



**Lección 22<sup>a</sup>**  
**Patología y Terapéutica Dental - I**

**CARIES DENTAL**  
**- Diagnóstico radiográfico -**

**Prof. Juan José Segura Egea**  
**Catedrático de Patología y Terapéutica Dental**  
**Dpto. de Estomatología, Universidad de Sevilla**

# EMTREGA DEL PREMIO NOBEL A WILHEM CONRAD ROENTGEN (1901)



# RADIOGRAFIA Y LESIÓN DE CARIOS

Radiografía: imagen resultante del conjunto de índices absorcionales distintos que se forman a través de líneas simples o radioopacas y áreas radiolúcidas (imagen mas oscura) o radioopacas (imagen mas clara); se traduce en una gran gama de tonalidades (escala de grises) que van desde el negro hasta el blanco, dependiendo de la cantidad de rayos X absorbidos por el cuerpo.



# Densidades radiográficas

- ✓ Los distintos tejidos absorben la radiación en distintos grados según sus características.
- ✓ La radiación que logra atravesar los tejidos impresiona a la placa radiográfica.
- ✓ La placa, al ser revelada, mostrará una imagen en escala de grises, que representa a las distintas estructuras del cuerpo.

## La Escala de Grises



# Densidades radiográficas

## La Escala de Grises



Imagen NEGRA: radiolucidez, imagen radiolúcida, radiotrasparencia

Imagen BLANCA: radiopacidad, imagen radiopaca

# Densidades radiográficas

## Radiopaque to Radiolucent

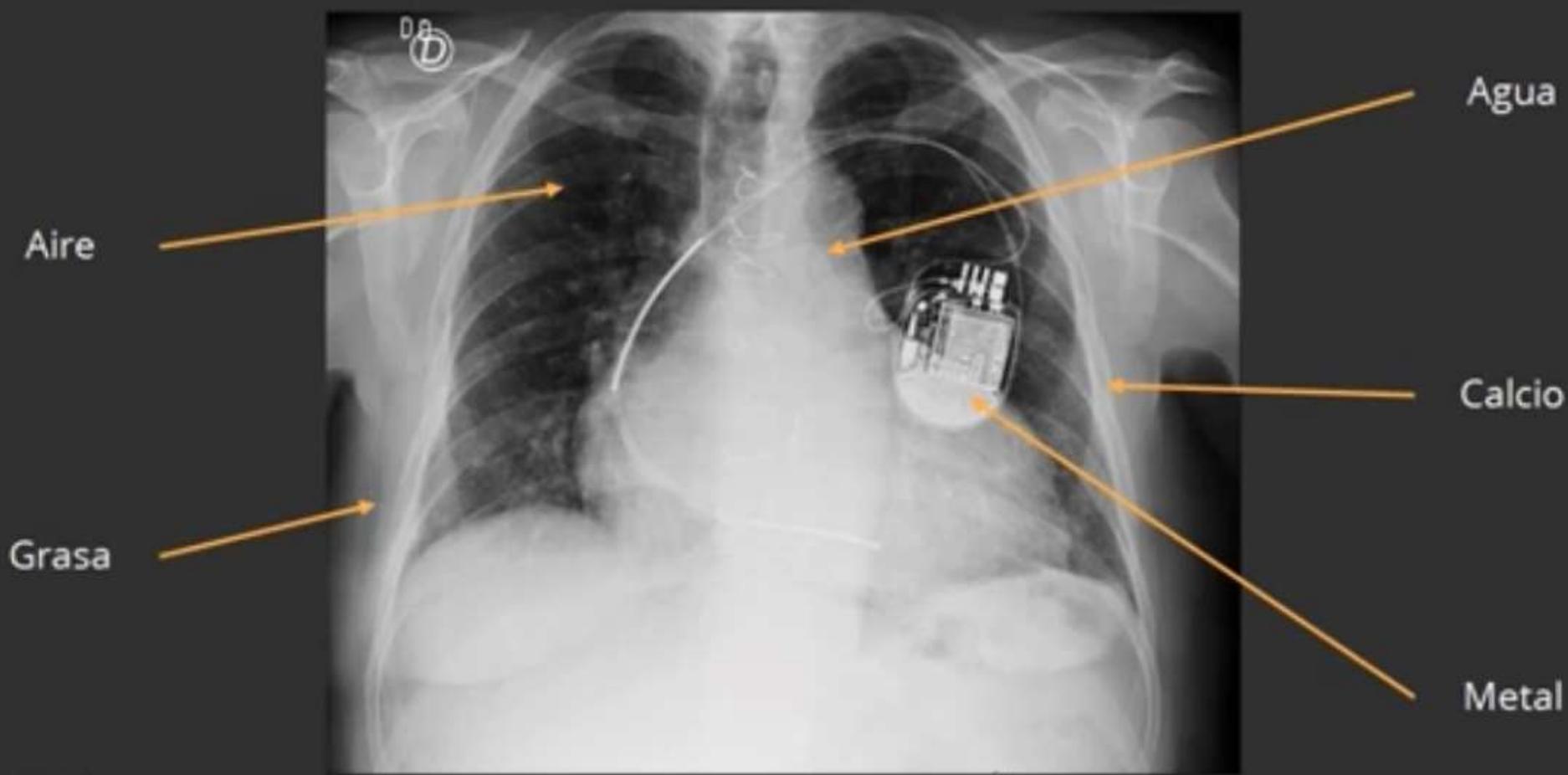
- Metal
- Enamel
- Cementum
- Dentin
- Bone
- Muscle
- Fat
- Air



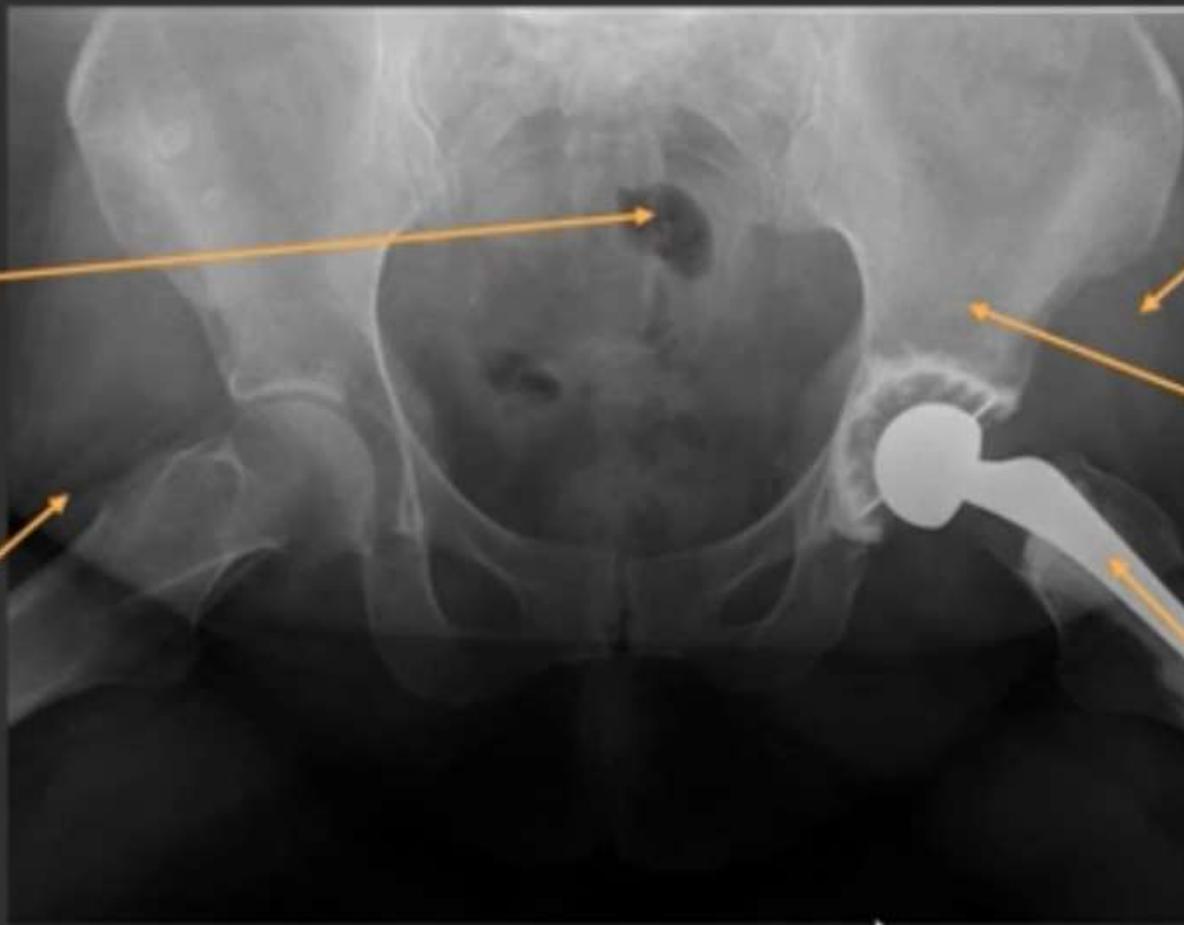
# Densidades radiográficas

DENSIDAD	COMENTARIOS
AIRE	Absorbe la menor radiación y aparece la menos densa, por ej., tráquea, pulmones y estómago o intestino (donde contienen aire).
GRASA	Gris, algo más oscuro que el tejido blando.
AGUA	Tanto el líquido como los tejidos blandos tienen la misma densidad en las radiografías simples. El corazón y la sangre en su interior, son indistinguibles ya que tienen la misma densidad.
CALCIO	El material natural más denso en el organismo por ej., huesos con calcio y fósforo (absorbe la mayoría de los rayos X).
METAL	Generalmente, absorbe todos los rayos X y aparece más denso, por ej. bario, cuerpos extraños.

# Densidades radiográficas



# Densidades radiográficas



Aire

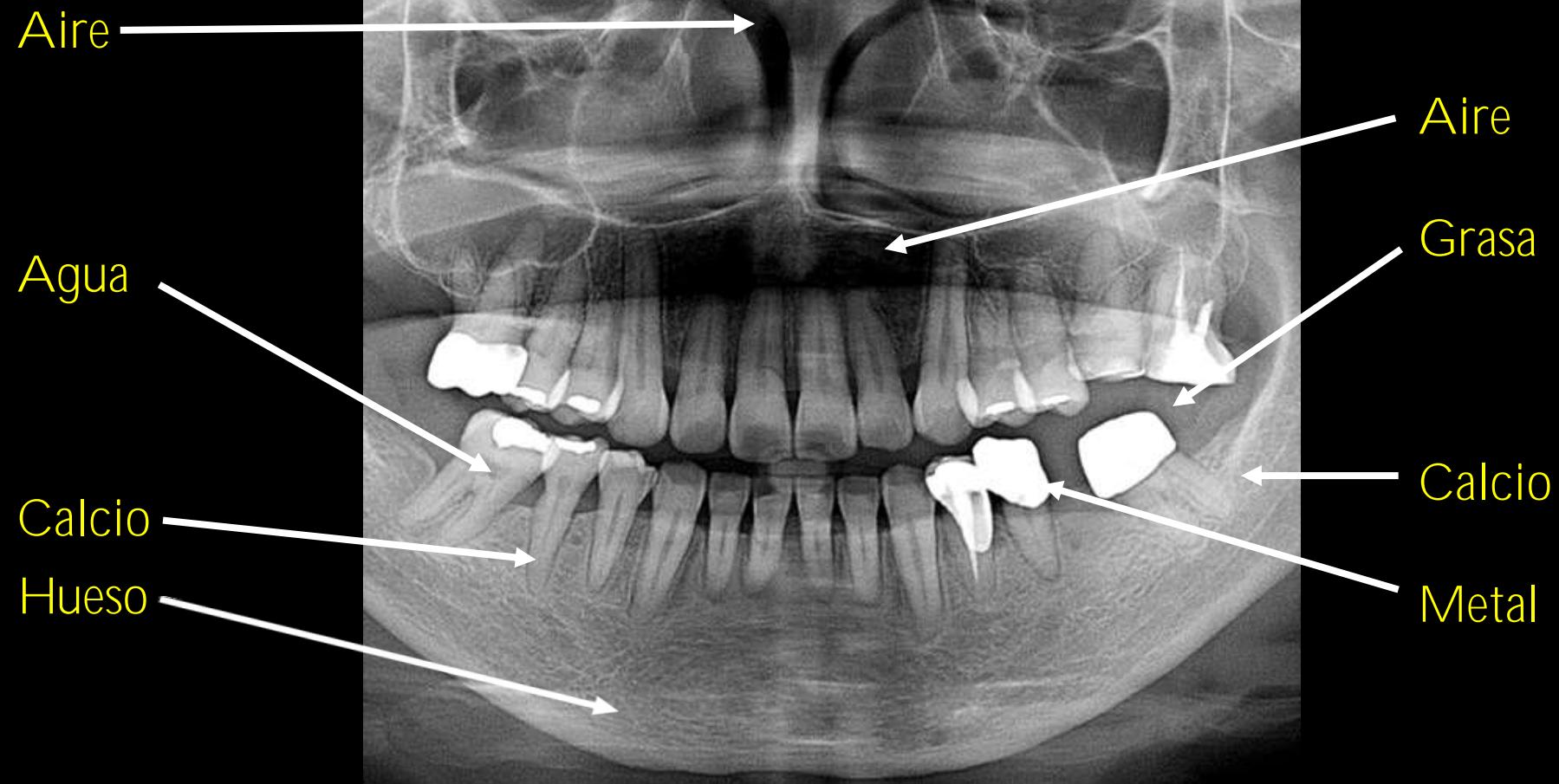
Agua

Grasa

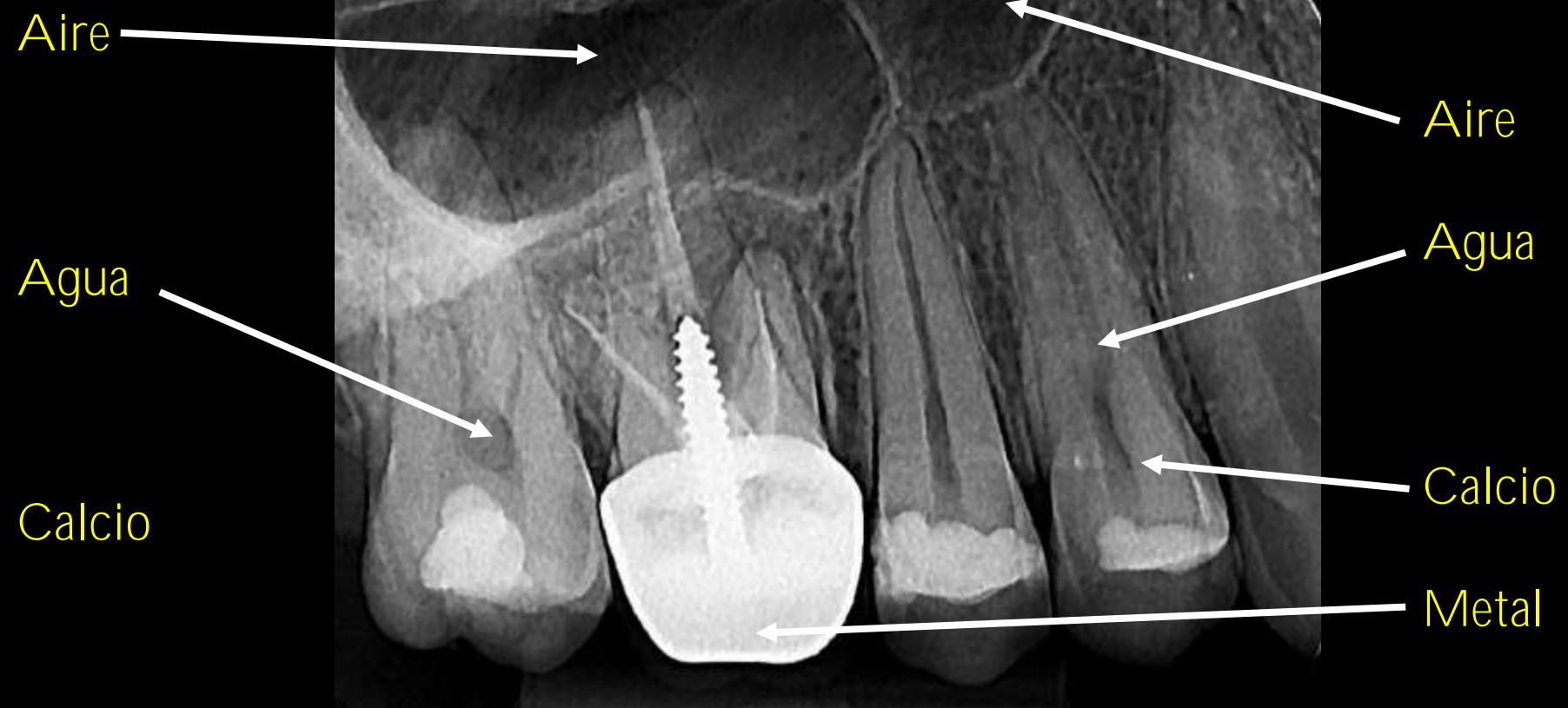
Calcio

Metal

# Densidades radiográficas



# Densidades radiográficas



# RADIOLOGÍA EN ODONTOLOGÍA

## - Principio ALARA -

Es una prueba complementaria en la que la persona absorbe energía de los rayos X y puede sufrir daños.

ALARA principle: *As Low As Reasonably Achievable*

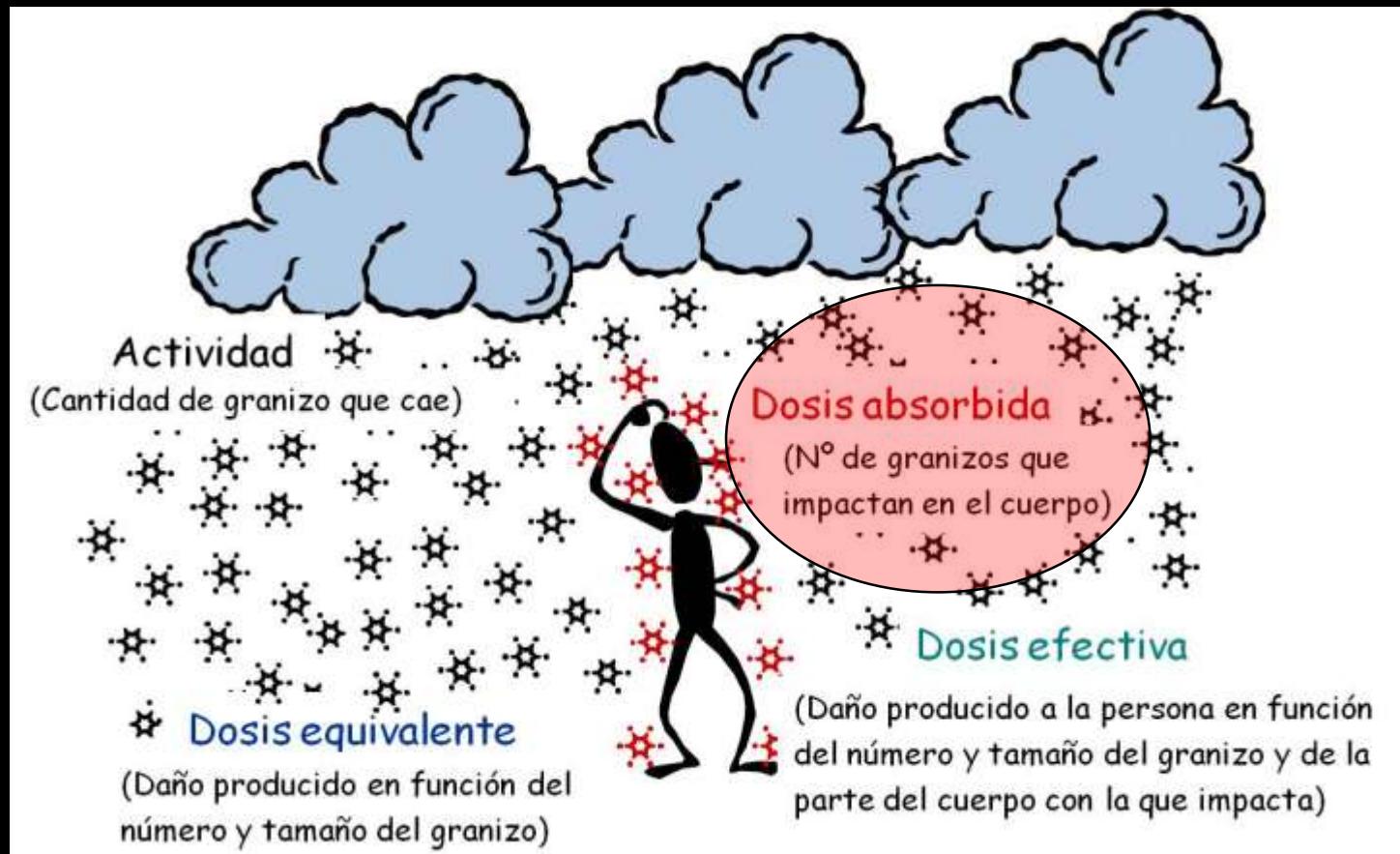
No se debe tomar una radiografía si existe otra opción y si no es estrictamente necesaria.

Deben usarse todas las técnicas para reducir la radiación al paciente y al técnico.



# RADIOLOGÍA EN ENDODONCIA

La dosis de radiación absorbida es la energía absorbida por unidad de masa; su unidad es el julio por kilogramo ( $J \cdot Kg^{-1}$ ) y se le da la denominación especial de Gray (Gy).



# RADIOLOGÍA EN

La dosis efectiva es un indicador cuantitativo de la probabilidad de que pueda ocurrir un efecto estocástico, generalmente cáncer, sobre una persona irradiada a cuerpo completo. Es complicada de calcular, pero su valor está relacionado directamente con los riesgos de la radiación. La unidad de dosis efectiva es el Sievert (Sv).



En la radiología dental las dosis efectivas son de fracciones de sievert (*millisievert, mSv, o incluso microsievert,  $\mu$ Sv*).

# RADIOLOGÍA EN

## *Ionizing Radiation Dosages (approximate)*

Activity	Effective Dose in $\mu\text{Sv}$
1 day background radiation, sea level	7-8
1 digital PA radiograph	6
4 dental bite-wing radiographs, F-speed film	38
FMX; PSP or F-speed film	171
Kodak® CBCT focused field, anterior	4.7
Kodak® CBCT focused field, maxillary posterior	9.8
Kodak® CBCT focused field, mandibular posterior	38.3
3D Accuitomo, J. Morita	20
NewTom 3G, ImageWorks	68
Chest x-ray	170
Mammogram	700
Medical CT, head	2,000
Medical Cat Scan (Spiral CT abdomen)	10,000
Federal Occupation Safety Limit per Year	50,000

Ludlow JB et al. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial Rad 2006; 35: 219-226.

White SC, Pharoah MJ. Oral Radiology: Principles and Interpretation. 200 Missouri.

# RADIOLOGÍA EN ENDODONCIA

Tipos de soporte



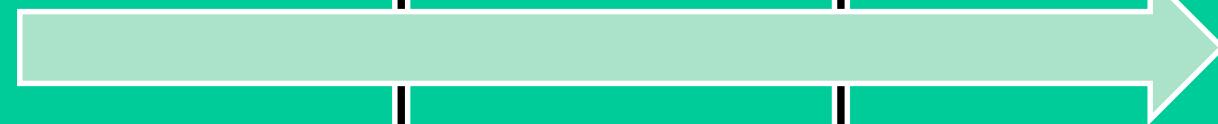
Analog



Indirect  
Digital



Direct  
Digital



Película

Placa de fósforo

Sensor digital

# RADIOLOGÍA EN ODONTOLOGÍA

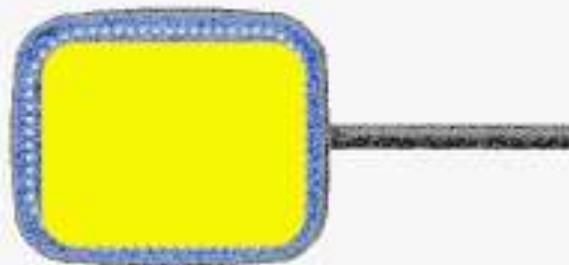
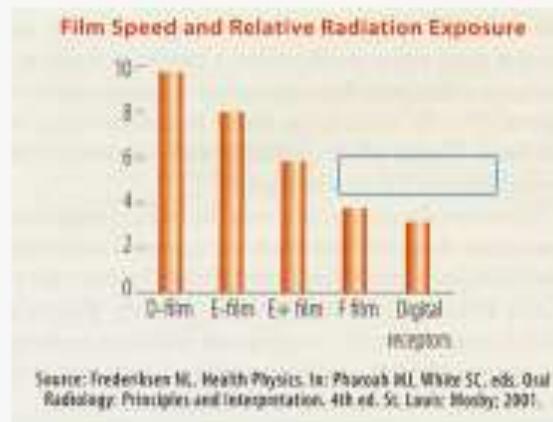
## Film or Digital?

### Advantages of Digital Imaging

- Reduces exposure >60%
- Increased speed of imaging
- Enhanced diagnostic image
- Patient education tool
- No chemical processing
- No processing errors
- Easy information transfer

But...

- Positioning a sensor in the mouth can be more difficult
- The active area of a sensor is less than a film
- The number of retakes can be higher
- F Speed film offers significant radiation reduction



# RADIOGRAFIA Y LESIÓN DE CARIAS

La caries es un proceso esencialmente de descalcificación.

Debe haberse perdido un cierto porcentaje de calcio y fósforo (50%) antes de que la lesión de caries pueda ser visualizada en la radiografía.

Las imágenes de la lesión de caries se observan como zonas de menor densidad (radiolucidez) o como perdida / desdibujamiento del contorno de las superficies dentarias.



# TECNICAS RADIOGRAFICAS EN EL DIAGNÓSTICO DE LA CARIAS

## INTRAORALES

Técnica periapical

- Bisectriz
- Paralela

Técnica de aleta de mordida

Técnica oclusal

- Superior (estándar y oblicua)
- Inferior (estándar y oblicua)

## EXTRAORALES

Ortopantomografía

Lateral de cráneo

# RADIOGRAFIA PERIAPICAL

Da información sobre:

El diente (especialmente la porción radicular).

El espacio periodontal.

El tejido óseo periradicular.

Indicaciones:

Caries oclusal / oculta.

Caries superficie proximal.

Diagnóstico periodontal.

Patología periapical.

Endodoncia.



# RADIOGRAFÍA PERIAPICAL

## - CARIES OCCLUSAL OCULTA -



# RADIOGRAFÍA PERIAPICAL

## - CARIES OCCLUSAL OCULTA -



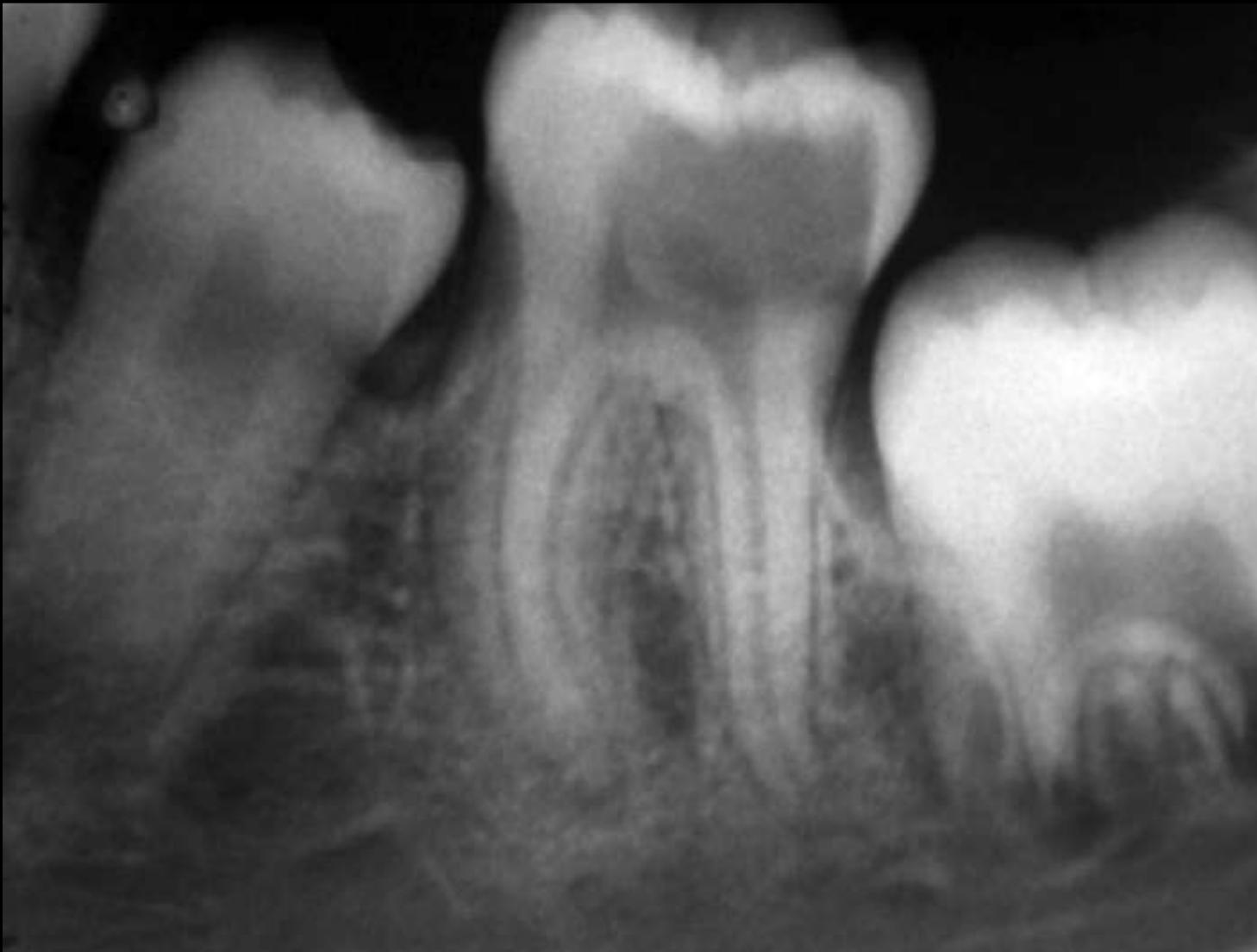
# RADIOGRAFÍA PERIAPICAL

## - CARIES OCCLUSAL OCULTA -



# RADIOGRAFÍA PERIAPICAL

## - CARIES OCCLUSAL OCULTA -



# RADIOGRAFÍA PERIAPICAL

## - CARIOS PROXIMAL -



# RADIOGRAFÍA PERIAPICAL

## - CARIOS PROXIMAL -



# RADIOGRAFÍA PERIAPICAL

## - CARIOS PROXIMAL -



# RADIOGRAFÍA PERIAPICAL

## - CARIOS PROXIMAL -



# RADIOGRAFÍA PERIAPICAL



**CARIES  
OCLUSAL**

**CARIES  
VESTIBULAR**



**REABSORCIÓN  
RADICULAR  
FISIOLÓGICA**

**PREMOLARES  
EN ERUPCIÓN**

# RADIOGRAFIA DE ALETA DE MORDIDA

Da información sobre:

- Porción coronal del diente
- Espacio interproximal
- Límite amelocementario
- Cámara pulpar



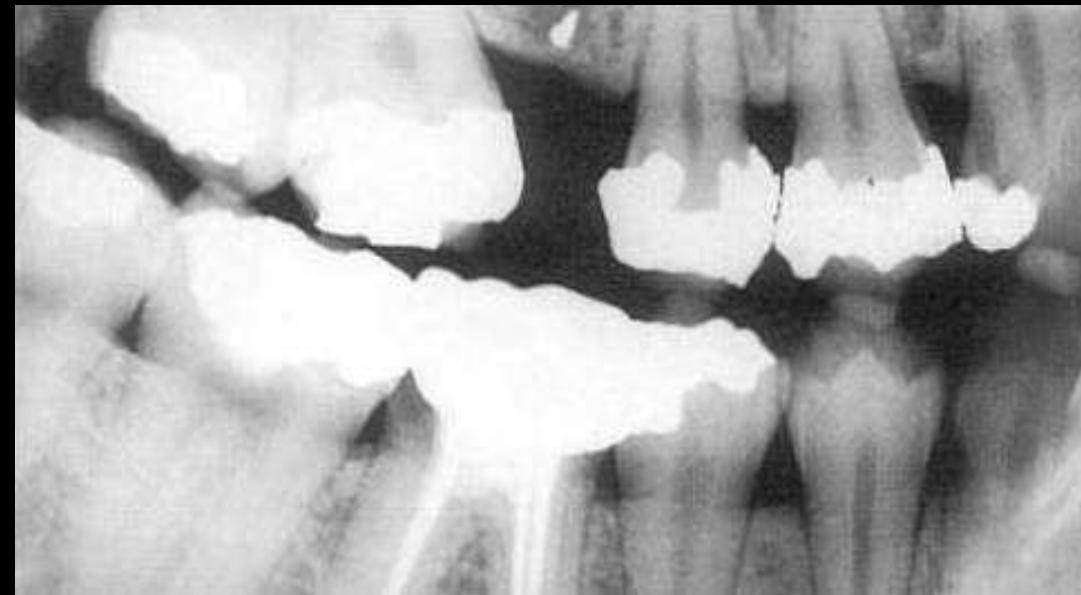
Indicaciones:

- Diagnóstico de caries proximales
- Diagnóstico de caries oclusales (caries oculta)
- Control de restauraciones clase II (proximales)
- Control de prótesis fijas (coronas, fundas...)
- Diagnóstico de alteraciones pulparas (pulpito...)
- Valoración del cálculo dental proximal



# RADIOGRAFIA DE ALETA DE MORDIDA

- Comparación periapical y aleta de mordida -



# RADIOGRAFIA DE ALETA DE MORDIDA

- Comparación periapical y aleta de mordida -



# RADIOGRAFIA DE ALETA DE MORDIDA

-Placas radiográficas de 2 x 3 cm –  
*(Preescolares)*



# RADIOGRAFIA DE ALETA DE MORDIDA

-Placas radiográficas de 3 x 4 cm -



# RADIOGRAFIA DE ALETA DE MORDIDA

-Placas radiográficas de 3 x 4 cm -



# RADIOGRAFIA DE ALETA DE MORDIDA

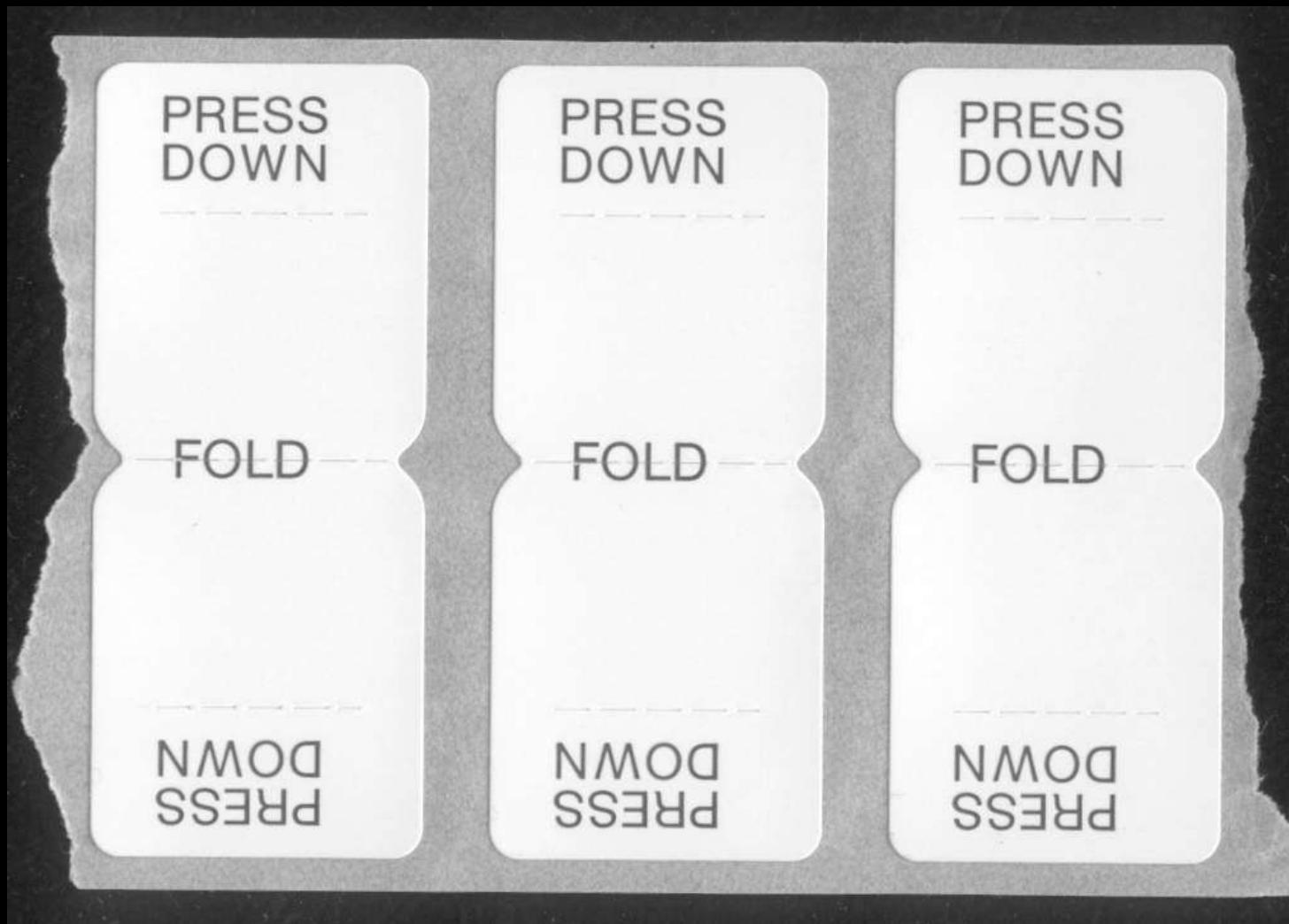
- Placas radiográficas de 3 x 4 cm -

*(Niños en dentición mixta)*



# RADIOGRAFIA DE ALETA DE MORDIDA

- Pegatinas para placas de 3 x 4 cm -



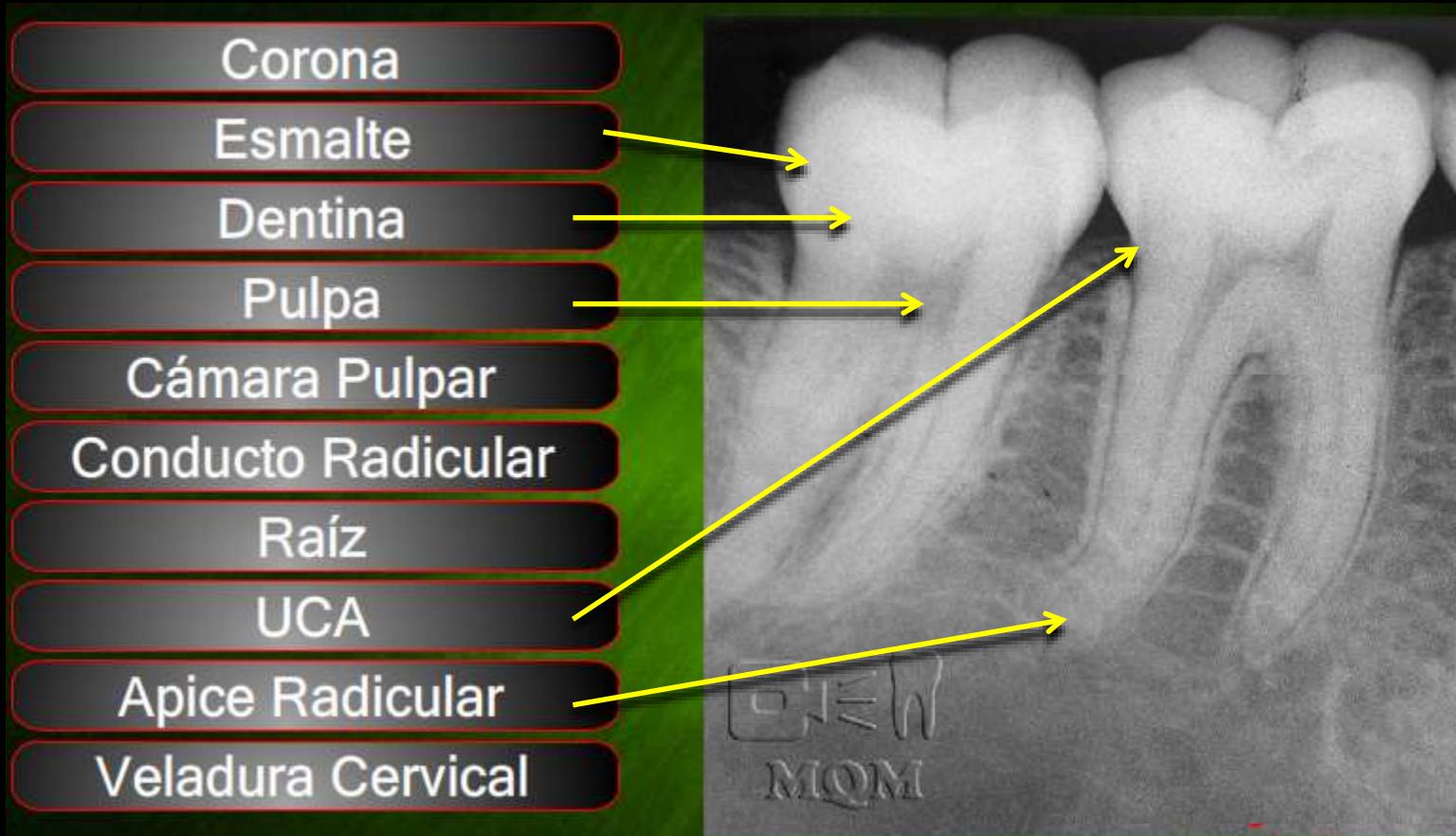
# RADIOGRAFIA DE ALETA DE MORDIDA

- Placas radiográficas de 2,5 x 5,5 cm -

*(Bite-wing marca Kodak para adultos)*

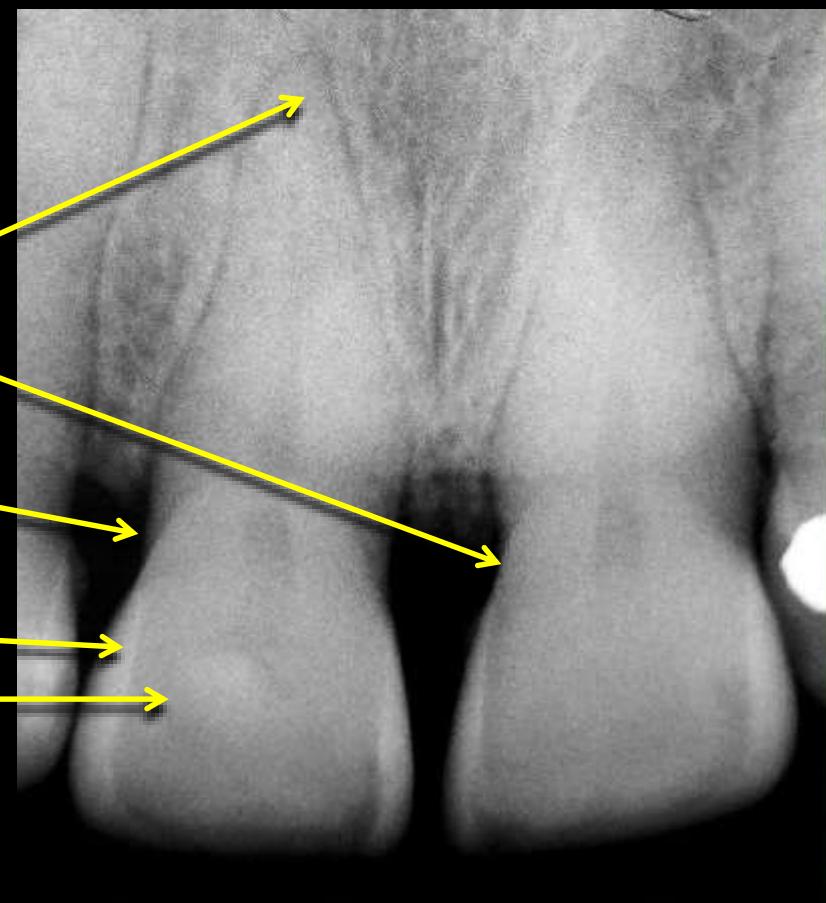


# ANATOMÍA RADIOGRÁFICA DENTAL



# ANATOMÍA RADIOGRÁFICA DENTAL

Conducto Radicular
Raíz
UCA
Apice Radicular
Veladura Cervical
Corona
Esmalte
Dentina
Pulpa
Cámara Pulpar



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA LESIÓN DE CARIES

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS



Su imagen radiográfica característica es radiolúcida de bordes irregulares que afecta los tejidos mineralizados del diente, y que si no es tratada puede progresar a través del esmalte, la dentina y con el tiempo llegar a la pulpa y destruir por completo la raíz.

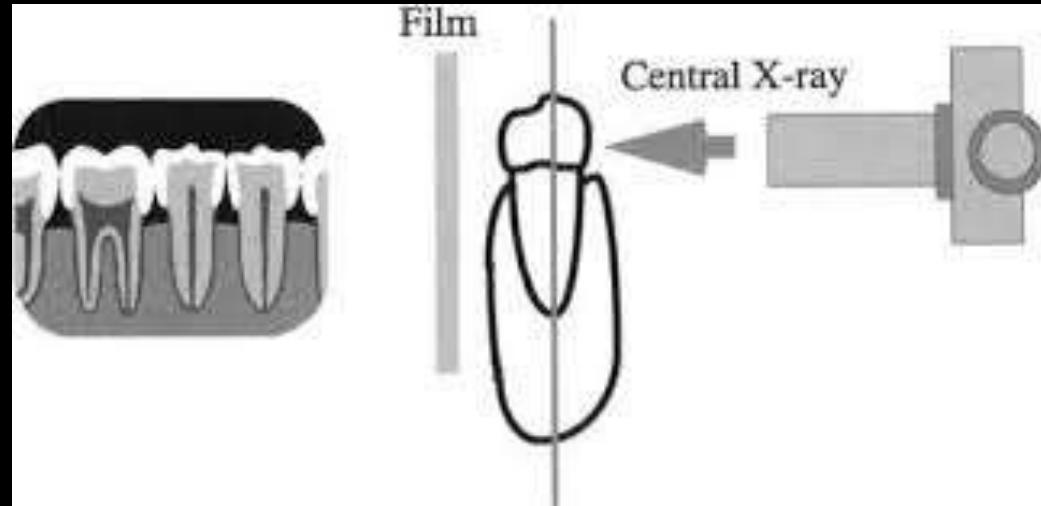
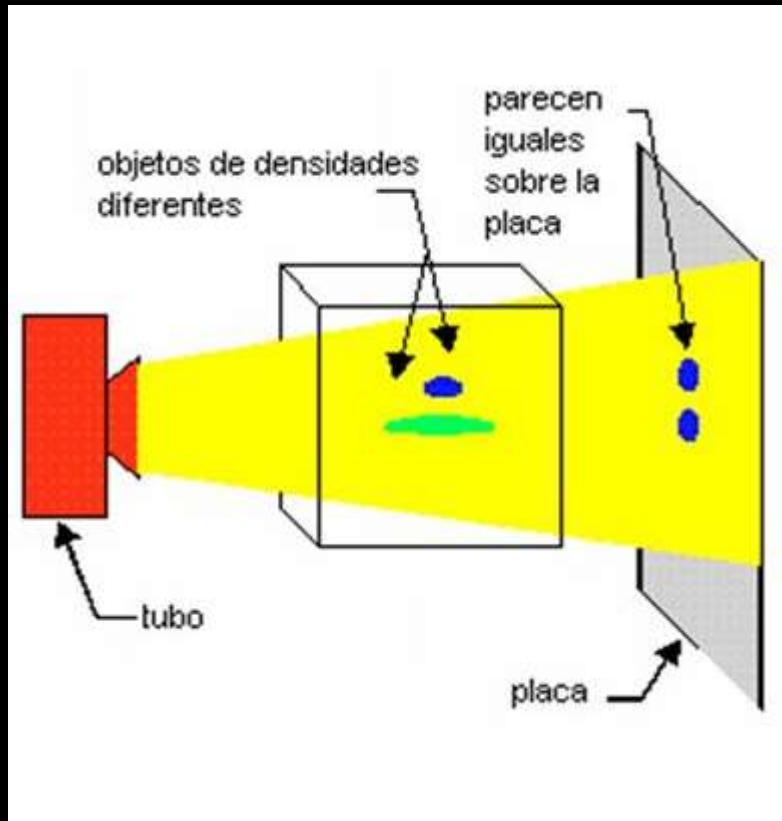
# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

## - Limitaciones -

- \* Imagen bidimensional.
- \* Espesor del diente en sentido buco – lingual/palatino.
- \* Angulación del haz de rayos X.
- \* Factores de exposición.
- \* Retraso respecto a la histopatología.
- \* Especificidad / sensibilidad

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

- Limitaciones: imagen bidimensional -



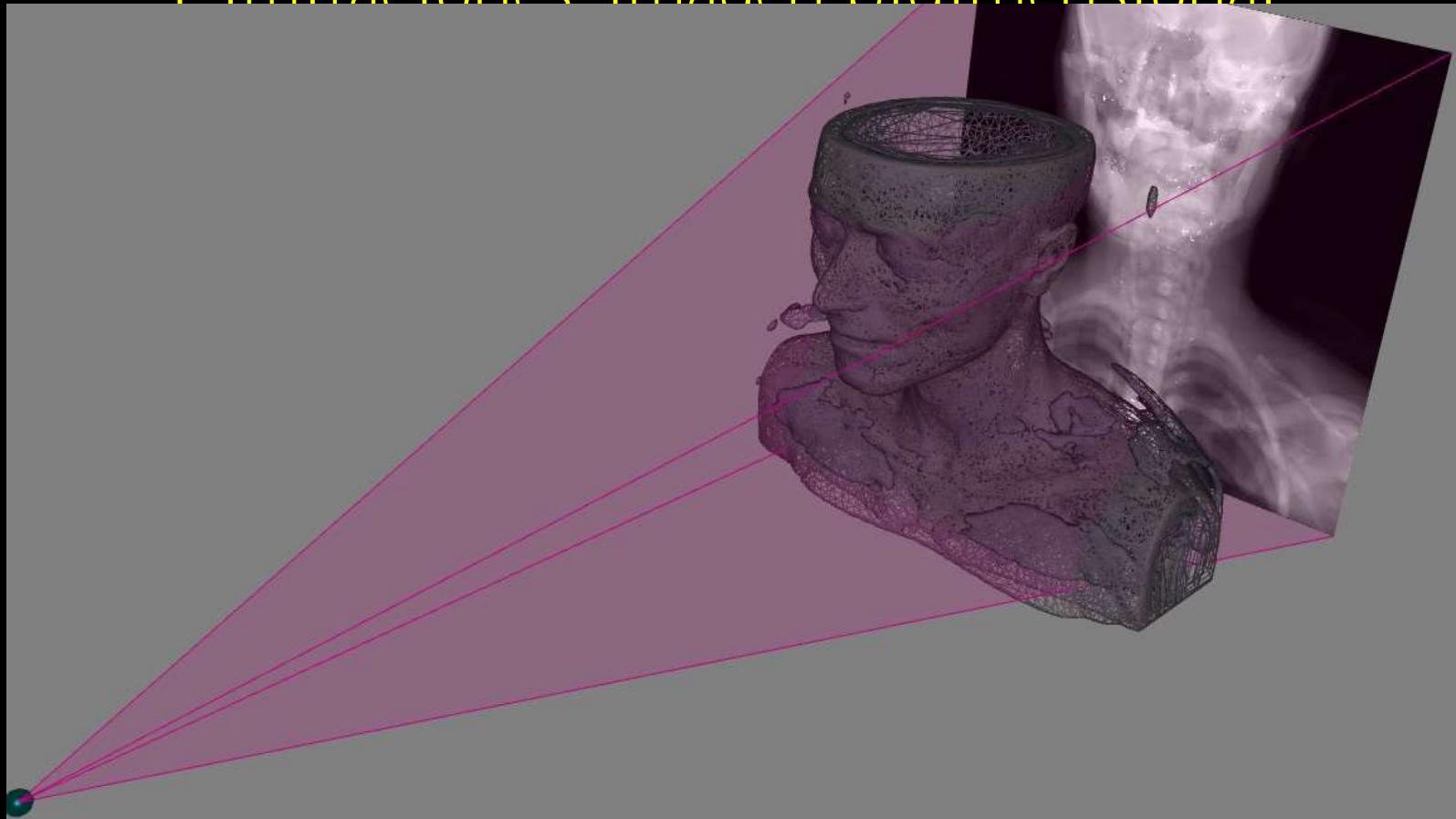
Superposición de objetos.

No discriminación de tamaño en una dirección del espacio.

La Tomografía Computerizada de Haz Cónico (CBCT) soluciona esto.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

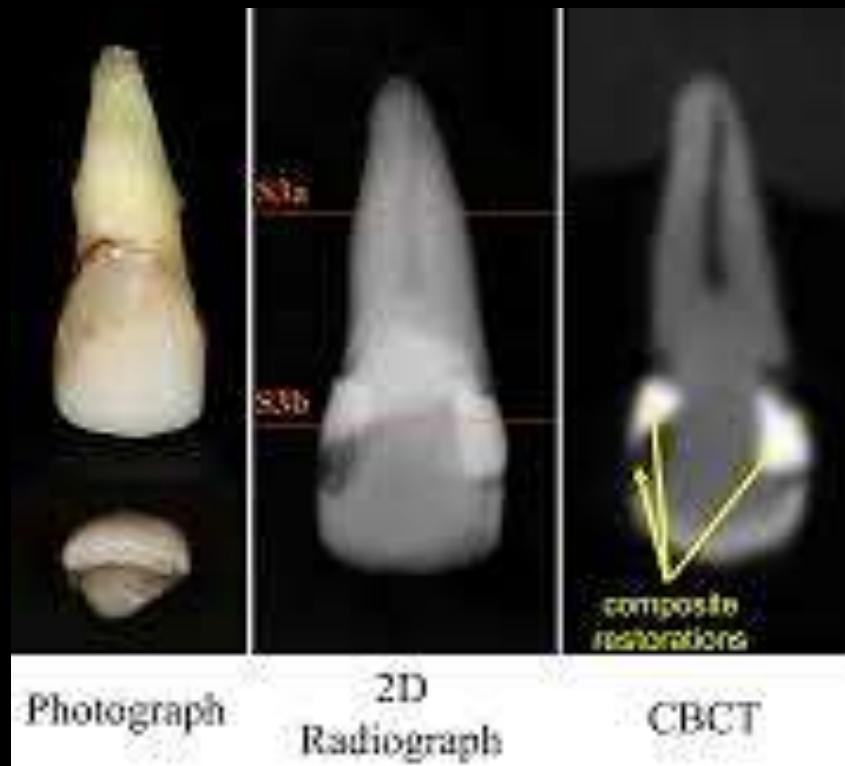
- Limitaciones: imagen bidimensional -



La Tomografía Computerizada de Haz Cónico (CBCT) soluciona esto.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

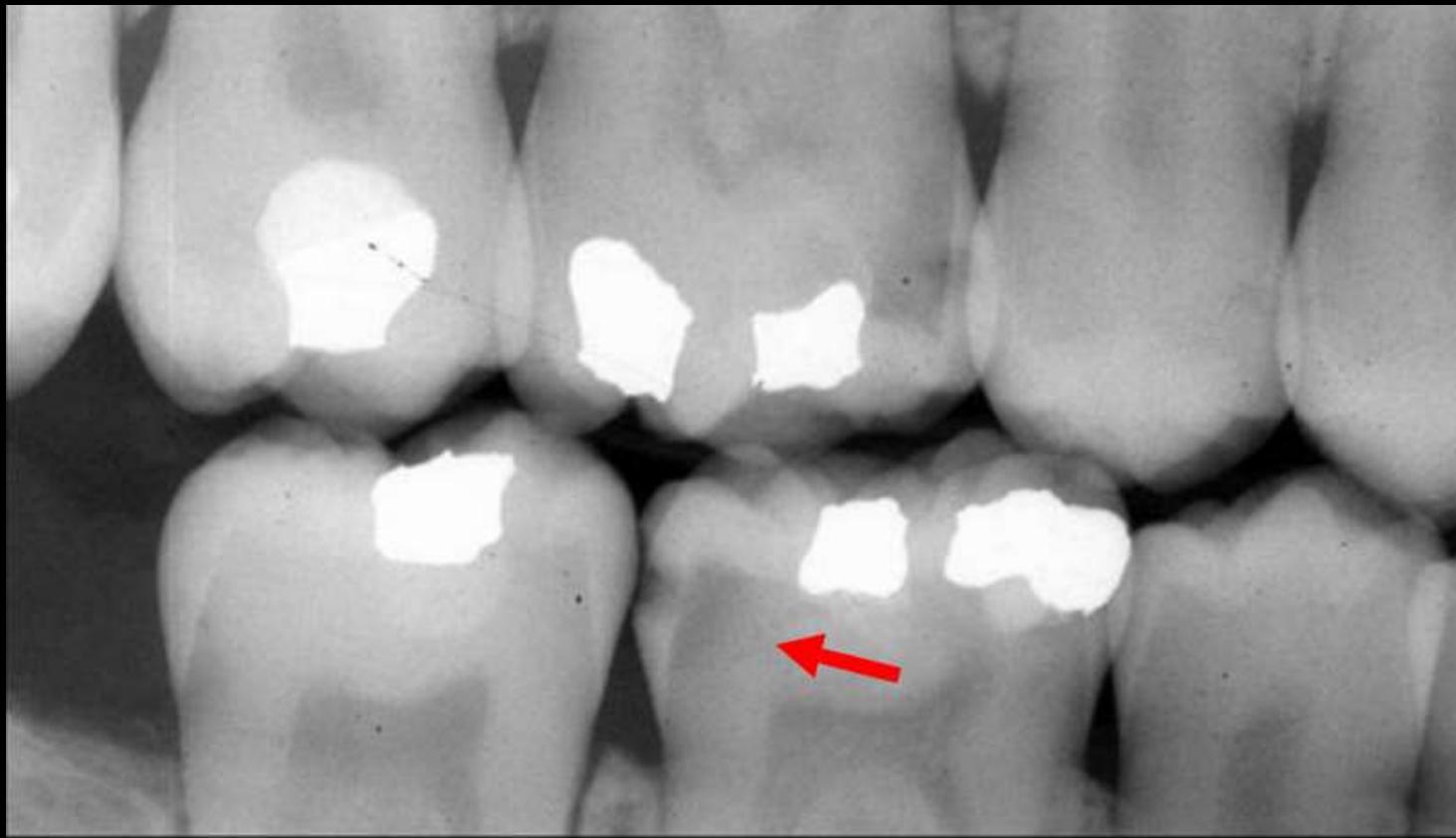
- Limitaciones: imagen bidimensional -



La Tomografía Computerizada de Haz Cónico (CBCT) soluciona esto.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIOSIS

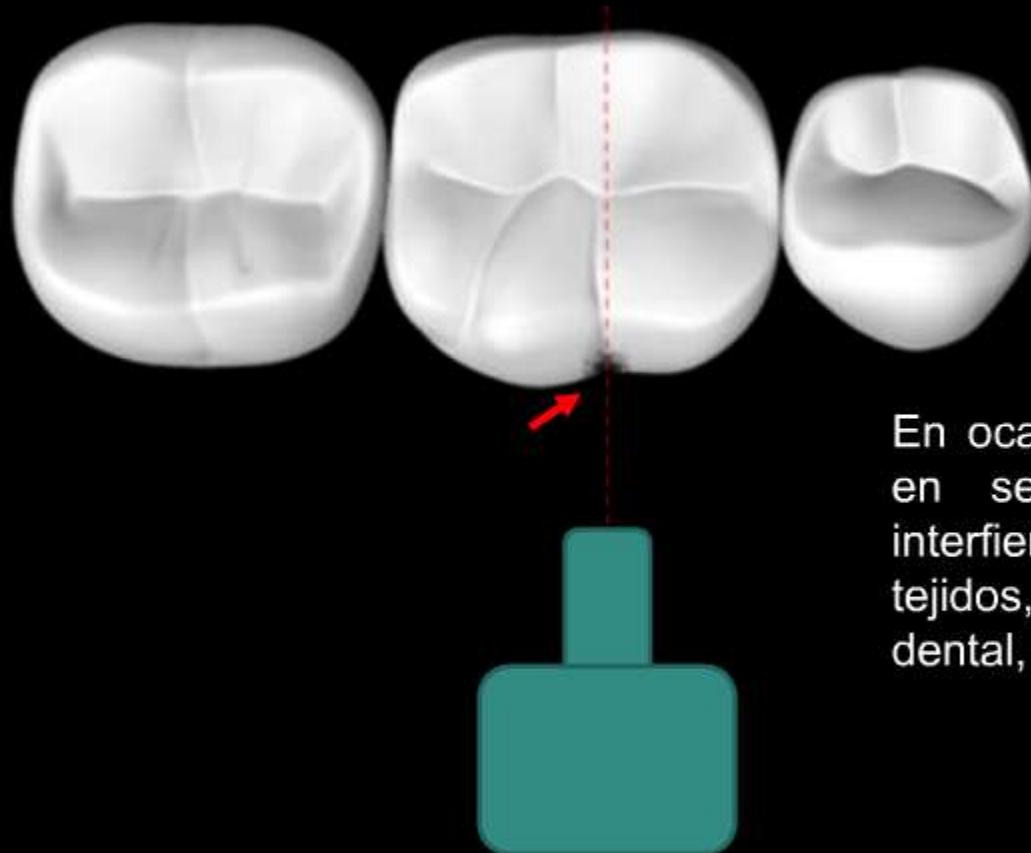
- Limitaciones: imagen bidimensional -



La radiografía es una imagen bidimensional en la que todas las partes del diente se proyectan, de ahí que es difícil que se descubra la extensión completa del proceso carioso.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

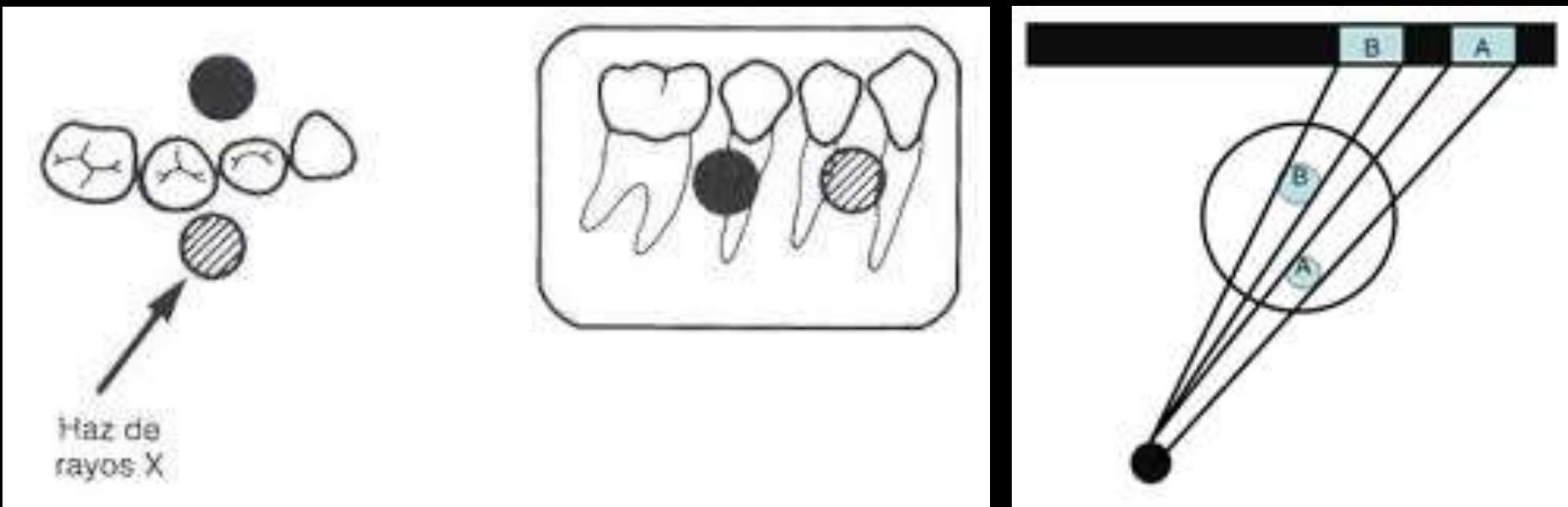
- Limitaciones: espesor del diente -



En ocasiones el espesor del diente en sentido buco lingual/palatino interfiere, por superposición de los tejidos, con la detección de la caries dental, sobre todo las incipientes.

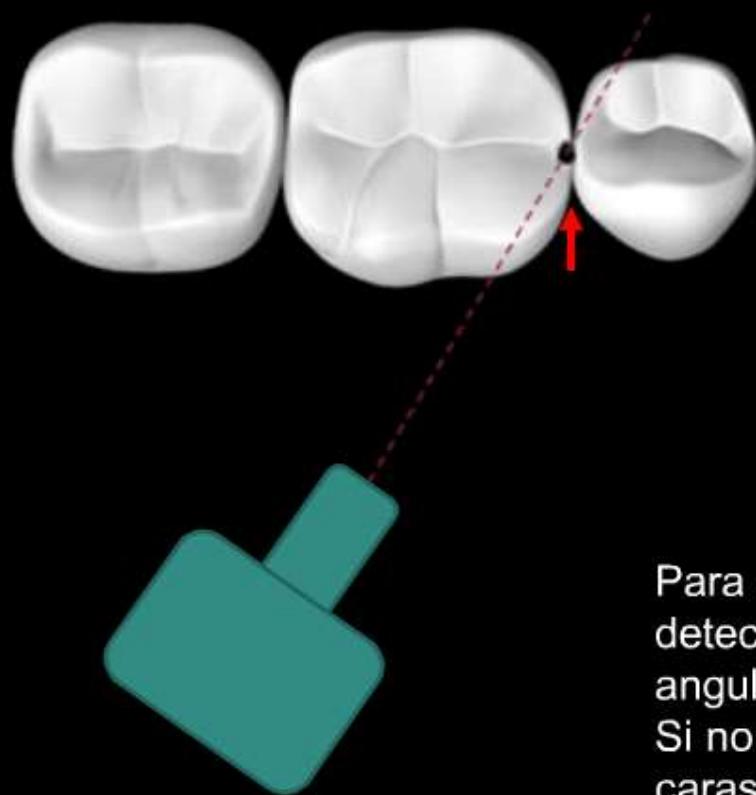
# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

- Limitaciones: angulación del haz de rayos X -



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

- Limitaciones: angulación del haz de rayos X -

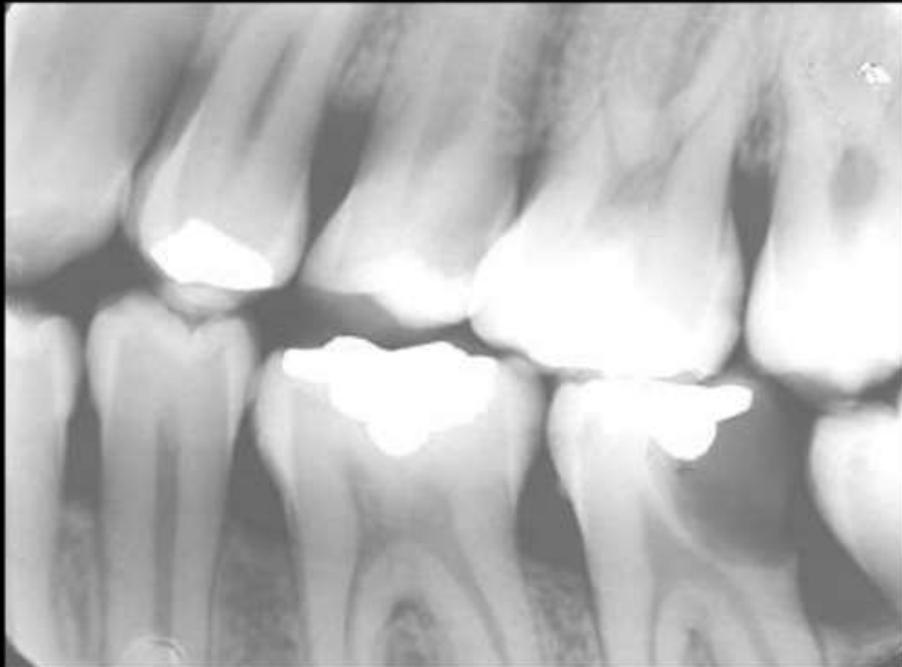


Para la observación de los espacios interproximales y la detección de caries proximal debemos cumplir con la ley de angulación horizontal.

Si no cumplimos con esta ley, obtenemos superposición de las caras proximales que ocultarían cualquier caries a ese nivel.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

- Limitaciones: tiempo de exposición -



Una radiografía con una densidad aumentada (oscura) o disminuida (clara) puede ocultar la presencia de una caries dental.

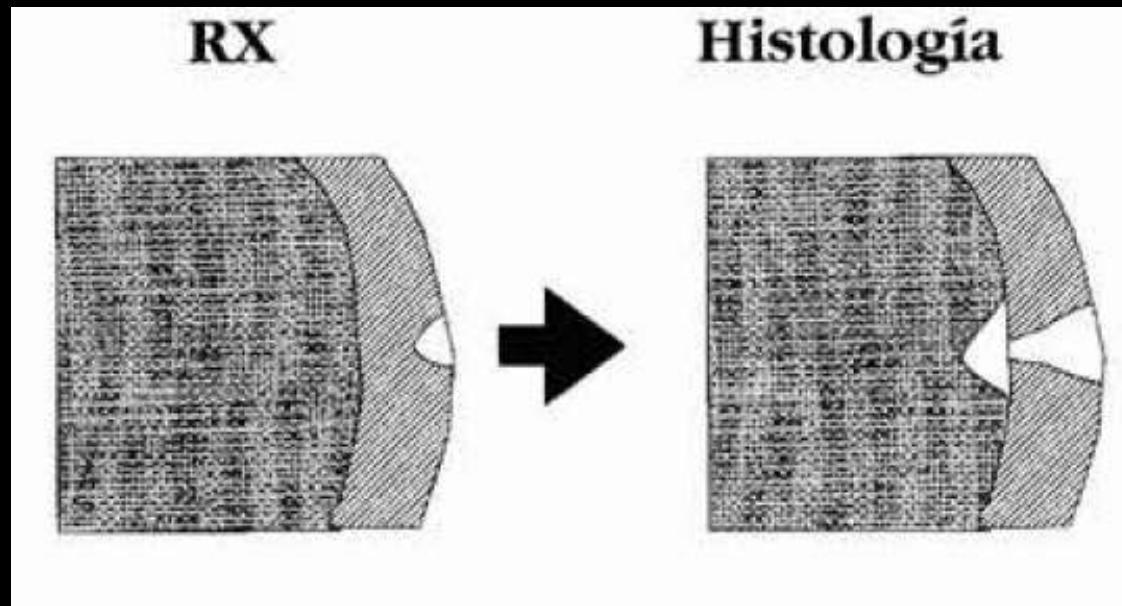
# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

- Limitaciones: tiempo de exposición -



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

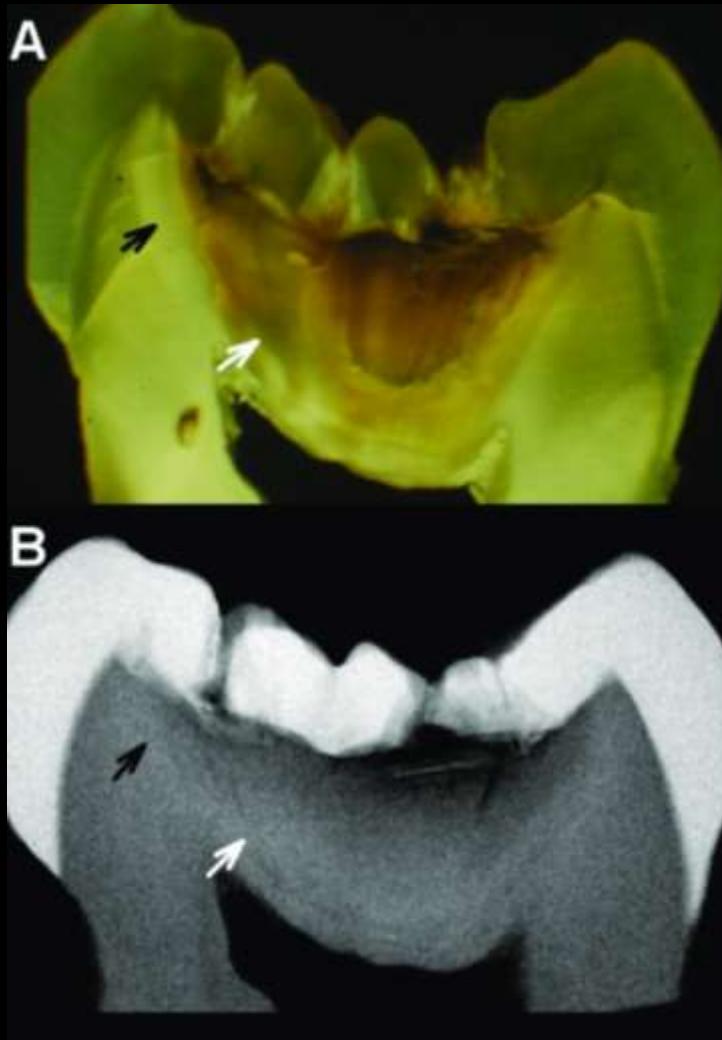
- Limitaciones: retraso respecto a la histopatología-



Es necesario un 40% - 50% de desmineralización para que la lesión de caries se manifieste radiográficamente.

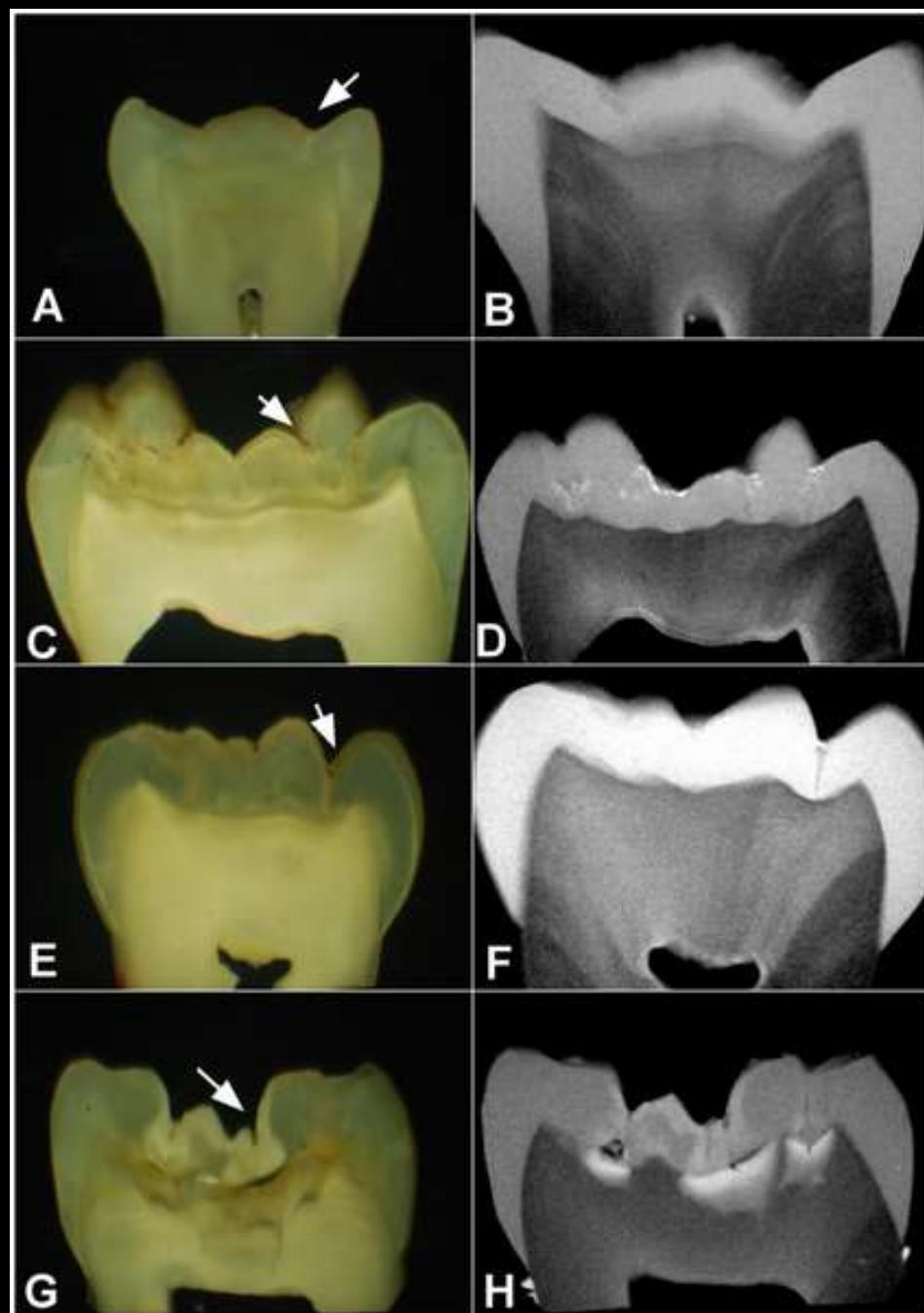
# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

- Limitaciones: retraso respecto a la histopatología-



A – Estéreo-microscopio

B – Microradiografía.



Campos SdAG, Vieira MLO, de Sousa FB (2017) Correlation between ICDAS and histology: Differences between stereomicroscopy and microradiography with contrast solution as histological techniques. PLOS ONE 12(8): e0183432.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183432>  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0183432>

Fig 2. Disagreements between SM and MRC.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Limitaciones: especificidad / sensibilidad-

Sensibilidad de la radiología en la detección de la caries:

- Probabilidad de detectar (dar positivo) una caries existente.
- Es el porcentaje de verdaderos positivos.
- A mayor sensibilidad < % de falsos negativos

$N(e, h)$	$e +$	$e -$	$N(h)$
$h +$	a Verdaderos positivos	b Falsos positivos	$a + b$ Positivos
$h -$	c Falsos negativos	d Verdaderos negativos	$c + d$ Negativos
$N(e)$	$a + c$ Enfermos	$b + d$ Sanos	$N$ Total

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

- Limitaciones: especificidad / sensibilidad-

Especificidad de la radiología en la detección de la caries:

- Probabilidad de detectar que no hay caries (dar negativo) cuando no la hay.
- Es el porcentaje de verdaderos negativos.
- A mayor sensibilidad < % de falsos positivos

$N(e, h)$	$e +$	$e -$	$N(h)$
$h +$	a Verdaderos positivos	b Falsos positivos	$a + b$ Positivos
$h -$	c Falsos negativos	d Verdaderos negativos	$c + d$ Negativos
$N(e)$	$a + c$ Enfermos	$b + d$ Sanos	$N$ Total

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

- Limitaciones: especificidad / sensibilidad-

**Tabla 1. Sensibilidad (Sen) y especificidad (Esp) para el diagnóstico de caries oclusal no cavitada mediante inspección visual (Ins. Vis.), radiografía (Rx) o ambas técnicas conjuntamente (Ins. Vis. + RX).**

Autores	Año	Ins. Vis		Rx		Ins. Vis + Rx	
		Sen	Esp	Sen	Esp	Sen	Esp
Downer	(1989)	60%	80%	---	---	---	---
Ketley y Holt	(1993)	---	---	---	---	75%	90%
Lussi	(1993)	12%	93%	---	---	---	---
Lussi (x2)	(1993)	20%	89%	---	---	---	---
Rickets y cols.	(1995)	---	---	---	66-98%	---	---
Richardson y cols.	(1998)	33%	---	---	---	66%	---
Ferreira y cols.	(1998)	12-80%	66-97%	18-73%	66-98%	---	---
Huysmans y cols.	(1998)	27%	100%	58%	87%	---	---
Lussi y cols.	(2001)	31%(esmalte)	---	---	---	---	---
Lussi y cols.	(2001)	62%(dentina)	---	63%	99%	---	---
Attrill y Ashley	(2001)	---	85%	---	---	---	---
Thomas y cols.	(2001)	---	---	19%	97%(panorex)	---	---
Thomas y cols.	(2001)	---	---	25%	93%(aleta)	---	---

Sensibilidad: del 18% al 73%. La radiografía es poco útil para descartar lesiones de caries.  
Especificidad: del 66% al 99%. La radiografía es muy útil para confirmar diagnósticos.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

## - Limitaciones: especificidad / sensibilidad-

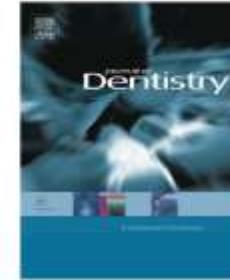
JOURNAL OF DENTISTRY 43 (2015) 924–933



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

**ScienceDirect**

journal homepage: [www.intl.elsevierhealth.com/journals/jden](http://www.intl.elsevierhealth.com/journals/jden)



**Review**

## Radiographic caries detection: A systematic review and meta-analysis



CrossMark

Falk Schwendicke\*, Markus Tzschorpe, Sebastian Paris

Department of Operative and Preventive Dentistry, Charité–Universitätsmedizin Berlin, Germany

Table 1 – Sensitivity, specificity and accuracy of radiographic caries detection. Separate analysis were performed for any kind of lesions, dentine lesions, and cavitated caries lesions, either on occlusal or proximal surfaces. Data was further discriminated into reports from clinical and in vitro studies. Pooled sensitivities, specificities and diagnostic odds ratios (DOR) and their 95% confidence intervals (in parentheses) are given. Heterogeneity was assessed based on DOR and reported as  $I^2$  and Cochran's Q ( $p$ : level of statistical significance of Q-statistics). n/a not available, i.e. less than 3 studies reported on this.

Lesions	Surface	Clinical					In vitro				
		No. of studies	Sensitivity	Specificity	DOR	Heterogeneity	No. of studies	Sensitivity	Specificity	DOR	Heterogeneity
Any kind of lesions	Occlusal	5	0.35 (0.31/0.40)	0.78 (0.73/0.83)	2.6 (0.80/8.2)	$I^2 = 67\%$ ; $Q = 13$ ( $p < 0.05$ )	19	0.41 (0.39/0.44)	0.80 (0.76/0.84)	2.4 (1.4/3.9)	$I^2 = 50\%$ ; $Q = 36$ ( $p < 0.01$ )
	Proximal	4	0.24 (0.21/0.26)	0.97 (0.95/0.98)	11.3 (3.9/32)	$I^2 = 56\%$ ; $Q = 6.8$ ( $p > 0.05$ )	40	0.43 (0.41/0.45)	0.89 (0.88/0.90)	6.1 (4.6/8.22)	$I^2 = 66\%$ ; $Q = 113$ ( $p < 0.001$ )
Dentine lesions	Occlusal	15	0.56 (0.52/0.59)	0.95 (0.94/0.96)	26.1 (12.0/56.7)	$I^2 = 76\%$ , $Q = 59$ ( $p < 0.001$ )	45	0.56 (0.53/0.59)	0.87 (0.85/0.89)	8.3 (6.1/11.3)	$I^2 = 58\%$ ; $Q = 105$ ( $p < 0.001$ )
	Proximal	2	0.36 (0.24/0.49)	0.94 (0.89/0.97)	7.5 (3.4/16.5)	$I^2 = 0\%$ , $Q = 0.5$ ( $p > 0.05$ )	24	0.45 (0.41/0.48)	0.95 (0.94/0.96)	16.0 (11.5/22.4)	$I^2 = 44\%$ ; $Q = 41$ ( $p < 0.05$ )
Cavitated lesions	Occlusal	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Proximal	6	0.64 (0.59/0.70)	0.98 (0.97/0.99)	56.3 (14.0/225)	$I^2 = 91\%$ ; $Q = 57$ ( $p < 0.001$ )	6	0.61 (0.53/0.68)	0.90 (0.87/0.93)	15.2 (4.81/48.0)	$I^2 = 81\%$ ; $Q = 26.2$ ( $p < 0.001$ )

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

## Cualquier tipo de lesión de caries oclusal o proximal

Table 1 - Sensitivity, specificity and accuracy of radiographic caries detection. Separate analysis were performed for any kind of lesions, dentine lesions, and cavitated caries lesions, either on occlusal or proximal surfaces. Data was further discriminated into reports from clinical and in vitro studies. Pooled sensitivities, specificities and diagnostic odds ratios (DOR) and their 95% confidence intervals (in parentheses) are given. Heterogeneity was assessed based on DOR and reported as  $I^2$  and Cochran's Q ( $p$ : level of statistical significance of Q-statistics). n/a not available, i.e. less than 3 studies reported on this.

Lesions	Surface	Clinical				
		No. of studies	Sensitivity	Specificity	DOR	Heterogeneity
Any kind of lesions	Occlusal	5	0.35 (0.31/0.40)	0.78 (0.73/0.83)	2.6 (0.80/8.2)	$I^2 = 67\%$ ; $Q = 13$ ( $p < 0.05$ )
	Proximal	4	0.24 (0.21/0.26)	0.97 (0.95/0.98)	11.3 (3.9/32)	$I^2 = 56\%$ ; $Q = 6.8$ ( $p > 0.05$ )
Dentine lesions	Occlusal	15	0.56 (0.52/0.59)	0.95 (0.94/0.96)	26.1 (12.0/56.7)	$I^2 = 76\%$ , $Q = 59$ ( $p < 0.001$ )
	Proximal	2	0.36 (0.24/0.49)	0.94 (0.89/0.97)	7.5 (3.4/16.5)	$I^2 = 0\%$ , $Q = 0.5$ ( $p > 0.05$ )
Cavitated lesions	Occlusal	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Proximal	6	0.64 (0.59/0.70)	0.98 (0.97/0.99)	56.3 (14.0/225)	$I^2 = 91\%$ ; $Q = 57$ ( $p < 0.001$ )
In vitro						
No. of studies	Sensitivity	Specificity	DOR	Heterogeneity		
19	0.41 (0.39/0.44)	0.80 (0.76/0.84)	2.4 (1.4/3.9)	$I^2 = 50\%$ ; $Q = 36$ ( $p < 0.01$ )		
40	0.43 (0.41/0.45)	0.89 (0.88/0.90)	6.1 (4.6/8.22)	$I^2 = 66\%$ ; $Q = 113$ ( $p < 0.001$ )		
45	0.56 (0.53/0.59)	0.87 (0.85/0.89)	8.3 (6.1/11.3)	$I^2 = 58\%$ ; $Q = 105$ ( $p < 0.001$ )		
24	0.45 (0.41/0.48)	0.95 (0.94/0.96)	16.0 (11.5/22.4)	$I^2 = 44\%$ ; $Q = 41$ ( $p < 0.05$ )		
n/a	n/a	n/a	n/a	n/a		
6	0.61 (0.53/0.68)	0.90 (0.87/0.93)	15.2 (4.81/48.0)	$I^2 = 81\%$ ; $Q = 26.2$ ( $p < 0.001$ )		

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

## Lesiones de caries dentinaria oclusal o proximal

Table 1 - Sensitivity, specificity and accuracy of radiographic caries detection. Separate analysis were performed for any kind of lesions, dentine lesions, and cavitated caries lesions, either on occlusal or proximal surfaces. Data was further discriminated into reports from clinical and in vitro studies. Pooled sensitivities, specificities and diagnostic odds ratios (DOR) and their 95% confidence intervals (in parentheses) are given. Heterogeneity was assessed based on DOR and reported as  $I^2$  and Cochran's Q ( $p$ : level of statistical significance of Q-statistics). n/a not available, i.e. less than 3 studies reported on this.

Lesions	Surface	Clinical				
		No. of studies	Sensitivity	Specificity	DOR	Heterogeneity
Any kind of lesions	Occlusal	5	0.35 (0.31/0.40)	0.78 (0.73/0.83)	2.6 (0.80/8.2)	$I^2 = 67\%$ ; $Q = 13$ ( $p < 0.05$ )
	Proximal	4	0.24 (0.21/0.26)	0.97 (0.95/0.98)	11.3 (3.9/32)	$I^2 = 56\%$ ; $Q = 6.8$ ( $p > 0.05$ )
Dentine lesions	Occlusal	15	0.56 (0.52/0.59)	0.95 (0.94/0.96)	26.1 (12.0/56.7)	$I^2 = 76\%$ , $Q = 59$ ( $p < 0.001$ )
	Proximal	2	0.36 (0.24/0.49)	0.94 (0.89/0.97)	7.5 (3.4/16.5)	$I^2 = 0\%$ , $Q = 0.5$ ( $p > 0.05$ )
Cavitated lesions	Occlusal	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Proximal	6	0.64 (0.59/0.70)	0.98 (0.97/0.99)	56.3 (14.0/225)	$I^2 = 91\%$ ; $Q = 57$ ( $p < 0.001$ )
In vitro						
No. of studies	Sensitivity	Specificity	DOR	Heterogeneity		
19	0.41 (0.39/0.44)	0.80 (0.76/0.84)	2.4 (1.4/3.9)	$I^2 = 50\%$ ; $Q = 36$ ( $p < 0.01$ )		
40	0.43 (0.41/0.45)	0.89 (0.88/0.90)	6.1 (4.6/8.22)	$I^2 = 66\%$ ; $Q = 113$ ( $p < 0.001$ )		
45	0.56 (0.53/0.59)	0.87 (0.85/0.89)	8.3 (6.1/11.3)	$I^2 = 58\%$ ; $Q = 105$ ( $p < 0.001$ )		
24	0.45 (0.41/0.48)	0.95 (0.94/0.96)	16.0 (11.5/22.4)	$I^2 = 44\%$ ; $Q = 41$ ( $p < 0.05$ )		
n/a	n/a	n/a	n/a	n/a		
6	0.61 (0.53/0.68)	0.90 (0.87/0.93)	15.2 (4.81/48.0)	$I^2 = 81\%$ ; $Q = 26.2$ ( $p < 0.001$ )		

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

## Lesiones de caries cavitada proximal

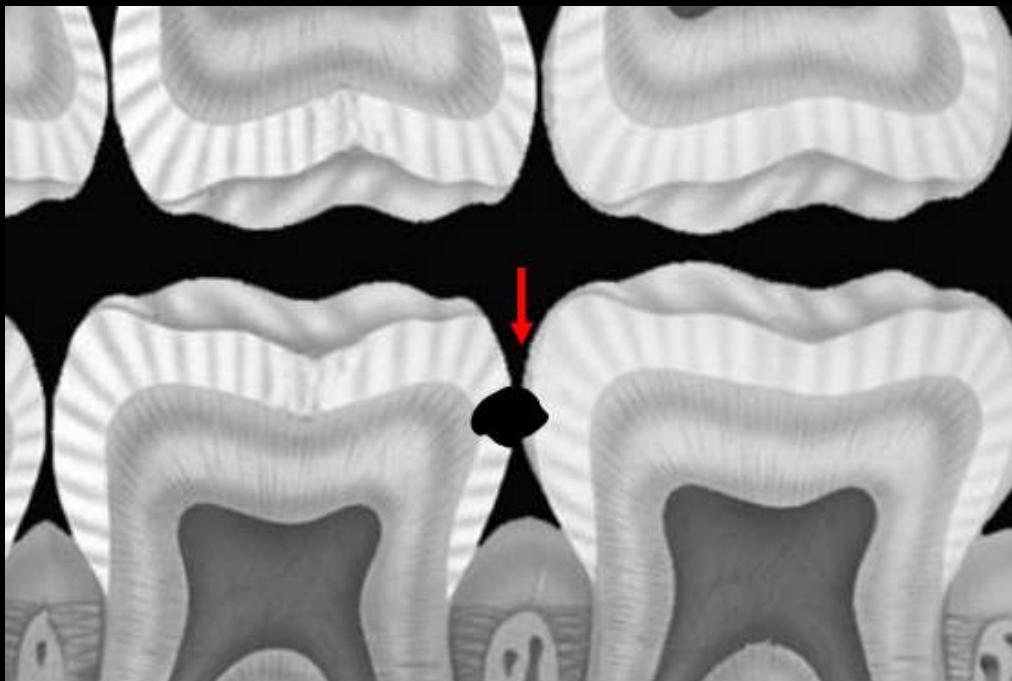
Table 1 - Sensitivity, specificity and accuracy of radiographic caries detection. Separate analysis were performed for any kind of lesions, dentine lesions, and cavitated caries lesions, either on occlusal or proximal surfaces. Data was further discriminated into reports from clinical and in vitro studies. Pooled sensitivities, specificities and diagnostic odds ratios (DOR) and their 95% confidence intervals (in parentheses) are given. Heterogeneity was assessed based on DOR and reported as  $I^2$  and Cochran's Q ( $p$ : level of statistical significance of Q-statistics). n/a not available, i.e. less than 3 studies reported on this.

Lesions	Surface	Clinical				Heterogeneity
		No. of studies	Sensitivity	Specificity	DOR	
Any kind of lesions	Occlusal	5	0.35 (0.31/0.40)	0.78 (0.73/0.83)	2.6 (0.80/8.2)	$I^2 = 67\%$ ; $Q = 13$ ( $p < 0.05$ )
	Proximal	4	0.24 (0.21/0.26)	0.97 (0.95/0.98)	11.3 (3.9/32)	$I^2 = 56\%$ ; $Q = 6.8$ ( $p > 0.05$ )
Dentine lesions	Occlusal	15	0.56 (0.52/0.59)	0.95 (0.94/0.96)	26.1 (12.0/56.7)	$I^2 = 76\%$ , $Q = 59$ ( $p < 0.001$ )
	Proximal	2	0.36 (0.24/0.49)	0.94 (0.89/0.97)	7.5 (3.4/16.5)	$I^2 = 0\%$ , $Q = 0.5$ ( $p > 0.05$ )
Cavitated lesions	Occlusal	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Proximal	6	0.64 (0.59/0.70)	0.98 (0.97/0.99)	56.3 (14.0/225)	$I^2 = 91\%$ ; $Q = 57$ ( $p < 0.001$ )
In vitro						
No. of studies	Sensitivity	Specificity	DOR	Heterogeneity		
19	0.41 (0.39/0.44)	0.80 (0.76/0.84)	2.4 (1.4/3.9)	$I^2 = 50\%$ ; $Q = 36$ ( $p < 0.01$ )		
40	0.43 (0.41/0.45)	0.89 (0.88/0.90)	6.1 (4.6/8.22)	$I^2 = 66\%$ ; $Q = 113$ ( $p < 0.001$ )		
45	0.56 (0.53/0.59)	0.87 (0.85/0.89)	8.3 (6.1/11.3)	$I^2 = 58\%$ ; $Q = 105$ ( $p < 0.001$ )		
24	0.45 (0.41/0.48)	0.95 (0.94/0.96)	16.0 (11.5/22.4)	$I^2 = 44\%$ ; $Q = 41$ ( $p < 0.05$ )		
n/a	n/a	n/a	n/a	n/a		
6	0.61 (0.53/0.68)	0.90 (0.87/0.93)	15.2 (4.81/48.0)	$I^2 = 81\%$ ; $Q = 26.2$ ( $p < 0.001$ )		

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS PROXIMAL

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

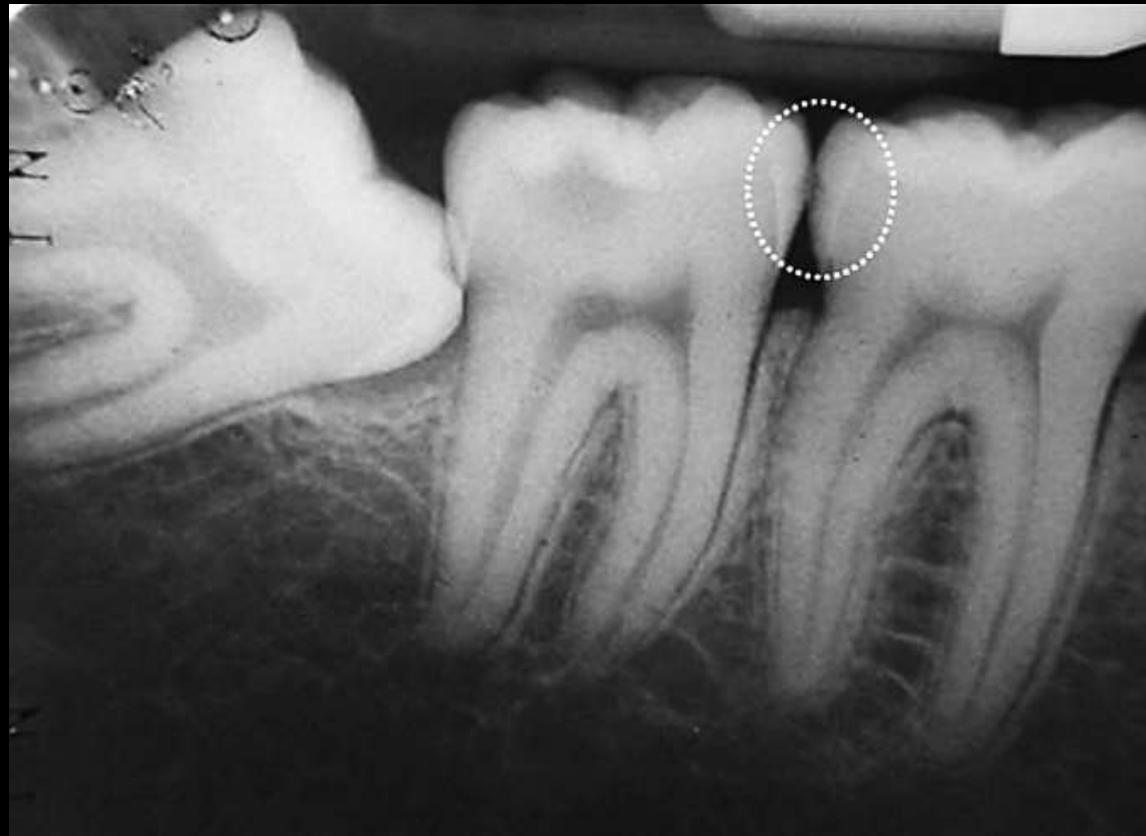
## - Caries de superficie proximal -



- La lesión de caries en mesial o distal se desarrolla apicalmente al punto de contacto.
- Con gran frecuencia se afectan las dos superficies proximales adyacentes.
- Las lesiones de caries interproximal no existen: son mesiales o distales.

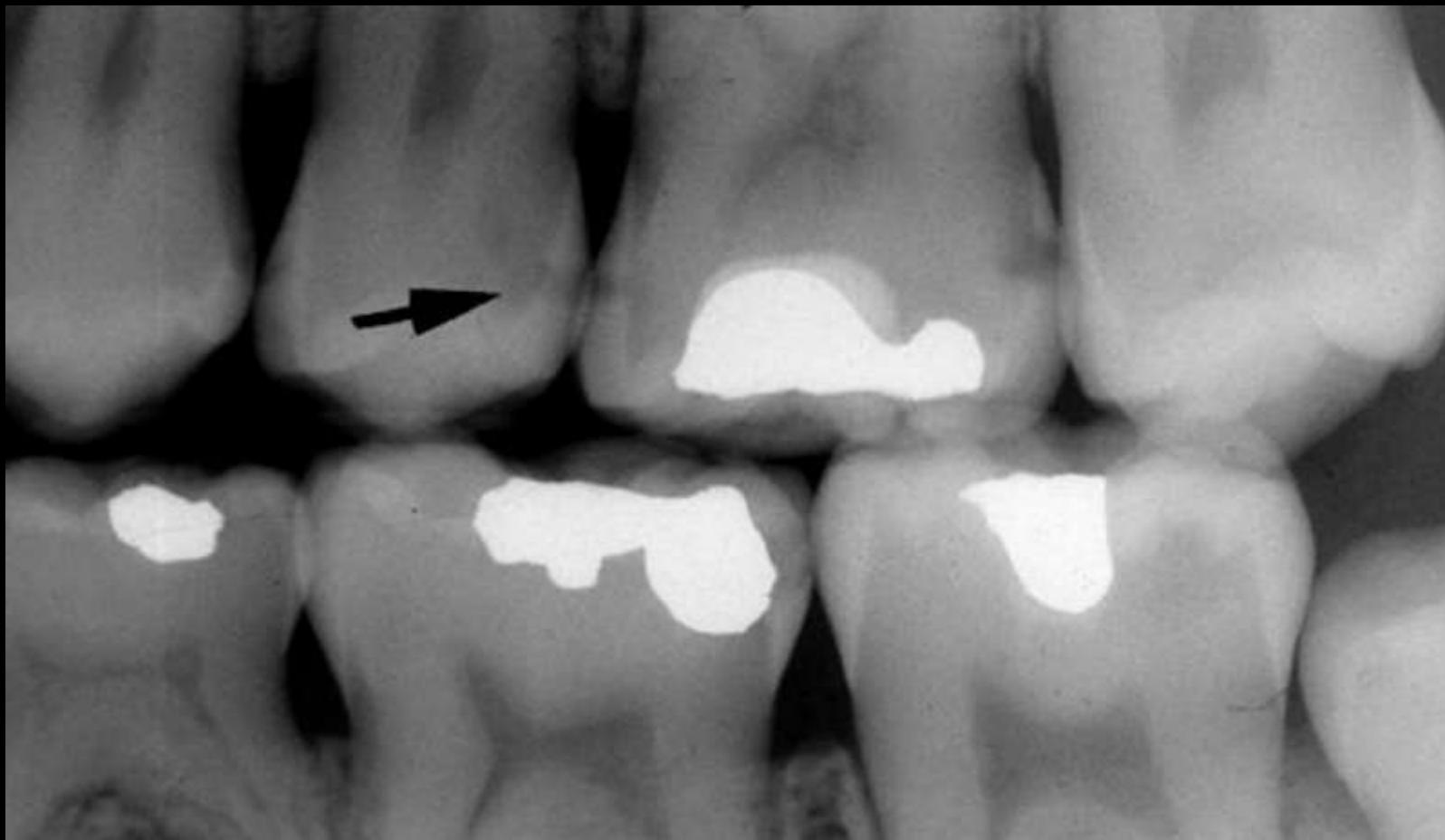
# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries proximal -



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries proximal -



- Con gran frecuencia se afectan las dos superficies proximales adyacentes.
- Las lesiones de caries interproximal no existen: son mesiales o distales.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

- Extensión en profundidad de la caries proximal -

1.- ESMALTE.



2.- DENTINA.



3.- PULPA.

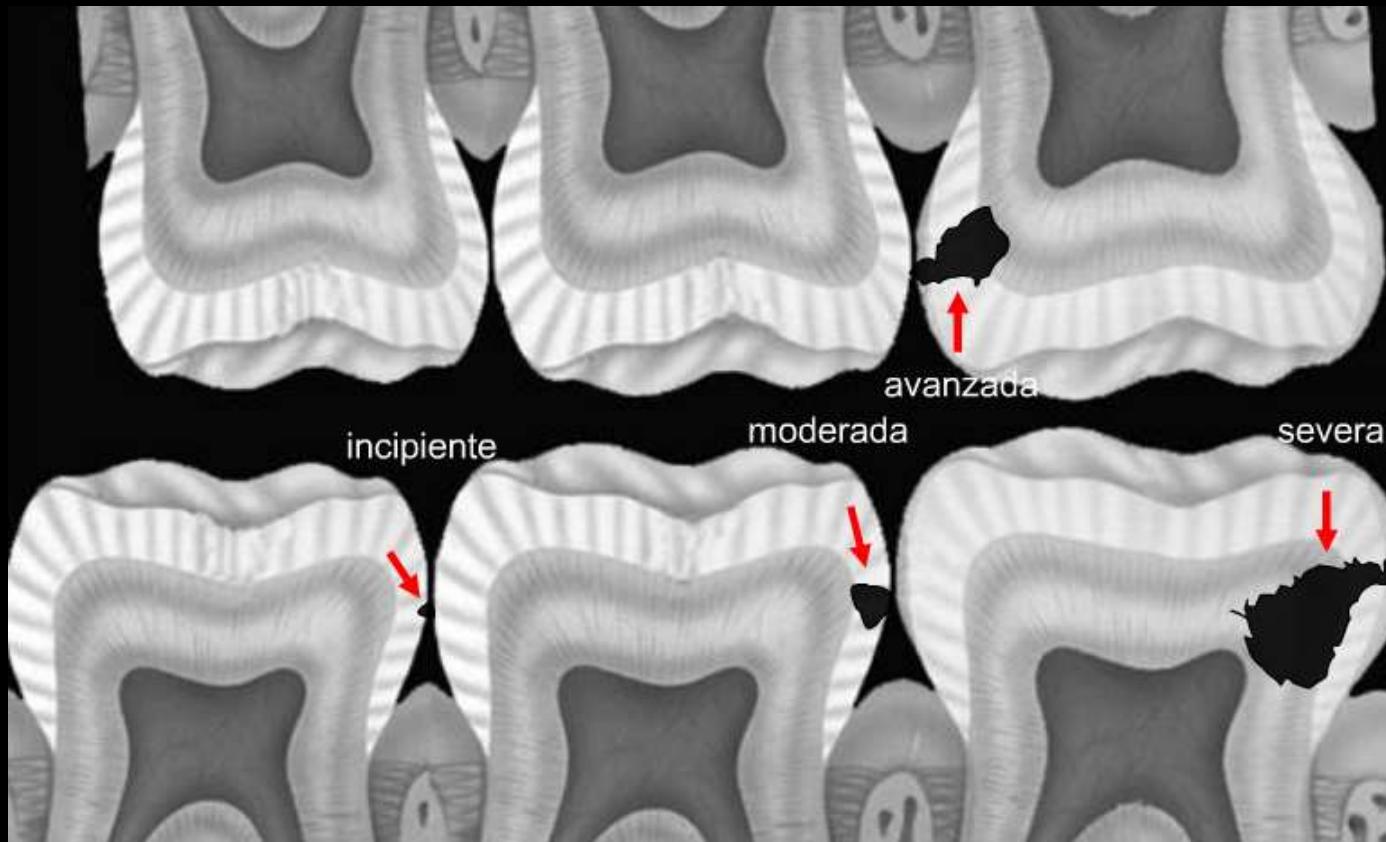


La clasificación establece tres tipos: 1) Esmalte, 2) Dentina y 3) Pulpa.

La radiografía va por detrás de la clínica: cuando la lesión afecta al esmalte, ya hay alteraciones histológicas en la dentina.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

- Extensión en profundidad de la caries proximal -



La radiografía va por detrás de la clínica.

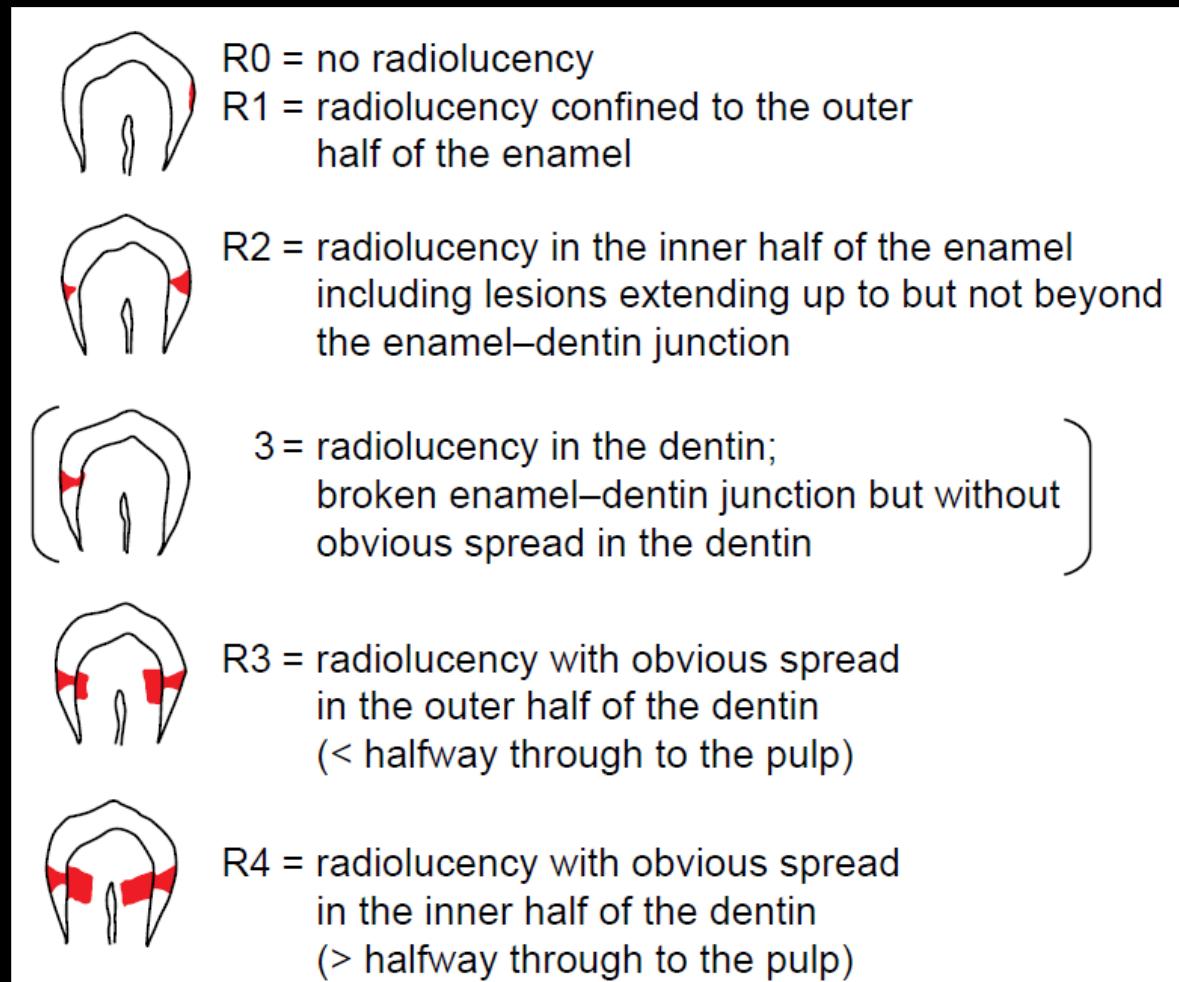
En la imagen radiográfica “incipiente” o “moderada”, es una afectación de esmalte (tipo 1), histológicamente ya hay afectación de dentina.

En la imagen radiográfica “avanzada” o “severa” (tipo 2, dentina), histológicamente la pulpa ya está afectada (pulpitis reversible / irreversible).

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Extensión en profundidad de la caries proximal -

En las lesiones de caries de superficie proximal, para valorar la profundidad de la lesión, se utilizaba la clasificación de Mejàre y cols. (1985).



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

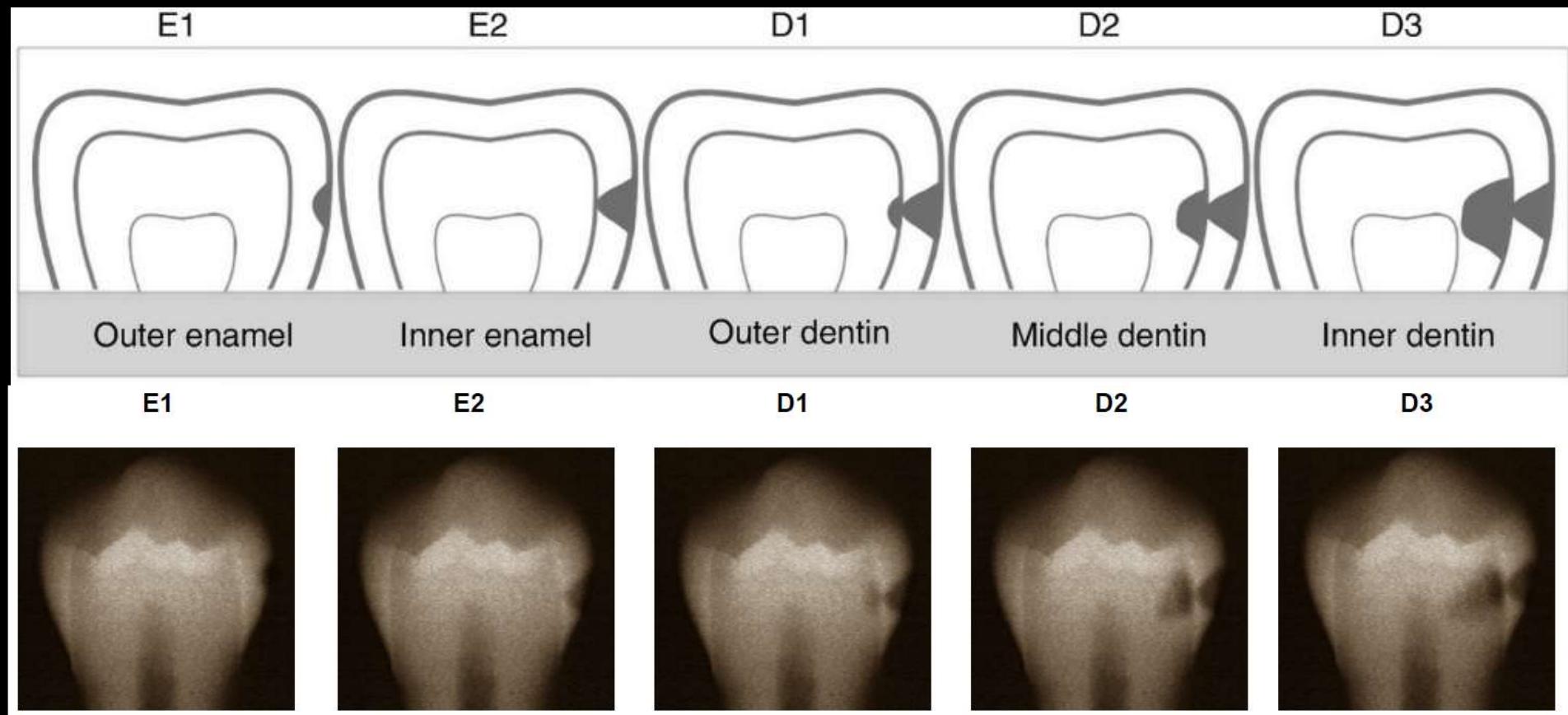
## - Extensión en profundidad de la caries proximal -

Scores		Criterios
E1		Radiolucidez confinada a la mitad externa del esmalte.
E2		Radiolucidez en la mitad interna del esmalte incluyendo lesiones que se extienden hasta, pero no más allá de la junción esmalte-dentina.
D1		Radiolucidez en la dentina, junción esmalte-dentina rota pero hasta el tercio externo de la dentina.
D2		Radiolucidez con expansión obvia en el segundo tercio de la dentina.
D3		Radiolucidez con expansión obvia en el tercio interno de la dentina.

Clasificación de Mejàre y cols. (1999) de la extensión en profundidad de las lesiones de caries de superficie proximal.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Extensión en profundidad de la caries proximal -



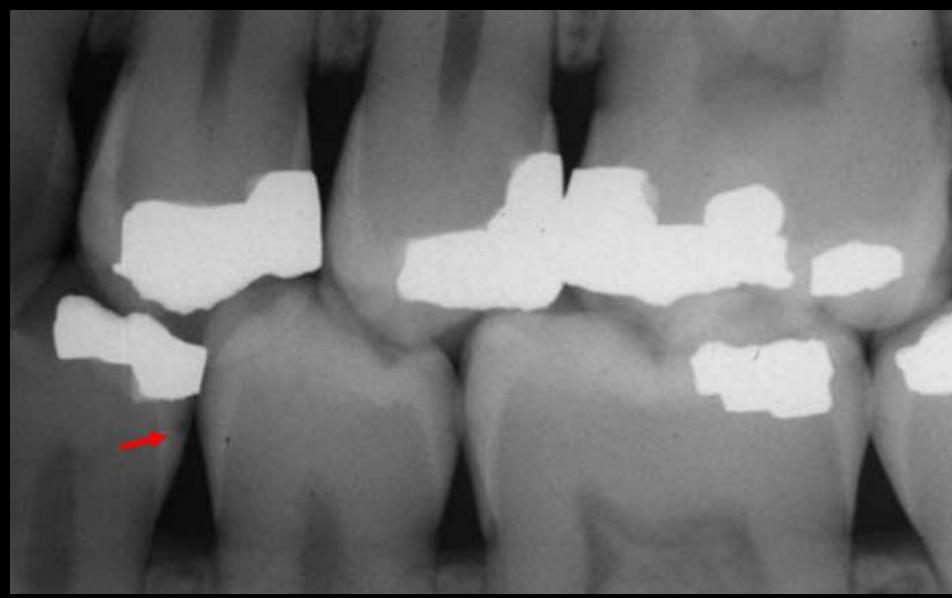
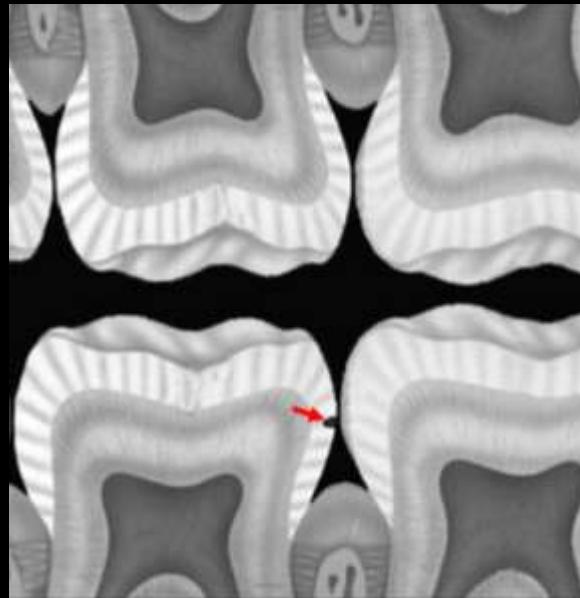
Clasificación de Mejàre y cols. (1999) de la extensión en profundidad de las lesiones de caries valoradas radiográficamente.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries proximal de esmalte E1 -

Ha de existir una pérdida suficiente de sustancia mineral (40-50%).

La primera evidencia de caries proximal es un área radiolúcida (radiotransparente) en el tercio externo del esmalte apical al punto de contacto.



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries proximal de esmalte E1 -



Lesión de caries de esmalte tipo E1(¿E2?) en distal del 26.

La radiografía de aleta de mordida es también muy útil para diagnosticar las lesiones de caries de superficies proximales, así como las caries recidivantes y las caries secundarias en restauraciones que implican distal y mesial.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIOSIS

## - Caries proximal de esmalte E1 -



Se requiere una desmineralización de aproximadamente el 40% para la detección radiológica de una lesión de caries.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

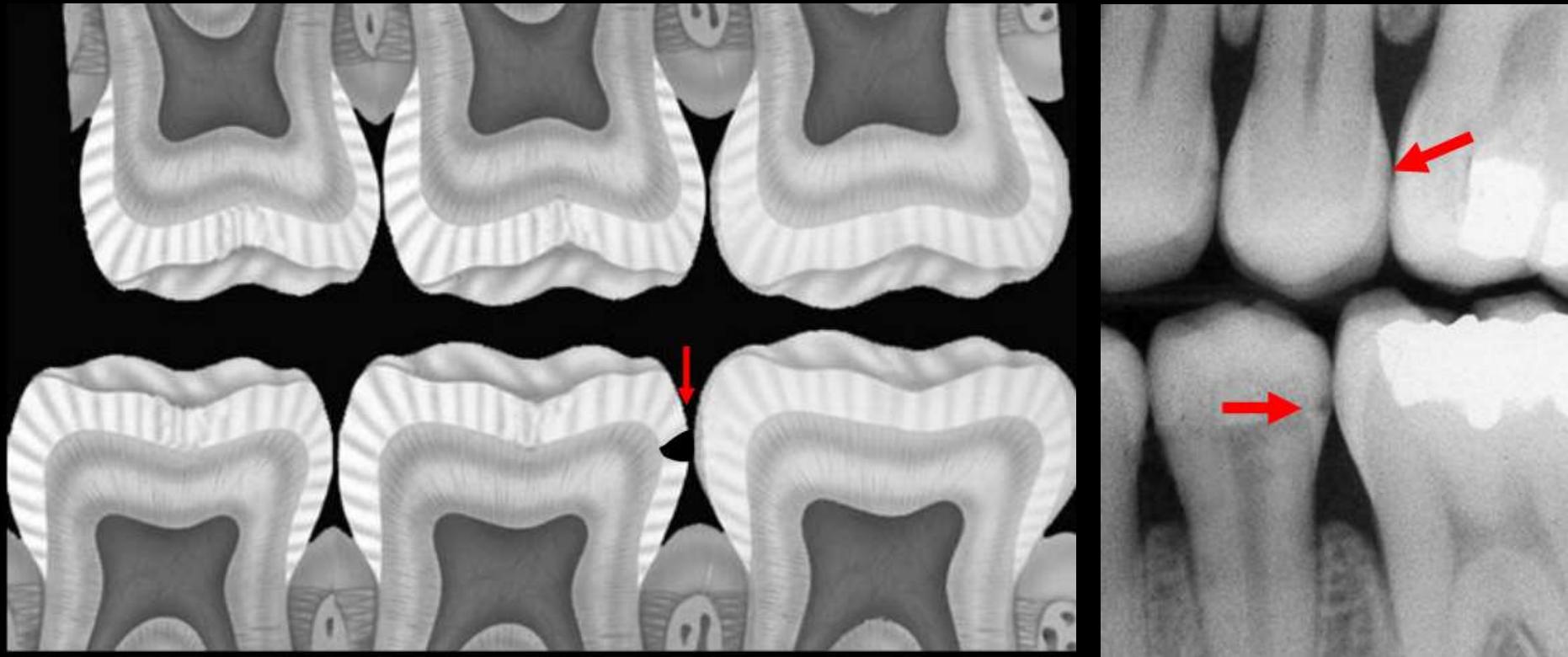
## - Caries proximal de esmalte E1 -



Es útil emplear una lupa para examinar la película cuando se valora la extensión de las lesiones de caries incipientes

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIOSIS

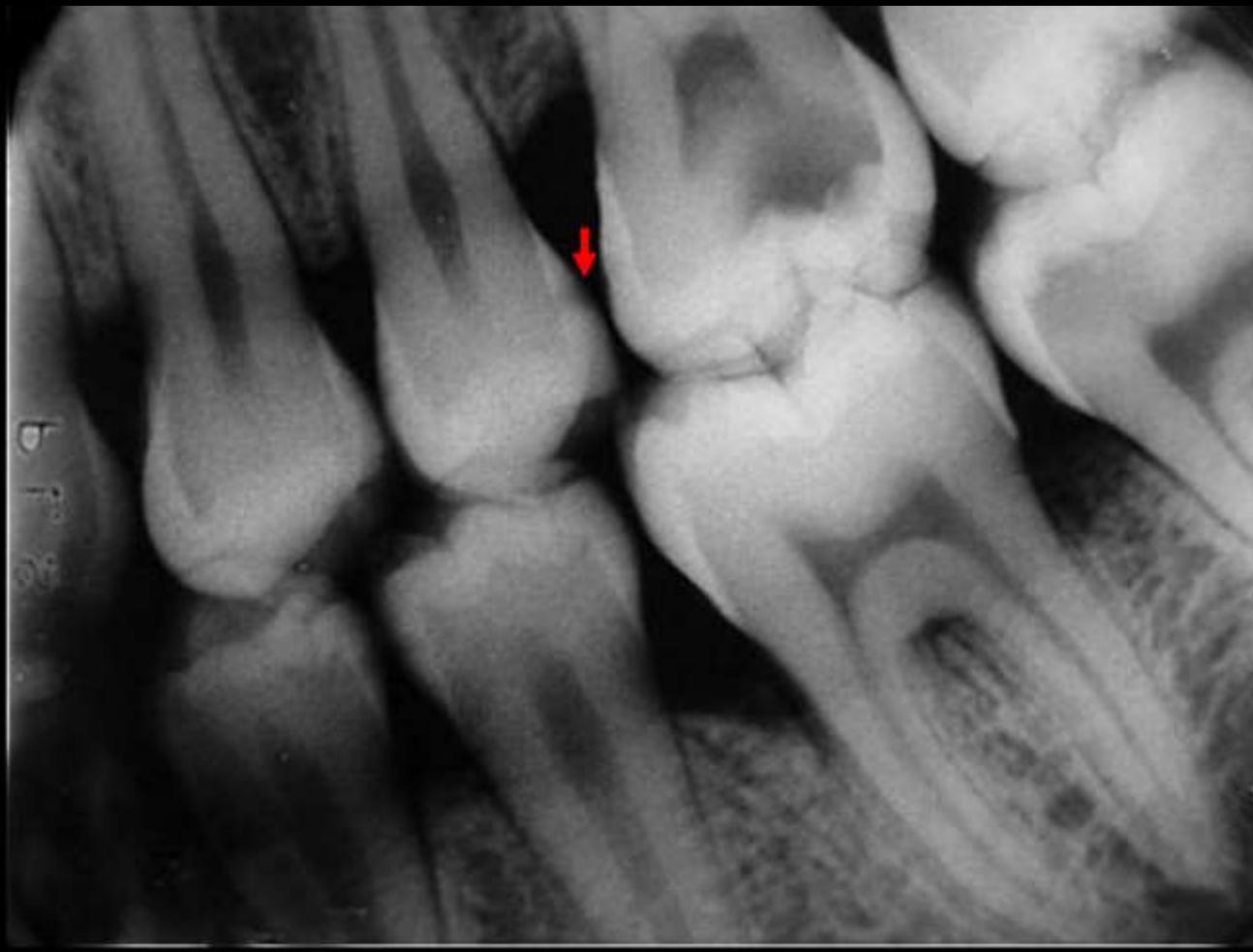
## - Caries proximal de esmalte E2 -



Cuando la lesión afecta a todo el espesor del esmalte, se aprecia un área radiolúcida triangular de bordes mal definidos, con el vértice hacia la pulpa y la base hacia la superficie proximal externa del diente.  
Lesión tipo E1 en distal del 25 y lesión tipo E2 en distal del 35.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries proximal de esmalte E2 -

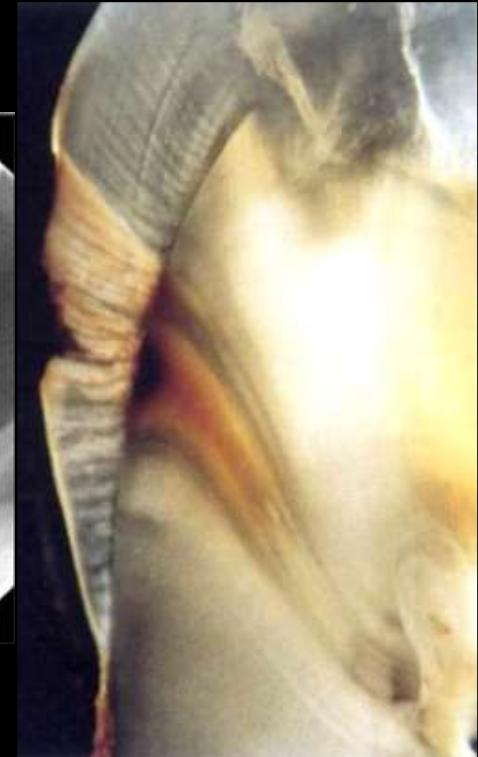


Lesiones de caries de esmalte tipo E2 en distal del 25 y en mesial del 35.

Próximal y la mayor invasión de los dientes regulares que avanza el espesor del esmalte.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

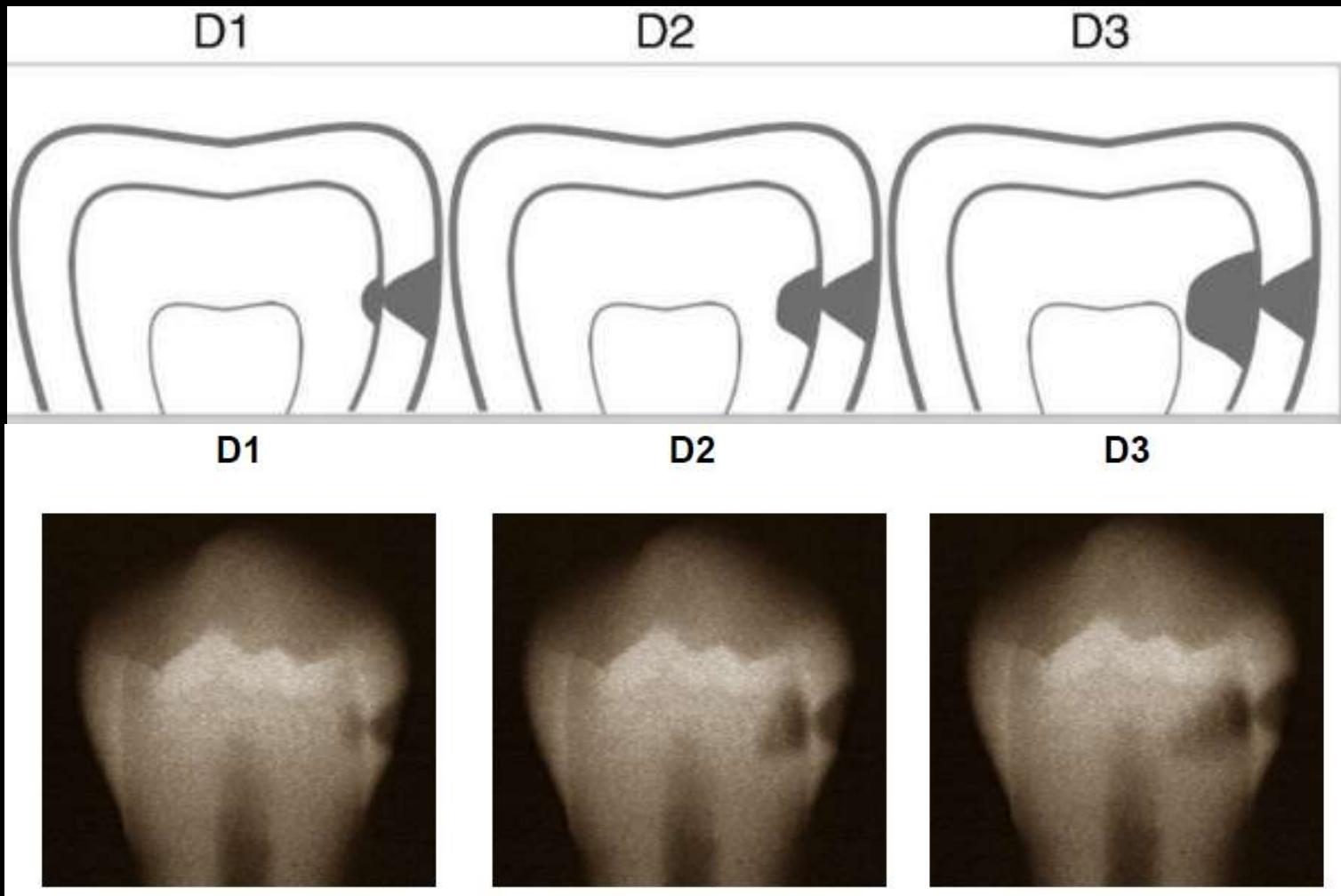
## - Caries proximal de dentina -



- La lesión de caries avanza en la dentina y puede llegar hasta la pulpa.
- La radiografía muestra la imagen radiolúcida de la lesión en el espesor de la dentina.
- La lesión de caries se “ensancha” al alcanzar el límite amelo-dentinario.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries proximal de dentina -



La lesión de caries se “ensancha” al alcanzar el límite amelo-dentinario.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries proximal de dentina -



- Lesión de caries dentinaria tipo D1 en mesial del 24, en mesial del 25, distal del 35 y en mesial del 36.
- Lesión de caries dentinaria tipo D2 en distal del 25.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

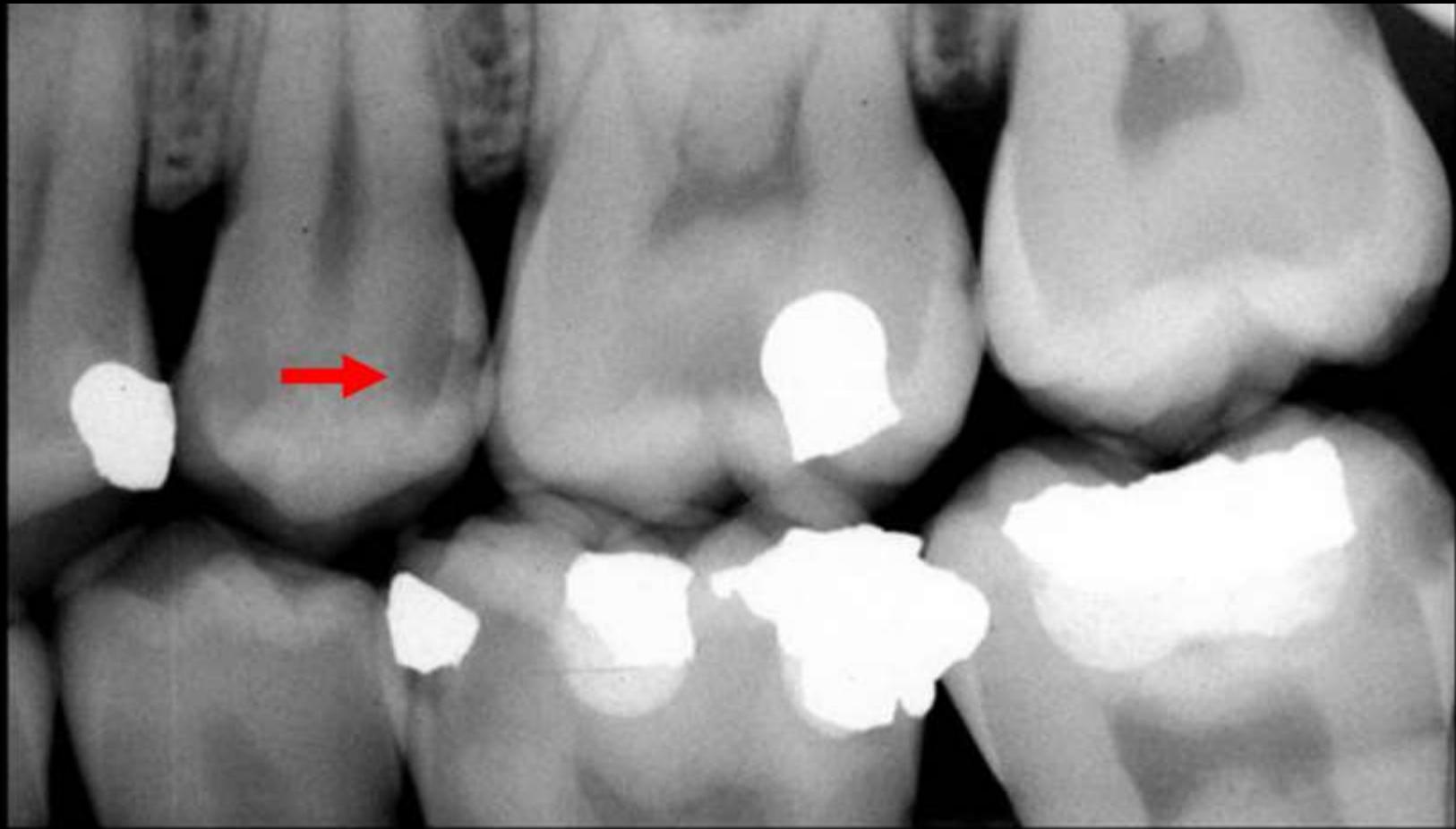
## - Caries proximal de dentina -



Izquierda: lesión de caries dentinaria tipo D1 en distal del 36.  
Derecha: lesión de caries dentinaria tipo D3 en distal del 35.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries proximal de dentina -



Lesión de caries dentinaria tipo D2 en distal del 25 (flecha roja).

Lesión de caries dentinaria tipo D2 en mesial del 25 y distal del 37.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

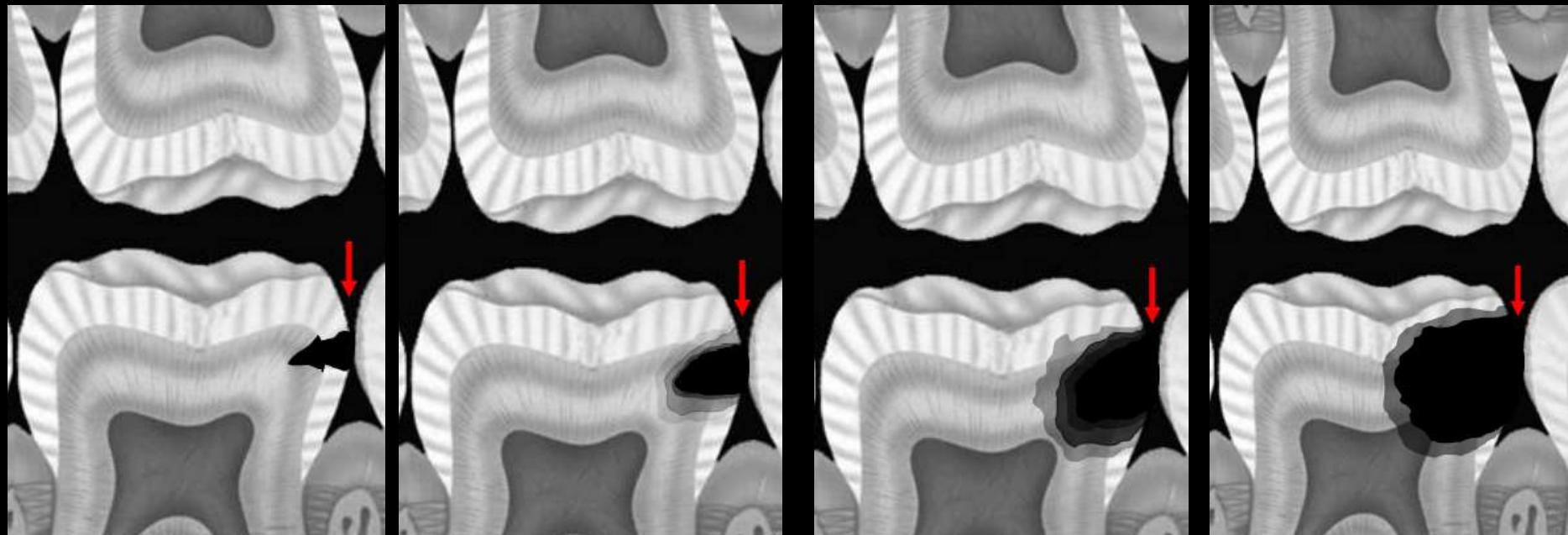
## - Caries proximal de dentina tipo D3 -



Lesión de caries dentinaria tipo D3 en distal del 25.

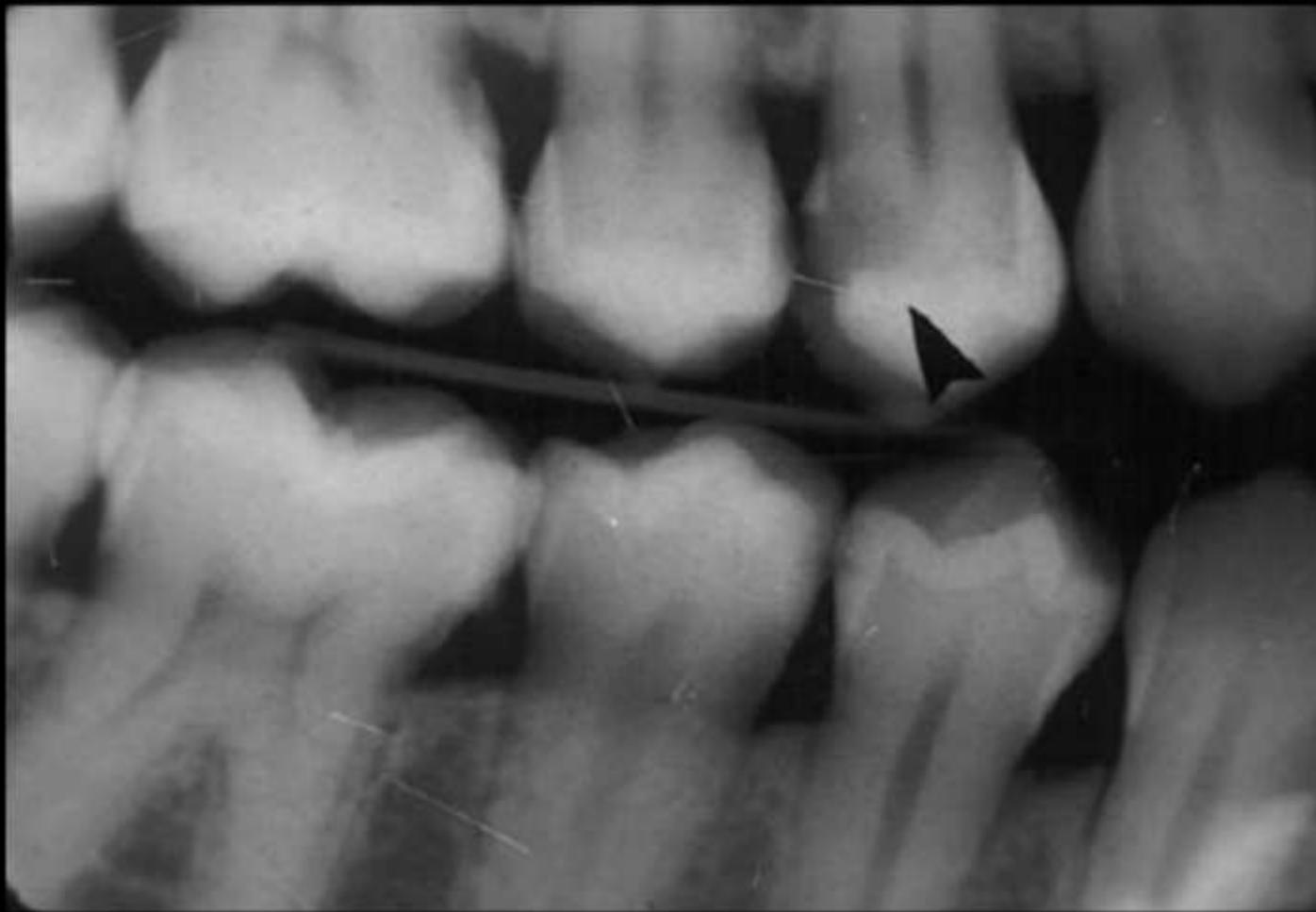
# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIOSIS

- Caries proximal que afecta pulpa -



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

- Caries proximal que afecta pulpa -



Debido a que la radiografía es una imagen bidimensional en la que todas las estructuras del diente se proyectan , no se puede saber la extensión real del proceso carioso.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

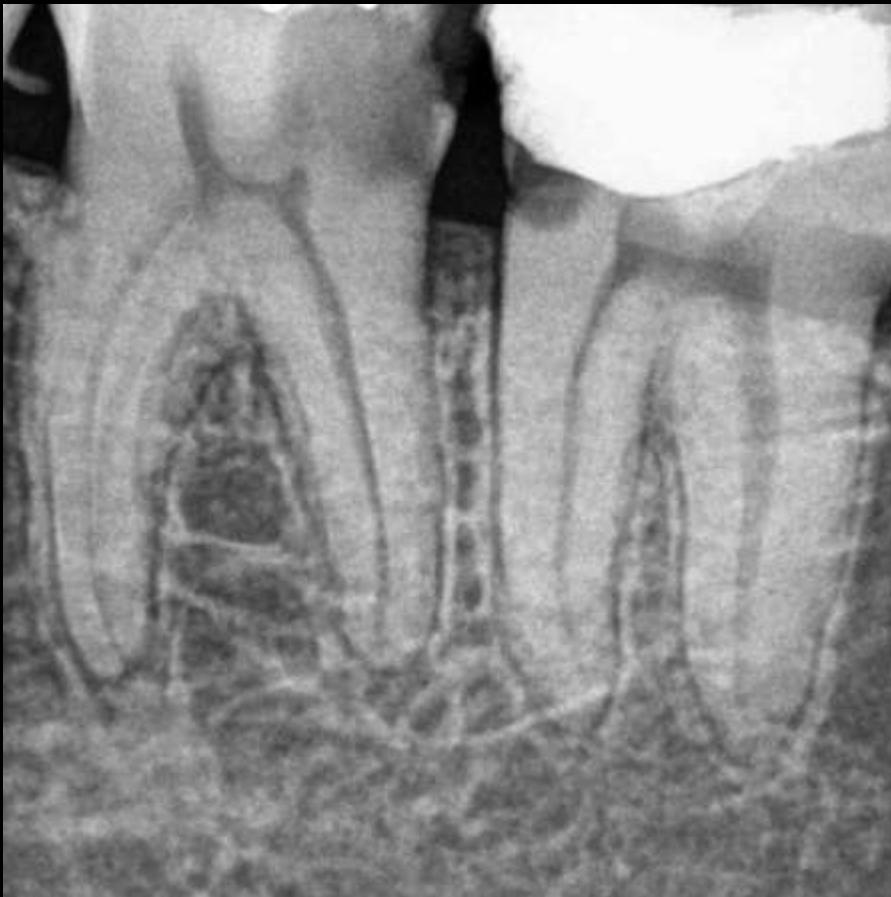
## - Caries proximal que afecta pulpa -



Lesión de caries dentinaria tipo D3 en distal del 36. Se aprecia retracción del cuerno pulpar.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries proximal que afecta pulpa -



La retracción del cuerno pulpar demuestra la respuesta reparativa pulpar.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries proximal que afecta pulpa -

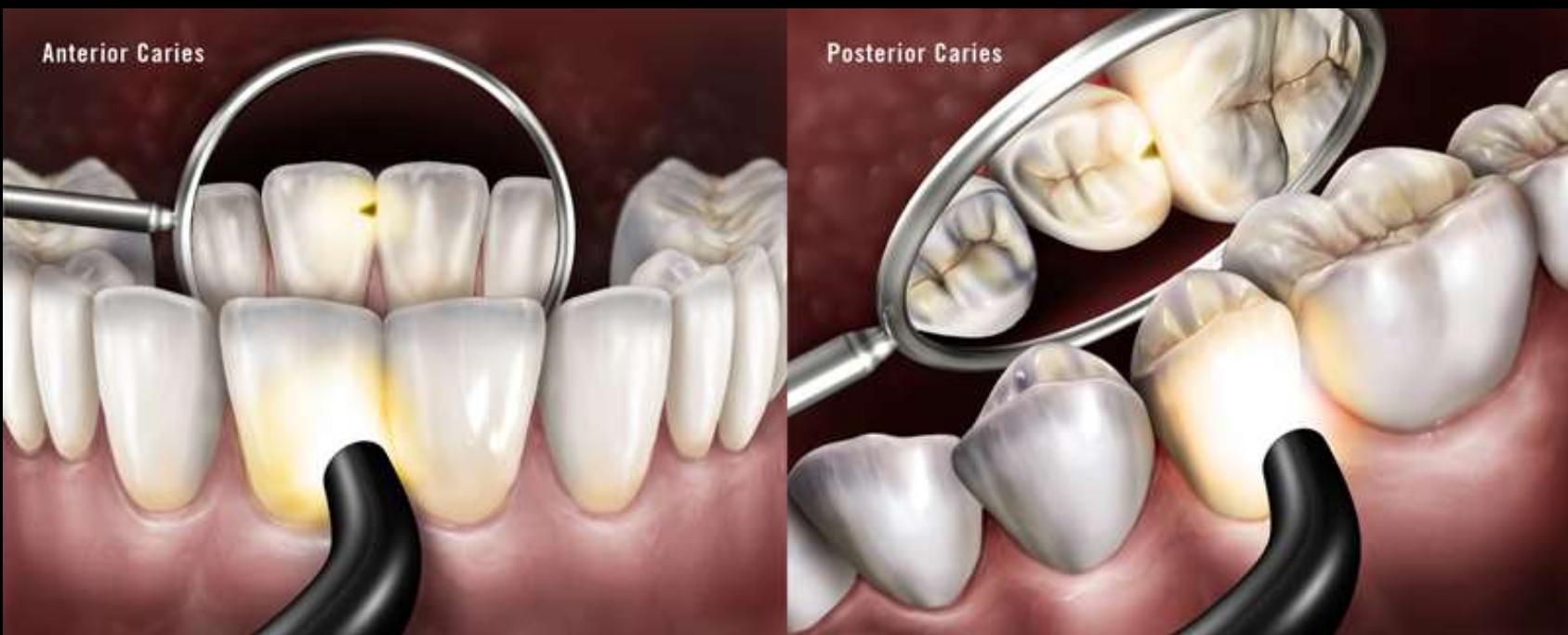


Lesión de caries dentinaria tipo D3 en distal del 15. El esmalte está colapsándose.  
La afectación pulpar se concluye a partir de los síntomas del paciente:

- Hipersensibilidad dentinaria → pulpitis reversible.
- Dolor espontáneo → pulpitis irreversible.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries proximal: transiluminación -



Las caries proximales pueden diagnosticarse por transiluminación a nivel de los puntos de contacto.



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

## - Caries proximal: transiluminación -



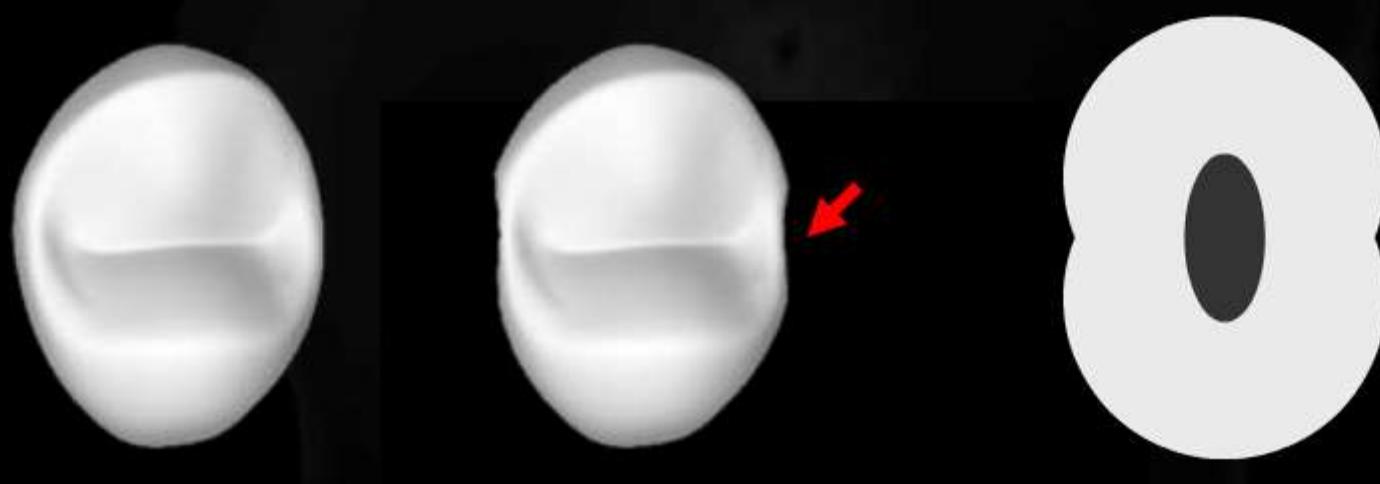
La transiluminación del espacio interdental con un rayo de luz fría, puede contribuir a reforzar el diagnóstico establecido a partir del examen clínico.

Este método es adecuado sobre todo para la zona anterior.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

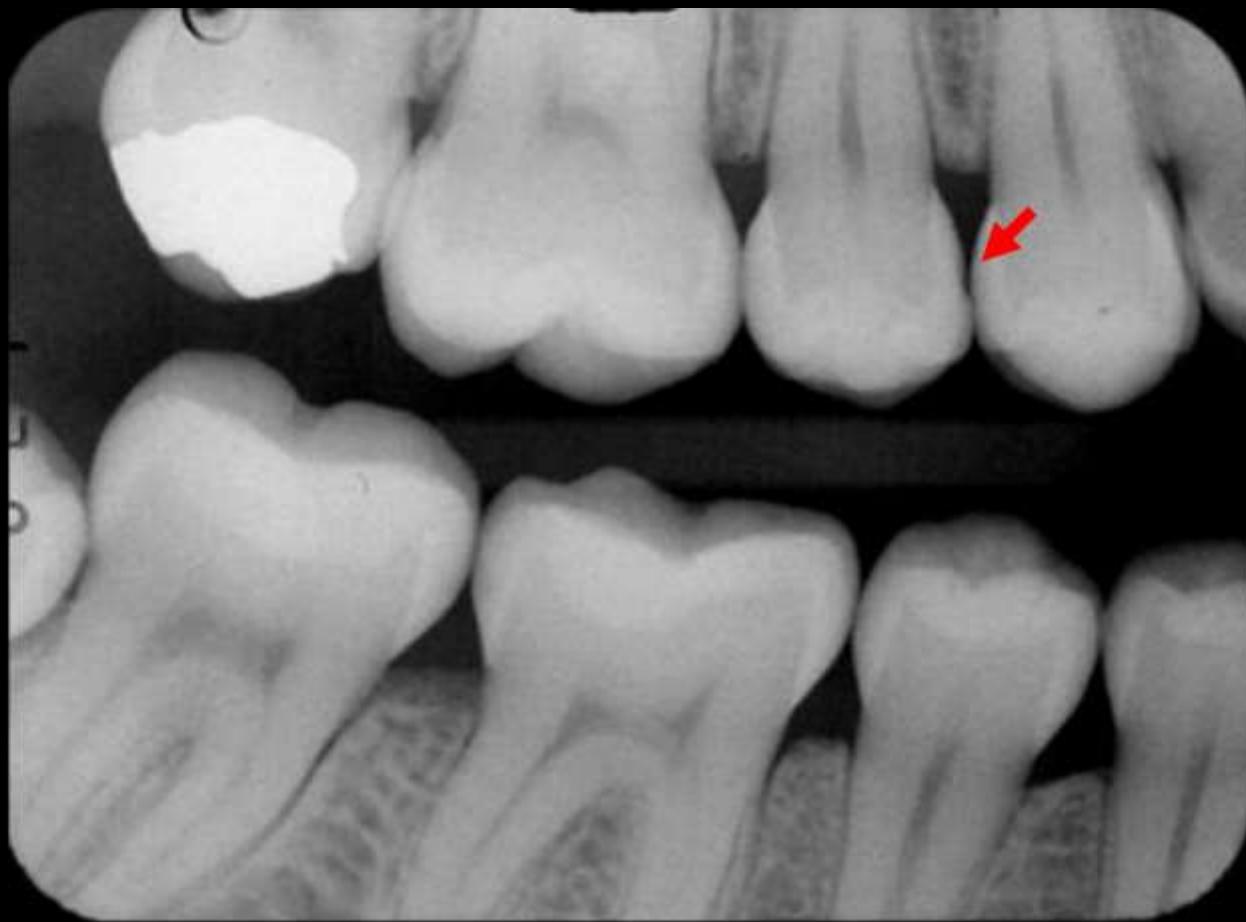
## - Caries proximal: diagnóstico diferencial -

Las variantes anatómicas también deben tomarse en cuenta cuando se considera la interpretación de las caries. Estas variantes son frecuentes en la superficie mesial o distal de premolares donde se presentan en forma de depresiones.



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries proximal: diagnóstico diferencial -

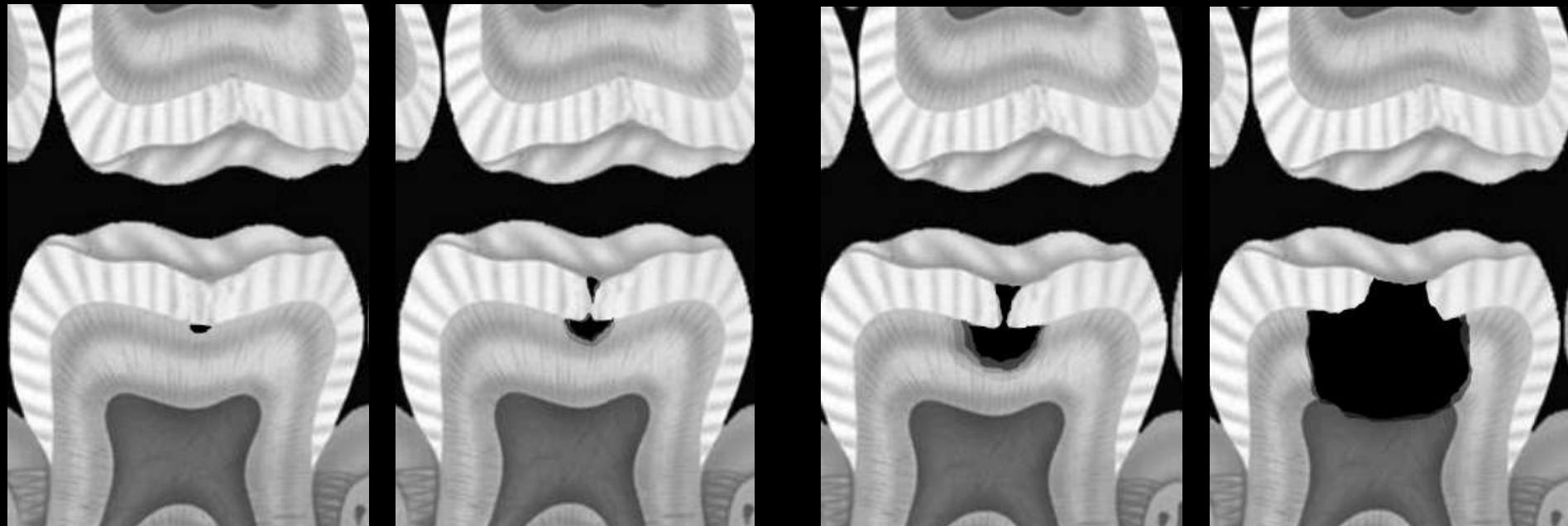


La ausencia de la imagen radiolúcida característica de la caries dental y de la destrucción del contorno de la cara proximal, nos ayuda hacer el diagnóstico diferencial.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIOS OCLUSAL

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

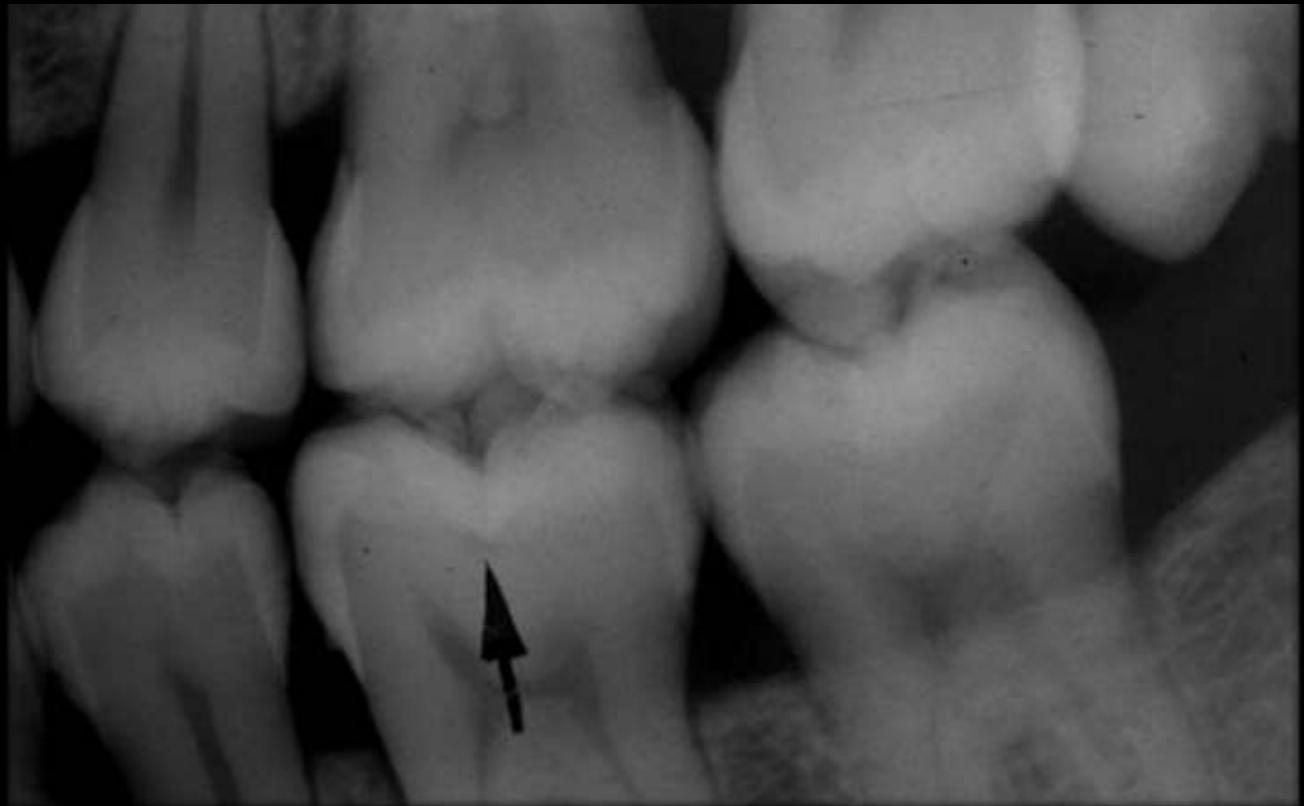
## - Caries oclusal -



La radiografía no pone en evidencia la lesión de caries oclusal hasta que hay afectación dentinaria.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIOSIS

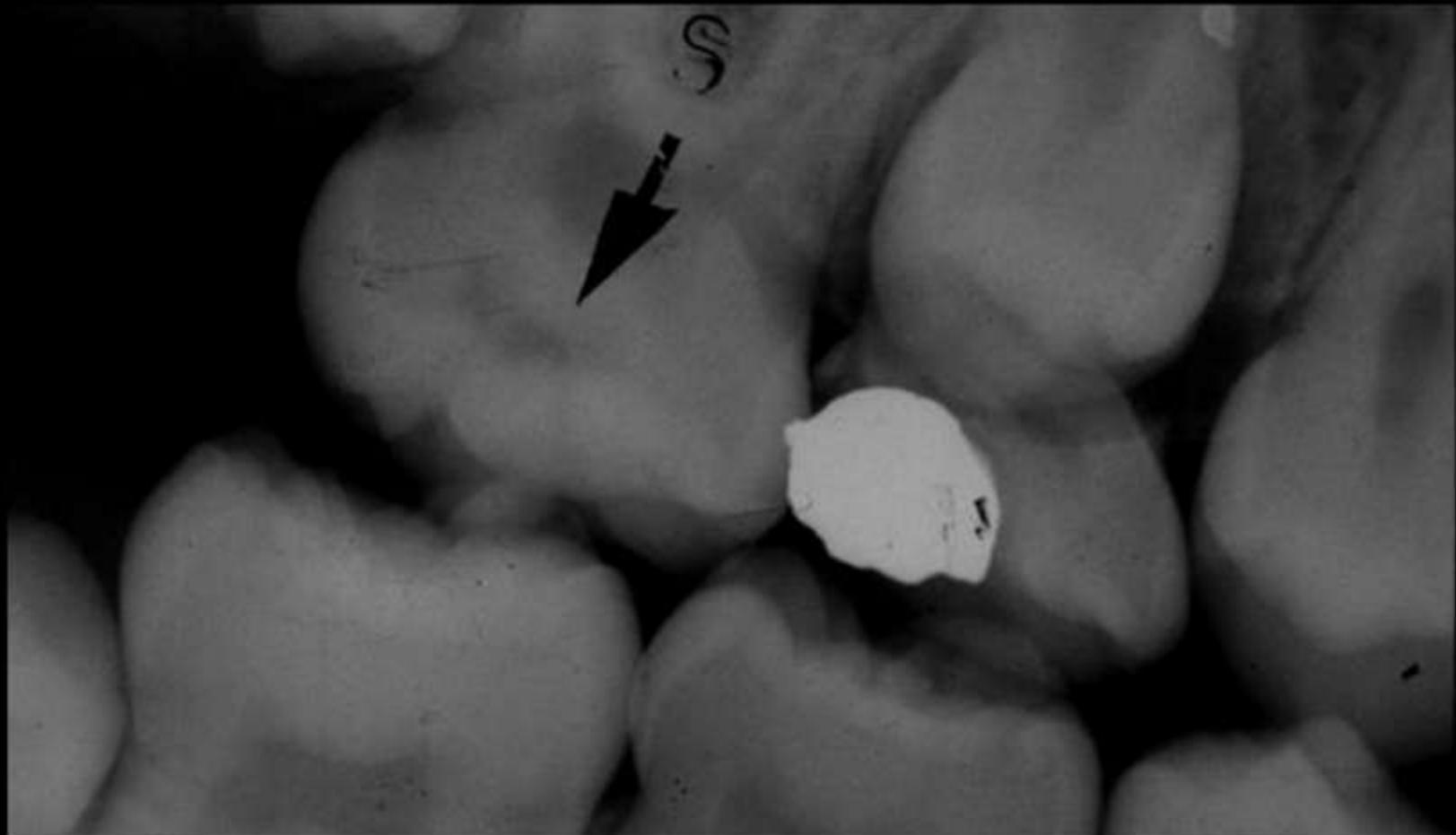
## - Caries oclusal -



Las radiografías no permiten identificar las caries en oclusal (incipientes) sino hasta que alcanzan la dentina, ya que el esmalte oculta la pequeña lesión

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries oclusal -



La caries oclusal se manifiesta radiográficamente, una vez alcanza la dentina, como una zona radiolúcida delgada, irregular y ancha bajo el esmalte aparentemente sano.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

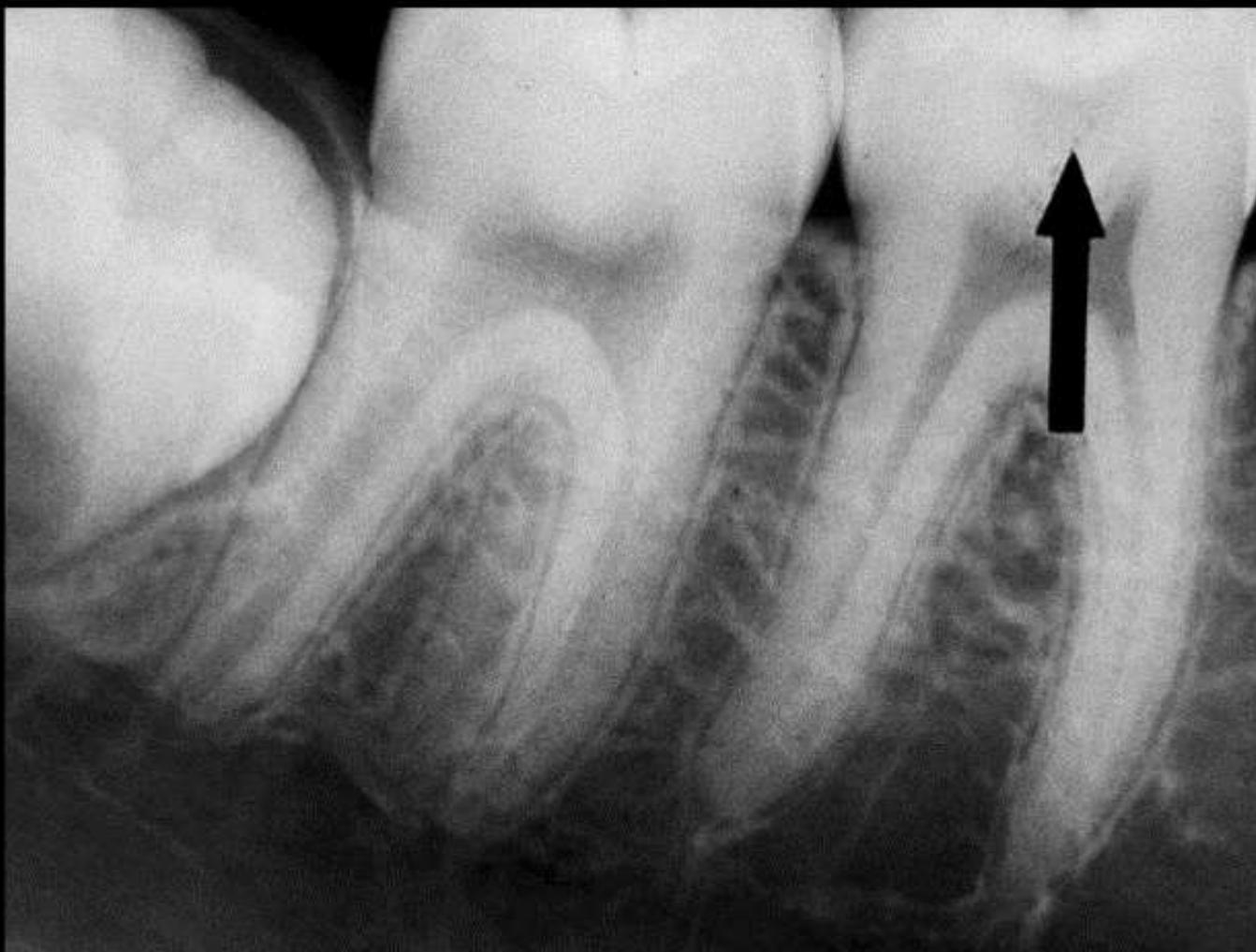
## - Caries oclusal -



La caries oclusal moderada se extiende a lo largo del límite amelodentinario y se observa como una línea radiolucida. Aunque la radiografía puede proporcionar la primera indicación de caries oclusal, la exploración clínica revelará mayor extensión de la misma.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries oclusal -



Occlusal caries

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

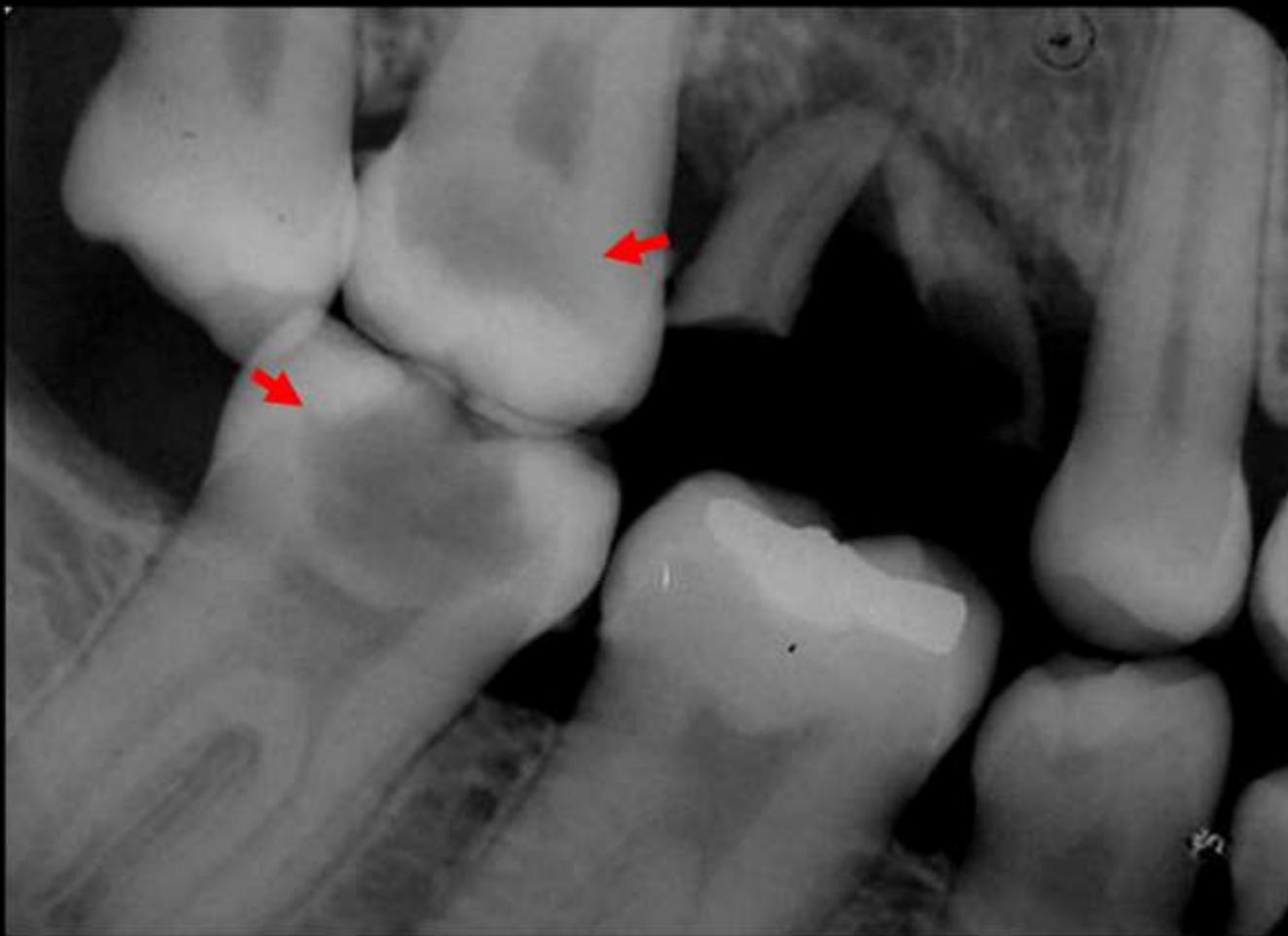
## - Caries oclusal -



Al irse extendiendo el proceso carioso, la zona radiolúcida se extiende debajo del esmalte y en dirección a la pulpa siguiendo un patrón esférico

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

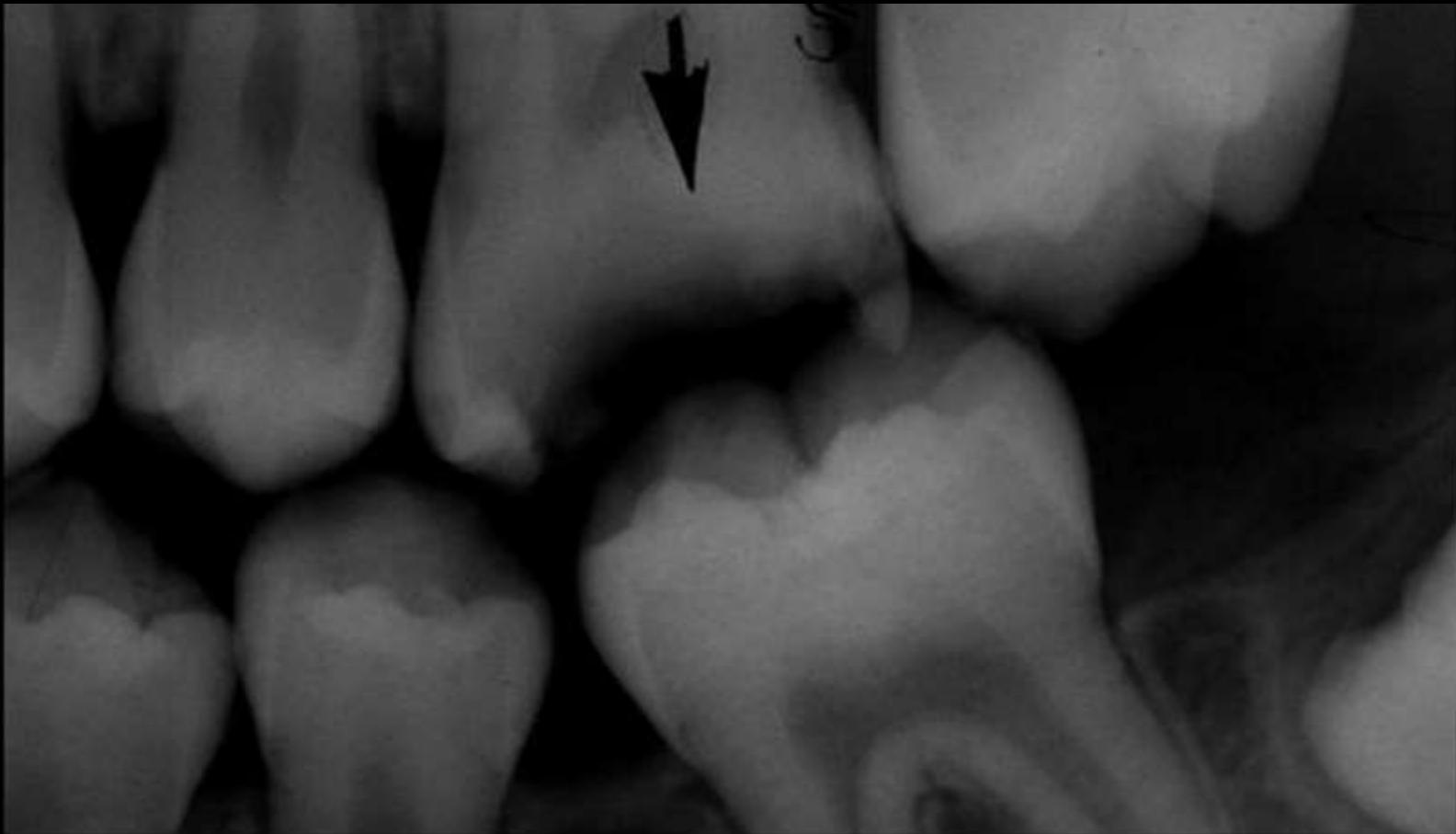
## - Caries oclusal -



Las lesiones oclusales graves se observan fácilmente en las exploraciones radiográficas. Aparecen como imágenes radiolúcidas grandes en las coronas de los dientes.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

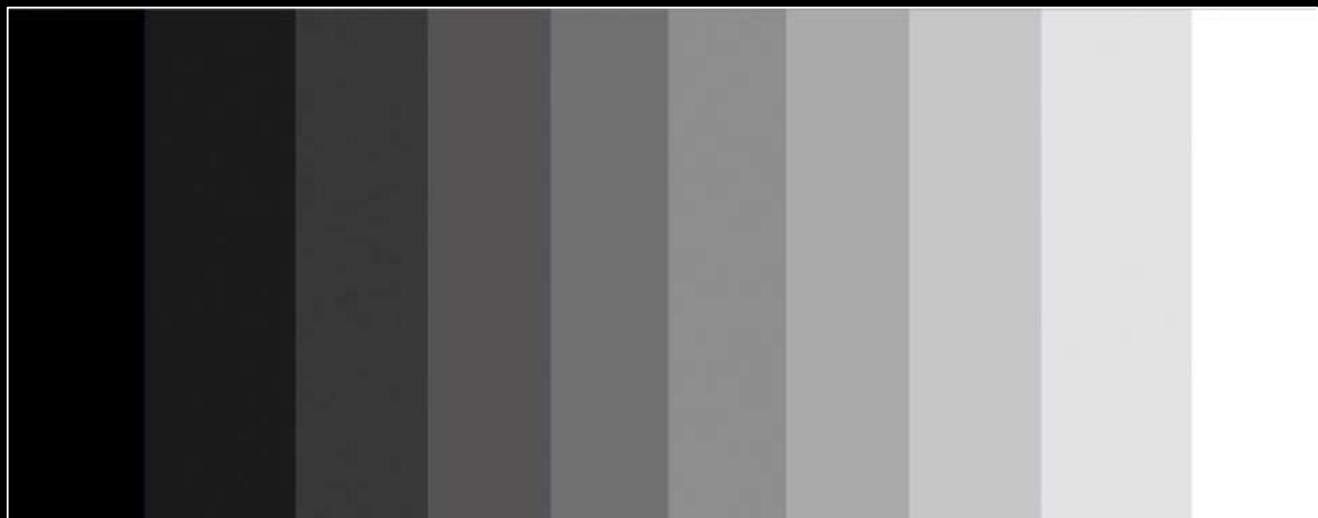
## - Caries oclusal: colapso del esmalte -



Al irse expandiendo la lesión a través de la dentina, socava el esmalte , y las fuerzas masticatorias producen fracturas en las paredes y la formación de una cavidad.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

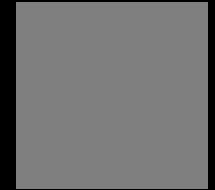
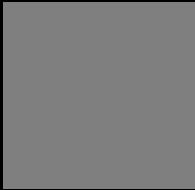
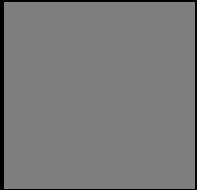
## - Caries oclusal: banda de Mach -



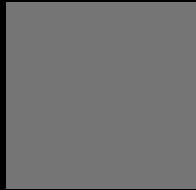
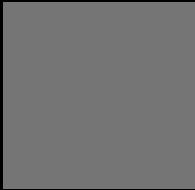
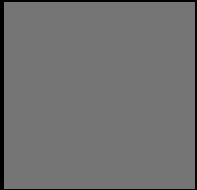
Las bandas de Mach (Ernst Mach) son fenómenos ópticos psicofisiológicos en los que el cerebro realza el contraste para marcar los bordes entre tonalidades de color. Son una ilusión óptica. Realza la diferencia. La visualización de estas bandas estaría generada por un proceso de inhibición lateral en la retina.

Se originan en áreas adyacentes de diferente densidad, dando origen a una fina banda negra o blanca, Mach negativo o positivo.

Cada una de las bandas de la figura se ve más oscura cerca de una banda mas clara y, viceversa, se ve más clara cerca de una banda más oscura.







# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

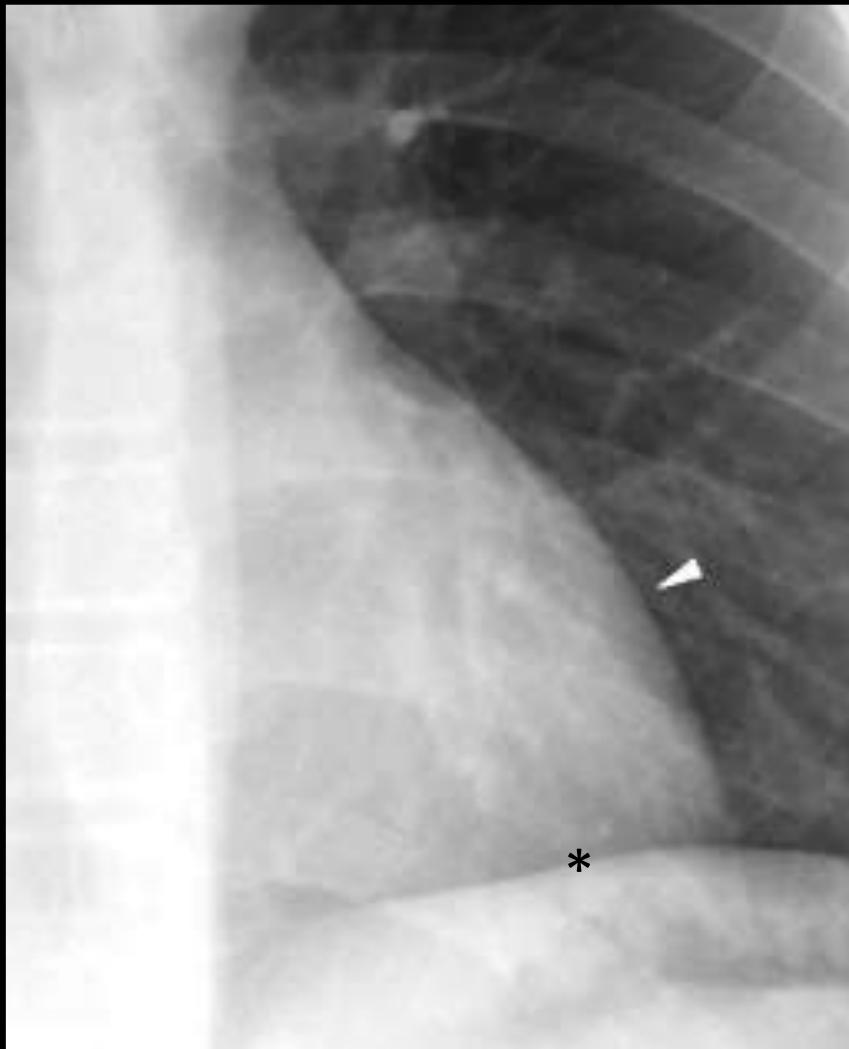
## - Caries oclusal: banda de Mach -



Línea blanca → Mach positivo.  
Este efecto se produce cuando existe una interfase entre una estructura cóncava de alta densidad y una convexa de baja densidad.  
La flecha señala la banda Mach positiva (radiopaca) que se produce en la interfase entre un derrame pleural y el pulmón aireado (radiolúcido) adyacente.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries oclusal: banda de Mach -



Línea negra → Mach negativo.  
Se originan al contactar una estructura convexa de alta densidad con una cóncava de baja densidad.

Línea negra (Mach negativo) en el borde externo de la silueta cardíaca, convexa, al contactar con el pulmón, cóncavo.

\* También se forma una banda negativa por el borde superior del hemidiafragma al contactar con el pulmón.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries oclusal: banda de Mach -



Línea negra → Mach negativo.  
Se originan al contactar una estructura convexa de alta densidad con una cóncava de baja densidad.

Combinación de un neumotórax con un foco de condensación adyacente: banda de Mach negativa (radiolúcida).

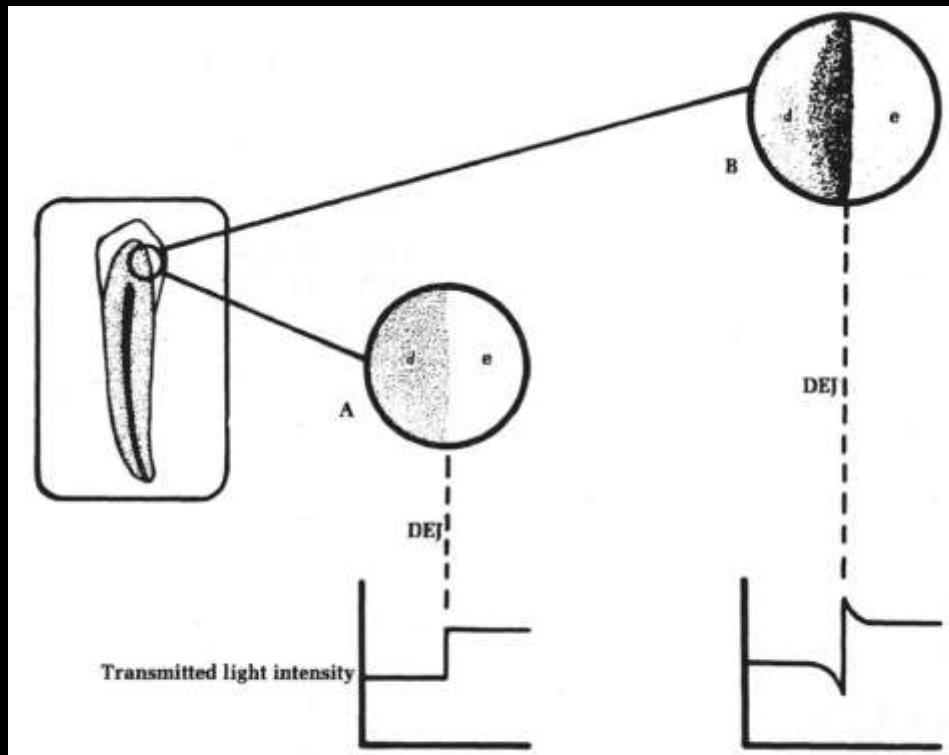
El Mach negativo puede provocar la sensación de que existe una lesión de caries.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries y bandas de Mach -

**Cervical burnout and Mach band: two shadows of doubt in radiologic interpretation of carious lesions**

Harrison M. Berry, Jr., DDS, MSc



Región distal de la unión amelo-dentinaria (*dentin-enamel junction*, DEJ).

A) esmalte y dentina con su densidad real, homogénea.

B) aspecto en la radiografía; el esmalte se ve mas luminoso (trasmite más luz) y la dentina más oscurecida (trasmite menos luz).

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries y banda de Mach -



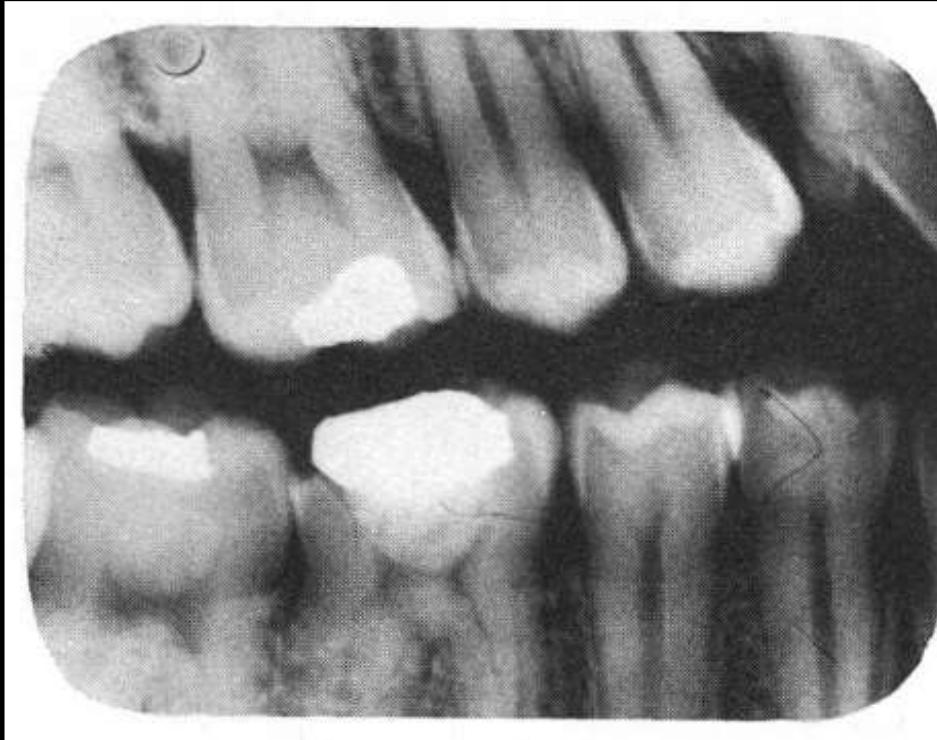
Efecto banda de Mach a nivel de la región amelo-dentinaria distal del canino inferior izquierdo. El borde la dentina se aprecia como una línea negra que contrasta con el esmalte más blanco.



Lesión de caries de esmalte y dentina en distal del canino, superpuesta sobre la banda de Mach.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries oclusal y banda de Mach -



Efecto banda de Mach a nivel de Los “picos” dentinarios de los premolares. A veces pueden confundirse con una lesión de caries, como ocurre con el del primer premolar inferior.

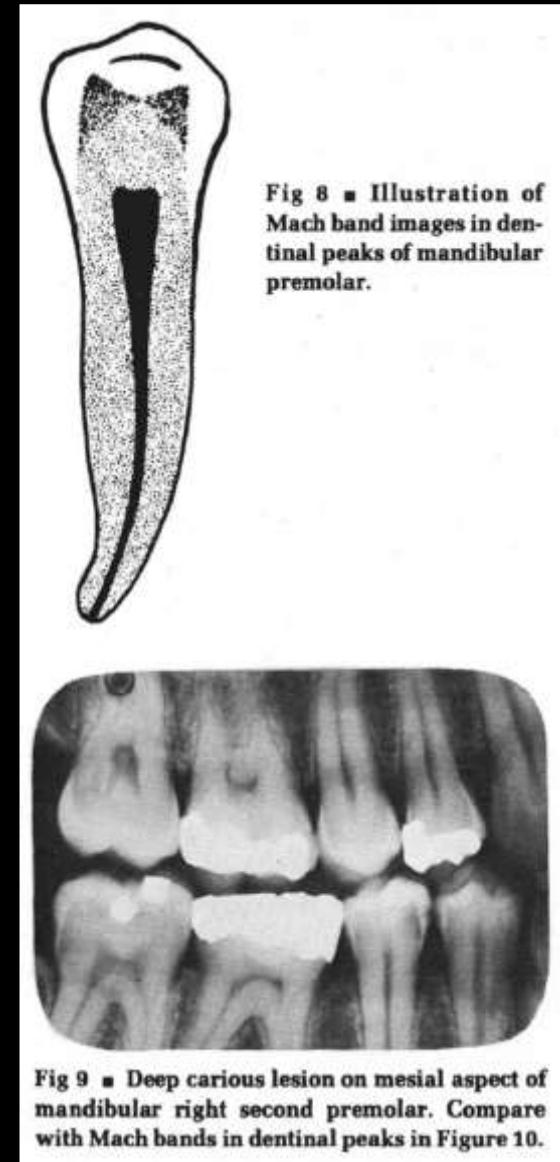


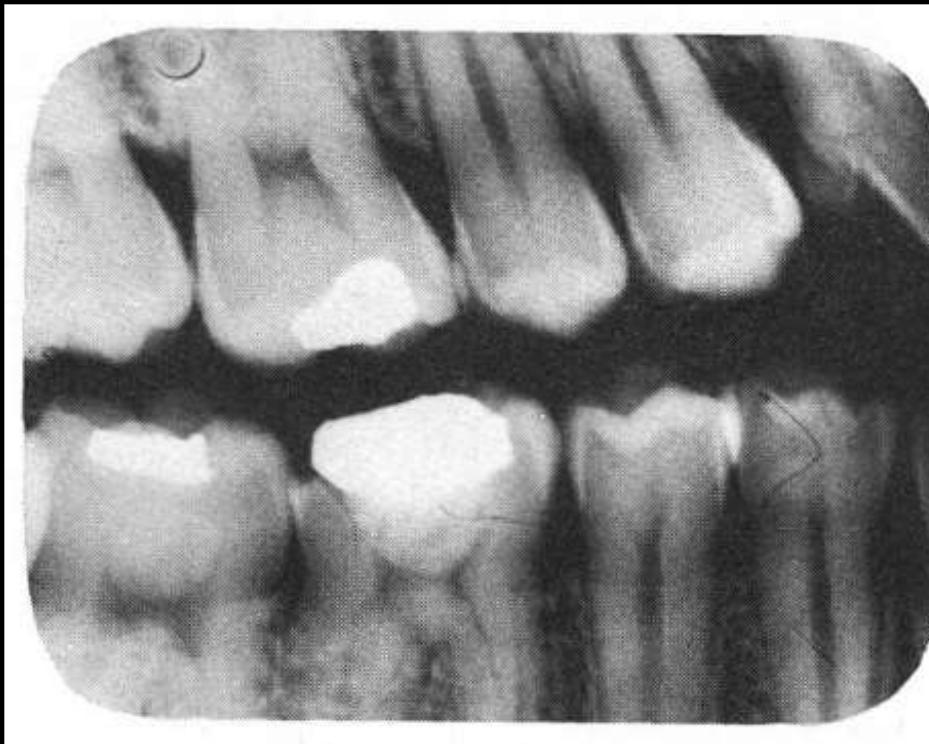
Fig 8 ■ Illustration of Mach band images in dentinal peaks of mandibular premolar.



Fig 9 ■ Deep carious lesion on mesial aspect of mandibular right second premolar. Compare with Mach bands in dentinal peaks in Figure 10.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIAS

## - Caries oclusal y banda de Mach -

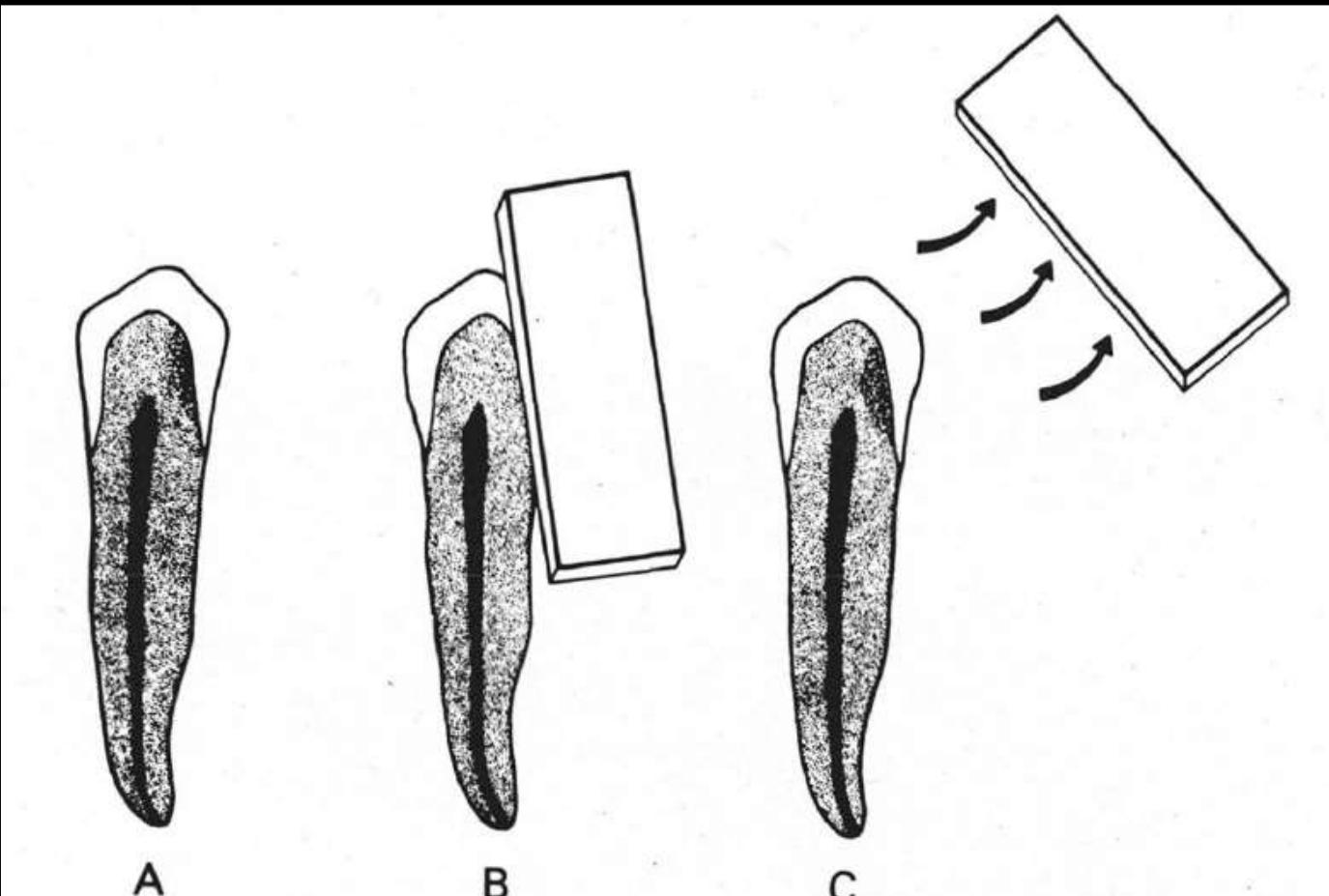


The Mach effect is one reason for the radiographic appearance of some premolars where the dentin comes to a sharp peak in the corners bounded by occlusal and proximal enamel surfaces.

Not every observer has the same ability to perceive Mach bands, and perception is modified by projection, contour, and film and object density.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries oclusal y banda de Mach -



**Fig 11 ■ Mach band masking technique.** On the left, is it Mach band or carious lesion? In middle, opaque card covers enamel, and Mach-caused radiolucent area disappears. If actual carious decalcification were present, radiolucent area would, of course, remain. When the card is snapped away, right, Mach band reappears.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIOSIS

## - Caries oclusal: banda de Mach -



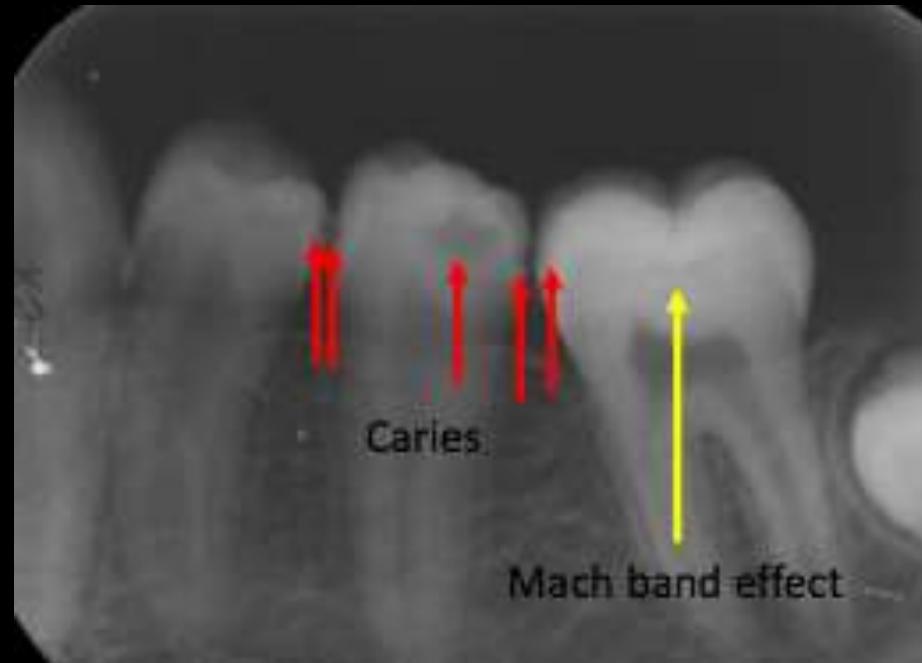
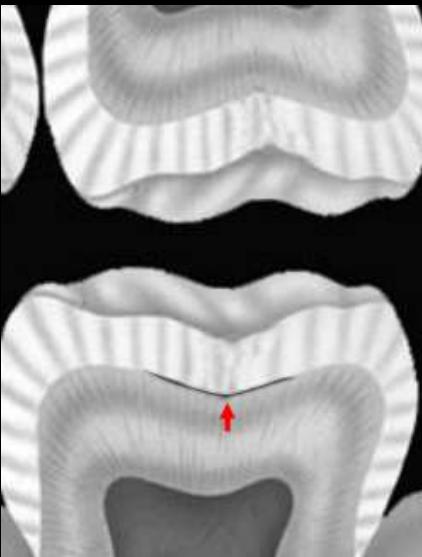
Bandas de Mach: se originan en áreas adyacentes de diferente densidad, dando origen a una fina banda negra o blanca, Mach negativo o positivo.

La dentina aparece radiolúcida en las áreas adyacentes al esmalte.

Una sombra radiolúcida debajo del esmalte oclusal, justo a nivel de la línea amelo-dentinaria, es una banda de Mach.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIOSIS

## - Caries oclusal: banda de Mach -



También se presenta en la unión amelodentinaria proximal de los incisivos y caninos, y en los vértices de dentina que se ubican bajo las cúspides de los premolares, en particular en los inferiores.

La dentina aparece radiolúcida en la unión amelodentinaria.

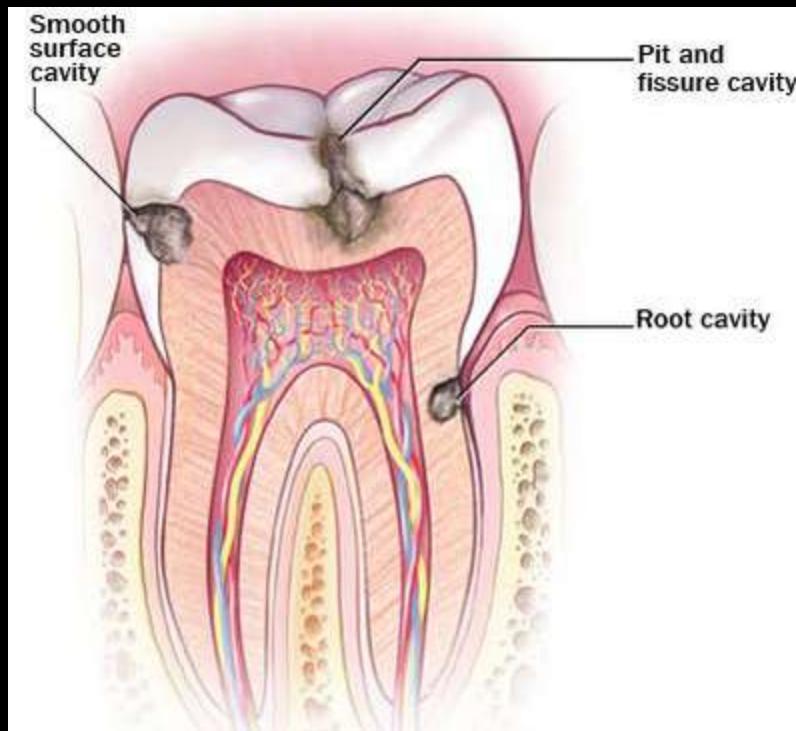
# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIOSIS

## - Caries oclusal: banda de Mach -

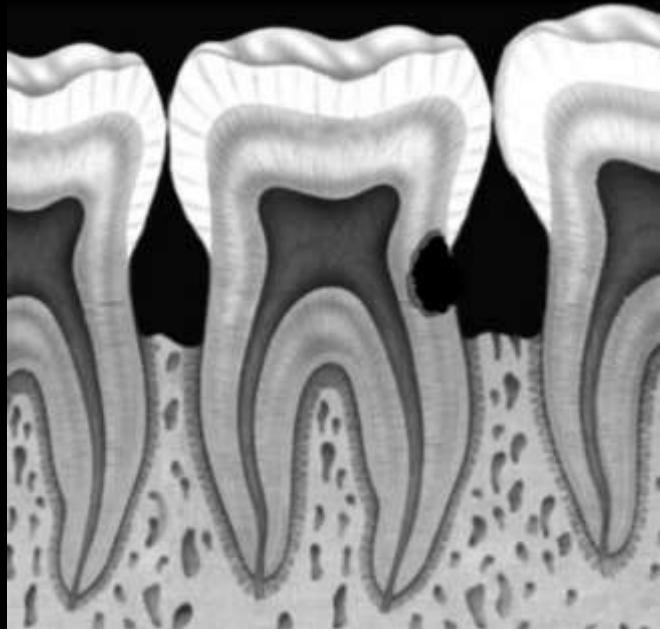


Para diferenciarla de la caries oclusal, si bloqueamos el esmalte con una máscara opaca y la radiolucidez desaparece, se trata entonces de un efecto óptico (banda de mach) . Si persiste la radiolucidez, puede ser caries oclusal.

# DIAGNÓSTICO RADIOOLÓGICO DE LA CARIOS RADICULAR



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR



La caries radicular se inicia apicalmente al límite amelo-dentinario, en el cemento y dentina radicular.

Si la lesión progresá en la dentina coronal, socava el esmalte y termina convirtiéndose en una lesión de caries cervical - radicular.

Por ello, en el momento del diagnóstico clínico, hay veces en que es imposible saber si la lesión se inició en el esmalte (caries cervical) o en el cemento y dentina de la raíz (caries radicular).

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR



La caries radicular puede aparecer en pacientes con recesión gingival.

Pero también en cualquier paciente.

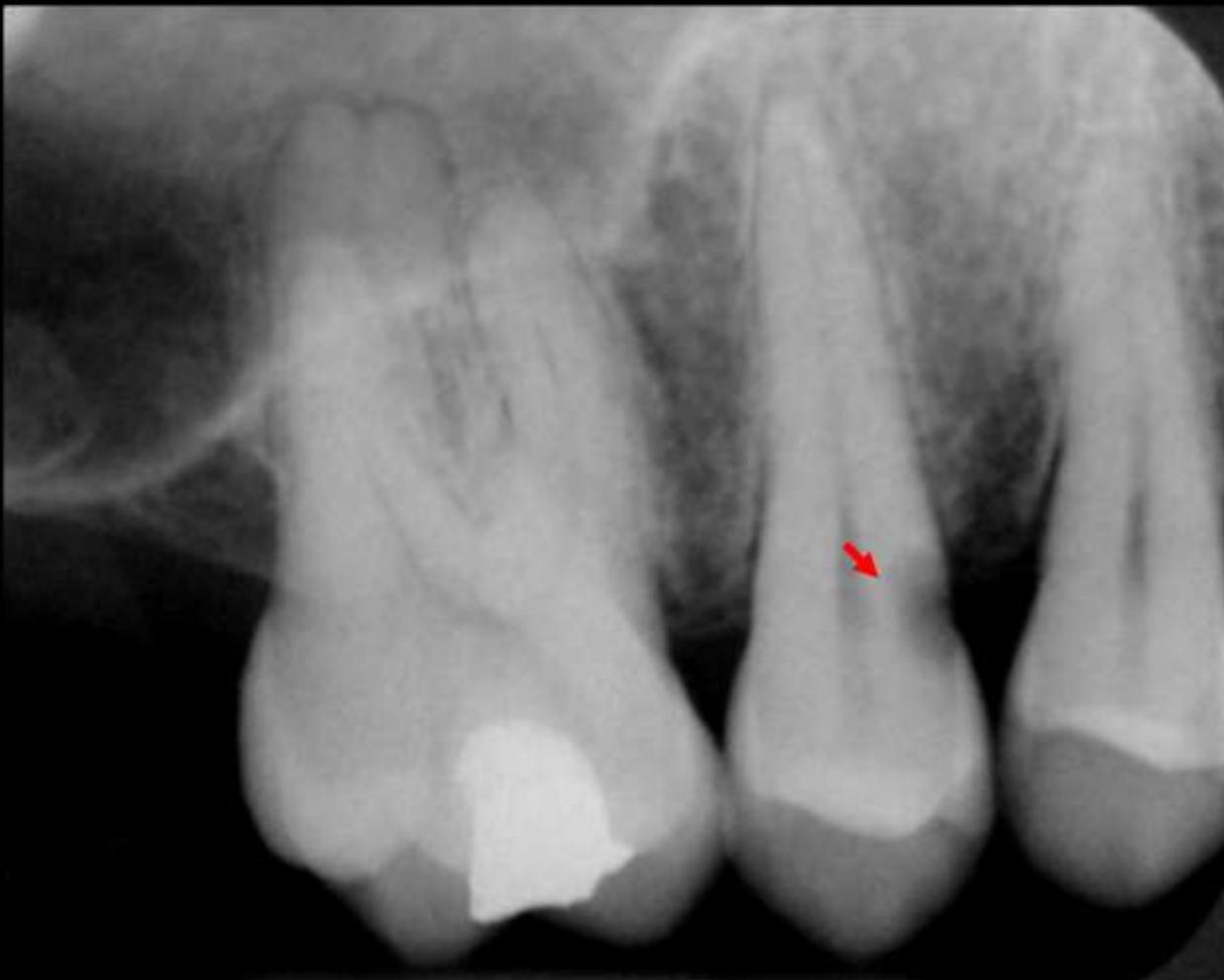


# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR



La imagen radiográfica típica es una lesión radiolúcida apical al límite amelo-cementario, con bordes irregulares.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR



La caries radicular se inicia apicalmente al límite amelo-dentinario, en el cemento y dentina radicular.  
Lesión de caries radicular en mesial del 15.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR



La caries radicular se inicia apicalmente al límite amelo-dentinario, en el cemento y dentina radicular.

Lesiones de caries radicular en incisivos inferiores.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR

## - Diagnóstico diferencial -

CARIÉS RADICULAR: debe diferenciarse de

- 1) Veladura cervical (efecto quemado).
- 2) Abrasión.
- 3) Reabsorción cervical externa

# ANATOMÍA RADIOLÚCIDA DENTAL

## - Veladura cervical o efecto quemado -

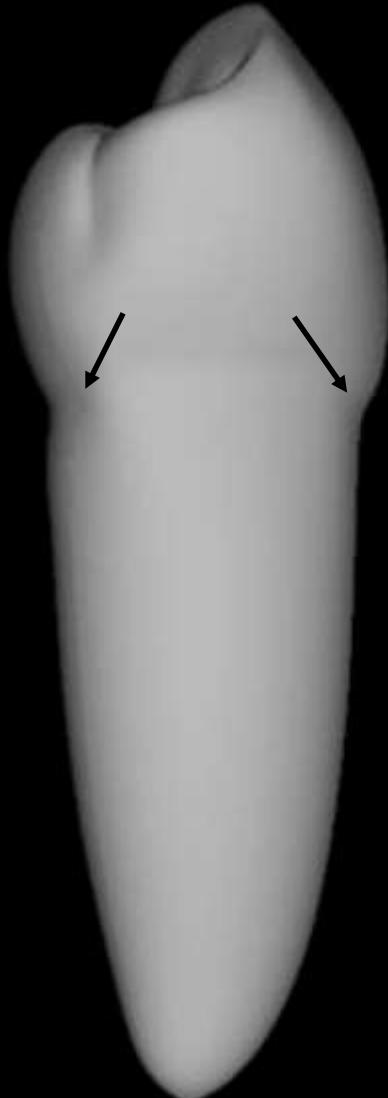
Efecto provocado por la configuración anatómica del diente, con disminución de la absorción de rayos X en la región cervical, entre el borde del esmalte y la cresta alveolar.



Zona radiolúcida en forma de cuña en la unión amelo-cementaria de los dientes posteriores.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR

- Diagnóstico diferencial con la veladura cervical -

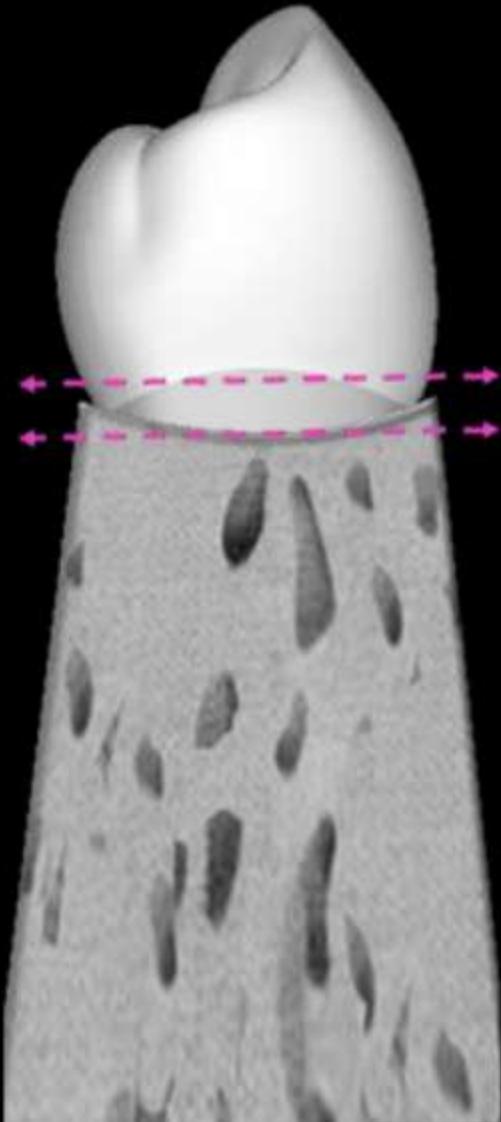


Provocado por la configuración anatómica del diente, con disminución de la absorción de rayos X en la región cervical, entre el borde del esmalte y la cresta alveolar.

alveolar.

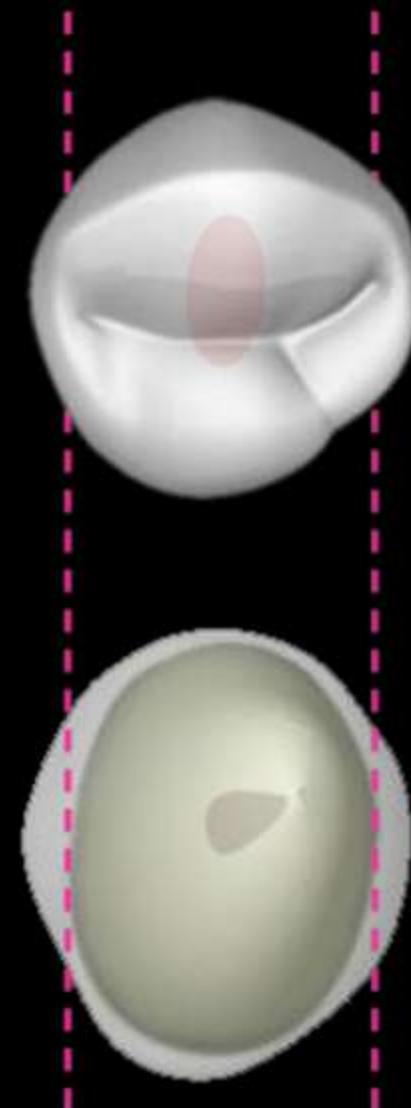
# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR

- Diagnóstico diferencial con la veladura cervical -



En el espacio correspondiente a la veladura cervical no hay ni superposición de esmalte ni del hueso alveolar.

Esto provoca una disminución de la absorción de rayos X en la región cervical del diente, entre la línea amelo-cementaria y la cresta alveolar.



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR

- Diagnóstico diferencial con la veladura cervical -



Los cuellos de la mayor parte de los dientes tienen una concavidad M y D que disminuye la masa de material que los rayos X deben penetrar. Los RX no encuentran a su paso hueso alveolar ni esmalte, por lo que llegan a la placa y la “queman”, oscureciendo intensamente esa zona.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR

- Diagnóstico diferencial con la veladura cervical -

Se produce un collar radiolúcido en los dientes anteriores y una zona radiolúcida en forma de cuña en la unión cemento esmalte de los dientes posteriores.



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR

- Diagnóstico diferencial con la **veladura cervical** -



Se debe a la diferencia de densidad en el cuello del diente, donde la porción cervical de la corona está cubierta por esmalte y la región cervical de la raíz está cubierta por el hueso alveolar.

Los cuellos de la mayor parte de los dientes tienen también una concavidad M y D que disminuye la masa de material que los rayos X deben penetrar

# ANATOMÍA RADIOLÚCIDA DENTAL

## - Veladura cervical vs caries radicular -

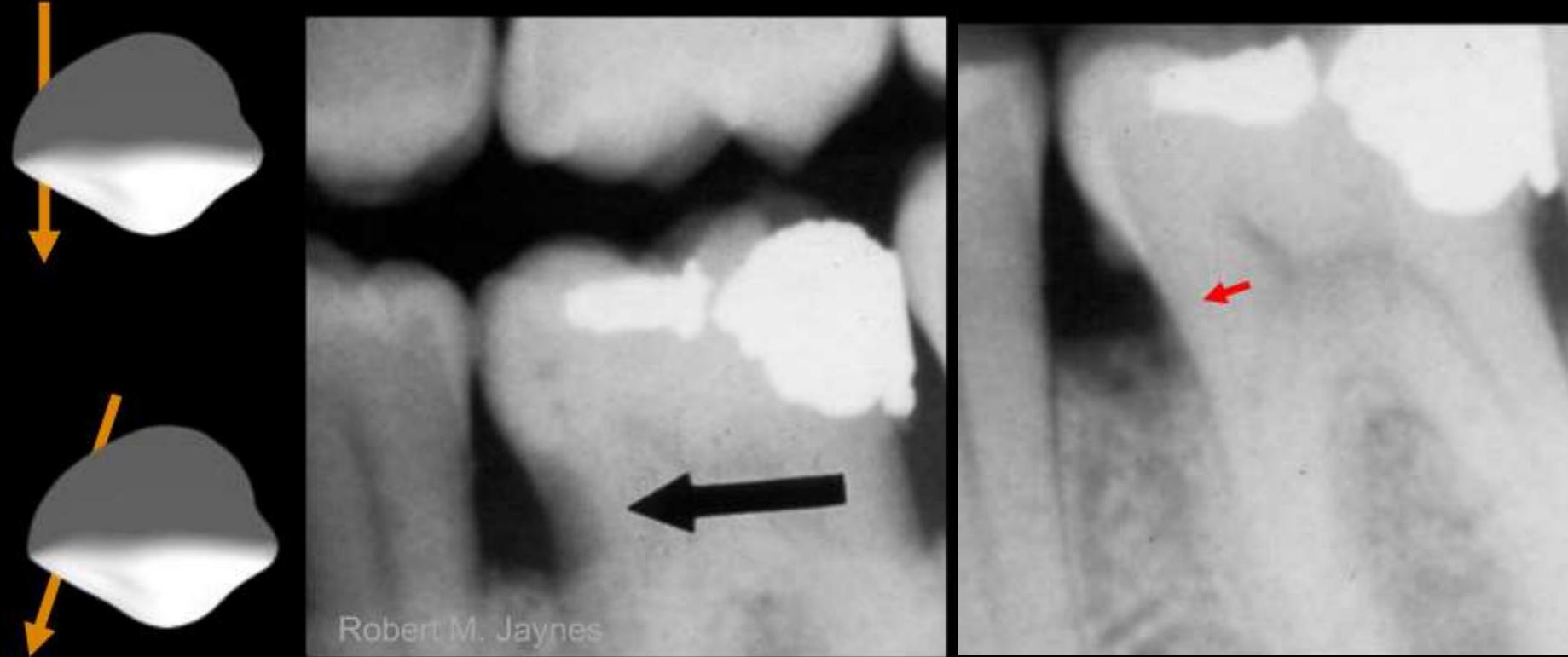


Veladura: se percibe el borde externo del diente en alguna proyección.

Caries: persiste la imagen radiolúcida a nivel cervical, sin borde.

# ANATOMÍA RADIGRÁFICA DENTAL

## - Veladura cervical vs caries radicular -



Veladura: Se percibe el borde externo del diente al cambiar la proyección horizontal.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR

- Diagnóstico diferencial con la abrasión -



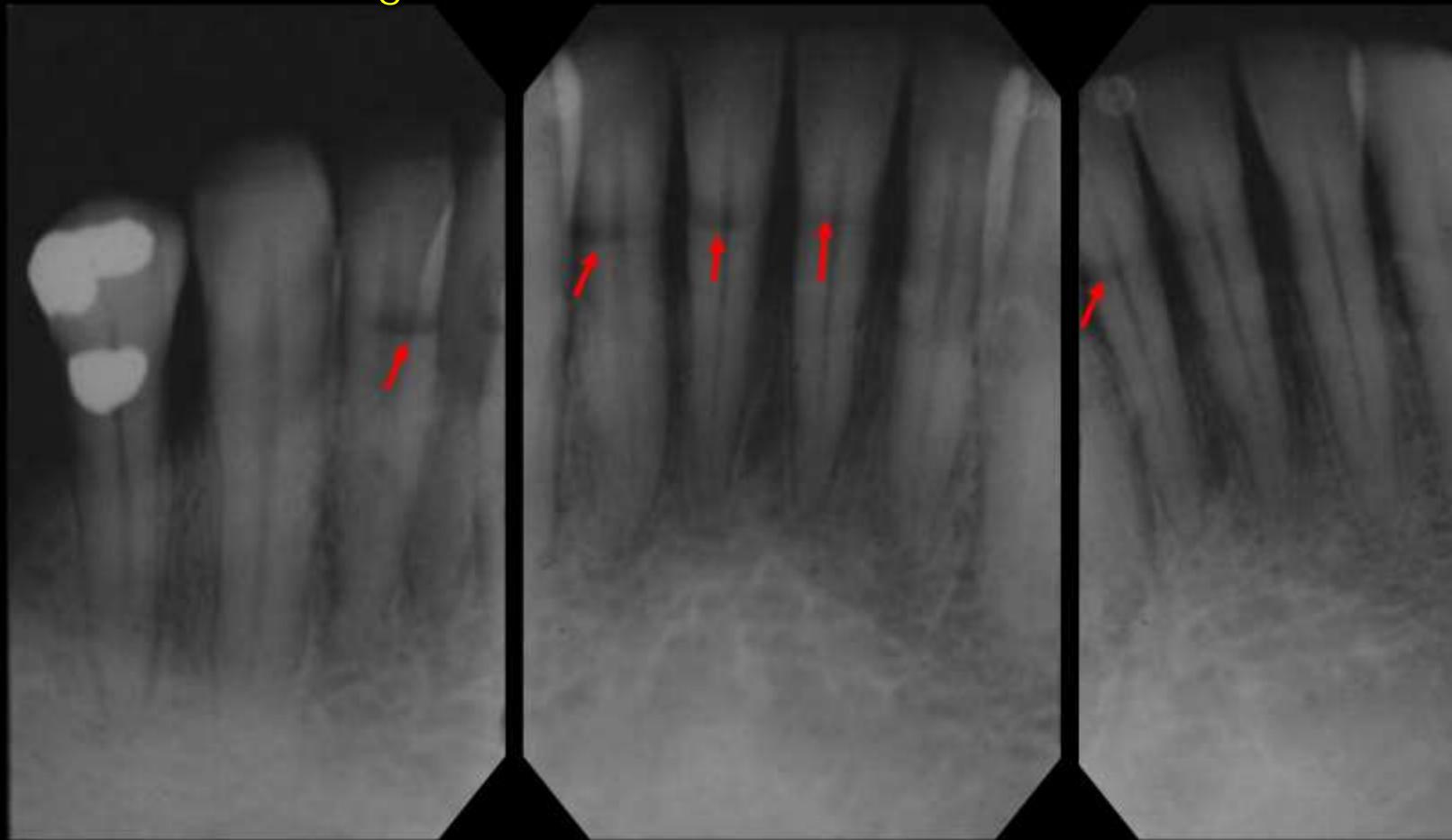
CARIÉS RADICULAR



ABRASIÓN

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR

- Diagnóstico diferencial con la abrasión -



Cuando la abrasión se localiza por vestibular, el diagnóstico diferencial radiográfico con la caries se hace por los bordes que rodean la zona radiolúcida, que son definidos. Igualmente la multiplicidad de imagen, su forma de media luna y su localización nos ayuda.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR

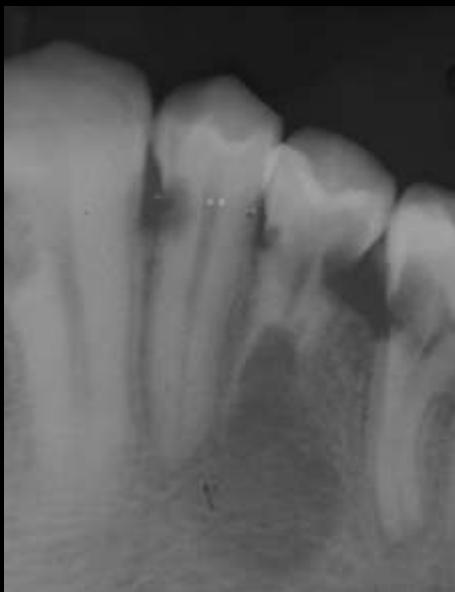
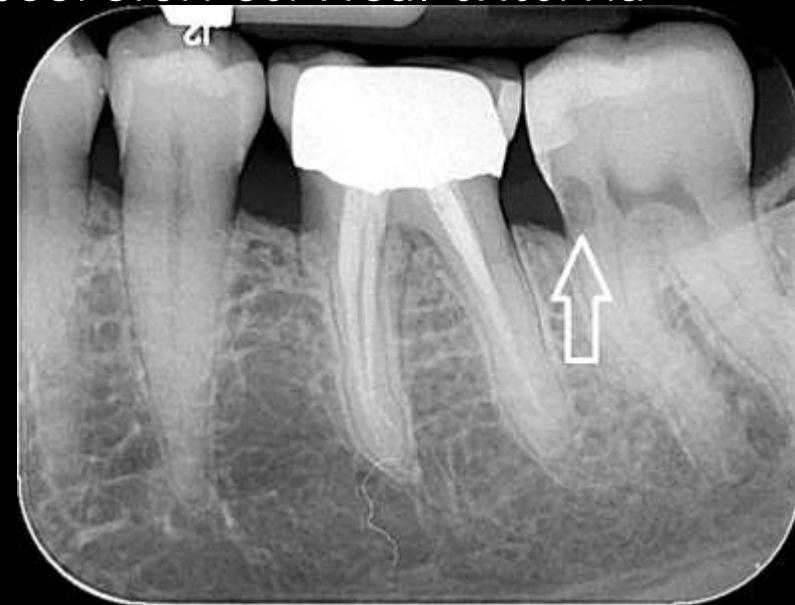
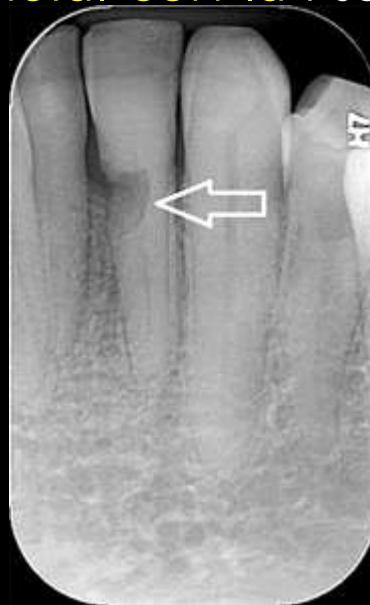
- Diagnóstico diferencial con la abrasión -



Cuando la abrasión se localiza por proximal (por mal uso del hilo dental), es más fácil confundirlo con la caries cervical, sin embargo, los bordes que rodean la zona radiolúcida de la abrasión son definidos. Su forma de cuña o media luna también nos ayuda a diferenciarlo de la caries cervical.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RADICULAR

- Diagnóstico diferencial con la reabsorción cervical externa -



Es complicado.

Valoración del riesgo de caries.

Antecedentes (blanqueamiento, ortodoncia...).

Examen clínico detallado: estado pulpar...

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RECIDIVANTE

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## RECIDIVANTE

Son las lesiones de caries que se desarrollan en relación con restauraciones ya existentes.

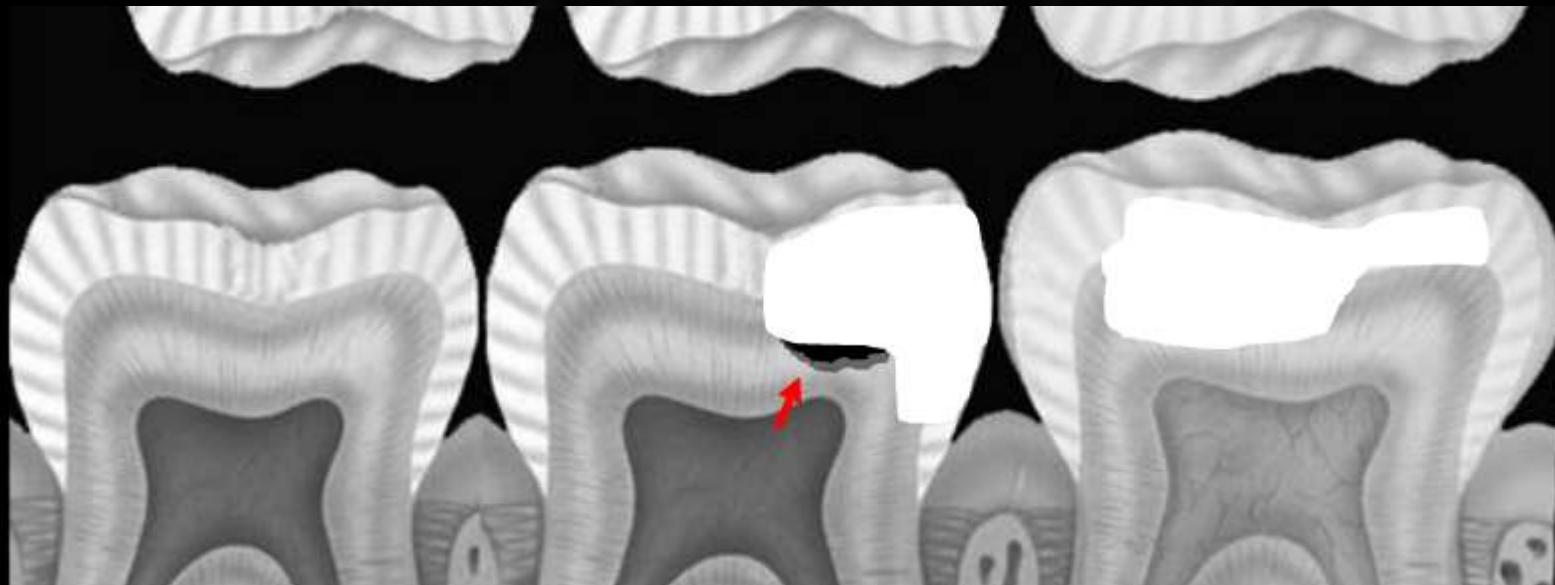
Se denominan también caries secundarias.

Se dan en pacientes con alto riesgo de caries y mala higiene.

No puede descartarse el error en la eliminación del tejido cariado.

La detección clínica se basa en la exploración visual y táctil.

Radiográficamente son difíciles de detectar.



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RECIDIVANTE



El aspecto radiográfico de la caries recidivante es radiolúcida, de bordes irregulares, y en relación a una restauración. Su imagen depende de la cantidad de descalcificación presente, y de si la restauración es radiopaca o radiolúcida.



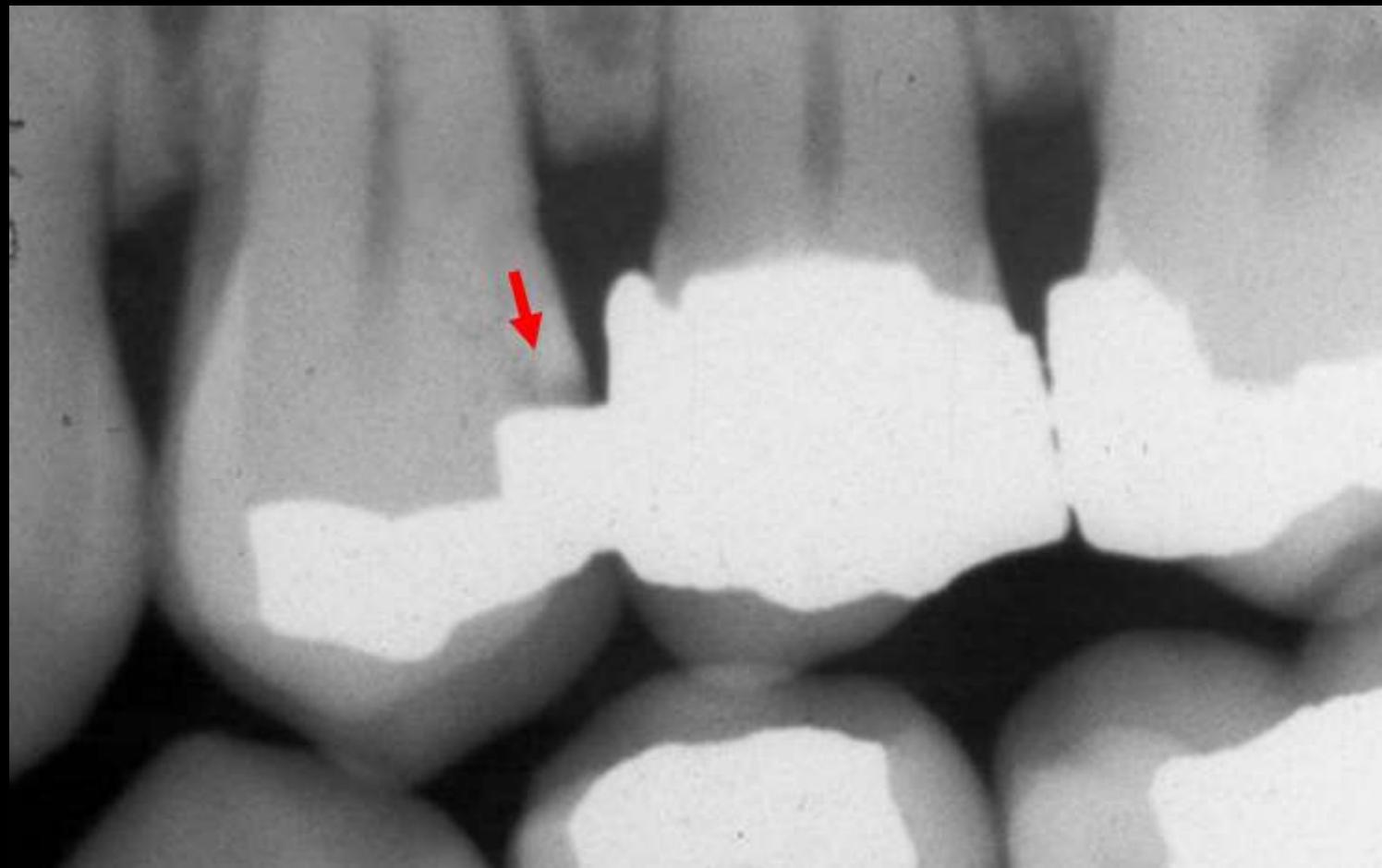
Las restauraciones radiopacas a menudo esconden regiones pequeñas de dentina desmineralizada.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RECIDIVANTE

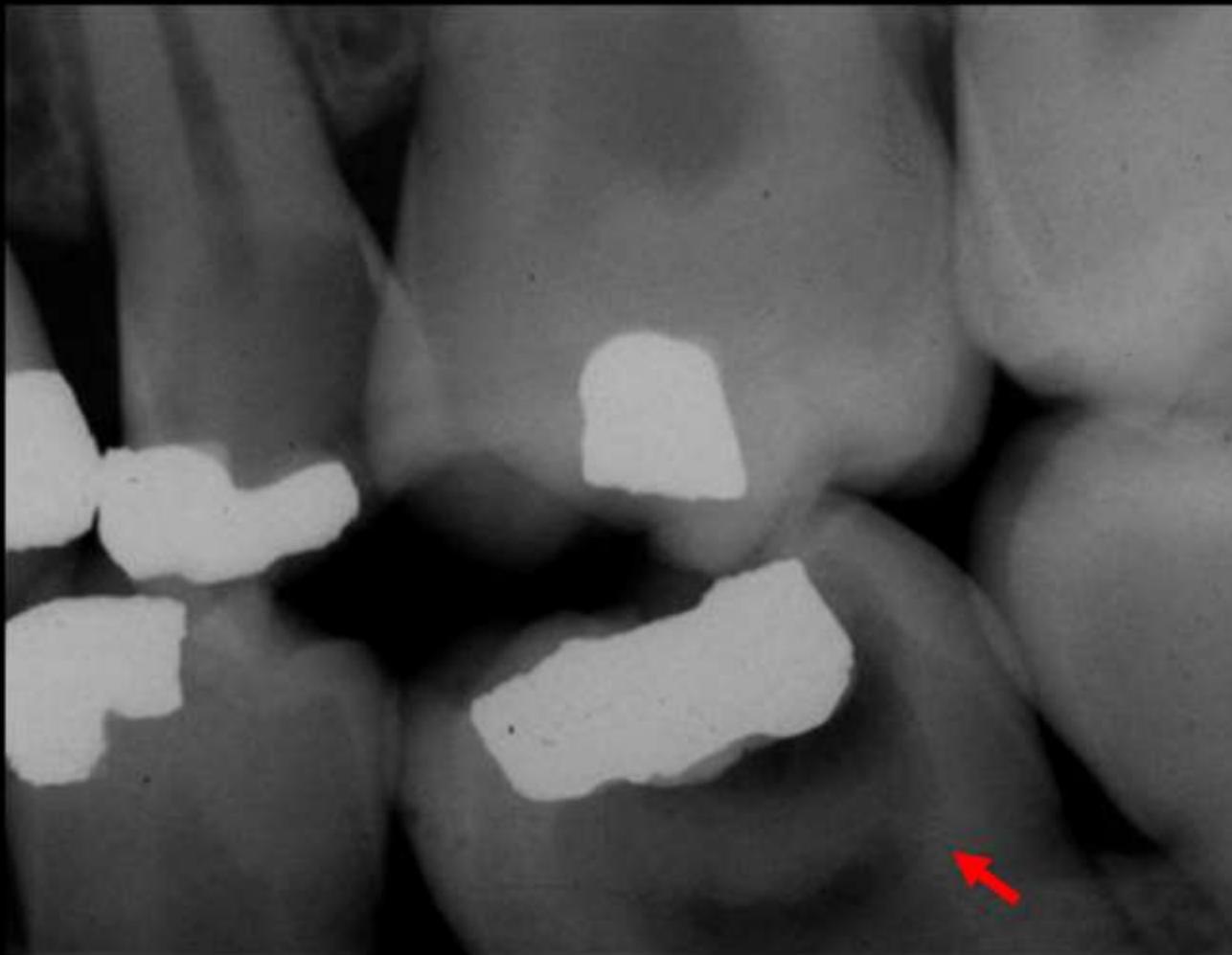


Las caries recidivantes que con más frecuencia se detectan a través de la radiografía, son las que se localizan en los márgenes mesiogingival, distogingival y oclusal.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RECIDIVANTE



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RECIDIVANTE



La caries recidivantes deben tratarse sin demora, ya que son una causa frecuente de necrosis pulpar.

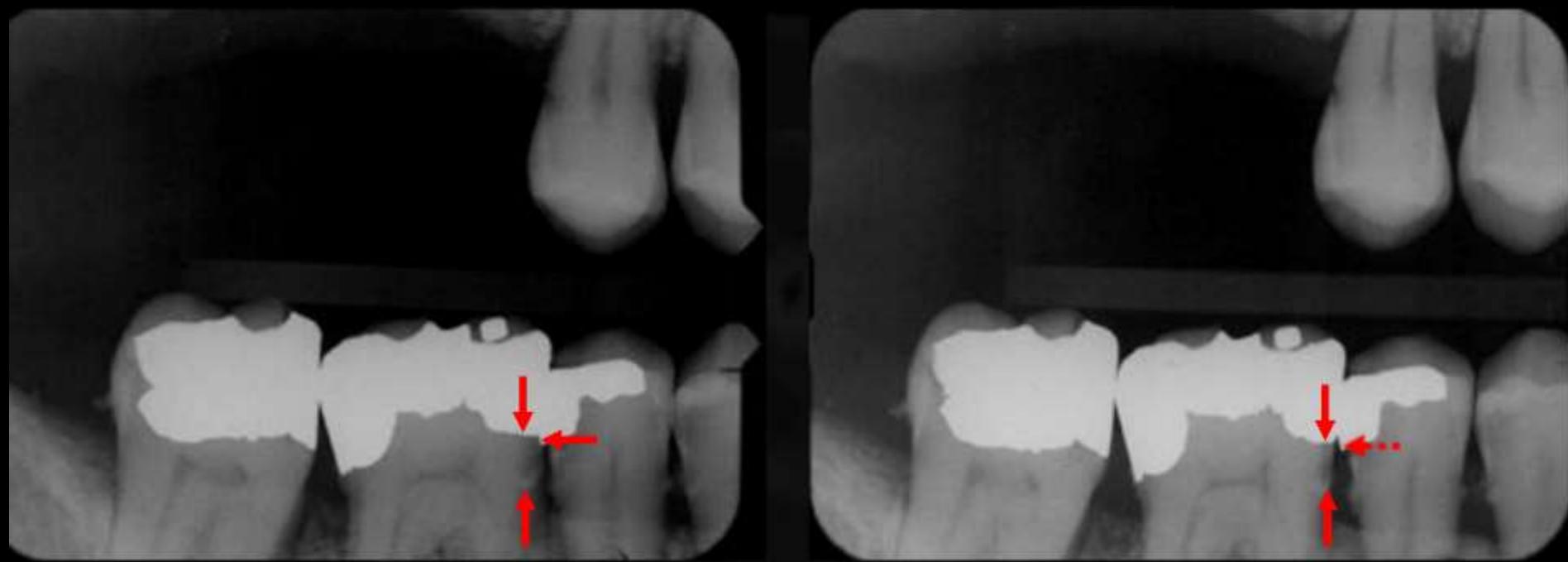
# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS SECUNDARIA - Diagnóstico diferencial -

CARIÉS SECUNDARIA O RECIDIVANTE: debe diferenciarse de

- 1) Bandas de Mach; efecto “banda intermedia”.
- 2) Defectos de condensación del material de restauración.
- 3) Restauraciones radiotransparentes
  - Resinas compuestas.
  - Silicatos.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RECIDIVANTE

- Caries recidivante vs banda de Mach -



En la radiografía de la izquierda la restauración, radiopaca, por arriba, y el taratato, también radiopaco, por abajo, provocan el efecto de banda de Mach y la ilusión óptica de imagen radiolúcida bajo la restauración de amalgama de plata.

En la radiografía de la derecha se ha cambiado la angulación del haz de rayos X y el efecto ilusorio desaparece.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RECIDIVANTE

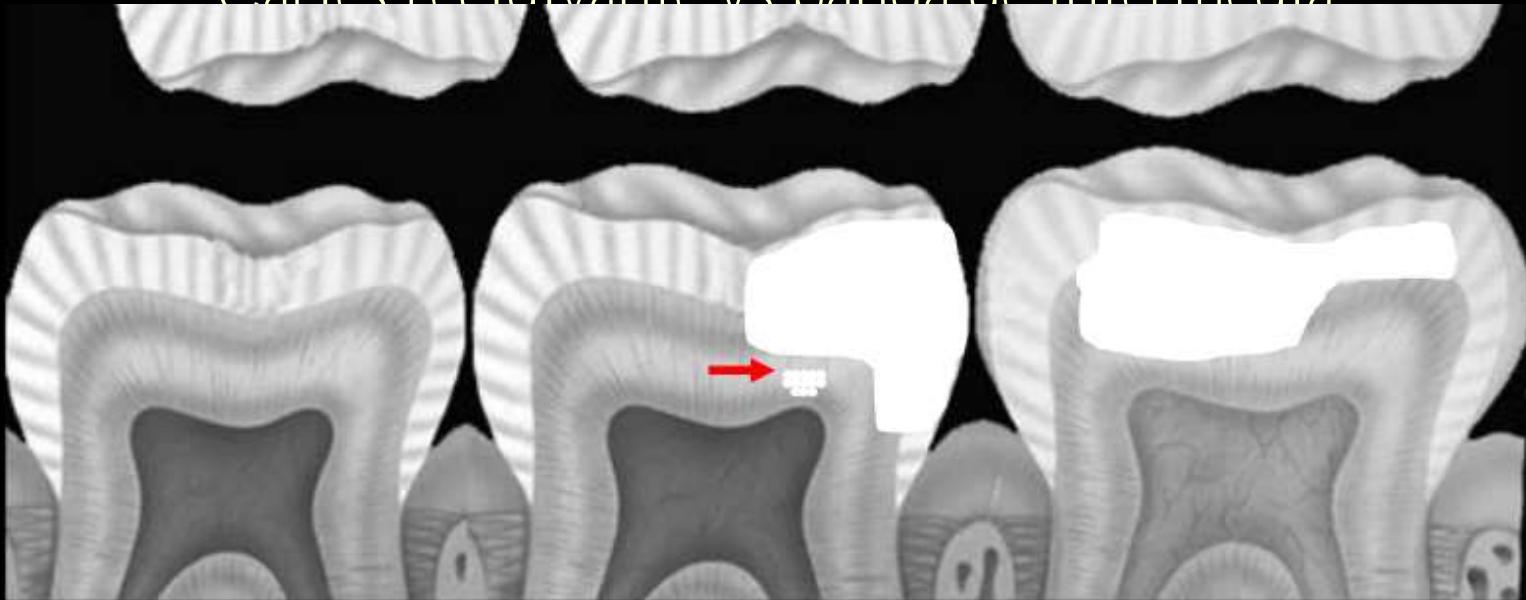
- Caries recidivante vs banda de Mach -



A veces la presencia de calculo dental genera un contraste que da la apariencia de un área radiolucida parecida a la caries.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RECIDIVANTE

- Caries recidivante vs banda de intermedia -

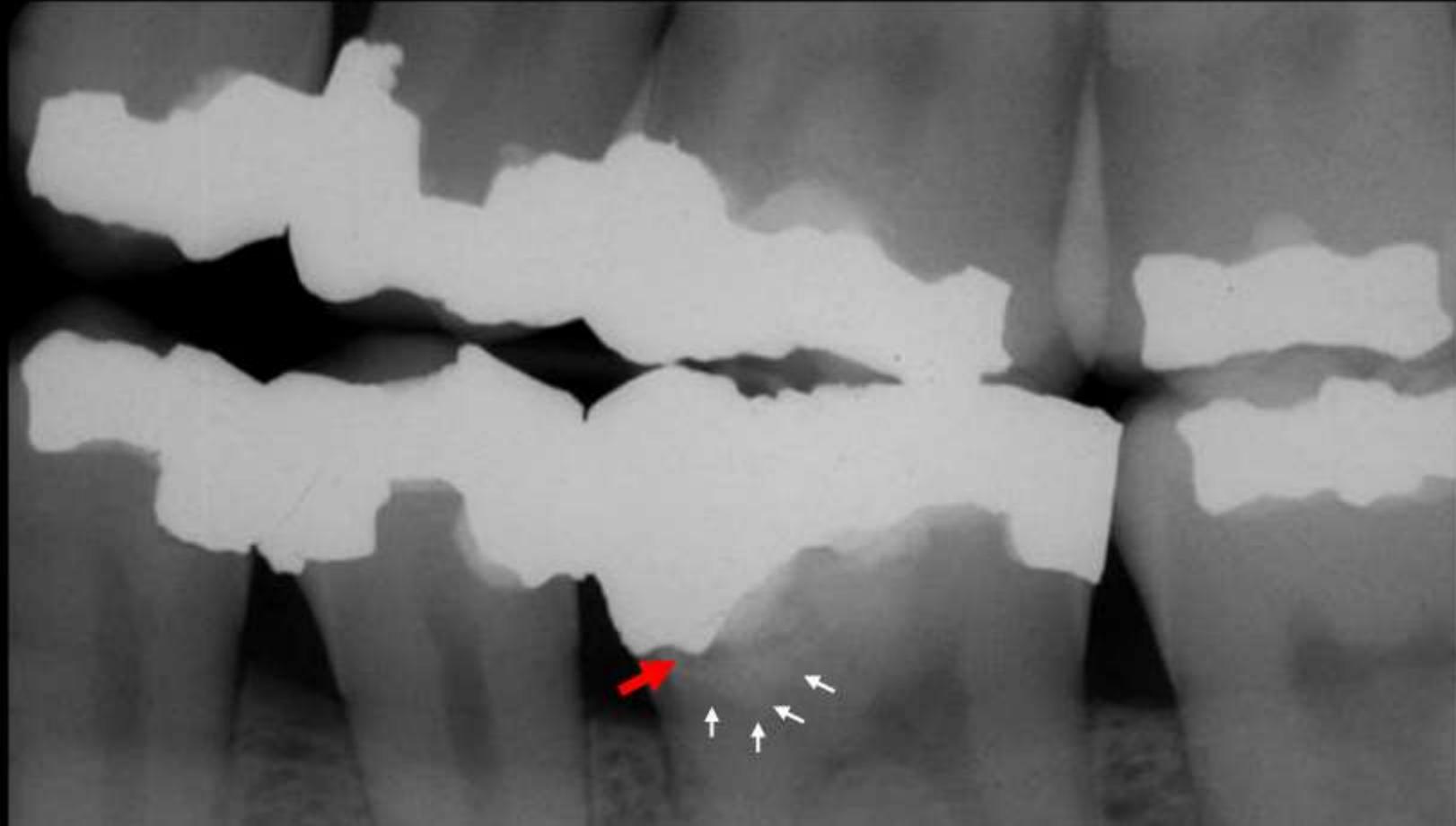


Al corroerse la amalgama de plata, sus átomos metálicos difunden a la dentina y pueden formar conglomerados más allá de la dentina que circunda la restauración.

La zona de dentina que queda entre la restauración y ese conglomerado metálico (banda intermedia), por efecto de banda de Mach, puede observarse especialmente radiolúcida, simulando una lesión de caries secundaria.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RECIDIVANTE

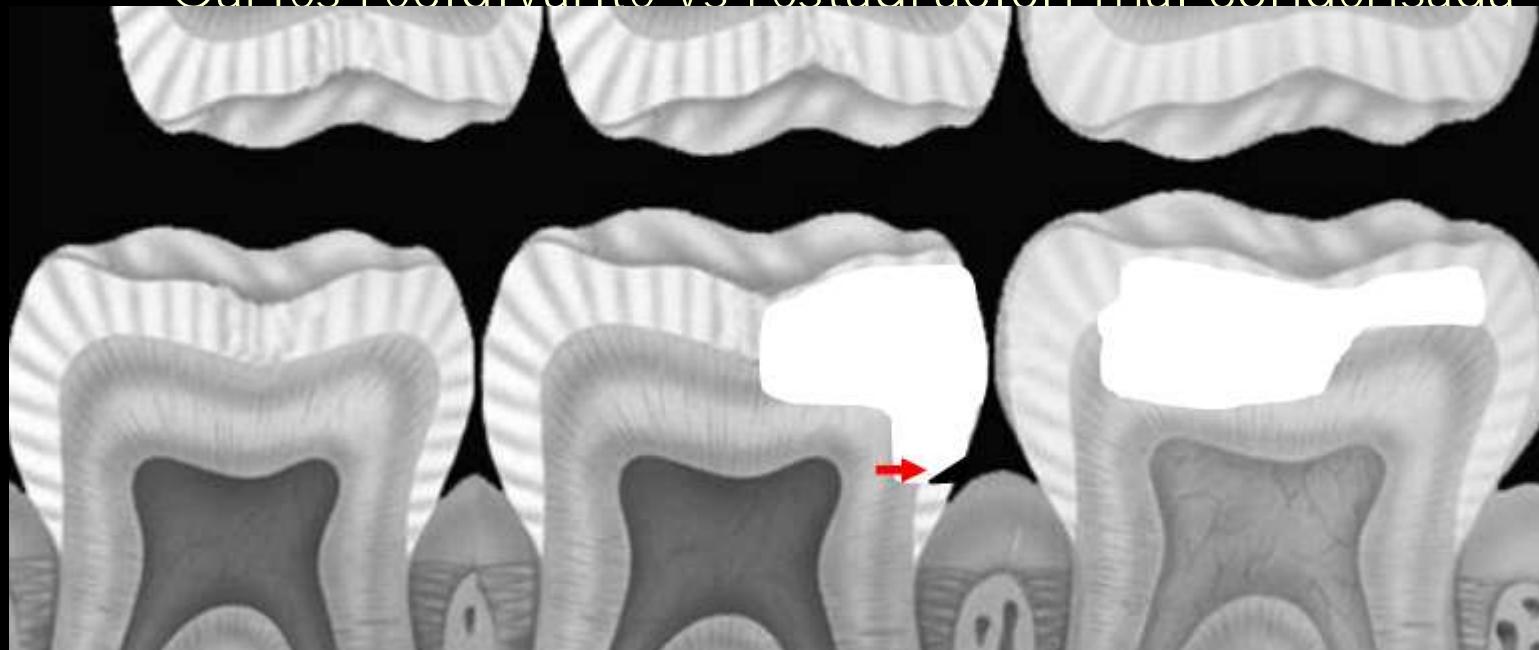
- Caries recidivante vs banda intermedia -



La zona de dentina que queda entre la restauración y el conglomerado metálico (banda intermedia), por efecto de banda de Mach, se observa especialmente radiolúcida, simulando una lesión de caries secundaria.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RECIDIVANTE

- Caries recidivante vs restauración mal condensada -



Las restauraciones de amalgama de plata clase II, si no se acuñan bien, pueden presentar defectos en el condensado del material de restauración en la caja proximal, que pueden confundirse con lesiones de caries recidivante o secundaria.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RECIDIVANTE

- Caries recidivante vs restauración mal condensada -



Amalgama mal condensada en la caja proximal. Se observa una zona radiolúcida de bordes definidos

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS RECIDIVANTE

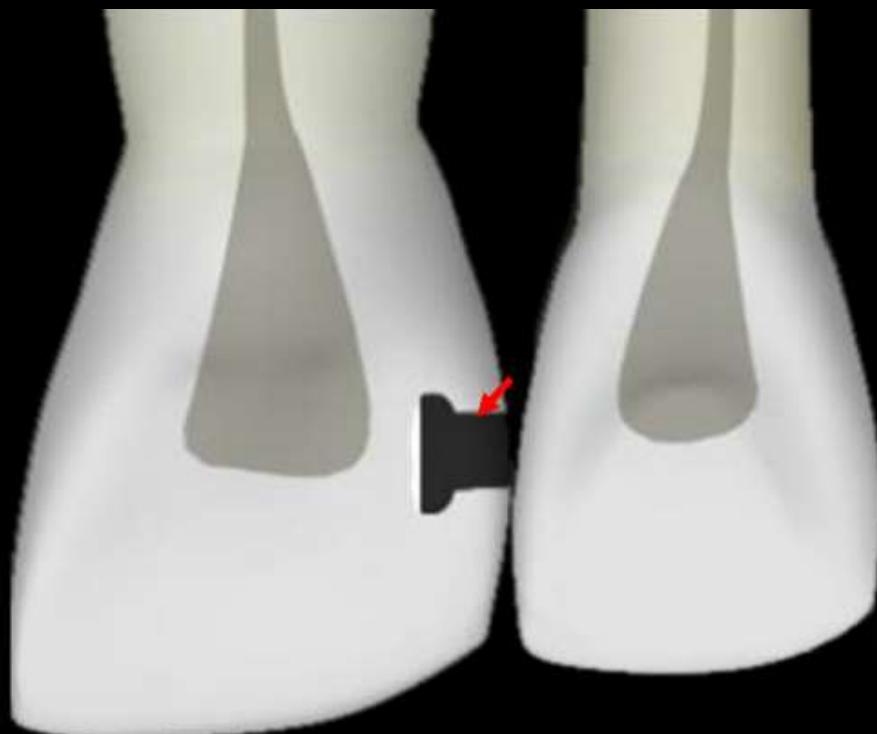
- Caries recidivante vs restauración mal condensada -



Restauraciones mal asentadas y mal condensadas

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries vs restauración radiolúcida -



Las restauraciones de composite o de silicatos (sin bario, plomo ni zinc) son radiolúcidas, y aparecen como posibles lesiones de caries proximal o caries recidivante.

La exploración visual soluciona el problema.

# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries vs restauración radiolúcida -

Es posible identificar y diferenciar estos materiales radiolúcidos de la caries dental a través de su borde bien definido y la forma que presenta.



# DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LA CARIÉS

## - Caries vs restauración radiolúcida -

Borde externo de la restauración radiolúcida que nos ayuda a diferenciarlo de la imagen de la caries. Este borde no existe en caso de tratarse de caries dental.





PTD - I

Lección 22



# CARIES DENTAL

- Diagnóstico radiográfico -

Prof. Juan José Segura Egea  
Catedrático de Patología y Terapéutica Dentales  
Dpto. de Estomatología, Universidad de Sevilla