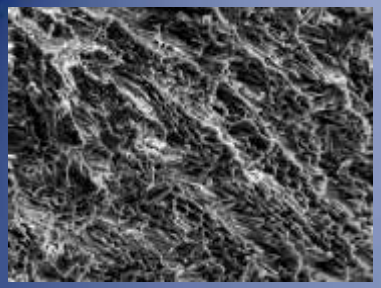
Diagnóstico temprano de la caries dental

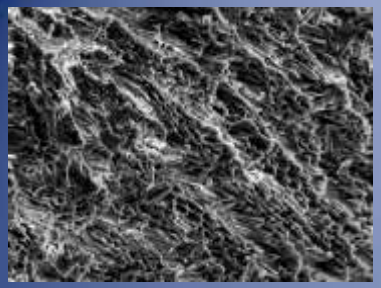
Od. Robert Ramírez M.
Universidad de Los Andes.
Departamento de Odontología Restauradora.
Cátedra de Operatoria Dental.

dreamstime.com



Objetivos:

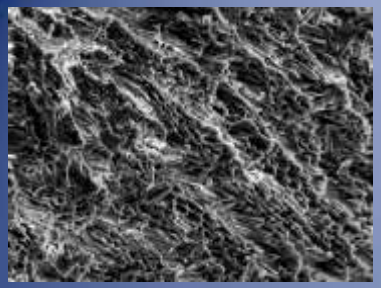
- Interpretar la definición de caries dental.
- Conocer todos los factores involucrados en el proceso dinámico de la caries dental.
- Clasificar la extensión de la caries desde punto de vista radiográfico.
- Manejar los métodos de dx.
- Conocer el rol del fluoruro en el proceso carioso.



Varmlamd (Sweden).

1. Libres de caries a los 3 años 30% - 97%.
2. CPOS 25 a 0,6 a los 12 años.
3. Se observó un aumento del número de dientes remanentes en mayores de 65 años.
4. La perdida de soporte periodontal se redujo en un 20%
5. Disminución de edentulos totales del 17% - 7%

Axelsson P. Quintessence Publishing Co. 2000



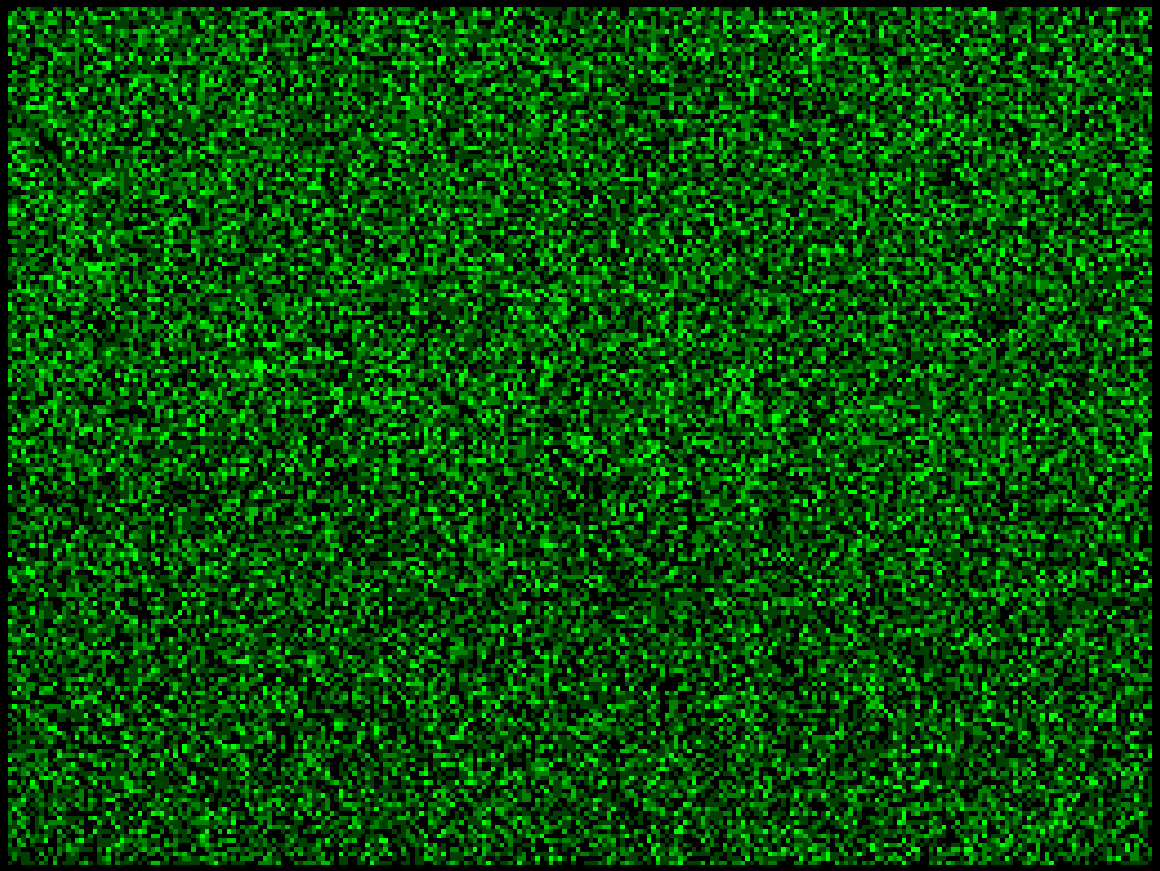
Caries Dental

- Es un proceso patológico degenerativo que causa un defecto en el esmalte o esmalte y dentina (posiblemente cemento) de los dientes

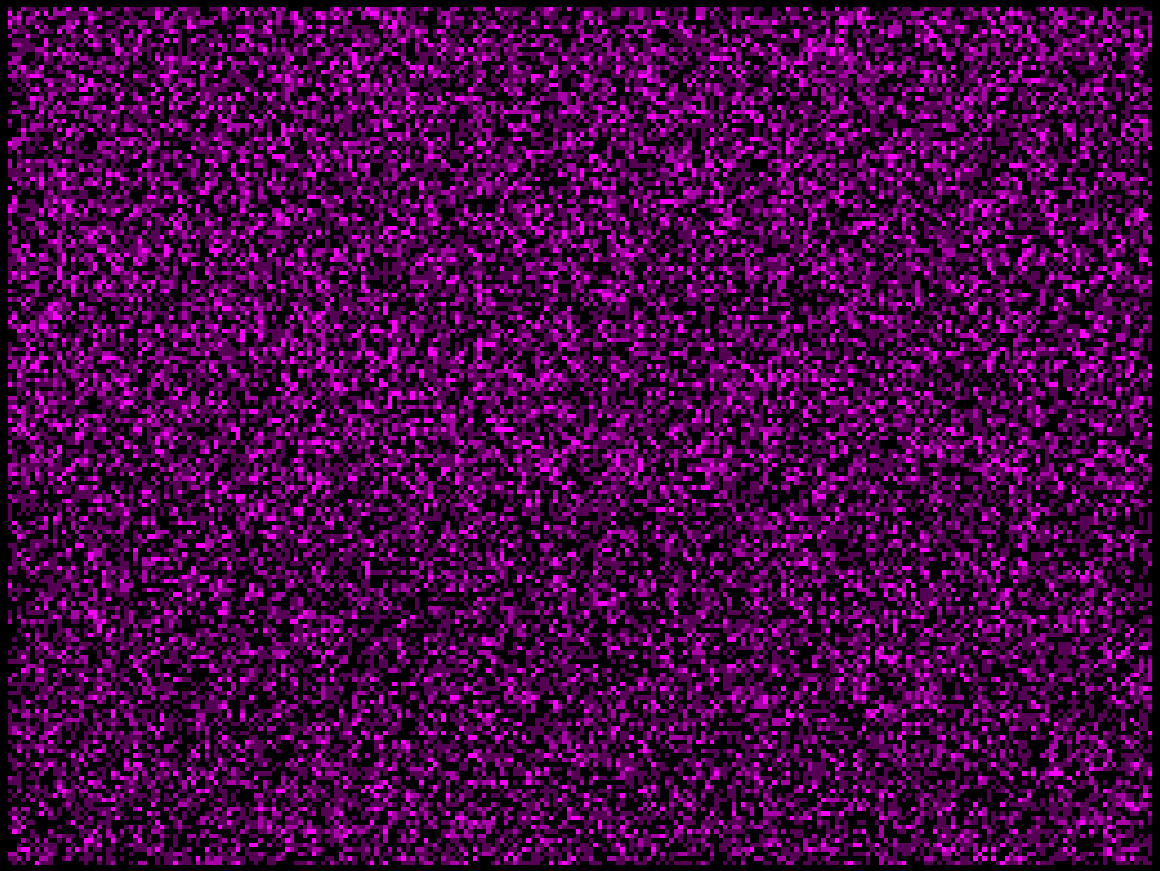
- Microorganismos + carbohidratos fermentables = ácidos

  Ácidos sobre estructura mineralizada produce desmineralización, pérdida de estructura y forma

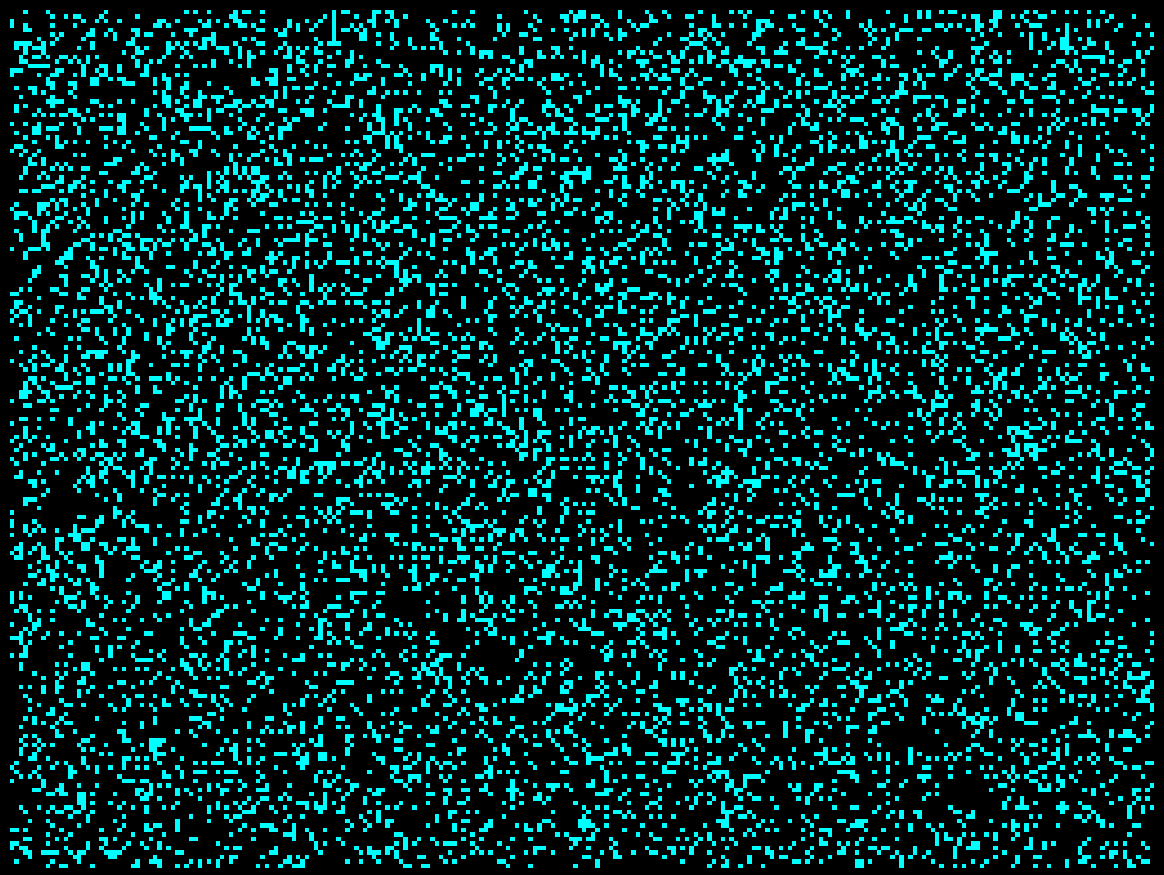
Calcio EDX



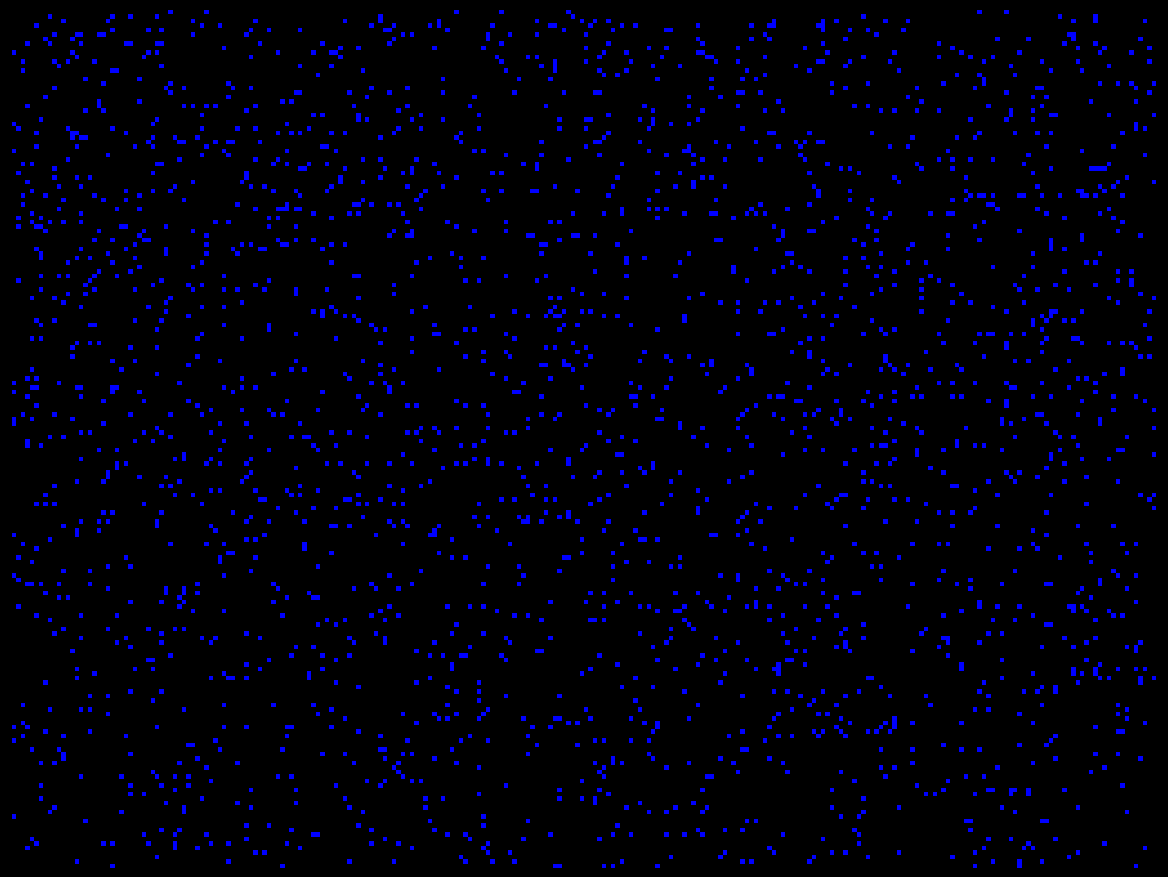
Fosforo EDX



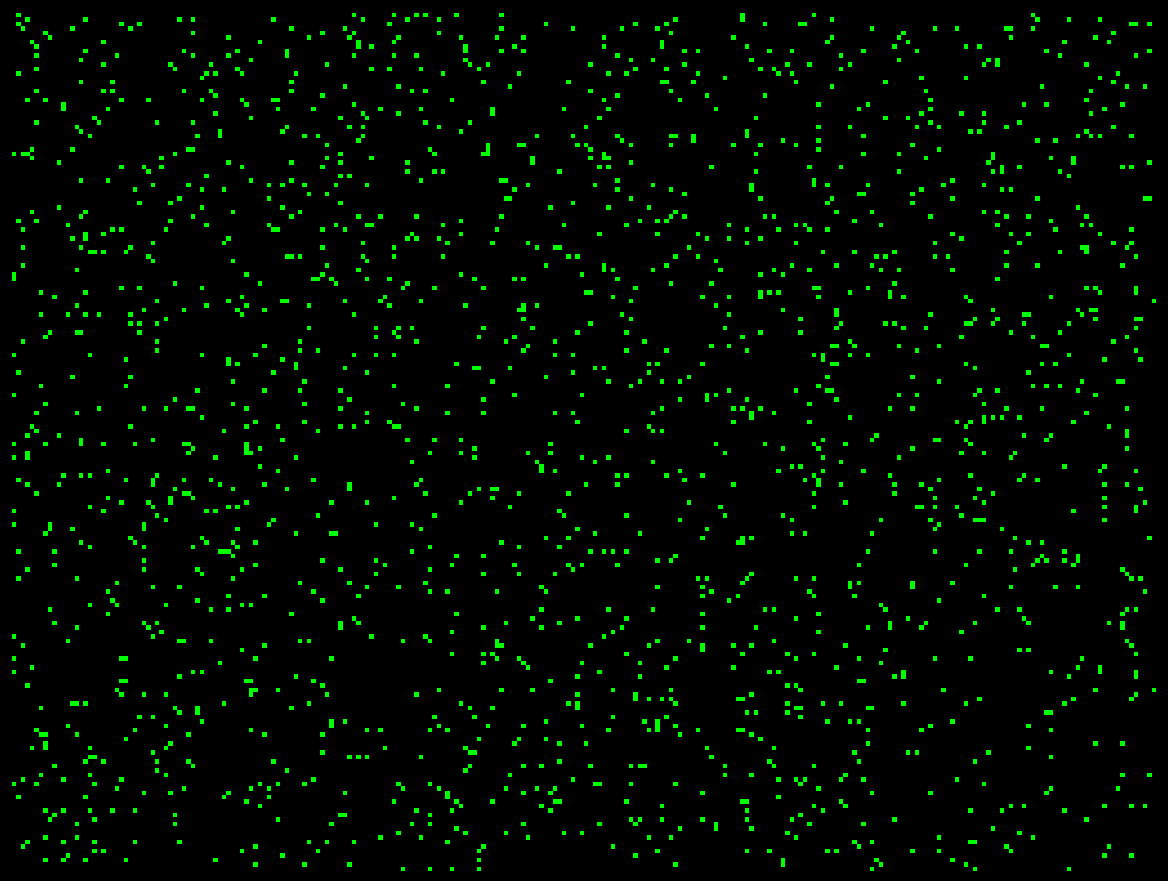
Oxigeno EDX

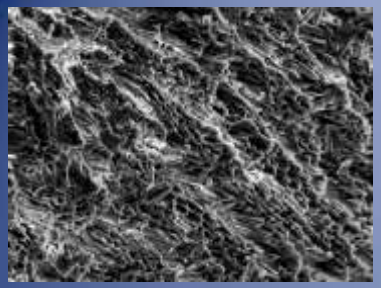


Potasio EDX



Sodio EDX

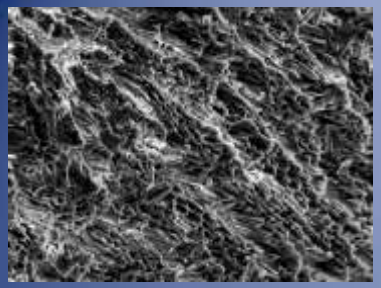




Otras Caracteristicas

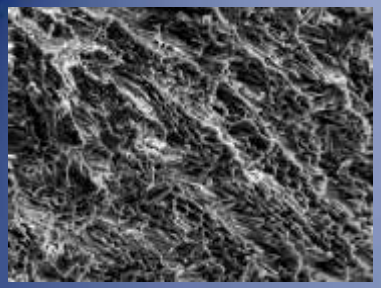
- “Es la enfermedad más común del ser humano”
- El desarrollo de las lesiones esta vinculado con la presencia de microorganismos
- La caries es infecciosa y transmisible.

Bhaskar 1984, Pindborg 1970



¿Qué es caries dental?

- Fejerskov (1997) considera al proceso carioso como un proceso dinámico de desmineralización y remineralización que ocurre en la superficie del diente como producto del metabolismo bacteriano, que con el tiempo puede resultar en una perdida de minerales y, probablemente pero no siempre producir una cavidad...



Placa en la superficie dental + Bacterias especificas

Carbohidratos Fermentables

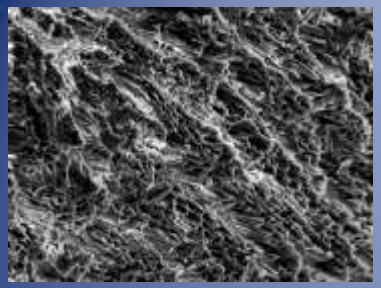
Ácidos producto del metabolismo

Disolución del Calcio y Fosfato = Desmineralización

No remineralización vía saliva

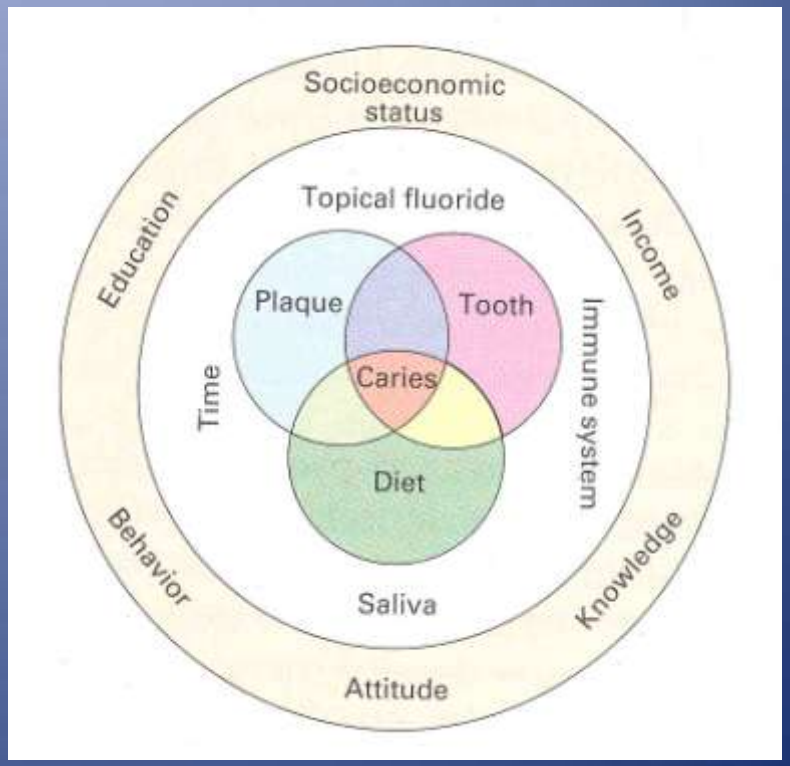
Franca Cavidad.

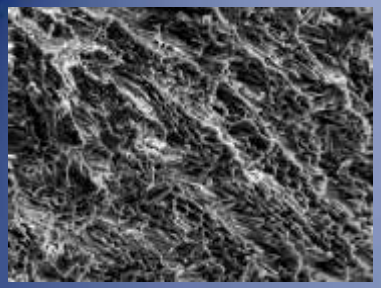
Featherstone J. 2000



Etiología de la caries

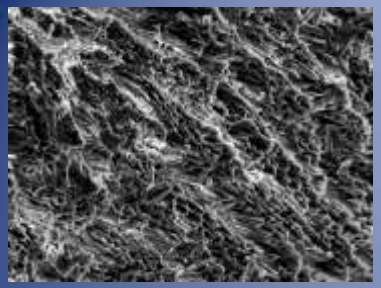
- Placa dental
  - *S mutans*
  - *S sobrinus*
  - *Lactobacilos*
- Dieta
  - Baja el pH
  - Frecuencia de toma
  - Pegajosa
- Diente
- Tiempo





Factores contra la caries

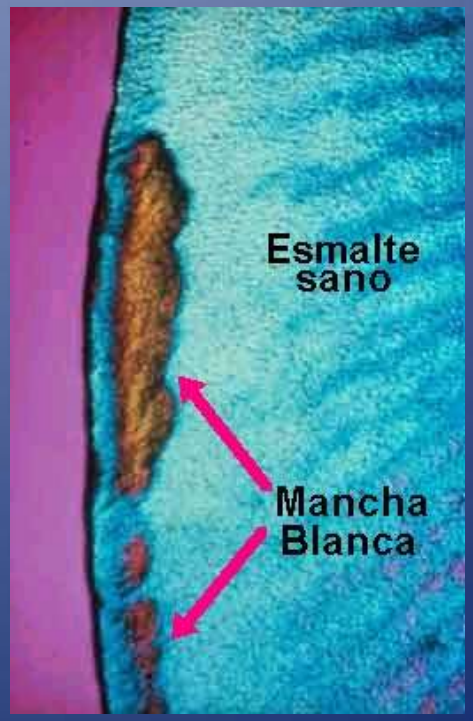
- Placa dental
  - Cepillado y uso de hilo dental
  - Flujo salival
  - Disminuir la infección con *S mutans*
- Diente
  - Fluoruros, saliva
- Dieta
  - Disminuir la frecuencia de ingesta de carbohidratos
  - Uso de carbohidratos no fermentables
- Educación

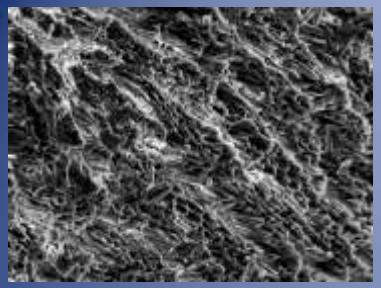


Presente Caries

Por la investigación entendemos

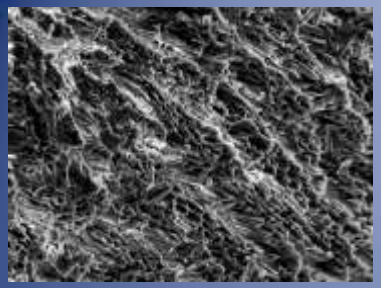
- Caries es una enfermedad
- La lesión es la pérdida progresiva de los minerales del diente seguido de una invasión bacteriana





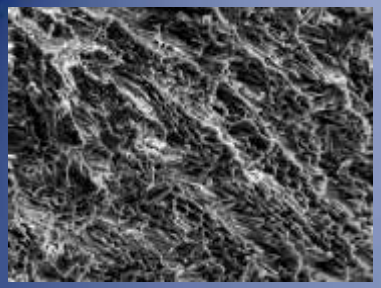
Presente
1. Enfermedad Bacteriana

- Requiere alta concentración de *S mutans*
  - Alto riesgo más de 2% de *S mutans* en placa
  - Bajo riesgo menos de 0.1%
- Esta colonia llega por los padres al hijo
- Lesión en dentina ayudada por los *Lactobacilos* y *Actinomices viscosus*



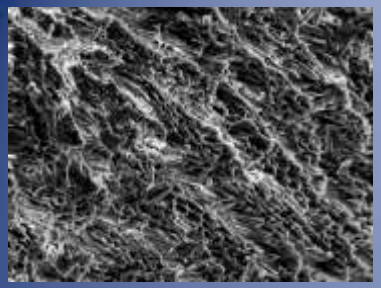
Presente
2. Depende de la Dieta

- Bacterias de la placa usan monosacáridos como fuente de energía produciendo polisacáridos extra celulares
- Transforma la matriz de la placa de líquido a gel
- El gel limita el movimiento iónico
- Placa más gruesa en sitios específicos



Mecanismo como actúa la dieta en la caries.

Tinanoff N. 2005



Glucosa, Fructosa, Sacarosa

Las bacterias se unen al diente

Vía Glicolitica ella produce energía

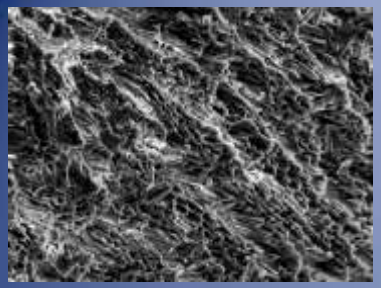
Ácidos en placa

▲ Frecuencia + tiempo

Fluoruro + Saliva

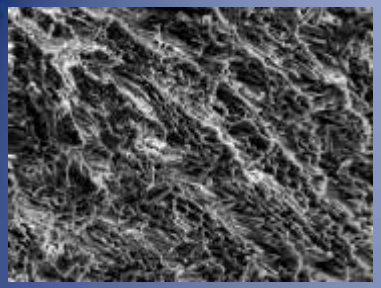
Lesión blanca

Remineralización



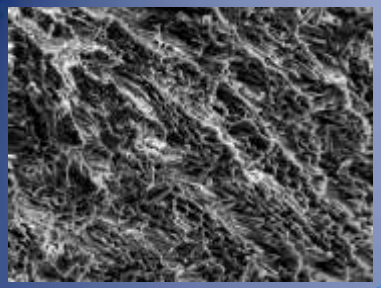
“Estudios en ratas demostraron que cuando la dieta era alta carbohidratos, en ausencia de estreptococos no desarrollaba caries dental”

Fitzgerald and Keyes 1960



“Abundante consumo de azúcar especialmente sacarosa, es el factor dietético que mas afecta la prevalecía de caries”

Rugg- Gunn AJ 1996



Sacarosa

Alta cantidad de ácidos

Glucanos

Polisacárido insoluble en agua

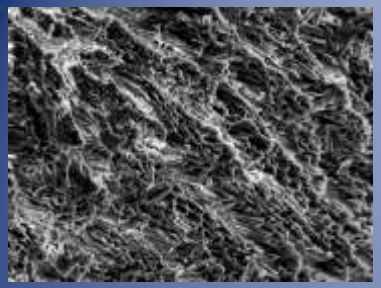
Habilita la unión fuerte de la bacteria

Inhibe la difusión en placa

▼ la capacidad de remover la placa de manera mecánica

▼ la capacidad buffer de la saliva

Schachetele CF 1982



Lactosa

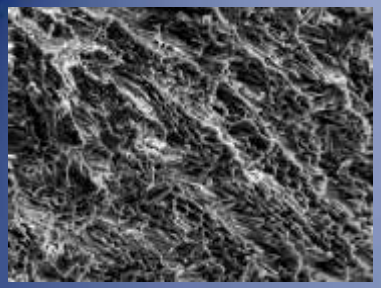
▼ Fermentable que
Las otras azucares

▼ Cariogenica

Fosfo/proteínas en la leche
Inhiben la disolución del esmalte

Factores antibacteriales de la leche
Interfieren con la microflora

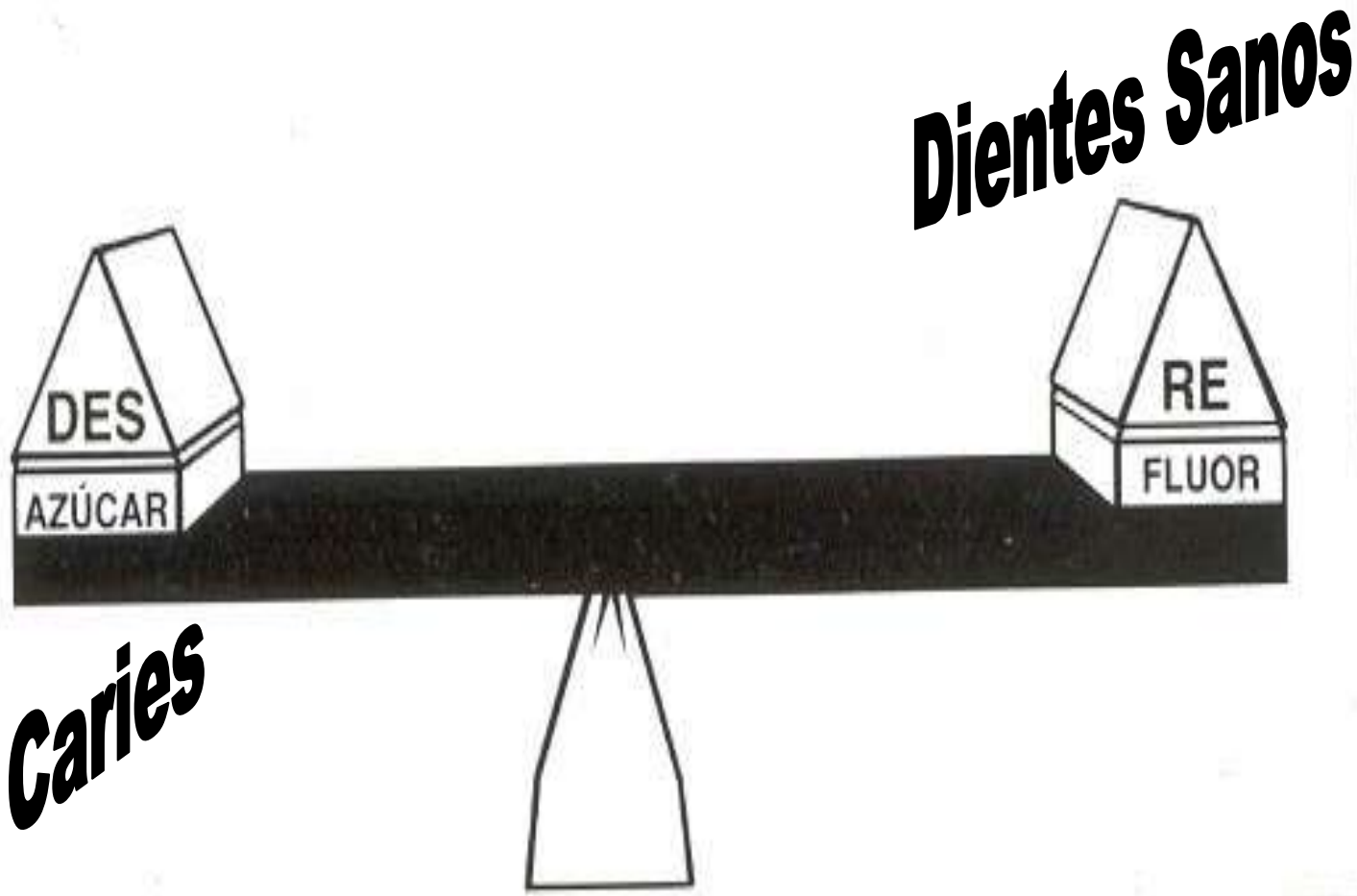
Kosikowski F 1970

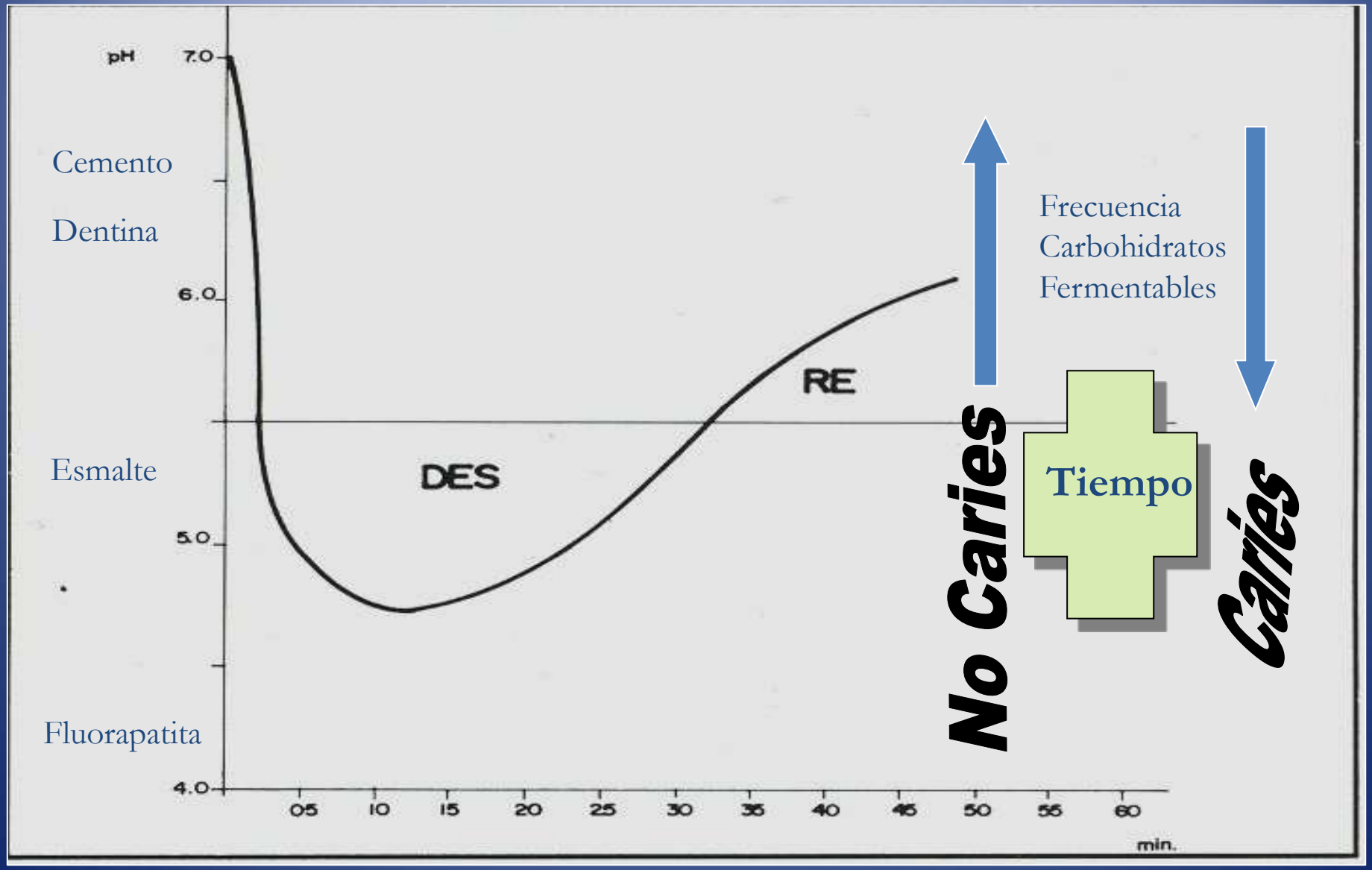


Presente
3. Frecuencia de ingesta

- Presencia de monosacáridos (fructosa y glucosa) y disacáridos (sacarosa, etc.) son transformados en ácidos
- La placa-gel gruesa, después de segundos de contacto con sacáridos, baja el pH hasta por dos horas
- Los ácidos desmineralizan la subsuperficie
- En pH neutro los cristales disueltos pueden re-formarse usando calcio, fosfatos y fluoruros de la saliva

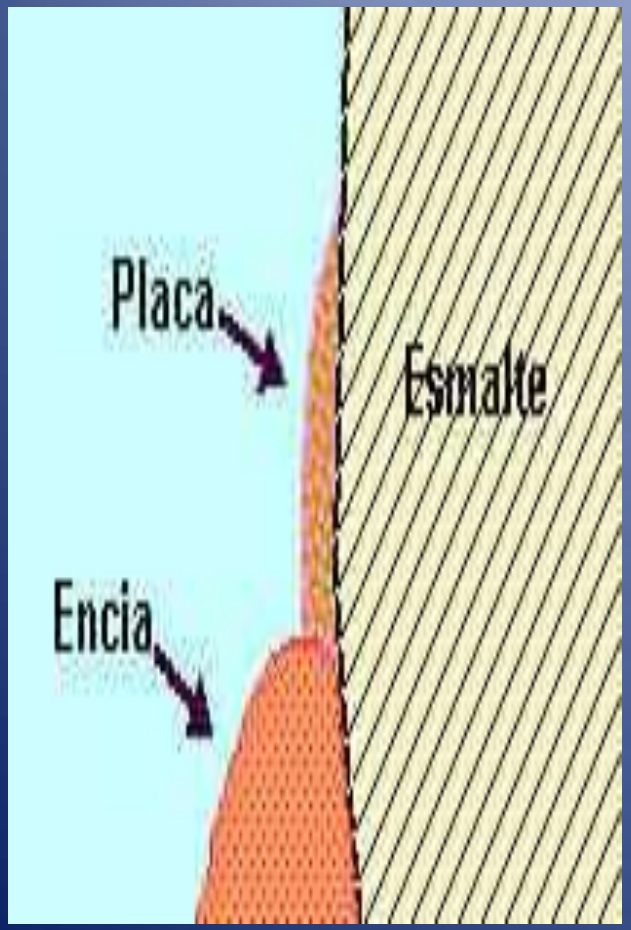
EL PROCESO DES X RE
"EQUILIBRIO DINÁMICO"

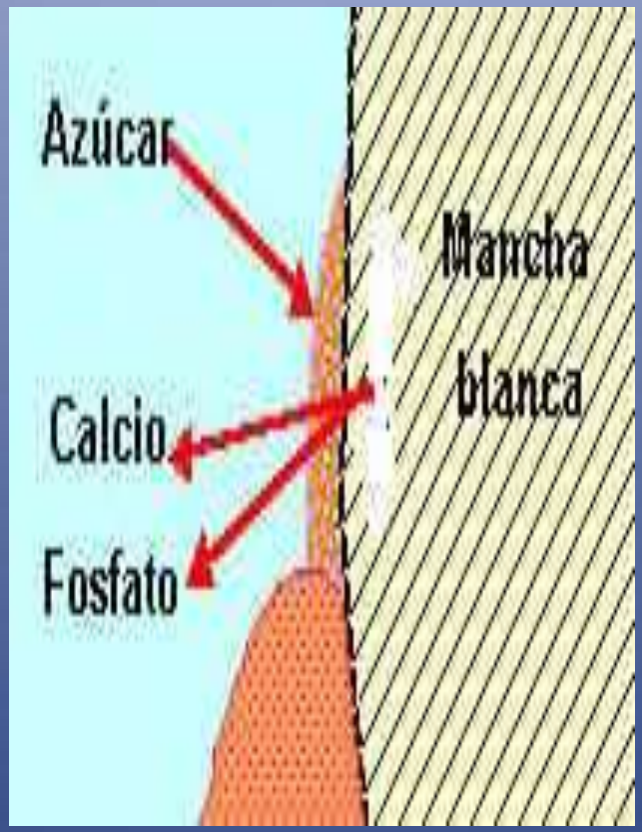


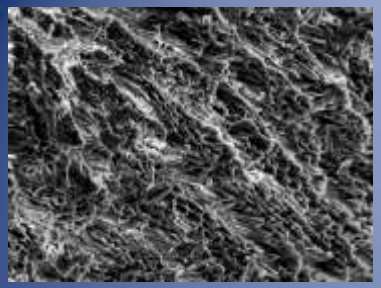


Curva de Stephen

Desmineralización vs. Remineralización.

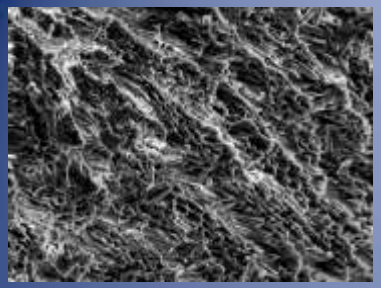






“Consumo infrecuente de azúcar (tres veces al día), es fácilmente neutralizado por las defensas en la boca”

Bowen WH, et al 1980



Presente
4. Modificación por fluoruros

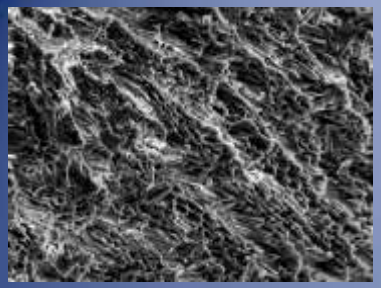
- La apatita nueva es rica en carbonato, pobre en fluoruros y muy soluble
- Desmineralización y remineralización en presencia de fluoruros produce una apatita rica en fluoruros, baja en carbonatos y 10 veces menos soluble

- Altos niveles de fluoruros producen dientes moteados o intoxicación

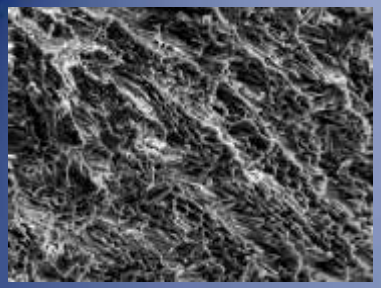
“La caries dental se redujo de 40% a un 70% desde los 70, producto de la fluorización de las aguas en muchas comunidades”

Burt BA, et al 1996.

Newbrum E 1989.

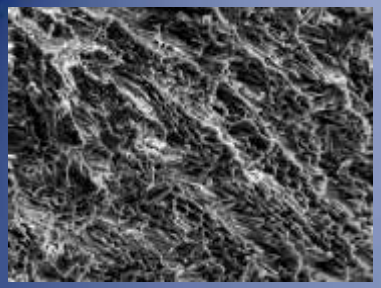


¿Cómo Combate el fluoruro el proceso Carioso?



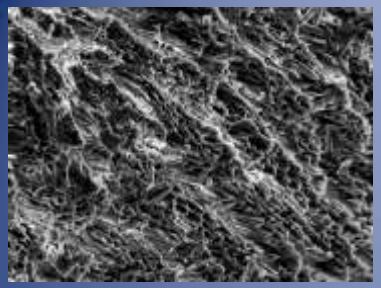
- Interfiriendo el metabolismo bacteriano. acidificando la bacteria e inhibiendo la enolasa.

Van Louveren, 1990. Hamilton IR, et al 1996



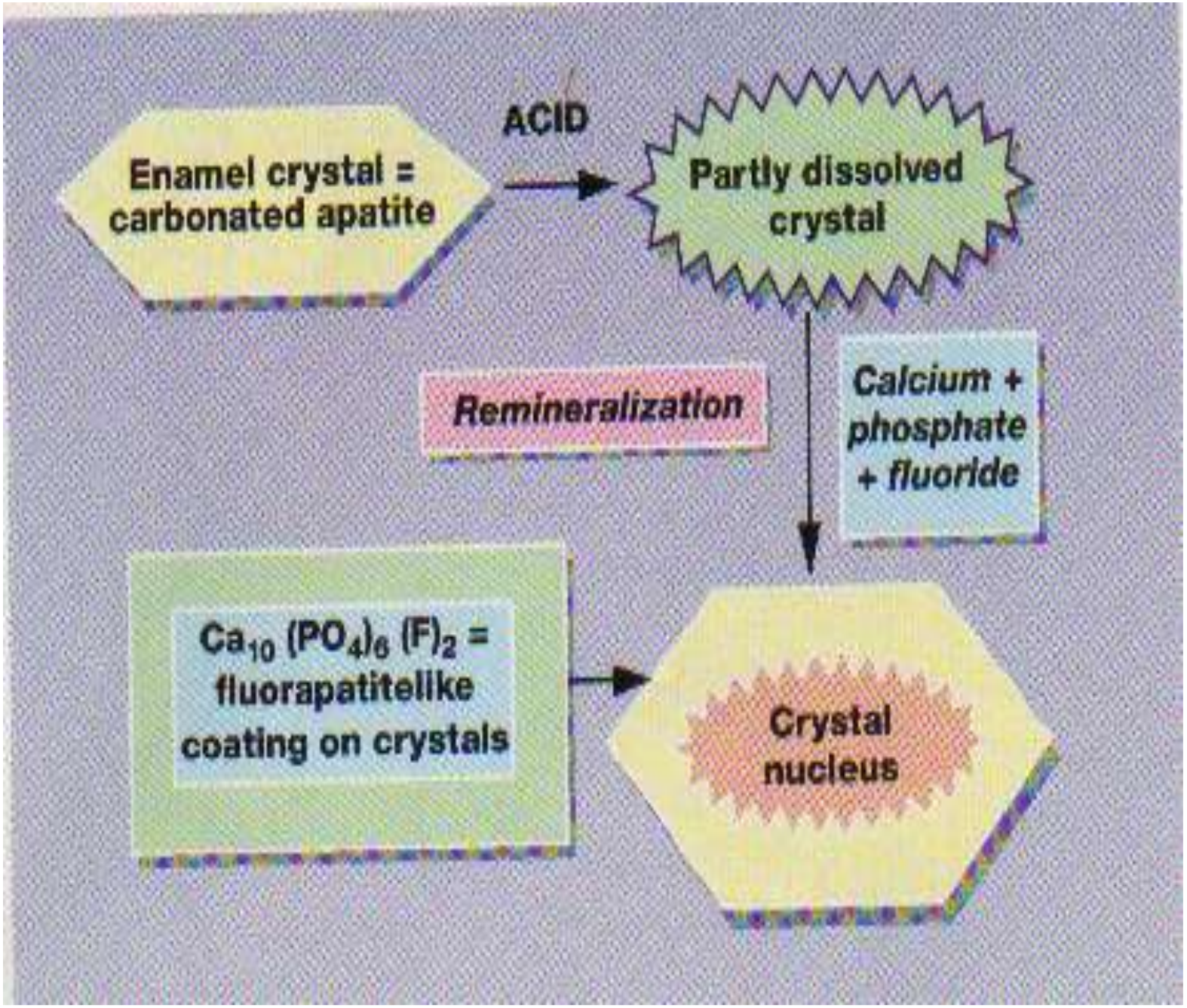
- Inhibiendo la desmineralización. el efecto inhibidor de la desmineralización se realiza si el fluoruro está sobresaturando el medio ambiente externo.

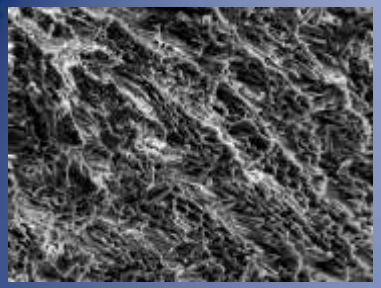
Robinson y cols, 1996. Ten Cate y cols,1991. Nelson y cols, 1983



- Favoreciendo la remineralización del esmalte desmineralizado. este efecto lo realiza acelerando la incorporación de calcio y fosfato dentro del cristal e impidiendo la incorporación de CO3.

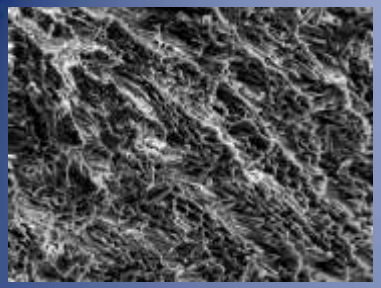
Moreno y cols, 1977. Ten Cate y cols, 1983 ,1991.


Enamel crystal = carbonated apatite
ACID
Partly dissolved crystal
Remineralization
Calcium + phosphate + fluoride
$Ca_{10}(PO_4)_6(F)_2$ = fluorapatitelike coating on crystals
Crystal nucleus



Presente
5. Rol de la Saliva

- La saliva es un agente limpiador y buffer natural contra los niveles ácidos
- Muchos factores pueden causar su disminución incluyendo el dormir
- Masticar goma o cera aumenta el flujo
- Menor que 0.7 ml/minuto es sinónimo de alto riesgo a caries



Saliva:

Prevención y Regresión de la Caries.

Provee: Calcio, Fosfato,

Limpia ácidos y carbohidratos de la placa

Mantiene Supersaturado el medio de calcio y fosfato

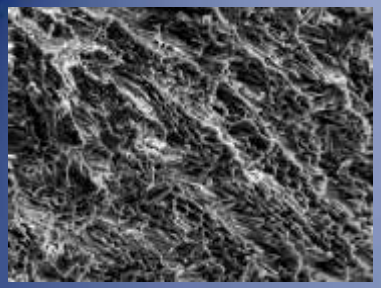
Proteínas, Sustancias antibacteriales

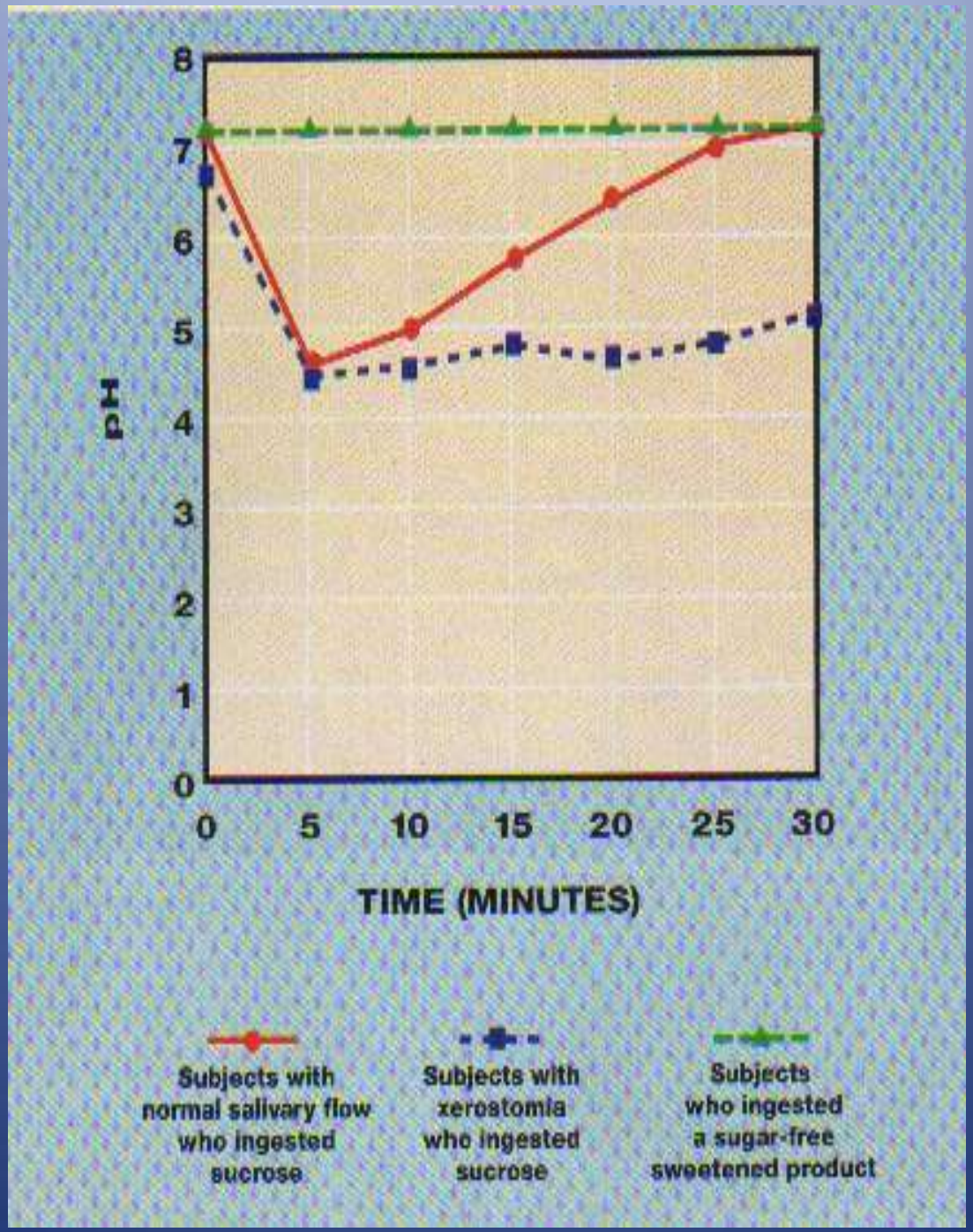
Neutraliza los ácidos y reversa la desmineralización

Proteínas y Lípidos forman Película protectora,

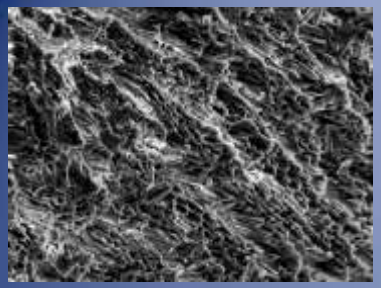
Remineralización = Cristales menos Solubles.

Zero DT, 1999. Featherstone J, 2000.



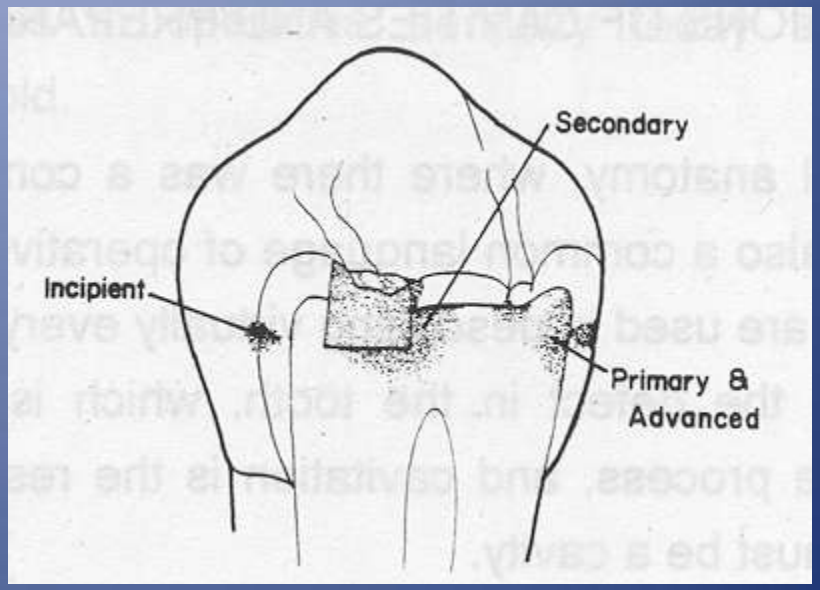


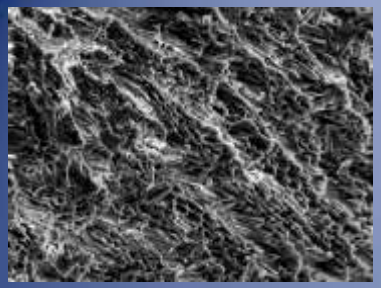
Featherstone J, 2000.



Clasificación de la Caries

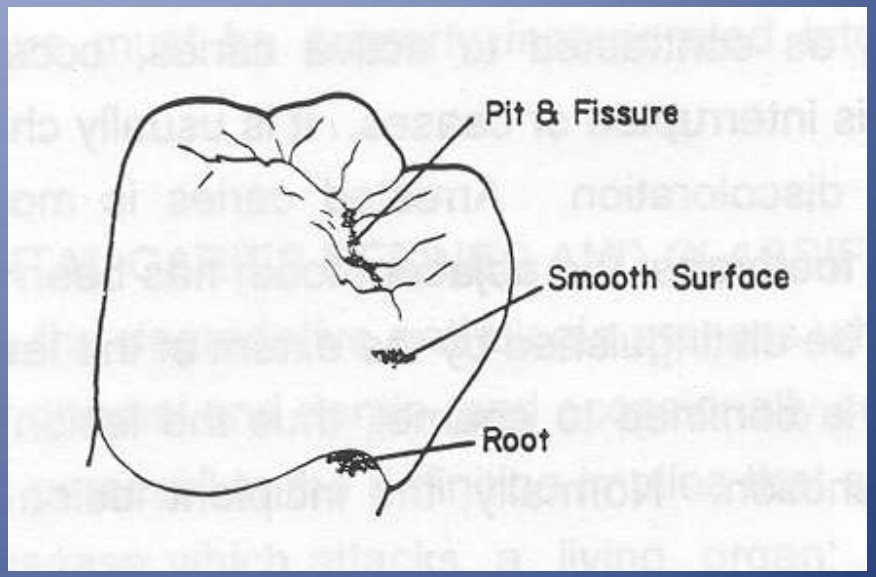
- Condición previa
  - Primaria (inicial)
  - Secundaria
- Velocidad de destrucción
  - Aguda (grande, clara)
  - Crónica (pequeña y obscura)
- Estado de la caries
  - Caries activas
  - Caries detenida o pasiva
  - Caries incipiente
  - Caries avanzada





Clasificación de la Caries

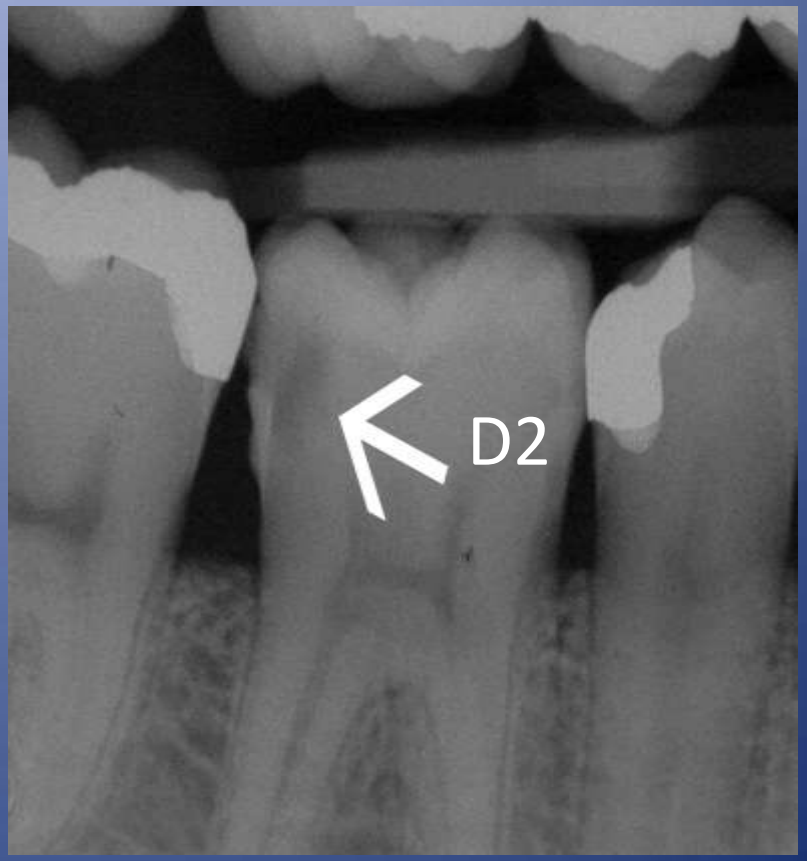
- Localización
  - Puntos y fisuras
  - Superficies libres
  - De cuellos



Clasificación Rx de la Caries

- Profundidad:

1. E1
2. E2
3. D1
4. D2
5. D3



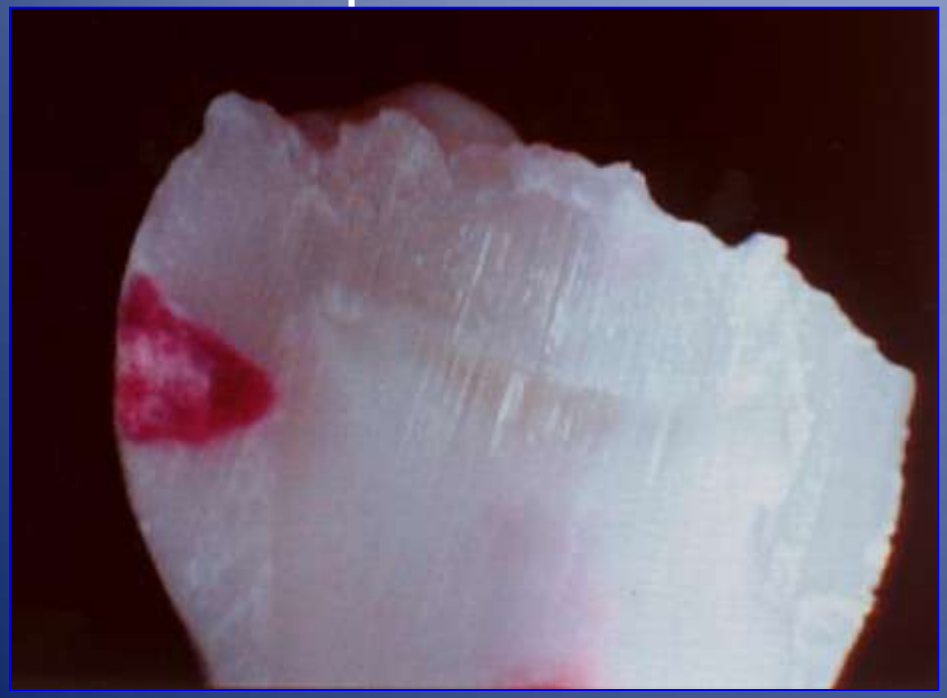
EO

D1

D2

Clasificación de la Caries

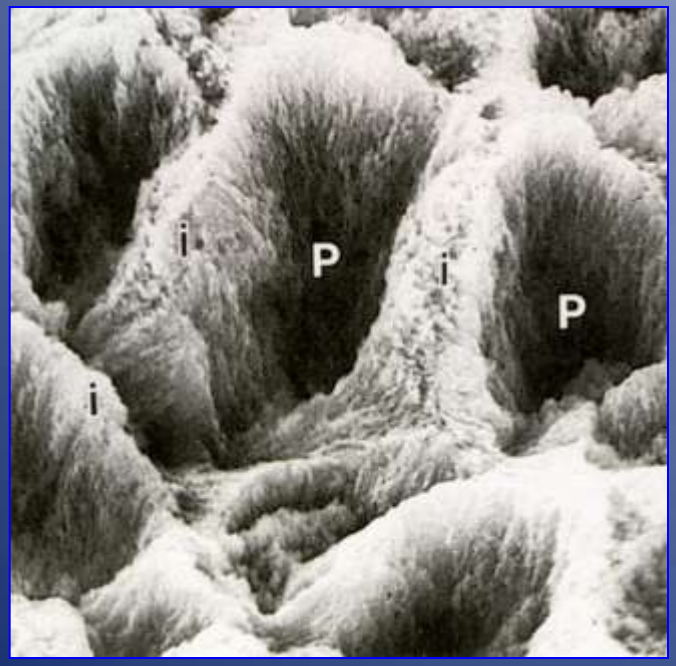
- Por su avance en esmalte
  - Rápido

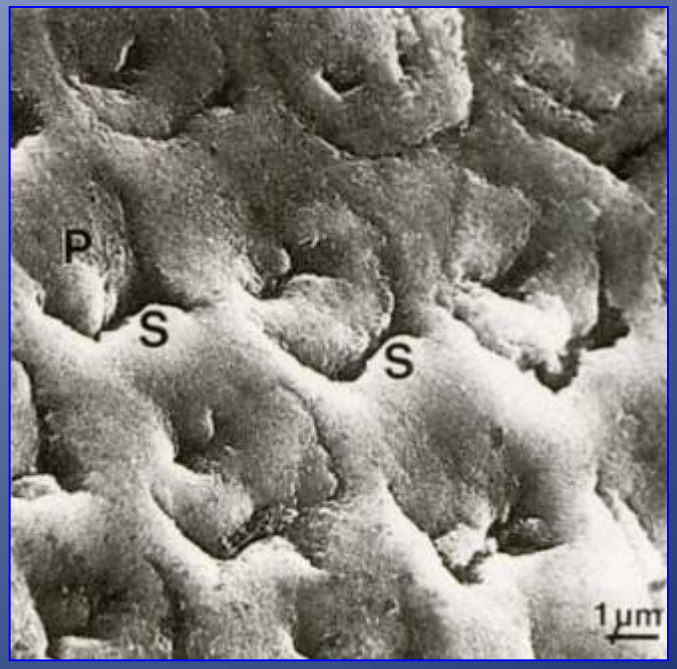


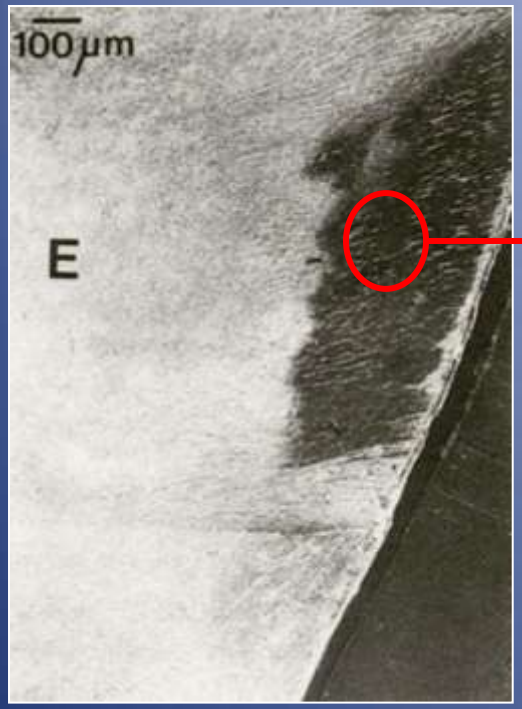
Lento

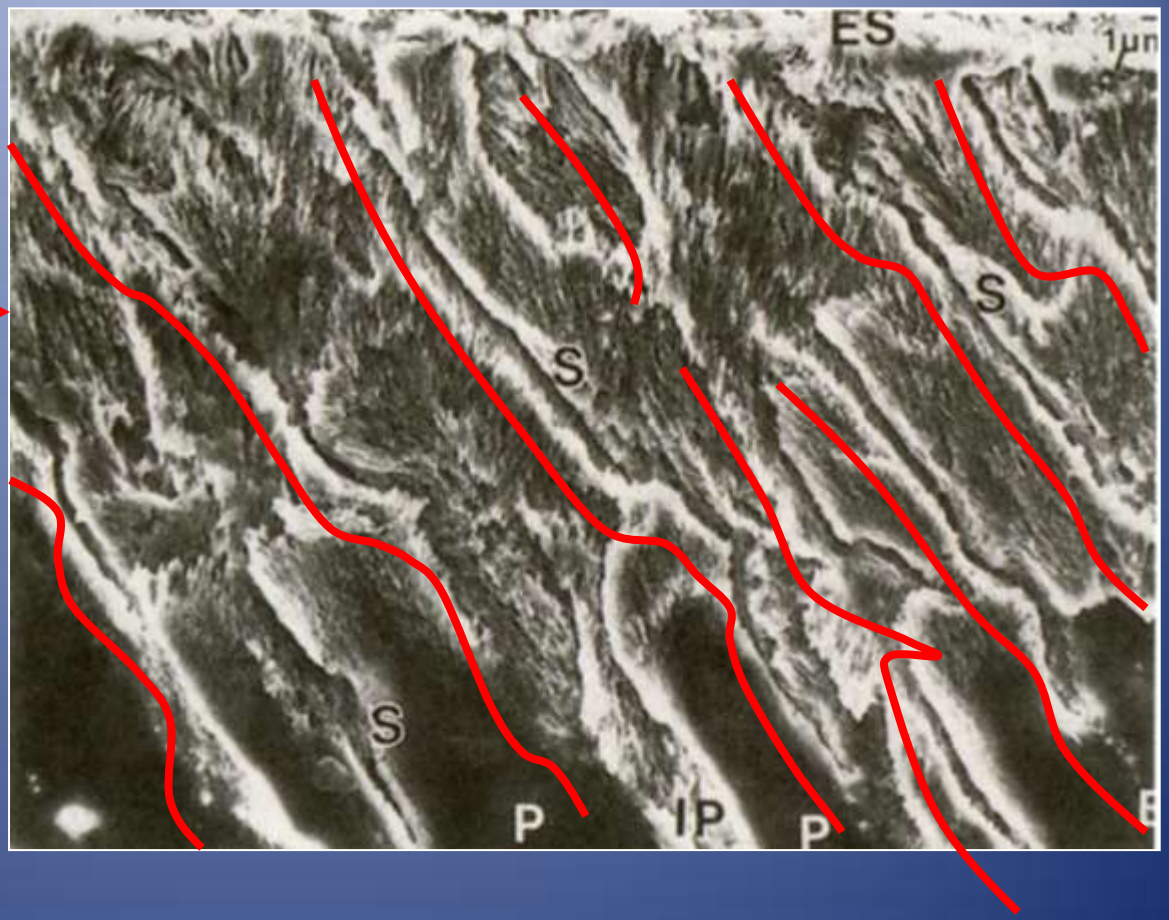
Clasificación de la Caries

- Por su avance en esmalte
  - Rápido
  - Lento









SEM Haikel et al.1983

Detección de caries

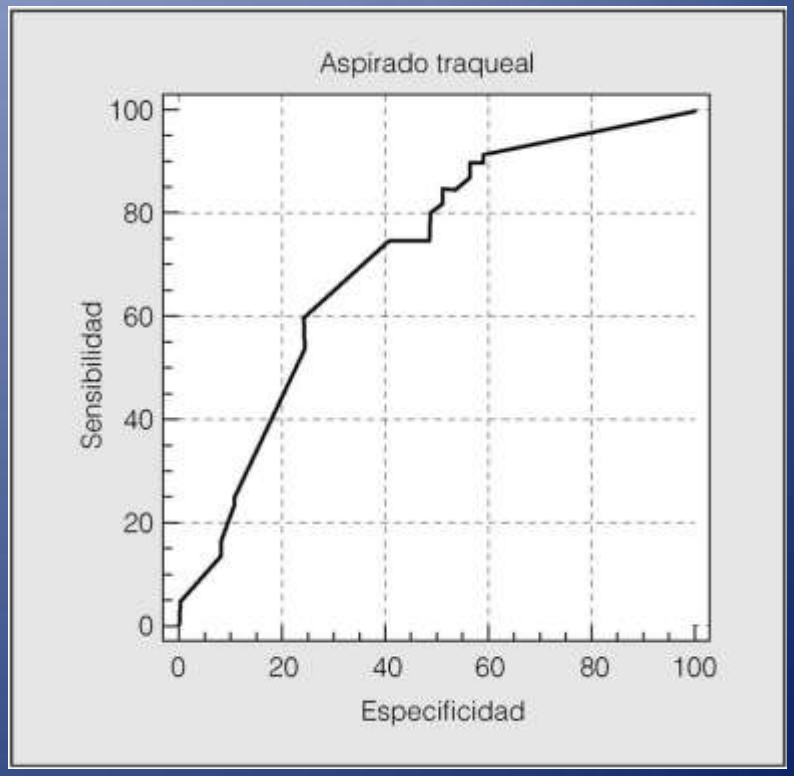
- Limpiar los dientes (de placa)
- Secar los dientes
  - Para remover saliva
  - Para ver lesiones blancas
    - Blanco mientras húmedo >1/2 grosor de esmalte
    - Blanco sólo en seco <1/2 del esmalte
- Radiografías interproximales

Detección de caries

- Puntos y fisuras (explorador y espejo)
- Lesiones proximales
  - Radiografías
  - Transiluminación
- Lesiones de caras lisas (explorador y espejo)

Problemas

- Métodos actuales son poco sensibles y específicos



Tinta detectora de caries

- Tinta para proteínas
- Pigmentan colágeno sin hidroxiapatita
- Baja especificidad
- Bien relacionado con la cantidad de bacterias

Explorador

“La utilización de explorador para la detección de caries es considerado un procedimiento antitético”.

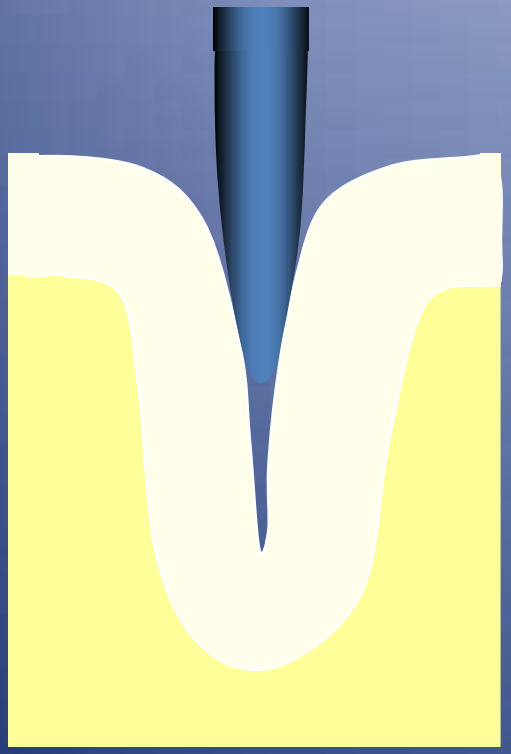
Pitts 2001.

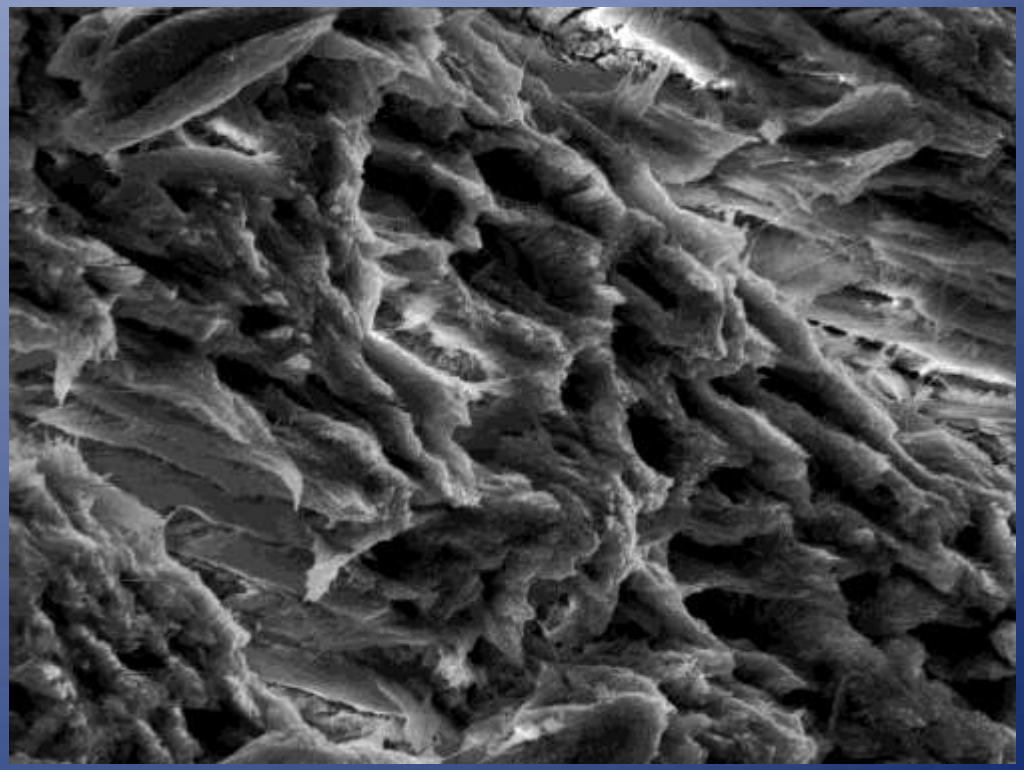
“Tienen un gran potencial de dañar fisuras sanas y sub-superficies de lesiones cariosas remineralizables”

Ekstrand et al 1987.

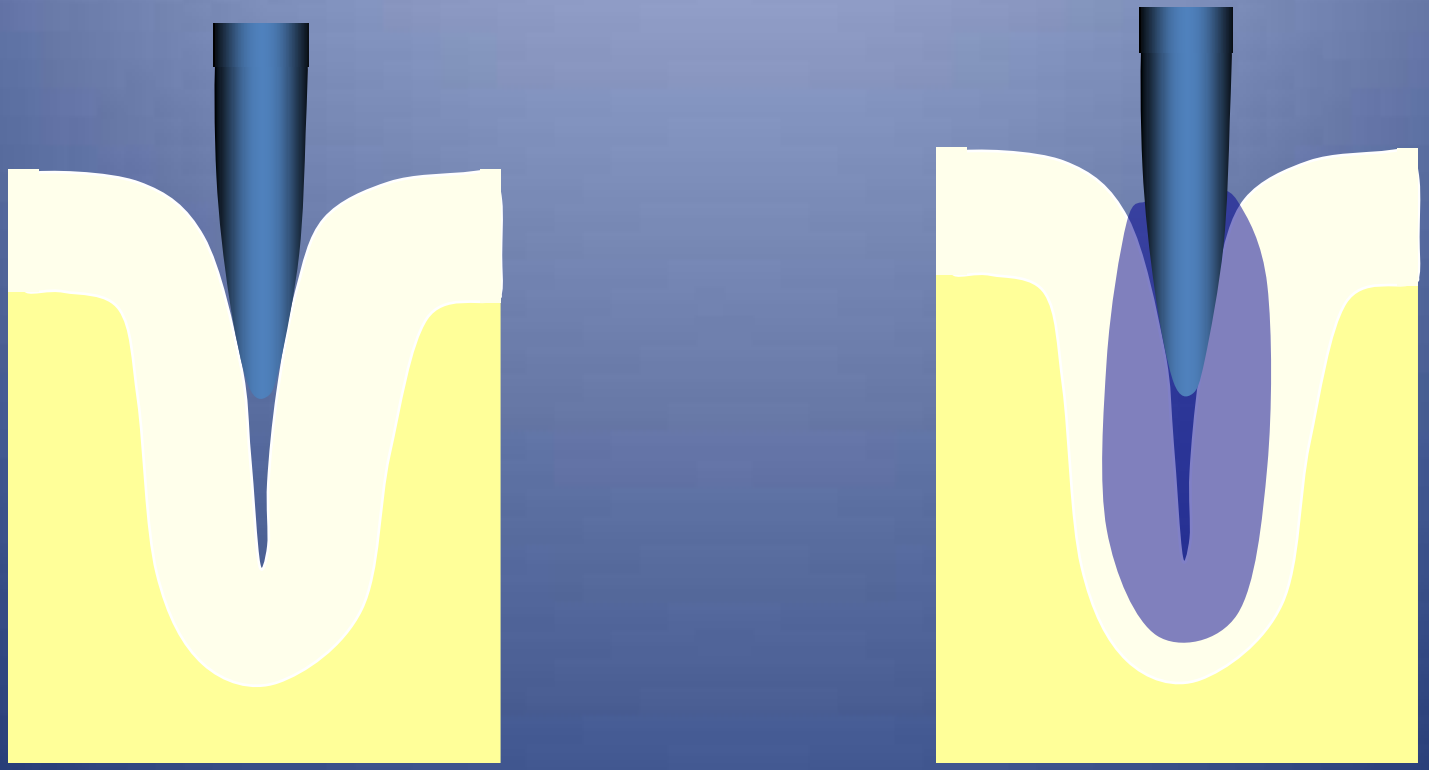
Van Dorp et al 1988.

Explorador

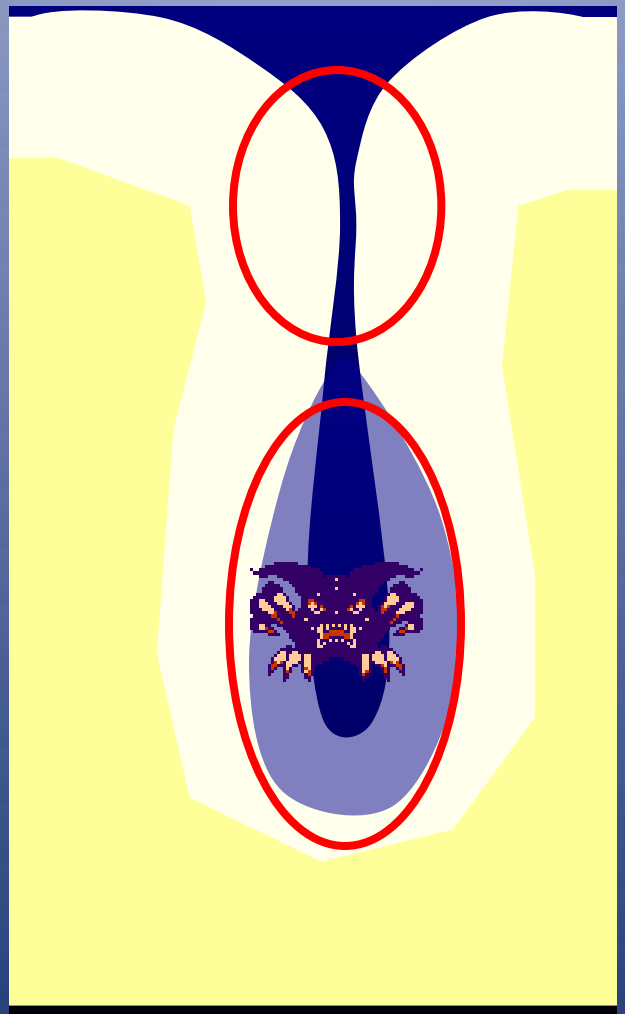




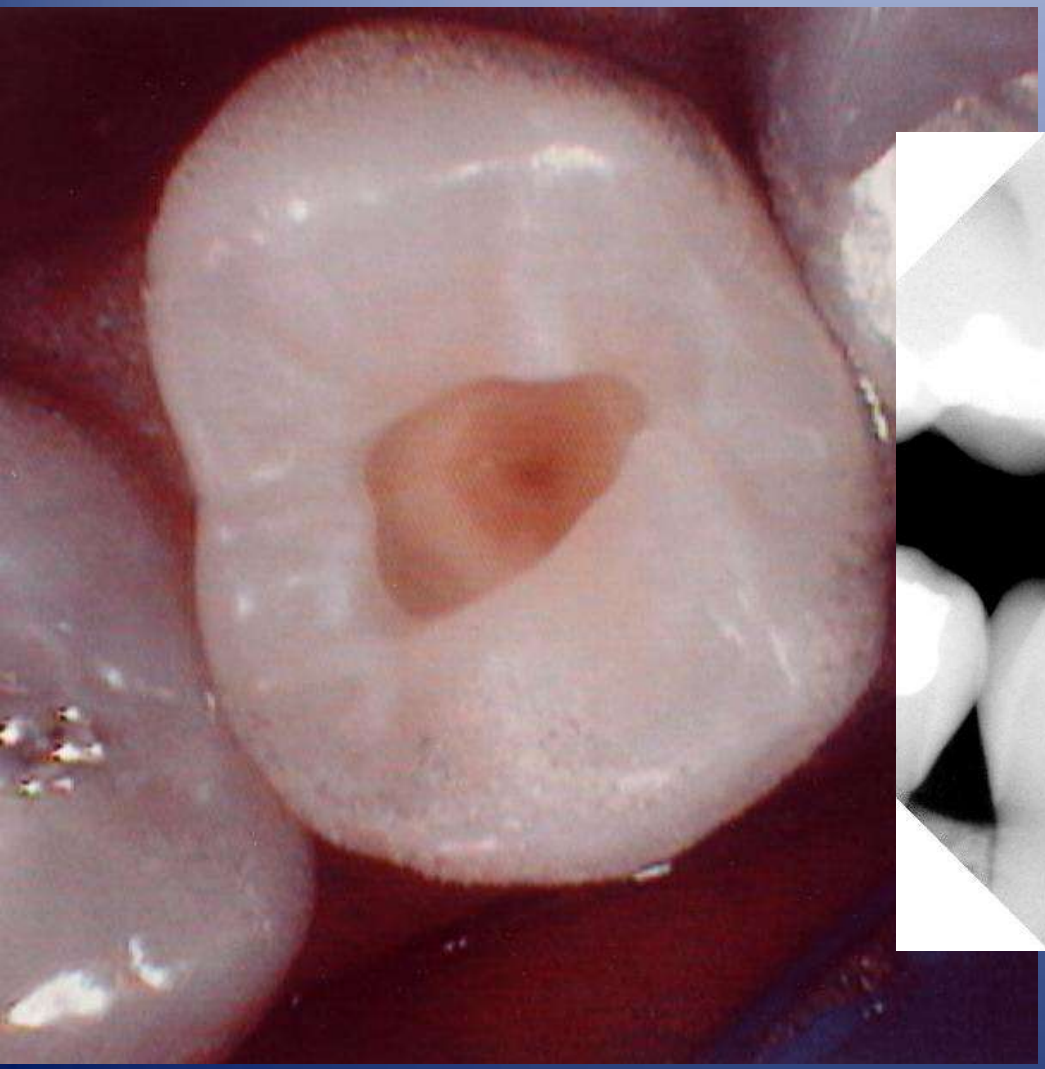
Explorador

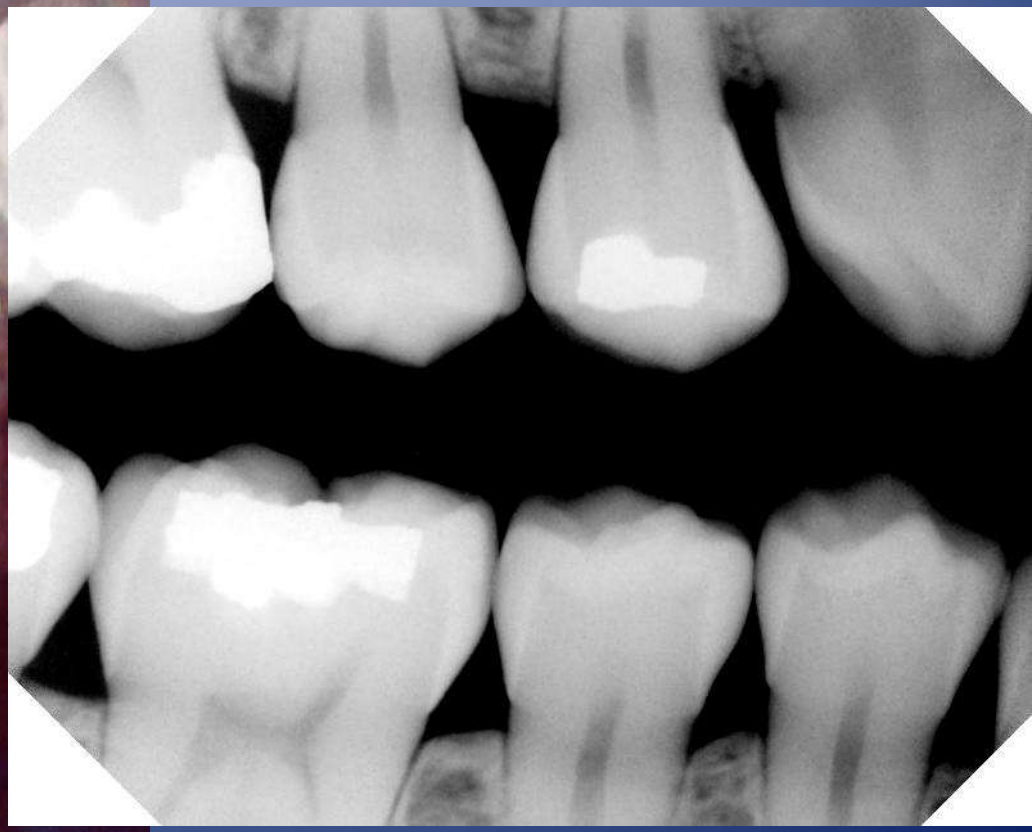


Explorador



Visión directa



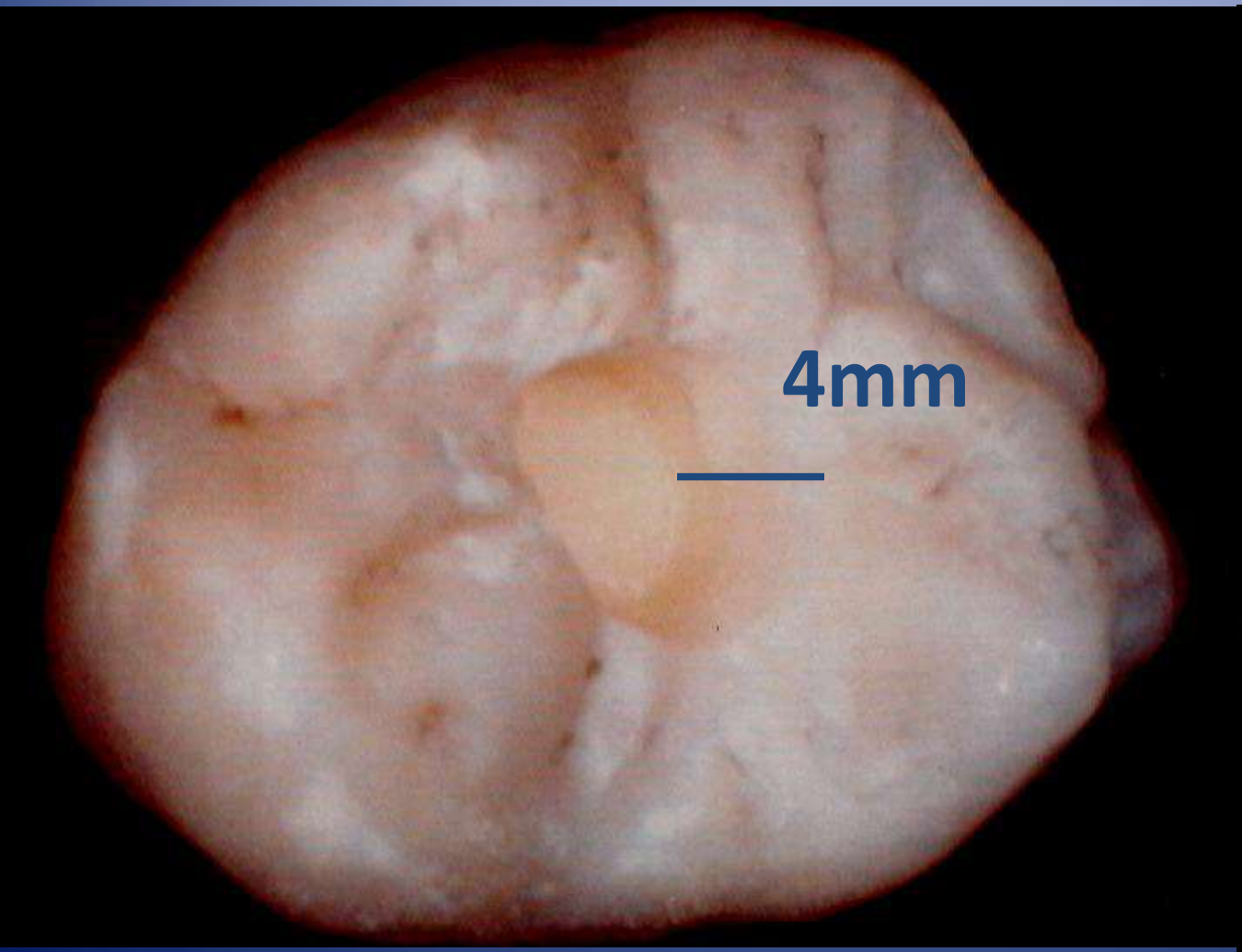


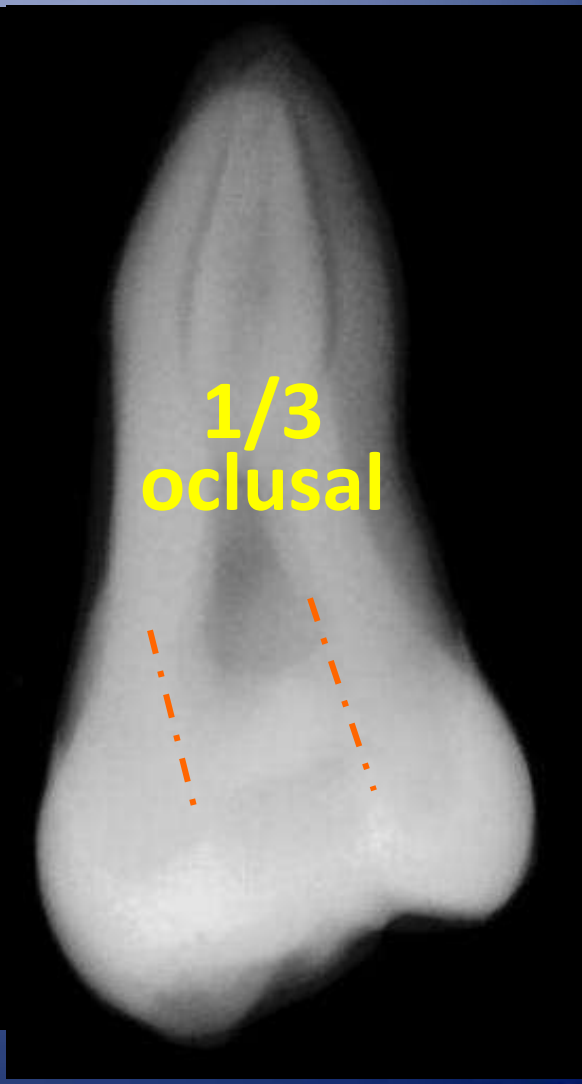
Rayos X 1mm

Rayos X 2 mm

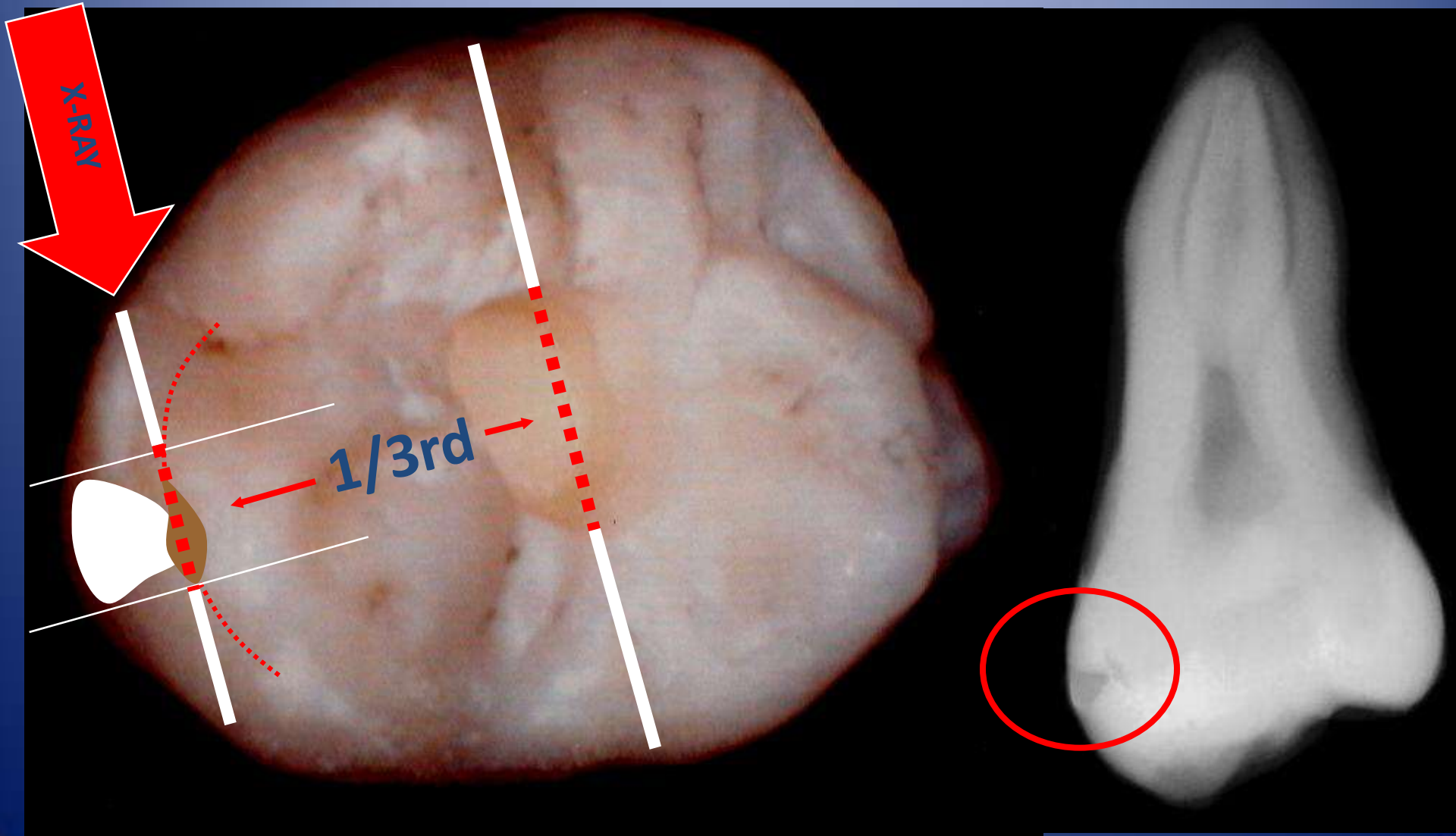
Rayos X 3mm

Rayos X 4mm





Rayos X



Métodos tradicionales

- Están probados en el tiempo
- Ayudan a diario en la práctica odontológica
- Poco sensibles y específicos

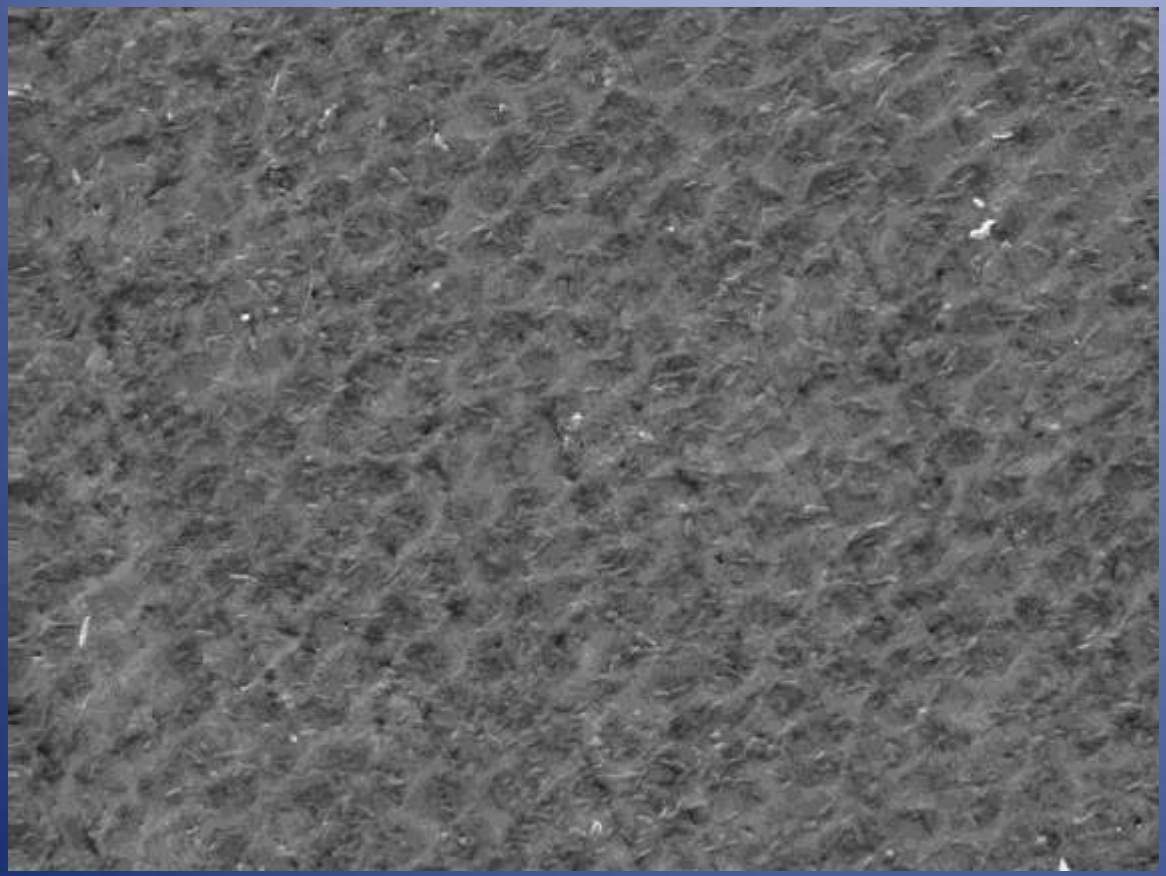
Mínima intervención

- El cirujano es tan conservador que la pérdida de una pequeña parte de un dedo es considerada una tragedia, no se da cuenta que al paciente le quedan nueve dedos más (Markley, 1951)
- De esta forma debemos tratar a nuestros pacientes

Mínima intervención

- Se refiere a la detección, diagnóstico, intercepción y tratamiento de la caries a niveles microscópicos

Caries no perforada



Mínima intervención

- Diagnóstico temprano (métodos)
- Remineralización de lesiones tempranas
- Materiales
- Diseño de la cavidad
- Control de la enfermedad

Diagnóstico temprano de Caries

- 2001 Marzo NIH “Consensus Development Conference on Caries Prevention and Management”
- Desafortunadamente cuando un explorador se detiene en una irregularidad superficial el grado de destrucción es muy avanzado.

Diagnóstico temprano de Caries

- Detección de lesión cariosa
- Diagnóstico de caries
- La actividad de caries
  - Proceso
  - Requiere ventana de tiempo
- Métodos en evolución

Nuevos métodos de detección

- Imagen de pulso Terahertzes
- Fluorescencia de láser (o luz) cuantitativa
- Tomografía computarizada de apertura regulada
- Conductividad eléctrica
- Imagen de multifotones
- Termografía infrarroja
- Ultrasonido

Imagen de pulso Terahertzs

- Detección coherente de imagen que usa sólo microvatios de radiación no ionizante
- Promete un reemplazo a largo plazo de los rayos X pero con menos efectos adversos

Imagen de pulso Terahertzs

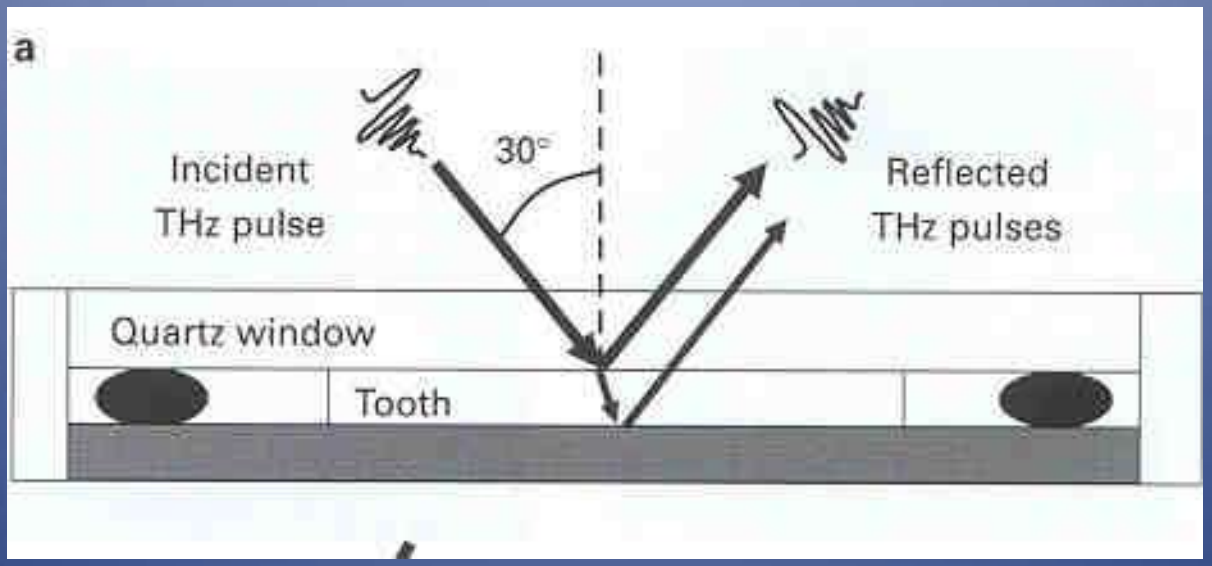
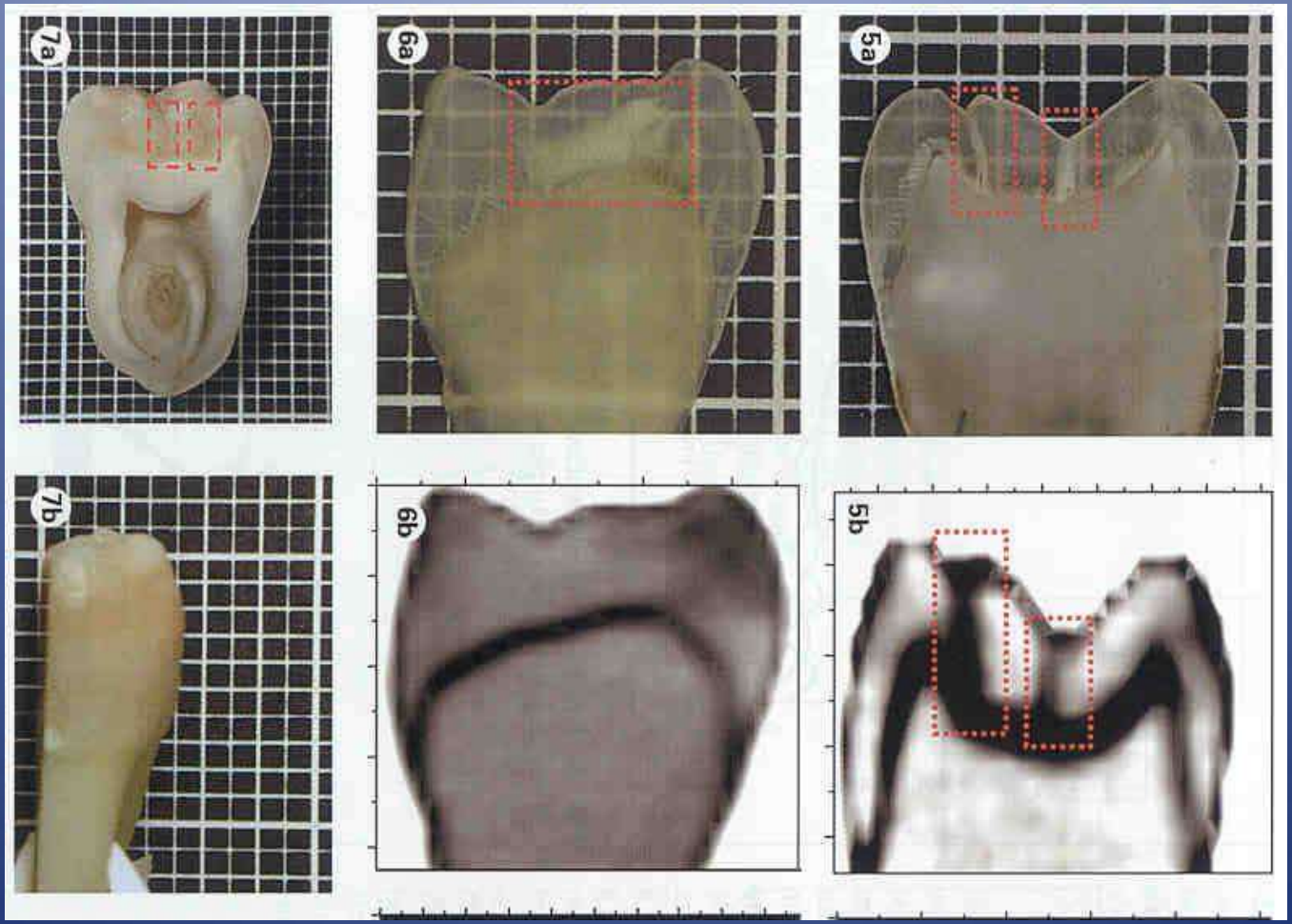


Imagen de pulso Terahertzs

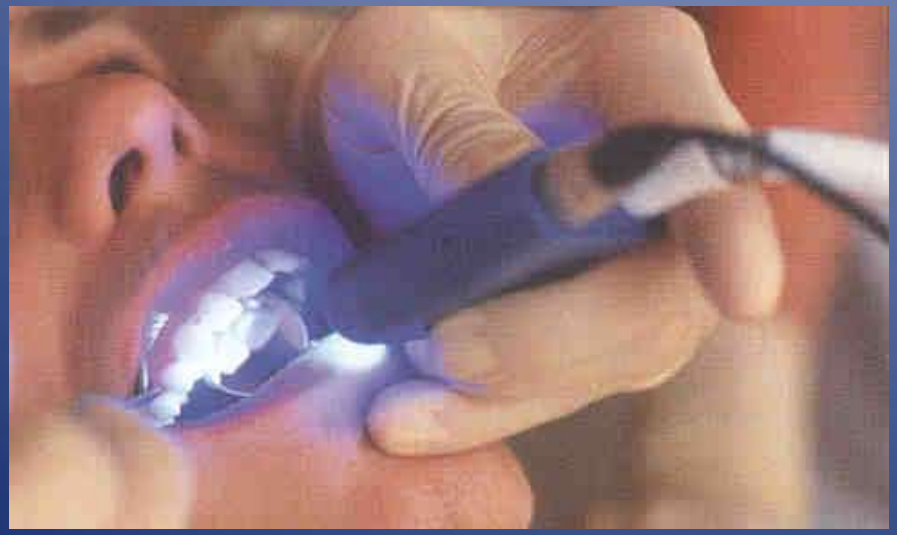


Fluorescencia de láser (o luz) cuantitativa

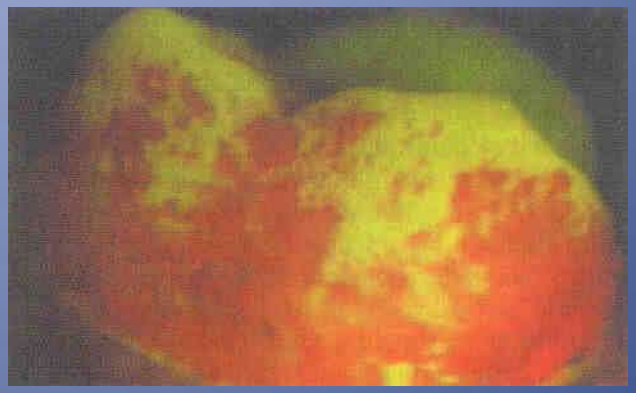
- Comparado con visual y radiografías para oclusal los supera
- Puede ser utilizado para detectar caries secundaria en los bordes de las restauraciones
- Sirve para monitorear el avance de caries mucho antes de que se cavite la lesión
- Útil para determinar el tipo de caries, activa o no
- Funciona mejor en dientes temporarios

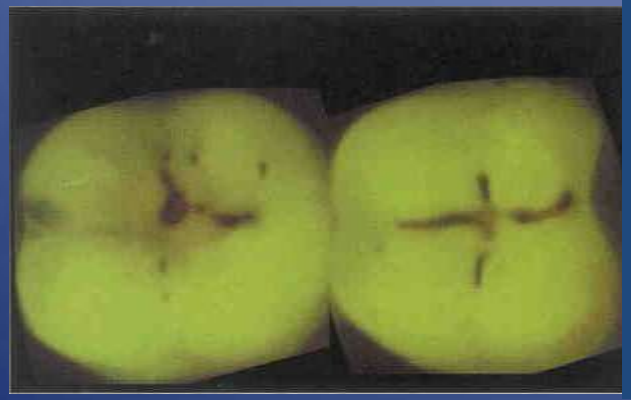
Fluorescencia de láser

- Fluorescencia de láser puede dar resultados de detección de caries o avance de la misma debajo de sellantes



Fluorescencia de láser (o luz) cuantitativa

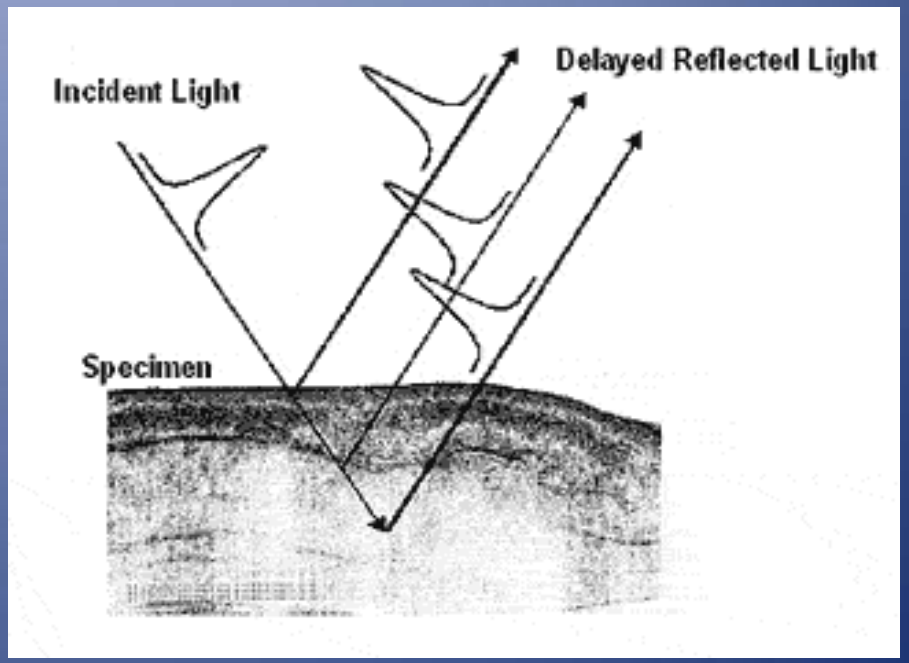




Tomografía computarizada de apertura regulada

- **Tomografía óptica**
- **Sirve para detectar caries proximales**
- **Oclusales**
- **Raíz en etapa temprana**
- **Debajo de resinas compuestas**

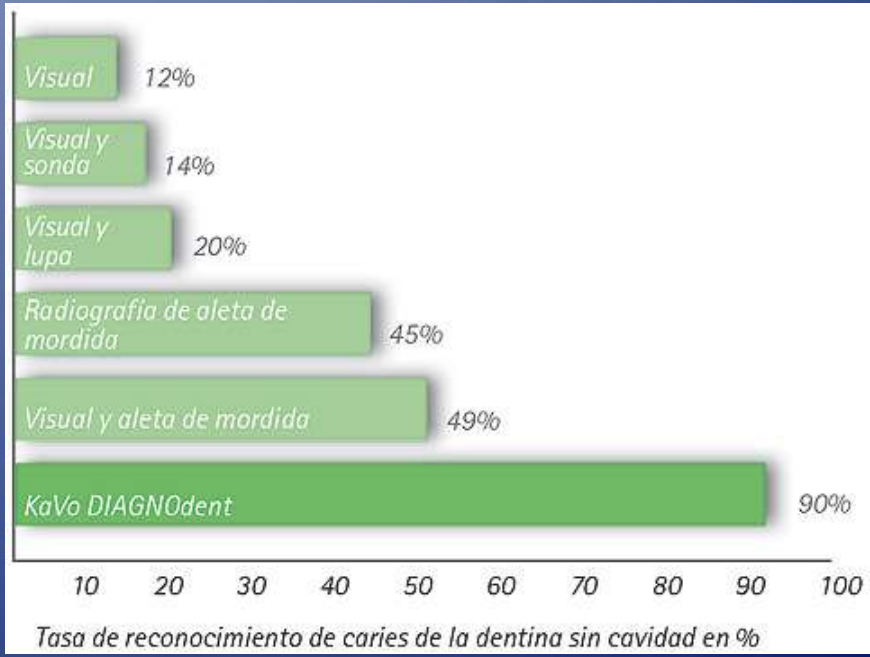
Tomografía computarizada de apertura regulada



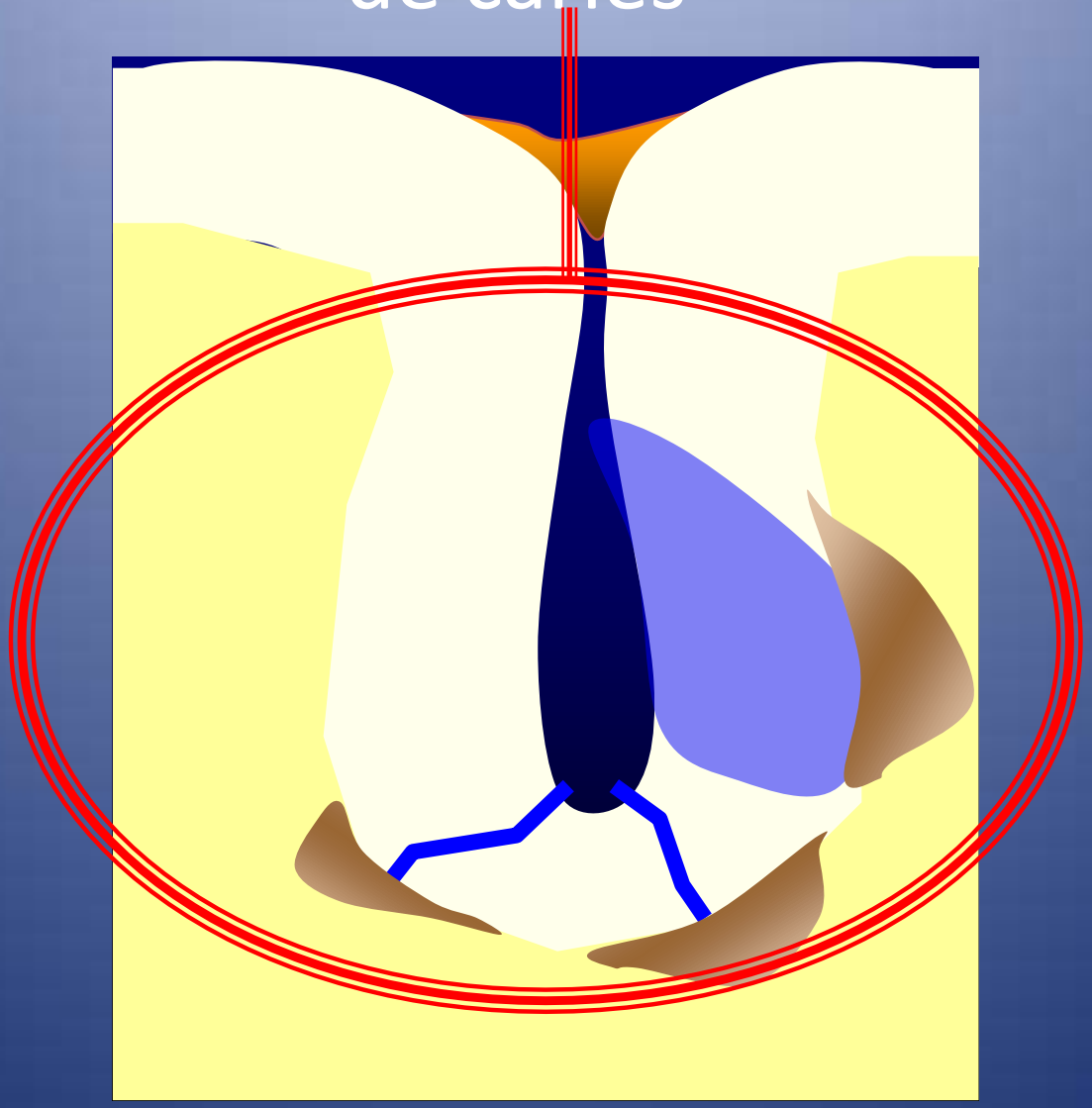
Fluorescencia Láser DIAGNOdent

DIAGNOdent

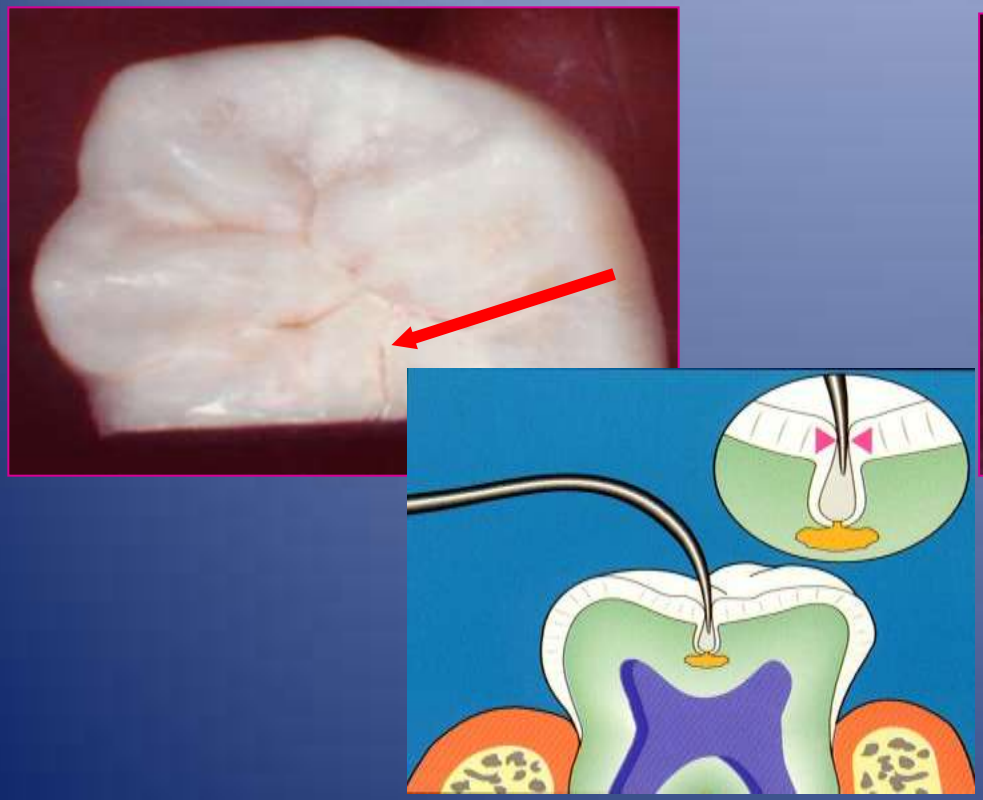
- DIAGNOdent puede “leer” 2mm en el diente.
- Siempre y cuando la fisura se limpie, las lecturas descubrirán los cambios en el esmalte y dentina subyacente.



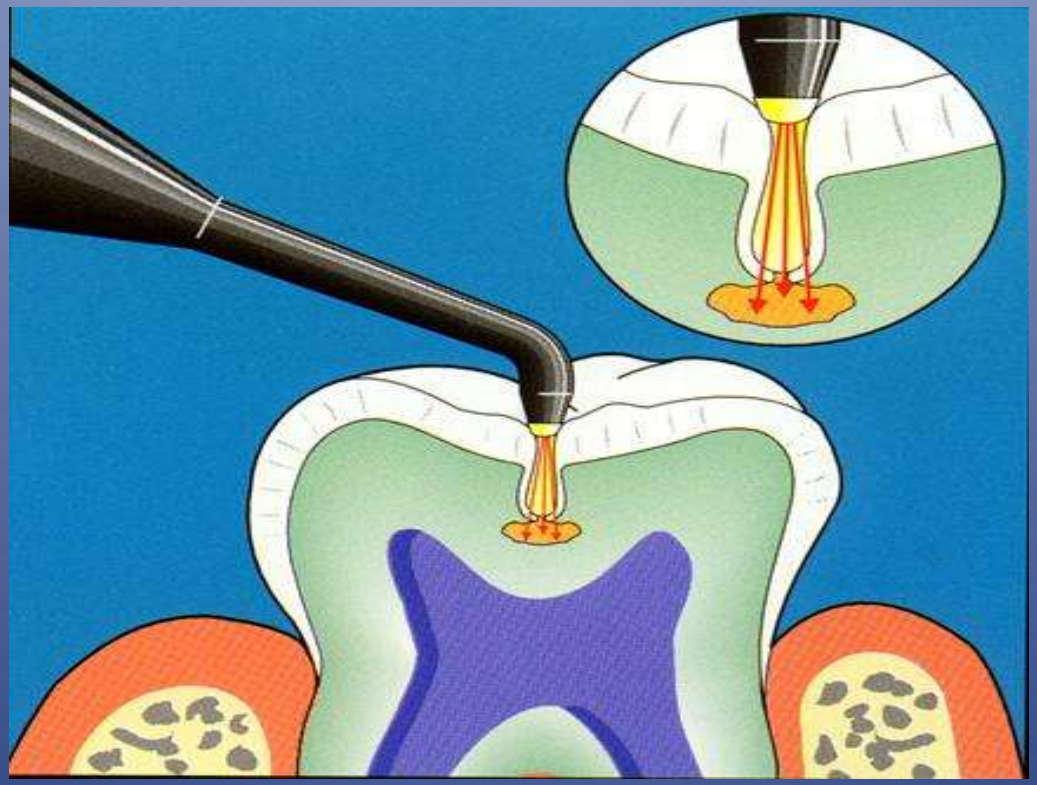
DIAGNOdent puede identificar estas zonas de caries



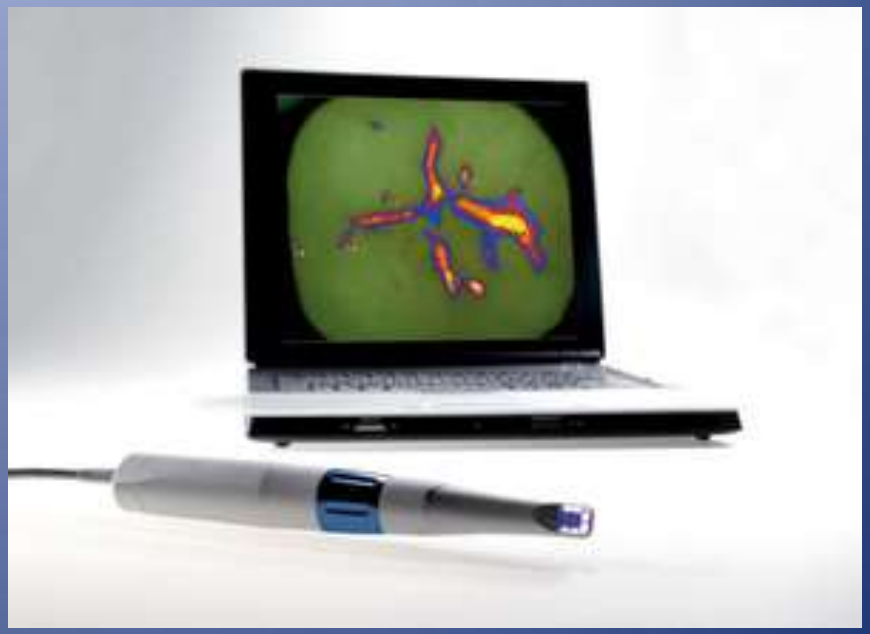
DIAGNOdent vs Explorador



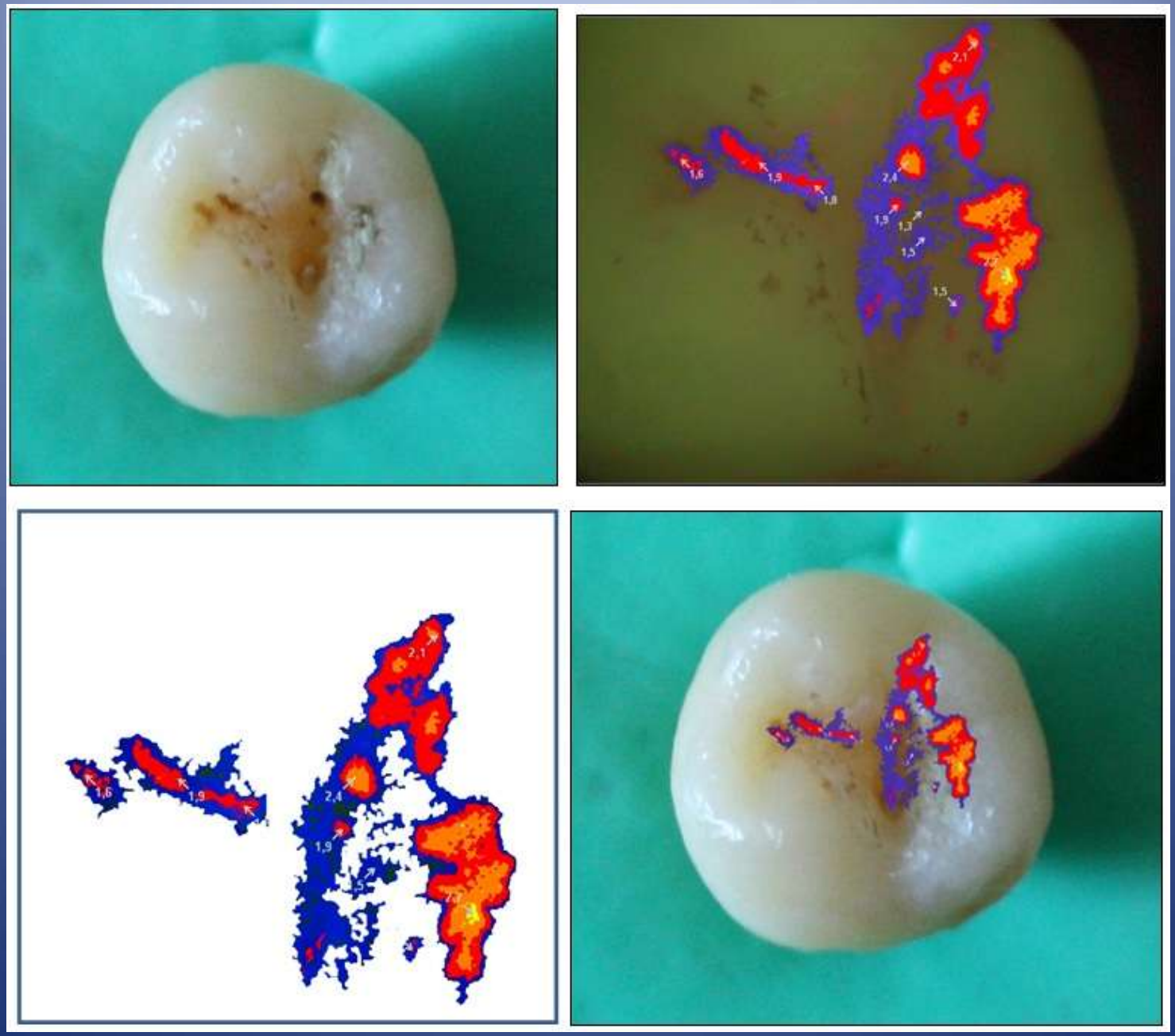
Escaneando fisuras…



DÜRR VISTAPROOF DIGITALE FLUORESZENSKAMERA MIT HANDAUSLÖSUNG



VISTAPROOF



http://www.dicyt.com/viewItem.php?itemId=28169

Terapéutica biológica y el manejo de la caries como enfermedad infecciosa.

Alteración del medio oral para minimizar la desmineralización:

- Reducir la ingesta frecuente de azúcares refinados.
- Control de placa.
- Optimo flujo de saliva.
- Educación al paciente.

Tyas MJ, et al 2000. Mount GJ, Hume WR 1998.

Aplicación de agentes como clorhexidina y flúor tópico:

- Remineralización de lesiones tempranas por la aplicación tópica de flúor.
- Eliminación de bacterias con el uso de clorhexidina – Iodo.
- Uso de ozono.

Tyas MJ, et al 2000. Mount GJ, Hume WR 1998.

Rango terapéutico para el fluoruro.

Método/ Vehiculo	Concentración ppm F
Agua	0,7-1,2
Sal	200-250
Enjuagues diarios	230
Dentrificos niños	250-500
Enjuagues semanales	920
Dentrificos adultos P	1000-1500
Geles – Sol. Autoaplicados P	5000
Profesional solución Naf	9200
Profesional gel APF	12300
Profesional solución SnF2	19500
Profesional barnices	22600

Efectividad del fluoruro administrado profesionalmente.

Agente	ppm F	% efectividad
2% NaF	9200	29
1,23% APF	12300	28
8% Snf2	19500	32
5% NaF barniz	22600	38

Horowitz HS, et al 1986. Helfenstein U, et al 1994

“La revisión concluye que existe una clara evidencia positiva que los geles de fluoruros actúan como un inhibidores de caries”

Marinho VC, Higgins JP, Logan S, Sheiham A. Fluoride gels for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane Database
of Syst Rev 2003;3

La aplicación de barnices 5% NaF en niños de 6 – 44 meses es eficiente reduciendo la incidencia de caries.

Weintraub JA, Ramos-Gomez F, Jue B, Shain S, Hoover CI, Featherstone JD, Gansky SA. Fluoride Varnish Efficacy in Preventing Early Childhood Caries. J Dent Res. 2006 Feb;85(2):172-176.

“La revisión de más de 50 años de data, es clara en que las patas fluoradas son eficientes en la prevención de la caries”

Marinho VC, Higgins JP, Logan S, Sheiham A. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane Database of Syst Rev 2003;3.

- Estimulan la salivación.

Dawes C, Macpherson LM 1992

- Neutralizan el acido de la placa

Shannon LL, Frome WJ 1973

- Mejoran la remineralizacion.

Kashket S et al 1989

Leach SA et al 1989

- Previenen la caries

Szoke J et al 2001

Kavo HealOzone

- Elimina “Caries sin Dolor”
- Es un ag. Oxidante, que mata las bacterias y hongos mucho mas rápidos que el cloro, inactiva virus.
- 99,9% de las bacterias que causan la caries son eliminadas en 20 seg.

“Se observo una reversión significante con terapia de ozono en cerca de 2000 pacientes en estudios de 1 a 12 meses”

Abu-Naba 'a et al 2002,2003
Holmes J, Lynch E 2003
Reany D, Lynch E 2003
Daly T, Lynch 2003
Jackson P, Lynch 2003
Cronshaw MA 2003
Johnson N, et al 2003
Huth KC, et al 2004

Determinado por DIAGNOdent

Diseño de la cavidad

- Mínima
- Aire Abrasivo

Diseño de la cavidad

- Mínima
- Aire Abrasivo
- **Láser**

Diseño de la cavidad

- Mínima
- Aire Abrasivo
- Laser
- Reparar antes de reemplazar

Valoración del riesgo a caries

- Evidencia clínica
- Placa dental
- Uso de fluoruros
- Hábitos alimenticios
- Saliva
- Historia médica
- Historia social

Summit JB, Robbins JW, Schwartz RS: Fundamentals of operative dentistry a contemporary approach. Chicago, Quintessence Publishing Co, Inc, 2001.

Tratamiento para la Caries

- Determinar el riesgo a caries (bajo)
- Tratamiento preventivo
  - Remoción de placa dental
  - Administración de fluoruros (gel, barnices, soluciones)
  - Administración de clorhexidina
- Tratamiento de la lesión cariosa (cavitada)
  - Remover la lesión cariosa
  - Restaurar las estructuras perdidas

Summit JB, Robbins JW, Schwartz RS: Fundamentals of operative dentistry a contemporary approach. Chicago, Quintessence Publishing Co, Inc, 2001.

Tratamiento para la Caries

- Determinar el riesgo a caries (Alto)
- Eliminar las lesiones cariosas
- Restaurar (temporario) con polialquenoato
- Uso de clorhexidina para bajar MO
- Uso de fluoruros
- Restauraciones definitivas

Summit JB, Robbins JW, Schwartz RS: Fundamentals of operative dentistry a contemporary approach. Chicago, Quintessence Publishing Co, Inc, 2001.

FIN

robertramirez@ula.ve

http://robertramirez73.blogspot.com/