

# ZUBNI KARIJES- RADIOLOGIJSKI PRIKAZ

Predavanje za studente VI semestra

Prof.dr.sc. Ivan Krolo  
Katedra za dentalnu radiologiju  
Stomatološki fakultet  
Sveučilišta u Zagrebu

Zubni karijes (zubotočina) je jedna od najčešćih bolesti čovjeka, a ta patomorfologijska promjena se nalazi u svim životnim dobima. Ona označava manjak zubne supstancije. U ranoj mladosti je glavni uzrok gubitka mliječnih i trajnih zuba. Karijes je mjesto mogućeg ulaska i širenja infekcije u pulpu zuba, periodontalne strukture i dalje hematogeno u cijeli organizam.

Zubni karijes nastaje međusobno uzajamnim djelovanjem četiri čimbenika. To su stanje zuba, odnosno kvaliteta cakline i cementa, nazočnost patologijskih mikroorganizama ( najčešće kao uzročnik *Streptococcus mutans* ), faktori okoline, sniženi pH sline, niži od 5,5 pH) što je u svezi s načinom prehrane, a potrebno je i vrijeme za nastanak karijesa. Ti čimbenici određuju brzinu i opseg stvaranja dentobakterijskog plaka.

Budući je karijes najčešći patomorfologijski nalaz u svakodnevnom radu doktora dentalne medicine, u praksi se koristi jako mnogo termina kojima se opisuje. Ponekad se uzima u obzir etiološki uzrok, kao i mjesto lokacije na zubu ili vremene postanka. Tako u svakodnevnom opisu nailazimo na termine: akutni, kronični, cementalni, dentinalni, facijalni, incipijentni, interproksimalni, lamelarni, lingvalni, oklusalni, pulpalni, rekurentni, restorativni, korijenski, primarni i sekundarni karijes.

Primarni karijes može biti akutni ili kronični.

Akutni karijes se uglavnom pojavljuje na mladim zubima, caklina izgleda nepromijenjena, dok je dentin već znatno razoren a sondira se neznatna kavitacija. Brzo napreduje do pulpe te se znakovi pulpitisa mogu detektirati i prije destrukcije cakline.

Kronični karijes se uglavnom nalazi na trajnim zubima odraslih osoba. Konzistencija i izgled karioznog tkiva je smeđe ili crne boje, tkivo je mekše na površini, a tvrđe u dubljim slojevima.

Površinski karijes ne zahvaća pulpu, manjak zubne supstancije cakline, dentina ili cementa.

Duboki ili komplicirani karijes zahvaća pulpu sa kliničkim simptomima podražene pulpe.

Prodor bakterija se u pravilu silazno širiti u periapikalno područje te u druge okolne strukture.

Sekundarni karijes se javlja nakon određenog protetskog rada, odnosno liječenja i zahvata na zubu, uglavnom ispod učinjenog uratka.

## Radiologijska slika karijesa

Manjak zubne supstancije se na RTG prikazu vidi kao transparentija. Caklina je u cijelosti građena (96%) od minerala, kalcija i fosora. Da bi se na radiologijskom prikazu vidjela transparentija, odnosno karijes, treba postojati manjak mineralne supstancije cakline, dentina i cementa, mora biti destruirano najmanje 50% mineralne komponente na mjestu karijesa. Na radiologijskom prikazu normalni izgled zubne strukture zamjenjuje transparentija, najčešće smještena rubno u području krune ili vrata zuba, često neravnih rubova i nepravilne forme, ali oštih granica prema okolini. Moramo biti oprezni da je ne zamijenimo s fiziološkom transparentijom u visini zubnog vrata između ruba cakline i zubne alveole.

Vrijednost radiologijskog prikaza karijesa je mnogoznačajna. Radiologijska slika omogućuje objektivnu procjenu mjesta i opsega destrukcije i penetracije karijesa, te odnosa prema drugim strukturama zuba. To je vrlo bitno u izboru terapijskog postupka. Radiologijski prikaz je bitan za prikaz aproksimalnih ploha koje su skrivene kliničkom pregledu. Karijes na aproksimalnim ploham i u udubinama (fisurama) griznih ploha kruna se u pravilu bolje prikaže na radiologijskom prikazu nego kliničkim pregledom. Na radiogramu se isto lakše otkriva karijes smješten duboko u području korjena zuba. Kada je karijes lokaliziran na okluzalnoj plohi stražnji zubi, bilo na labijalnoj, bukalnoj ili oralnoj površini radiologijski prikaz može biti otežan.

## Radiologijske tehnike

Najprikladnija intraoralna snimka za dijagnozu karijesa je «bitewing» radiogram (snimka ugrizom u traku). Tom tehnikom dobivamo na jednom radiologijskom prikazu veći broj kruna i vratova zubnog niza antagonista. Ona je najekonomičnija, najefikasnija pogotovo u otkrivanju rekurentnih karijesa. Bitno je da je pri snimanju osovina filma paralelna s krunom zuba. Ako se koristi RVG digitalni senzor mora biti u skladu s regijom koja se snima i dobi bolesnika. Osim tehničkih čimbenika, koji se na današnjim digitalnim aparatima automatski određuju, mora se paziti na smjer rtg zraka. Poznato je da vertikalna angulacija uzrokuje skraćenje osovine zuba, a horizontalna daje sliku preklapanja zubi.

Rjeđe se primjenjuje ortopantomogram, koji uglavnom ima drugu indikaciju, ali na kojem se isto mogu prikazati kariozne promjene. Isto tako na snimkama učinjenim na cone-beamu vidljivi su karijesi. Zagrizne ili okluzalne tehnike nisu primjerene za detekciju i prikaz karijesa.

Karijes se može prikazati i na snimanju magnetskom rezonancijom. Zbog nazočnosti slobodnih protona vodika (H) u karioznoj strukturi, na T2 mjerenoj slici kariozna lezija je visokog inteziteta signala. Ovom metodom se mogu otkriti rani, sitni karijesi. Iako se magnetska rezonancija počela koristiti u dentalnoj dijagnostici, još uvijek nije našla svakodnevnu primjenu, zbog dužine trajanja pregleda, većeg broja kontraindikacija, skupoće kao i još ne etablirane dijagnostičke vrijednosti. Razvojem tehnologije mogući je i skori ulazak i ove metode u svakodnevni algoritam dijagnostičkih pretraga u dentalnoj radiologiji.



Prema lokalizaciji karijesa na radiologijskom prikazu razlikujemo: okluzalni, interproximalni, lingvalni, bukalni, lamelarni, cervikalni, cementalni i dentinalni karijes.

Okluzalni karijes je lako dostupan kliničkom pregledu, najčešće je mjesto lokalizacije karijesa. Ponekad se teže prikaže na radiologijskom prikazu, kada je mali i ako je prekriven superpozicijom okolne cakline. Da bi uvjerljivo bio detektiran na radiologijskom prikazu mora prijeći dentinocaklinsku granicu. Interproksimalni karijes se na radiogramu lako otkriva, budući je lokaliziran na graničnim plohama. Teže se klinički otkriva kod lokalizacije u području stražnjih zubi. Izgledom je na radiogramu transparentija poput slova V, s bazom transparentije prema površini zuba, a vrh je usmjeren prema dentinocaklinskoj granici.

Interproksimalni karijes se na radiogramu lako otkriva, budući je lokaliziran na graničnim plohama. Teže se klinički otkriva kod lokalizacije u području stražnjih zubi. Izgledom je na radiogramu transparentcija poput slova V, s bazom transparentcije prema površini zuba, a vrh je usmjeren prema dentinocaklinskoj granici.

Inicijentni interproksimalni karijes se prikazuje kao sitna čunjasta transparentcija u strukturi cakline.

Lamelarni karijes se prikazuje kao rubno tanka transparentna linija na prijelazu cakline u dentin, kraniokaudalno usmjerena.

Lingvalni i bukalni karijes se prikazuje kao mala transparentna rupica u strukturi zuba, okruglog ili ovalnog izgleda, a kada se širi lateralno (interproksimalno) lakše se otkriva. Tu je posebno važan i klinički pregled.

Dentinalni karijes se na radiologijskom prikazu vidi uglavnom u lateralnom dijelu zuba, ispod cakline, širi se prema pulpi u poziciji caklinskodentinalnog spoja.

Pulpalni karijes se prikazuje kao kontinuitet kariozne transparencije u komoricu pulpe. Na radiologijskom prikazu se ne može točno odrediti stvarna dubina kariozne infiltracije.

Rekurentni i sekundarni karijesi se na radiogramu prikazuju kao kariozne transparencije ispod nekog protetskog rada, endodontskog liječenja, odnosno restaurativnih materijala.

Korjenski karijes se često naziva senilni i cementalni. Najčešće je nastaje kod povlačenje gingive i manjka zubi. Karakteristična slika je destrukcija cementa i prodor u dentin. Ako se širi proksimalno može se proširiti ispod cakline.

Akutni karijes se javlja između 15. i 25. god.života, brzo se razvija, a na radiologijskom prikazu nalazimo sitnu transparentiju u vanjskm sloju cakline.

Kronični karijes se javlja nakon 25. godine života, sporije progredira, a na radiologijskim kontrolnim pregledima analiziraju se promjene u smislu progresije.

Radijacijski karijes prati povećana osjetljivost zubi. Da bi on nastao zubi ne moraju biti u polju zračenja a javlja se najranije 3 mjeseca nakon početka radioterapije, brzo progredira.

Miješanog je izgleda sa superficijalnim defektima, destrukcijama cakline i dentina.

Pri analizi radiograma mogu se učiniti i greške te utvrditi lažni nalaz karijesa. Takvu sliku može dati fiziološki manjak cakline, hipoplazija (fisure, pukotine, rupice), atricija (gubitak cakline) i abrazija (mehanički uzrok). Isto tako neadekvatna projekcija pri snimanju zubi može dati lažni nalaz.

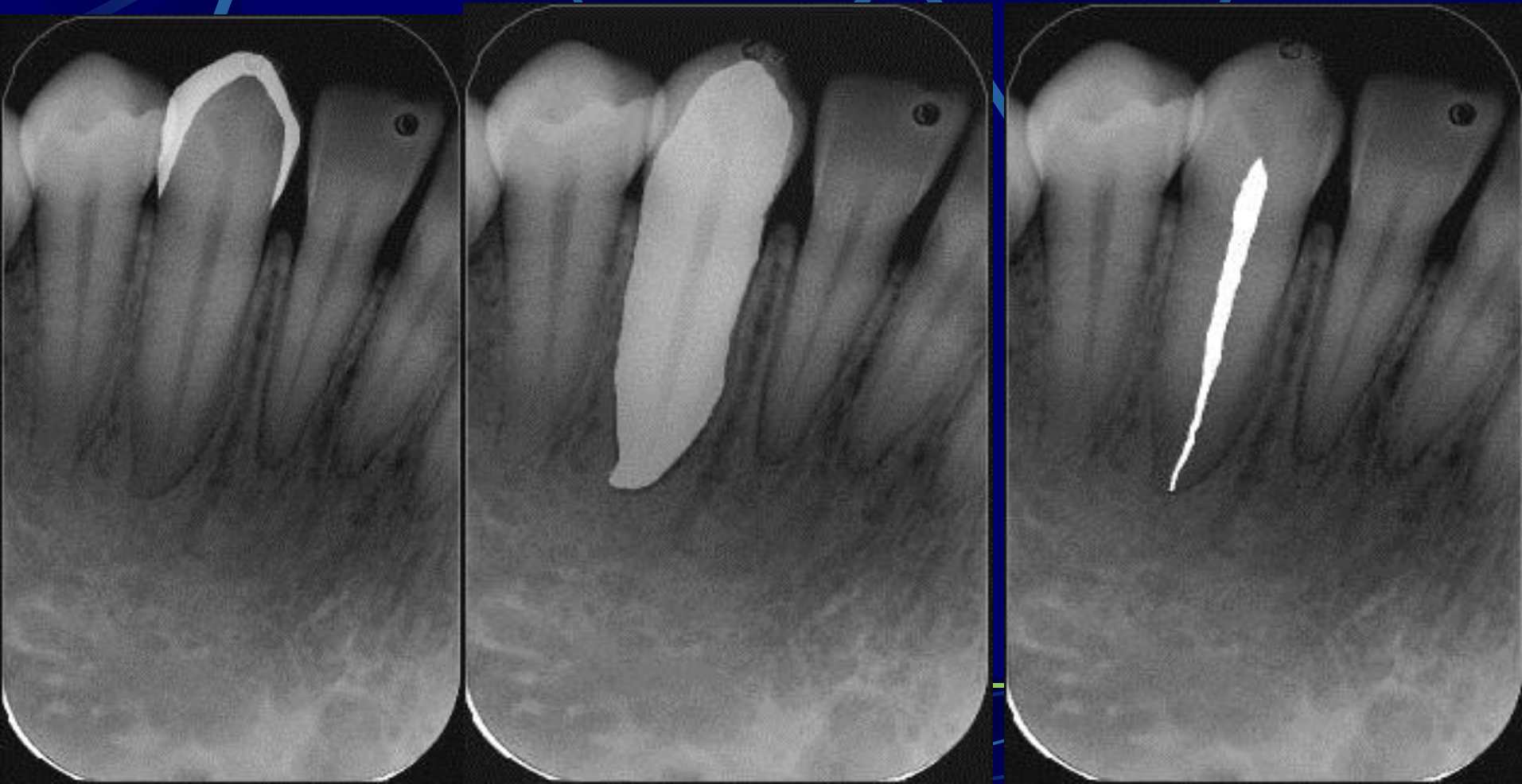
Najtočnija i najbolja dijagnoza karijesa se postavlja temeljem kliničkog pregleda i radiologijske obrade.

# Karijes

- Zubni karijes
- Periodontalne bolesti
- Periapikalni procesi
  
- Ove 3 bolesti su u 93% slučajeva razlog ekstrakcije zuba

# Karijes-bolest endodoncija

Označena caklina, dentin i cement i kavum pulpe



# Manjak tvrde zubne supstance



Na RTG slici  
***TRANSPARENCIJA u***  
***strukturi zuba***  
često neravnih rubova





# KARIJES - RTG

- 50% tvrde zubne supstance:  
kalcij i fosfor - moraju biti destruirani  
da se na RTG slici detektira:

TRANSPARENCIJA u strukturi zuba

Vrijednost radiologijskog prikaza karijesa je mnogoznačajna.

Radiologijska slika omogućuje objektivnu procjenu mjesta i opsega destrukcije i penetracije karijesa, te odnosa prema drugim strukturama zuba.

To je vrlo bitno u izboru terapijskog postupka.

# KARIJES - RTG

- Veličina
- Progresija
- Druge promjene
- Periapikalne promjene

Možemo detektirati na RTG slici

# RTG tehnike za prikaz zubnog karijesa

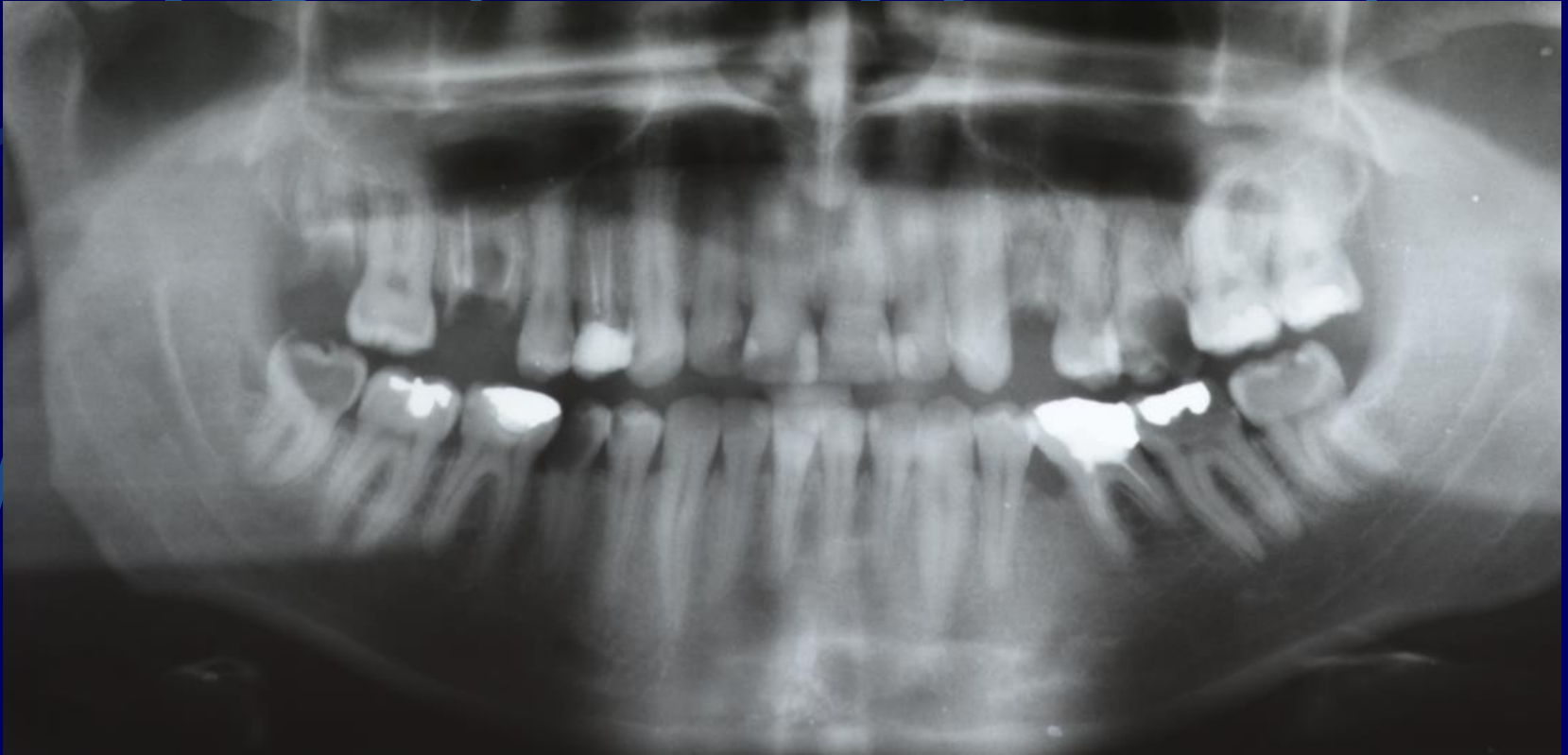
- Ugriz u traku (bitewing)- više kruna zubi
- Retroalveolarna – najčešće se kod nas koristi
- Ortopantomografija-status zubnog niza, može se prikazati karijes
- Zagrizne – rjeđe se primjenjuju



Zagrizna tehnika – strijelice pokazuju karijes

Retroalveolarna snimka  
Duboki karijes s prodorom  
u pulpu, periapikalni procesi



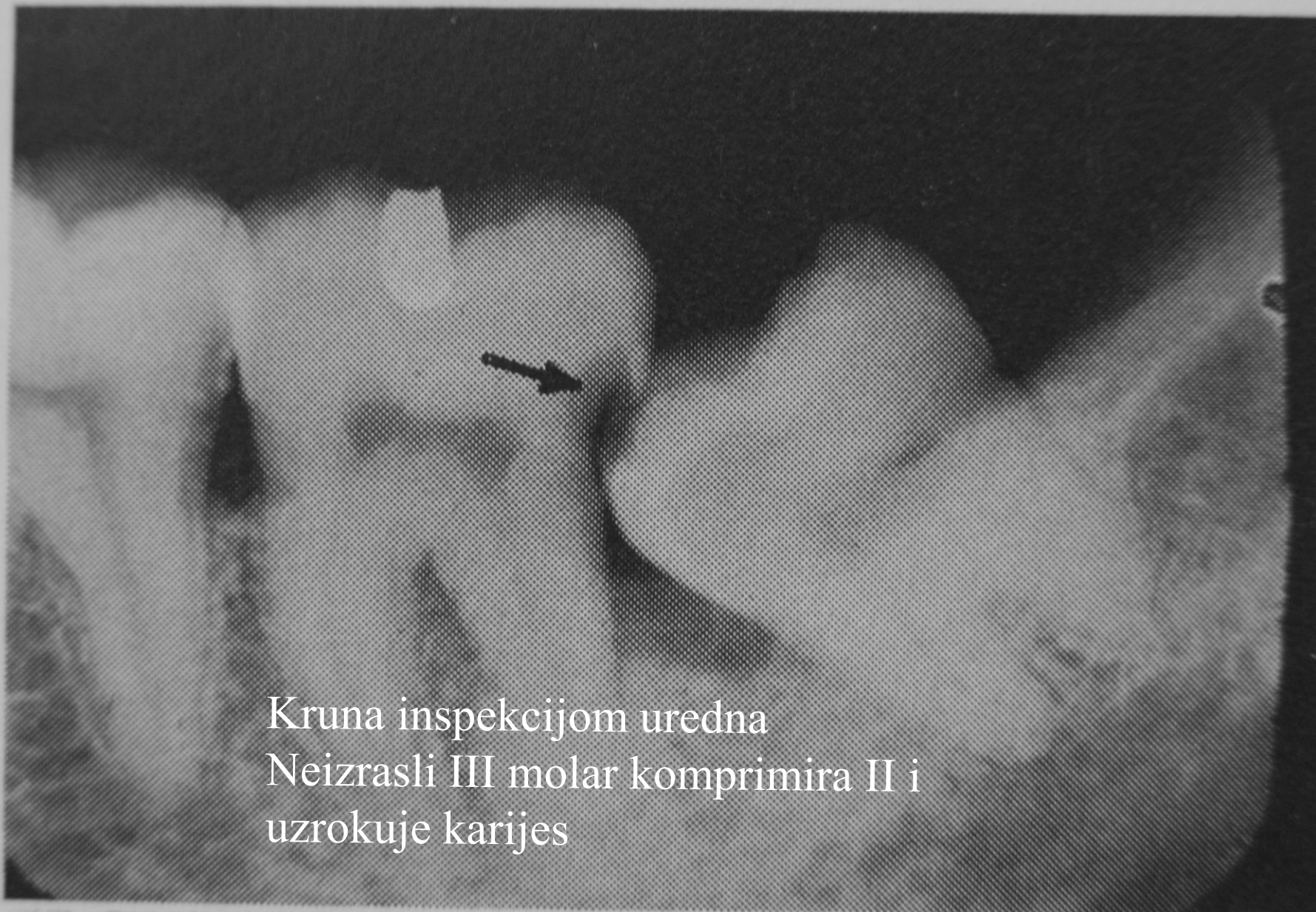


Ortopantomogram, multipli karijesi

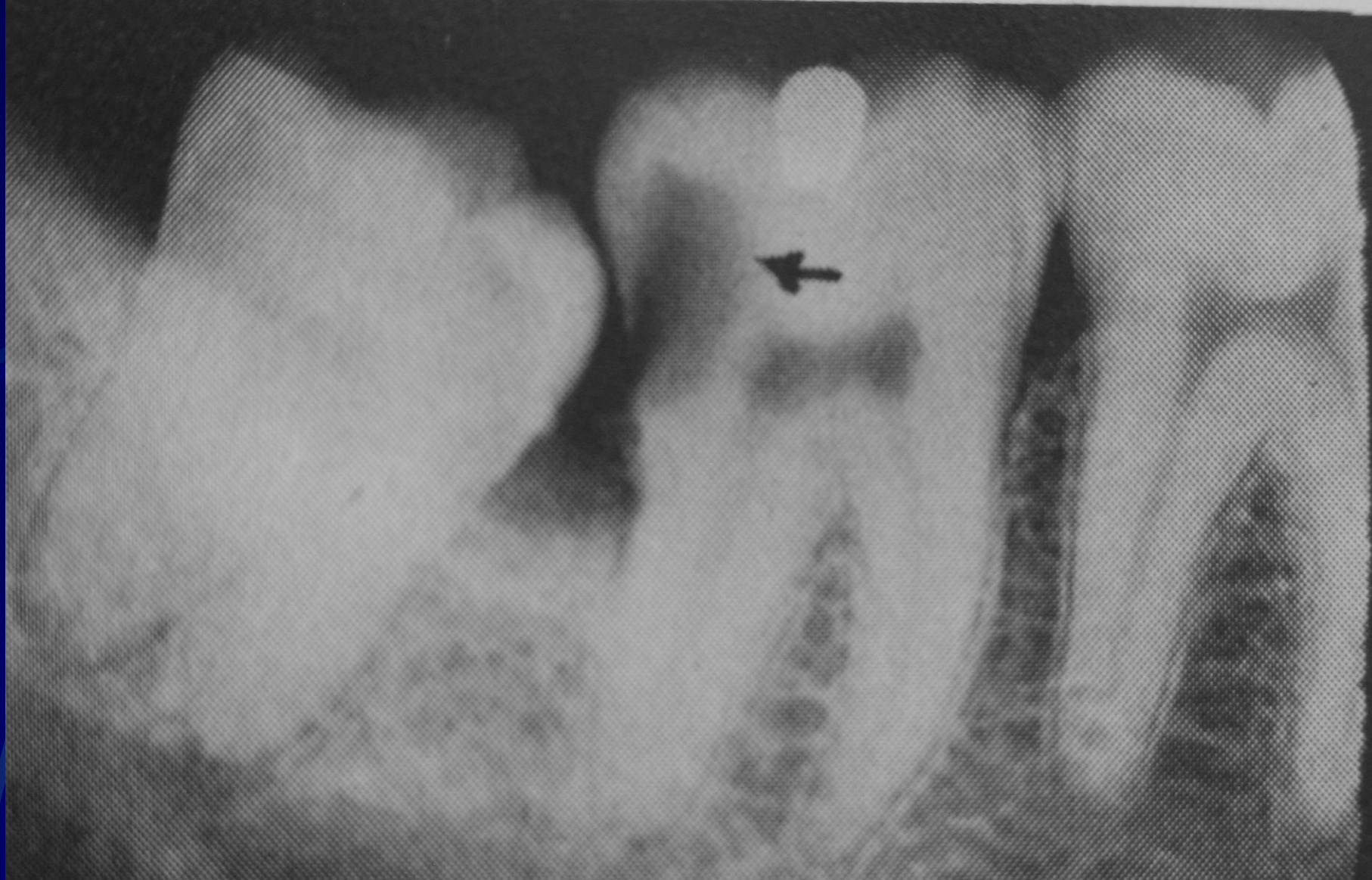
# Karijes - RTG

- Klinički se ne otkrije ili nepotpuno
- RTG prikaz

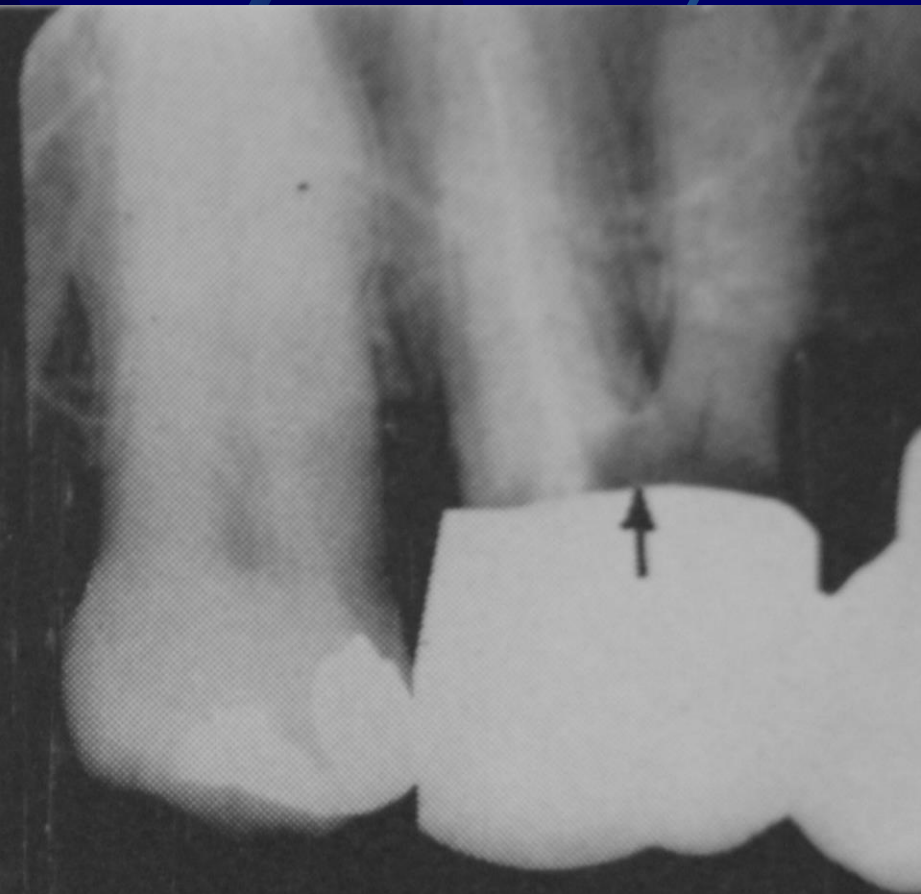
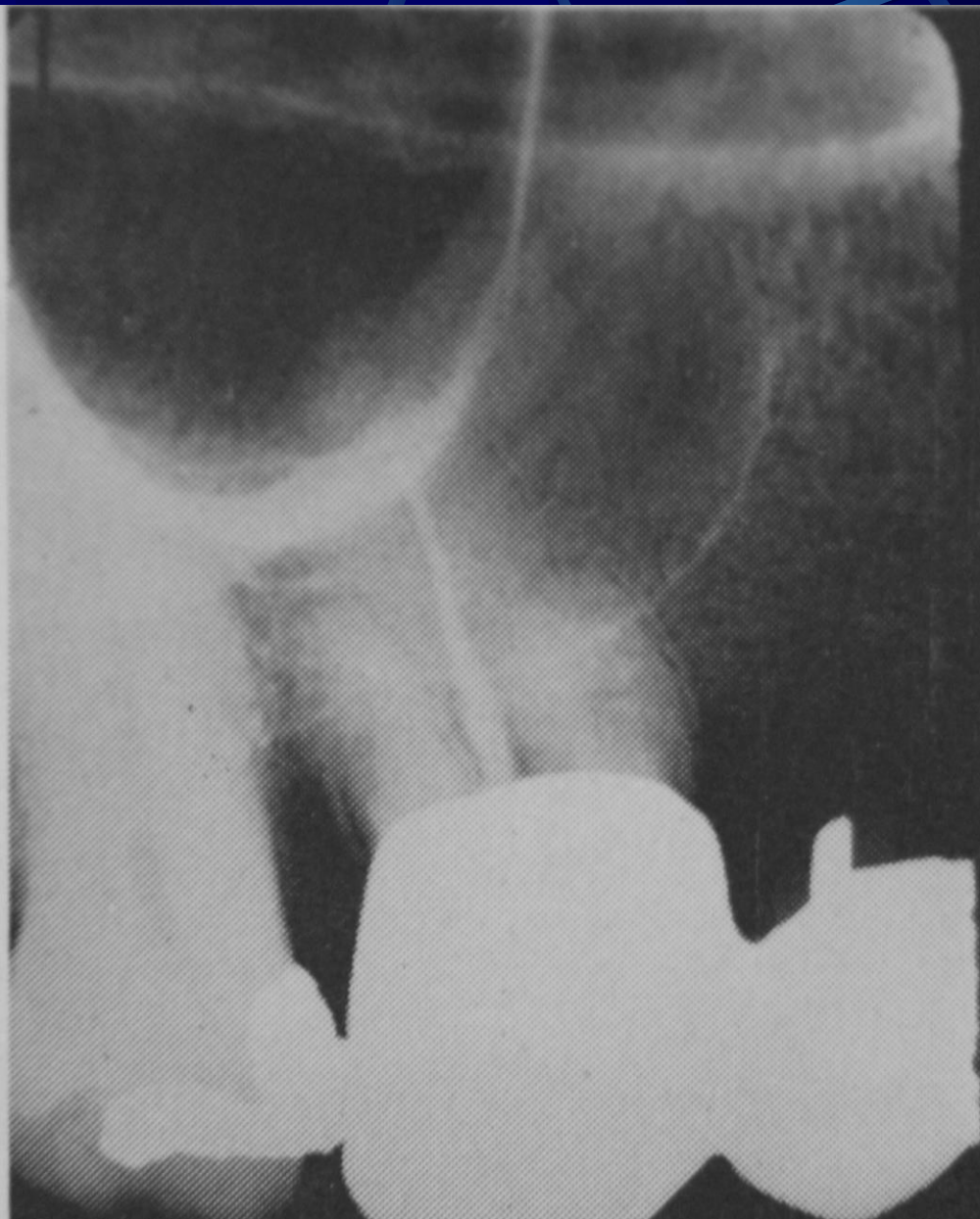




Kruna inspekcijom uredna  
Neizrasli III molar komprimira II i  
uzrokuje karijes



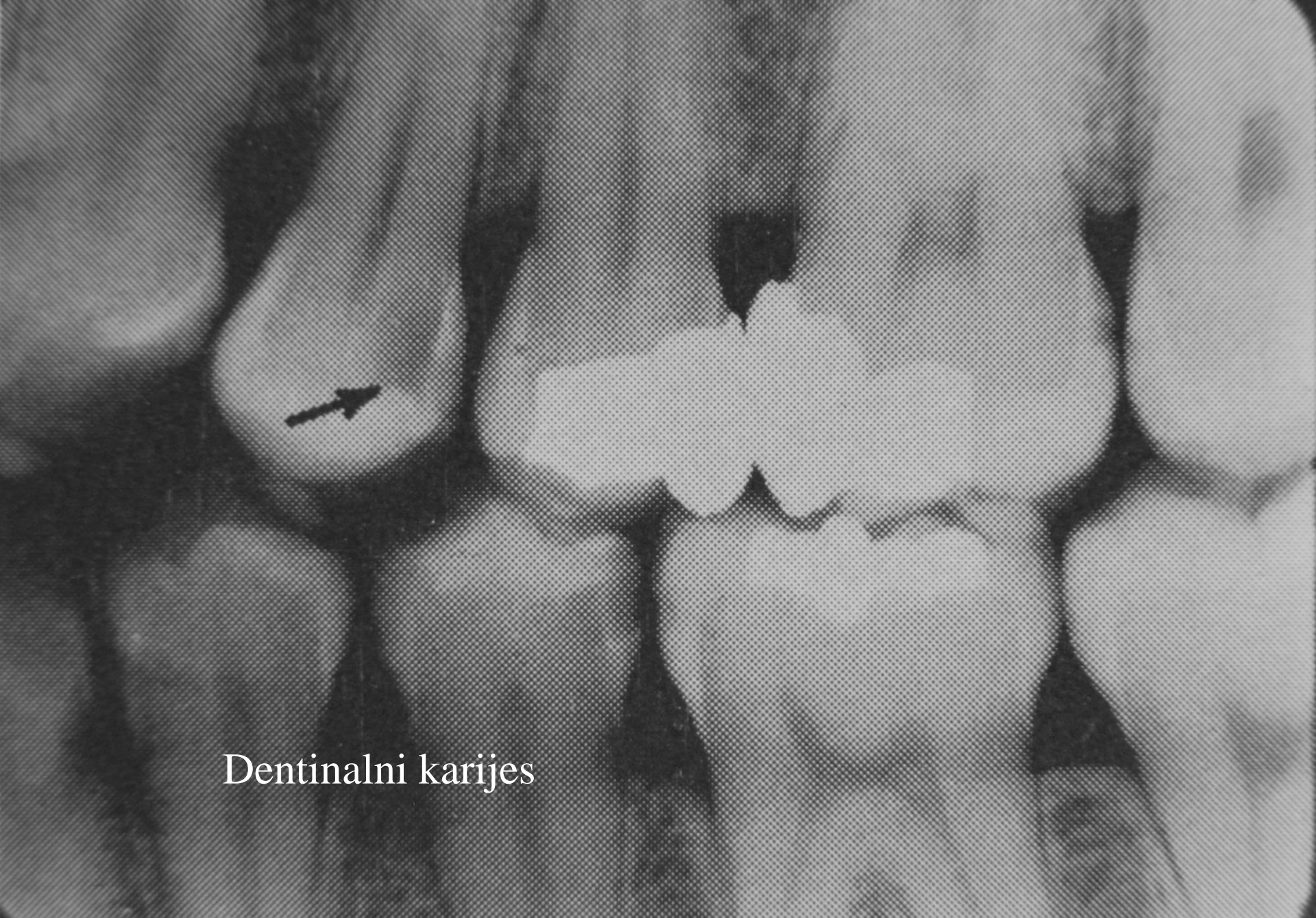
III molar prekriva karijes na kliničkom pregledu



Sekundarni karijes ispod  
protetskog uratka

# Dentinalni karijes

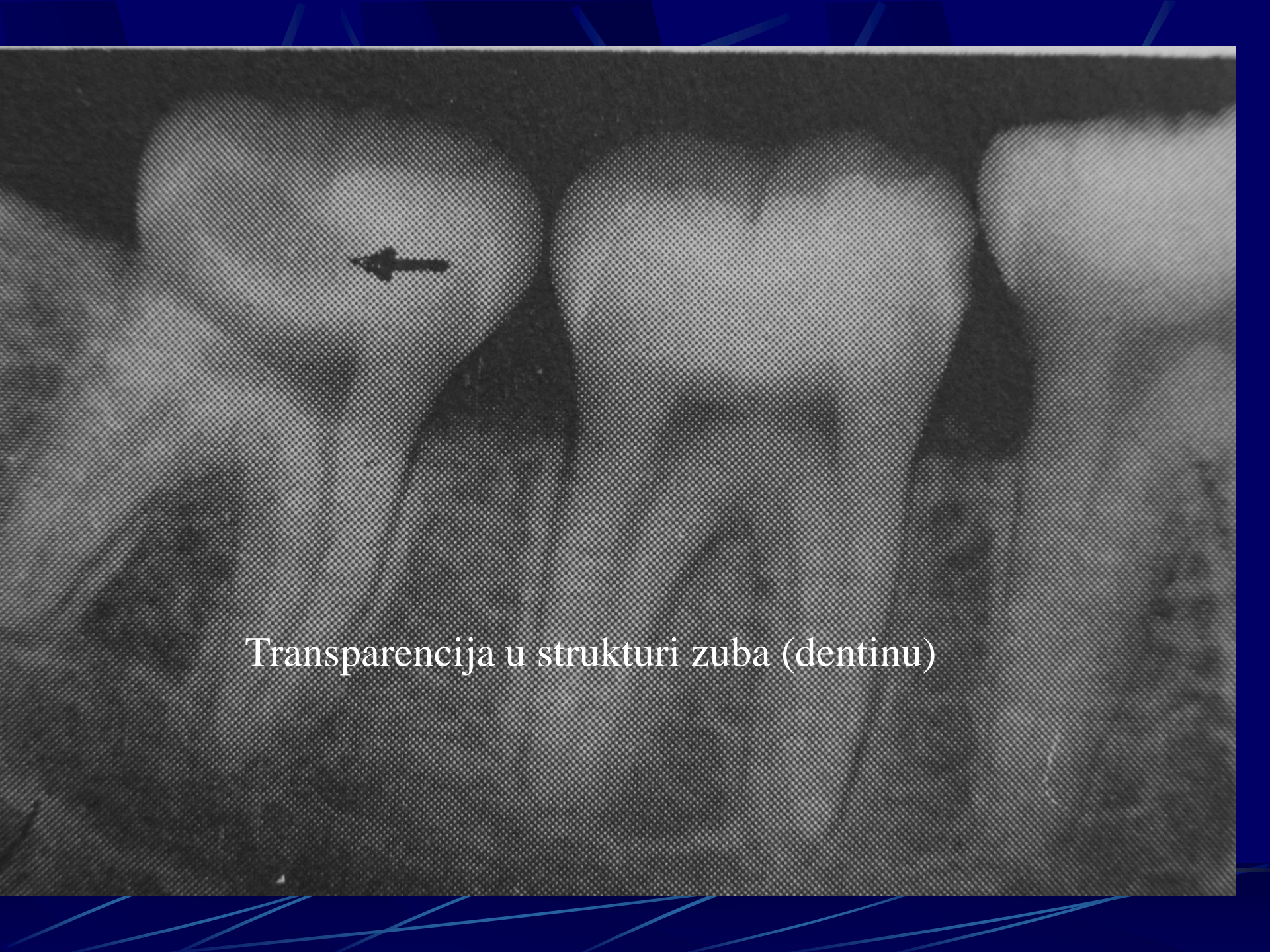
- Caklinskodentinalni spoj
- Lateralno uglavnom- rtg dobar prikaz
- Ispod cakline
- Širi se prema pulpi



Dentinalni karijes



Dentinalni karijes



Transparencija u strukturi zuba (dentinu)

Karijes, transparentcija  
u strukturi zuba



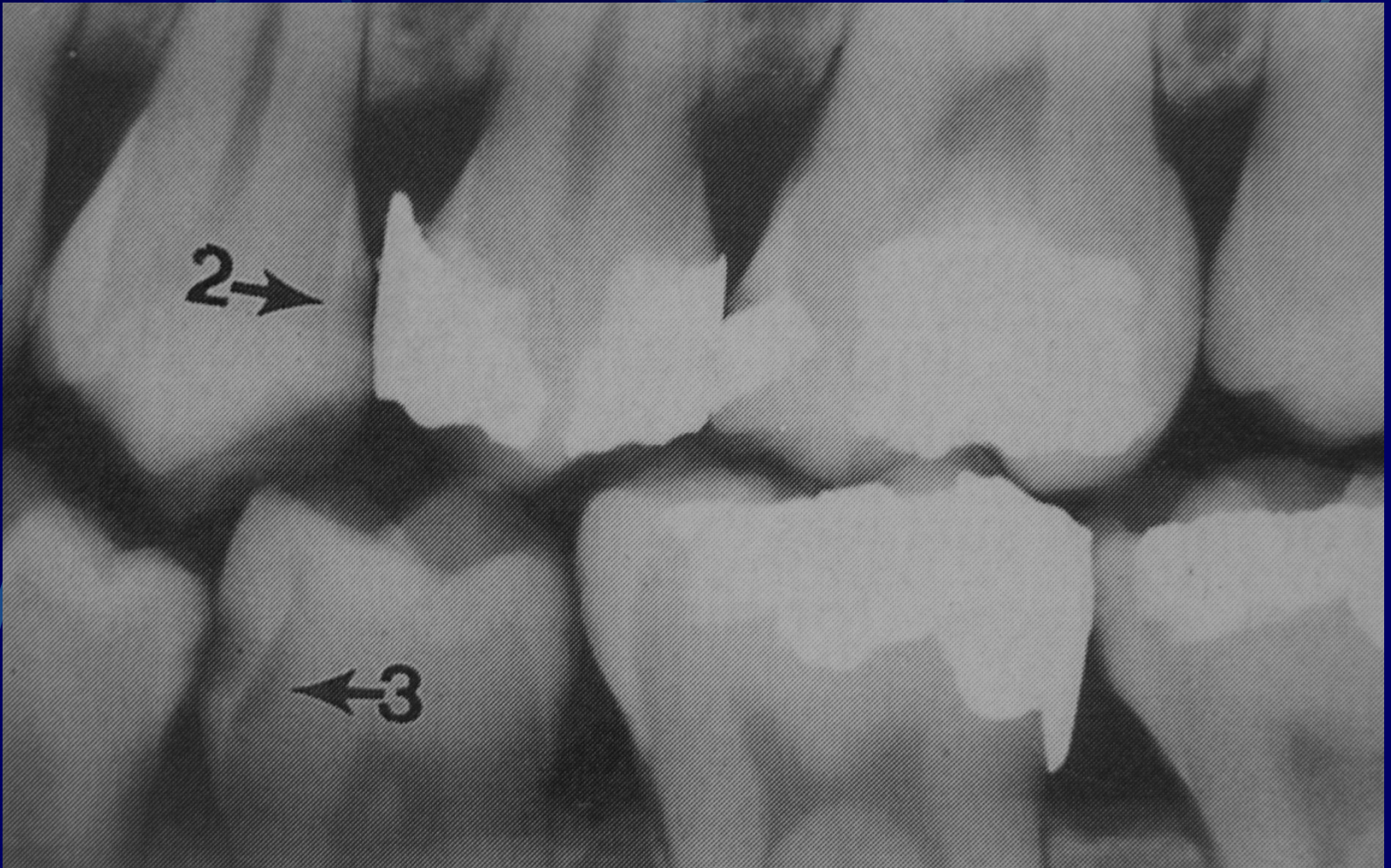


# Interproksimalni karijes

- Lako se prepozna na RTG
- Gdje su dvije plohe zuba granične
- Dentino-caklinski spoj
- Teže kod stražnjih zubi
- Transparencija “V” izgleda-širi dio na vanjskoj plohi zuba



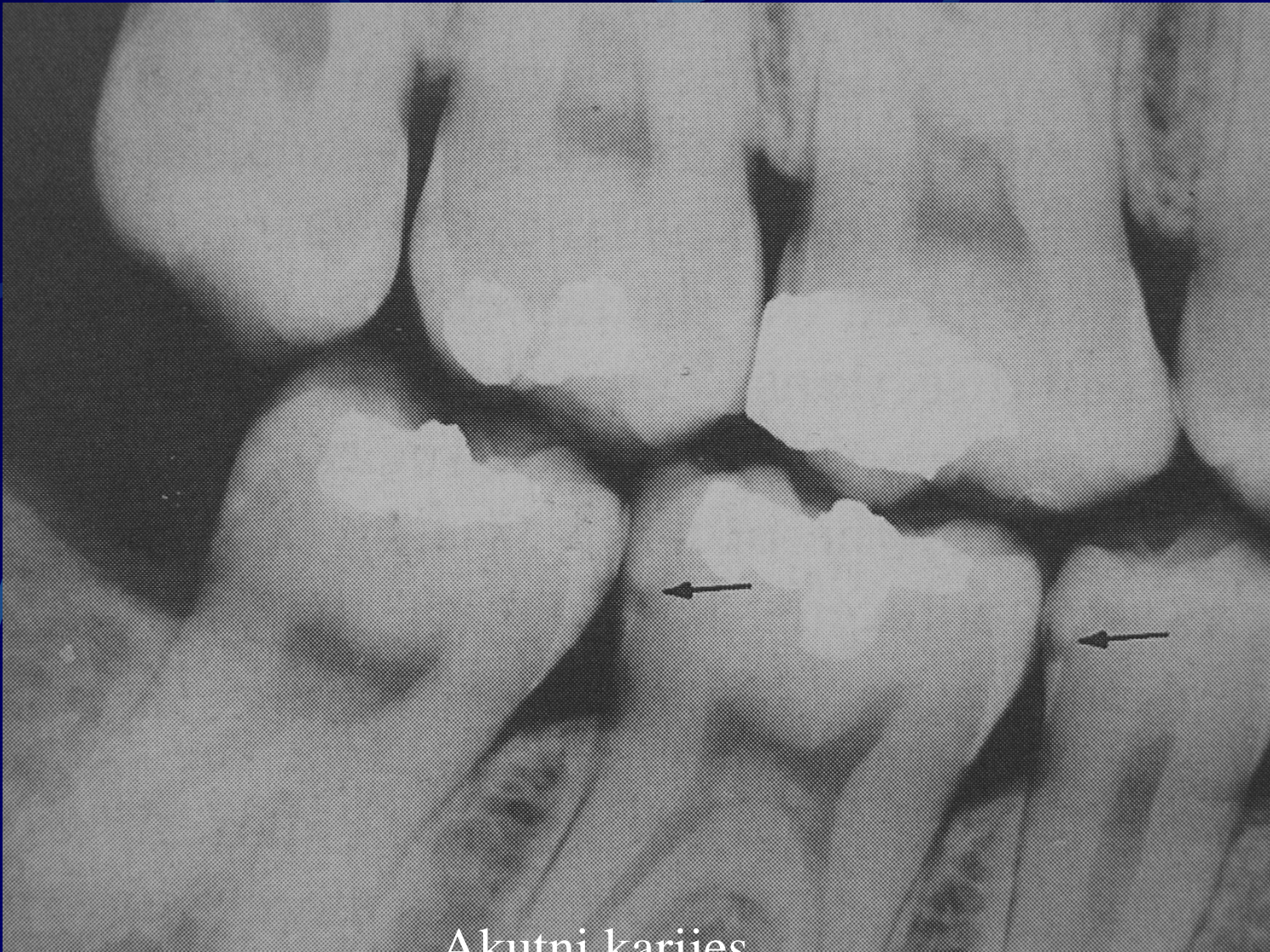




Interproksimalni karijes

# Akutni karijes

- RTG: sitna transparentcija u vanjskom sloju cakline
- Između 15 i 25 god.života
- Brzi razvoj, klinički podatci



Akutni karijes


# Kronični karijes

- Iznad 25 godina života
- Sporija progresija
- Bolest duže traje



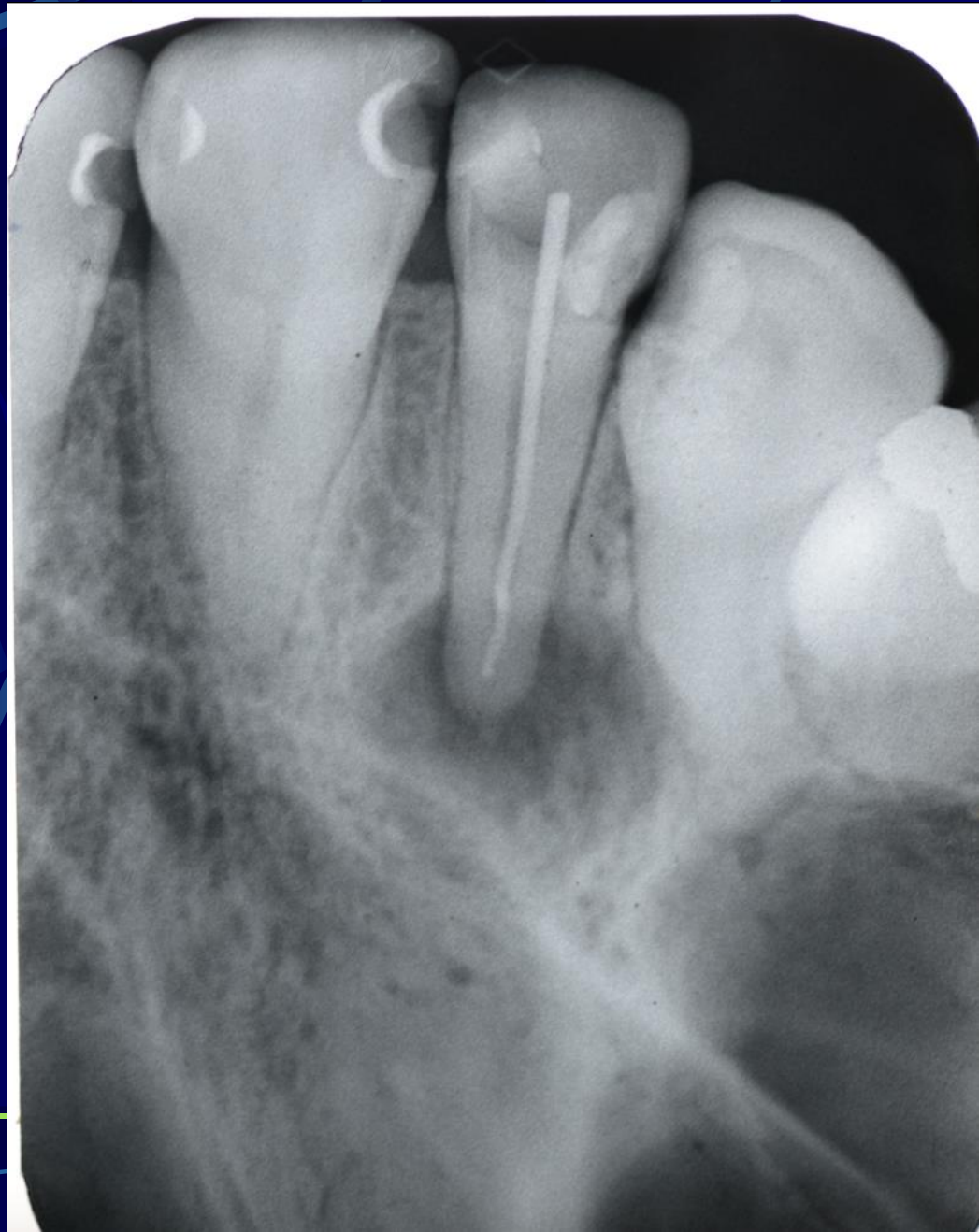
Kronični okluzalni karijesi  
Periapikalni proces





Kronični karijesi  
Periapikalni proces  
Fraktura zuba

Liječeni karijesi, cementna  
podloga i silikatni ispun,  
Periapikalni proces

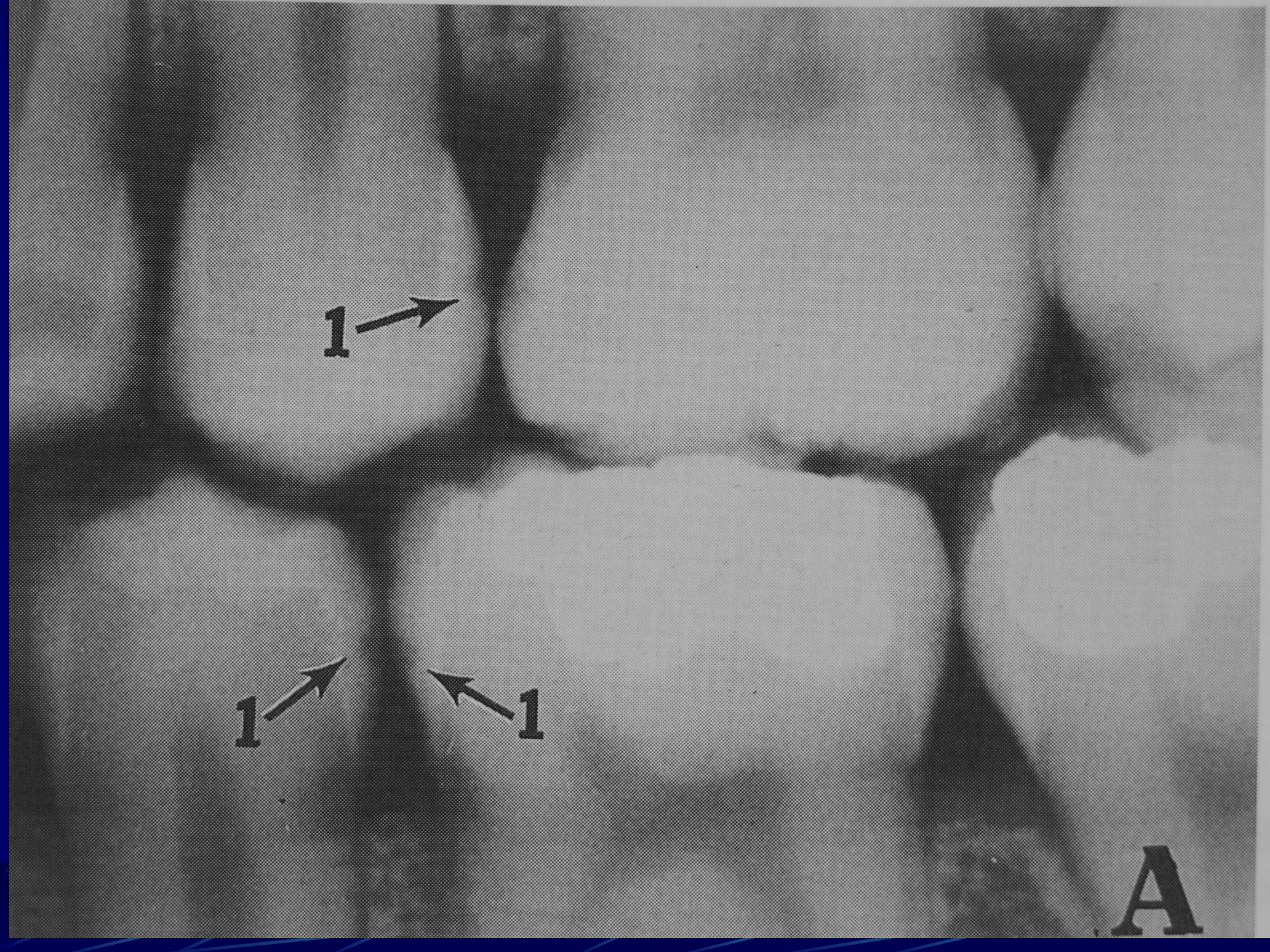




SEKUNDARNI KARIJES

# Lamelarni karijes

- Tanka crna linija na prijelazu cakline u dentin - kraniokaudalno



1 →

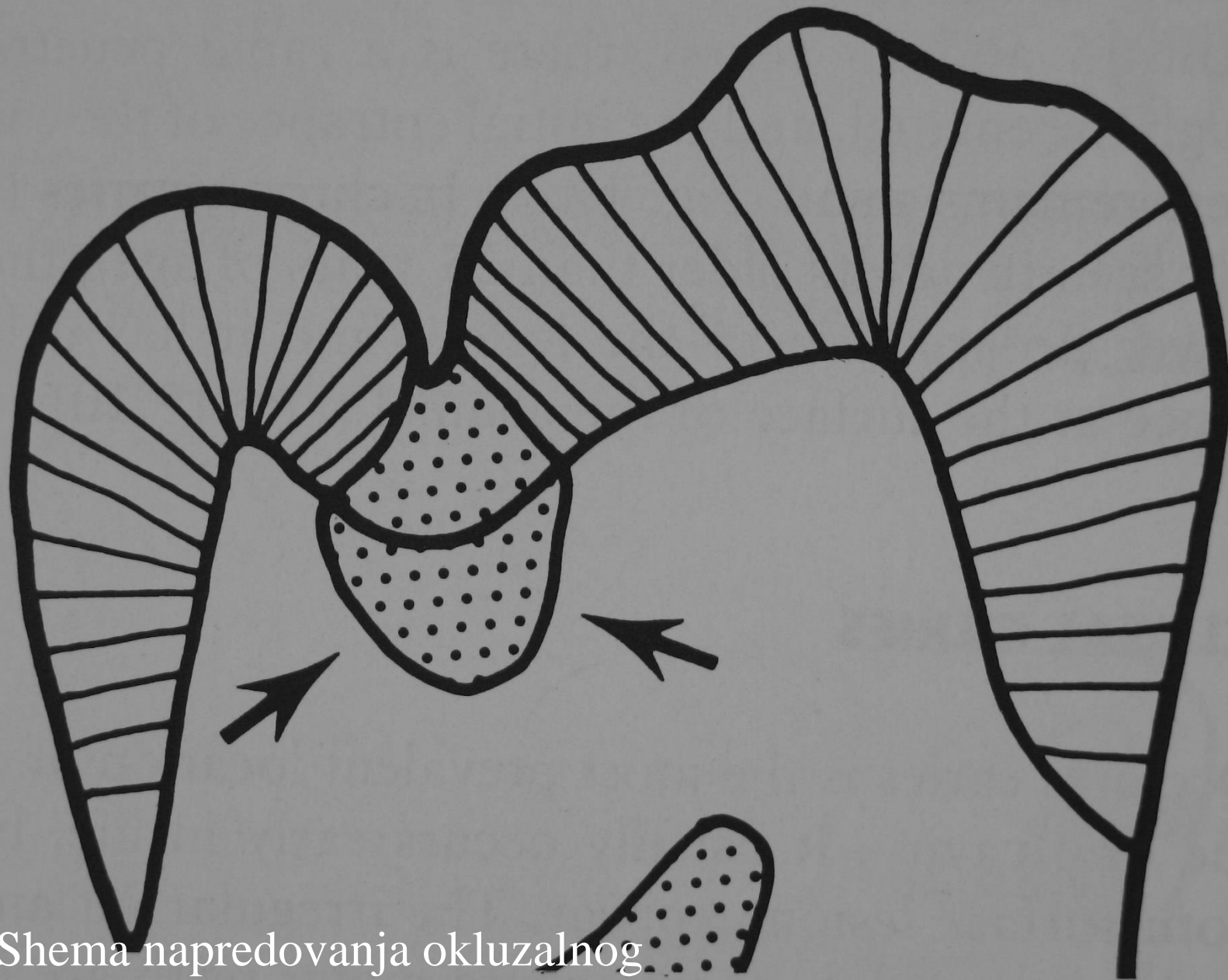
1 →

← 1

A

# OKLUZALNI KARIJES

- Lako dostupan kliničkom pregledu
- Teže RTG-om kad je mali
- Na RTG može biti prekriven caklinom
- Mora prijeći dentinocaklinsku granicu



Shema napredovanja okluzalnog karijesa



Klinički pregled





Multipli okluzalni karijesi

# Bukalni (facijalni) i lingvalni karijes

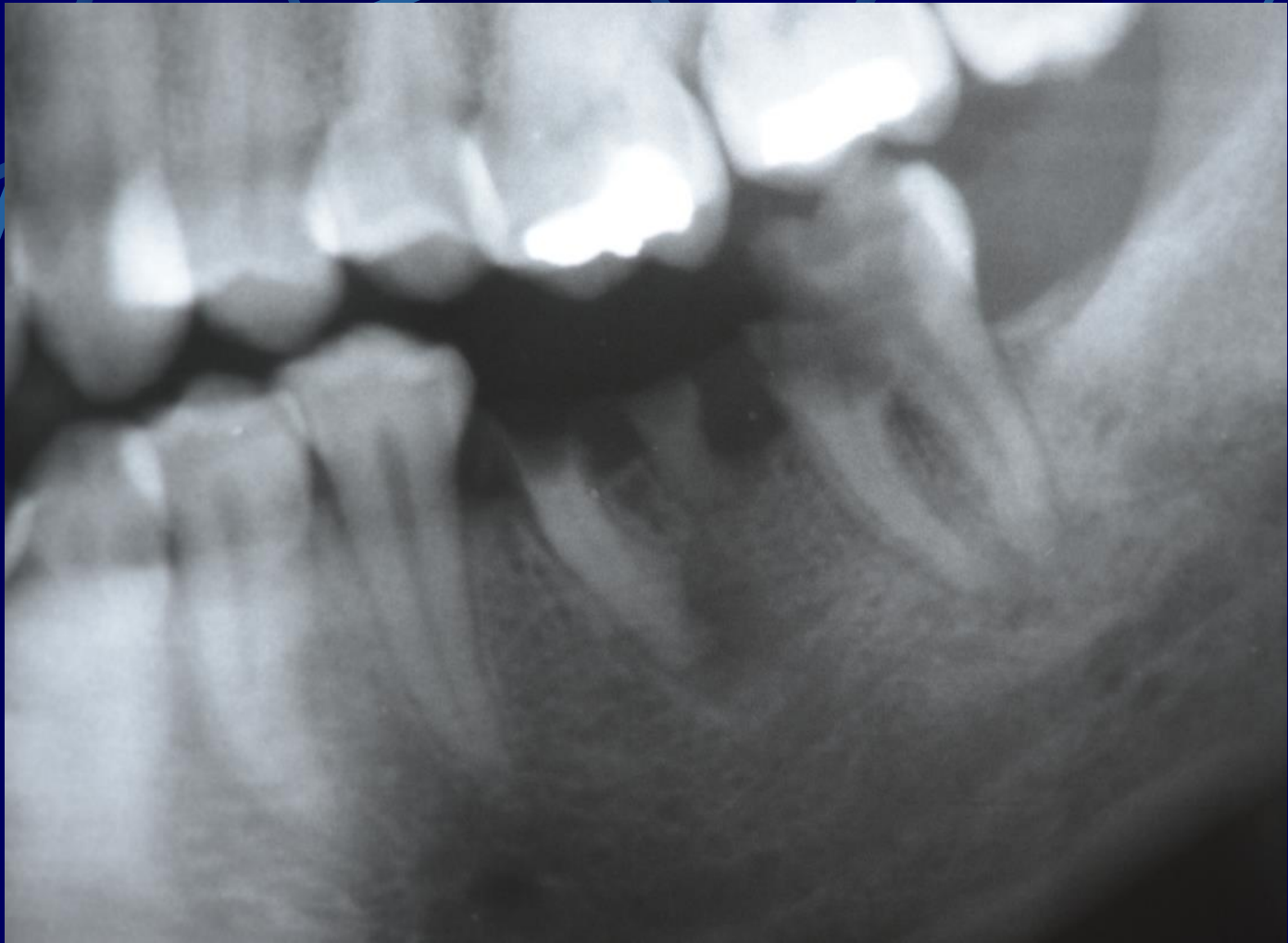
- Mala crna rupica u strukturi zuba
- Kad se širi lateralno (interproksimalno) lakše se otkrije
- Klinički pregled



Bukalni ili lingvalni karijes

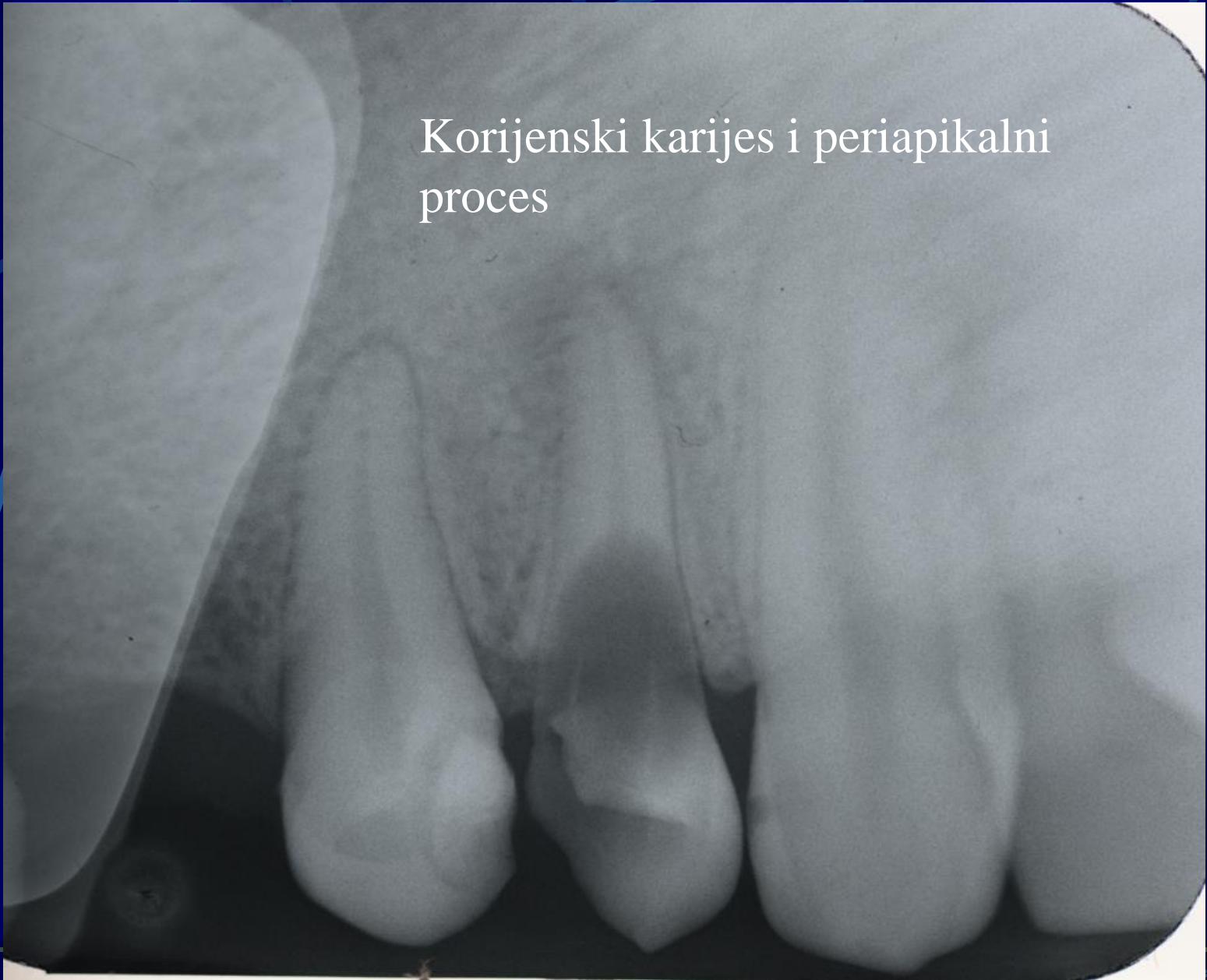
# Korjenski karijes

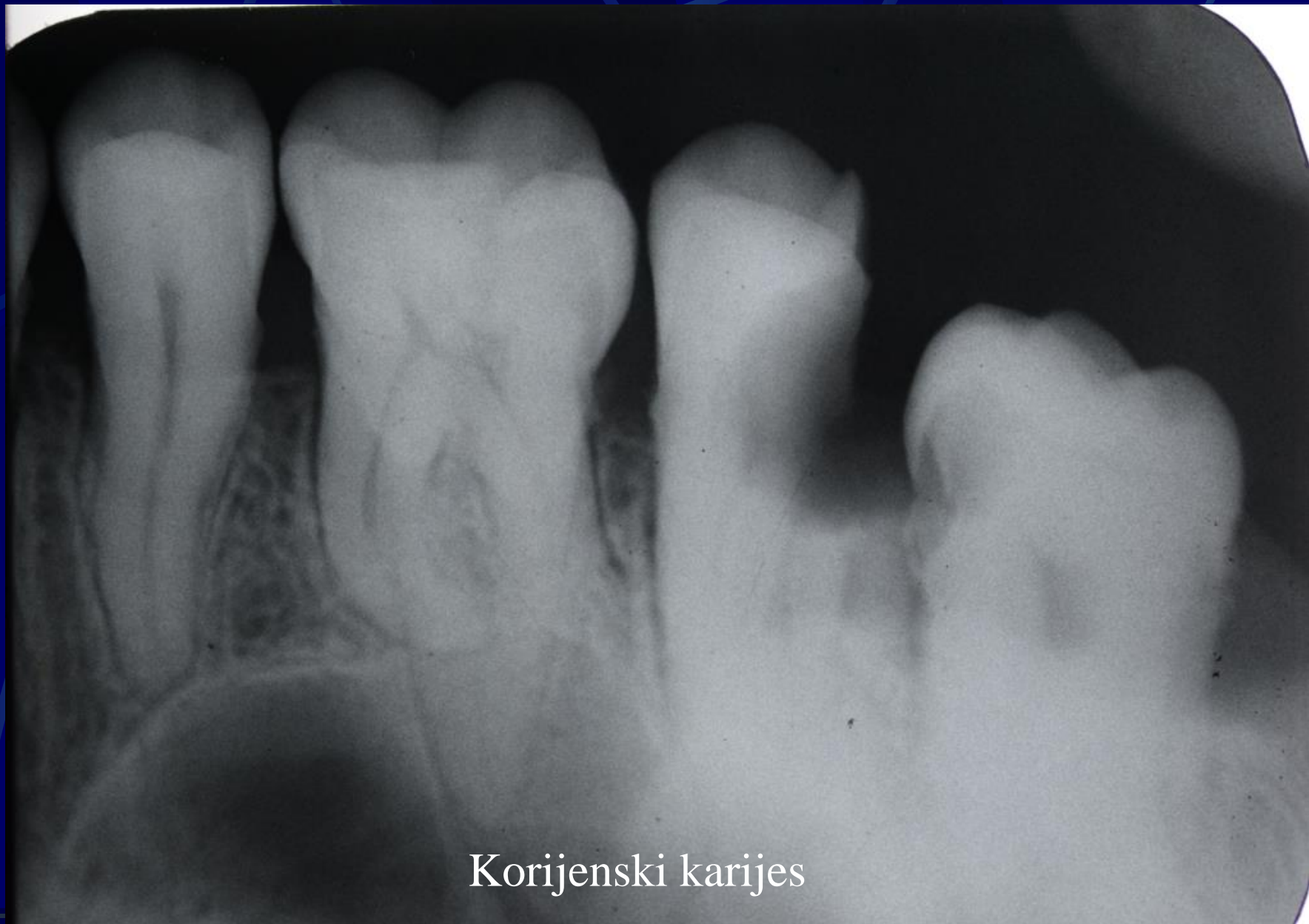
- Cementalni
- Radikalarni
- Senilni (povlačenje gingive, manjak zubi)
  
- Destrukcija cementa i prodor u dentin



Korijenski karijesi

Korijenski karijes i periapikalni  
proces





Korijenski karijes

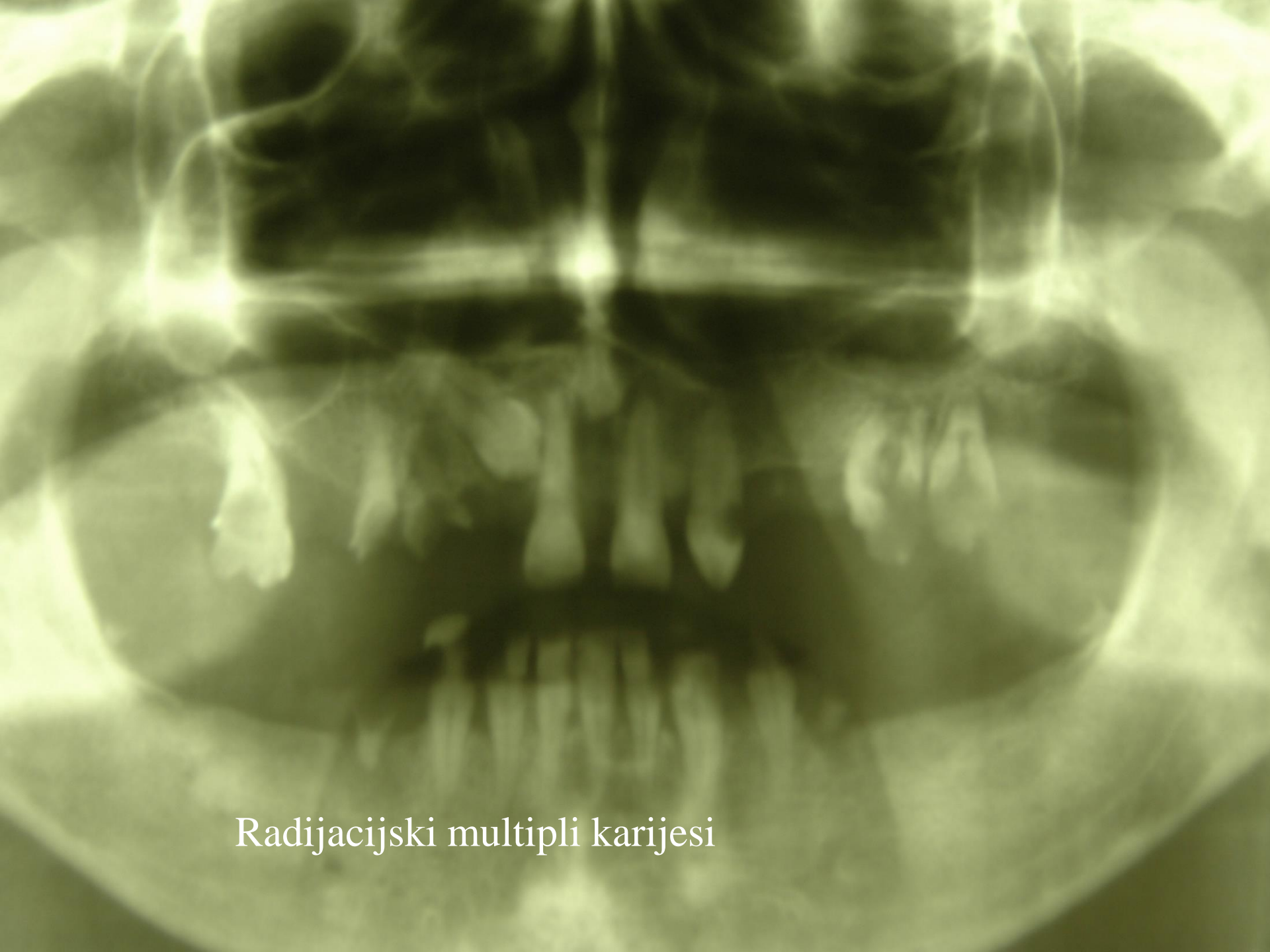


Cementalni karijes



# RADIJACIJSKI KARIJES

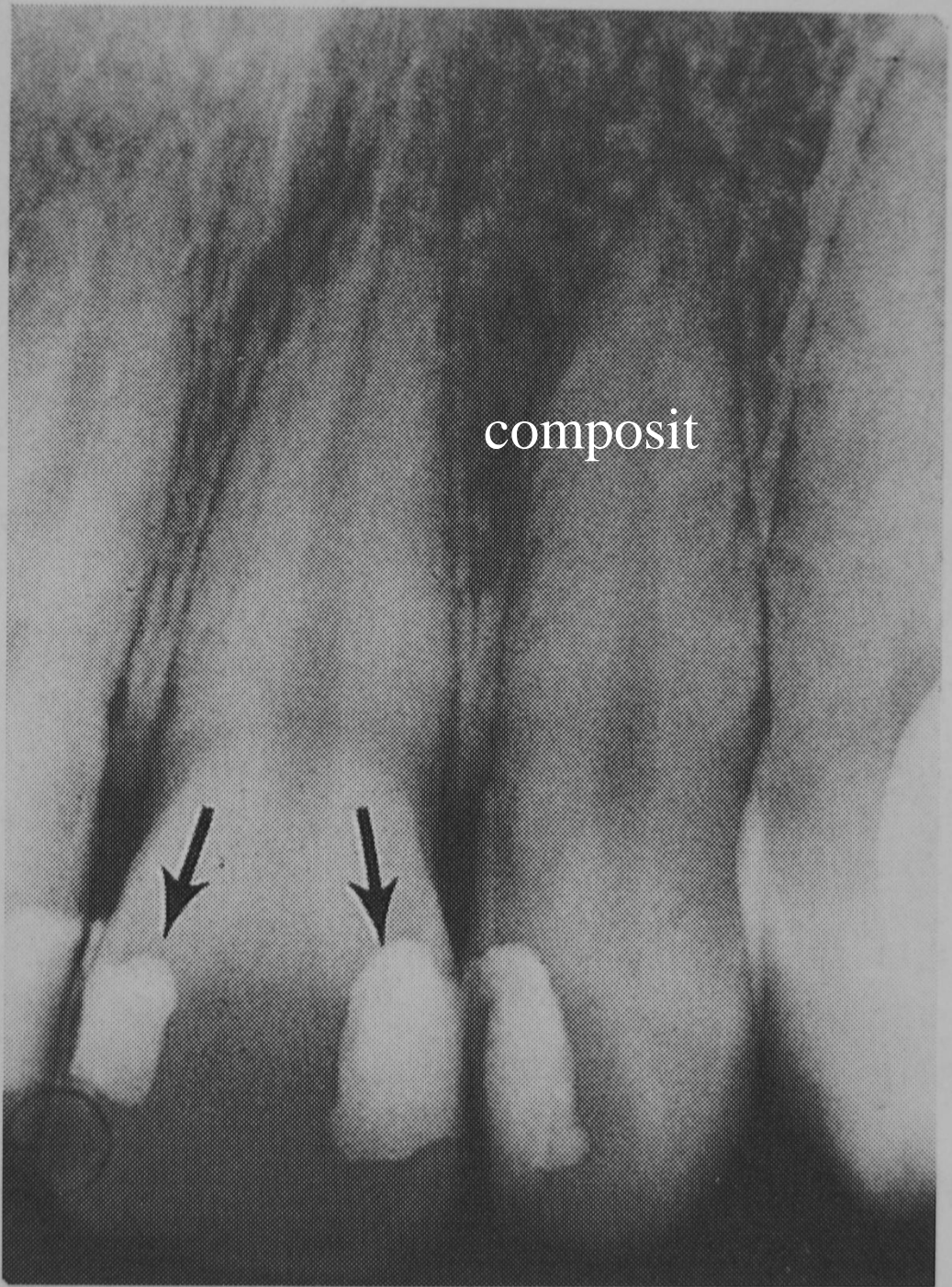
- Povećana osjetljivost zubi
- Zubi ne moraju biti u polju zračenja
- Karijes najranije 3 mjeseca nakon početka radioterapije, brza progresija
- Miješani izgled, superficijalni defekti, destrukcija cakline i dentina, rjeđe lokalizacije




Radijacijski multipli karijesi

# RAZLIKA PREMA KARIJESU A SLIČNOG RTG PRIKAZA

- Pogreške u interpretaciji RTG nalaza



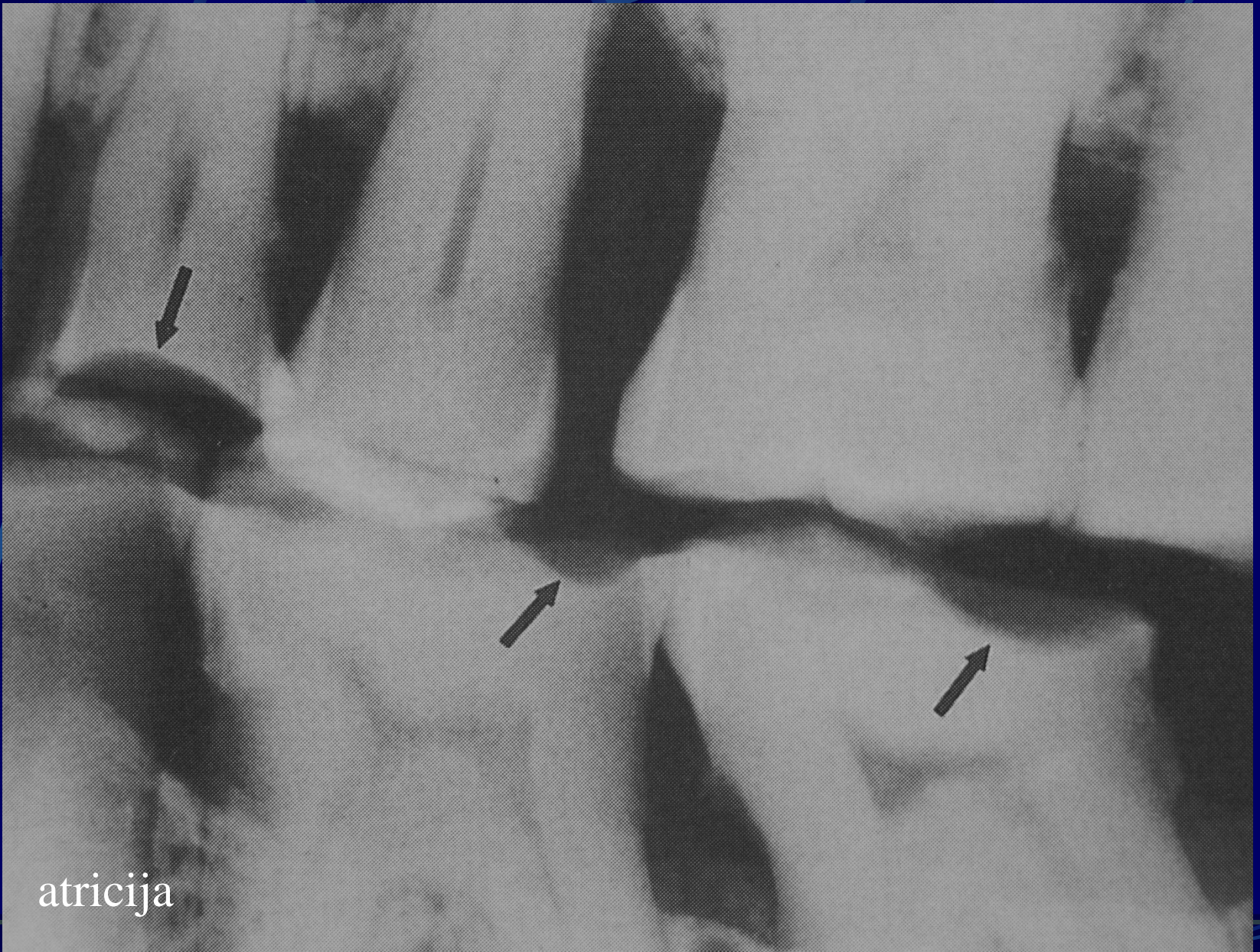
composit



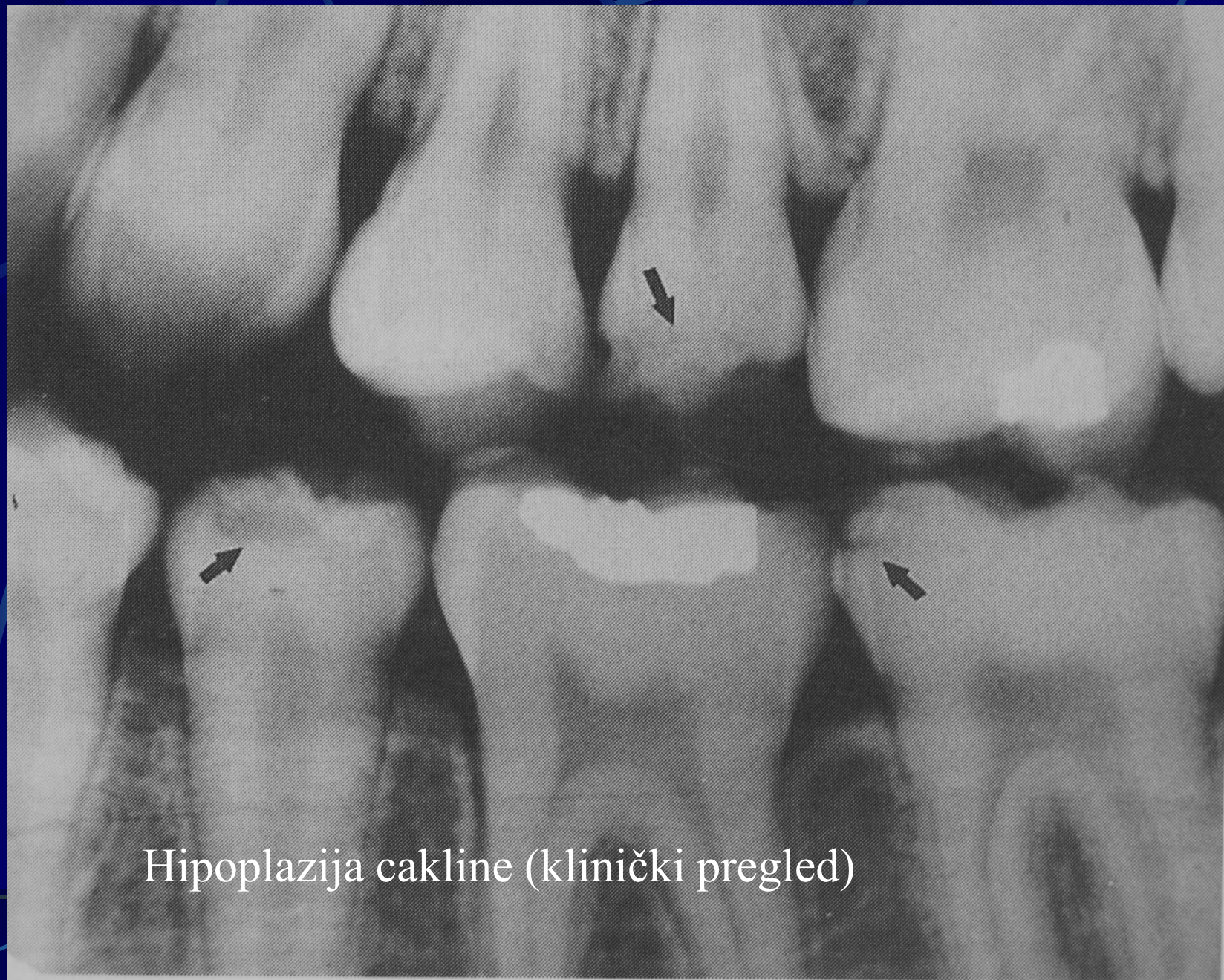
Liječeni karijes i obostrani karijes  
Superpozicija kruna  
Periapikalni proces

# Fiziološki manjak cakline- “karijes”

- Hipoplazija (fisure, pukotine, rupice)
- Atricija (gubitak cakline)
- Abrazija (mehanički)



atricija



Hipoplazija cakline (klinički pregled)





Cervikalna abrazija

# Tehnički čimbenici

- Korektan RTG prikaz-projekcija
- Angulacija zubi:
  - vertikalna - skraćenje
  - horizontalna – preklapanje

# RTG procjena

- Podcjenjena veličina:  
Lokalizacija - Karijes uzduž DE granice  
nema klasičnog V izgleda prema  
dentinoenemalnoj granici
- Važno za tretman

# RTG vrijednost

- Detekcija
- Procjena inteziteta destrukcije i penetracije
- Rtg ponekad ne detektira karijes, pogotovo inicijalni na okluzalnim plohamama stražnjih zubi – klinički pregled

# ZAKLJUČAK

- NAJBOLJA DIJAGNOZA:

klinički pregled + RTG

## LITERATURA:

**Neville, B.W., Douglas Damm, Carl Allen, Jerry Bouquot.**

*"Oral & Maxillofacial Pathology."* 2nd edition, 2002, p. 398-434.

**Rushton V, Horner K, Worthington H.** Screening panoramic radiography of new adult patients: diagnostic yield when combined with bitewing radiography and identification of selection criteria. *Br Dent J* 2002;192:192-275.

**Leake JL.** Clinical decision making for caries management in root surfaces. *J Dent Educ* 2001;65:1147-53.