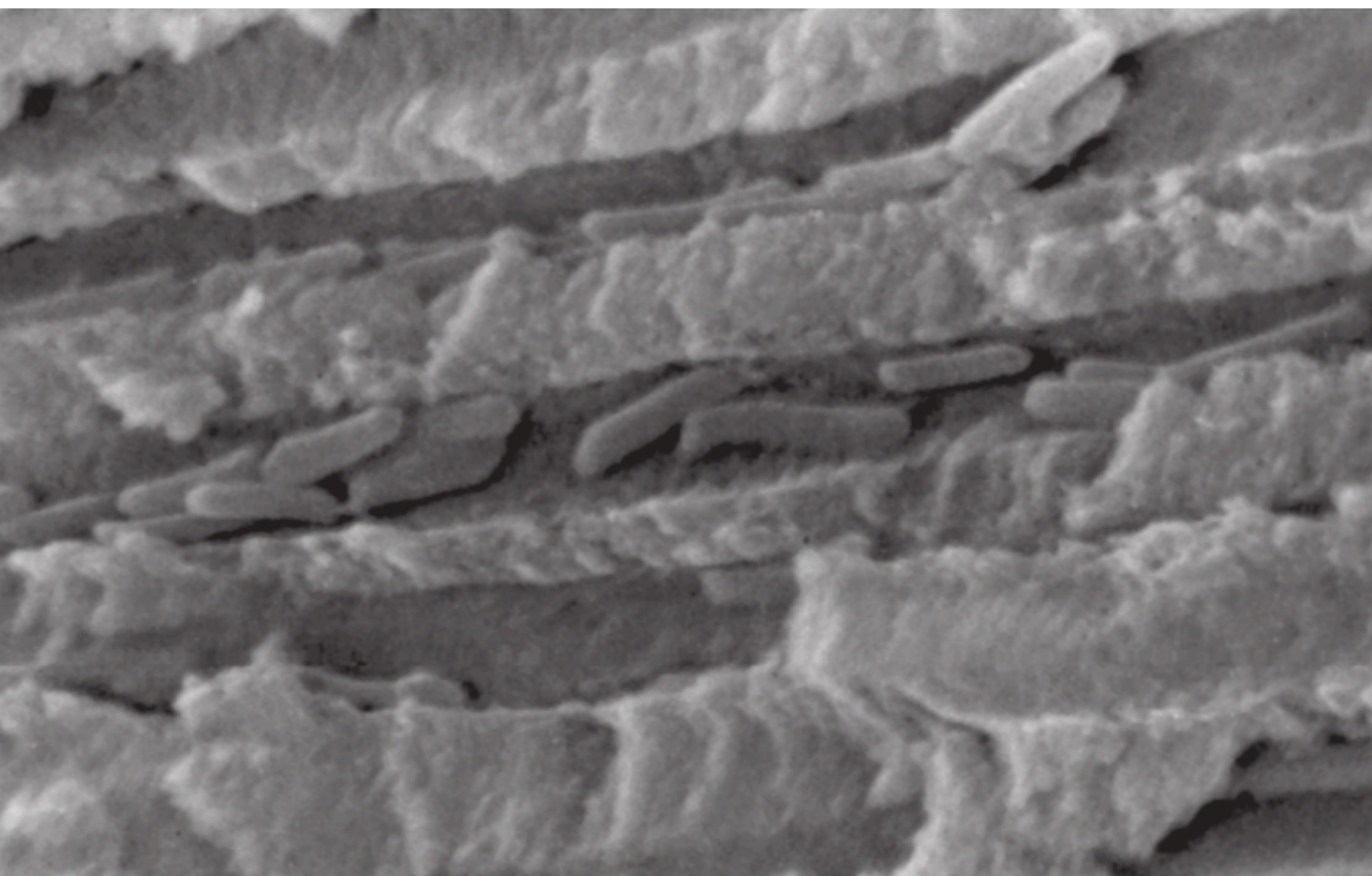
Domenico Ricucci, MD, DDS, and José E. Siqueira Jr, DDS, MSc, PhD†*

JOE — Volume 36, Number 1, January 2010



Sistema de Canais Radiculares

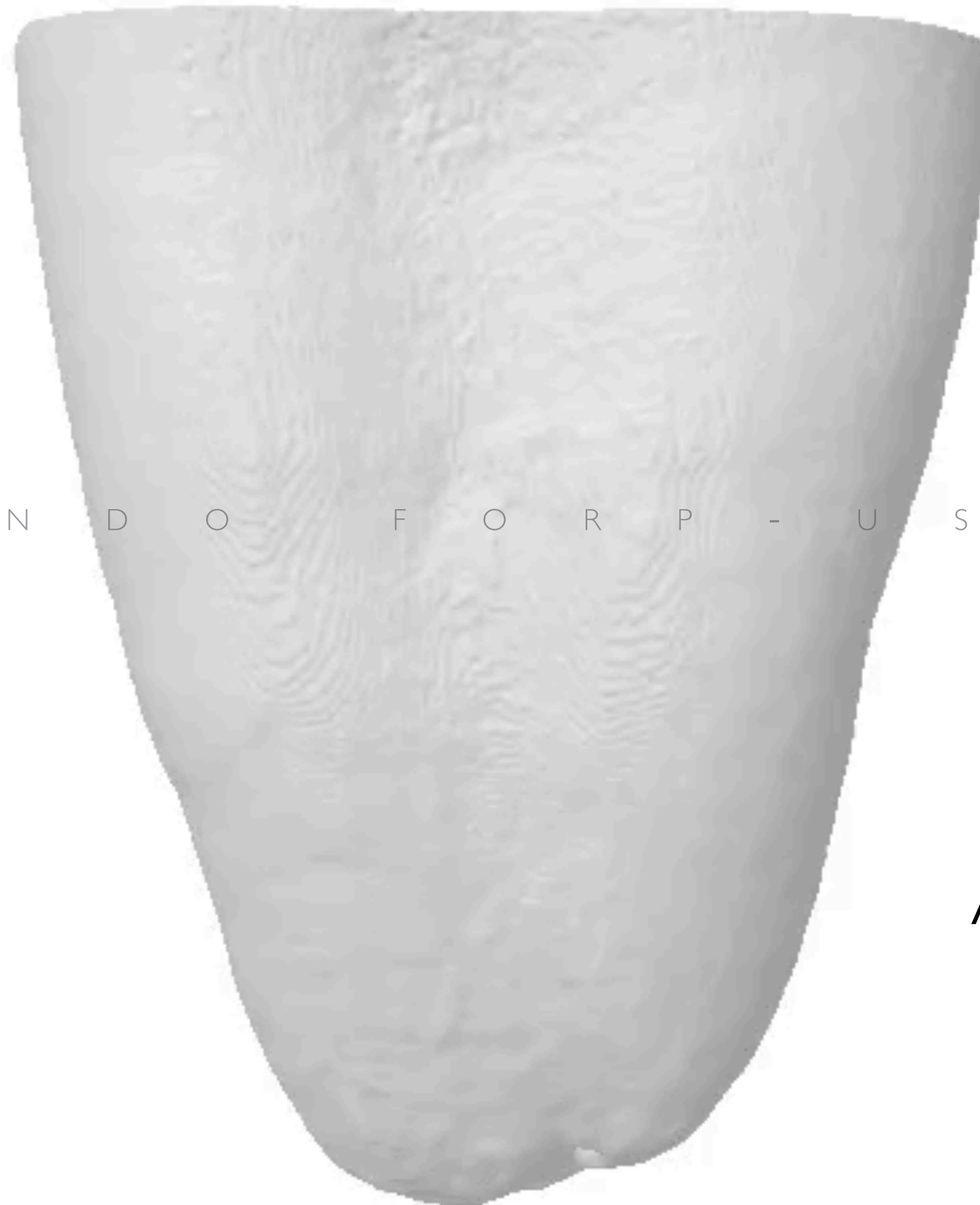
Dificuldade de desinfecção



Sistema de Canais Radiculares

Ação dos
instrumentos

E N D O F O R P - U S P



A instrumentação não elimina todos os microorganismos (Hess, 1925)

Permanência de áreas não tocadas após instrumentação

MEIOS MECÂNICOS

Sistema de Canais Radiculares

Ação dos instrumentos

O sistema de canais radiculares, mecanicamente inacessível, necessita da capacidade de dissolução tecidual da solução química auxiliar



E N D O F O R - U S P

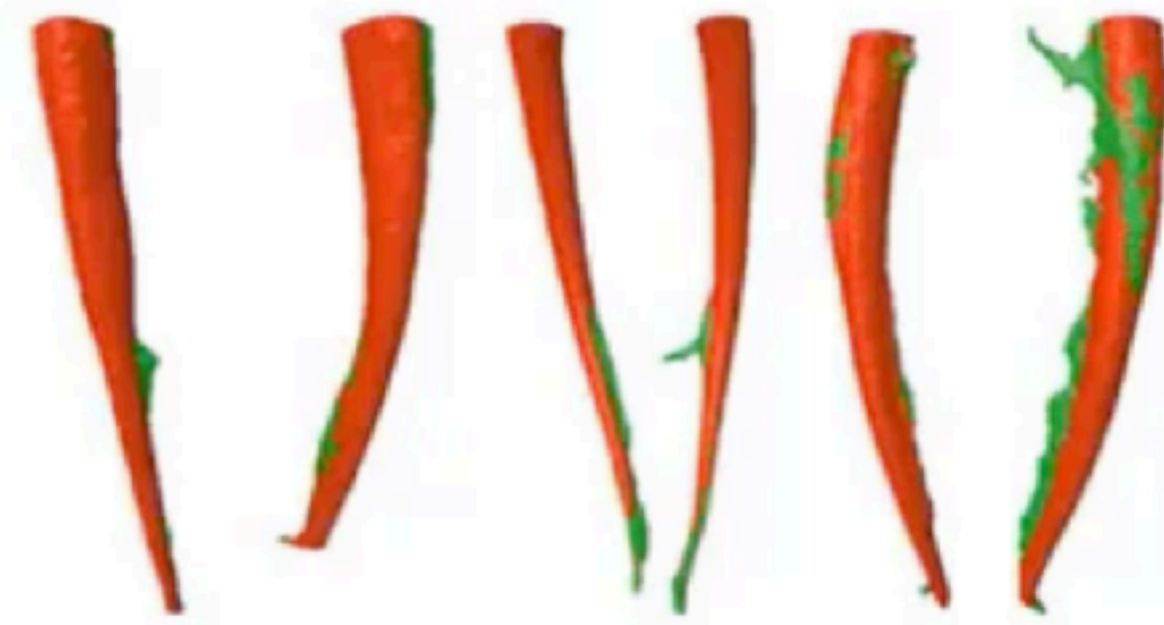
MEIOS MECÂNICOS

Permanência de áreas não tocadas
após instrumentação

Sistema de Canais Radiculares

Ação dos
instrumentos

REGULARES



IRREGULARES



COM ISTMO



● NÃO PREPARADO
LIMA ÚNICA RECIPROCANTE

VERSIONI ET AL, IN BASRANI, 2015

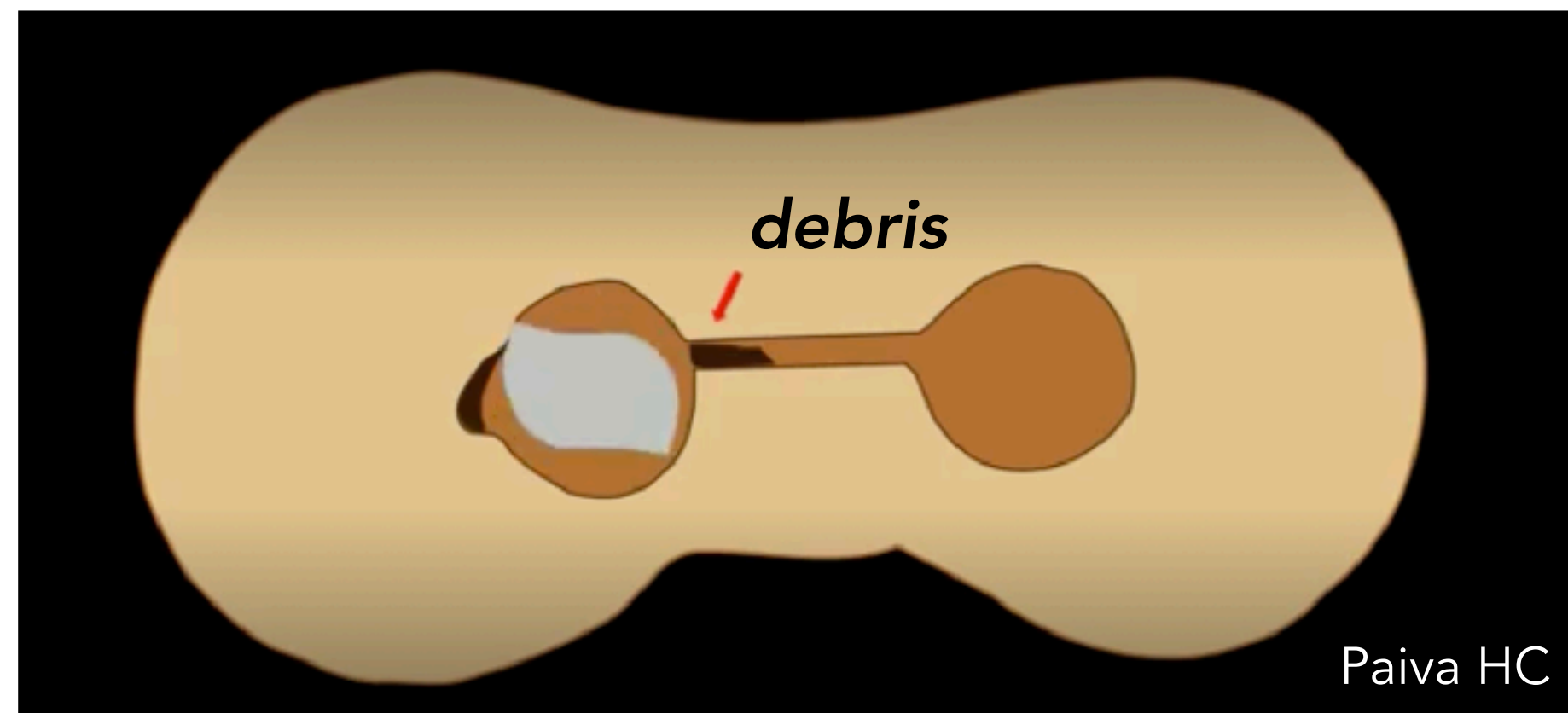
Permanência de áreas
não tocadas após
instrumentação

MEIOS MECÂNICOS

E N D O F O R P - U S P

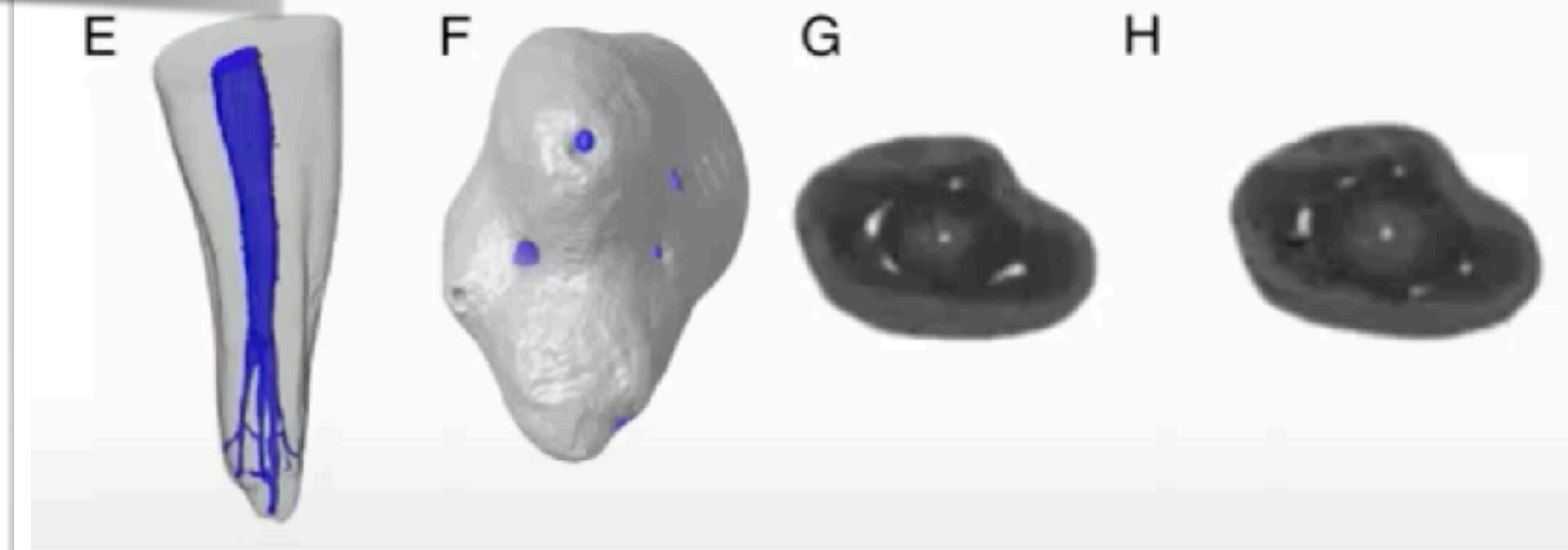
Sistema de Canais Radiculares

Ação dos instrumentos



Morphologic Micro-Computed Tomography Analysis of Mandibular Premolars with Three Root Canals

Ronald Ordinola-Zapata, DDS, MSc,* Clóvis Monteiro Bramante, DDS, PhD,*
Marcelo Haas Villas-Boas, DDS,* Bruno Cavallini Cavenago, DDS,*
Marco Húngaro Duarte, DDS, PhD,* and Marco Aurélio Versiani, DDS, MSc, PhD†

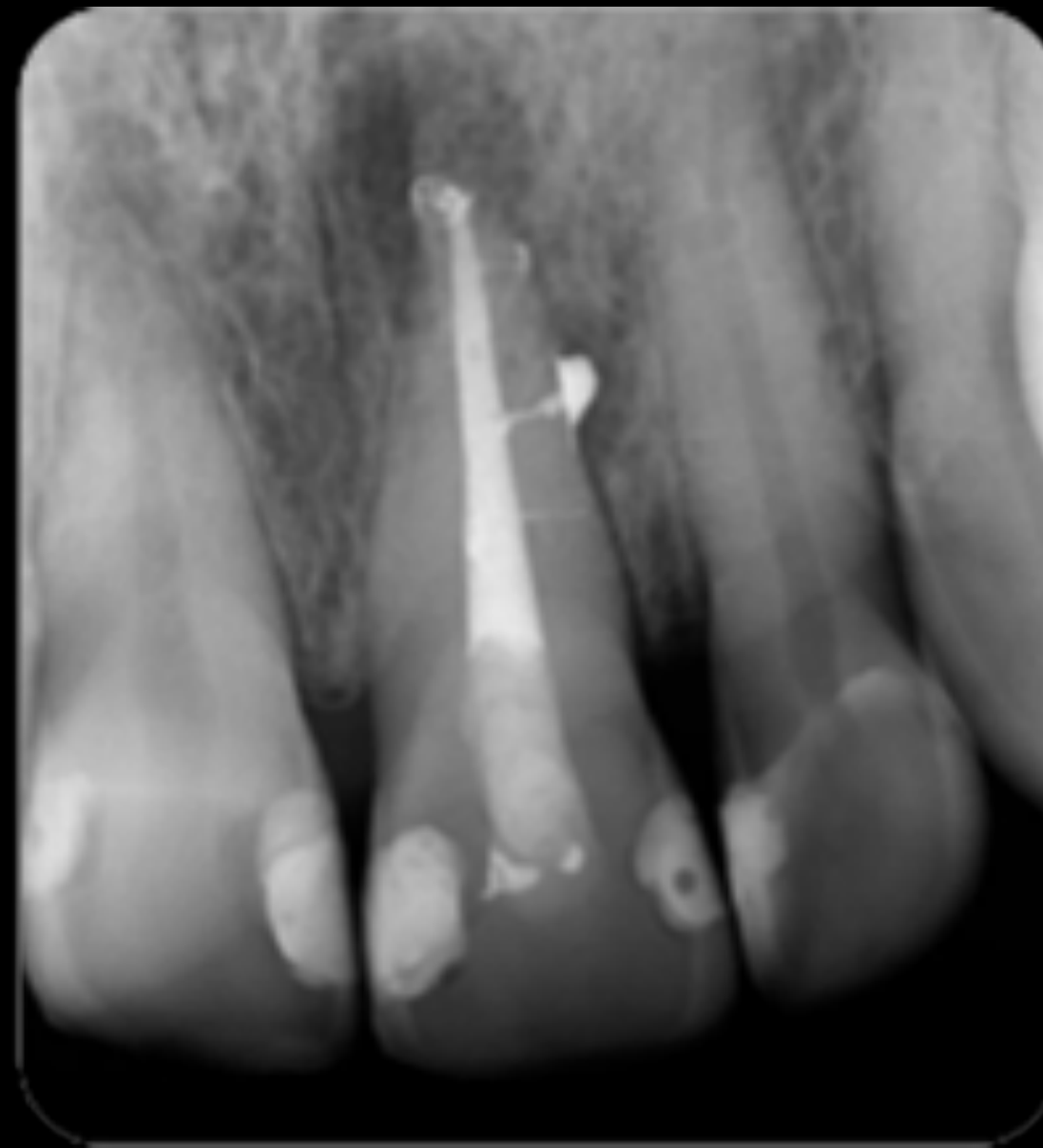


Região apical
Área crítica

MEIOS MECÂNICOS

Sistema de Canais Radiculares

O que vai atuar nas áreas não tocadas pelos instrumentos?



MEIOS MECÂNICOS

MEIOS QUÍMICOS

MEIOS FÍSICOS

Irrigação

Objetivo

- Lubrificação - facilitar a instrumentação (diminuir o atrito entre o instrumento e a parede dentinária)
- Promover limpeza de matéria orgânica e inorgânica do sistema de canais radiculares
- Remover restos pulpare e raspas de dentina
- Remover a *smear layer*
- Diminuir contingente bacteriano
- Neutralizar produtos tóxicos
- Não agredir os tecidos periapicais
- Impedir o depósito apical da contaminação e raspas de dentina produzidas pela instrumentação
- Hemostasia

MEIOS QUÍMICOS

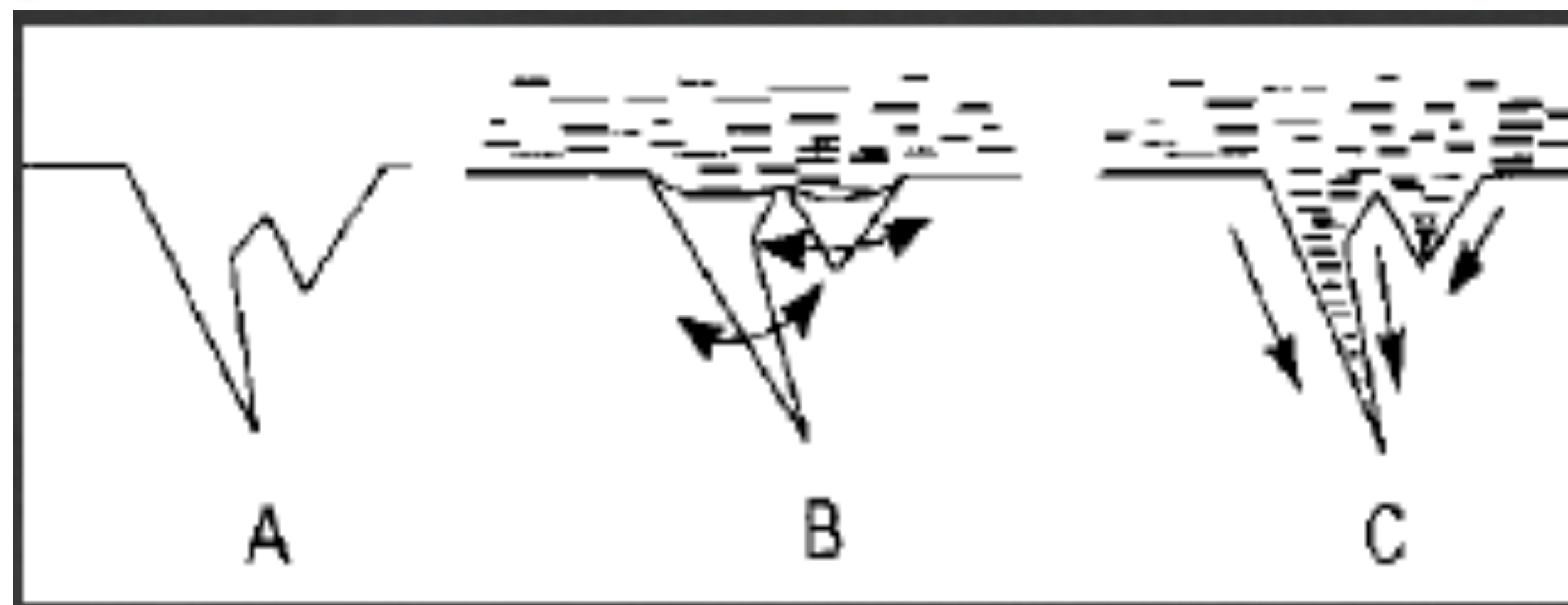
*“As substâncias químicas auxiliares são empregadas no interior do canal radicular com a finalidade de **promover a dissolução de tecidos orgânicos vivos ou necrosados, a máxima redução de microrganismos, a lubrificação, a quelação de íons cálcio e a suspensão de detritos** provenientes da instrumentação.”*

Requisitos

Solução Irrigadora Ideal

Baixa tensão superficial

↓ Tensão Superficial ↑ Umectação e Penetração



Hipoclorito de sódio (24°C) = 76,00 d/cm

Hipoclorito de sódio (37°C) = 70,30 d/cm

Maior temperatura

Menor tensão

Usar em temperatura ambiente

MEIOS QUÍMICOS

Requisitos

Solução Irrigadora Ideal

Baixa tensão superficial

Pouca Viscosidade

Molhabilidade
Capacidade de penetração



Viscosidade



Escoamento

QUANTO MAIOR A VISCOSIDADE, MAIS DIFÍCIL O ESCOAMENTO

ASSIM COMO A TENSÃO SUPERFICIAL, A VISCOSIDADE DIMINUI COM O AUMENTO DA TEMPERATURA

Requisitos

Solução Irrigadora Ideal

Baixa tensão superficial

Pouca Viscosidade

Dissolução de tecidos

Todo tecido pulpar, mesmo vivo e não infectado, deve ser eliminado durante a biomecânica, para não servir de substrato potencial a uma proliferação microbiana

Requisitos

Solução Irrigadora Ideal

Baixa tensão superficial

Pouca Viscosidade

Dissolução de tecidos

Ação antimicrobiana

Microrganismos e seus produtos são os principais responsáveis pela iniciação e perpetuação das patologias pulpo-periapicais

Requisitos

Solução Irrigadora Ideal

Baixa tensão superficial

Pouca viscosidade

Dissolução de tecidos

Ação antimicrobiana

Ação quelante

Remoção da "smear layer"
resultante da instrumentação

Os quelantes usados em Endodontia são substâncias orgânicas que removem íons cálcio da dentina, fixando-os quimicamente

Requisitos

Solução Irrigadora Ideal

Baixa tensão superficial

Pouca viscosidade

Dissolução de tecidos

Ação antimicrobiana

Ação quelante

Ação lubrificante

Lubrificação das paredes dentinárias,
reduzindo a força de atrito

Facilitar a instrumentação

Requisitos

Solução Irrigadora Ideal

Baixa tensão superficial

Pouca Viscosidade

Dissolução de tecidos

Ação antimicrobiana

Ação quelante

Ação lubrificante

Suspensão de detritos

As substâncias auxiliares têm como função manter os detritos orgânicos e inorgânicos, em suspensão facilitando sua remoção, por meio da aspiração

Requisitos

Solução Irrigadora Ideal

Baixa tensão superficial

Pouca Viscosidade

Dissolução de tecidos

Ação antimicrobiana

Ação quelante

Ação lubrificante

Suspensão de detritos

Não irritante aos tecidos periapicais
(sem toxicidade)

Reparo dos tecidos
ao redor do ápice

Requisitos

Solução Irrigadora Ideal

Baixa tensão superficial

Pouca Viscosidade

Dissolução de tecidos

Ação antimicrobiana

Ação quelante

Ação lubrificante

Suspensão de detritos

Não irritante aos tecidos periapicais

Preservação da estrutura dental

Não causar prejuízo à
superfície dentinária

Não causar erosão

Classificação

Soluções Irrigadoras Utilizadas na Biomecânica

O desafio da solução endodôntica

Remoção da *smear layer*

Limpeza de áreas intocadas do canal

Ação sobre o biofilme bacteriano

Com mínima erosão dentinária

Segurança para o paciente

A solução irrigadora ideal não existe

Protocolo necessita do uso de diferentes soluções para atingir o objetivo

MEIOS QUÍMICOS

Classificação

Soluções Irrigadoras Utilizadas na Biomecânica

- Compostos halogenados
- Quelantes
- Peróxidos
- Tensoativos
- Associações e Misturas
- Outras soluções

Classificação

Soluções Irrigadoras Utilizadas na Biomecânica

Aprender as propriedades das soluções

Indicações de cada solução

ESCOLHA NÃO SEJA ALEATÓRIA



MEIOS QUÍMICOS

Compostos halogenados

são compostos que possuem em sua cadeia carbônica ao menos um átomo pertencente ao grupo dos halogênios

Grupo → ↓ Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo
Lantanídeos				57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
Actinídeos				89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Compostos halogenados

hipoclorito de sódio é um composto halogenado alcalino (pH: 11,0)

diferentes concentrações de cloro ativo

NaOCl de 0,5 a 1 %

NaOCl a 2 a 2,5% (água sanitária)

NaOCl a 2,5% (Solução de Labarraque)

NaOCl de 5,25% (Soda Clorada)

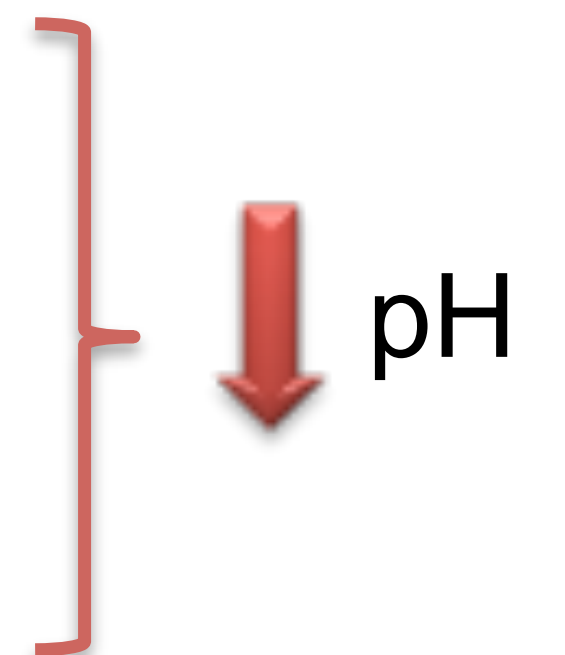
NaOCl a 1% estabilizada com 16% de cloreto de sódio (Solução de Milton)

NaOCl a 0,5% neutralizada com ácido bórico (Solução de Dakin)
(pH: 5,1)

NaOCl a 0,5% neutralizada com bicarbonato de sódio (Solução de Dausfrene)
(pH: 8,0)



Quanto > a concentração > a quantidade de cloro ativo



MEIOS QUÍMICOS

Compostos halogenados

Hipoclorito de sódio em solução aquosa

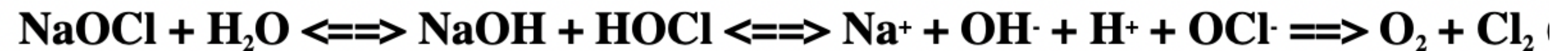


ácido hipocloroso
(ácido fraco)

hidróxido de sódio
(base forte)

Hipoclorito de Sódio

ações



Em contato com tecido orgânico ocorre simultaneamente 3 reações:

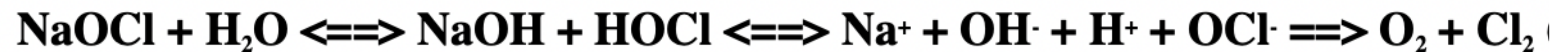
Reação de
Saponificação

Reação de
Neutralização

Reação de
Cloraminação

Hipoclorito de Sódio

ações

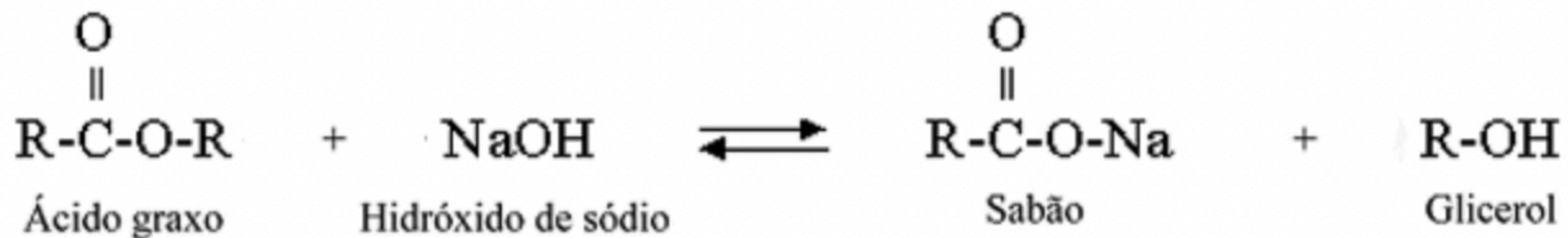


Em contato com tecido orgânico ocorre simultaneamente 3 reações:

O hidróxido de sódio é um potente solvente orgânico e de gordura formando sabões (saponificação)

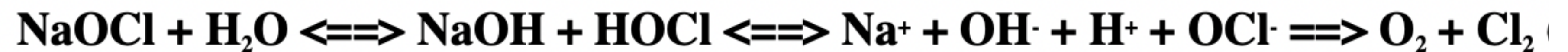
Reação de
Saponificação

Ácidos graxos + NaOH (hidróxido de sódio) => Sabão e Glicerol



Hipoclorito de Sódio

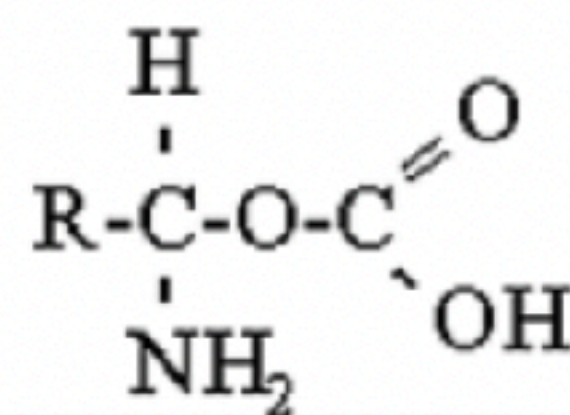
ações



Em contato com tecido orgânico ocorre simultaneamente 3 reações:

Reação de Neutralização

Proteínas (aminoácidos) + NaOH => Sal + Água

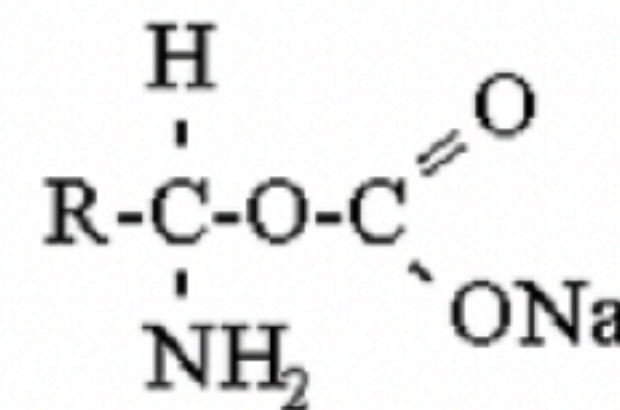


Aminoácido

+

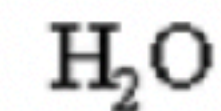


Hidróxido de sódio



Sal

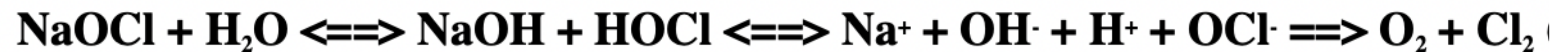
+



Água

Hipoclorito de Sódio

ações



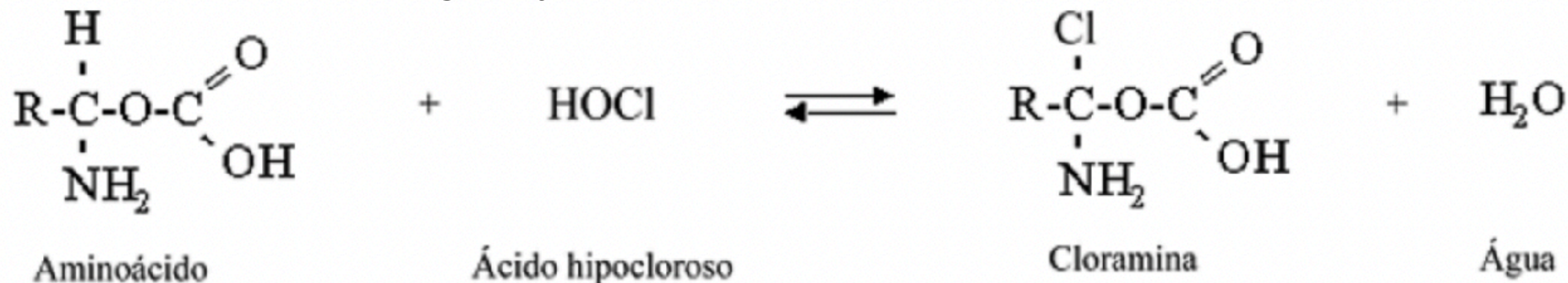
Em contato com tecido orgânico ocorre simultaneamente 3 reações:

O ácido hipocloroso é um potente agente antimicrobiano por liberar cloro nascente que se combina com o grupo amina das proteínas, formando as cloraminas

Reação de Cloraminação

Proteínas (aminoácidos) + HClO (ácido hipocloroso) => Cloraminas + Água
(inibição enzimática bacteriana)

Degradação de aminoácidos



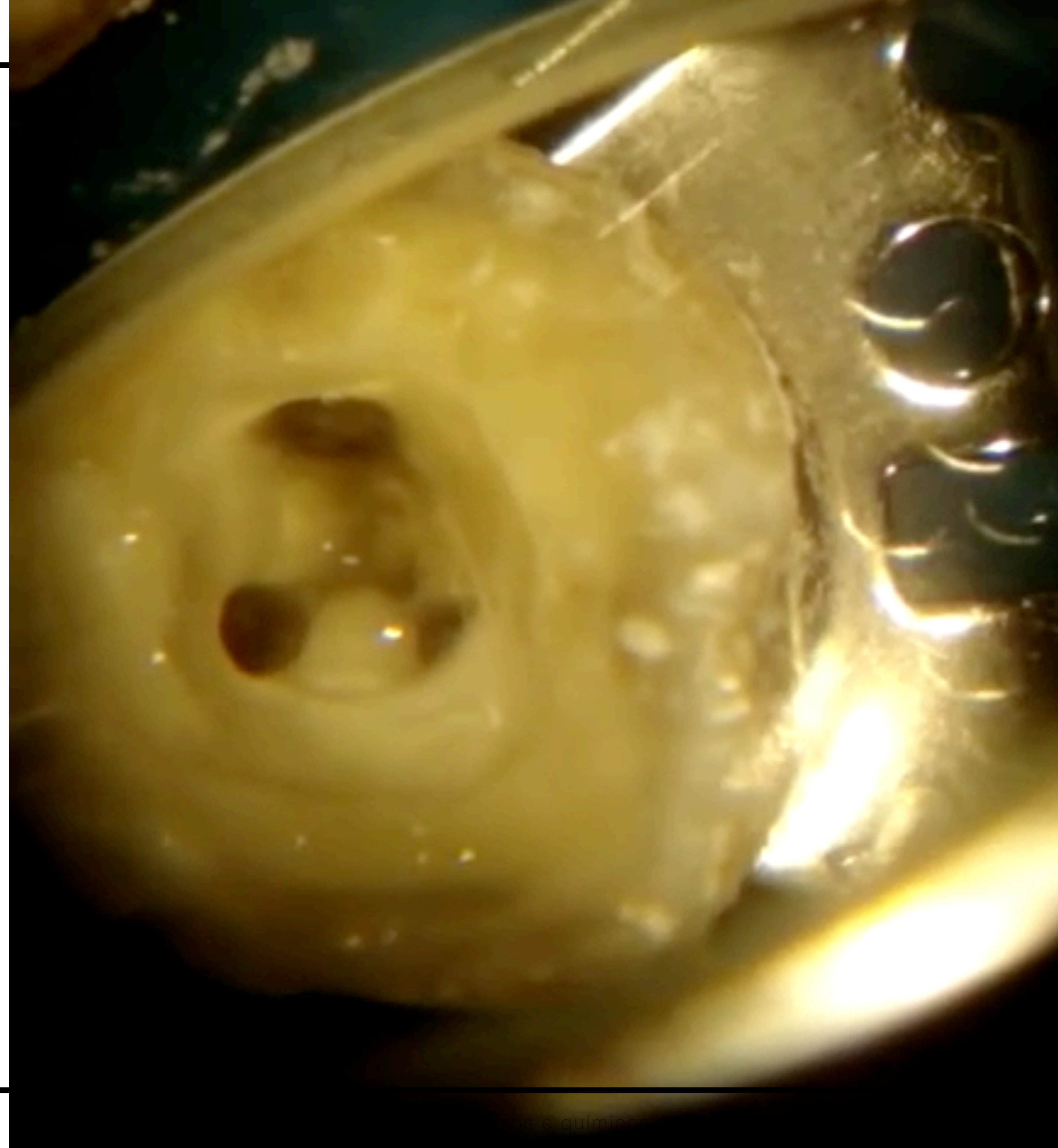
Cloramina - altamente reativa (muito importante para a atividade antimicrobiana)

Hipoclorito de sódio

Ações

1. Dissolução tecidual
2. Ação antimicrobiana
3. Neutralização dos produtos tóxicos
4. Ação detergente
5. Atividade desodorizante
6. Umedecimento e lubrificação
7. Agente clareador

MEIOS QUÍMICOS



Hipoclorito de Sódio

ações

1. Dissolução tecidual

HIDRÓXIDO
DE SÓDIO



Reação de
Saponificação

Reação de
Neutralização

A dissolução do tecido é essencial para a limpeza endodôntica devido à **transformação de substâncias insolúveis** (tecido pulpar e restos necróticos) **em substâncias solúveis** como os sabões, cloraminas e sais de aminoácidos além da ação dos sabões produzidos na reação que mantém corpos gordurosos em suspensão (micelas) passíveis de serem aspirados

Hipoclorito de Sódio

ações

2. Ação antimicrobiana pH elevado + produção de cloramina

- **pH elevado** (neutraliza a acidez do meio, tornando-o impróprio para o desenvolvimento bacteriano)
 - ↓
 - Interrompe a integridade da membrana citoplasmática dos microorganismos
 - ↓
 - Inibição enzimática
 - ↓
 - Alteração do metabolismo celular
 - ↓
 - Degradação fosfolipídica (peroxidação lipídica)

(Estrela et al., 2002)

Hipoclorito de Sódio

ações

2. Ação antimicrobiana

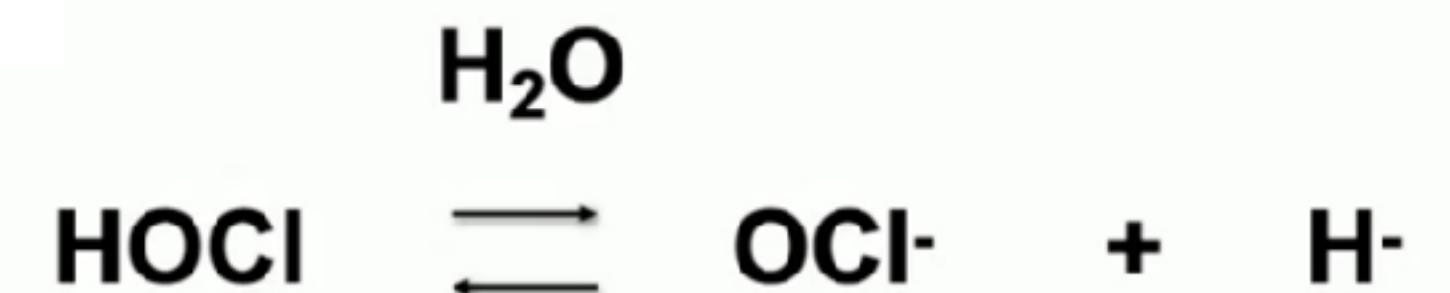
Reação de
Cloraminação

- Produção de cloramina

(Estrela et al., 2002)

- Interfere no metabolismo celular microbiano
- Inibição enzimática irreversível:
 - Reação do CL com o grupo amina
 - Oxidação das aminas do grupo Sulfidril (Cisteína) presente também do citoplasma da membrana dessas células

ÁCIDO
HIPOCLOROSO



Hipoclorito de Sódio

ações

3. Neutralização de produtos tóxicos

Reação de
Neutralização

- Promove a neutralização imediata
- Diminui a contaminação dos terços apical e médio pelo terço cervical

Hipoclorito de Sódio

ações

4. Ação detergente

Reação de
Saponificação

Simultaneamente à ação saponificante:

- Solubiliza os tecidos gordurosos (saponificação), transformando em sabões solúveis e de fácil eliminação
 - Reduz a tensão superficial
 - Aumenta a umectação

Hipoclorito de Sódio

ações

5. Atividade Desodorizante

Infecções anaeróbicas = odor fétido

6. Umedecimento e Lubrificação

Favorece a fase mecânica de instrumentação

7. Agente clareador

Potente agente oxidante

Hipoclorito de Sódio



MEIOS QUÍMICOS

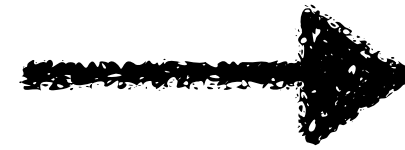
https://www.youtube.com/watch?v=2S_XzxWYLCK

Meios físicos e químicos para tratamento dos canais radiculares

Hipoclorito de Sódio

pH

pH 11 a 12



+ estável
Liberação mais lenta de Cloro

pH
reduzido



+ instável
Liberação mais rápida de Cloro

Hipoclorito de Sódio

armazenamento

Perda teor de Cloro após 4 meses:

- Exposta ao sol: 80%
- Temperatura ambiente (sombra): 60%
- Baixa temperatura (9°C) sem luz: 20%



- **Vidro âmbar**
- **Abrigo da luz e do calor**
- **Geladeira**
- **Retirar com antecedência**
- **Usar em temperatura ambiente**

Solução de hipoclorito de sódio < 0,3%

Não tem ação sobre *Candida albicans* ou

Streptococcus fecalis

A 0,5% é efetivo contra esses microrganismos

PÉCORA et al. 1987

Verificar o teor de cloro ativo é importante para não comprometer o resultado do tratamento

Hipoclorito de Sódio

características

custo baixo

250ml



2,50%
NaOCL

+



Dosador
Volumétrico

250ml



Água
Destilada

500ml



1,25%
NaOCL
Almotolia Âmbar

MEIOS QUÍMICOS

Hipoclorito de Sódio

características

Quanto maior a concentração e a temperatura da solução de hipoclorito de sódio maior a capacidade de dissolução tecidual

SPANÓ, 1999; BARBIN, 1999; SANTOS, 1999

Hipoclorito de Sódio

Velocidade de
dissolução de
matéria orgânica



5,25%
2,5%
1,00%
0,50%

Velocidade da
atividade
antimicrobiana



5,25%
2,5%
1,00%
0,50%

Menor
Biocompatibilidade



5,25%
2,5%
1,00%
0,50%

Acidentes com Hipoclorito

INTERNATIONAL ENDODONTIC JOURNAL

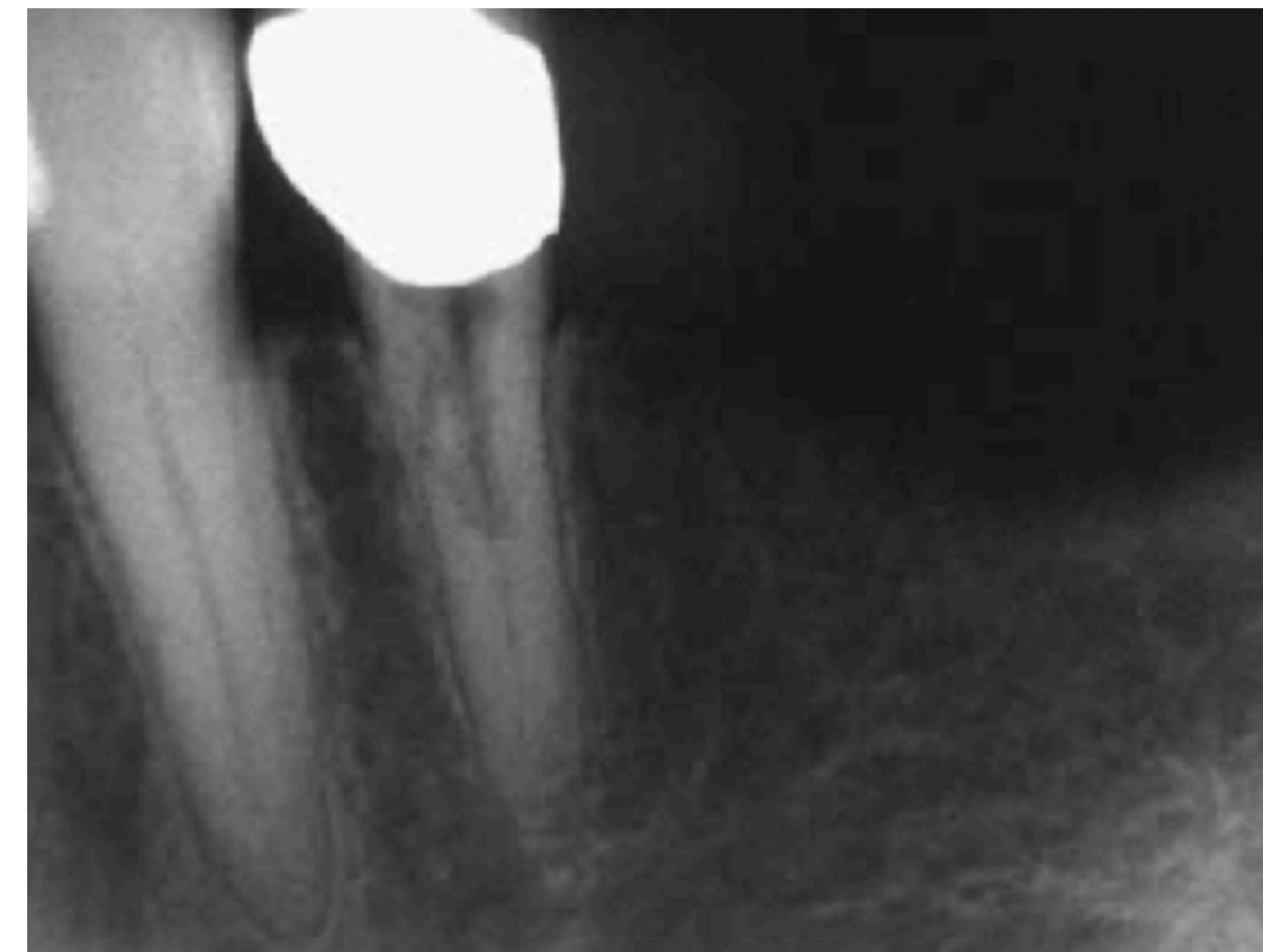
The official journal of the British Endodontic Society and the European Society of Endodontology

Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant

C. R. Gernhardt, K. Eppendorf, A. Kozlowski, M. Brandt

NaOCl à 5,25%

First published: 29 March 2004 | <https://doi.org/10.1111/j.0143-2885.2004.00804.x> | Citations: 134



Poucos min após acidente



Poucos min após acidente



Pequena
perfuração
mucosa

30 min após acidente

MEIOS QUÍMICOS

Acidentes com Hipoclorito

INTERNATIONAL ENDODONTIC JOURNAL

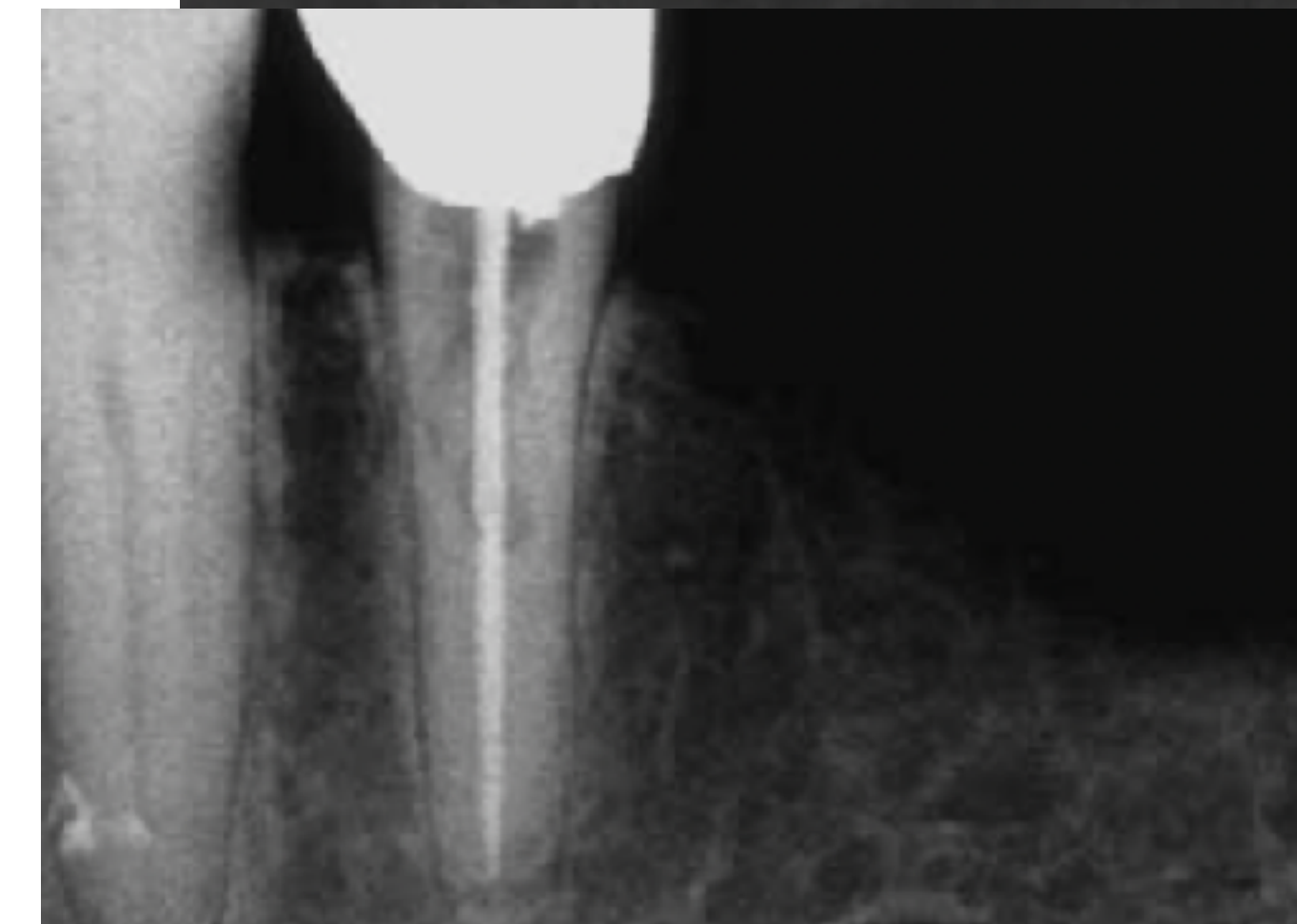
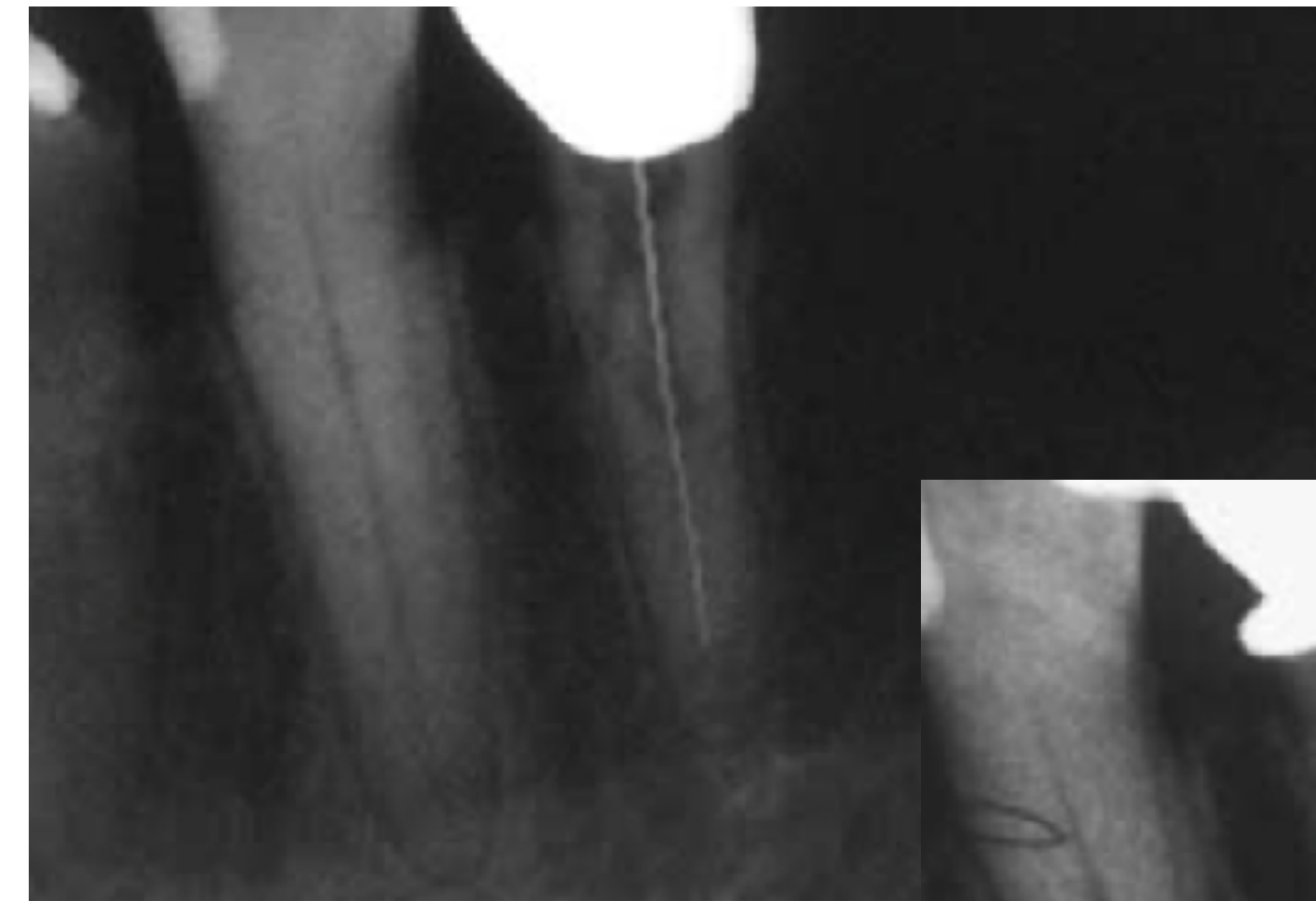
The official journal of the British Endodontic Society and the European Society of Endodontology

Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant

C. R. Gernhardt, K. Eppendorf, A. Kozlowski, M. Brandt

NaOCl à 5,25%

First published: 29 March 2004 | <https://doi.org/10.1111/j.0143-2885.2004.00804.x> | Citations: 134



4 dias após acidente



necrose

4 dias após acidente

[] ainda mais elevadas: * Risco de morte

* Danos neurológicos permanentes na área onde o NaOCl extravasou

MEIOS QUÍMICOS

Acidentes com Hipoclorito



Acidentes com Hipoclorito



MEIOS QUÍMICOS

Acidentes com Hipoclorito

Manchas e/ou descoloração de roupas do paciente

É provavelmente o acidente que ocorre com mais frequência durante a utilização do hipoclorito de sódio na irrigação dos canais radiculares.

Para evitar este incidente o paciente deve usar uma proteção larga e o Médico Dentista deve manusear com cuidado as seringas com o hipoclorito de sódio⁽⁷⁾.

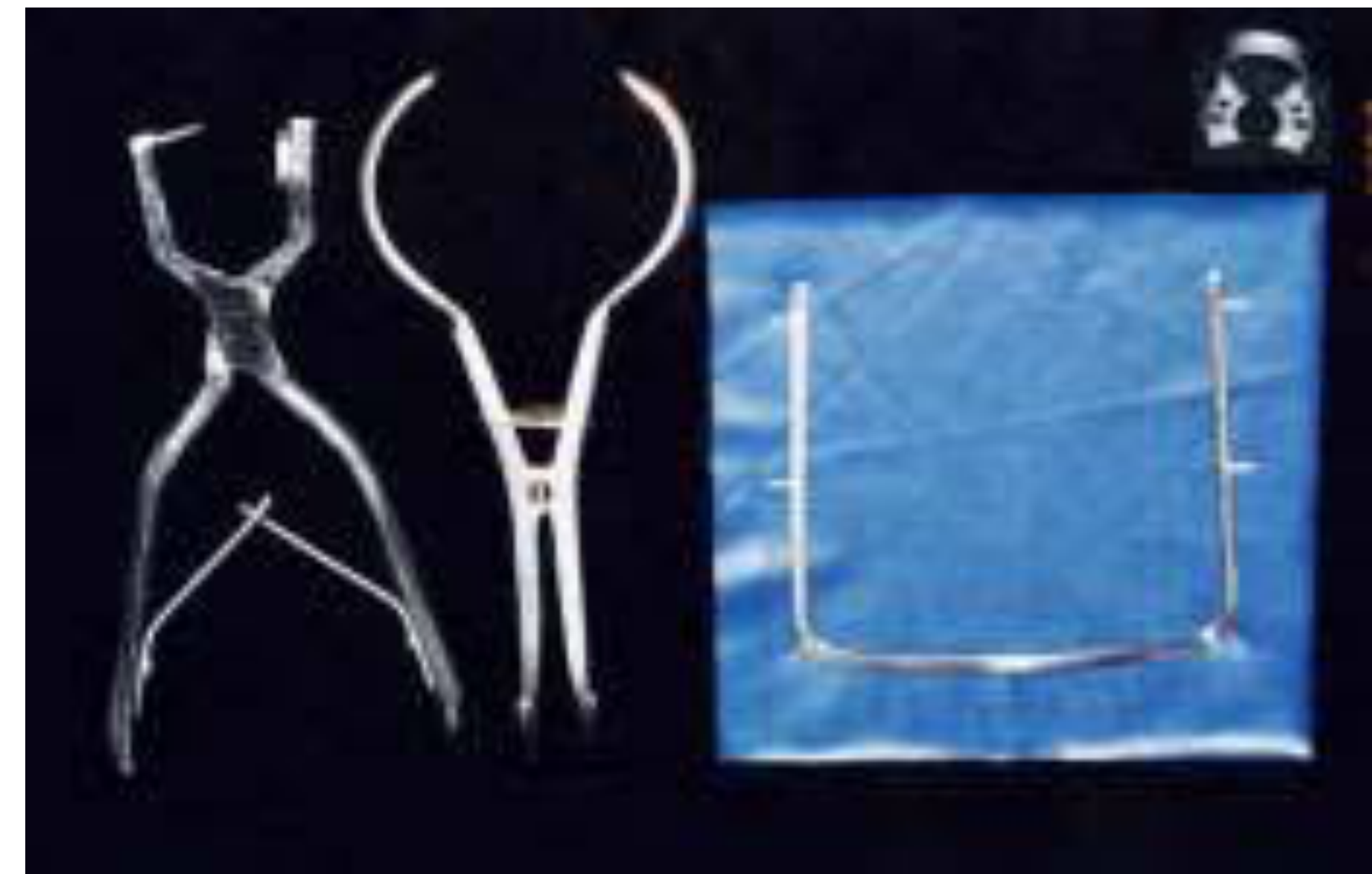


Acidentes com Hipoclorito

Obstrução das vias aéreas superiores

O uso do hipoclorito de sódio sem o adequado isolamento absoluto do dente pode levar à ingestão bem como à inalação desta solução por parte do paciente. Isto pode resultar numa irritação da garganta e, nos casos mais graves, a via aérea superior pode ficar comprometida. O paciente deve bochechar abundantemente com água e, nos casos mais severos, deve ser encaminhado imediatamente para o hospital, pois pode existir a necessidade de desobstrução da via aérea^(4, 16).

isolamento absoluto **adequado**



Cuidados importantes

Acidentes com NaOCl - 73% com os olhos dos pacientes



INTERNATIONAL ENDODONTIC JOURNAL
The official journal of the British Endodontic Society and the
European Society of Endodontology

Original Article

Occupational ocular accidents amongst Greek endodontists: a
national questionnaire survey

T. Zarra✉, T. Lambrianidis

First published: 17 December 2012 | <https://doi.org/10.1111/iej.12048> | Cited by: 6



MEIOS QUÍMICOS

Cuidados importantes

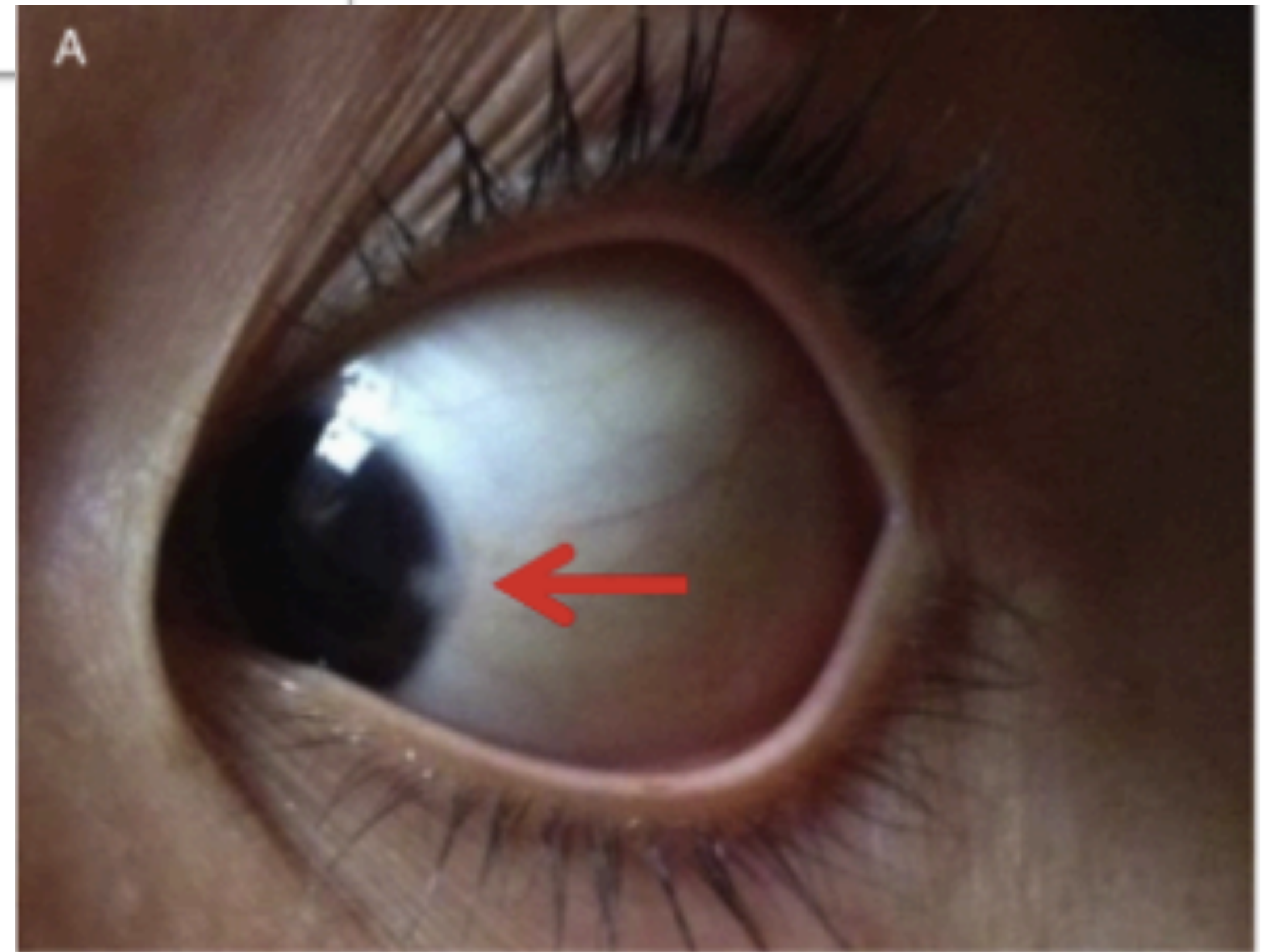
Case Report/Clinical Techniques

Sodium Hypochlorite Chemical Burn in an Endodontist's Eye during Canal Treatment Using Operating Microscope

Desirée C. Regalado Farreras, DDS,^{*} Carlos García Puente, DDS, PhD,[†]
and Carlos Estrela, DDS, MSc, PhD[‡]



óculos de proteção



MEIOS QUÍMICOS

Acidentes com Hipoclorito

Como proceder em caso de:

Danos nos olhos do paciente

- Irrigação abundante com água ou solução salina e nos casos mais severos encaminhar para o oftalmologista.

Lesões na mucosa oral

- Lavar abundantemente com água
- Se for visível algum dano recomenda-se o uso de antibiótico para reduzir o risco de uma infecção secundária
- Se existiu alguma possibilidade de ingestão ou inalação o paciente deve ser encaminhado para o hospital.

Danos provocados pela inoculação do hipoclorito de sódio

- Aplicação de gelo na zona com edema durante as primeiras 24h
- Analgésicos para diminuir a dor
- Antibiótico para reduzir o risco de uma infecção secundária
- Encaminhar para o hospital

MEIOS QUÍMICOS



Hipoclorito de Sódio

importante

O poder de dissolução solução de NaOCl depende:

- Quantidade de NaOCl presente - volume
- Frequência e intensidade de fluxo irrigante
- Superfície de contato entre o tecido e solução de NaOCl
- Tempo

A irrigação deve ser abundante!
Sugestão: 40 mL por canal

Acidentes com Hipoclorito



Forames apicais amplos

Rizogênese incompleta

Reabsorções radiculares

Perfurações apicais



Favorecem o contato do NaOCl com a região periapical

Clorexidina

digluconato de clorexidina **0,12 a 2%**

- Solução incolor e inodora
- Atividade antimicrobiana em pH 5,5 - 7
- Mecanismo de ação antimicrobiano: adsorção (adesão) à superfície bacteriana
- Em baixas concentrações (0,12 a 0,2%): há apenas inibição da atividade enzimática
- Em altas concentrações (2%): promove a ruptura da membrana citoplasmática, liberação e precipitação dos compostos citoplasmáticos

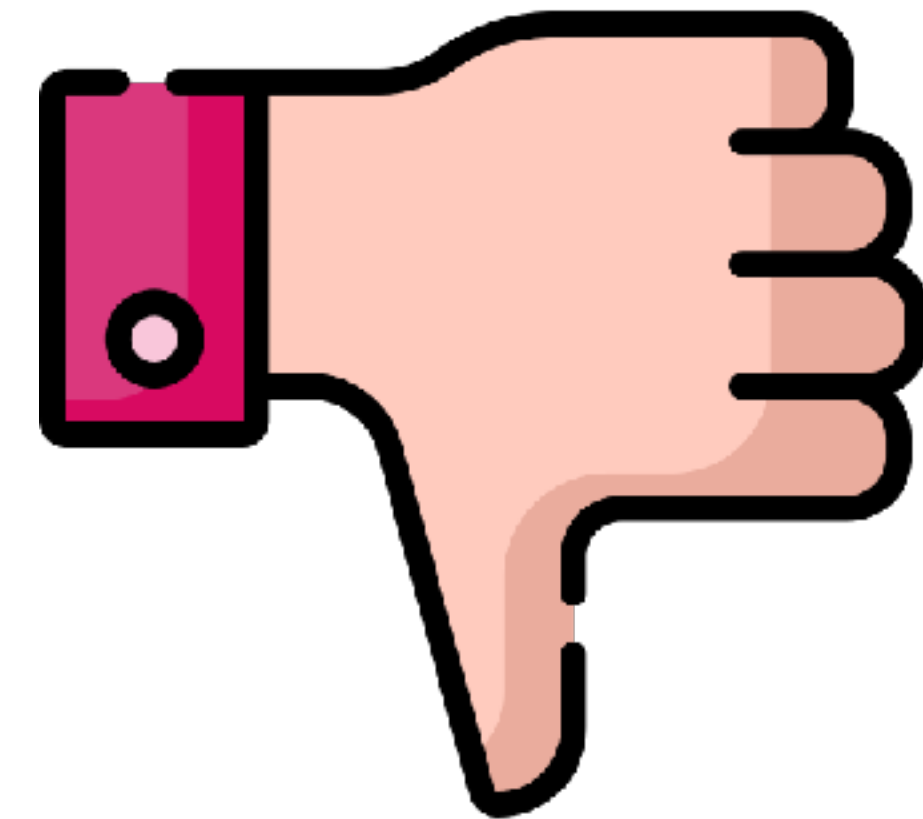
Uso em endodontia
[] 2%



Clorexidina

VANTEGENS

- Apresenta menor toxicidade
- Substantividade
(permanece aderida à dentina, atividade antimicrobiana residual)
- Liberação lenta no meio



DESVANTAGENS

- Não promove dissolução tecidual
 - Não possui ação clareadora
- Uso associado com NaOCl forma um precipitado

Clorexidina

gluconato de clorexidina à 2%



- **Indicação:** pacientes alérgicos ao hipoclorito, rizogênese incompleta

Escolha

hipoclorito x clorexidina

Hipoclorito de sódio apresenta capacidade de dissolução tecidual

Clorexidina apresenta menor tensão superficial que o hipoclorito de sódio, favorecendo maior penetração da solução

Hipoclorito apresenta ação clareadora e desodorizante

Clorexidina é menos lesiva aos tecidos periapicais e apresenta substantividade

NaOCl age tanto no biofilme (colônias aderidas nas paredes do canal) quanto nas bactérias planctônicas (livres na solução aquosa)

Associação

hipoclorito x clorexidina

Clin Oral Invest
DOI 10.1007/s00784-013-1049-5

ORIGINAL ARTICLE

The use of NaOCl in combination with CHX produces cytotoxic product

Luciano Tavares Angelo Cintra • Simone Watanabe • Renata Oliveira Samuel •
Aguinaldo Cândido da Silva Facundo • Índia Olinta de Azevedo Queiroz •
Eloi Dezan-Júnior • João Eduardo Gomes-Filho

SUBPRODUTO
paracloroanilina (PCA)
carcinogênico



COR ACASTANHADA
PRECIPTADO QUÍMICO
smear layer químico

MEIOS QUÍMICOS

Solução desmileralizante

EDTA – *Ácido Etilenodiamino Tetracético*

Atua por quelação

Ácido Cítrico



Reage com o cálcio da dentina formando citrato de cálcio



Solução quelante

Quelação

"Fenômeno físico-químico pelo qual íons metálicos são sequestrados dos complexos que fazem parte"

Dentina em contato com solução aquosa - pequena quantidade de Ca se solubiliza

Quando tenho EDTA presente na solução aquosa o Ca livre é incorporado pela molécula do EDTA

Nova quantidade de Ca precisará se solubilizar para que haja equilíbrio da equação química

=> Diminuição da dureza da dentina e aumento da permeabilidade

EDTA – *Ácido Etilenodiamino Tetracético*

- Atua por quelação
- Quelante específico para íons cálcio (dentina)
- pH próximo do neutro (7,3)
- Diminui a microdureza da dentina
- Aumenta a permeabilidade dentinária
- Reduz camada de *smear* ("smear layer")
- Associações: ETDAC e EDTAT



17%

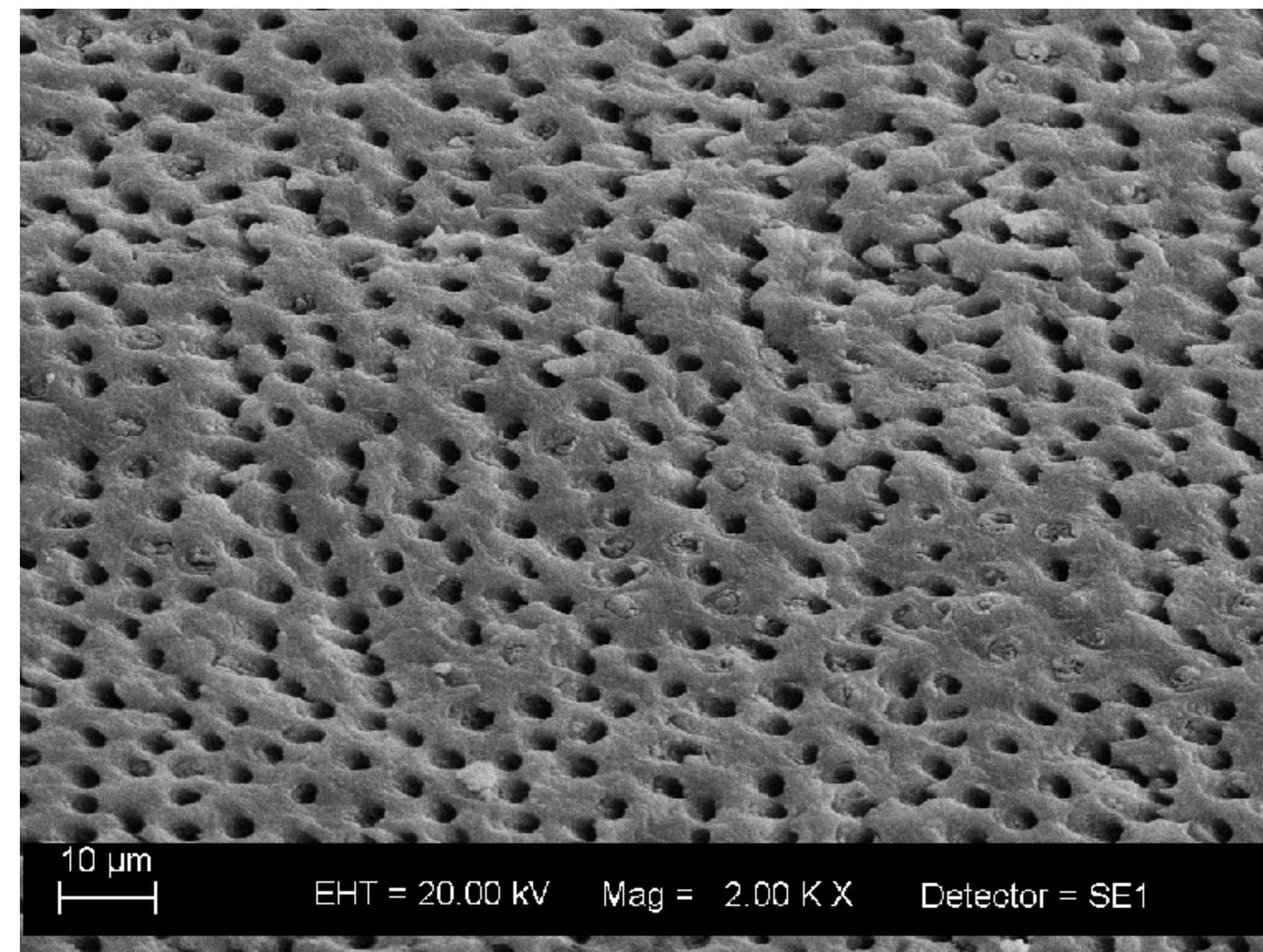
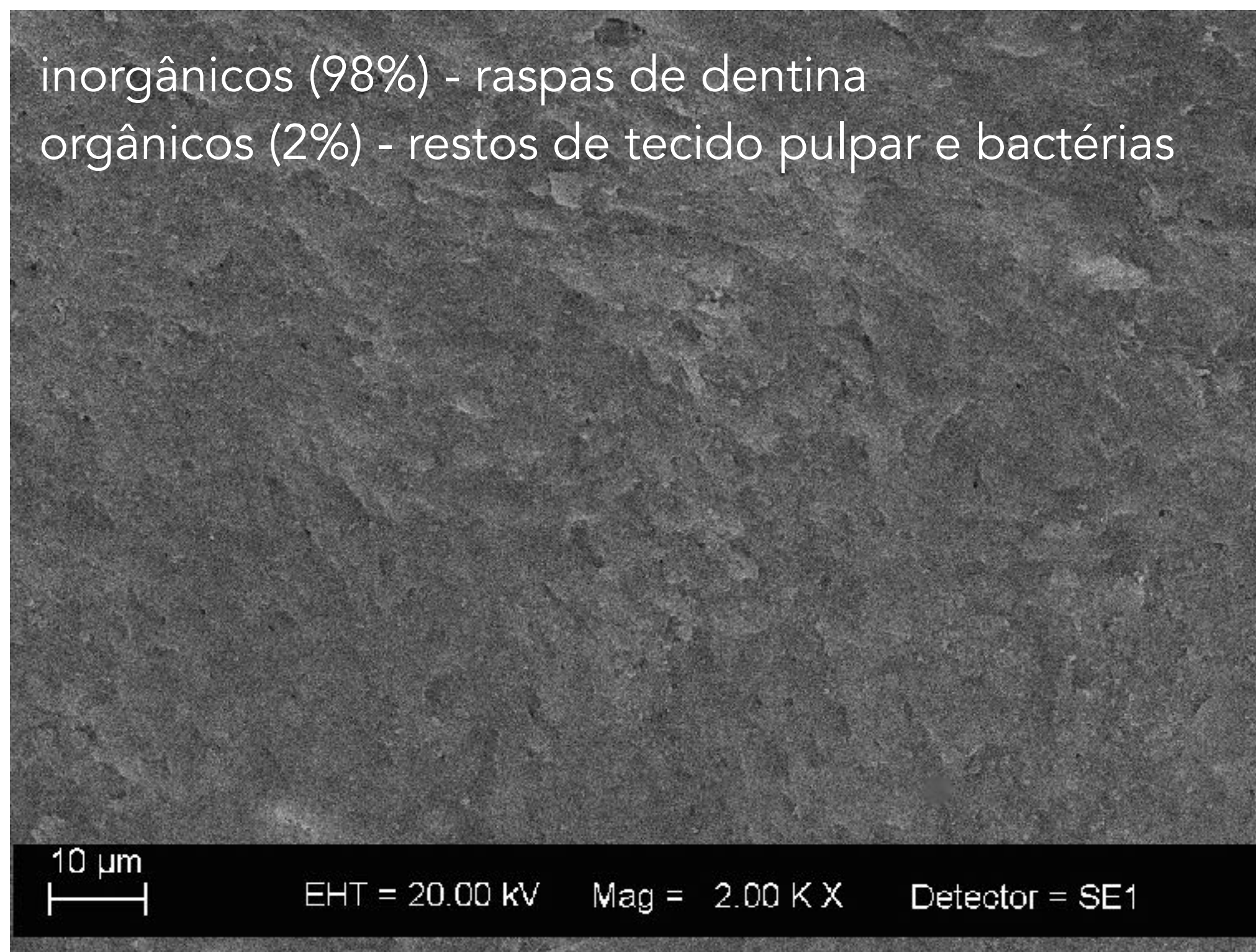


24%



Smear Layer

O que é?



"A *smear layer* pode impedir ou dificultar a penetração dos agentes antimicrobianos através dos túbulos dentinários, limitando uma efetiva sanificação, além de interferir na adesão dos cimentos endodônticos, comprometendo assim a qualidade da obturação do canal radicular."

Por quê remover?

Permitir a penetração da solução irrigante nos túbulos dentinários

Permite o contato do cimento obturador à dentina, favorece a penetração do cimento nos túbulos bem como o aumento da resistência de união

Adaptação do material obturador nas paredes do canal radicular

Redução da infiltração coronal e apical

Smear Layer

LOPES-OLHÊ et al., 2015

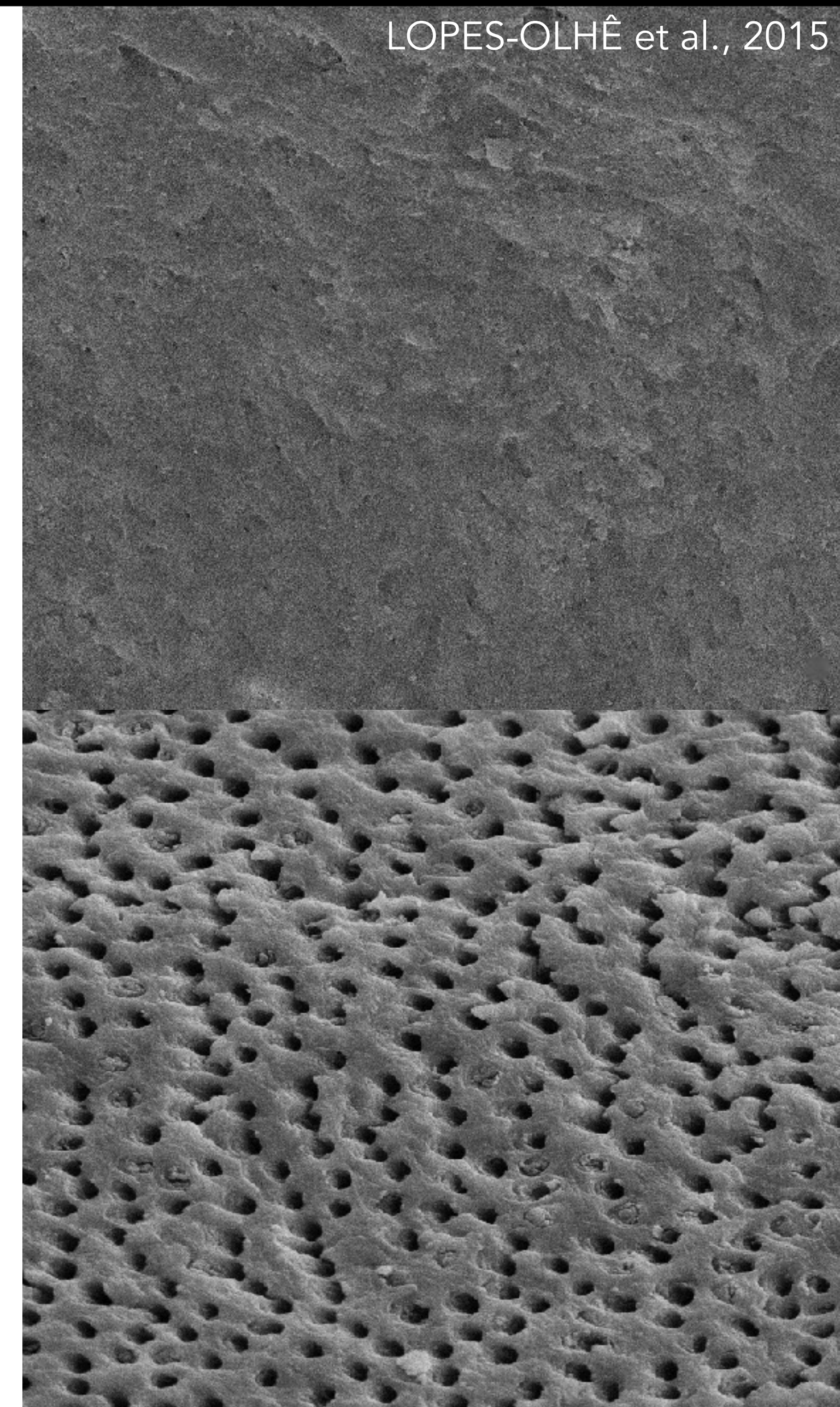
Melhor irrigação



Melhor obturação (selamento)



Melhor taxa de sucesso do
tratamento endodôntico



Solução desmileralizante

EDTA

Objetivos

- Remoção de raspas dentinárias duras
- Remoção de *smear layer*
- Canais calcificados
- Potencial de melhorar a descontaminação quando do uso de forma alternada com o NaOCl



- São semelhantes ao sabão
- Diminuem a tensão superficial dos líquidos
 - Alto poder umectante
 - Penetram em reentrâncias
 - Utilizados em associações

Detergente + Quelante

EDTAT: Detergente aniônico (Tergentol) + EDTA

EDTAC: Detergente catiônico (Cetavlon) + EDTA



Associações e Misturas

Associação de fármacos

Glyde (Dentsply - Maillefer)

- Peróxido de carbamida (10%) - agente antimicrobiano
- Carbowax (polietilenoglicol) (75%) - veículo
- EDTA (15%) - aumentar permeabilidade

Uso com NaOCl



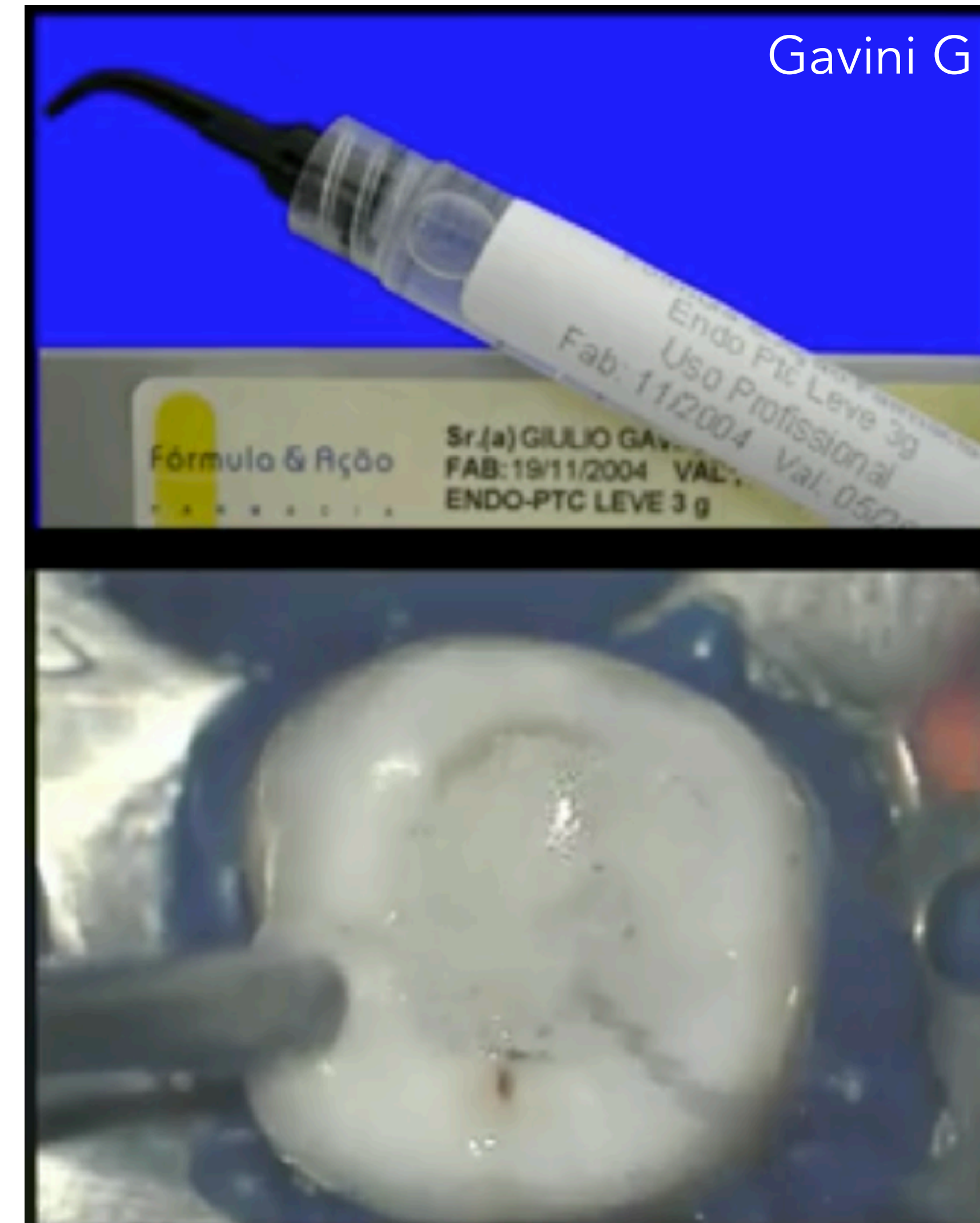
Associações e Misturas

Associação de fármacos

Creme Endo PTC leve

- Peróxido de uréia (10%) - agente antimicrobiano
- Carbowax 400 (75%) - veículo
- Tween 80 (15%) - detergente

Uso com NaOCl 1% (pH 9 - 11)



Outras substâncias

Soro fisiológico

- Cuidado, ele pode tornar-se séptico facilmente
 - Irrigação final

Água de hidróxido de cálcio a 0,14% (água de cal)

- Potente hemostático

Preparo Biomecânico

Limpeza, modelagem, desinfecção

MEIOS MECÂNICOS

*Ação dos
instrumentos*

Modelagem dos canais
radiculares

MEIOS QUÍMICOS

*Ação das Soluções
Irrigadoras*

Remoção de sangue da
câmara pulpar e dos
canalículos, matéria
inorgânica e orgânica,
neutralização do conteúdo
tóxico, lubrificante

MEIOS FÍSICOS

*Ação
irrigar/aspirar
simultaneamente*

Movimentação hidráulica

HARGREAVES & COHEN, 2011, LEONARDO, 2005; SIQUEIRA, 2015

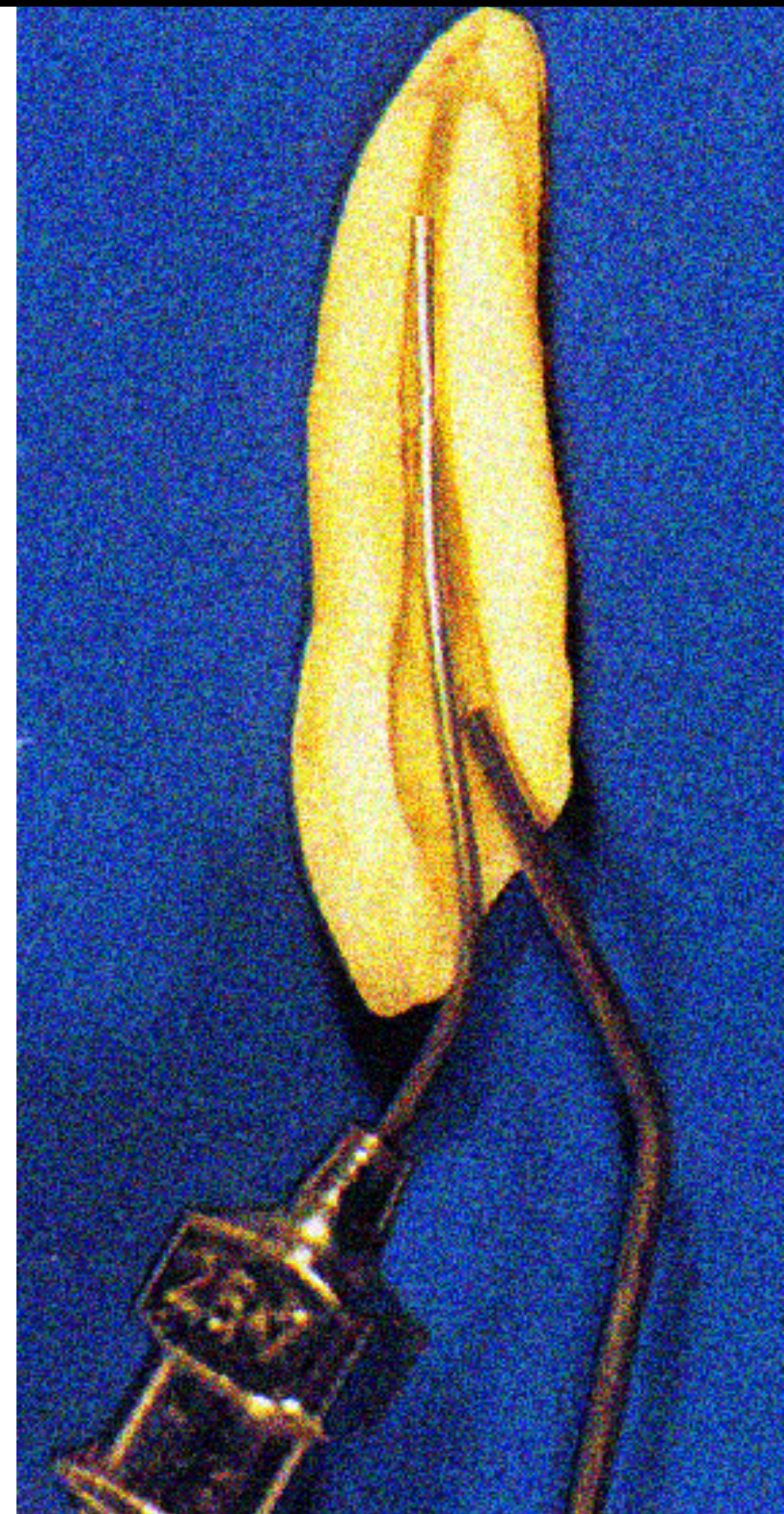
Eficiência da irrigação

- Fatores anatômicos
- Modelagem realizada
- Solução irrigadora
 - Natureza química
 - Volume
 - Tempo de contato
- Método de irrigação

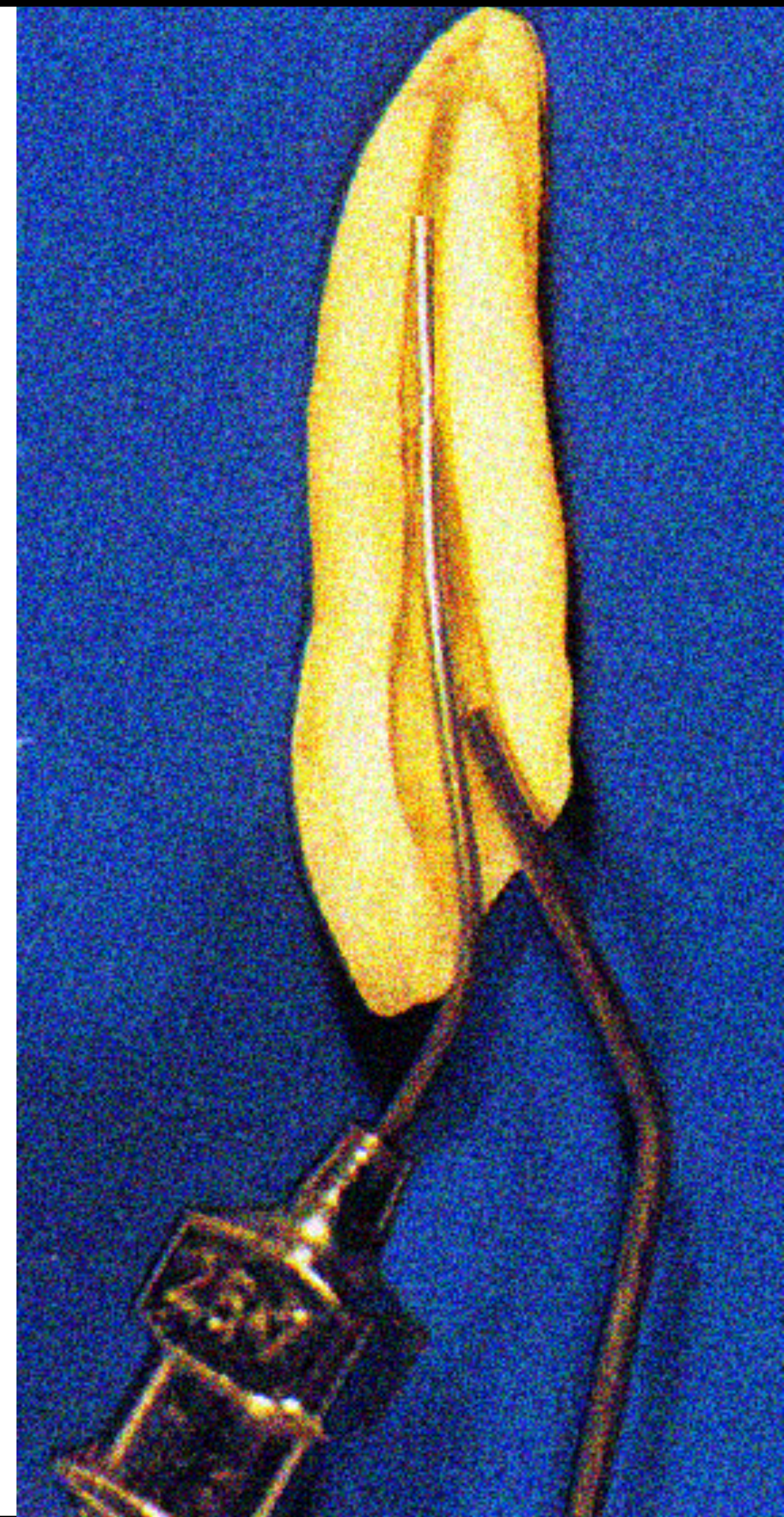


Controle da infecção endodôntica

- Para aumentar a descontaminação:
 - Tocar mais paredes
 - Potencializar a irrigação ←
 - Potencializar a medicação intracanal



quando irrigar?



Momento da irrigação

Antes da instrumentação

- Para neutralizar os produtos tóxicos e possibilitar a penetração asséptica do instrumento endodôntico nos canais

Durante a instrumentação

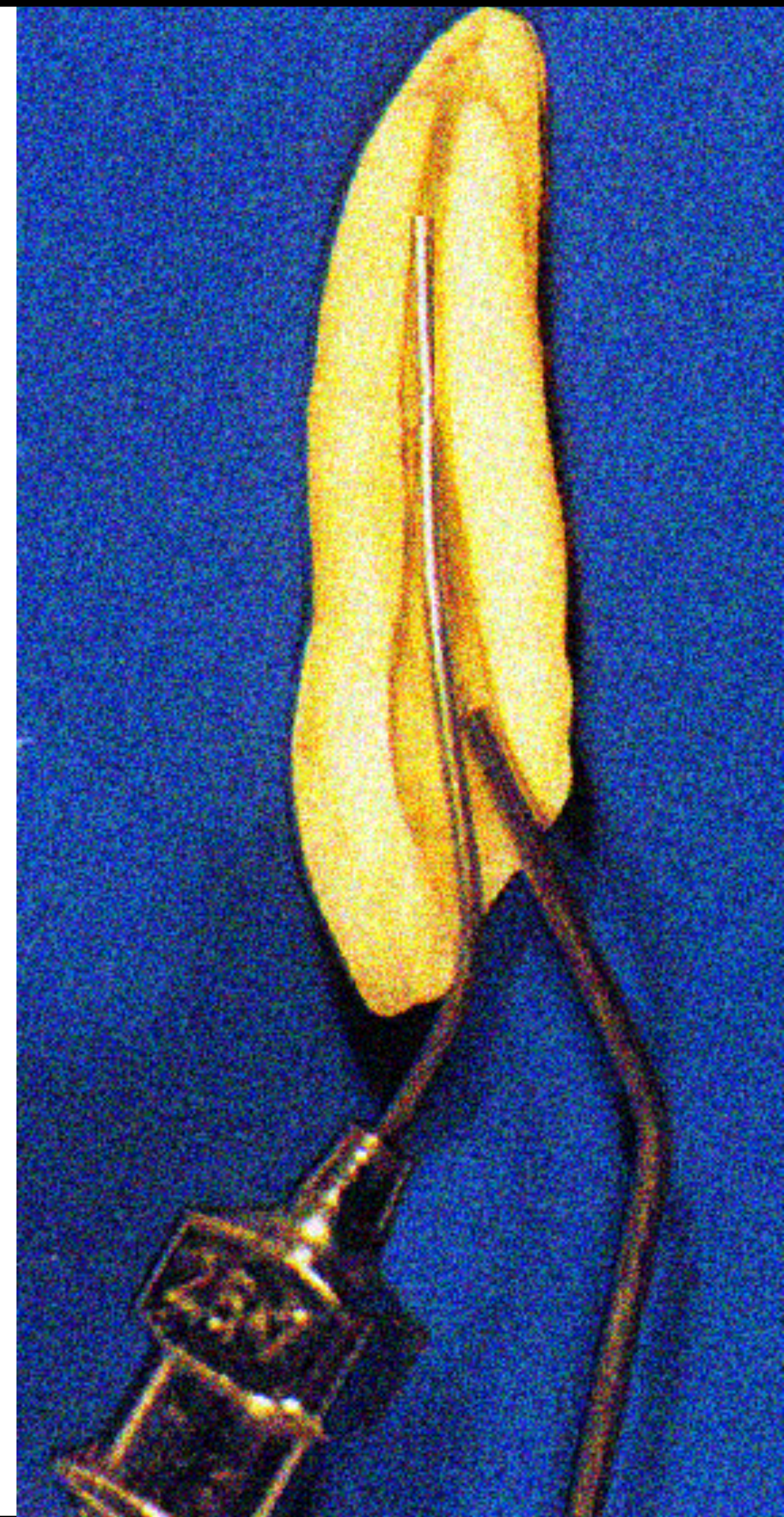
- Para lubrificação das paredes do canal, manter em suspensão e posteriormente permitir a remoção de restos de tecido pulpar, dentina excisada e microrganismos, evitar compactação

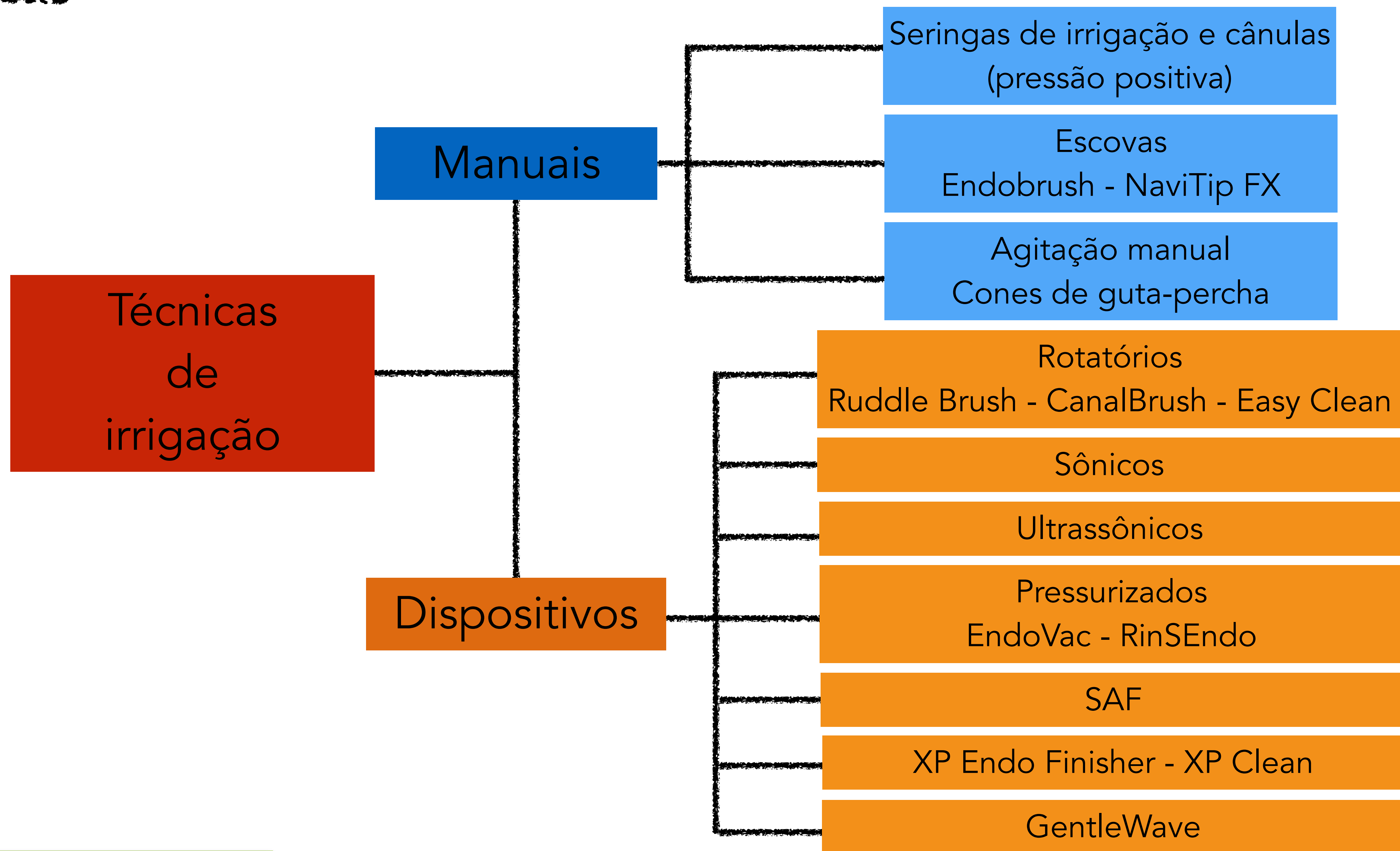
Depois da instrumentação

- Para remoção de raspas de dentina e microrganismos



como irrigar?





Seringas de irrigação e cânulas



Kit de irrigação e aspiração



Diâmetro
30 ga

- 27 mm
- 25 mm
- 21 mm
- 17 mm

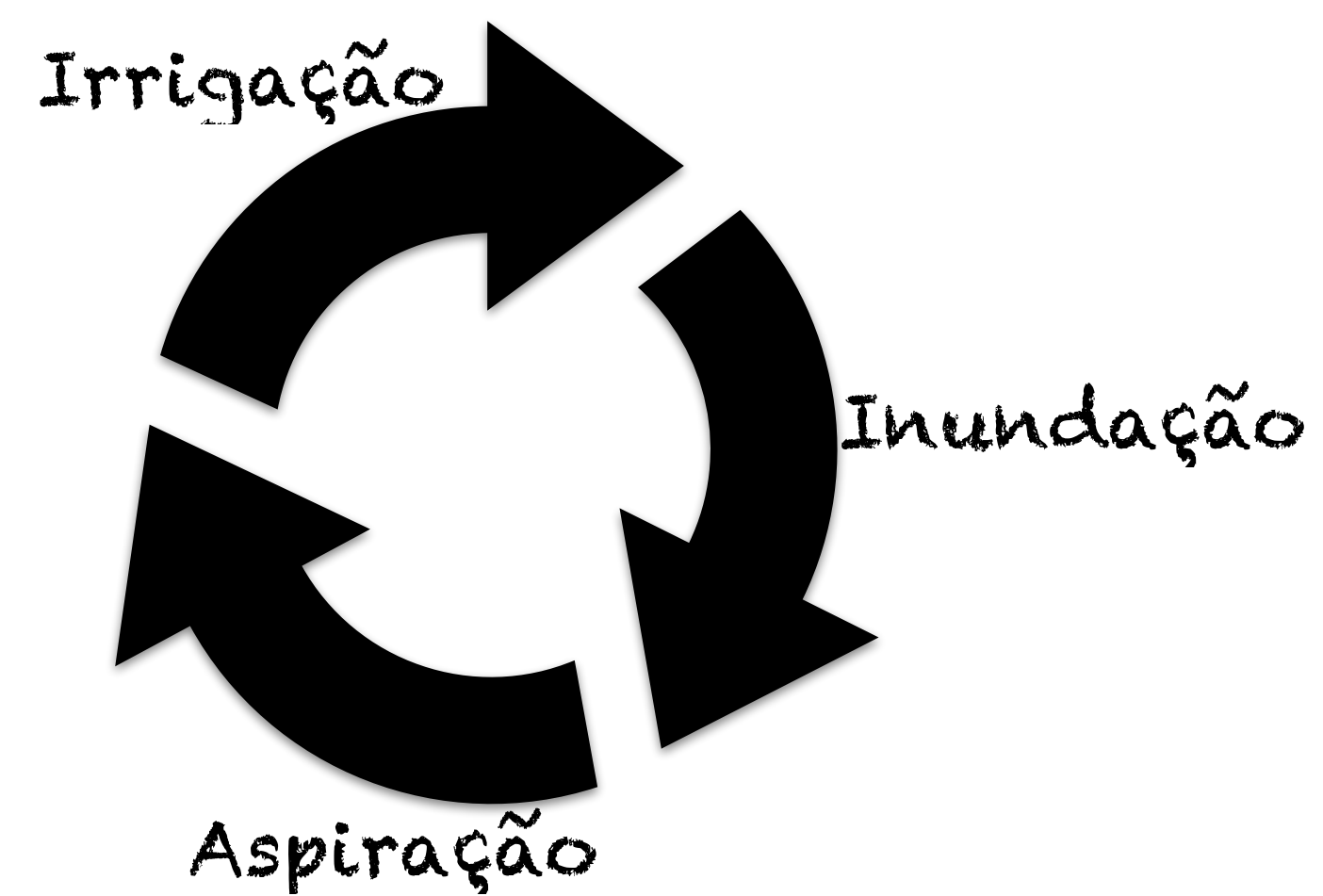


Diâmetro interno

Roxa (0.36mm) e Verde (0.48mm)



Processo Dinâmico

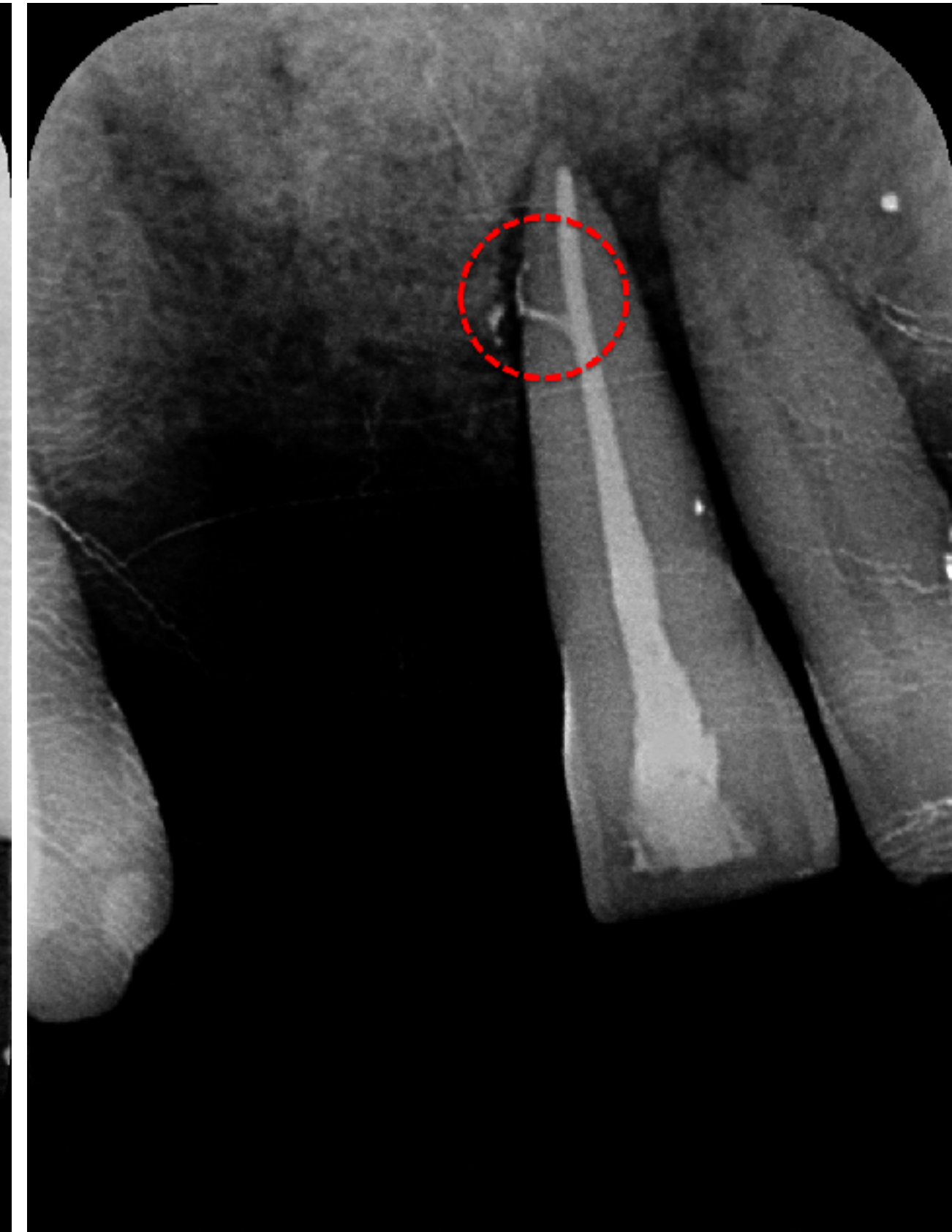
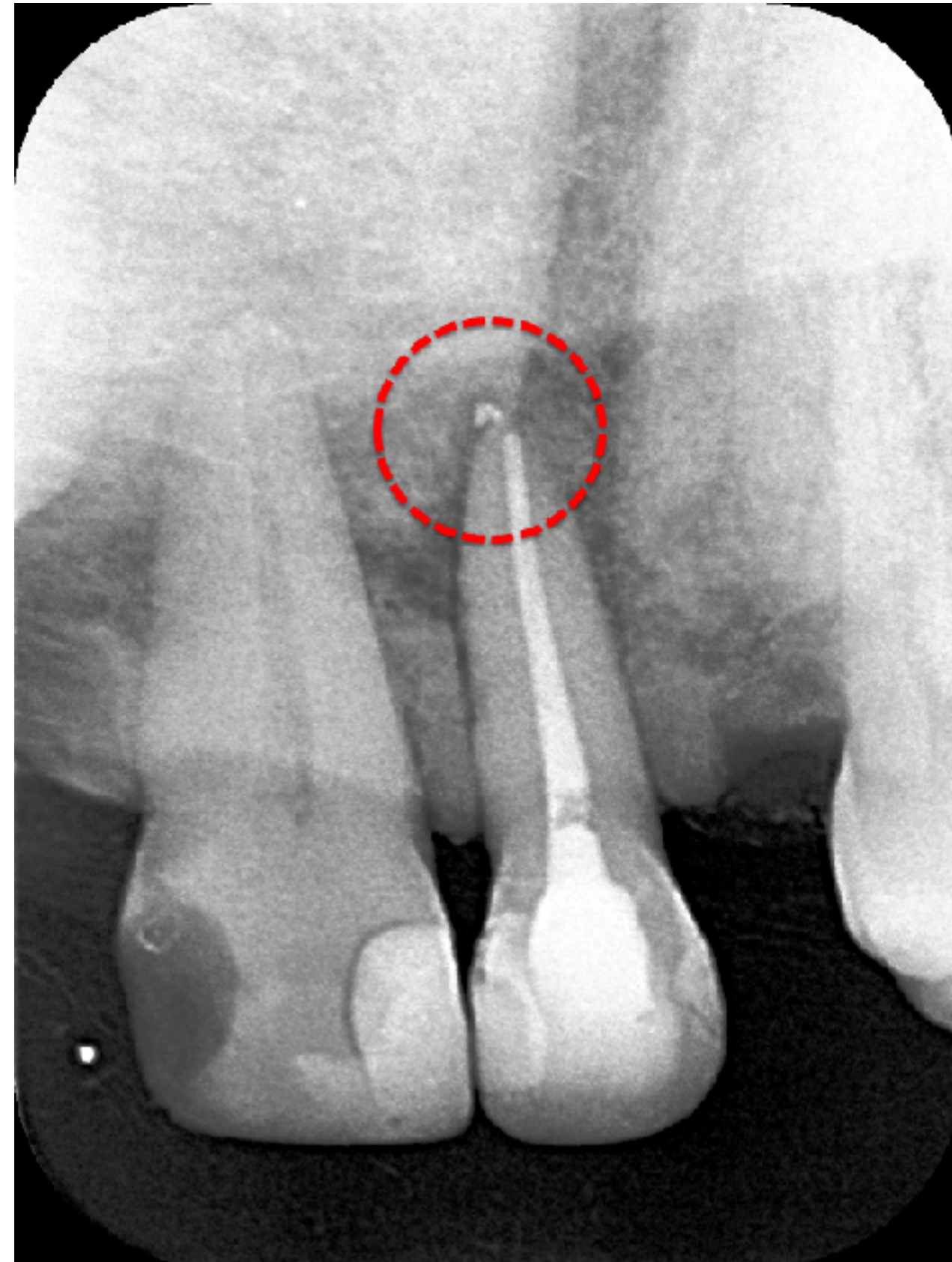
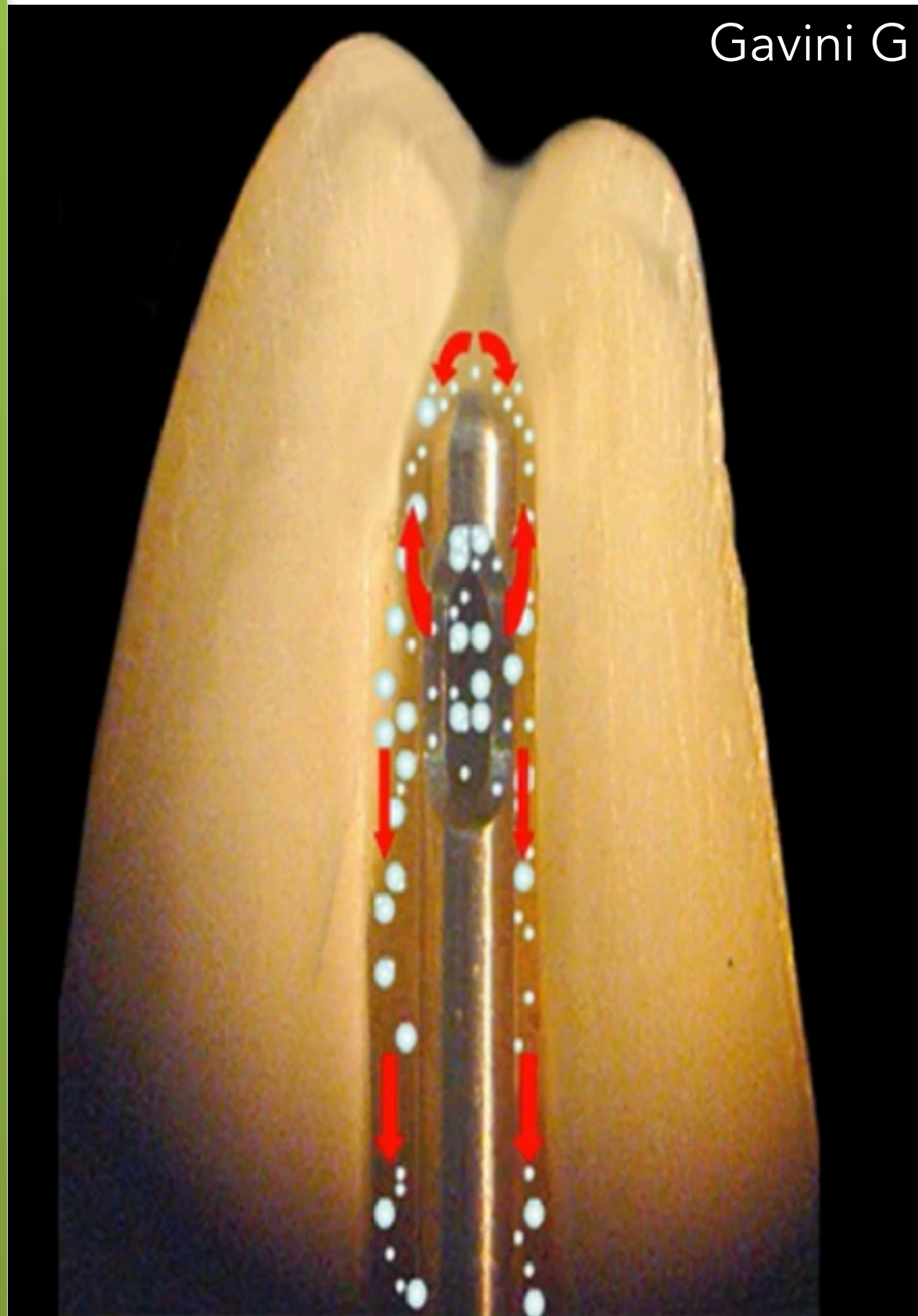


Criar um fluxo hidrodinâmico



MEIOS FÍSICOS

Gavini G



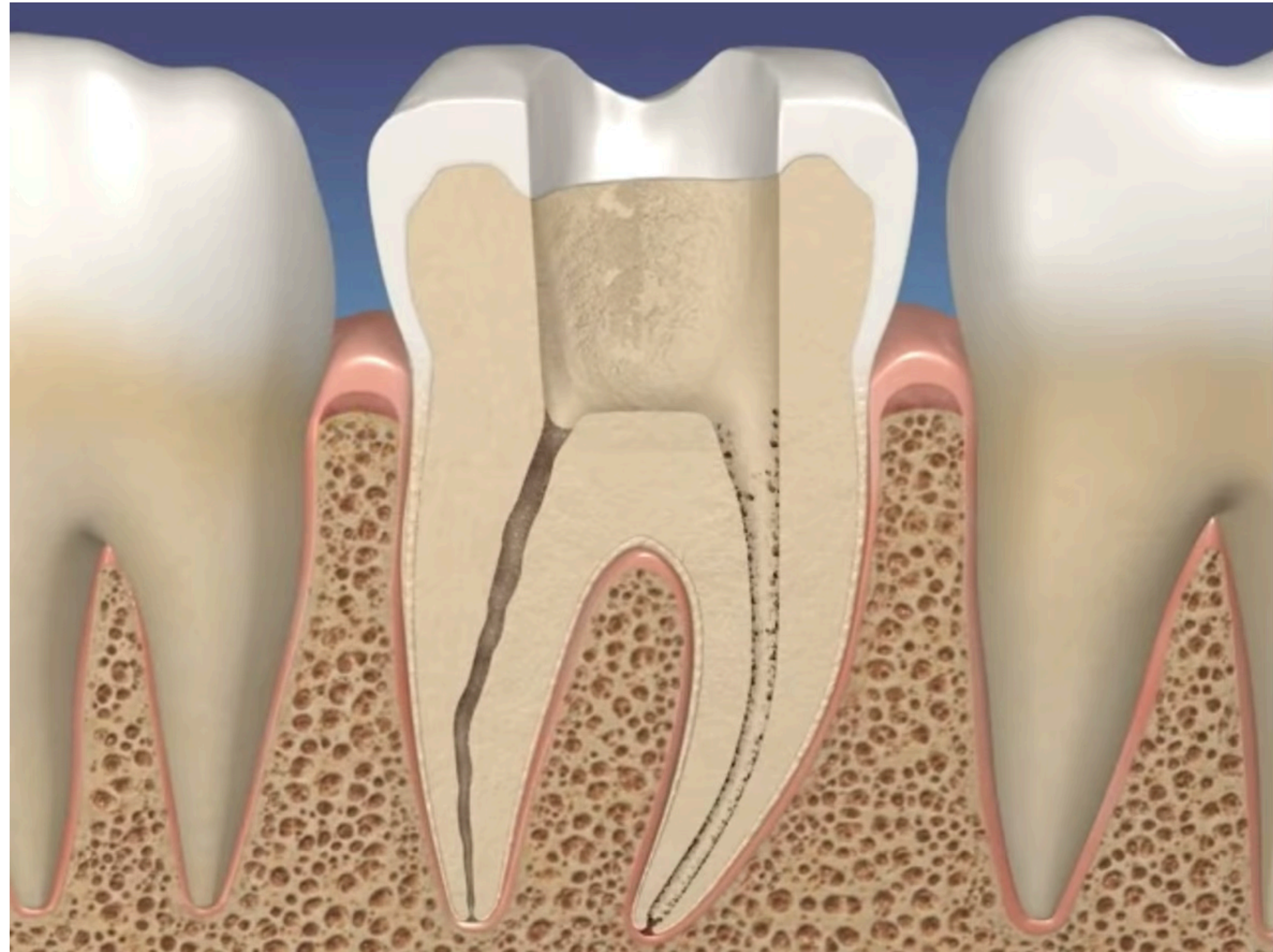
Irrigação manual (pressão positiva)

CUSTO BAIXO / LARGAMENTE UTILIZADO

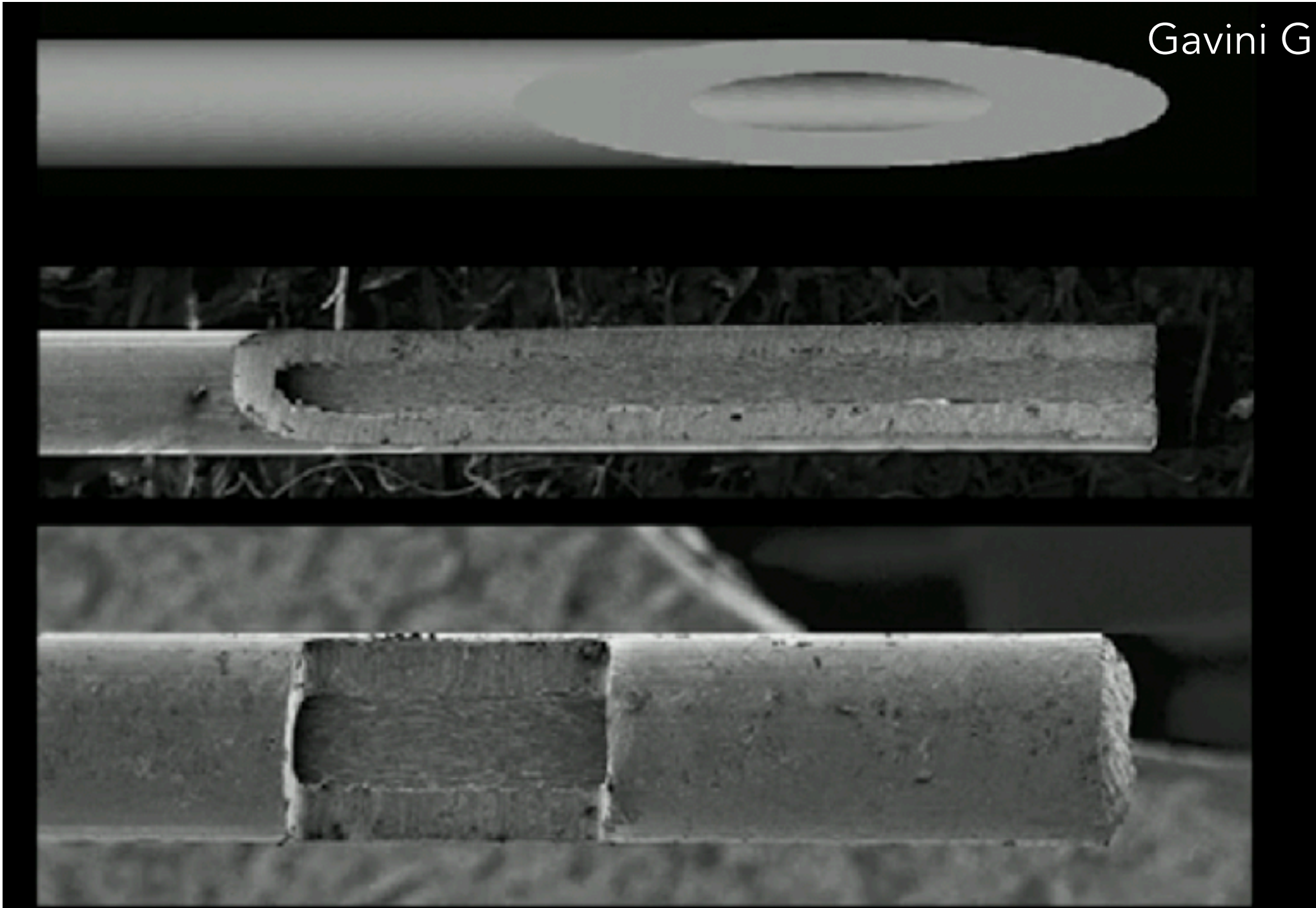
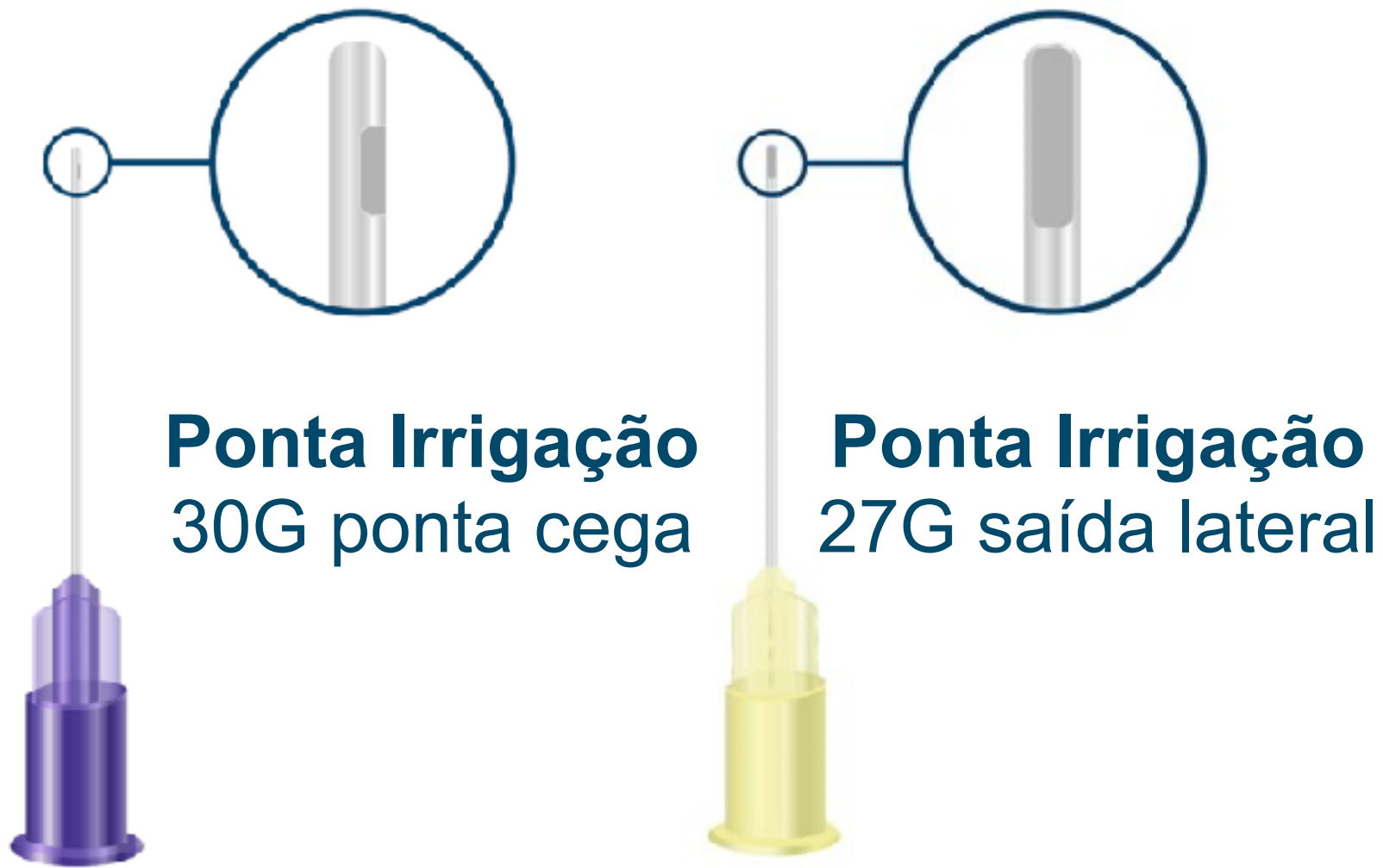
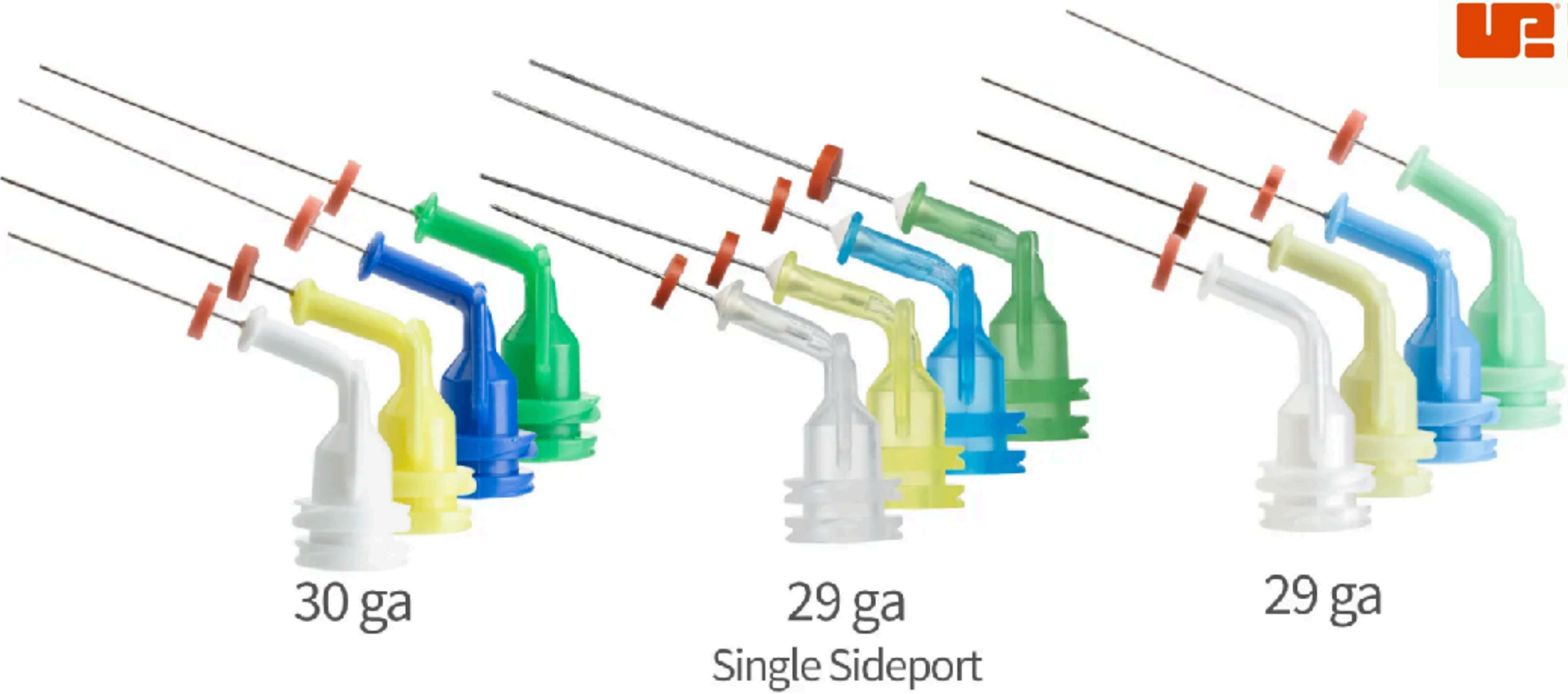
<https://www.youtube.com/watch?v=dptbXslOXJA&t=65s>

Apical vapor lock

- Calibre da agulha
- Posição da ponta da agulha
- Ajuste da agulha nas paredes
- Diâmetro apical
- Conicidade do preparo
- Grau de curvatura
- Desenho da ponta da agulha
 - Padrão do fluxo de irrigação
 - Velocidade do fluxo
 - Pressão apical



Seringas de irrigação e cânulas



Acidentes com Hipoclorito

Dores severas repentinas e edema facial
Necrose tecidual e parestesia**



Irrigar ≠ Injetar

Cuidados importantes



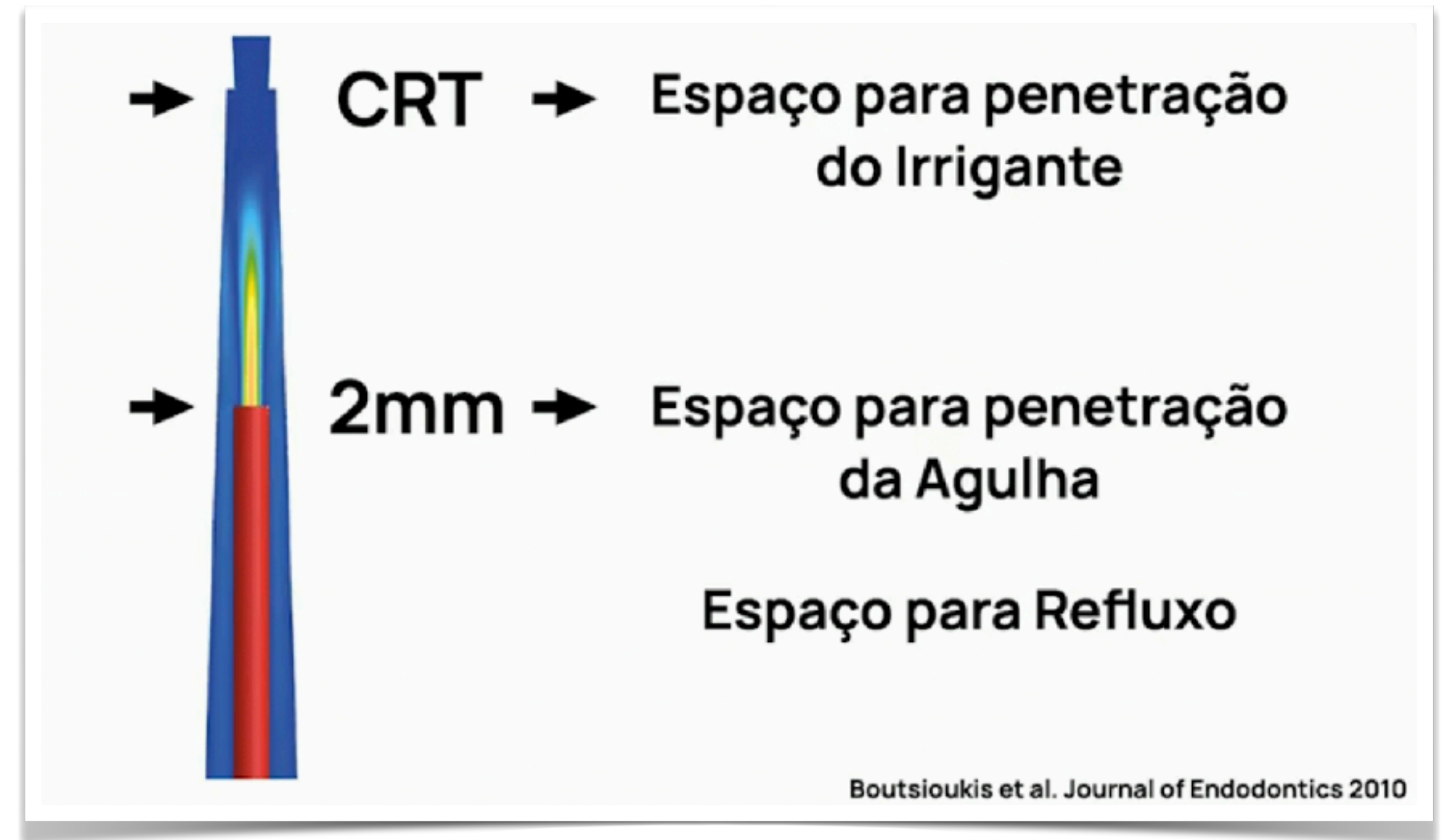
Pressão adequada

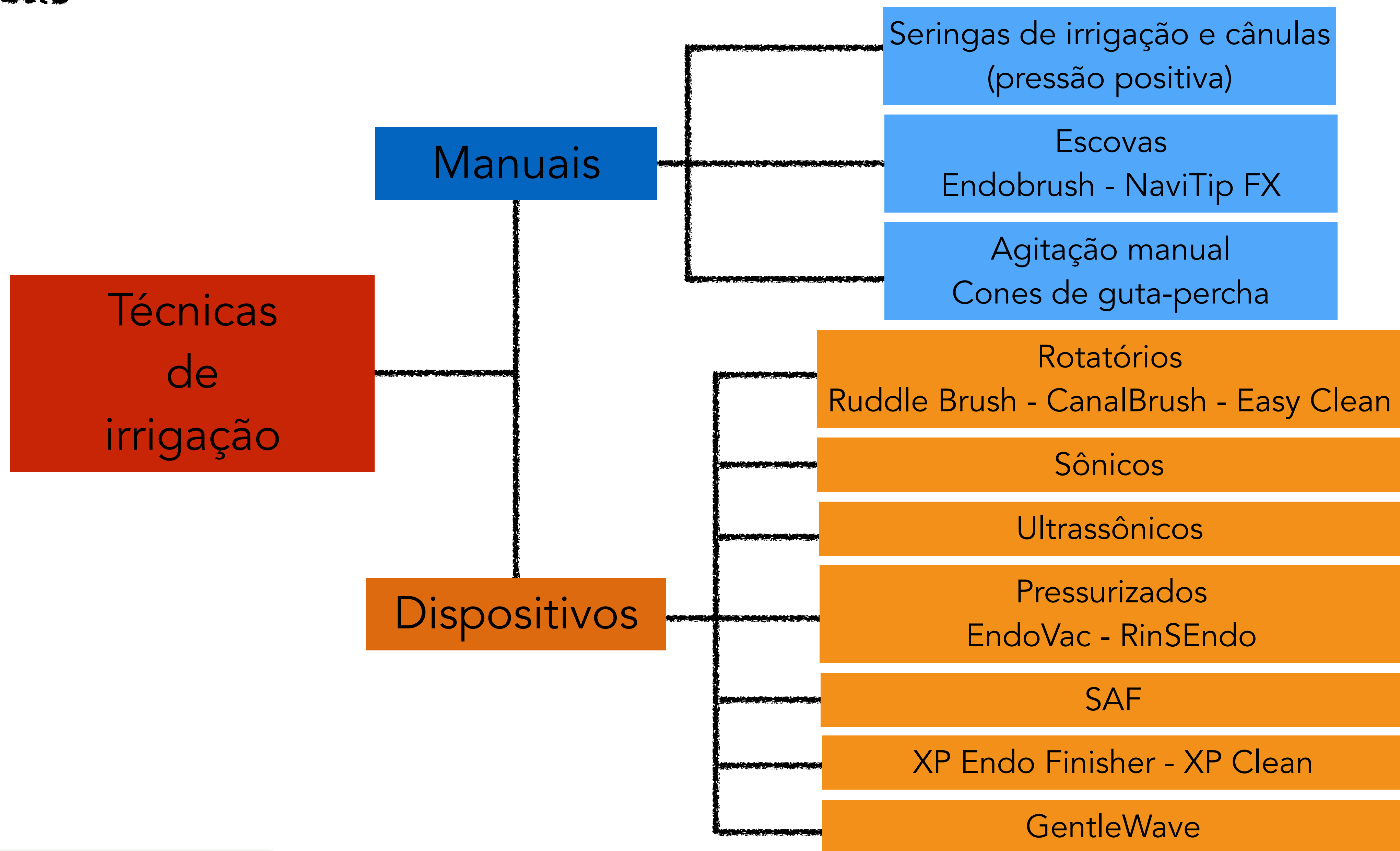


CT - 2 mm



A agulha não deve estar justa no canal





Manuais

Seringas de irrigação e cânulas
(pressão positiva)

Escovas
Endobrush - NaviTip FX

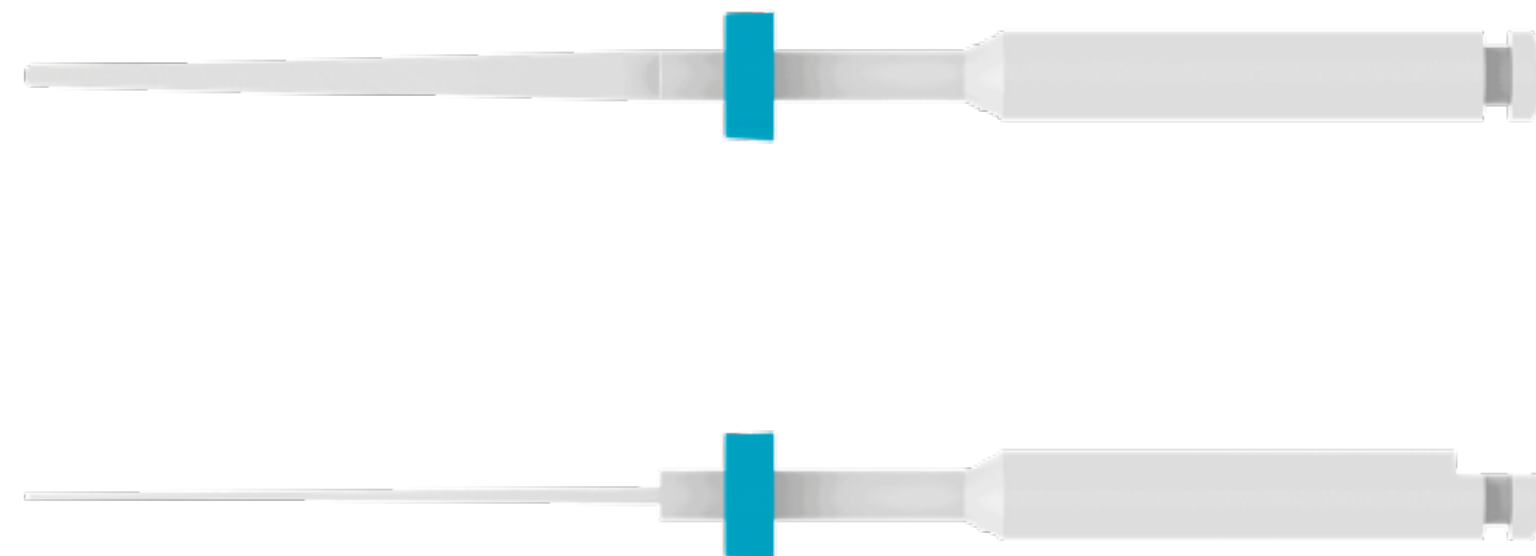
Agitação manual
Cones de guta-percha



Dispositivos

Rotatórios

Ruddle Brush - CanalBrush - Easy Clean



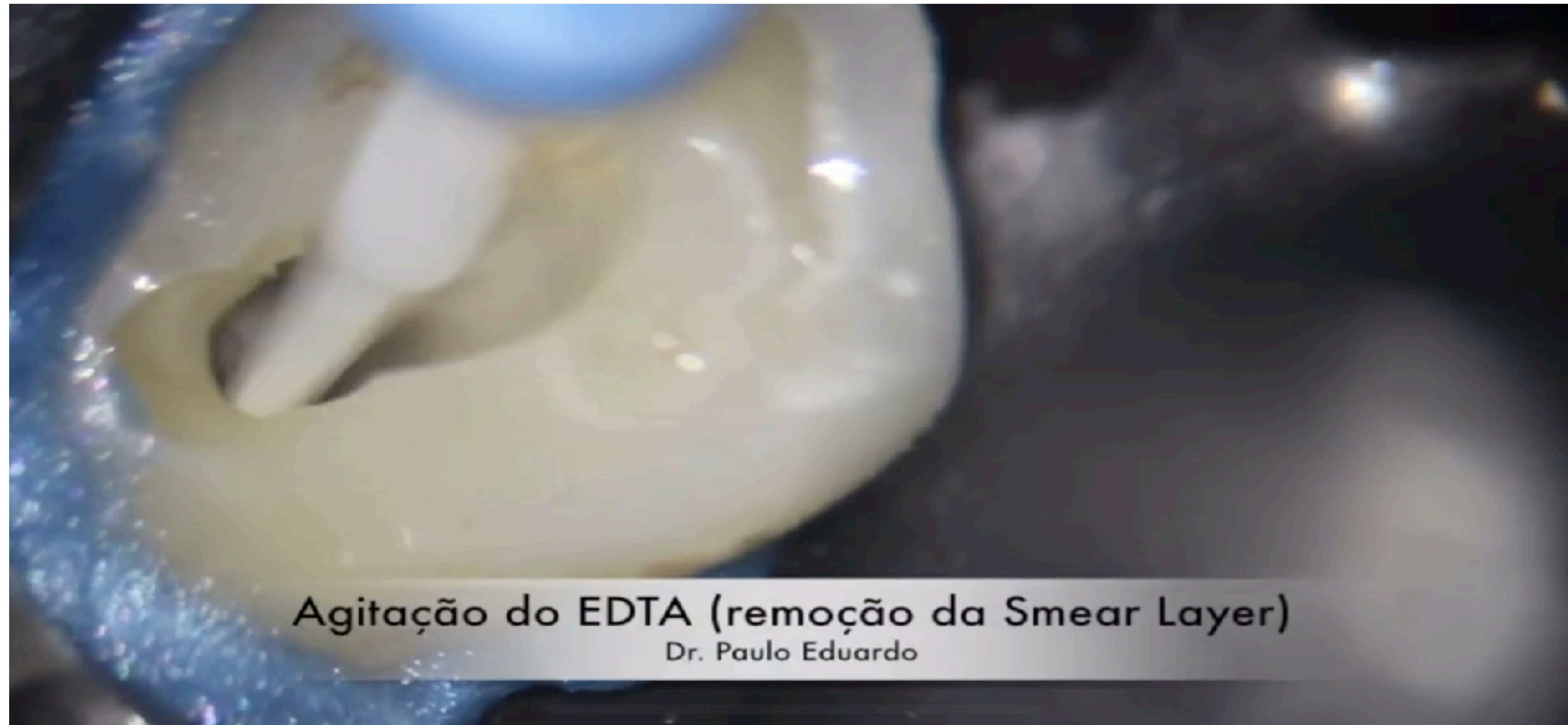
25.04



Dispositivos

Rotatórios

Ruddle Brush - CanalBrush - Easy Clean



Agitação do EDTA (remoção da Smear Layer)

Dr. Paulo Eduardo

Dispositivos

Sônicos



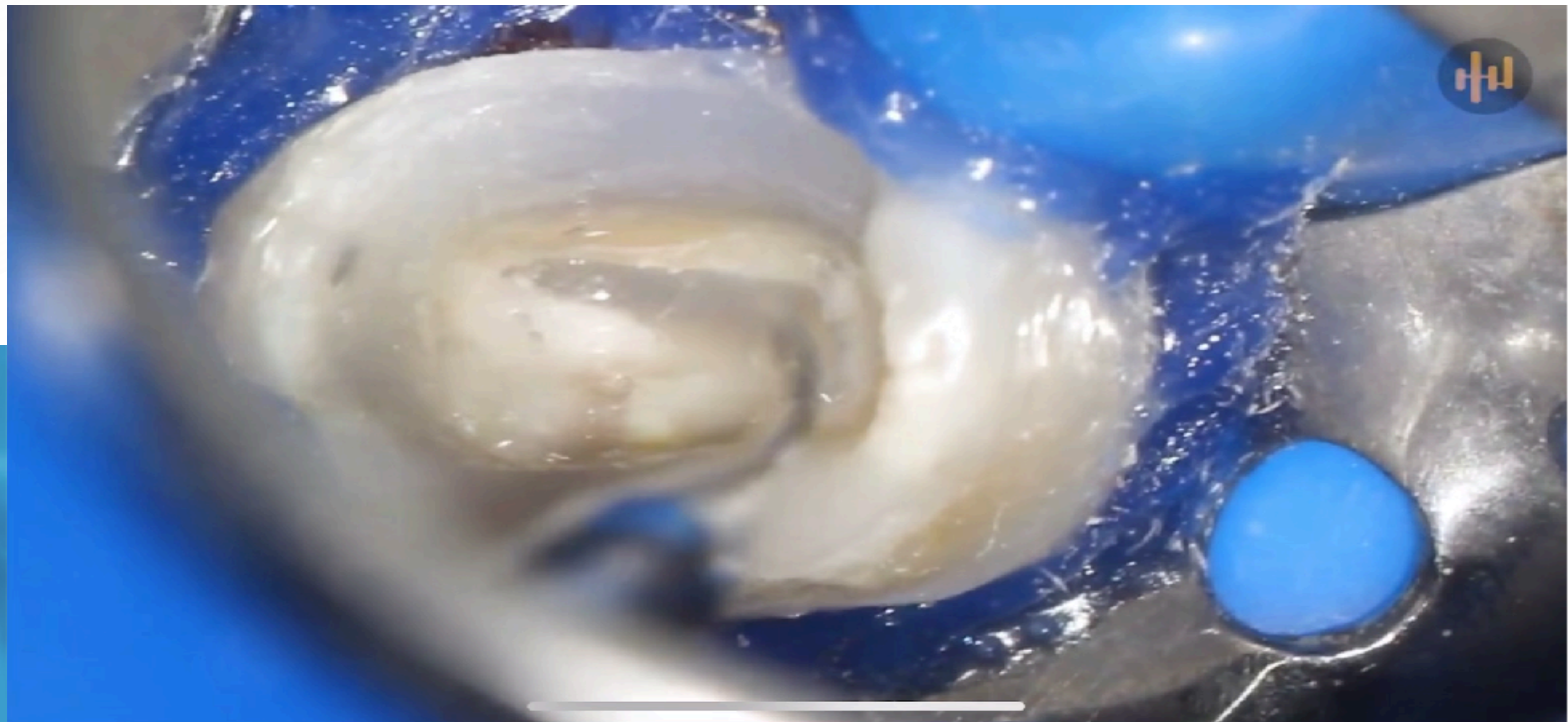
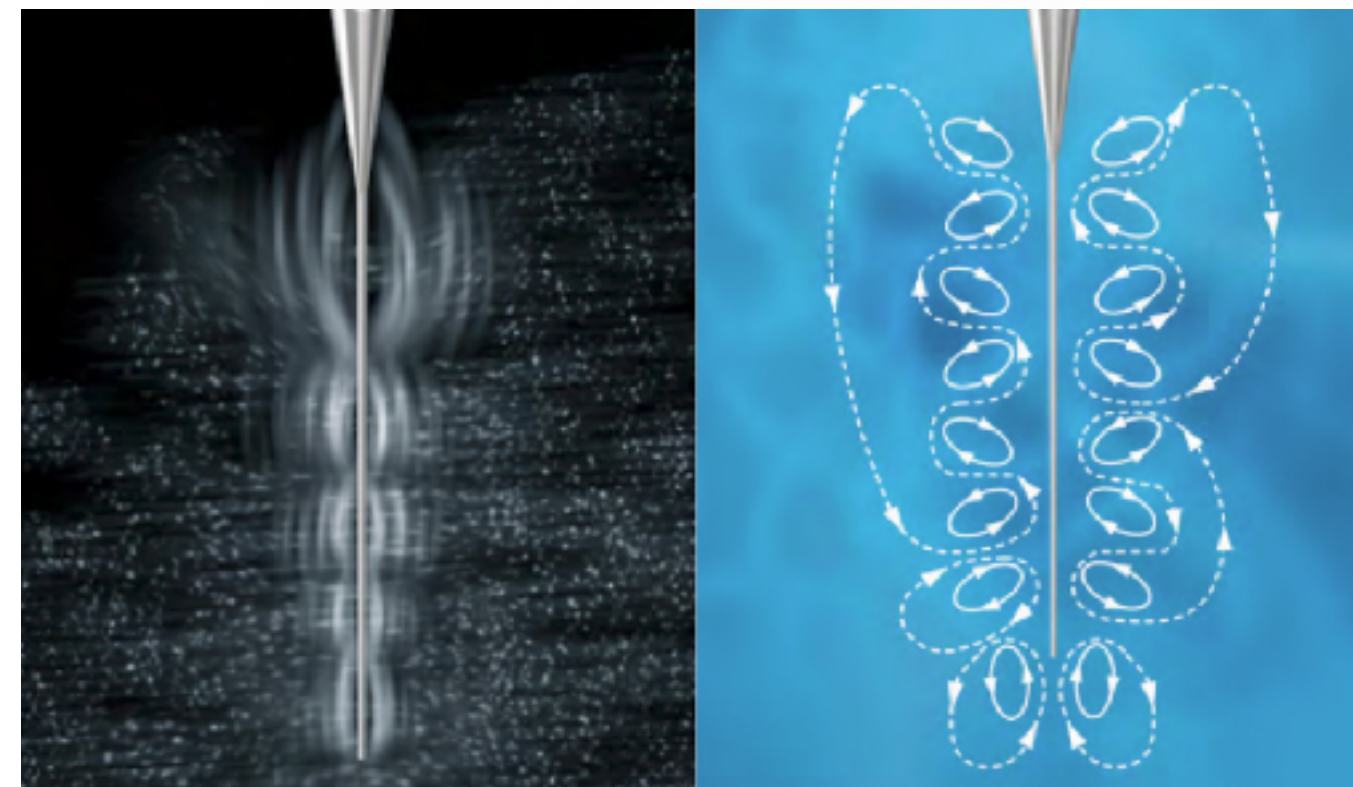
Técnicas

Dispositivos

Ultrassônicos

 Helsē Ultrasonic

Ponta Ultrassônica E1 -
Irrisonic

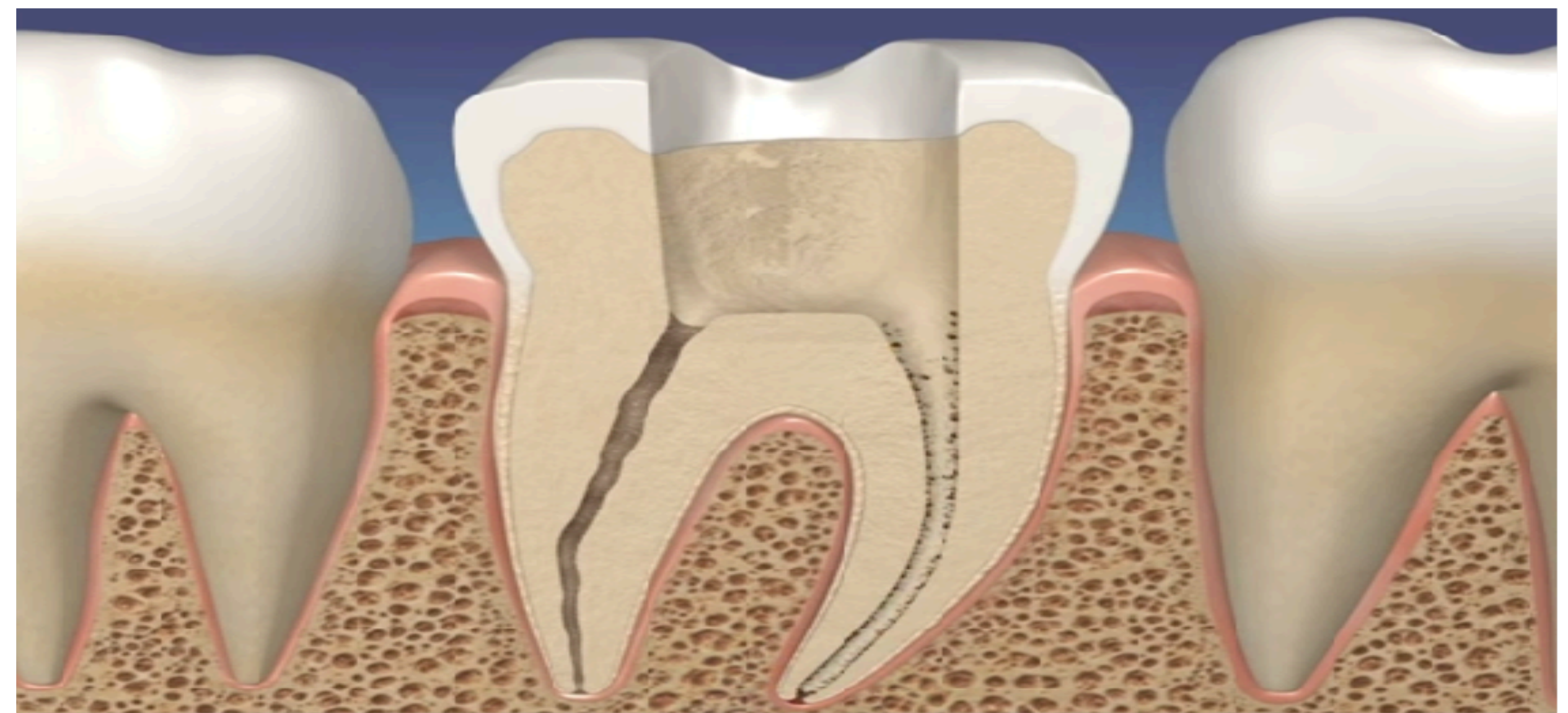
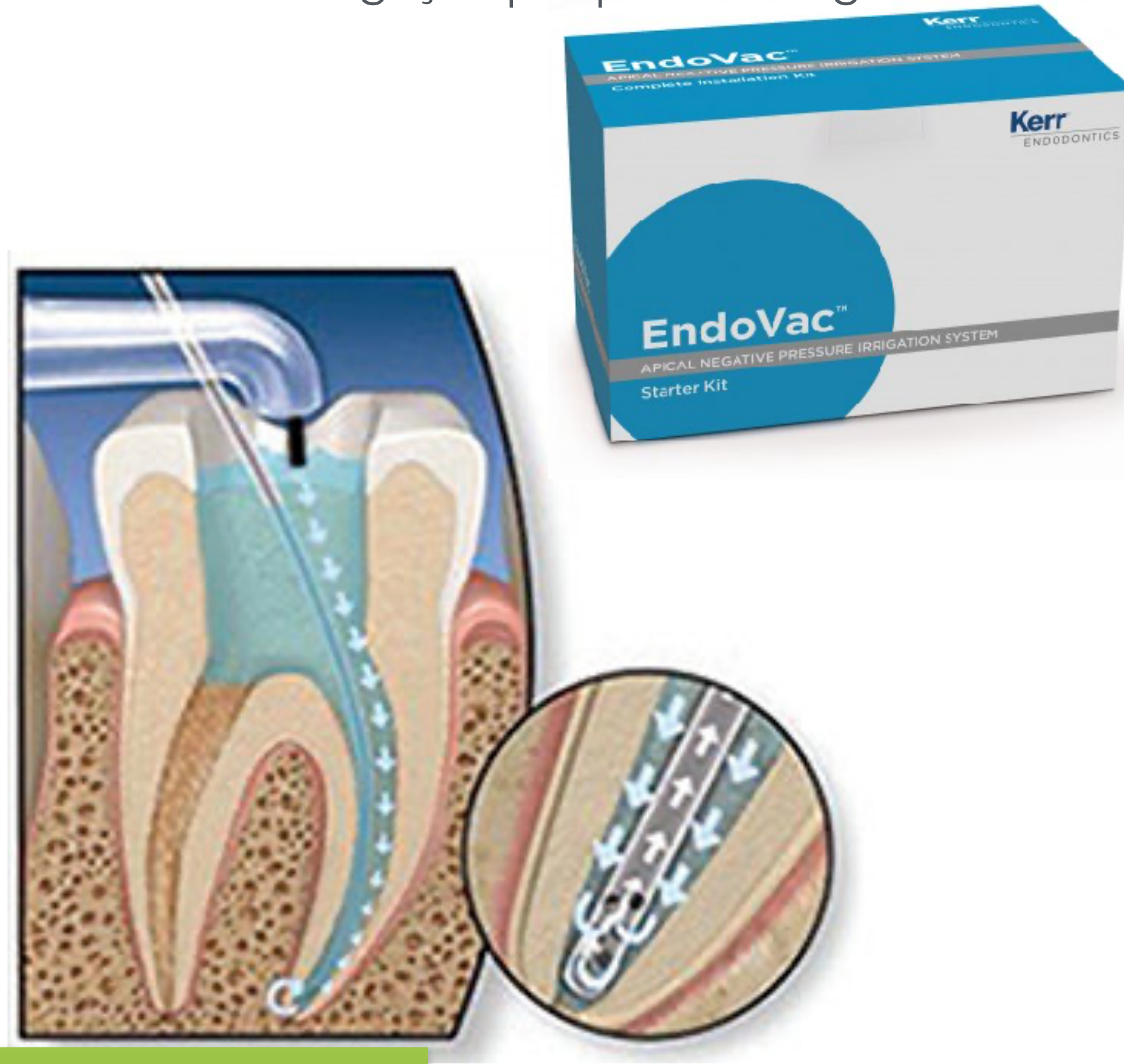


MEIOS FÍSICOS

Dispositivos

Pressurizados
EndoVac - RinSEndo

EndoVac - sistema de irrigação por pressão negativa



MEIOS FÍSICOS

Dispositivos

GentleWave

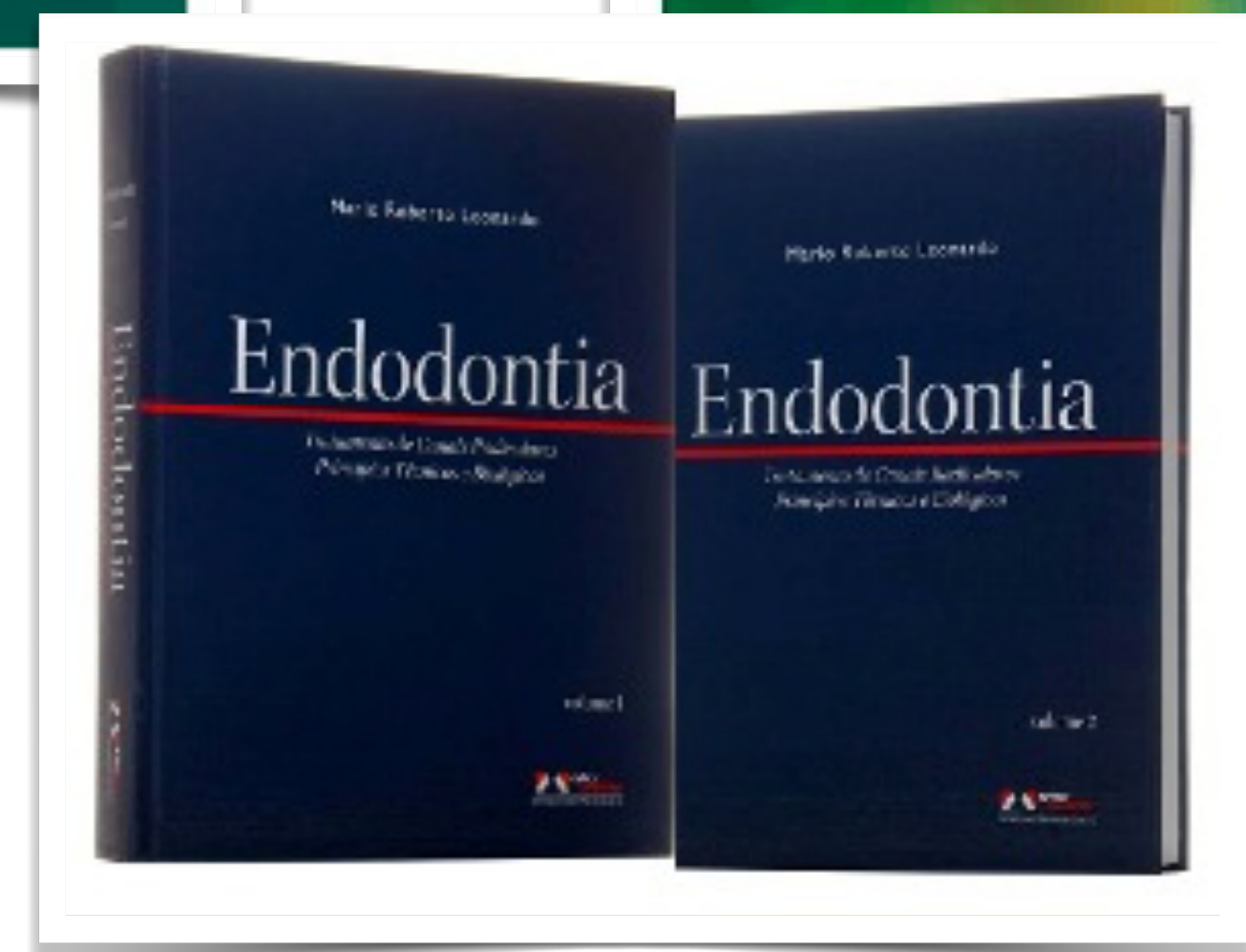
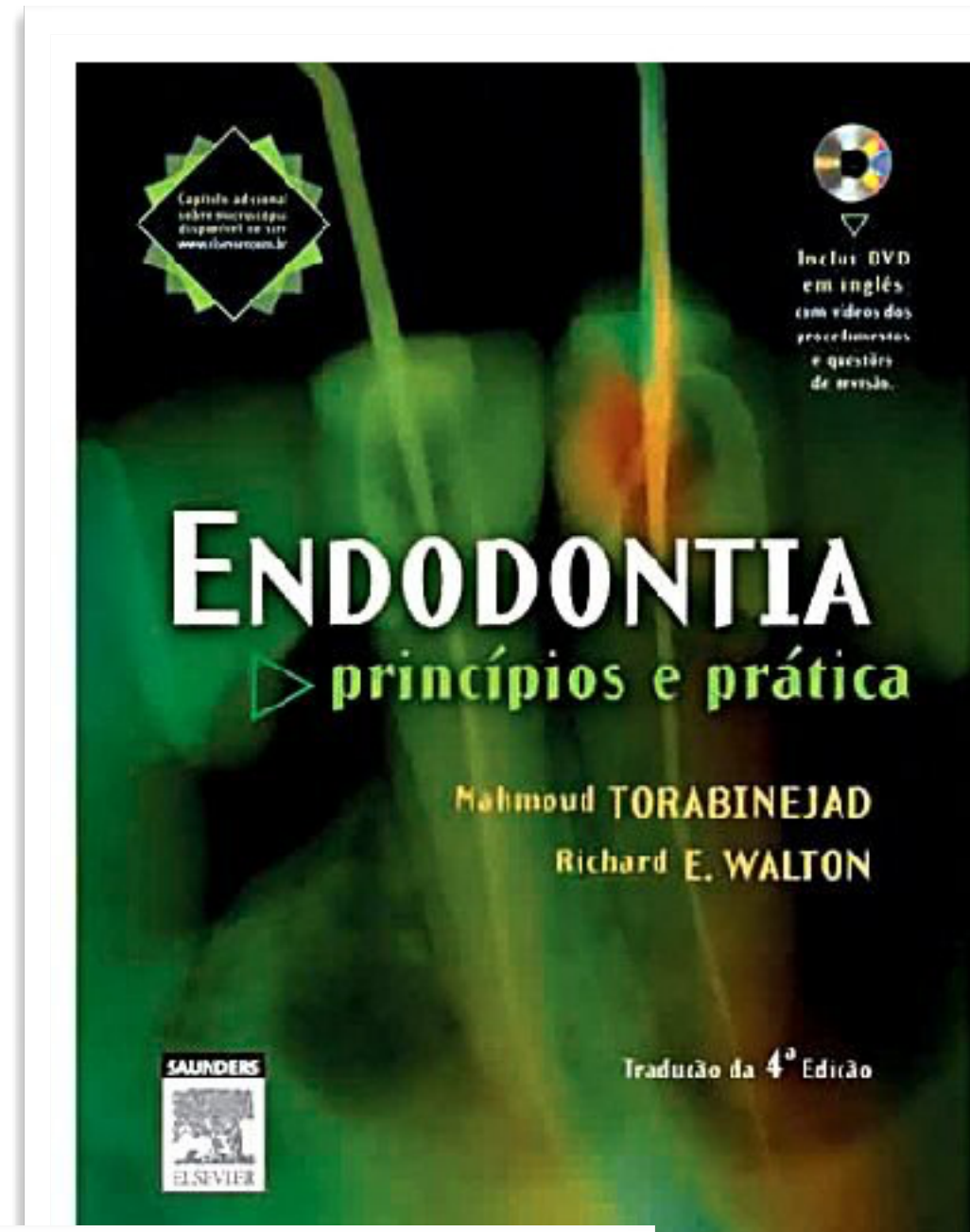
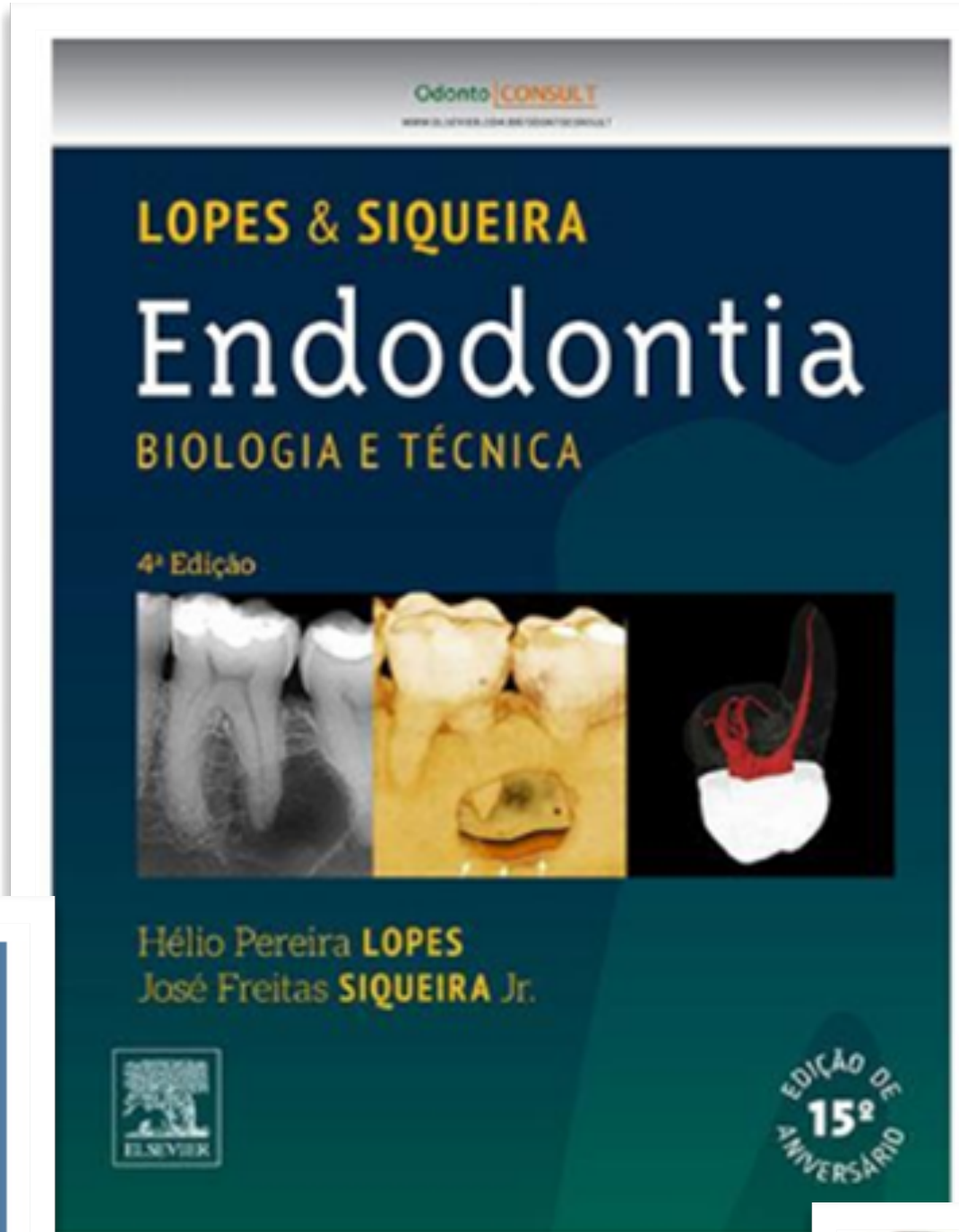
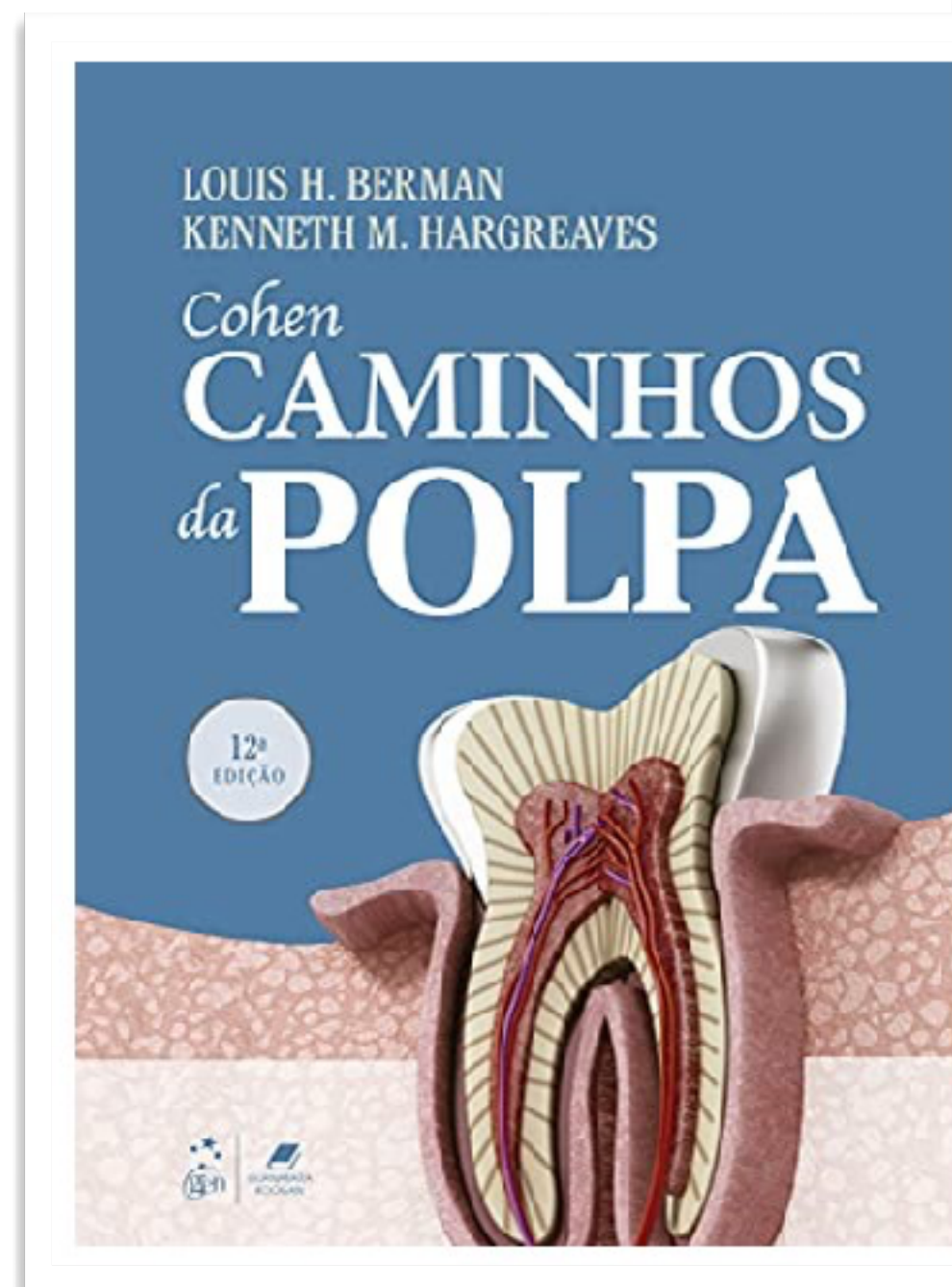
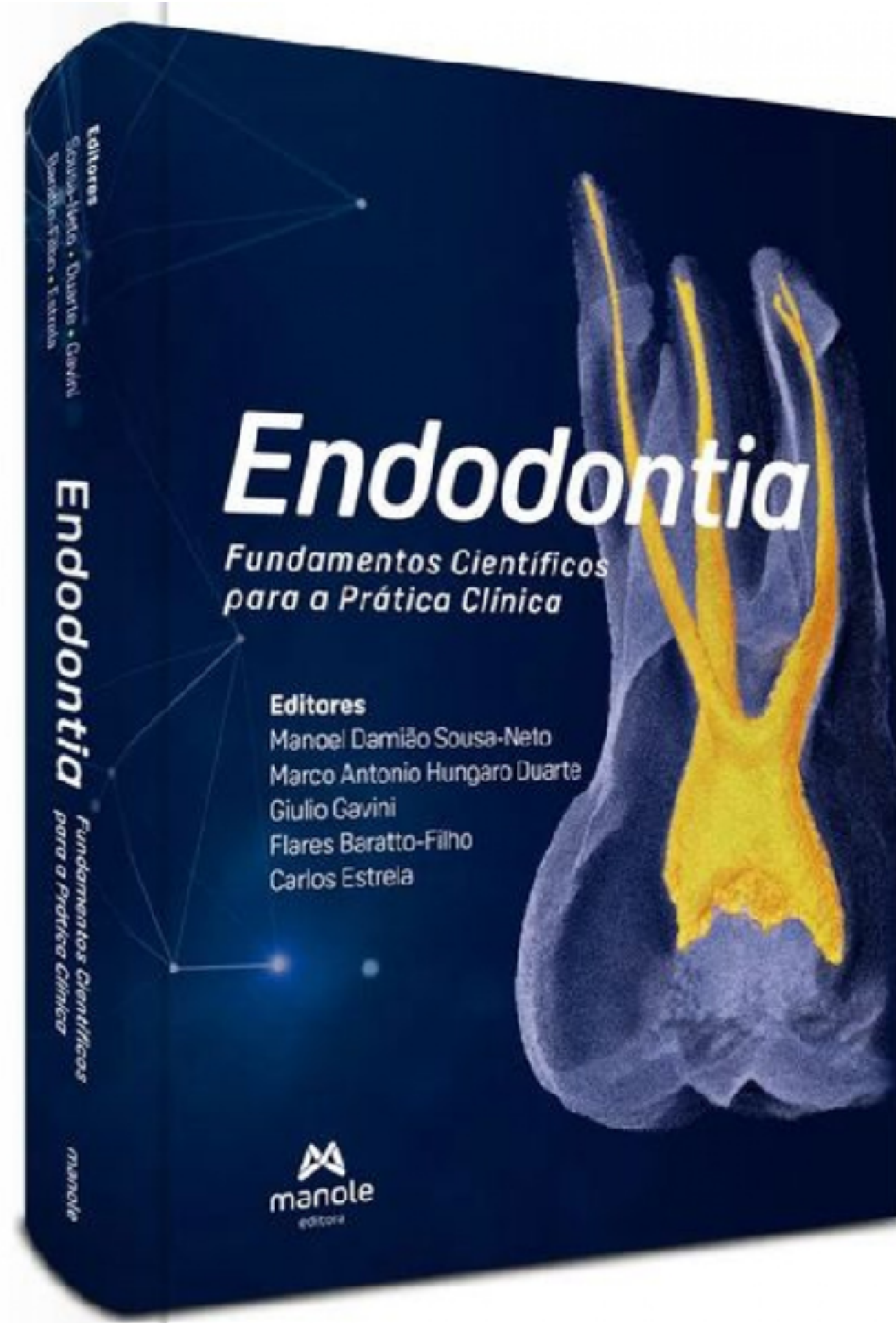


MEIOS FÍSICOS

Conclusões

- Para alcançar os objetivos do preparo químico-mecânico é fundamental associar instrumentos endodônticos e soluções irrigantes;
- Nenhum instrumento ou técnica de preparo possibilita tocar todas as paredes do canal radicular;
- O NaOCl é a solução antimicrobiana mais empregada em Endodontia, promovendo dissolução de matéria orgânica;
- A etapa de limpeza e desinfecção com NaOCl é tempo e volume dependente;
- A CLX apresenta substantividade. Reage com o NaOCl produzindo um precipitado que afeta a permeabilidade dentinária e que contém paracloroanilina;
- Os agentes quelantes melhoram a limpeza e descontaminação do SCR;
- A irrigação manual é a mais empregada e sua eficiência depende de múltiplos fatores;
- A irrigação ativada apresenta resultados superiores de limpeza e descontaminação quando comparada à manual;
- A irrigação eficiente otimiza o controle da infecção endodôntica.

Referências



Obrigada!



Obrigada!

