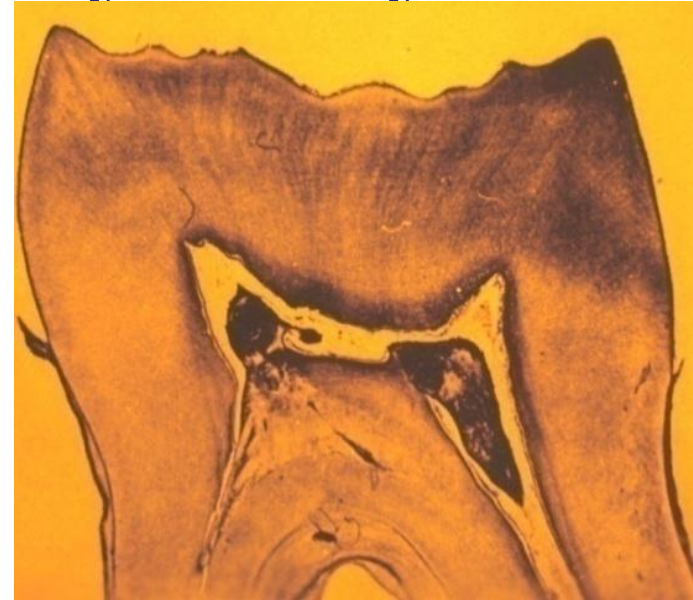
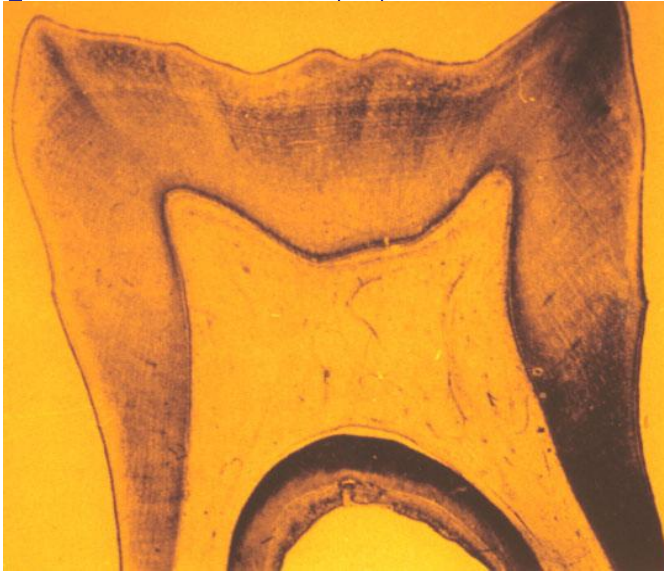


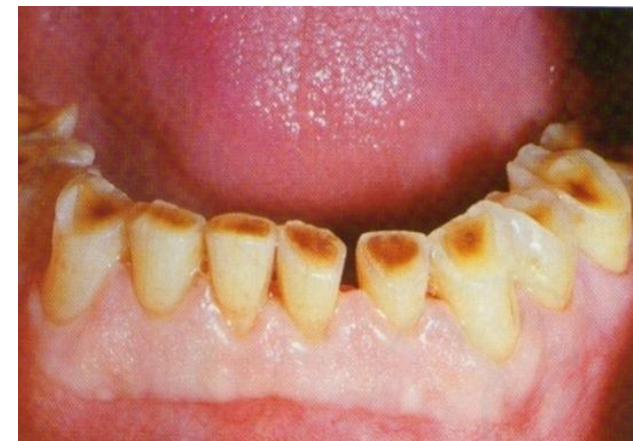
# Промена димензија зубне шупљине



- Стално формирање секундарног, терцијерног дентина и калцификација модификују величину и облик зубне шупљине
- Предилекциона места за секундарни д. су под, кров, зидови и улази у канале
- Зидови канала корена
- Дифузне калцификације пулпе и присуство дентикла

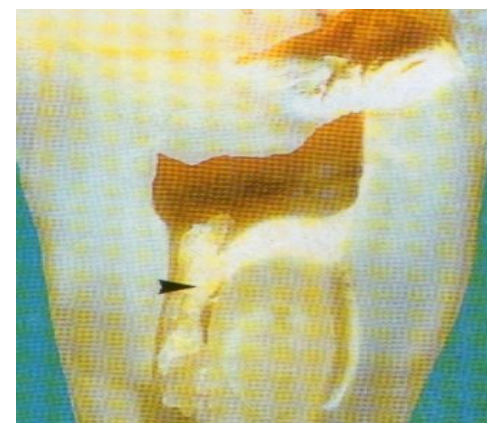
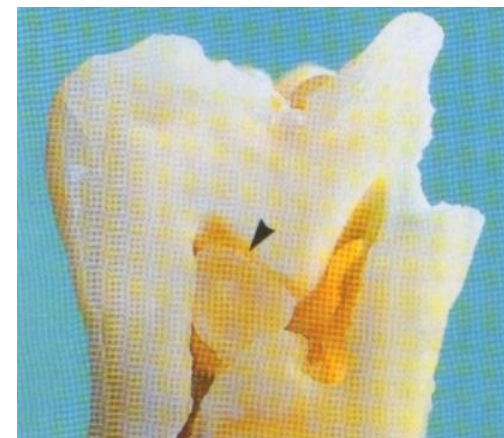
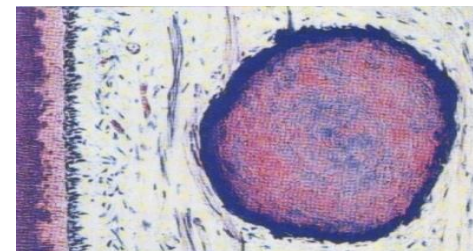
# Патолошке промене димензија кавума зуба

- Патолошке промене димензија кавума зуба настају услед хроничних иритација
- **Смањење волумена кавума** настаје током живота услед трајног стварања секундарног д. као и стварања патолошких калцификација и терцијерног д. код дуготрајних надражаја каријес, абразија, ерозије, милолизе, код зуба са већим реконструктивним захватима, са фиксним надокнадама **отежава дијагнозу и ендодонтску тер.**
- **Увећање кавума** среће се код хроничних оболења пулпе - код хроничног отвореног хиперпластичног пулпита који је праћен унутрашњом ресорпцијом зидова дентина дејством остеокласта, као и код затвореног облика хроничног хиперпластичног пулпита - интерни гранулом, **перфорација**



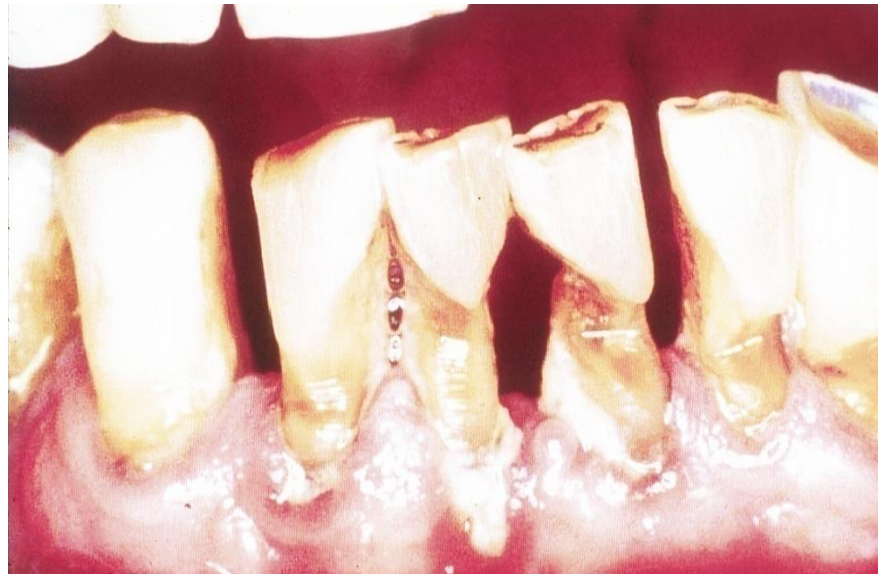
# КАЛЦИФИКАЦИЈЕ

- Калцификације у пулпи могу бити :
- **Дифузне калцификације** најчешће се налазе код старијих особа у радикасној пулпи настају услед таложења калцијумових соли дуж колагених влакана, крвних судова и нервних влакана
- **Фокалне калцификације**, дентикли, пулно камење срећу се како у пулпама оболелих тако и здравих зуба свих доба живота могу бити слободни или приљубљени уз зид дентина, **прави дентикли** које граде одонтобласти, **лажни** који се састоје од концентричних калцификованих слојева чији центар чине некротичне или калцификоване ћелије округлог су облика и налазе се у коронарној пулпи или ирегуларног облика у радикасној - проблем код ендодон терапије



# Промене под дејством физиолошких и патолошких надражаја код старијих

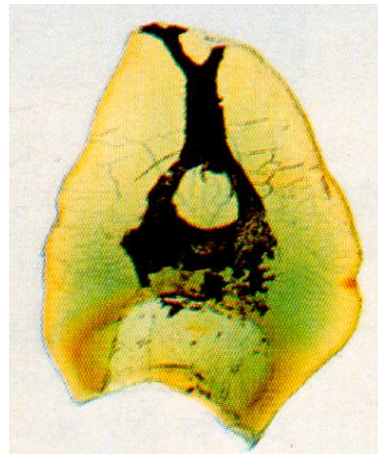
- Зуби одраслих су изложени многобројним надражајима који имају више каријеса, многобројне рестаурације обнављене више пута, експониран дентин због трења, абразија, ерозија, пукотина, гингивалне рецесије, лечења пародонталних болести
- Јављају се промене у пулпи где су одонтобласти делимично или потпуно уништени, дентин се повећава на рачун пулпне коморе, пулпа је богата влакнима, сиромашна ћелијама, крвним судовима, нервним влакнима





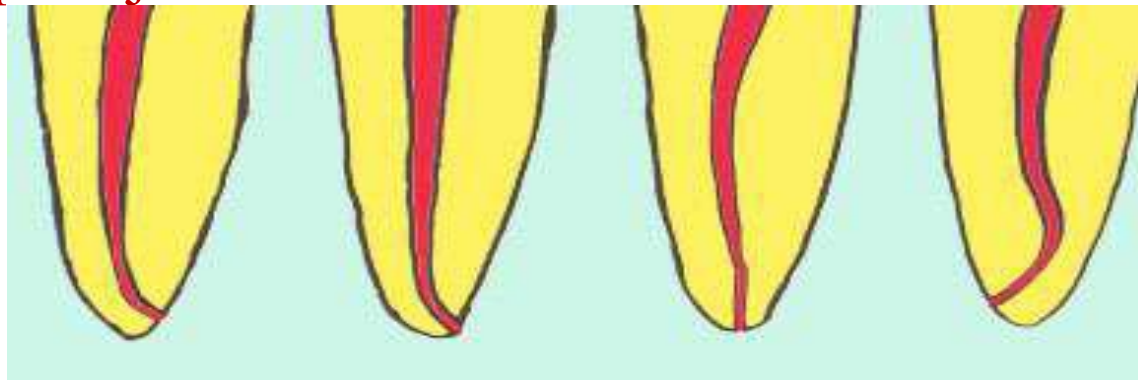
# Унутрашња морфологија кавума зуба

- Успех терапије зависи од познавања унутрашње морфологије ендодонтског простора
- Код младих корен има један **широк једноставан канал**
- Његово преграђивање настаје после затварања апексног форамена услед физиолошке апозиције секундарног дентина који **облаже зидове канала** и ствара **преграде** унутар њега (нарочито код **спљоштених канала** - доњи инцизиви, мезијални коренови доњих молара, буко- мезијални горњих молара) и на тај начин канални систем постаје комплексан и ирегуларан са **многобројним** интер-комуникацијама између главних канала



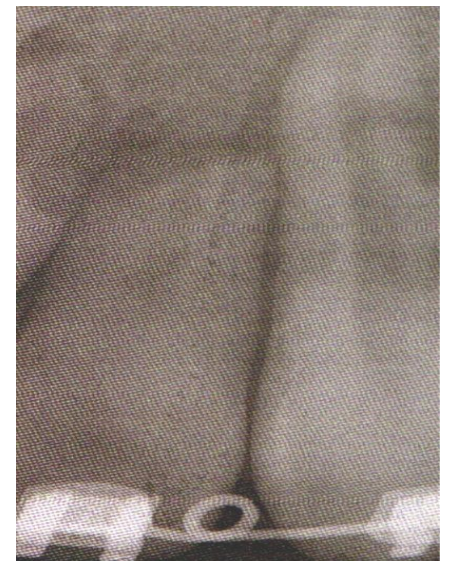
# Апексни део канала корена

- Патолошке иритације су удружене са старењем тако да са променама у кавуму и корену, долази до појачане цементогенезе која је праћена **сужавањем апексног форамена**
- Како се апозиција цемента одвија током читавог живота у зависности од функцијског оптерећења зуба и сила које на њега делују (недостатка суседног зуба или антагониста), долази до сталног моделовања апексног дела зуба. Услед дејства различитих сила долази до ресорпције цемента на страни деловања силе и апозиције на супротној страни што је праћено и променом у алвеоларној кости око зуба тако да долази до девијације форамена у односу на прави апекс. **удаљеност апексног форамена од врха корена је 2-3мм**



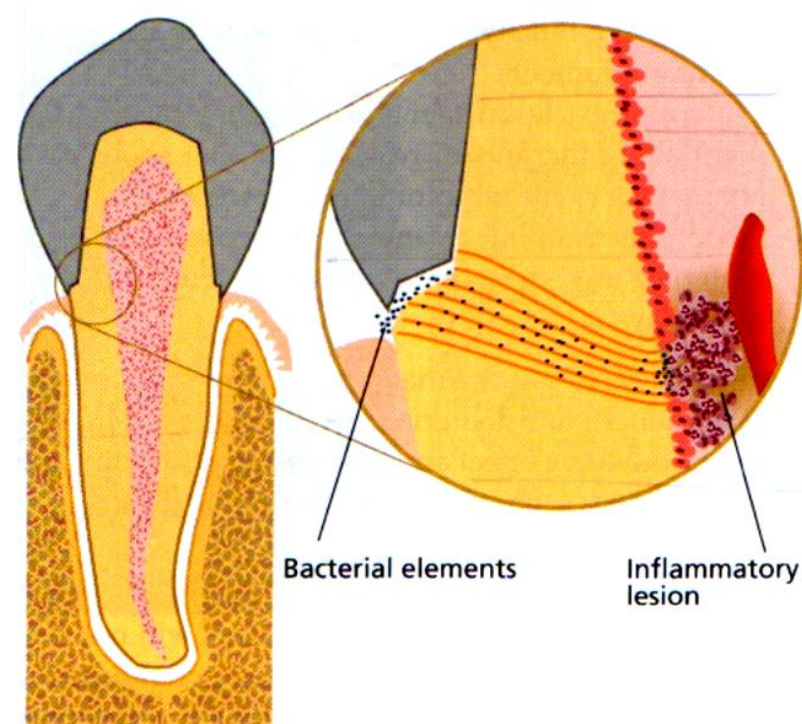
# Патолошке иритације које утичу на реакцију пулпо- дентинског комплекса и пародонцијум

- Каријес, траума, јатрогени фактори, доводе до запаљенске реакције пулпе различитог тока, што утиче на унутрашњу морфологију кавума дентис
- Хронична запаљења пулпе могу да доведу до енормног стварања **терцијерног дентина**, или обрнуто до **ресорпције** зидова кавума дентис са опасношћу од перфорације
- Ове патолошке иритације утичу како на пулпу, тако и на **пародонцијум**, мењајући морфологију корена, изазивајући **унутрашњу, спољашњу ресорпцију корена, кости**, али и **појачано стварање цемента и хиперпродукцију алвеоларне кости**



# МАРГИНАЛНО МИКРОЦУРЕЊЕ

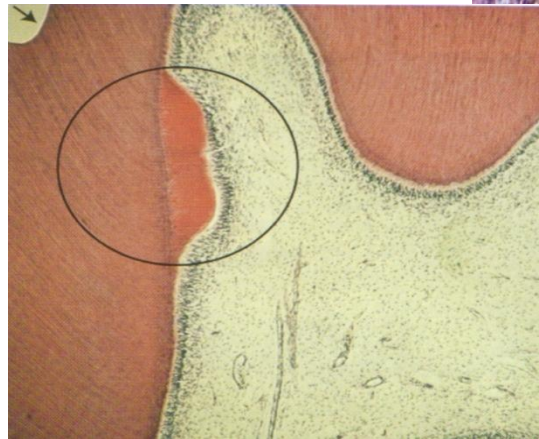
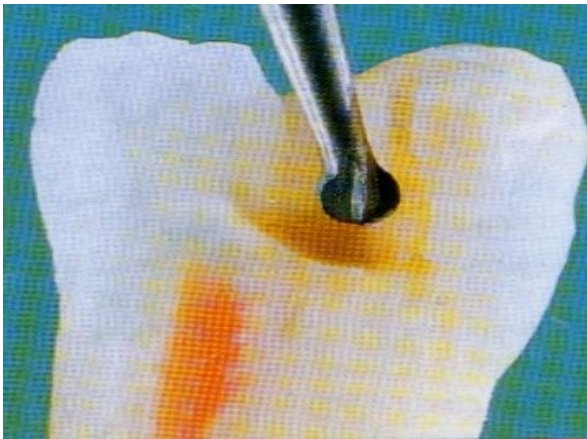
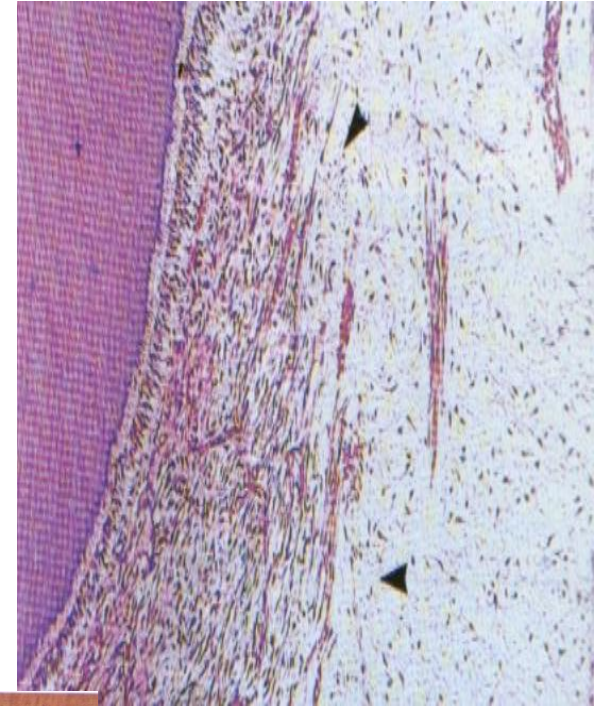
- Реакција пулпе и дентина је комбиновани одговор ових ткива на
- Препарацију, брушење
- Каријес
- Трауму и рестаурацију
- Комбинација бактеријског утицаја (микроцурење)
- Токсичност материјала
- Доводе до **кумулативног ефекта** који су штетнији него сваки посебно



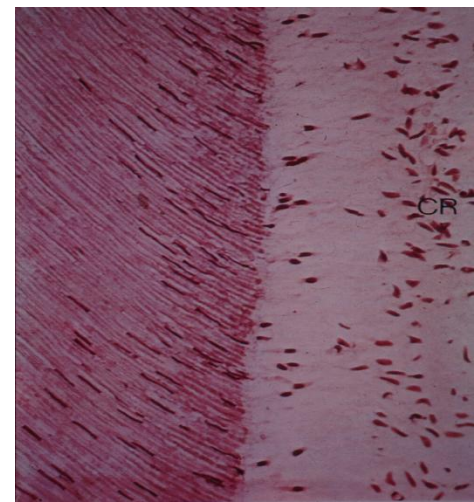
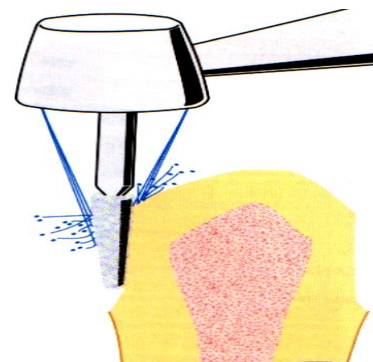


# Јатрогени фактори

- Одговор пулпе је локална инфламаторна реакција која је реверзибилна, каснији одговор је склероза тубула и обилно формирање терцијерног дентина, крварење или може да пређе у јаку инфламацију која доводи до оштећења пулпе и некрозе



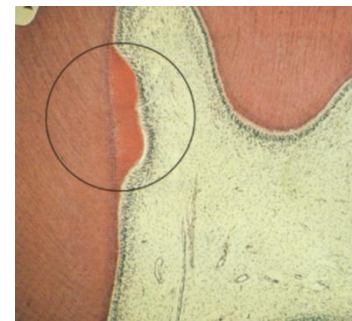
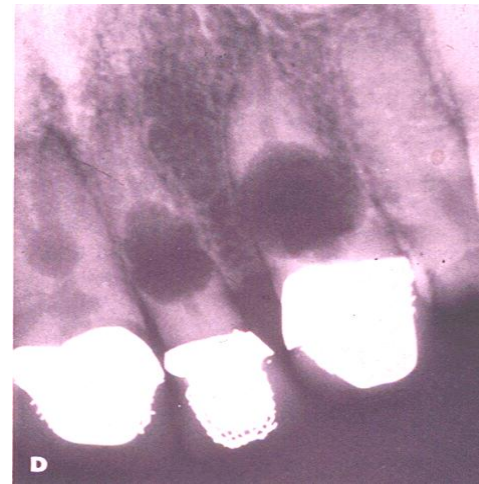
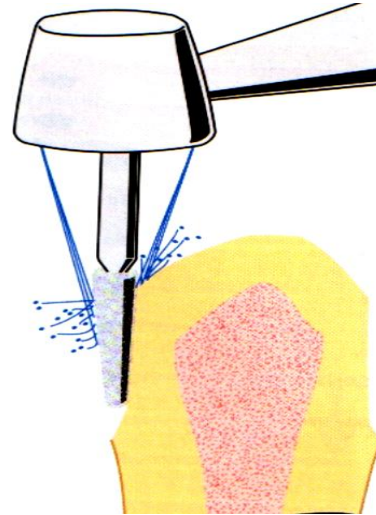
# РЕАКЦИЈА ПУЛПЕ И ДЕНТИНА НА ПРЕПАРАЦИЈУ



- Препарацијом ротирајућим инструментима ствара се **топлота**, **дехидратација**
- Долази до моменталне **неуроваскуларне реакције** као одговор на надражај - до повећања протока крви, вазодилатације и повећане пропустљивости крвних судова интензивара ток д. флуида према споља ограничавајући инвазију спољашње ноксе
- Ове реакције су **реверзибилне** и служе да помогну ткиву да превазиђе опасност ослобађање од штетних продуката
- Због пораста крвног притиска и дехидратације долази до **аспирације** — померања одонтобласта и њихових једара у д. тубуле, дегенерације одонтобластних продужетака -**реверзибилна реакција**

# Јатрогени фактори

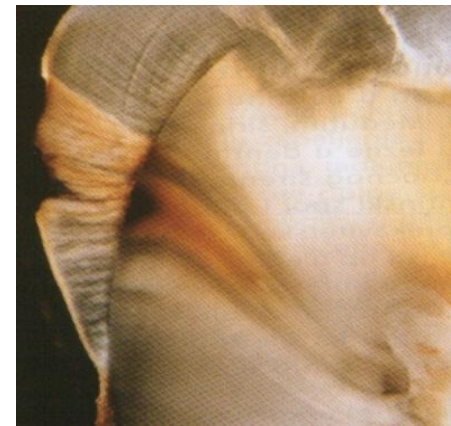
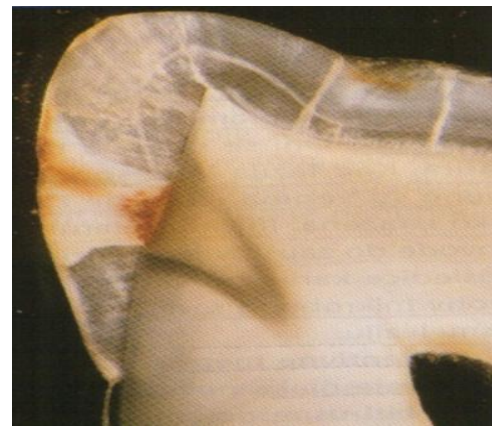
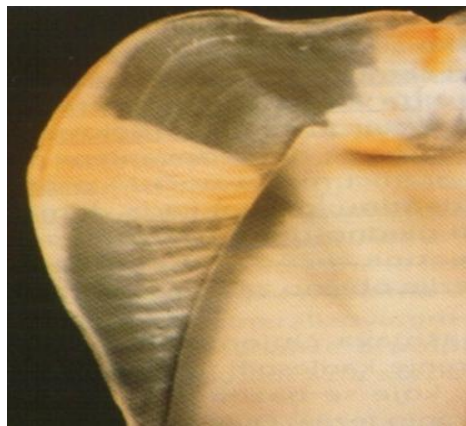
- При рестауративној процедури препарација, брушење, исушивање, термопластичне масе, матријали за рестаурацију, каријес, траума, циркулаторне промене, може се јавити
- хронично запаљење, интерна ресорпција, иреверзибилне промене
- формирања дебелог слоја терцијерног дентина мењајући унутрашњу морфологију кавума дентис –облитерација канала





# РЕАКЦИЈА ПУЛПО – ДЕНТИНСКОГ КОМПЛЕКСА НА КАРИЈЕС

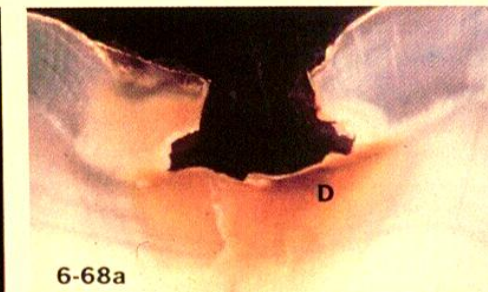
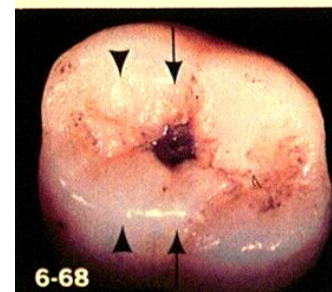
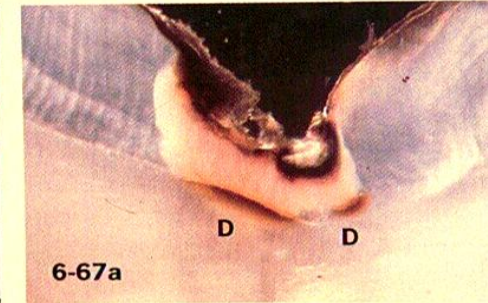
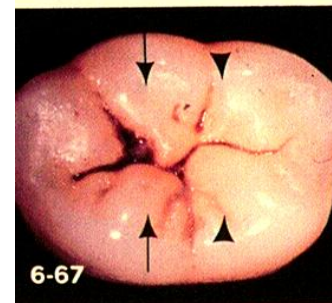
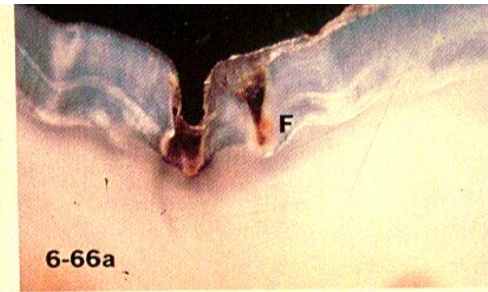
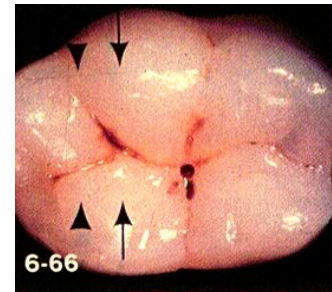
- Реакција пулпо – дентинског комплекса се јавља већ код иницијалног каријеса
- Напредовање каријеса смењује се са периодима брже деструкције и са периодима заустављеног спорог напредовања тако да карактер каријесне лезије утиче на степен инфламације пулпе





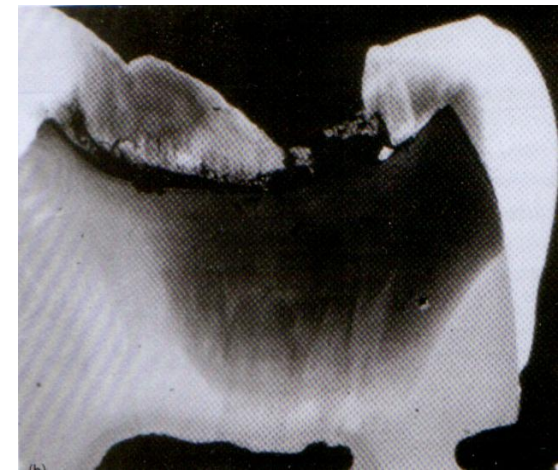
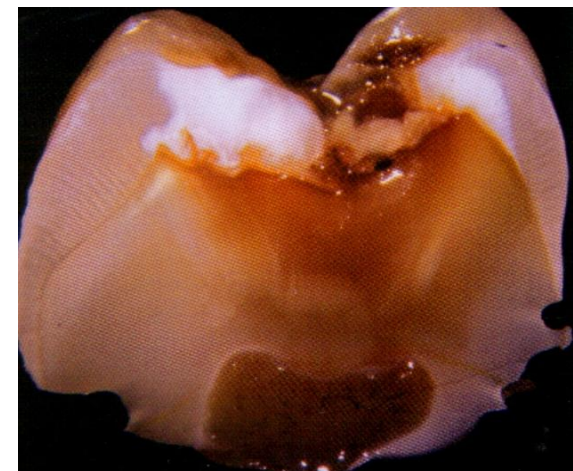
# РЕАКЦИЈА ПУЛПО – ДЕНТИНСКОГ КОМПЛЕКСА НА КАРИЈЕС

- Каријес током напредовања према пулпи, потпуно разара дентин и претвара га у **кашасту масу** која садржи велику количину **бактерија** које изазивају инфламаторни одговор пулпе
- Због реактивних процеса у дентину **депозиција протеина плазме, депозиција минерала склерозе дентина** и имуног одговора у пулпи **витална функција пулпе није угрожена** док је каријес ограничен на примарни дентин



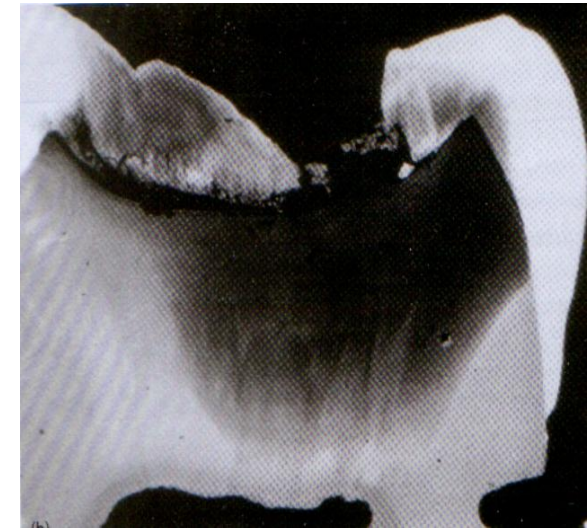
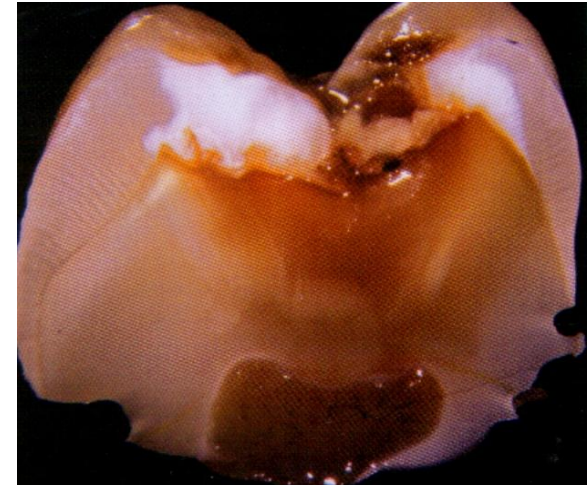
# Реакција пулпе на каријес

- Долази до појачаног стварања перитубуларног дентина који постаје високо минерализован као и до репреципитације кристала минерала који су били разграђени киселинама из каријесне лезије
- Преципитација се одиграва испод каријесног процеса склеротичан дентин је транспарентан, стакластог изгледа
- Даљим напредовањем каријесног процеса долази до деминерализације ових депозита, а у тубулима према пулпи настаје нова склероза дентина
- Каријесна лезија је динамичан процес који обухвата деминерализацију и реминерализацију различитих делова дентина кроз који напредује каријесни процес



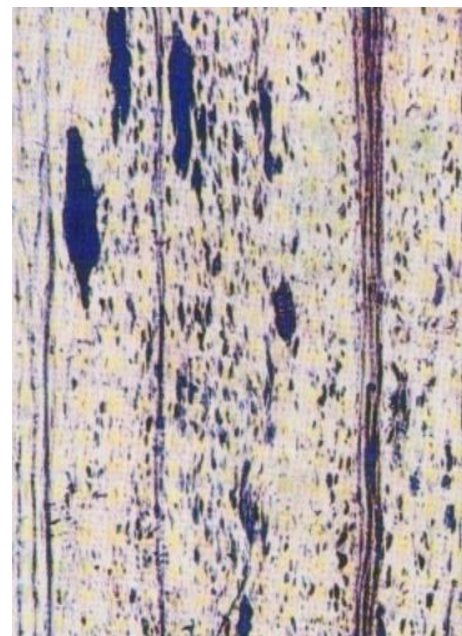
# Реакција пулпе на површни и средњи каријес

- Инфламација је ограничена на перифрни део пулпе
- Мононуклеарни леукоцити макрофаги, плазма ћелије, Т и В лимфоцити инфилтрирају ткиво пулпе
- Депозиција протеина плазме
- Преципитација минерала
- Склероза тубула
- Репараторни дентин
- Код старијих зуба каријесни процес је спор, док код младих инфламаторна реакција може да започне из акутне каријесне лезије, јер је растојање од каријеса до пулпе кратко





# РЕАКЦИЈ А ПУЛПЕ НА ХРОНИЧН И КАРИЈЕС

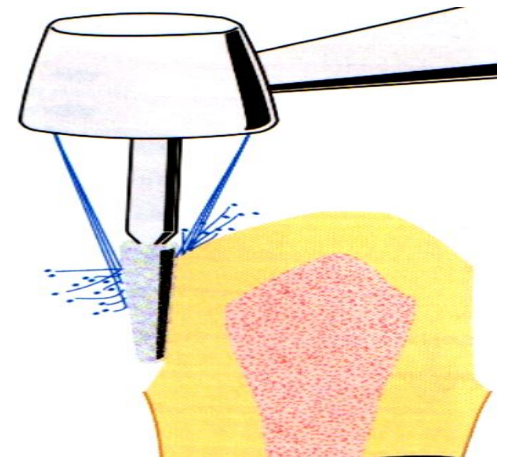


- Настају интрапулпне калцификације
- Повећана је фиброза на рачун неуроваскуларних елемената
- Мање је нервних влакана
- Мање је крвних судова
- Мање је ћелија
- Пулпа је исцрпљена смањен је репараторни потенцијал
- Мање је отпорна на поновна оштећења
- Минерализација тубула
- Репараторни дентин



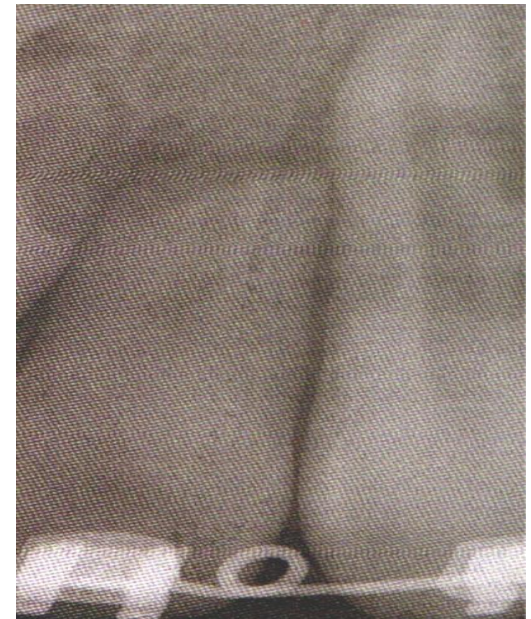
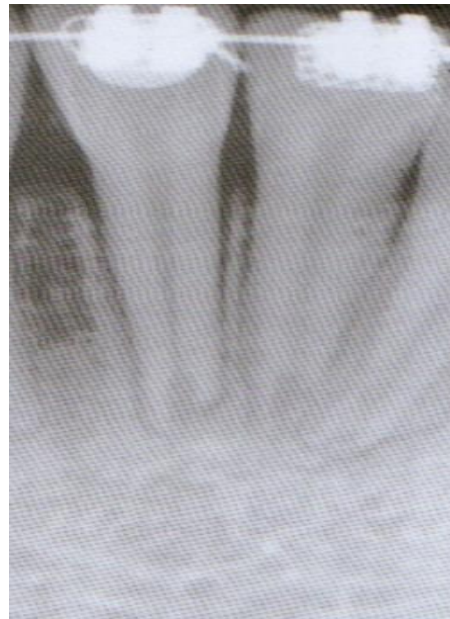
# ОДБРАНА ПУЛПО - ДЕНТИНСКОГ КОМПЛЕКСА

- **Акутан ефекат** на дентин - пр. кавитета - изазива излазак дентинске течности спречавајући дифузију штетних агенаса према пулпи – садржи имуноглобулине, фибриноген,  $\text{CaPO}_4$  - неуроваскуларна реакција
- **Дуготрајана иритација** – каријес, абразије – активација имунокомпетентних ћелија пулпе, имуноглобулини, облитерација тубула, терцијерни д, смањују пропустљивост дентина – **хронично запаљење пулпе**



- Унутрашња и спољашња ресорпција су иреверзибилне промене
- Циркулаторне промене, услед нагњечења или прекида крвних судова доводе до хроничног запаљења пулпе и некрозе
- До екстерних инфламаторних ресорпција кости, корена, анкилозе

# Ортодонтска померања- Интерне и екстерне ресорпције корена



# КОНДЕНЗИРАЈУЋИ ОСТИТИС

- Представља локализовану реакцију кости на запаљенске наддражаје ниског интензитета
- Јавља се хиперпродукција кости у периапексу
- Пулпа је хронично запаљена временом може да постане некротична





# Дентална траума и њене последице

- 1. Експонирање дентина и пулпе
- 2. Промене у пулпној микроциркулацији
- 3. Промене у одговору пулпе на дијагностичке тестове (ризик од непотребне екстирпације пулпе у фази репарације)
- 4. Облитерација кавума дентис минерализованим ткивом
- 5. Унутрашња ресорпција корена
- 6. Спољашња ресорпција корена и кости
- 7. Денто -алвеоларана анкилоза
- 8. Заустављен развој корена





# Облитерација коморе пулпе минерализова ним ткивом

- Одговор пулпе на трауму је убрзано формирање минерализованог ткива, што може да доведе до **парцијалне или тоталне облитерације коморе пулпе**
- Најчешће се јавља код луксација, најраније 3 месеца после трауме, обично после 12 месеци
- Клинички зуб може да добије **жућкасту или сивкасту нијансу**, због веће густине и мање транслуценције круничног дентина



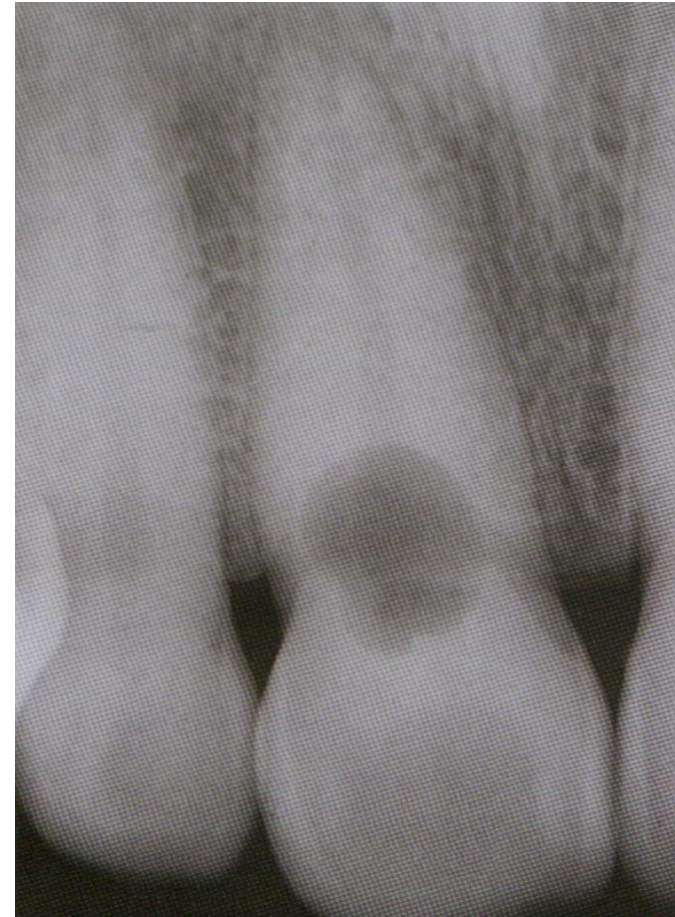
# Облитерација коморе пулпе минерализованим ткивом

- Облитерација пулпе представља дегенеративну промену, која води ка некрози и инфекцији



# Интерна инфламациона ресорпција корена

- Услед трауматског оштећења зуба може настати интерна ресорпција корена или крунице
- Мултинуклеарне кластичне ћелије – **дентинокласти** хронично инфламираног ткива, ресорбују предентин и дентин, постепено доводећи до перфорације корена или крунице



# Екстерн а ресорпц ија корена

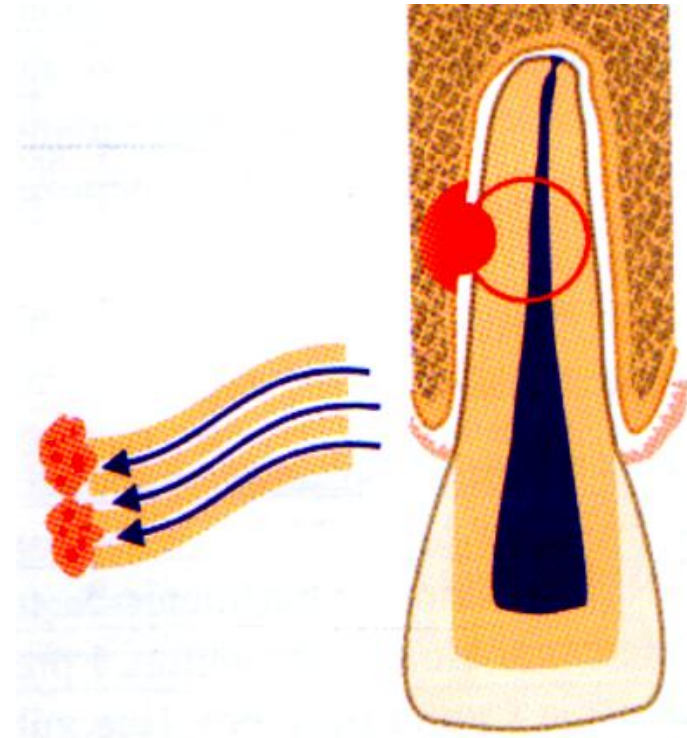
- Екстерна ресорпција корена је нормалан физиолошки процес при замени млечних зуба сталном дентицијом
- Патолошка ресорпција корена зуба је последица оштећења цемента и пулпе а узроци су многобројни:
- Импактиран зуб
- Трауматска оштећења зуба
- Периапикална и пародонтална оштећења као последица некротичне пулпе
- Пародонтална оболења
- Дејство претераних механичких или оклузалних сила
- Избељивање ендодонтски лечених зуба
- Тумори и цисте
- Радио терапија
- Системска оболења





# Последице некрозе и инфекције пулпе после трауме

- Последице некрозе и инфекције пулпе после трауме су :
- **1. Инфламациона ресорпција кости**
- **2. Инфламациона ресорпција корена**
- **3. Неинфламациона ресорпција корена**
- **4. Прекид дентиногенезе**



# Заустављен развој зуба

- Ако не може да се сачува виталитет пулпе, зуб ће бити са неповољним односом дужине корена и круне, и са кореном **танких и ломљивих зидова, са широким апексом** што отежава ендодонтску терапију
- Ради се дуготрјна терапија  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  или једносеансна терапија са МТА затварањем врха корена



# КЛИНИЧКА КЛАСИФИКАЦИЈА ОБОЛЕЊА ПУЛПЕ

- **Здрава** пулпа
- Реверзибилна оболења пулпе
- Иреверзибилна оболења пулпе - пулпитис  
симптоматски асимптоматски
- **Некроза** зубне пулпе
- Инфицирана пулпа гангрена пулпе



# Класификација оболења пулпе

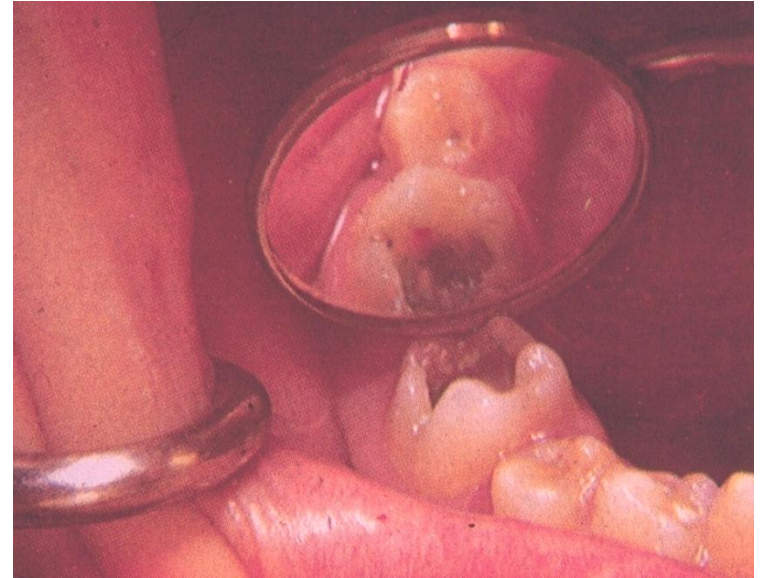
- РЕВЕРЗИБИЛНА оболења пулпе –  
хиперсензитивни дентин,  
хиперемија
- ИРЕВЕРЗИБИЛНА оболења пулпе  
Симптоматски пулпити
- Акутна запалења пулпе  
pulpitis acuta **serosa** parcijalis  
pulpitis acuta **serosa** totalis
- pulpitis acuta **purulenta** parcijalis - апсцес  
pulpitis acuta **purulenta** totalis - флегмона

# Динамика развоја запаљења пулпе

- Како је запаљење динамичан прогресиван процес, где стадијуми запаљења не иду одређеним редоследом, различите фазе акутног и хроничног запаљења могу бити истовремено заступљене
- **Акутно запаљење пулпе може прећи у хронично и обрнуто, хронично запаљење може да егзарцербира у акутно**, што може бити последица промене етиолошког фактора или одбране пулпе
- Тако да се на хистолошком препарату могу наћи промене карактеристичне за акутни пулпитис – ексудацијске и за хронични – инфилтрацијске, пролиферацијске и дегенерацијске промене
- На основу клиничких симптома оболеле пулпе не може се одредити степен оштећења запаљене пулпе, јер не постоји корелација између патохистолошког налаза и клиничких симптома тако да је за клиничара најважније да одреди да ли је пулпа у **реверзibilној** или **иреверзibilној** фази оболења

# ИРЕВЕРЗИБИЛНА ОБОЛЕЊА ПУЛПЕ

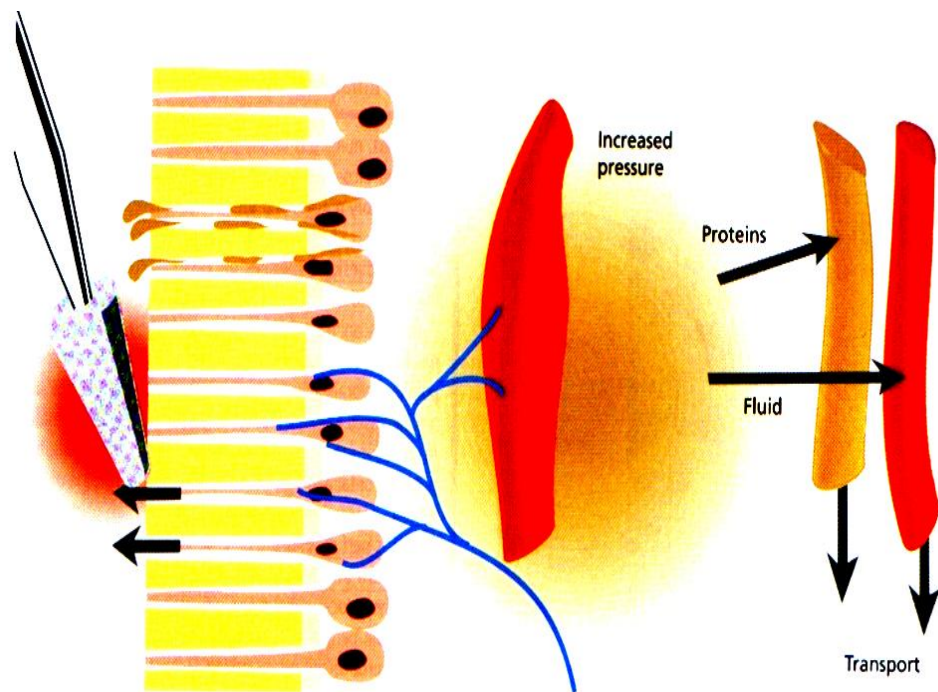
- Су оболења која не пролазе после уклањања узрока и пулпа не може да се врати у првобитно стање





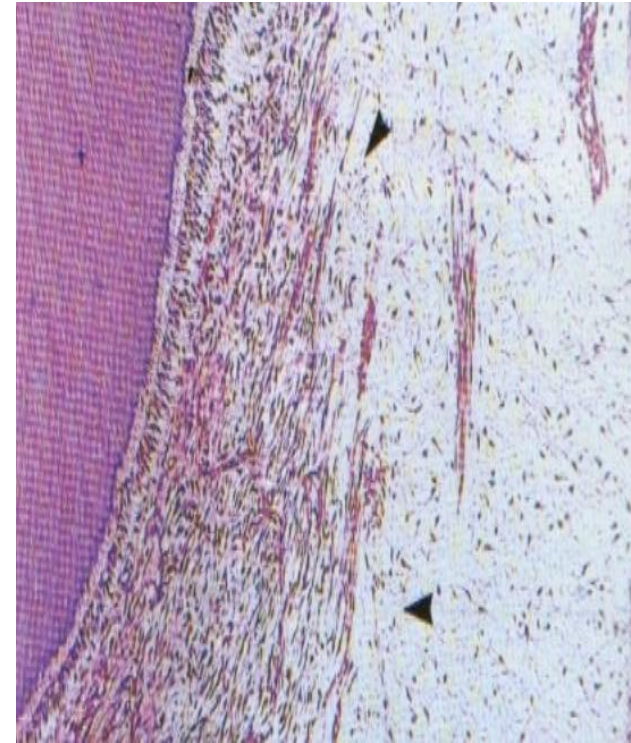
- Симптоматска оболења пулпе су **акутна** или **егзарцербација** **хроничног** запалења пулпе са **васкуларном реакцијом**, где се јављају **спонтани болови** локализовани или ирадирајући, трају од неколико минута до више сати и **бол на термичке надражаје** који је **пролонгиран** и **појачава се**

## СИМПТОМАТСКА ОБОЛЕЊА ПУЛПЕ



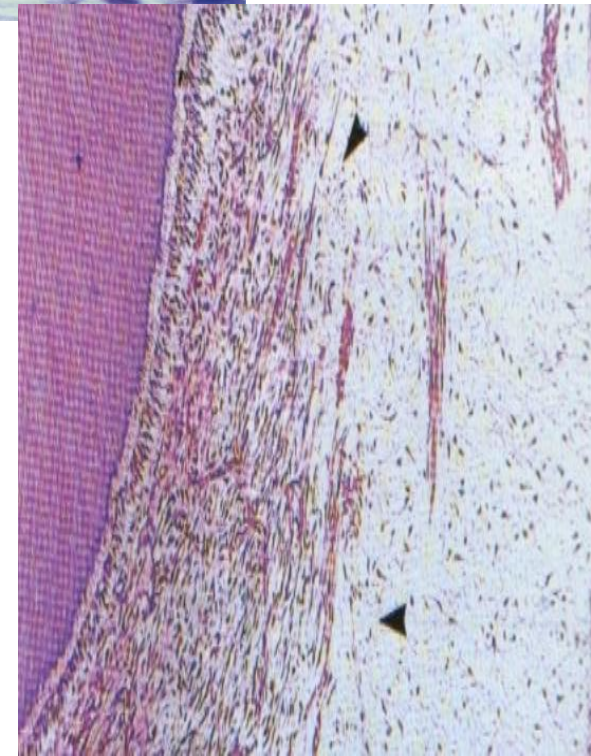
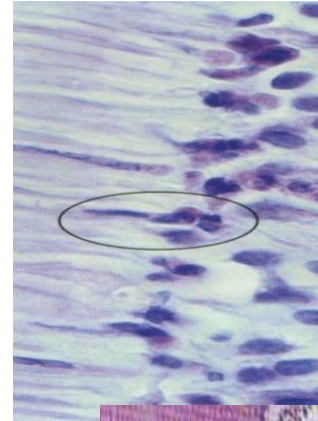
# Симптоматско - акутно **серозно** запалење пулпе

- Акутни серозни пулпитис је клинички манифестна запаљенска реакција ткива пулпе са ексудатом серозног карактера, која може да захвати део или целу пулпу
- Не долази до едема целе пулпе јер се из области запаљења течност **дренира** лимфним судовима и апсорционом мрежом капиlara неупаљеног ткива



# ПАТОГЕНЕЗА АКУТНИХ ПУЛПИТА

- **Васкуларна фаза ексудативна фаза** инфламаторне реакције у пулпи карактерише се вазодилатацијом, повећањем протока крви, повећањем крвног притиска, повећањем пропустљивости капиlara, ексудацијом накупљањем течности у ткиву, услед повећаног интрапулног притиска јављају се **болови симптоматски пулпити**
- **ПМН леукоцити** пролазе кроз крвне судове накупљају се у ткиву привучени хемотаксом или блокирају д каналиће
- После повреде из локалних ћелија ослобађају се супстанце које потстичу ПМН л и мононуклеарне леукоците — моноците Т и Б лимфоците да напуштају крвне судове

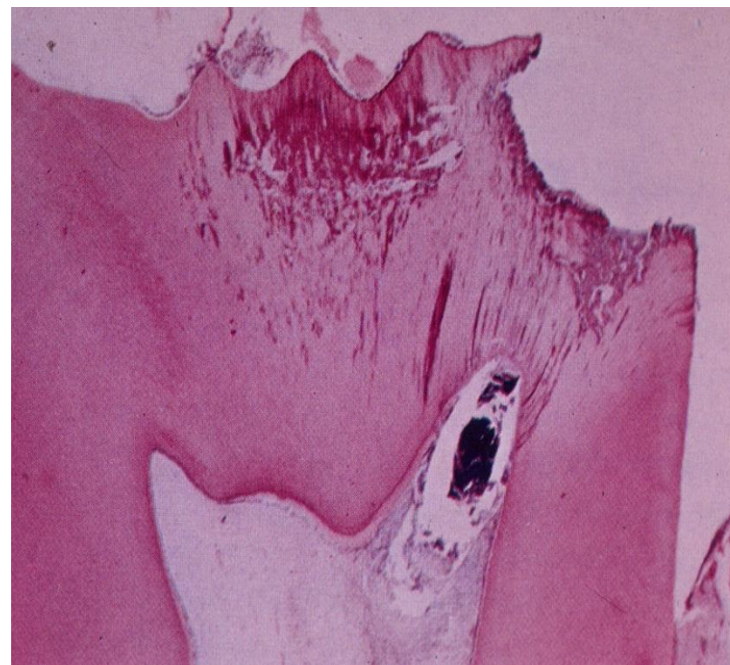




Моноцити из крвотока у ткиву прелазе у макрофаге (уништавају бактерије, чисте ткиво, антиген презентују, стимулишу репарацију)

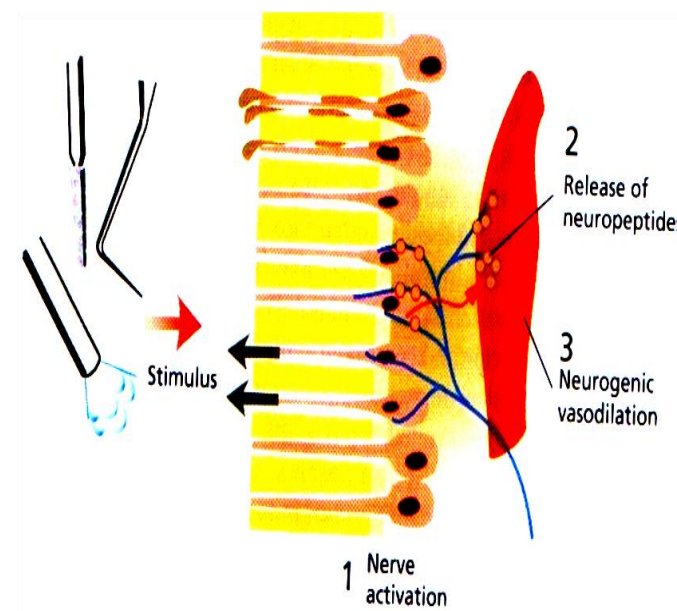
- Ако се уклони наддражај долази до опоравка ако не, долази до накупљања још ПМН л, који фагоцитују, пропадају, ослобађају протеолитичке ензиме, уништавају ткиво пулпе, долази до формирања гноја или инкапсулираног апсцеса, прелазак у хроничну фазу

## ПАТОГЕНЕЗА АКУТНИХ ПУЛПИТА



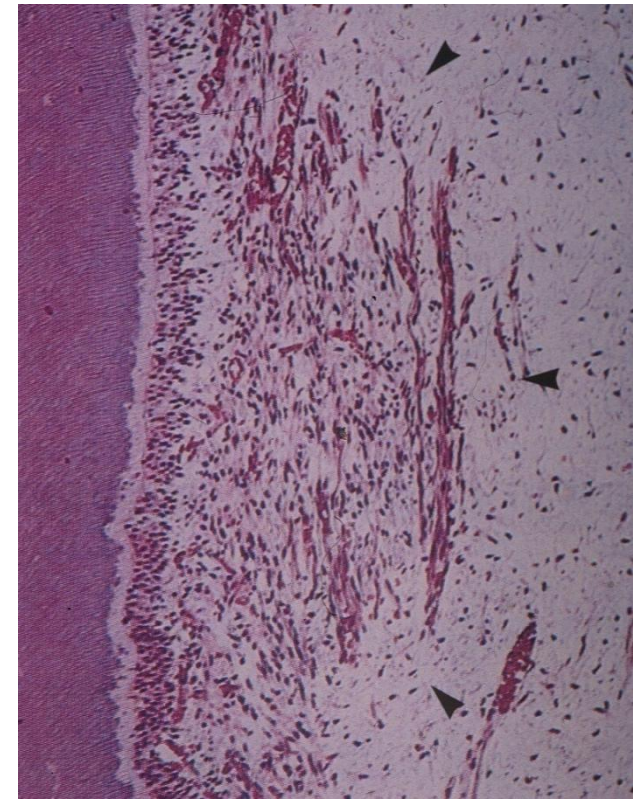
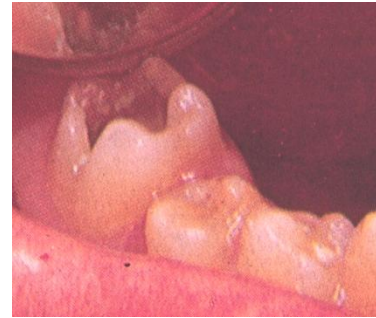
- **Код интактног здравог зуба** потребни су интензивни термички спољашњи надражаји
- **Код експонираног дентина здравог зуба** активација интраденталних А влакана медијатора оштрог локализованог дентинског бола представља **сигнал упозорења**
- Код зуба са запаљеном пулпом јављају се спонтани болови и зуб је **осетљив на термичке надражаје** активирани ослобођеним медијаторима запалења постају осетљивији, снижен је праг надражаја

## Одговор нервних влакана на иритацију



- **Патохистолошки налаз**
- У пулпи испод каријесне лезије постоји локализован едем, инфилтрација са ПМН леукоцитима, проширени крвни судови и оштећење одонтобласта
- **Клиничка слика**
- Локална **дилатација**, препуњеност крвних судова условљава повећану **пропустљивост** капиlara, последица је едем, леукоцитарна инфилтрација, повећање интрапулпног притиска и појаву **спонтаног бола**
- **Отклањање вишка течности** у околне реактивне зоне олакшава тренутно стање

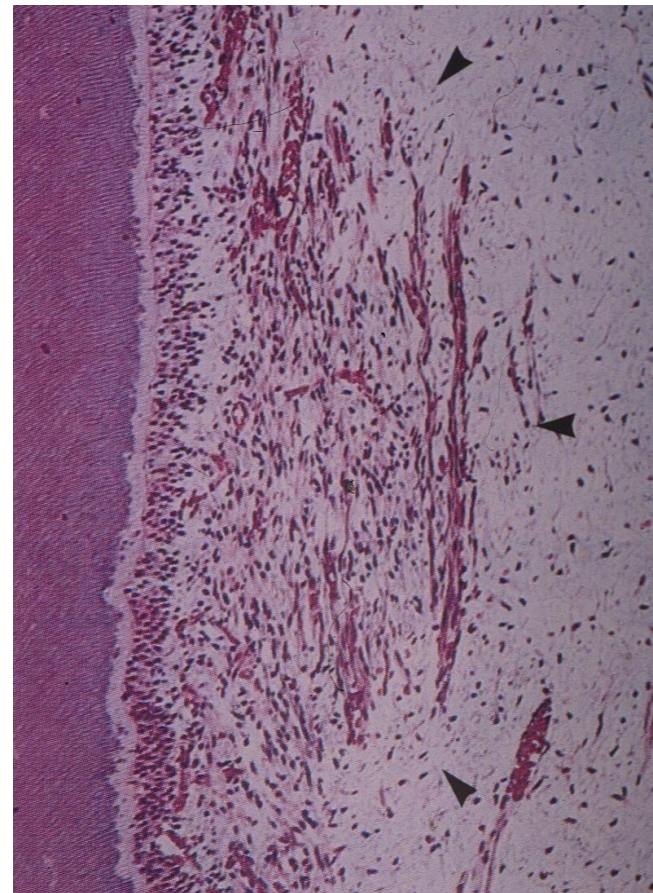
## Парцијални серозни пулпитис



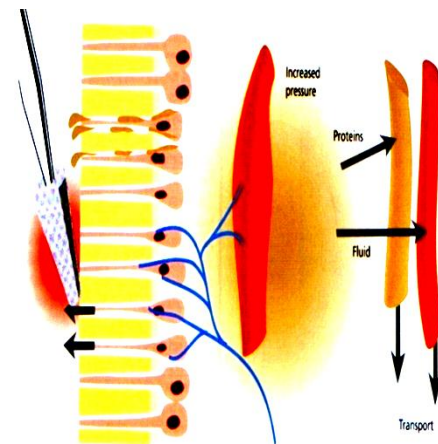


# Симптоматска оболења пулпе

## акутни **серозни парцијални** пулпити

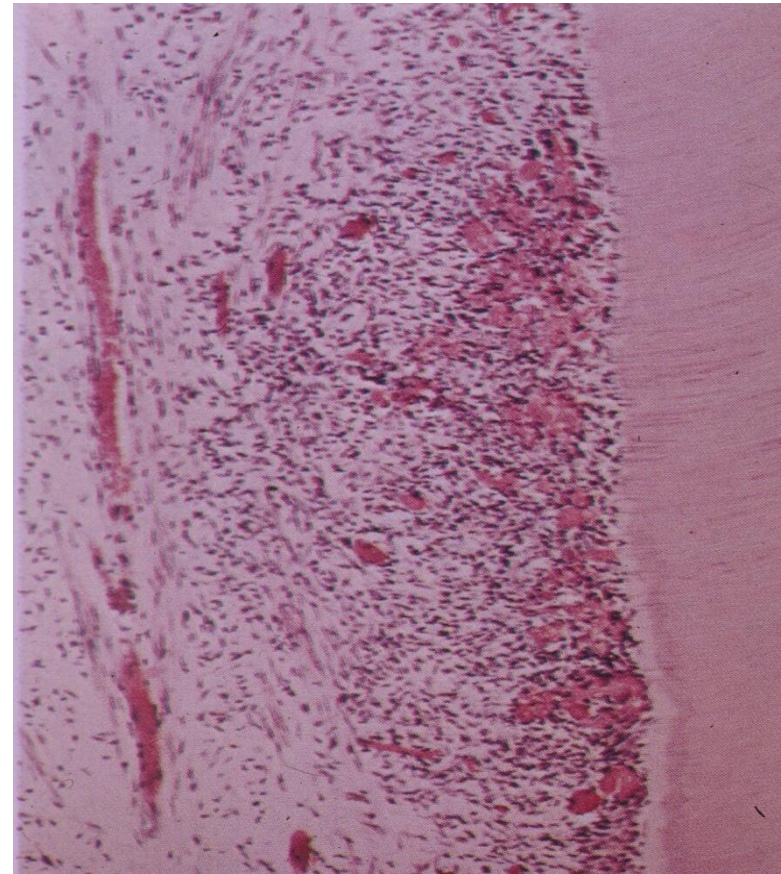


- **СИМПТОМИ**
- Преосетљивост на хладно
- Спонтани оштри пробадајући болови болне фазе су краће
- Снижен праг надражаја
- Локализује зуб
- Неосетљив на перкусију
- **РДГ** нема промене
- **ТЕРАПИЈА**
- Пулпотомија, пулпектомија



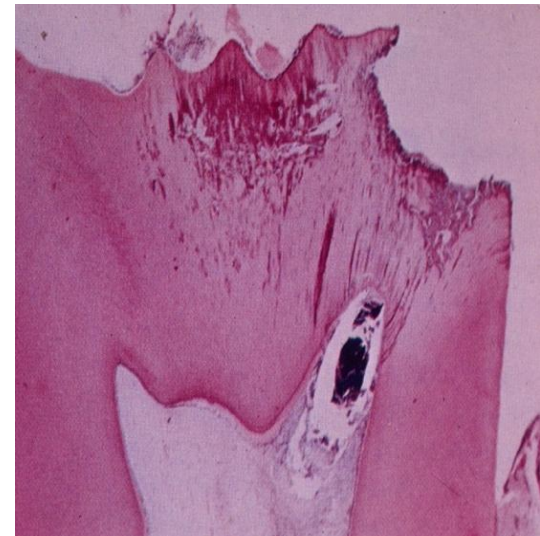
# Симптоматска оболења пулпе акутни серозни тотални пулпити

- СИМПТОМИ
- Јака преосетљивост на хладно
- Спонтани оштри болови болне фазе су дуже
- Снижен праг надражаја
- Осетљив на перкусију
- Ирадијација бола
- РДГ нормалан сем код оклузалне трауме
- ТЕРАПИЈА
- Пулпектомија, ургентна терапија



# Гнојни парцијални пулпитис

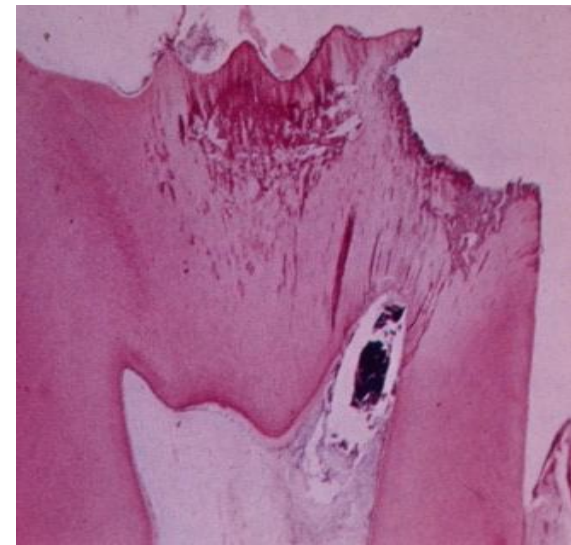
- Акутни гнојни пулпитис је клинички манифестна запаљенска реакција пулпе са гнојним ексудатом
- Гнојно запаљење може бити ограничено, парцијално у облику апсцеса или дифузно – флегмона
- Етиологија гнојно запаљење је најчешће проузроковано бактеријском инфекцијом дубока кариозна лезија или наставак другог запаљења
- Патогенеза
- Успоравањем протока крви настаје стаза, ћелије одумиру формирајући некротичне зоне, ПМН леукоцити фагоцитују бактерије и некротично ткиво, они се дезинтегришу ослобађајући притеолитичке ензиме, долази до стварања гноја





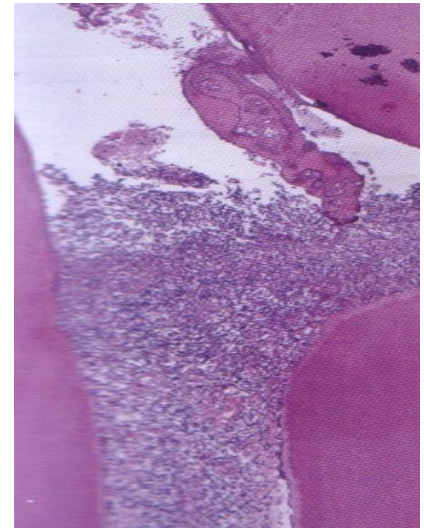
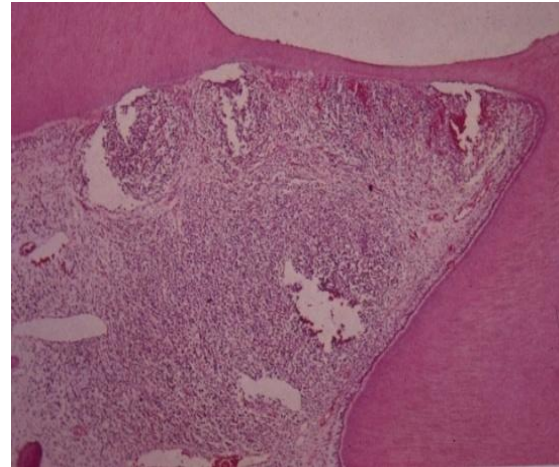
## Гнојни парцијални пулпитис

- Патохистолошки налаз у коронарној пулпи може бити један већи или више малих апсцеса, остала пулпа може бити очувана или постоје разне дегенеративне промене
- На хистолошком пресеку апсцеса виде се 3 зоне: у центру је **I зона инфекције** налазе се микроорганизми, некротично ткиво, продукти протеолизе, **II зона контаминације** везивно ткиво које окружује зону ифекције је запаљено јер је изложено надражајима **III зона пролиферације** где започиње пролиферација са циљем да ограничи процес



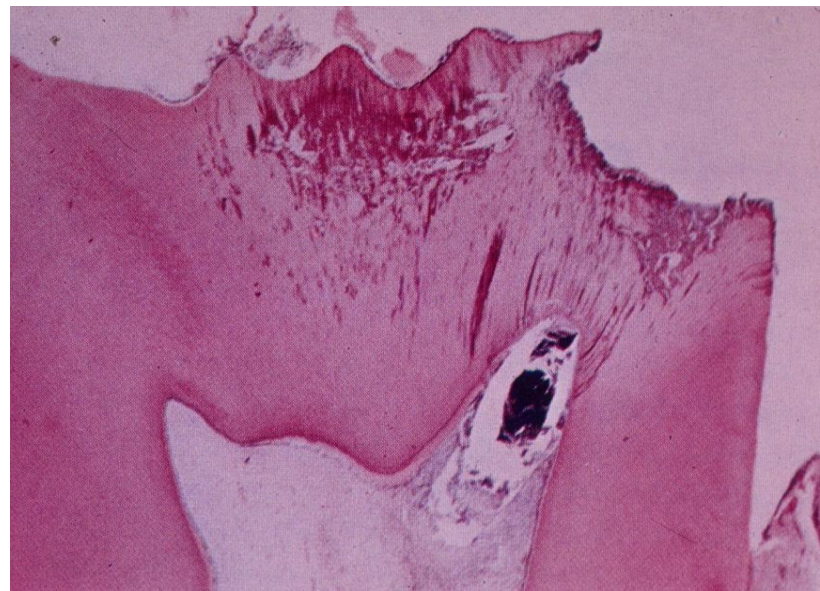
# Гнојни парцијални пулпитис

- Ова пролиферациона зона представља хроничну инфламацију са циљем да заустави експанзију процеса и репарише оштећено ткиво
- Прлиферациона зона садржи младо гранулационао ткиво инфилтрисано инфламаторним ћелијама хроничног запаљења, фибробластима, мезенхимним недиферентованим ћелијама и новим крвним судовима
- Некада се гнојна колекција апсцеса дренира - хронични отворени улцерозни пулпитис



# Симптоматска оболења пулпе акутни **гнојни** **парцијални** пулпити

- СИМПТОМИ
- Осетљивост на **топло** хладно  
стишава бол
- Спонтани болови пулзирајући  
бол, болне фазе су краће,  
уклањањем каријеса јавља се  
гној
- Повећан праг надражаја
- Неосетљив на перкусију
- Локализује зуб
- **РДГ** нема промене
- ТЕРАПИЈА
- Дренажа апсцеса, пулпектомија

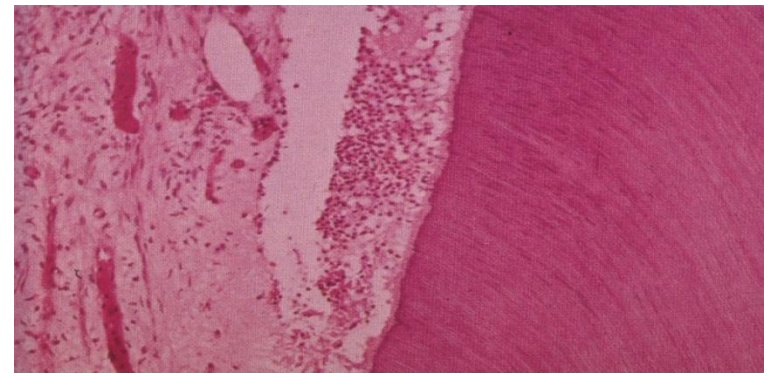
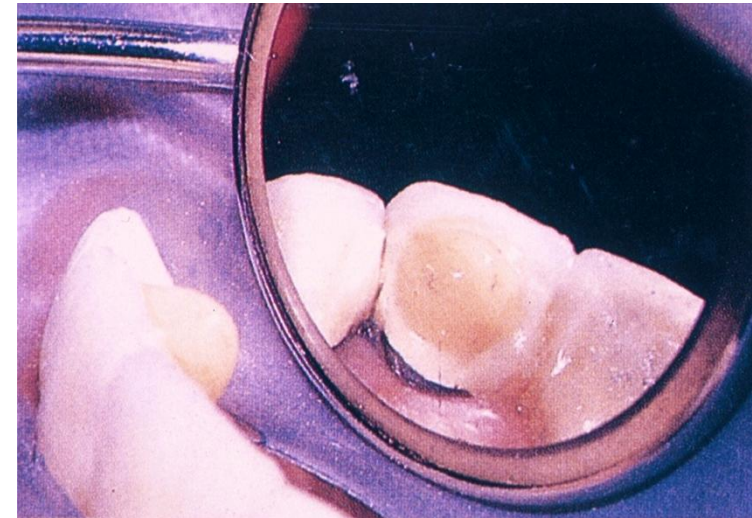




# Симптоматска оболења пулпе акутни **гнојни**

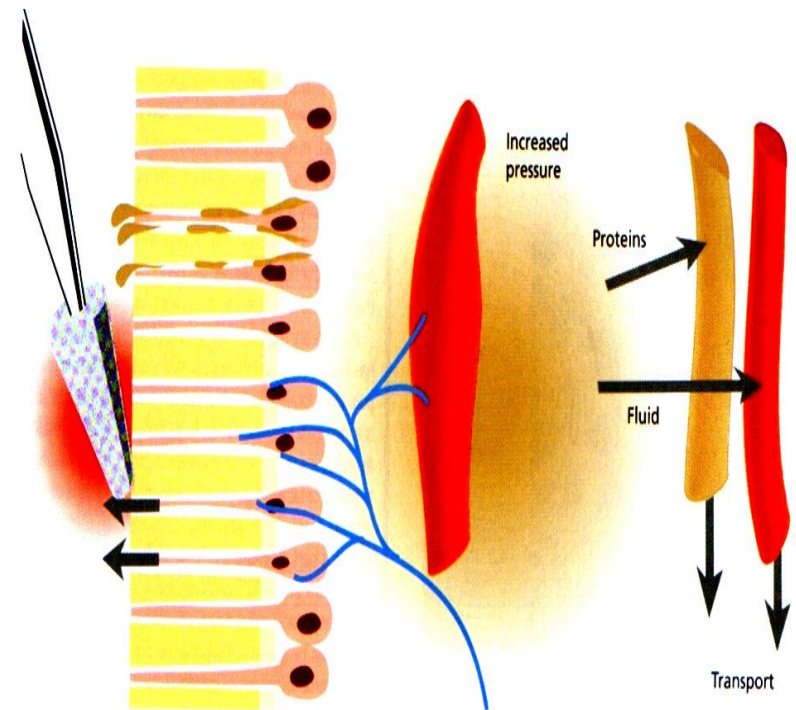
## **ТОТАЛНИ** пулпити

- **СИМПТОМИ**
- Неиздржљив бол на **топло** хладно  
стишава
- **Спонтани** пулзирајући болови  
болне фазе су дуже
- Тест виталитета је **негативан**
- Осетљив на **перкусију**
- **Ирадијација** бола
- **РДГ** нормалан
- **ТЕРАПИЈА**
- Дренажа, пулпектомија



# СЕНЗИТИВНА АФЕРЕНТНА НЕРВНА ВЛАКНА

- АМИЕЛИНСКА Ц – ВЛАКНА
- Спроводе спор и туп бол који није локализован
- Имају висок праг надражаја и активирају их термички (топли, хладни), механички надражаји, медијатори запаљења
- Активирају се у патолошким условима одговорна су за пулпитичне болове и инфламаторне реакције што указује на иреверзибилне промене у пулпи



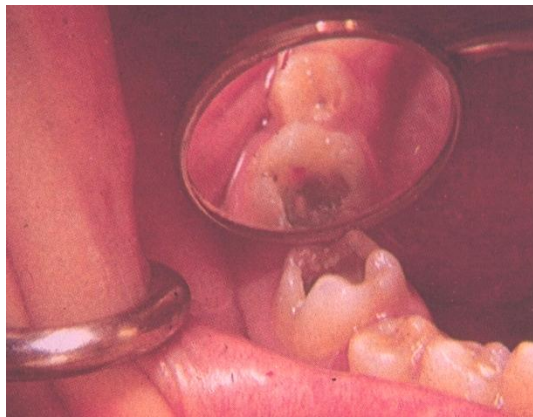
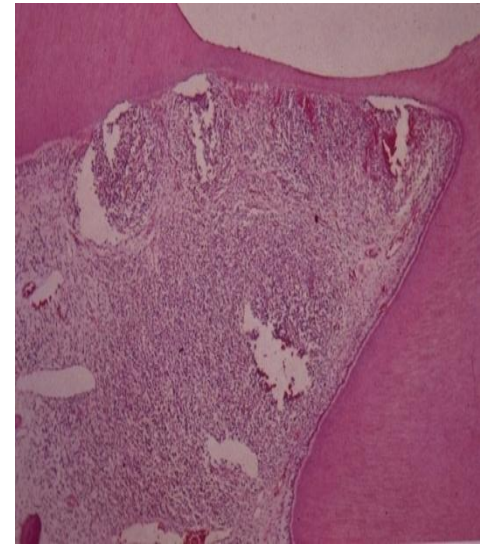
# Класификација оболења пулпе

- **ИРЕВЕРЗИБИЛНА оболења пулпе**
- Асимптоматски пулпити
- Хронична запалења пулпе
- Отворени хронични пулпити  
pulpitis chronica aperta **ulcerosa**  
pulpitis chronica aperta **hyperplastica**,  
полип пулпе
- Затворени хронични пулпити  
pulpitis chronica clausa **degenerativa**  
pulpitis chronica **granulomatosa**  
**interna**



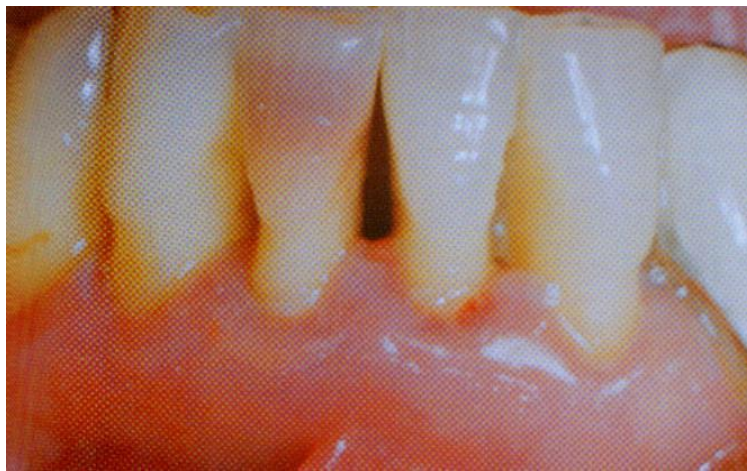
# ИРЕВЕРЗИБИЛНА ОБОЛЕЊА ПУЛПЕ

- Су оболења која не пролазе после уклањања узрока и пулпа не може да се врати у првобитно стање
- **Асимптоматски пулпити**
- Пулпа је хронично запаљена са карактеристичним инфламаторним ћелијама, дегенеративним променама, микроапсцесима, парцијалном некрозом, мање је осетљива, крвари на додир, нема клиничких симптома



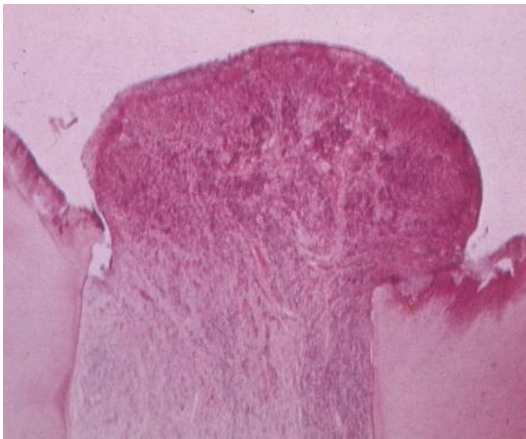
# Хронично запалење пулпе

- Хронично запалење пулпе је запаљенска реакција са **оскудним субјективним симптомима** и карактеристичном **мононуклеарном инфилтрацијом** ( лимфоцити, плазма ћелије и макрофаги)
- У даљој фази развоја запаљенског процеса који **дуго траје**, поприма **пролиферацијски** или **дегенерацијски** карактер
- Карактеристика хроничног запалења пулпе је да **дуго траје** уз **незнатне или никакве болне сензације**, на **надражаје** пулпа **реагује слабије** него здрава – праг **надражаја је повишен**



# Хронично запаљење пулпе

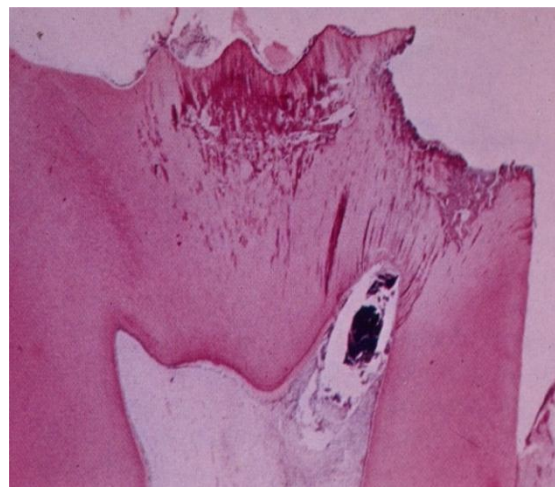
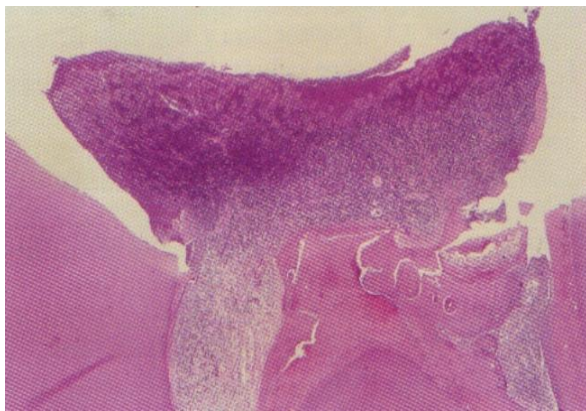
- Бола нема јер интрапулпни притисак није битно повећан и не прелази праг надражаја рецептора за бол, **доминира пролиферација, ексудација је слабијег интензитета**, продукти ексудације бивају апсорбовани циркулацијом или одлазе споља
- Хронични пулпитис може да настане **из акутног**, око ексудацијских промена **јавља се** гранулационо **ткиво и** **мононуклеарна инфилтрација**





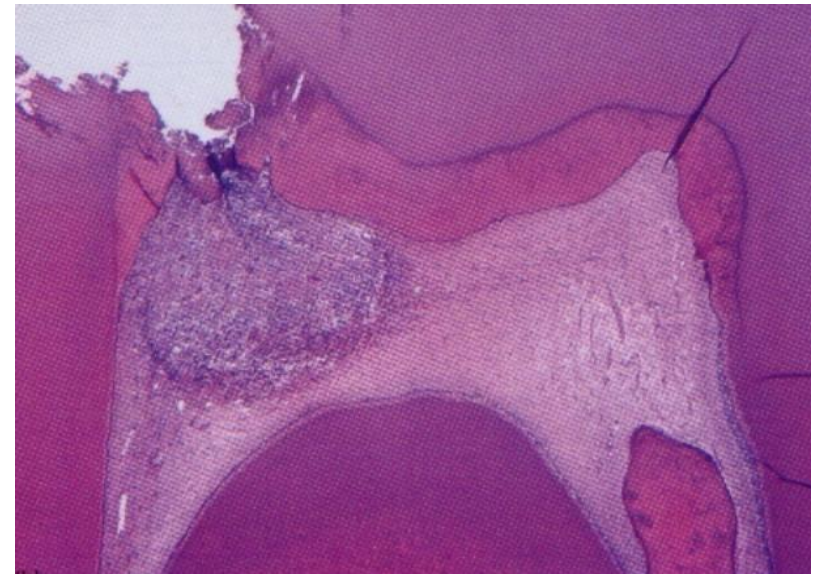
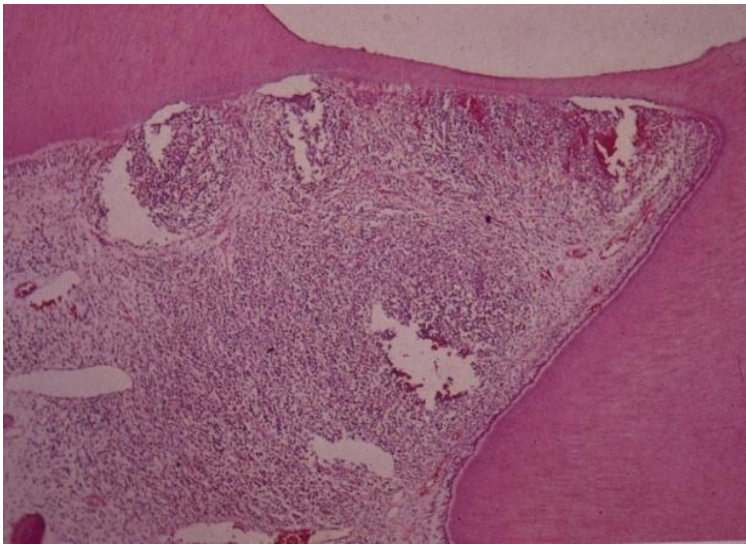
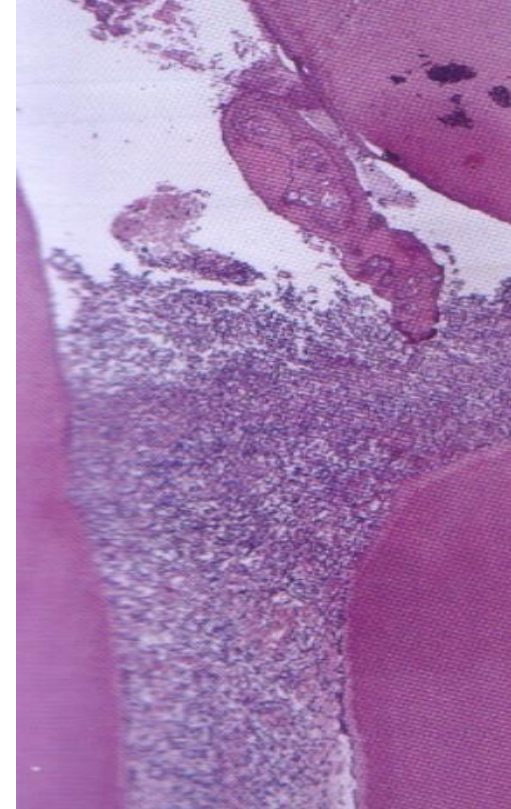
# Хронично запаљење пулпе

- Може почети **од почетка као хронични**, када делују слаби надражаји који бивају неутралисани
- Гранулационо ткиво тежи да репарише оштећено ткиво, али репарација није могућа због сталне иритације
- Хронични пулпитис може да **пређе у субакутни, акутни серозни, пурулентни** када се мења клиничка слика
- Процес може да се одиграва у **затвореном** или **отвореном** кавуму дентис



# Акутизација хроничног процеса

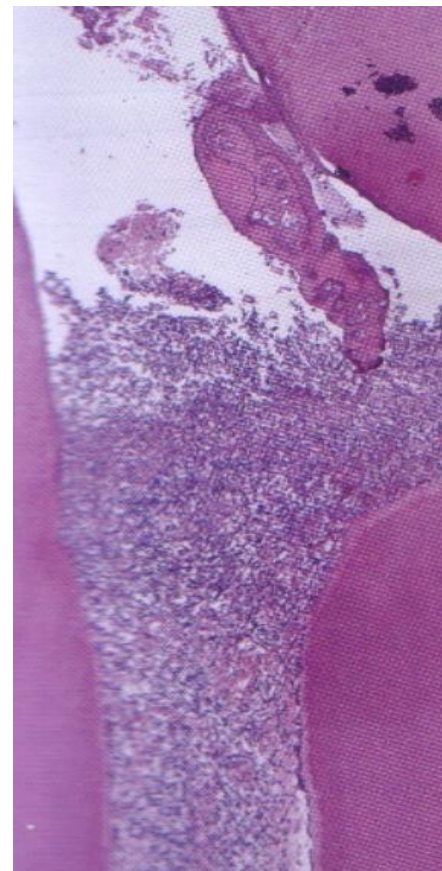
- У ткиву пулпе
- Продор бактерија
- Акумулација полиморфонуклеарних  
леукоцита ПМН
- Разградња пулпног ткива





# Хронични отворени улцерозни пулпитис

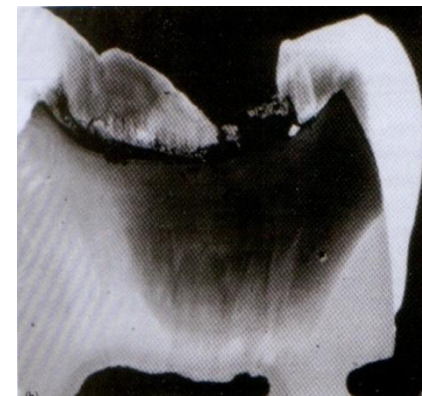
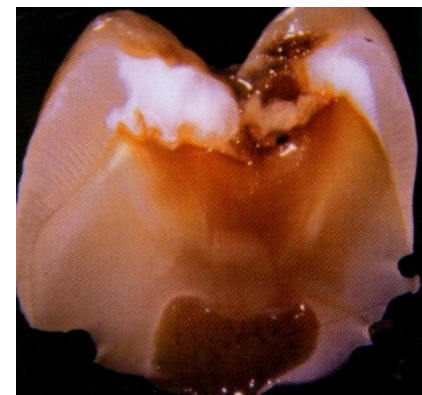
- Хронични отворени пулпитис може бити **улцерозни и хиперпластични**
- Најчешће реакција пулпе где се **каријес** са **спором** еволуцијом приближио пулпи, доводи до њеног отварања и формирања **улкуса**
- Овим се оштећење пулпе **ограничава** на **површину** и одлаже ширење запаљенског процеса на остали део пулпе
- **Етиологија** обично се јавља испод каријесних лезија са спором еволуцијом које доводе до отварања пулпе
- Улцерозно хронично запалење је резултат **слабе вируленције микроорганизама, добре одбране пулпе, могућност дренажа ексудата**





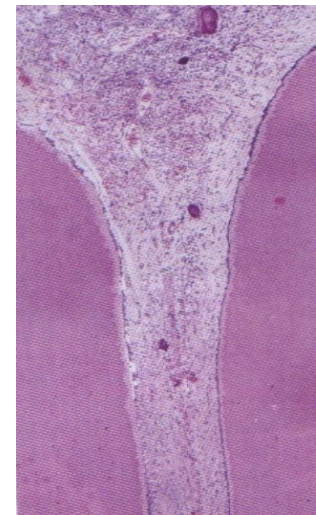
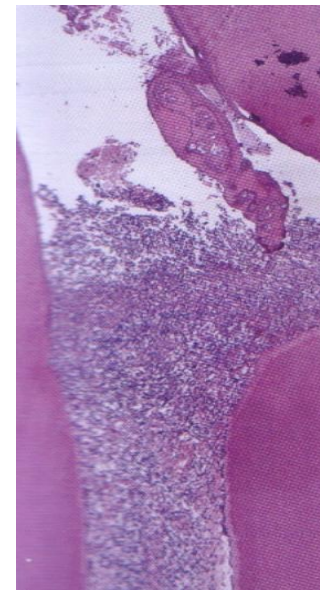
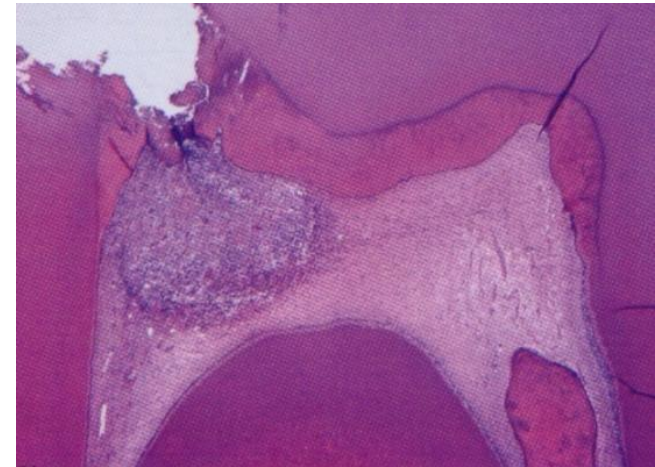
# Хронични отворени улцерозни пульпитис

- **Патогенеза** против напредовања каријеса пулпа се брани склерозом, терцијерним дентином, напредовањем каријесног процеса долази до деминерализације ових депозита, а у тубулима према пулпи настаје нова склероза дентина
- Каријесна лезија је динамичан процес који обухвата деминерализацију и реминерализацију различитих делова дентина кроз који напредује каријесни процес
- За то време надражаји слабог интензитета доспевају до пулпе, изазивајући локалну вазодилатацију и инфилтрацију мононуклеарним ћелијама
- Када дође до отварања пулпе, вазодилатација се у том делу појачава, праћена ексудацијом и инфилтрацијом са ПМН леукоцитима, што доводи до формирања апсцеса на површини из кога се после отварања формира улцера



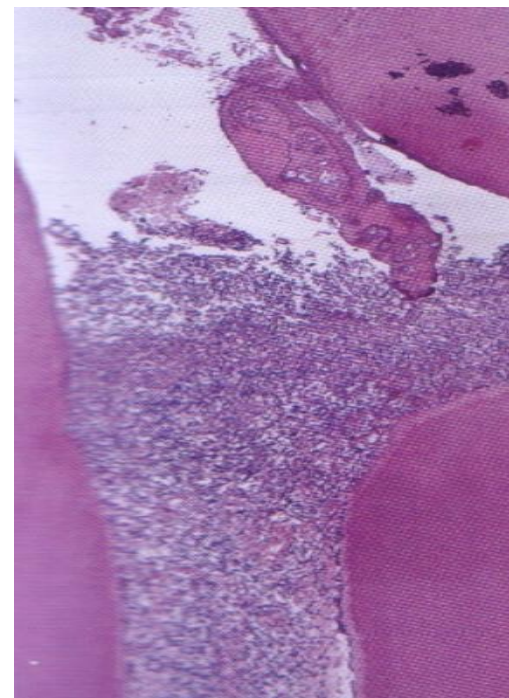
# ПАТОГЕНЕЗА ХРОНИЧНИХ ПУЛПИТА

- Ово оштећење поново доводи до повећане хемотактичне активности и привлачења ПМН леукоцита или продор бактерија може довести до акутне егзарцербације и поновног преласка у хронично запалење
- Како је запалење динамичан процес, различити стадијуми инфламаторног процеса могу се видети у различитим деловима исте пулпе
- У делу у коме је прво дошло до запалења може доћи до некрозе, около је хронично запаљена пулпа са ћелијама хроничног запалења где се могу наћи инкапсулирани микроапсцеси, апикално је неинфламирана пулпа, запалење се постепено шири према апексу, док цела пулпа не постане некротична



## Хронични отворени улцерозни пулпитис

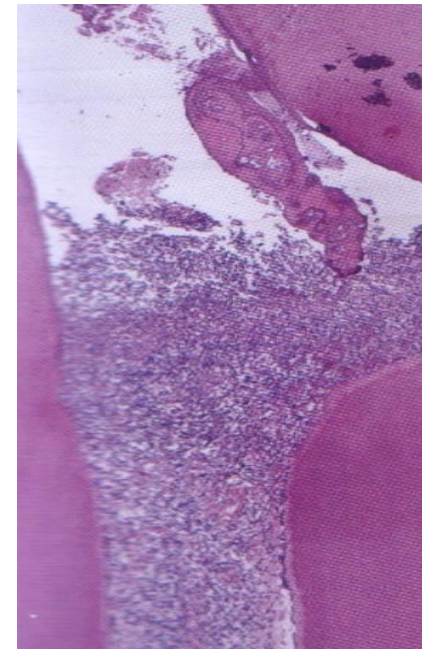
- **Патохистолошки налаз** улцерацију чине некротичне ћелије испод којих се налази зона инфилтрована моноклеарним ћелијама , улцера је ограничена везивним ткивом која представља одбрамбену линију пулпе (**I зона некрозе, II зона контаминације и III зона пролиферације**)
- Временом коронарна пулпа бива захваћена патолошким процесом, радиксна одолева, али временом запаљенски процес захвата радиксну пулпу и проширује се на периапексно ткиво
- **Субјективни симптоми** улцерозни пулпити су асимптоматски, јавља се слаб бол на термичке надражаје и **притсак при жвакању** као туп и подношљив
- Отсуство јаког бола је због **дегенеративних промена на нервним влакнима**





# Хроничн и отворени улцерозн и пулпитис

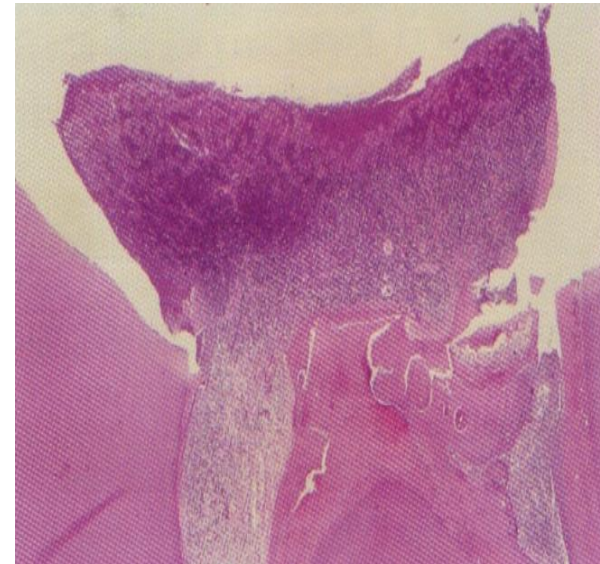
- **Објективни налаз** види се дубока каријесна лезија са отвореном пулпом
- Површина улкуса покривена је слојем некротичног ткива, некротичне ћелије и остаци хране условљавају појаву **фетора**, површним сондирањем пулпа не реагује, али када врх сонде продре дубље добија се болна реакција и **сукрвичав секрет**
- **На термо и електро тест** пулпа слабо реагује – праг надражаја је **повишен**
- **На перкусију** зуб **није осетљив** сем када се запаљенски процес **проширио** на апексни пародонцијум, што се види на РДГ снимку
- **Диференцијална дг.** у односу **на каријес профунда компликата** је најтеже поставити разликује се по тестовима, а од **некрозе** , што некрпза не реагује на сондирање и не крвари
- **Прогноза** добра, **Терапија** пулпектомија





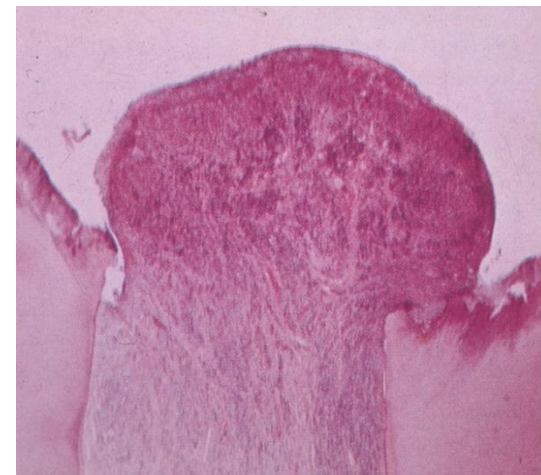
# Хронични отворени пролифератив ни пулпитис

- Хиперпластични пулпитис је хронично продуктивно запаљење отворене пулпе, где долази до пролиферације грануломатозног ткива у кариозну шупљину
- **Етиологија** јављасе: кад је пространа каријесна лезија са отвореном пулпом, дуготрајан слаб надражај инфициране пулпе јер је отворена, млада особа са добром прокрвљеношћу пулпе, њеном добром одбрамбеном способношћу, широким фораменом апикале, обично су то молари
- На једнокореним зубима су чешћи отворени улцерозни пулпити, јер имају мању одбрамбену способност



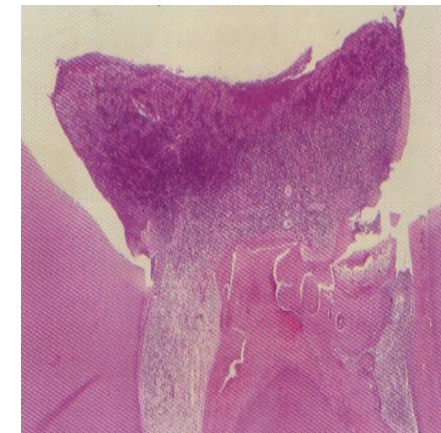
## Хронични отворени пролиферативни пульпитис

- Патохистолошки налаз полип пулпе представља гранулационо ткиво богато капиларима, инфилтрисано мононуклеарним инфламаторним ћелијама,
- Полип пулпе врши ресорпцију зидова кавума дентис
- Сиромашан је у нервном влакнима
- Површина полипа је често покривена плочасто слојевитим епителом, што представља одбрамбену реакцију, заштићено од спољних надражаја



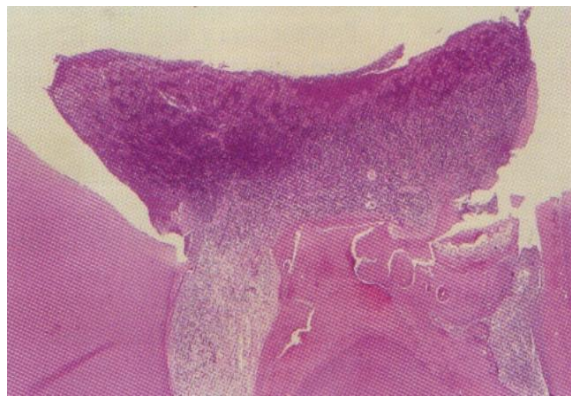
# Поли п пуль е

- Радиксна пулпа неко време остаје непромењена, али брзо бива захваћена запаљенским процесом
- **Субјективни симптоми** Хиперпластични пулпитис је обично **без симптома**, при жвакању се због притиска хране јавља слаб бол
- **Објективни налаз** запажа се творевина слична **тумору**, **црвене боје** која испуњава каријесну шупљину, некад прелази у интердентални простор или преко гризне површине када се виде улцерације и крварења
- Сондирањем **слабије реагује** од здраве пулпе и **профузно квари** сем кад је покривен плочасто слојевитим епителом
- **Термо тест** **слабије реагује** на термичке надражаје
- **На електро тесту** праг надражаја је **повишен**
- **На РДГ** види се **ресорпција зидова**, **перфорација** пода кавума у пределу бифуркације, промене у **апексном пародонцијуму**



# Полип пулпе

- Дијагноза се лако поставља
- Диференцијална дг. неопходно је разликовати полип пулпе од полипа периодонцијума - интеррадиксни и од полипа гингиве — маргинални
- **Маргинални полип** представља хиперплазију интерденталне папиле која прелази и испуњава каријесну шупљину на апроксималним површинама зуба или гингиве у пределу врата вестибуларно (V кл.)
- Одизањем полипа види се **петелка** — полазна тачка. Код младих могу да се спајају полип пулпе и гингиве чинећи мост





# Полип пулпе

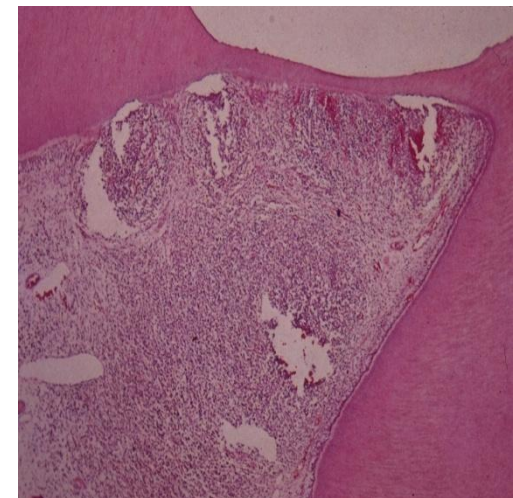
- **Интеррадиксни перодонтални полип** виђа се код вишекорених зуба, развија се у комори крунице зуба **пролиферацијом** периодонцијума кроз перфорирани под кавума
- На додир **обилно крваре** као и пулпни, што отежава диференцијалну дг.
- Озбиљне последице погрешне дијагнозе могу бити у случају апликације **средства за девитализацију** пулпе која дифундују кроз перфорацију и могу изазвати **некрозу виличне кости**
- **Прогноза** код хиперпластичног пулпита пулпа има **добру одбрамбену способност**,
- сигурније је урадити пулпектомију
- **Терапија** приоритет је **витална пулпектомија**, ако се ради некропулпектомија мора да се уклони полип, нема бола због слабе инервације

# Хронични затворени алтернативни или паренхиматозни пулпитис

- Хронични затворени алтернативни, паренхиматозни или дегенеративни пулпитис
- Етиологија развија се испод хроничних каријесних лезија, испод испуна, где постоје услови за дуготрајно деловање надражаја (бактеријских, физичких, хемијских) на пулпу у затвореном кавуму дентис
- Патохистолошки налаз у ткиву пулпе постоји инфилтрација инфламаторним ћелијама карактеристичним за хронично запаљење, као и дегенерацијске промене различитог интензитета и природе, кавум дентис је јако смањен апозицијом терц. д.
- У почетку промене могу да буду само у коронарном делу пулпитис хроника клауза парцијалис, касније се проширује и на радиксну пулпу п.х.к. тоталис

- **Клиничка слика**
- **Субјективни симптоми** симптоматологија је оскудна, повремене тегобе **неодређене** природе
- **Објективни налаз** инспекцијом се види **хронични каријес** или велики **дубоки испун**
- **Сондирањем** постоји **слаба осетљивост**, а **кавум дентис** није отворен
- **На термо и електро тесту** пулпа реагује **слабије** од здравог зуба, праг надражаја је **повишен**, **на перкусију** може да буде **осетљив** ако је процесом захваћена цела пулпа – **хронични тотални** пулпитис
- Може да дође до **акутне егзарцербације** (могу да се понављају) када се јављају болови
- **Терапија** **пулпектомија** (може бити **отежана** због сужења канала)

**Хронични  
затворени  
алтернативни  
или  
паренхиматозни  
пулпитис**



# Интерни гранулом пулпе

- За ово оболење користи се назив **интерна ресорпција**, јер долази до ресорпције тврдих зубних ткива
- Назив **ружичаста мрља “pink spot”**
- **Интерни гранулом** се назива због налаза **младог везивног ткива** сличног гранулому, које тежи да се шири центрифугално
- **Интерна ресорпција** почиње у пулпи, шири се центрифугално и даје симетричну ресорпцију
- **Екстерна ресорпција** почиње у пародонцијуму, шири се центрипетално и даје асиметричне ресорпције





# Интерни гранулом пулпе

- Интерне ресорпције се обично јављају код **младих особа** са добро **васкуларизованом** пулпом, док су пародонцијумске форме већином код старих
- Интерна ресорпција је **експанзивни процес**, а екстерна инфилтришући
- Интерне ресорпције се чешће јављају на **једнокореним зубима**
- Екстерне ресорпције су знатно чешће од интерних
- **Етиологија** узрочници настанка интерног грнулома су: инфекција, трауме, ударац, интрапулпна хеморагија, циркулаторни поремећаји, рестауративне трауме, ортодонтска померања, јатрогени фактори, хемијски фактори, поремећај метаболизма, имунолошка реакција
- **Локализација** : **коронарна, радиксна**



# Интерни гранулом пулпе

- **Патохистолошки налаз** је сличан као код хроничног пулпита улцерозног или хиперпластичног, с тим што хронични пулпити еволушу у фиброзу и кречну дегенерацију
- **Ткиво пулпе интерног гранулома** је гранулационо, богато капиларима, инфилтровано мононуклеарним ћелијама на чијој се периферији налазе **остеокласти**
- **Клиничка слика** код **коронарне** локализације интерног гранулома види се ружичаста боја глеђи, уколико дође до перфорације глеђи и комуникације са усном дуљом, види се гранулационо ткиво које на додир квари слабо је осетљиво, временом ово ткиво некротизује и завршава се гангреничним распадањем пулпе



## Интерн и грануло м пулпе

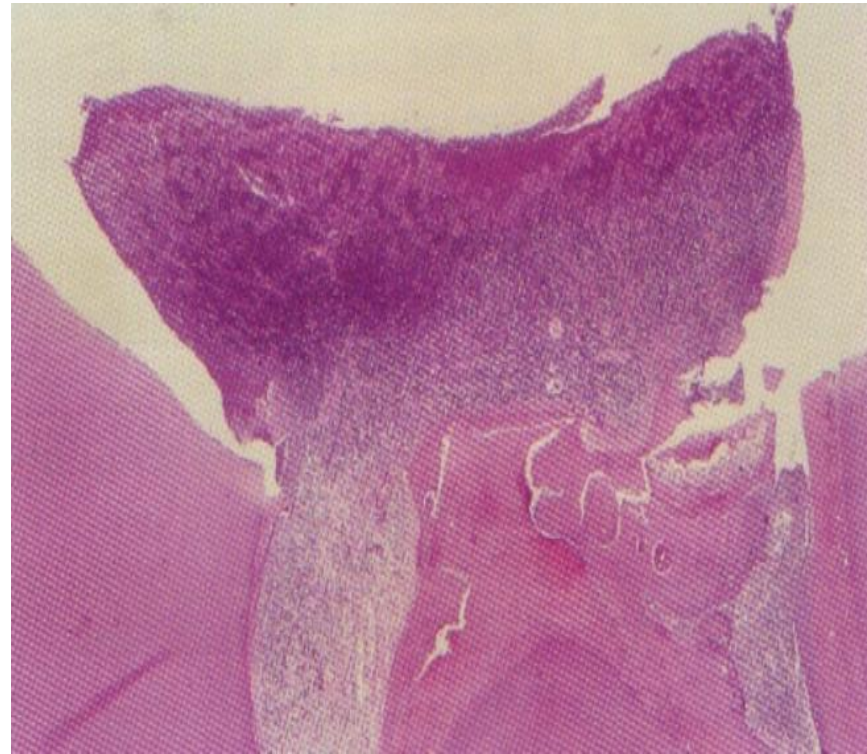
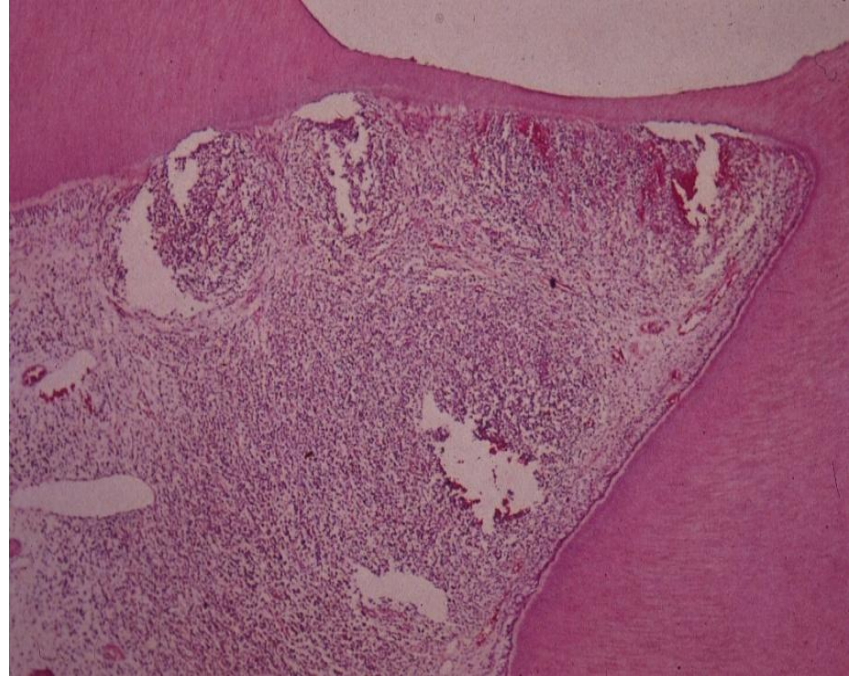
- **Радиксни** облик интерног гранулома је **без симптома**, сем када се због перфорације корена и успостављања везе са периодонцијумом. Откривају се случајно на РДГ снимку
- РДГ налаз указује јасно **расветљење** округлог, овалног или издуженог облика **симетрично**
- **Расветљење** је **хомогено без коштаних гредица**, за разлику од расветљења код интра денталних ресорпција пореклом из пародонцијума, где се виде гредице
- Када постоји комуникација са пародонцијумом, постоји расветљење и нтрадентално и у пародонцијуму, али се на основу тога не може одредити порекло гранулома
- **Прогноза** је лоша, долази до перфорације, фрактуре, распадања пулпе **Терапија** **витална пулпектомија** пре перфорације, **профузно крварење**, **контриндикација** је **мортална екстирпација**





# АСИМПТОМАТСКА ОБОЛЕЊА ПУЛПЕ хронични отворени и затворени пулпити

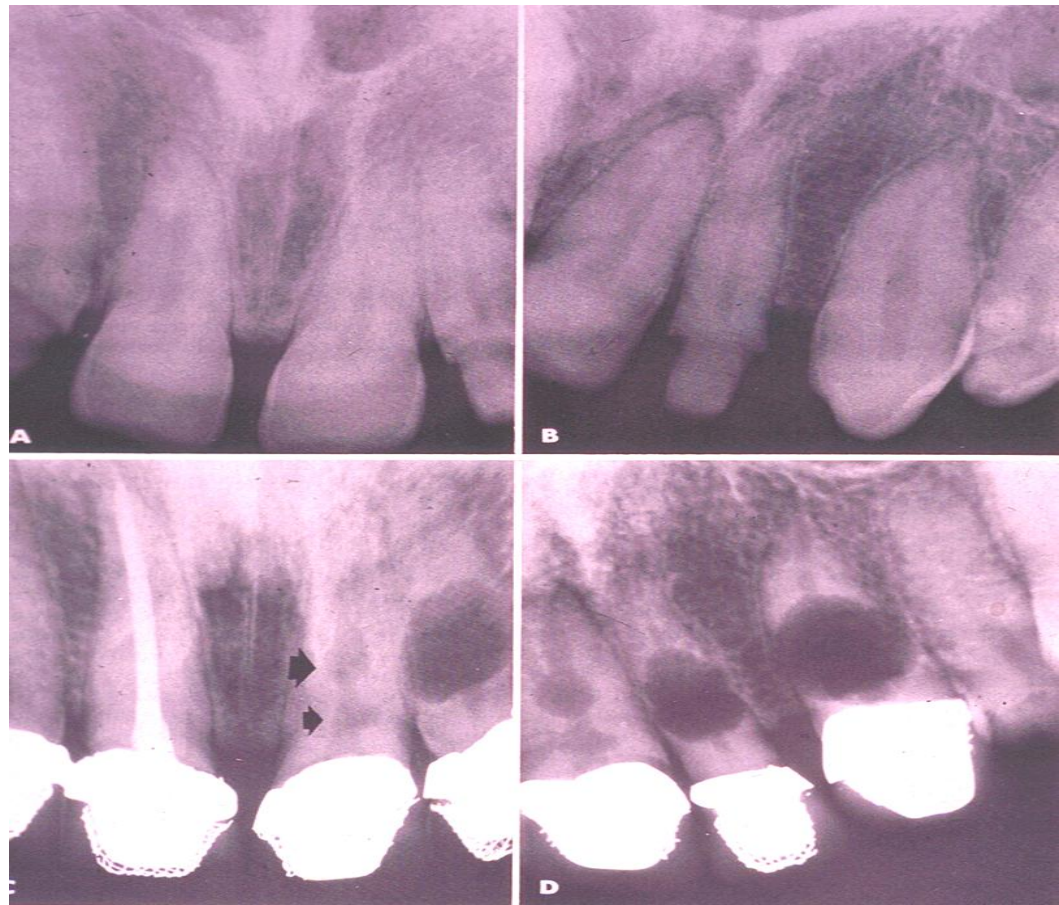
- Нема спонтаних болова  
нити болова на  
термичке надражаје
- Праг надражаја је  
повишен
- Нема ирадијације бола
- Неосетљив на перкусију
- При додиру крвари





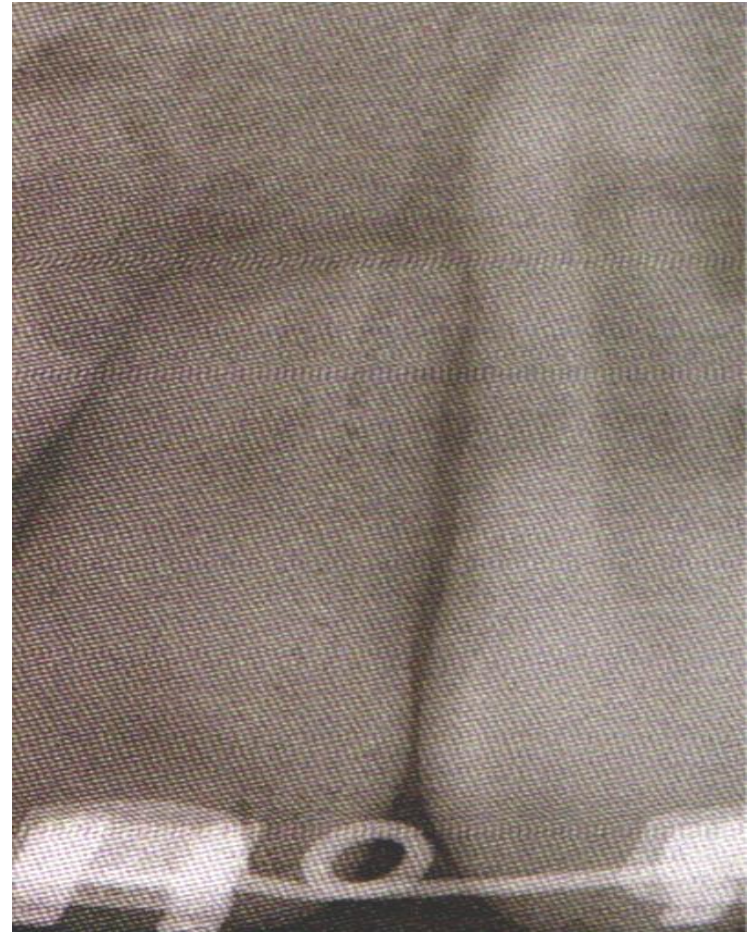
- При рестауративној процедури препарација, брушење, исушивање, употреба термопластичних материјала за отисак, термички надражаји, могу изазвати дуготрајно хронично запаљење са унутрашњом ресорпцијом корена, дегенеративне промене, доводећи до некрозе пулпе

## Јатрогени фактори



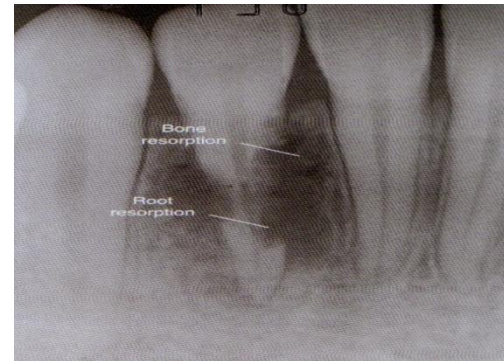
- Унутрашња и спољашња ресорпција су иреверзибилне промене
- Циркулаторне промене, услед нагњечења или прекида крвних судова доводе до хроничног запаљења пулпе и некрозе
- До екстерних инфламаторних ресорпција кости, корена, анкилозе

## Ортодонтска померања



# Дентална траума и њене последице

- 1. Експонирање дентина и пулпе
- 2. Промене у пулпној микроциркулацији
- 3. Промене у одговору пулпе на дијагностичке тестове (ризик од непотребне екстирпације пулпе у фази репарације)
- 4. **Облитерација** кавума дентис минерализованим ткивом
- 5. Спољашња ресорпција корена и кости
- 6. Унутрашња ресорпција корена
- 7. **Денто -алвеоларана анкилоза**
- 8. Заустављен развој корена





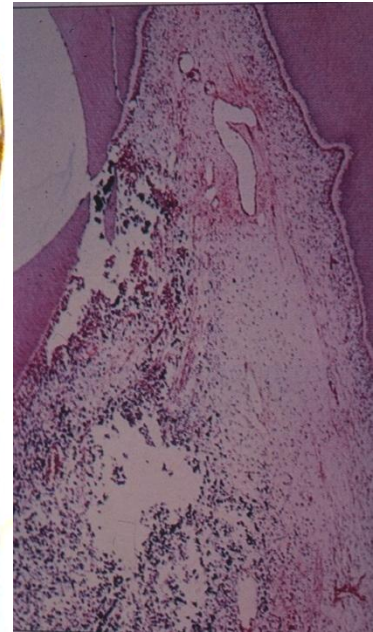
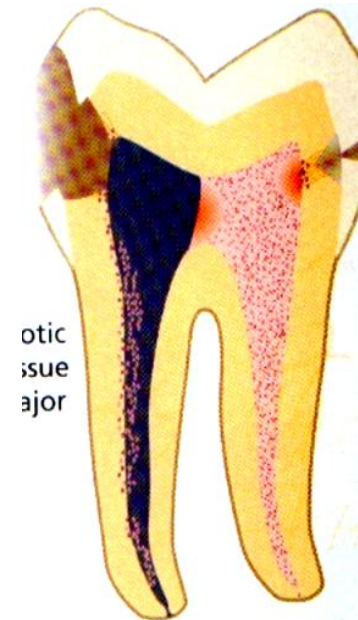
# Класификација оболења пулпе

- Иреверзибилна оболења
- НЕКРОЗА, ГАНГРЕНА ПУЛПЕ
- РЕГРЕСИВНЕ И ДЕГЕНЕРАТИВНЕ ПРОМЕНЕ У ПУЛПИ атрофије, дегенерације. Дегенерације могу бити: вакуолне, масне, кречне, хијалине и амилоидне.



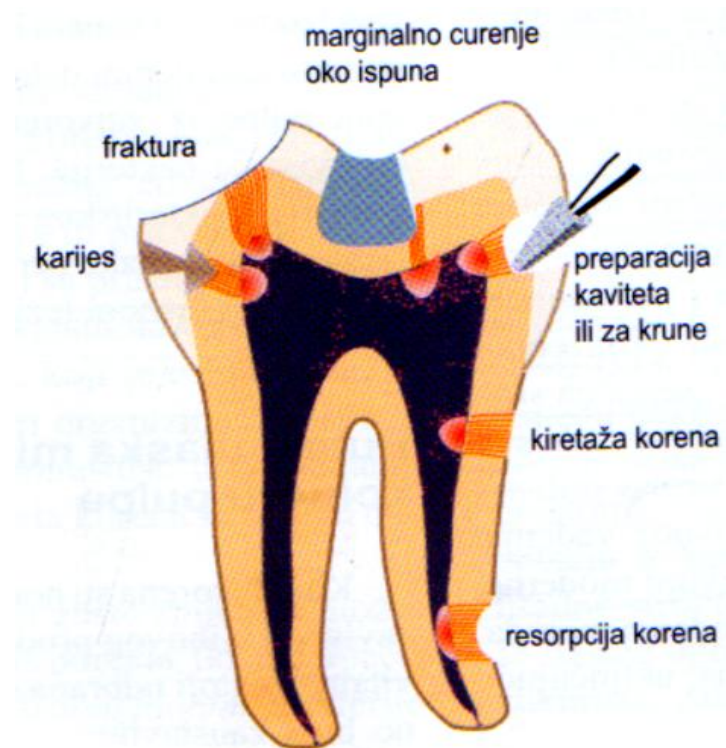
# НЕКРОЗА ПУЛПЕ

- Некроза представља одумирање ткива пулпе последица је инфекције, трауме и јатрогених фактора
- Виталан пулподентински комплекс представља ефикасан одбрамбени систем, некротична пулпа представља одличне услове за развој микроорганизама који напредују према периапексном ткиву
- Када се бактерије населе на некротичну пулпу она постаје инфицирана
- Реакција пулпо-дентинског комплекса представља линију одбране од продора бактерија у пулпу, али када пулпа изгуби виталитет, нова линија одбране се формира у периапексном ткиву



- Некроза или одумирање ткива пулпе може да се надовеже на њено **запалење**, најчешће после акутног **гнојног**, хроничног **улцерозног** пулпита, после **хроничних**, **дегенеративних** оболења, после **трауме**, **јатрогених** **оштећења**

## Некроза пулпе



# Некроза пулпе

- Клиничка слика - Субјективни симптоми неосетљив
- Сем кад постоји запаљенска реакција у апексном пародонцијуму
- Објективни налаз промена боје крунице зуба у сивкасто смеђу, губитак физиолошке транспарентности
- Пребојавање је последица продирања пигмената у дентинске каналиће, који настају услед разградње органских састојака пулпе, пигмената крви и њихових међуреакција



# Некроза а пульпе

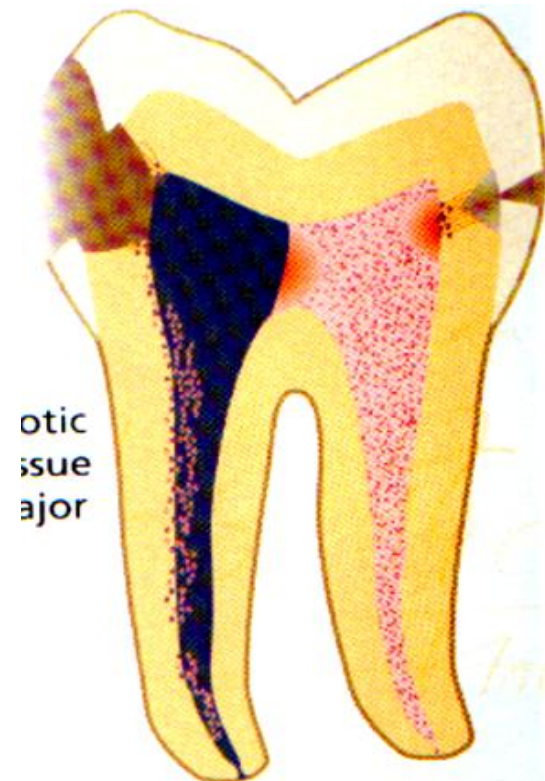
- **Дијагноза** **одсуство симптома**, промена боје зуба, негативна реакција на термо и електро тест
- Некада код коликвационе некрозе или влажне гангрене **топло и електрични надражај** могу да изазову бол, због спроводљивости коликвисане пулпе и због ширења гасова, код вишекорених може један канал да буде захваћен
- **РДГ** када се инфекција **прошири у периапексно** ткиво, види се проширење периодонцијумске линије или **расветљење у апексном пародонцијуму** различитог облика и величине
- Зуб постаје осетљив на **перкусију**
- Код нејасних ситуација **тестом бушења зуба** проверавамо виталитет
- **Диференцијална дијагноза између некрозе и пародонтитиса** осетљивост на перкусију, палпацију, РДГ налаз, осетљивост регионалних лимфних жлезда у акутној фази пародонтита





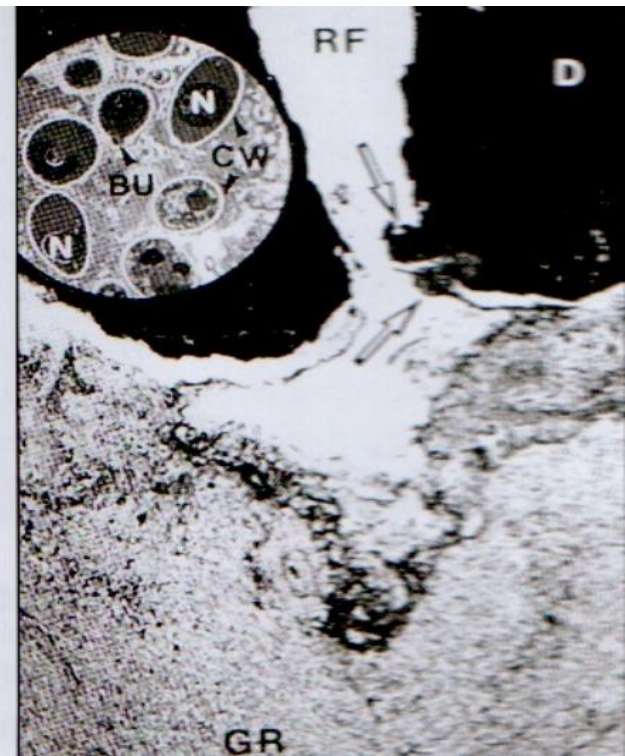
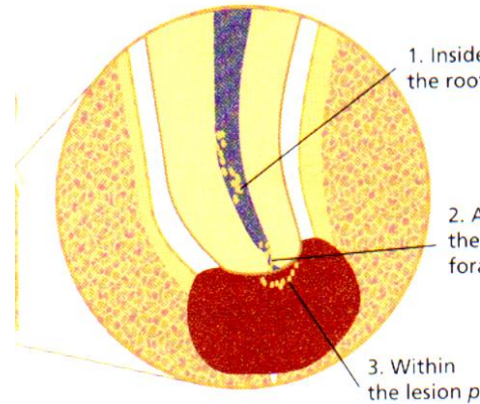
# Некроза пулпе

- Некротична пулпа представља одличне услове за развој и размножавање микроорганизама
- Канал корена представља уточиште за бактерије које формирају бактеријске заједнице у форми **биофилма**, без ометања одбрамбеног система домаћина
- Инфекција канала **одржава запаљенску реакцију** у периодонцијуму
- Бактеријска флора је разноврсна, где доминирају стриктно анаеробне и факултативно анаеробне бактерије
- Формирају заједнице правећи једне другима услове за опстанак
- Продукују **агресивне ензиме** који изазивају **запаљење**



# Биофилм

- Представља периапексни бактеријски плак детектован SEM који адхерира за спољашњи зид канала корена зуба у виду **агрегата** или **слојева** стварајући екстрацелуларни матрикс



# Микроорганизми у инфицираном каналу корена

- Доминирају стриктно анаеробне бактерије
- *Peptostreptococcus*, *Eubacterium*, *Prevotella* црно пигментиране – *Bacteroides*, *Porphyromonas*, *Fusobacterium*, *Streptococcus*
- ***Porphyromonas* i *Prevotella*** се јављају у акутним, симптоматским лезијама
- ***Actinomyces israeli*** стварају агрегате у лезијама, хистолошки се виде као жуте сулфурне грануле немогућност фагоцитозе
- ***Porphyromonas gingivalis*** развија антифагоцитну капсулу избегавајући фагоцитозу
- ***Enterococcus faecalis*** се повезује са неуспешном ендодонтском терапијом, јер су отпорни на  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- ***Virusi* i *Candida albicans*** отпорни су на ендодонтску терапију



# Некроза пулпе

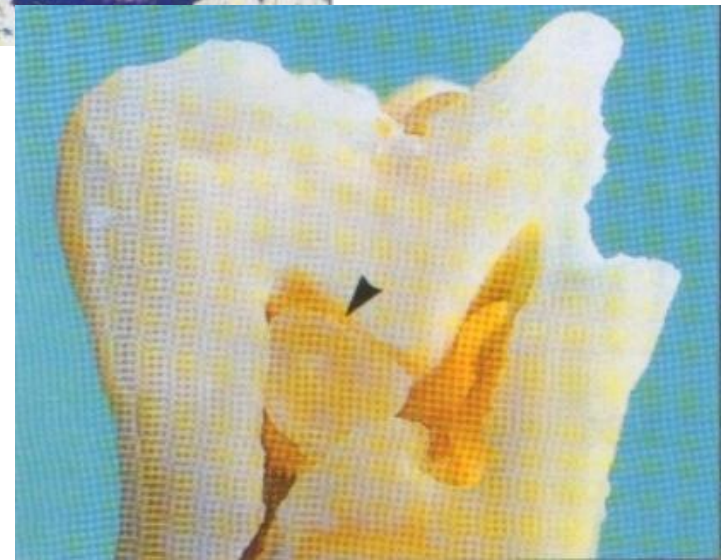
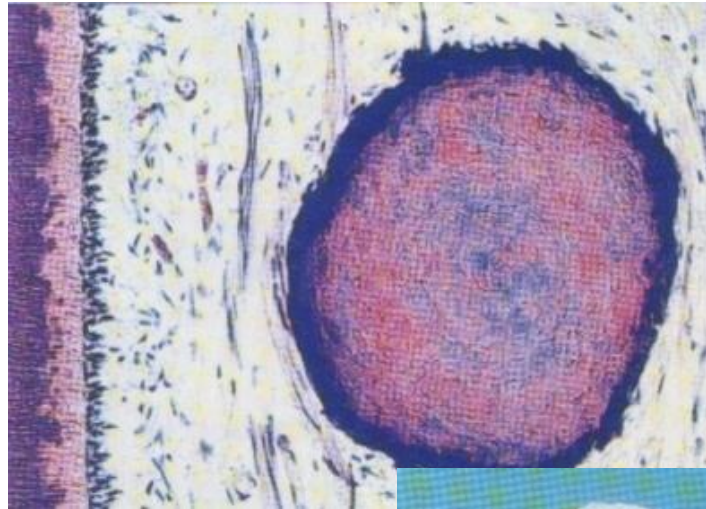
- **СИМПТОМИ**
- Без симптома је
- Неосетљивост на термо и електро тест
- Тест виталитета је негативан
- Може и не мора да буде осетљив на перкусију и палпацију
- Дисколорација зуба
- РДГ може и не мора да има расветљење
- **ТЕРАПИЈА**
- Ендодонтска терапија инфицираног канала, медикација са  $\text{Ca}(\text{OH})_2$





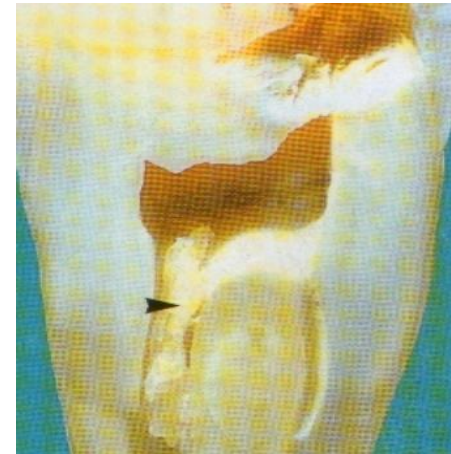
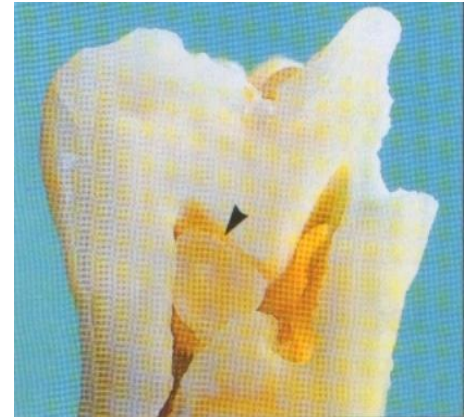
# Регресивне и дегенеративне промене пулпе зуба

- Регресивне, атрофичне, дегенеративне промене у пулпи настају или као последице **старења** или током дуготајних **хроничних** запаљења пулпе
- Мрежаста атрофија и кречна дегенерација се најчешће јављају код старих особа
- Током **старења**, број зрелих колагених влакана се повећава, она су испреплетена у виду мреже и дају **мрежасту ретикуларну атрофију**



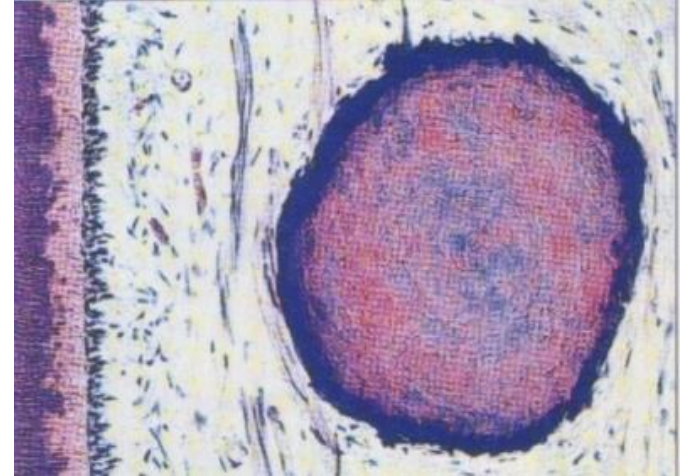
# Регресивне и дегенеративне промене пулпе зуба

- **Кречна дегенерација** је честа појава и једина од интереса за практичара, понекад може да изазове одонталгију, открива се на РДГ снимку, дуготрајни надражаји могу да изазову појачану дентиногенезу к.д. пулпе може бити **дифузна** и **локализована у виду дентикла, пулполита**
- **Дифузна** таложење кречних соли почиње по зидовима крвних судова и шири се дифузно у ткиво пулпе и може да испуни целу пулпу, виталитет пулпе се смањује и нестаје, открива се на РДГ снимку
- **Дентикли** могу да ометају функцију пулпе, могу бити прави и лажни, слободни и приљубљени за дентински зид, округли и ирегуларни



# Регресивне и дегенеративне промене пулпе зуба

- Дегенерација је патолошки процес који доводи до веће или мање дезинтеграције ћелијских елемената (једра, цитоплазме, ћелијских органела) због поремећаја у метаболизму ћелије
- Дегенерације могу бити: вакуолне, масне, кречне, хијалине, амилоидне и могу бити пратиоци хроничних запаљења или регресионих промена пулпе





# Регресивне и дегенеративне промене пулпе

- **Код млађих** су последица деловања **дуготрајних надражаја** (каријеса, абразија, индиректног, директног прекривања пулпе, траума, микротраума), где долази до веће продукције надражајног дентина, смањивања кавума дентис, облитерација канала после трауме, апозиције цемента као компензација на оклузално трошење, сужавања апексног форамена, поремећаја циркулације са последицом **убрзаног старења пулпе**
- **Објективни налаз** велики испуни, крунице, абразије, каријес
- **На термо тест** слабије реагује, **повишен праг** наражаја, неосетљив на перкусију, на **РДГ** **смањен кавум дентис**
- **Осетљивост пулпе на сондирање** је смањена, **исхемична** је незнатно крвари, **кожасте конзистенције**





- Зуби одраслих су изложени многобројним надражајима који имају више каријеса, многобројне рестаурације обнављене више пута, експониран дентин због трења, абразија, ерозија, пукотина, гингивалне рецесије, лечења пародонталних болести
- Јављају се промене у пулпи где су одонтобласти делимично или потпуно уништени, дентин се повећава на рачун пулпне коморе, пулпа је богата влакнима, сиромашна ћелијама, крвним судовима, нервним влакнима

## **КУМУЛАТИВНИ ЕФЕКАТ НАДРАЖАЈА КОД ОРАСЛИХ И СТАРИЈИХ**



# ТРАУМАТСКА ОШТЕЋЕЊА ЗУБА

- 1.Трауматизован зуб
- 2.Фрактура крунице
- 3.Фрактура корена (крунице и корена)
- 4.Луксација
- 5.Авулзија

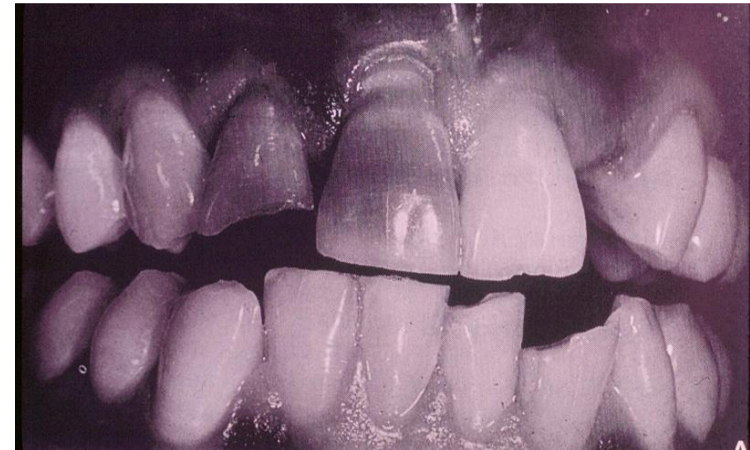


# ДИЈАГНОЗА ТРАУМАТСКИ ОШТЕЋЕНОГ ЗУБА

- **АНАМНЕЗА:** време, врста, раније повреде
- **СУБЈЕКТИВНИ СИМПТОМИ:** начин појављивања бола, бол на додир, жвакање, хладно, топло, слатко, покретљивост зуба
- **ОБЈЕКТИВНИ НАЛАЗ – ПРЕГЛЕД:** повреда меких ткива, алвеоле, стране тело, фрактура крунице, промена боје, дислокација, абнормалност у оклузији
- **КОРИШЋЕЊЕ ТЕСТОВА:** термо, електро тест, перкусија, палпација, покретљивост зуба
- **РЕНДГЕН ГРАФИЈА:** прелом корена, степен екструзије, завршен раст корена, периапексне промене, прелом вилице

- Оштећења пулпе могу да се јаве на трауматизованим зубима са најмање видљивим оштећењем
- **Код завршеног раста корена**
- Мала је вероватноћа да ће се виталитет пулпе вратити - пратити – пулпектомија, терапија инфицираног канала
- **Код незавршеног раста корена**
- Постоји вероватноћа да ће се пулпа **опоравити**
- Контролисати виталитет
- РДГ контролисати формирање корена
- Терапију **одложити** на више од 10 недеља

## **Трауматизован зуб са интактном круницом и кореном**





- **Објективним налазом** види се оштећење крунице где су захваћени глеђ и дентин без отварања пулпе
- **Симптоми**
- Дентин је експониран зуб је осетљив
- **Пратити:** тест виталитета, осетљивост на перкусију и палпацију, РДГ снимак
- **Терапија** у зависности од оштећења равнање ивица, естетски испун, инлеј, онлеј, круница

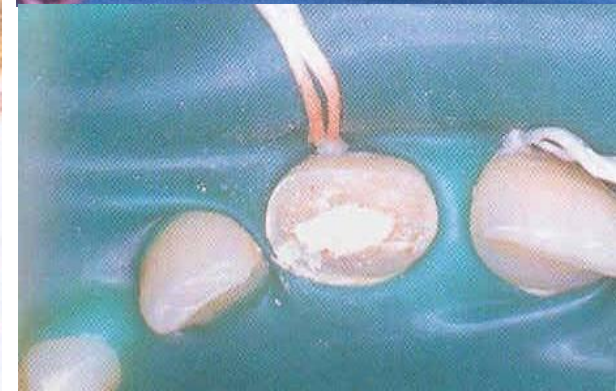
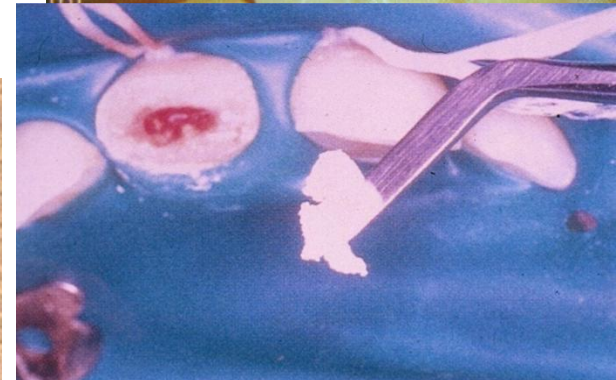


## Фрактура крунице глеђи и дентина без отварања пулпе



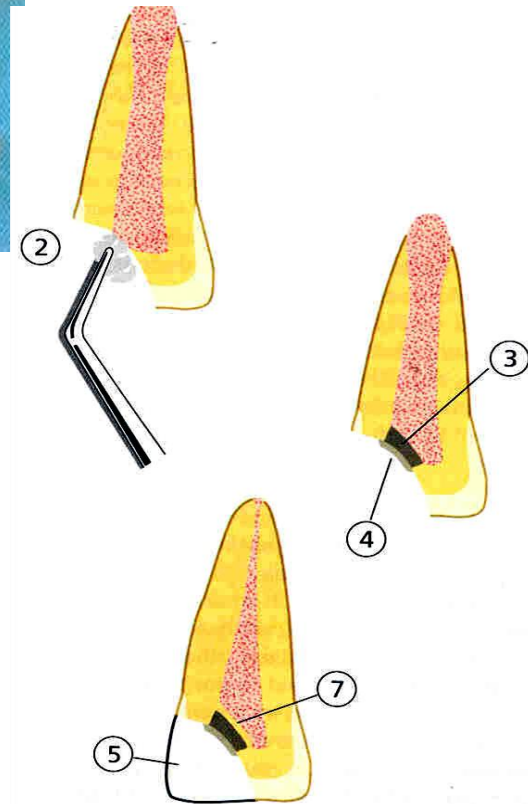
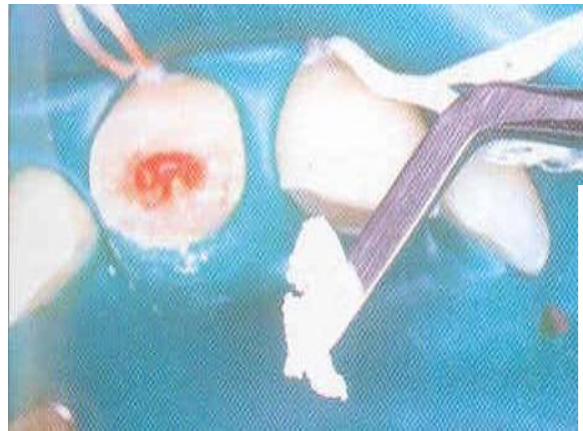
# Фрактура крунице са отварањем пулпе

- Код фрактуре крунице где је дошло до отварања пулпе, зуб је јако осетљив, пулпа крвари или се створио коагулум, ако се не лечи доћи ће до инфекције и некрозе пулпе
- **Терапија** зависи од
- Величине оштећења
- Времена протеклог од повреде
- Од завршетка раста корена
- **Терапија** директно прекривање пулпе, витална пулпотомија, пулпектомија



# Фрактура крунице са отварањем пулпе - код незавршеног раста корена

- Код незавршеног раста корена
- Циљ терапије је да се затвори рана, очување виталитета пулпе да би се омогућио завршетак формирања корена
- Директно прекривање пулпе
- Пулпотомија
- Код некрозе пулпе канал се пуни  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  да би дошло до апексификације





# Фрактура крунице са отварањем пулпе – код завршеног раста корена

- Код завршеног раста корена
- Зависи од стања пулпе и старости пацијента  
директно прекривање,  
витална пулпотомија,  
пулпектомија

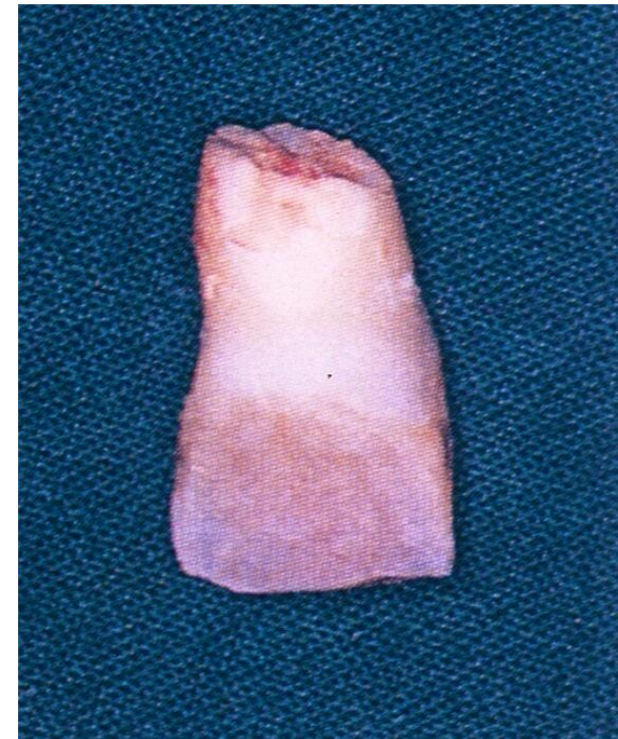




- Крунични фрагмент се покреће, зуб је осетљив, нелагодност у пределу гингиве
- За прогнозу и терапију важан је **ниво** фрактурне линије
- У близини **глеђноцементне** границе – гингивектомија, остеотомија, ендодонтска терапија, протетско збрињавање
- У **алвеоли** – вађење зуба

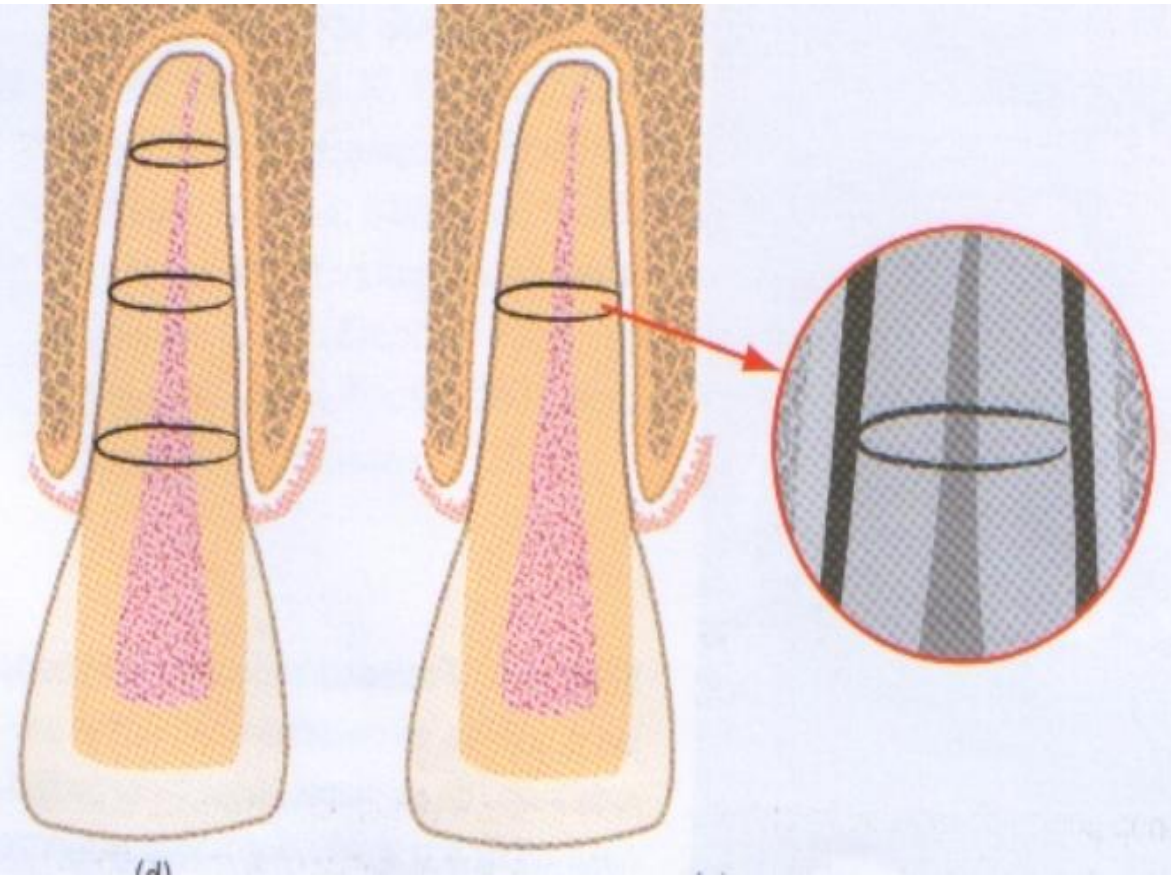


## Субгингивална фрактура крунице захвата и корен са отварањем или без отварања пулпе



# Фрактура корена - без дислокације

- Интра – алвеоларна хоризинтална фрактура корена без дислокације може бити у круничној, средњој и апексној трећини





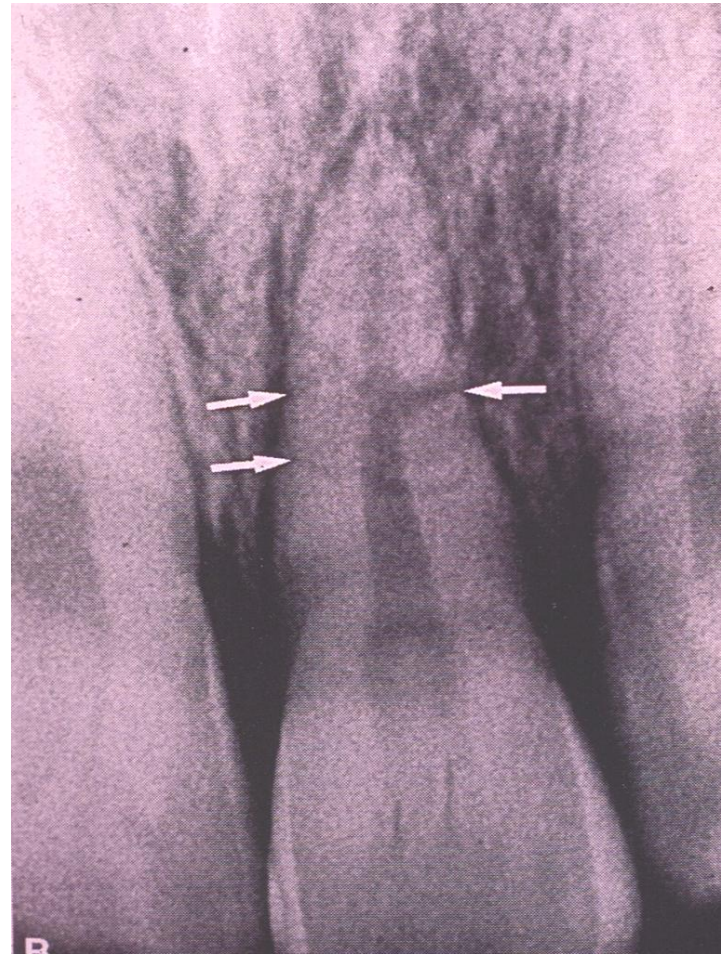
# Фрактура корена – са дислокацијом

- Интра –  
алвеоларна  
фрактура корена  
са дислокацијом  
фрагмента постоји  
већа опасност од  
оштећења пулпе



# Фрактура корена - дијагноза

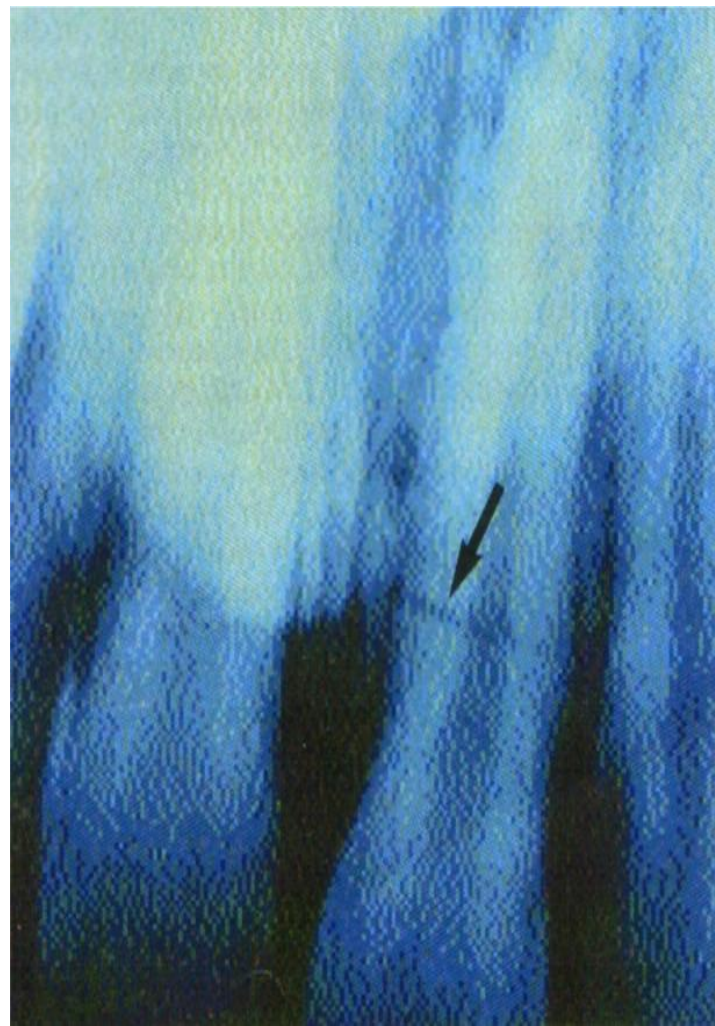
- **Дијагноза** се поставља на основу субјективних симптома, објективног налаза и РДГ снимка
- **Клаћење фрагмента, осетљивост на палпацију и перкусију**
- **Нелагодност** на букалној слузокожи
- **Апсцес** који личи на периодонцијумски
- Код одраслих чешће су фрактуре а код деце луксације





# Хоризонтална фрактура корена

- **Прогноза** зависи од нивоа фрактуре
- **Фрактура у гингивалној трећини** не може се имобилисати и могућност инфекције је већа тако да је прогноза лоша
- **Фрактура у апексној трећини**
- Прогноза је боља фрагменти могу остати витални апексни фрагмент обично остаје виталан



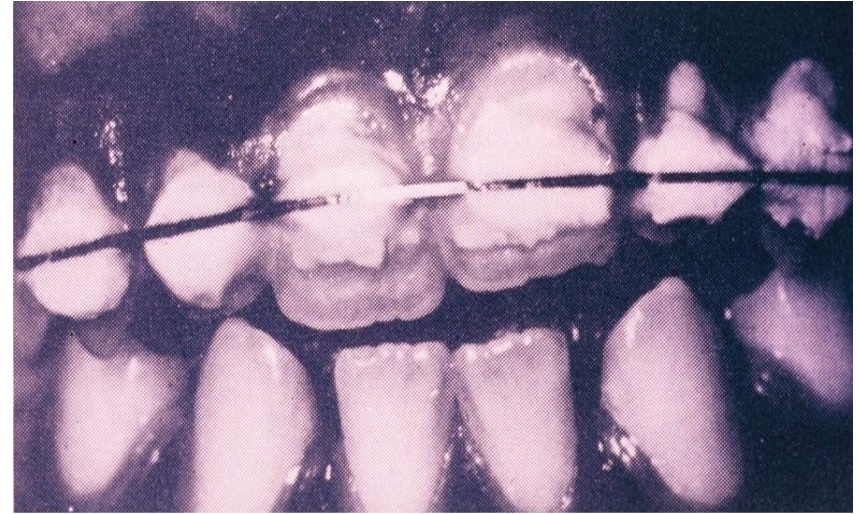
# Интра - алвеоларна фрактура корена

- Код интра – алвеоларне фрактуре без дислокације, ако пулпа није оштећена може доћи до благе инфламације и опоравка и зарастања
- Ако је прекид крвних судова, доћи ће до некрозе, инфекције – ендодонтска терапија



# Фрактура корена – терапија код ВИТАЛНЕ пулпе

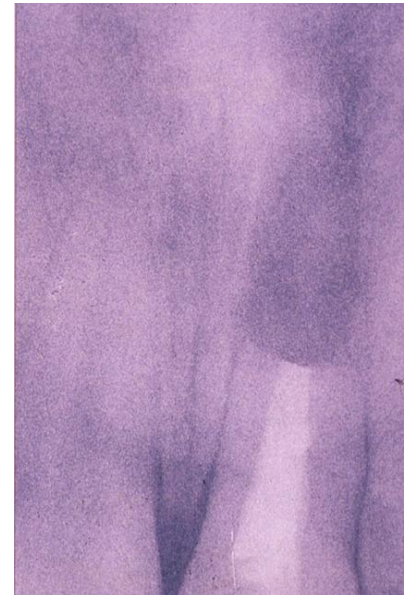
- Терапија
- Код виталне пулпе
- Иммобилизација 6 недеља металном или пластичном шином
- Дезартикулација због трауматизације
- Ако је пулпа витална у оба фрагмента нарастају цементоидним калусом





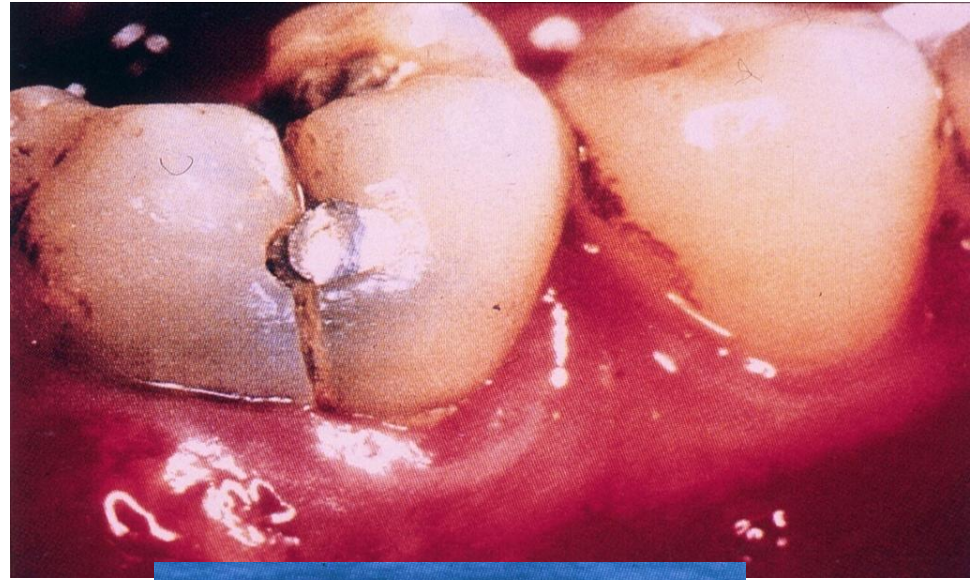
# Фрактура корена – терапија код авиталне пулпе

- Терапија
- Код авиталне пулпе
- Ендодонтска терапија до апексног фрагмента који је обично виталан
- Комбинована ендодонтско – хируршка уклањањем апексног фрагмента ако постоји апексни периодонтитис јер је тешко обрадити апексни фрагмент кроз фрактурну линију
- Коришћење кочића од хром – кобалта



# Вертикална фрактура круница

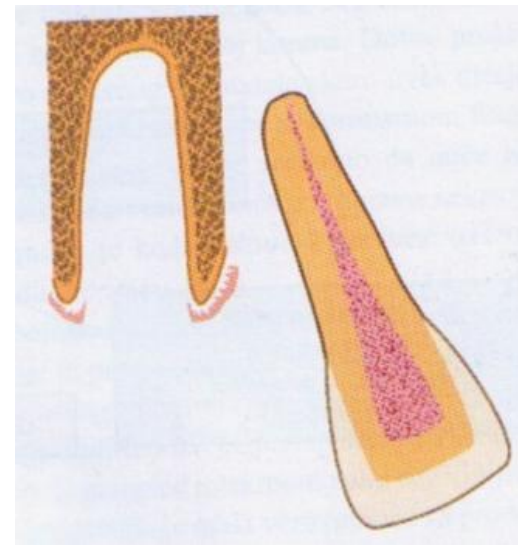
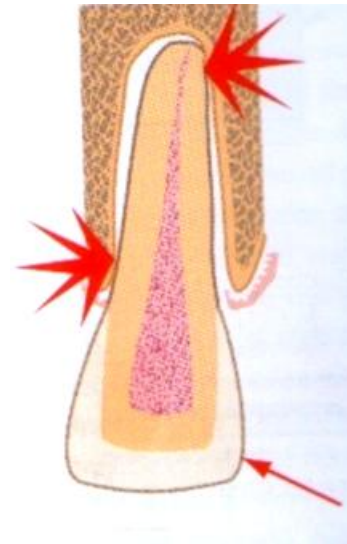
- Фратурна линија је паралелна са уздужном осовином зуба
- **Терапија** је хемисекција, вађење зуба





# ДИСЛОКАЦИЈА ЗУБА СА ИЛИ БЕЗ ФРАКТУРЕ

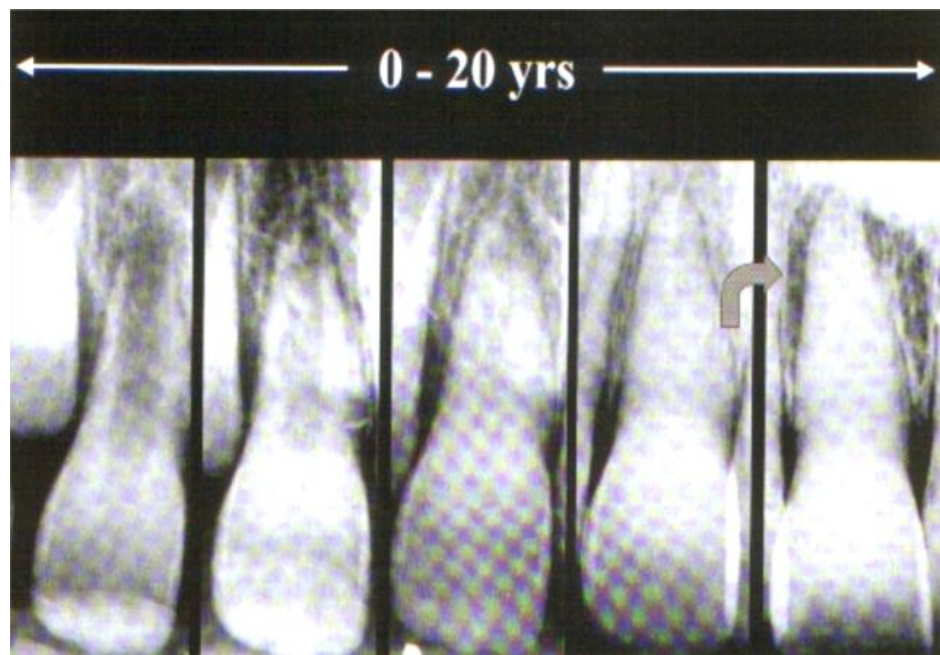
- Дислокација зуба може бити од сублуксације незнатне дислокације до авулзије
- Дислокације су **ређе** **компликоване са фрактуром крунице или корена**
- **1. Луксација** може бити **латерална** (лабијална, лингвална, мезио - дистална)
- **2. Екструзија**
- **3. Интрузија**
- **4. Авулзија**





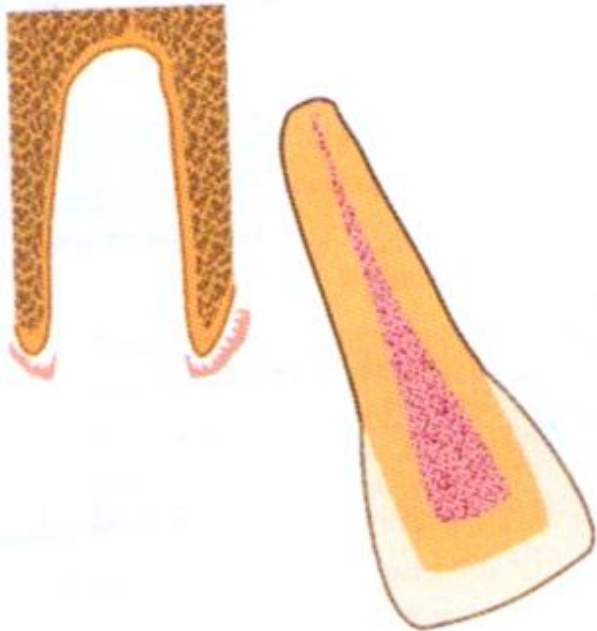
- Сублуксирани зуби су **расклимани**, зуби су покретљиви и осетљиви на додир и притисак жвакања долази до опоравка и реваскуларизације код незавршеног раста корена, док код завршеног зависи од оштећења крвних судова (може доћи до опоравка или до некрозе)

# СУБЛУКСАЦИЈА



# КОМПЛЕТНА АВУЛЗИЈА

- Испадање зуба из алвеоле
- Прекид неуроваскуларног снопа пулпе
- Реинплантација
- Ресорпција корена зависи колико је дуго зуб био у сувом стању



# ДИЈАГНОЗА ДИСЛОКАЦИЈЕ ЗУБА

- Врста дислокације
- Степен покретљивости
- Екструдирани и луксирани зуби покретљиви су лабијално или лингвално
- Интродирани леже чврсто у алвеоли





# ДИЈАГНОЗА ДИСЛОКАЦИЈЕ ЗУБА

- **Дијагноза**
- Инспекцијом инцизалног степеника, РДГ, покретљивост, палпација, оштећење алвеоле палпацијом
- **Терапија**
- **Репозиција, фиксација, контрола виталитета**

