

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Odontología
Postgrado de Endodoncia

Procedimientos químicos empleados en
la preparación del Sistema de
Conductos Radiculares
Trabajo especial de grado

Od. Ricardo Polanco
Tutor: Od. Daniel García



Introducción

El Control microbiológico y la conformación del espacio pulpar no sólo se logra con la instrumentación; tomándo en cuenta la relevancia de estos factores en el éxito de la terapia endodóncica:

Describir los procedimientos químicos empleados en la preparación del sistema de conductos radiculares.

Lista de Contenidos

I. Introducción

II. Revisión de la Literatura

1. Preparación química del Sistema de Conductos Radiculares.
 - 1.1 Definición de irrigación y aspiración
 - 1.2 Objetivos de la irrigación en endodoncia
2. Capa de desecho
3. Propiedades del irrigante ideal
4. Sustancias utilizadas durante la preparación quimiomecánica del Sistema de Conductos R.
5. Otros agentes de irrigación

Lista de Contenidos

6. Técnica de irrigación y aspiración
7. Irrigación y desinfección ultrasónica
8. Medicación intraconducto
 - 8.1 Hidróxido de calcio
9. Conos de gutapercha con medicamentos incorporados en su matriz
10. Asociaciones de medicamentos para uso intraconducto
11. Otros medicamentos para uso intraconducto
12. Complicaciones durante la preparación química del C.R

Preparación Química del Sist. de Conductos Radiculares

Desbridamiento del conducto radicular para la eliminación de irritantes, éste proceso no lo realizan sólo los instrumentos, sino también los agentes químicos que complementan la limpieza.

Herbert S, *et al.* 1974

Valencia M, *et al.* 1990

Mario L, *et al.* 1994

Eric M, *et al.* 1996

Walton R, *et al.* 1997

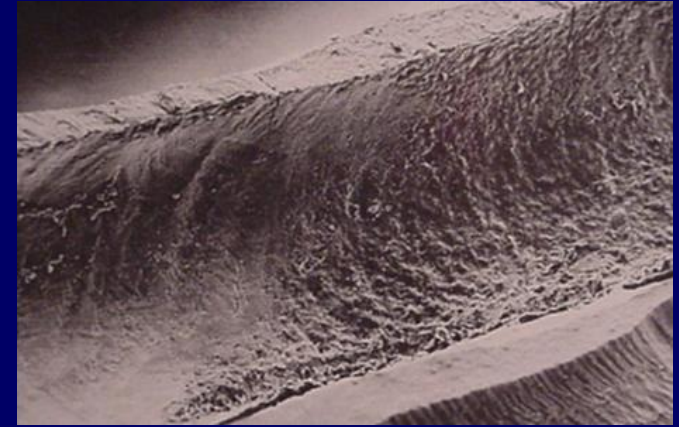
Jhon I, *et al.* 2004

Byström y Sundqvist (1981)

La instrumentación sólo redujo un 50% de los M.O en el conducto radicular

Para predecir la disminución de M.O de los conductos radiculares, es obligatorio la acción de un agente desinfectante.

Preparación Química del Sist. de Conductos Radiculares



Michael H 98; la importancia del desbridamiento químico radica en que la instrumentación no es efectiva en todas las áreas de las paredes del conducto radicular.

Preparación Química del Sist. de Conductos Radiculares

Goldberg et al 2002; consiste en el empleo de soluciones irrigantes, productos que favorezcan la conformación de conductos atrésicos; así como de fármacos que contribuyen con la desinfección del sistema de conductos radiculares.

Definición de irrigación y aspiración en endodoncia

Consiste en la introducción de una o más sustancias en la cámara pulpar y conductos radiculares, para su posterior aspiración.

Pucci F, *et al.* 1945

Fernando G, *et al.* 1977

Basrani B, *et al.* 1999

Stanley J, *et al.* 1992

Angel L, *et al.* 1992

A.A.E, 1998

Horiba N, *et al.* 1991

Mario L, *et al.* 1994

Objetivos de la irrigación en endodoncia

1)Retirar los restos dentinarios para evitar el bloqueo del conducto radicular.

Carlos S, *et al.* 2001

Pedro B, *et al.* 2003

Richard W, *et al.* 1997

Soares J, *et al.* 2002

2)Disolución de tejido orgánico e inorgánico.

Michael H, *et al.* 1998

Olmos J, *et al.* 2000

Pedro B, *et al.* 2003

Richard W, *et al.* 1997

Soares J, *et al.* 2002

Objetivos de la irrigación en endodoncia

3)Desinfección del conducto radicular

Michael H, *et al.* 1998

Olmos J, *et al.* 2000

Richard W, *et al.* 1997

4)Medio de lubricación del conducto radicular

Michael H, *et al.* 1998

Olmos J, *et al.* 2000

Pedro B, *et al.* 2003

Objetivos de la irrigación en endodoncia

5) Blanqueamiento de la estructura dentaria

Harrison J, *et al.* 1983

Peciulene V, *et al.* 2000

Richard W, *et al.* 1997

6) Prevenir reinfección del conducto radicular

Richard B, *et al.* 1999

Capa de desecho



Estructura amorfa en las paredes del conducto radicular debido a la acción mecánica de los instrumentos.

Michael H, *et al.* 1998

Gouveia M, *et al.* 2002

Mc Comb D, *et al.* 1975

Mader C, *et al.* 1984

Semra C, *et al.* 2000

Capa de desecho



Está constituida por partículas inorgánicas de tejido calcificado, materia orgánica proveniente del tejido pulpar vital o necrótico, prolongaciones odontoblásticas, M.O y células sanguíneas.

Norman W, *et al.* 1980

Mader C, *et al.* 1984

Kytridou V, *et al.* 1999

Cameron J. 1983

Propiedades del Irrigante Ideal

Las propiedades que debe reunir son: Ser bactericida o bacteriostático, actuar contra hongos y esporas, de baja toxicidad y estimular reparación de Tej. Perirradiculares

Basrani B, *et al.* 1999

Richard W, *et al.* 1997

Carlos S, *et al.* 2001

Michael H, *et al.* 1998

Zaccaro M, *et al.* 2002

Ser solvente de tejidos o residuos orgánicos e inorgánicos; de baja tensión superficial

Carlos S, *et al.* 2001

Fügem T, *et al.* 2000

Sustancias utilizadas durante la preparación química del sistema de conductos radiculares

Goldberg y Soares (2002)

Soluciones de NaOCl, Soluciones de detergente aniónico, Agua oxigenada de 10 volúmenes, Solución de hidróxido de calcio, Clorhexidina y EDTA.

Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Concentraciones: **0,5% - 6%**

0,5% y 5,25%

1%

McComb et al. 1975

Baumgartner y Cuenin 1992

Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl) (Temperatura)

NaOCl (37°C)
5,25%

NaOCl (37°C)
2,6%

Temperatura ambiente

A 37°C = 4 horas

Tejidos Periapicales

Cunningham *et al.* 1980
Gambarini 1998



Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl) (Temperatura)

NaOCl
5,25%

NaOCl
2,6%



5,25%

Abou-Rass *et al.* 1981 (23°C-60°C)

Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Dilución (Efectos)

- Reducir la toxicidad
- Reducir el olor
- Propiedades antimicrobianas
- Disolución del tejido
- Tiempo de exposición

Hand R *et al.* 1978

Di Lenarda *et al.* 2000

Harrison J *et al.* 1981-1984

Siqueira J *et al.* 2000

Richard W *et al.* 1997

4.1 Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Dilución (Efectos)

- Dilución no mayor de un 1:1 de NaOCl 5,25%
- Cambios constantes y uso en grandes cantidades

Hand R *et al.* 1978

Di Lenarda *et al.* 2000

Harrison J *et al.* 1981-1984

Siqueira J *et al.* 2000

Richard W *et al.* 1997

Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Fotosensible (Propiedades)

- Botellas de vidrio color ámbar
- Envases plásticos color blanco



Touza H *et al.* 1988

Michael H *et al.* 1998

Mario L *et al.* 1994

Gambarini *et al.* 1998

Nicolleti A *et al.* 1996

Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Fotosensible (Propiedades)

- Entre 10 semanas y algunos meses
- Renovar cada 3 meses

Mario L *et al.* 1994

Michael H *et al.* 1998

Mentz T *et al.* 1982

Piskin B *et al.* 1995

Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Irrigante Ideal

1) Poder antibacteriano efectivo (Bacterias, esporas, hongos)



Soares J *et al.* 2002
Michael H *et al.* 1998
Byström *et al.* 1981-1985
Siqueira J *et al.* 1999
Jhon I *et al.* 2004

**HIV, Rotavirus, Hepatitis
A y B**

Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Irrigante Ideal

2) Neutralizante de tejidos tóxicos

Disminuyendo agudizaciones desde la 1era sesión, si se deja actuar el tiempo necesario.

Soares J *et al.* 2002
Michael H *et al.* 1998
Mario L *et al.* 1994
Jhon I *et al.* 2004

Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Irrigante Ideal

3) Solvente de tejidos orgánicos



Soares J *et al.* 2002

Michael H *et al.* 1998

Grossman *et al.* 1943

Castellucci 1994

Jhon I *et al.* 2004

Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Irrigante Ideal

3) Solvente de tejidos orgánicos

Soares J *et al.* 2002

Michael H *et al.* 1998

Grossman *et al.* 1943

Castellucci 1994

Jhon I *et al.* 2004



Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Irrigante Ideal

3) Solvente de tejidos orgánicos

Soares J *et al.* 2002

Michael H *et al.* 1998

Grossman *et al.* 1943

Castellucci 1994

Jhon I *et al.* 2004



Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Irrigante Ideal

3) Solvente de tejidos orgánicos

Soares J *et al.* 2002

Michael H *et al.* 1998

Grossman *et al.* 1943

Castellucci 1994

Jhon I *et al.* 2004



Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Irrigante Ideal

4) Baja tensión superficial

Penetración en todas las concavidades del conducto radicular.

5) Lubricación

Mario L *et al.* 1994

Michael H *et al.* 1998

Castellucci 1994

Jhon I *et al.* 2004

Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Irrigante Ideal

5)pH alcalino (11,8)

Microorganismos anaerobios

Mario L *et al.* 1994

Fischer R *et al.* 1984

Castellucci 1994

Jhon I *et al.* 2004

Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Irrigante Ideal

7)Desodorizante

8)Blanqueante

Soares J *et al.* 2002

Michael H *et al.* 1998

Jhon I *et al.* 2004

9)Económico; 10)Fácil uso y 11)Disponibilidad

Soares J *et al.* 2002

Richard W *et al.* 1997

Michael H *et al.* 1998

Soluciones de hipoclorito de sodio (NaOCl)

Toxicidad

Mario L (1994); Michael H (1998)

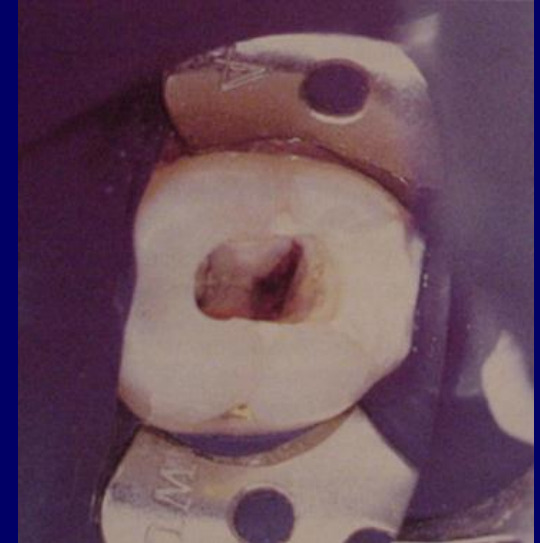
NaOCl de un 4-6% no es irritante dentro de los límites anatómicos.

Hülsmann M (2003)

La inyección accidental de NaOCl al 0,25% es tóxico al Tej. Periapical.

Agua oxigenada de 10 volúmenes
(3 - 5%)

1) Hemostasia



Regina R *et al.* 2001

Soares J *et al.* 2002

Michael H 1998

Agua oxigenada de 10 volúmenes
(3 - 5%)

Antiséptico - Solvente

1) Medio para eliminar restos de tejidos y virutas dentinarias, al liberar O₂ afecta a los M.O anaerobios



Regina R *et al.* 2001

Soares J *et al.* 2002

Michael H 1998

Valencia M *et al.* 1990

Mario L *et al.* 1994

Stanley J 1992

Richard W (1992) – Weine (1997)

Solución de hidróxido de calcio

Maisto y Amadeo

Su alcalinidad proporciona efecto antibacteriano

Lasala A, 1992

Uso limitado; su efecto es mecánico y promueve la hemostasia

Goldberg *et al.* 2002

Clorhexidina

Máximo efecto antimicrobiano con la mínima toxicidad

La base para su uso en Endodoncia radica en la propiedad de sustantividad.

1 Semana luego de su aplicación.

Jeansonne *et al.* 1994

Yesilsoy *et al.* 1995

4.4 Clorhexidina

Acción antimicrobiana de amplio
amplio espectro:

Emilson *et al.* 1977

Baker M *et al.* 1987

Jhon I *et al.* 2004

Gram+ : Gram –
Aerobios; Anaerobios F
Levaduras y hongos

No posee la capacidad de disolución del
NaOCl ni mayor biocompatibilidad

Goldberg y Soares 2002

Moorer W *et al.* 1982

Ringel A *et al.* 1982

Jeansonne M *et al.* 1994

Alérgicos al NaOCl

EDTA

- Agente químico auxiliar en la conformación de conductos estrechos o calcificados:

Goldberg y Soares 2002

Basrani B *et al.* 1999

Burns D *et al.* 1993

Mario L *et al.* 1994

AAE 1996

Michael H *et al.* 1998

-Acción autolimitante

(Goldberg y Soares 2002)

-Efecto antibacteriano sobre algunas especies bacterianas

(Michael H 1998)

Otros agentes de irrigación

Salvizol: Quelante, amplio espectro bacteriano y biológicamente compatible.

(Jhon I *et al.* 2004)

Capacidad solvente limitada con respecto al NaOCl

(Valencia M. 1990)

Otros agentes de irrigación

Alcoholes

- Baja tensión superficial
- Secar al final de la irrigación
- Eliminar restos de otros agentes químicos

(Michael H. 1998)

5. Otros agentes de irrigación

Solución salina estéril: Biocompatible
Último irrigante

(Lasala A. 1979)

Efecto bacteriano y capacidad de disolución de tejido es nulo comparado con H_2O_2 y NaOCl

Michael H. 1998

Yamada R, *et al.* 1983

Yesiloy C, *et al.* 1995

Otros agentes de irrigación

Ácido cítrico:

Michael H (98); refiere efectividad como el NaOCl al 5,25%.

Yamaguchi *et al.* (96); sustituto del EDTA (pH bajo)

Efecto antibacteriano y quelante; por lo que se sugiere su uso alternado con NaOCl.

Yamaguchi, *et al.* 1996

Di Lenarda, *et al.* 2000

Otros agentes de irrigación

Lubricantes:

Son agentes útiles para que los instrumentos alcancen la longitud de trabajo durante la exploración y abordaje de conductos radiculares estrechos.

Richard W, *et al.* 1997

Michael H 1998

Anestesia - Glicerina

Otros agentes de irrigación

Soluciones activadas electroquímicamente:

Representa un paradigma científico que consiste en transferir líquidos por un ánodo o cátodo a través de un elemento reactivo.

Anolite (Potencial de oxidación) antimicrobiano

Catolite (Potencial de reducción) detergente

Marais J *et al.* 2000

Solovyera A *et al.* 2000

Otros agentes de irrigación

Soluciones activadas electroquímicamente:

El agua activada electroquímicamente produjo superficies más limpias que el NaOCl y removió la capa de desecho en gran extensión.

Superior al NaOCl

Otros agentes de irrigación

MTAD:

Es una solución ácida con un pH de 2,15 que es capaz de eliminar sustancias inorgánicas, como el EDTA. Consiste en: Isómero de tetraciclina
Ácido y Detergente

Se ha introducido como irrigación final para la desinfección del Sistema de Conductos Radiculares.

Torabinejad M, *et al.* 2003

Sharokh S, *et al.* 2003

Otros agentes de irrigación

MTAD:

Estudios recientes han demostrado que el MTAD no sólo es capaz de remover la capa de desecho sino que también es efectivo contra *Enterococcus faecalis*.

Torabinejad M, Khademi A. 2003

Torabinejad M, Shabahang S. 2003

Otros agentes de irrigación

MTAD:

- Aplicado por 5 min fue más efectivo que cualquier otro protocolo de irrigación
- * Sustantividad de la doxiciclina: Liberación gradual
pH bajo
Afinidad dentinaria
Anticolagenasa

Shahrokh S, Torabinejad M 2003

Otros agentes de irrigación

MTAD:

- * **Detergente:** Mayor efectividad al *E. faecalis* y mayor capacidad de penetración en los túbulos dentinarios

Shahrokh S, Torabinejad M 2003

Otros agentes de irrigación

MTAD:

- Luego de un estudio *in vitro* los autores concluyen que el MTAD es tan efectivo como el NaOCl al 5,25% y más efectivo que el EDTA.

Shahrokh S, Torabinejad M 2003

Otros agentes de irrigación

MTAD:

El MTAD elimina por completo la capa de desecho, con menos erosión que el EDTA

Se ve favorecida cuando se irriga con NaOCl antes de usar MTAD por 2 minutos como irrigación final.

Torabinejad M, Cho Y

Bakland L, Shabanhang S (2003)

Otros agentes de irrigación

Efecto MTAD como irrigante final

- 5 ml agua destilada
- 5 ml de NaOCl al 5,25%
- 5 ml EDTA al 17%
- 5 ml de **MTAD**

No genera cambios estructurales significativos sobre los túbulos dentinarios al emplear NaOCl y MTAD como irrigante final.

Torabinejad M, Khademi A, Bagoli J (2003)

Jonson W, Bozhilov K, Kim J

Asociaciones de soluciones irrigantes

No disponer aún de una sustancia que por sí sólo, pueda ofrecer todas las mejores condiciones bacteriológicas del conducto radicular; el objetivo radica en encontrar una técnica más eficiente.

Michael H. 1998

Mario L *et al.* 1994

Byström *et al.* 1985

Asociaciones de soluciones irrigantes

Agua oxigenada al 3% con NaOCl al 5,25% es más efectiva en la remoción de restos orgánicos a niveles de 1 y 3 mm apicales

Grossman *et al.* 1943

Senia *et al.* 1971

Michael H. 1998

Stanley J. 1992

Asociaciones de soluciones irrigantes

No se cumple un efecto sinérgico y arrastre mecánico, debido a que el H_2O_2 es de liberación rápida y el NaOCl es de liberación lenta; por lo tanto es removido antes de llegar a las porciones apicales del conducto radicular.

Mérida H *et al.* 1999

Asociaciones de soluciones irrigantes

10 ml NaOCl (2,5 - 5,25%) + 10 ml EDTA al 15 ó 17% es el método más efectivo para la remoción de la capa de desecho.

McComb *et al.* 1975

Yamada R *et al.* 1983

Goldberg F *et al.* 1977

Byström A *et al.* 1985

Mario L *et al.* 1994

A.A.E 1998

Garberoglio *et al.* 1994

Basrani B *et al.* 1999

Yamada R *et al.* 1989

Di Lenarda *et al.* 2000

Técnica de irrigación y aspiración

La irrigación y aspiración se realizan al mismo tiempo. Una vez que el líquido penetra en el conducto radicular, se remueve por la aguja conectada al aspirador o gasa. De esta forma se establece la circulación de la solución irrigante.

Michael H. 1998

Soares J *et al.* 2002

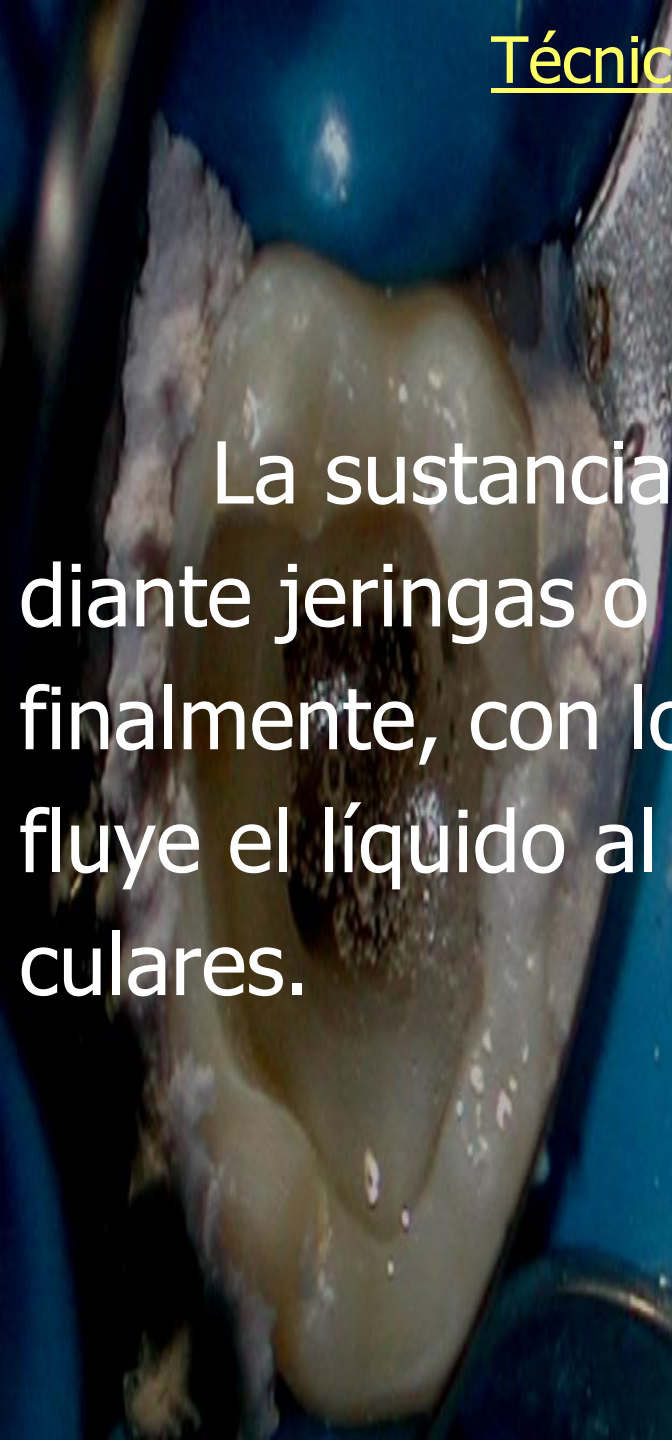
Técnica de irrigación y aspiración

Irrigar lentamente ya que al aumentar la presión se forzarán restos a través del foramen apical y no mejorará la efectividad de la irrigación

Michael H. 1998

Soares J *et al.* 2002

Técnica de irrigación y aspiración Fase Inicial

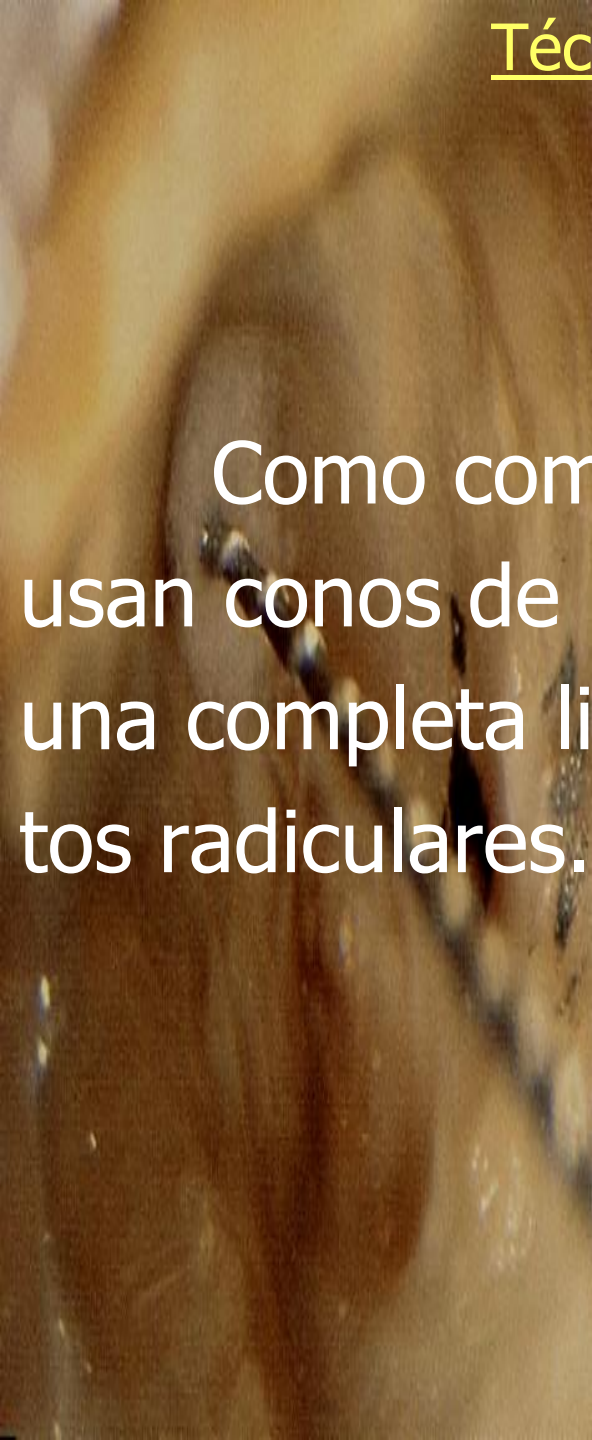
A close-up photograph of a tooth during an endodontic procedure. The tooth is held in a blue dental chair. The crown is visible at the top, and the root is being irrigated. A clear, viscous substance is being applied to the root surface, likely a irrigant. The background is dark blue.

La sustancia irrigante puede ser llevada mediante jeringas o algodones a la cavidad pulpar. finalmente, con los instrumentos endodóncicos fluye el líquido al interior de los conductos radiculares.

Moser J. 1982

Soares J *et al.* 2002

Técnica de irrigación y aspiración

A close-up photograph of a dental root canal. A small, dark, tapered paper cone irrigator is inserted into the canal. The surrounding dentin is light brown and shows some moisture. The background is a solid dark blue.

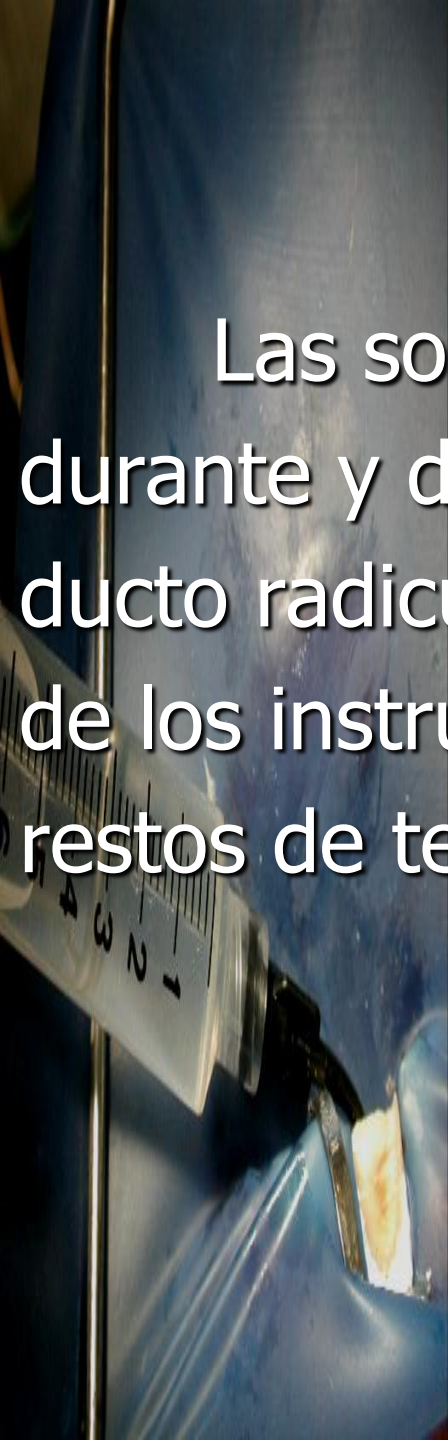
Como complemento de la irrigación, se usan conos de papel estandarizados, para lograr una completa limpieza e irrigación de los conductos radiculares.

Lasala A. 1992

Técnica de irrigación y aspiración

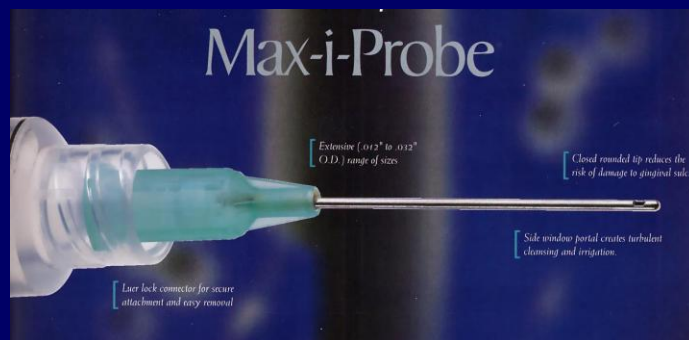
Las soluciones irrigantes se deben emplear durante y después de la instrumentación del conducto radicular, para aumentar eficacia de corte de los instrumentos y promover el arrastre de restos de tejidos desbridados.

Yamada R *et al.* 1989



Técnica de irrigación y aspiración

Jeringas plásticas e instrumentos endodóncicos, otras usan agujas de anestesia o agujas perforadas.



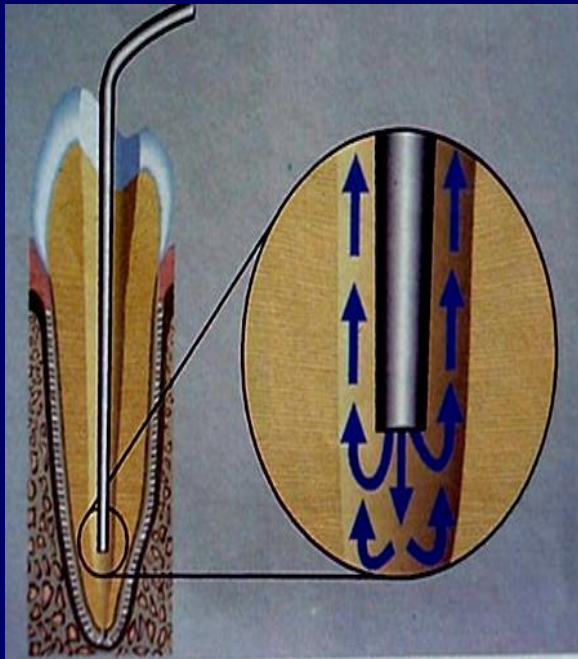
Carlos S. 2001

Goldman M *et al.* 1982

Cohen S *et al.* 1994

Técnica de irrigación y aspiración

Es importante la selección de la aguja con respecto al tamaño del conducto radicular.



Chow T. 1983

Soares J, *et al.* 2002

Abou-Rass *et al.* 1982

Ram Z. 1977

Tidmarsh B 1982

Michael H. 1998

Conicidad

Gates-Glidden

Conos de papel

Alcohol 95%

Irrigación y desinfección ultrasónica

Impulsa el irrigante por todas las dimensiones del conducto, lo cual no se logra con otros métodos de irrigación.

Remoción de la capa de desecho al combinar su uso con NaOCl.

Cameron J. 1983 - 1986

Gomes B *et al.* 2003

Cunningham W *et al.* 1982

Heard F *et al.* 1997

Jensen S *et al.* 1999

Stamos D *et al.* 1987

Martin H. 1976

Walmsley A. 1987

Cavitación

Aumento de Temp.

Medicación Intraconducto

La medicación intraconducto es necesaria para disminuir o inhibir el crecimiento bacteriano.

Lasala A. 1983

Spandberg L. 1998

Auxiliar valioso en la desinfección en especial en lugares inaccesibles a la instrumentación.

Soares J *et al.* 2002

Reducir la respuesta inflamatoria y de ésta manera el dolor posterior la terapia endodóncica.

Chong B *et al.* 1992

Medicación Intraconducto

La mejora en la limpieza y desinfección de los conductos radiculares ha reducido el uso de medicamentos intraconducto. Sirve como complemento del tratamiento, y no como base principal.

Cameron J. 1983

Ingle J *et al.* 2004

Hidróxido de calcio

Representa un auxiliar valioso de la terapéutica endodóncica, se destaca como la medicación elegible en la actualidad. Indicado en diversas situaciones clínicas por su poder anti-séptico y propiedad por estimular o crear situaciones favorables para la reparación hística.

Soares J *et al.* 2002

Holland R. 1999

Jimeno B. 1998

Trope M *et al.* 1999

Byström *et al.* 1985

Stuart K *et al.* 1991

Barbosa C *et al.* 1997

Cameron J *et al.* 1983

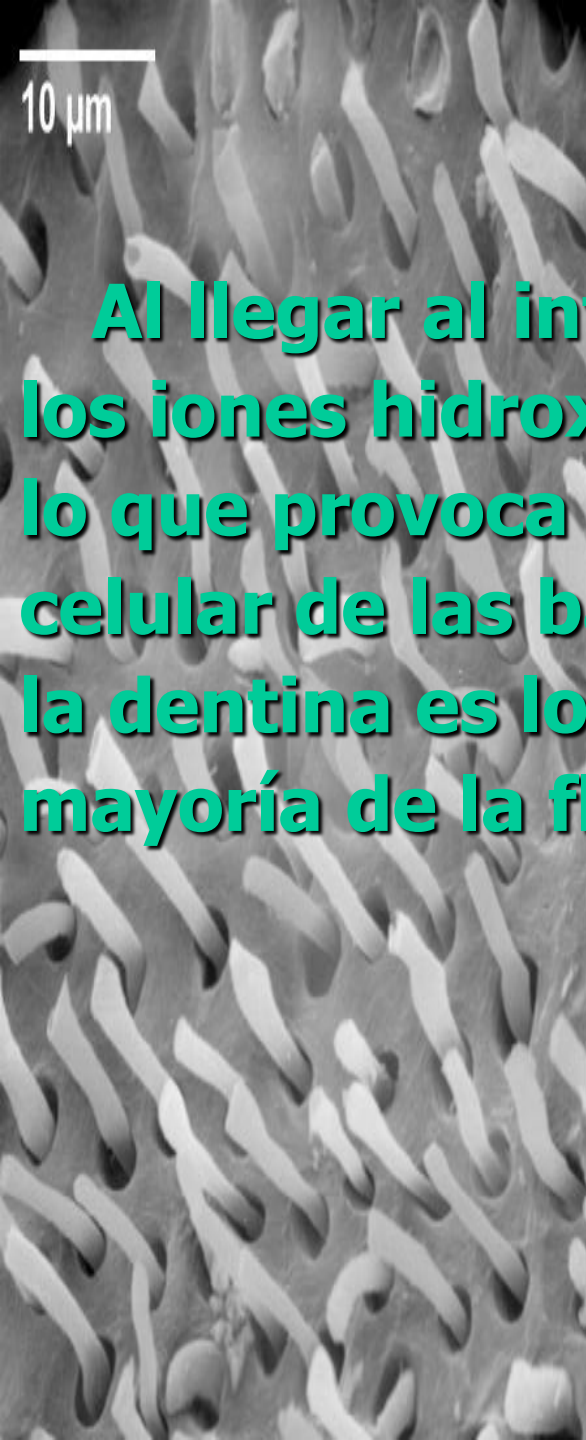
Smith J *et al.* 1984

Siqueira J *et al.* 1999

Soares I *et al.* 2002

Jimeno B. 1998

Hidróxido de calcio



Al llegar al interior de los túbulos dentinarios los iones hidroxilo modifican el pH de la dentina, lo que provoca la destrucción de la membrana celular de las bacterias. La alteración del pH de la dentina es lo que impide la supervivencia de la mayoría de la flora microbiana endodóncica.

Soares J *et al.* 2002

Asociaciones de medicamentos para uso intraconducto
Hidróxido de calcio y PA

Medicación tópica ideal:

P.A

- M.O Aerobios
- Baja tensión superficial
y liberación de cloro

Ca(OH)₂

- M.O Anaerobios
- Alcalinidad

Byström A *et al.* 1983

Quackenbush L. 1986

Mario L *et al.* 1994

Asociaciones de medicamentos para uso intraconducto Hidróxido de calcio y clorhexidina

Microorganismos resistentes en el tratamiento de fracasos endodóncicos.

100% acción antimicrobiana

Gomes J *et al.* 2003

Andreas P *et al.* 2003

Conos de gutapercha con medicamentos incorporados en su matriz



Diacetato de clorhexidina

Susanne S *et al.* 2003

Conos de gutapercha con medicamentos incorporados en su matriz

- 1 sólo uso
- Fácil manipulación
- Se promueve administración suficiente de Cx
- Período de recambio mínimo es de 2-3 días
- Mayor citotoxicidad.

Gomes J *et al.* 2003

Andreas P *et al.* 2003

Susanne *et al.* 2003

Conos de gutapercha con medicamentos incorporados en su matriz



Hidróxido de calcio

Susanne S *et al.* 2003

Conos de gutapercha con medicamentos incorporados en su matriz

- Hidróxido de calcio, gutapercha y bario
- Normas Iso
- Fácil manipulación
- Indicación de rutina
- Bloquea paso de líquidos.

Jimeno B *et al.* 1998

Stevens R *et al.* 1983

Conos de gutapercha con medicamentos incorporados en su matriz

Imposibilidad de distribución del medicamento en el interior del conducto y hacia los tej. periapicales.

Jimeno B *et al.* 1998

Es comparable con las pastas de $\text{Ca}(\text{OH})_2$; y que el efecto antimicrobiano es superior al de los conos de gutapercha con clorhexidina.

Andreas P *et al.* 2000

Conos de gutapercha con medicamentos incorporados en su matriz

Se recomienda las pastas acuosas para mejor disociación iónica.

Jimeno B *et al.* 1998
Stevens R *et al.* 1983
Magdalena A *et al.* 2002
Siqueira J *et al.* 2000



Otros medicamentos intraconducto

Clindamicina

Mejor efectividad que la tetraciclina

Mayor capacidad de difusión (Infecciones persistentes)

Lin S *et al.* 2003

Fibras de acetato de vinil con clindamicina

Prevotella intermedia, *Fusobacterium nucleatum* y
Streptococcus intermedius (Mayor investigación)

Jack Z *et al.* 1999

Discusión

La instrumentación de los conductos radiculares pretende eliminar los microorganismos, material necrótico y conformar el conducto para su obturación definitiva; en este sentido Goldberg, Auerbach, Stewart y Maisto afirman que la disminución de microorganismos contenidos en los conductos no sólo se da con la eliminación de la dentina reblandecida durante de la instrumentación, sino también con el **lavado abundante** de las paredes del conducto radicular con sustancias de irrigación.

Soares J et al. 2002

Valencia M et al 1990

Spangberg ; entre otros autores afirma que la mayoría de las soluciones usadas como medio de irrigación son capaces de cumplir con todas o casi todas las **funciones**, pero también presentan la dificultad de poder afectar el **tejido perirradicular**.

Michael H. 1998

La presencia de la capa de desecho en áreas de conductos preparados que fueron inadvertidamente menos instrumentados; ha sugerido entonces, que dicha capa de desecho resulta directamente de la acción de los instrumentos utilizados en la preparación químico mecánica de los conductos radiculares.

Magdalena A et al. 2002

Carlos S. 2001

Senia S et al. 1971

Algunos autores refieren que la instrumentación **manual** es más efectiva que la instrumentación con **ultrasonido** en la remoción de la capa de desecho; sin embargo autores como Langeland afirman que la eficacia de la limpieza depende más de la **anatomía endodóncica** que presente el diente en particular.

Reynolds M et al. 1987

Tuked T et al. 1982

La controversia en cuanto a la remoción de la capa de desecho; se basa principalmente en la posible presencia de microorganismos en su matriz y la posibilidad de que su presencia física obstaculice el paso de los irrigantes, antisépticos y materiales de obturación.

Reynolds M et al. 1987

Tuked T et al. 1982

A pesar que algunos autores apoyan el uso de uno u otro irrigante en particular; los estudios de **microscopia electrónica de barrido** revelan que la eliminación de los restos orgánicos y microorganismos parece estar en función de la mayor cantidad de solución irrigante empleada (**volumen**), que del tipo de solución que se seleccione.

Mario L et al. 1994

Michael H. 1998

Ingle J. 2004

La concentración recomendada de NaOCl para la irrigación difiere entre los autores, algunos recomiendan una concentración que oscile entre 0,5% a 5,25%, otros sugieren seleccionar la concentración al 5,25% ya que es significativamente más efectiva como solvente, que las soluciones diluídas al 0,5%, 1% y 2,5%.

Cunningahan W et al. 1980

Abou-Rass M et al. 1982

Algunos autores apoyan el uso de clorhexidina como agente de irrigación debido a su acción antimicrobiana de amplio espectro; así como también a la propiedad de sustantividad que ofrece. Otros afirman que por no poseer capacidad de disolución de tejido orgánico ni mayor biocompatibilidad, puede ser considerada como **una opción más** entre las soluciones de irrigación

Spangberg L et al. 1973

Jeansonne M et al. 1994

Yesiloy C et al 1995.

No existe **ningún beneficio** demostrado de alternar el NaOCl con agua oxigenada; esta combinación sólo produce una acción espumante en el conducto debido a la liberación de O₂. Sin embargo, autores como Weine la consideran beneficiosa en dientes que han sido dejados **abiertos para drenaje**.

Richard E et al 1997

Weine 1997

Algunos autores recomiendan el uso de agentes quelantes entre citas colocándolos hasta por un máximo de **5 días** en el espacio sellado de la cámara pulpar. Contrariamente otros autores opinan que su uso debe estar **limitado al interior** del sistema de conductos radiculares, y una vez logrado determinar previamente la longitud de trabajo.

Weine 1997

Richard E eta al 1991

Ingle J 2004

La irrigación con soluciones activadas electroquímicamente proporciona una eficiente limpieza de las paredes del conducto radicular y remoción de la capa de desecho en grandes áreas, por lo cual ha sido considerada superior al NaOCl.; sin embargo se apoya el hecho de que se requiere de más investigaciones al respecto.

Marais J. 2000

Se sugiere que la presencia de un detergente en la composición del irrigante MTAD, pudiera explicar la mayor efectividad del mismo sobre el *Enterococcus faecalis* y mayor capacidad de penetración en los túbulos dentinarios.

Toraninejad et al 2003

Canalda entre otros autores, opinan que variables tales como: el criterio biológico de reparación posoperatorio, una mejor conformación de los conductos radiculares y una eficiente irrigación, han logrado disminuir el uso de la terapéutica medicamentosa entre citas, la cual consideran un complemento del tratamiento.

Canalda S 2001

Contrariamente autores como Lasala, Baumgartner *et al*,/ Chong *et al*. apoyan el uso de medicación intraconducto, basados en el hecho de que su acción es decisiva sobre los microorganismos residuales; pues si se duda que los elimine, por lo menos inhibe su crecimiento y multiplicación.

Lasala A 1979

Baumgartner et al. 1992

Chong B et al. 1992

CONCLUSIONES

1) La preparación química del conducto radicular consiste en el empleo de soluciones irrigantes, productos que favorecen la conformación; y fármacos que contribuyen con la desinfección del sistema de Conductos Radiculares.

CONCLUSIONES

2) La irrigación consiste en la introducción de 1 o mas soluciones en la cámara pulpar y conductos radiculares; aunque se define como un procedimiento químico auxiliar, su ejecución es junto con la instrumentación indispensable para lograr el éxito en la terapia endodóncica .

CONCLUSIONES

3) El complejo sistema de conductos radiculares presenta lugares inaccesibles a los instrumentos; cuya limpieza y desinfección es tarea reservada al procedimiento de irrigación .

CONCLUSIONES

4) Los objetivos de la irrigación comprenden; retiro los restos de dentina, disolución de tejido orgánico e inorgánico, desinfección del conducto radicular, servir como medio de lubricación, blanquear la estructura dentaria y prevenir la reinfección del conducto radicular .

CONCLUSIONES

5) La capa de desecho producto de la instrumentación del conducto radicular, es indeseable debido a que crea un medio adecuado para la multiplicación de microorganismos y constituye una barrera para la difusión de soluciones irrigantes y antisépticos.

CONCLUSIONES

6) Ningún irrigante solo es capaz de remover la capa de desecho; hasta ahora sigue siendo la mejor combinación el EDTA para remover el componente inorgánico y el NaOCl para eliminar el componente orgánico.

CONCLUSIONES

7) La eficacia de las soluciones de irrigación no sólo depende de su naturaleza química, sino también de la cantidad empleada, temperatura, tiempo de contacto y profundidad de penetración de la aguja.

CONCLUSIONES

8) Dentro de la gama de soluciones irrigantes disponibles; sigue siendo el NaOCl el irrigante que posee mayores propiedades para ser catalogado como ideal; sin embargo, la búsqueda de una solución con propiedades microbianas y biocompatibilidad con los tejidos periapicales sigue siendo objeto de estudio

CONCLUSIONES

9) El MTAD produce superficies más limpias en las paredes de los conductos radiculares; efectiva remoción de la capa de desecho que se reporta ser superior al NaOCl; sin embargo se afirma la necesidad de mayores investigaciones al respecto.

CONCLUSIONES

10) la medicación intraconducto es un auxiliar valioso para el control de la Inflamación posterior a la preparación quirúrgica de los conductos radiculares; así como también en la desinfección de los mismos en dientes con pulpa necrótica; especialmente en lugares inaccesibles a la instrumentación.

Gracias por su atención..!