



TRAUME MLADIH TRAJNIH ZUBA

Prof.dr.sc. Domagoj Glavina



Jednostavne traume:

- Bez ekspozicije pulpe
- Bez značajne destrukcije krune
- Bez očitog pomaka (luksacije) iz alveole

- Infrakcija cakline
- Fraktura cakline
- Fraktura cakline i dentina bez otvorene pulpe

- Potres zuba, subluksacija
- Fraktura korijena

Komplicirane traume

- Uključena ozljeda pulpe
- Luksacijska ozljeda

- **Značajna fraktura krune**
- **Fraktura korijena**
- **Fraktura krune i korijena**

Epidemiološki podaci

INCIDENCIJA

- Fraktura cakline – **6,1 %**
- Fraktura cakline i dentina – **50,7%**
- Fraktura cakline i dentina , komplicirana – **16,6%**
- Fraktura korijena – **1,5%**
- Fraktura korijena – apeksna 1/3 – **0,2%**
- Potres zuba – **0,2%**
- Subluksacija – **4,2%**
- Avulzija – **20%** (0,5–16%)

Škrinjarić K, 2004

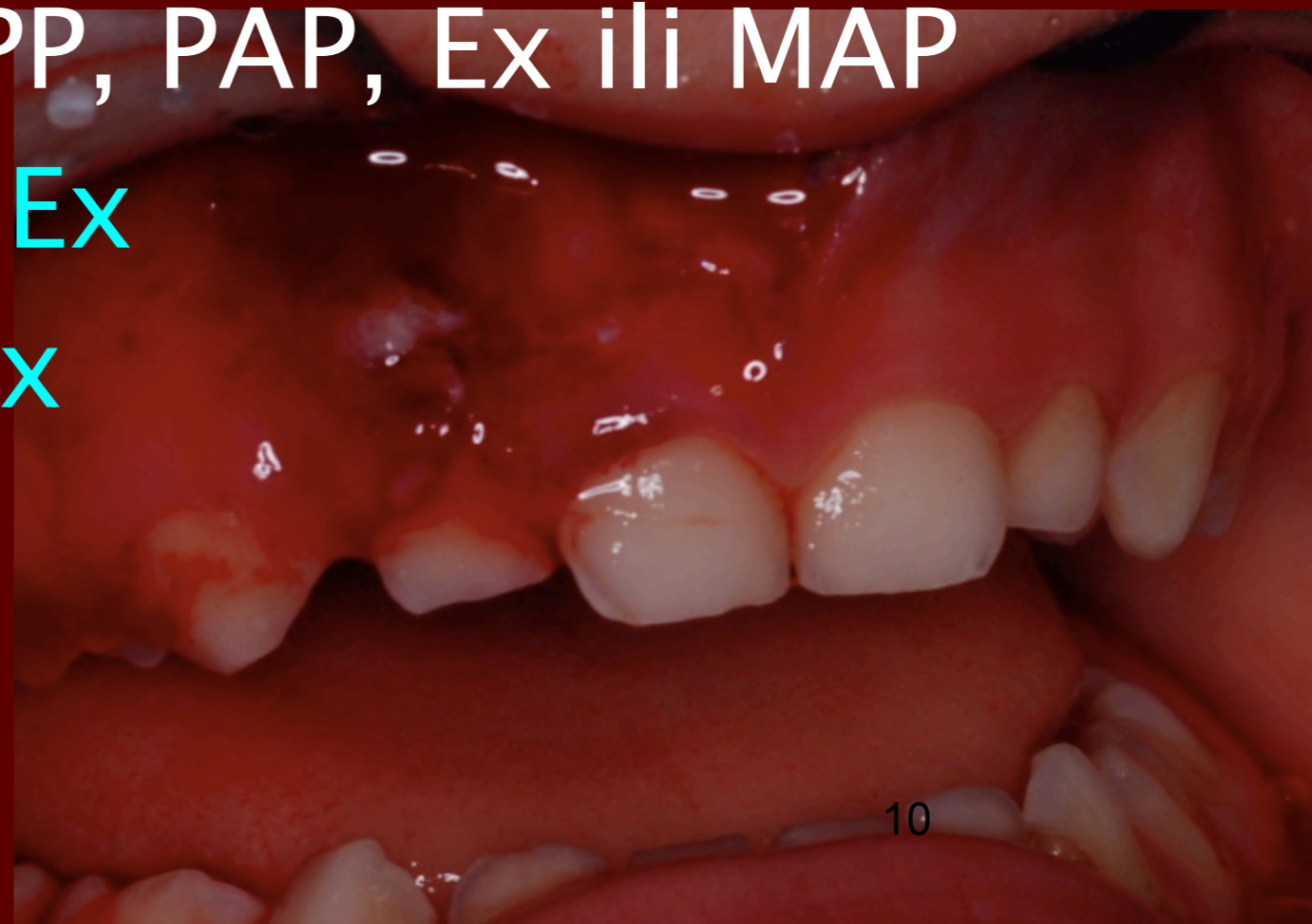
HITNO STANJE ??!

Početak liječenja (%)

Ozljeda	Isti dan	1-2 dana	3-7 dana	7-... dana
Fraktura cakline	3,4	39	25,4	32,2
Fraktura cakline i dentina	16,4	30,1	22,7	30,9
Fraktura cakline i dentina, komplicirana	17,5	32,5	20,6	29,4
Luksacija	18,8	31,4	16,2	33,5
Ukupno	17,5	31	20,8	30,7

HITNI POSTUPAK KOD TRAUMA MLIJEČNIH ZUBA

- Fraktura cakline – zakošavanje
- Fraktura dentina – zakošavanje, kompozitni zavoj
- Otvorena pulpa – DPP, PAP, Ex ili MAP
- Luksacija – praćenje, Ex
- Fraktura korijena – Ex



TRAJNI ZUBI

A. Frakture krune

1. Fraktura cakline
2. Fraktura cakline i dentina – nekomplikirana
3. Fraktura cakline i dentina – komplikirana

B. Fraktura krune i korijena

C. Fraktura korijena

DIJAGNOSTIČKI POSTUPCI

1. Inspekcija
2. Palpacija
3. Perkusija
4. RTG
5. Ispitivanje vitaliteta



Testiranje vitaliteta

Električna struja (vitalometar)

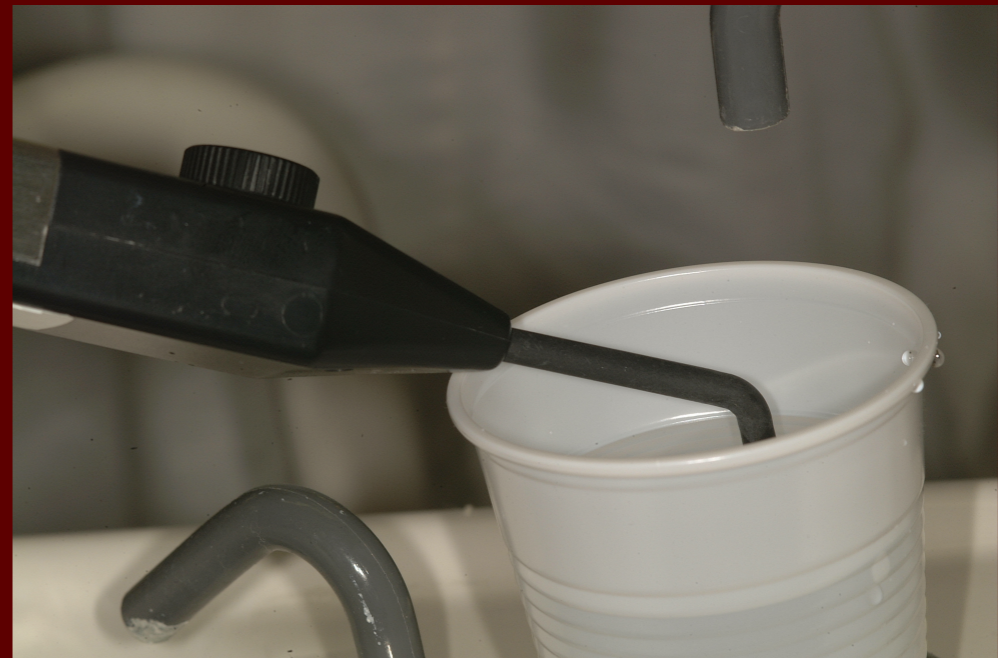


- Neuralna stimulacija
- Princip rada: bolna stimulacija el.strujom niskog intenziteta
- Mjerenje napona-razlike u otporu različitih tkiva
- Prijenos struje ionskim putem
- Mjeri se osjetljivost tkiva: + ili -

Tehnika ispitivanja vitaliteta

- **osušiti zube**
- Na vrh sonde el.instrumenta nanijeti elektrolit (vodič) – voda, pasta za zube
- **Bez rukavica**
- Stvoriti strujni krug između usnice, instrumenta i zuba
- Testirati i susjedne zube
- Osjećaj “peckanja” (trnci)

Električno testiranje vitaliteta



Električno testiranje vitaliteta

Prednosti

- Jednostavan postupak
- Brz
- Ne zahtijeva veliku investiciju

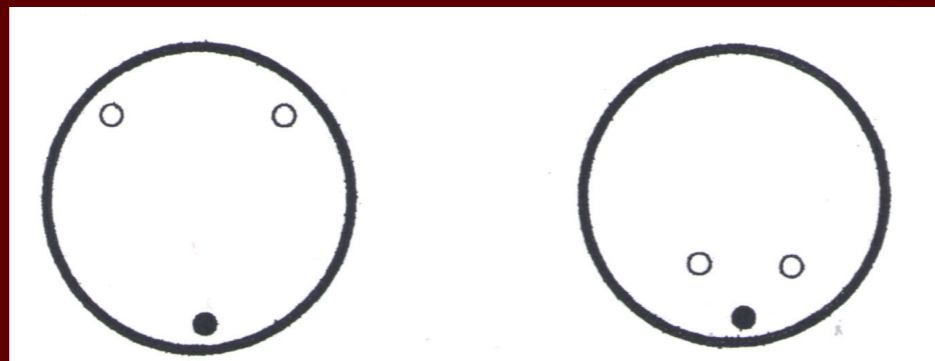
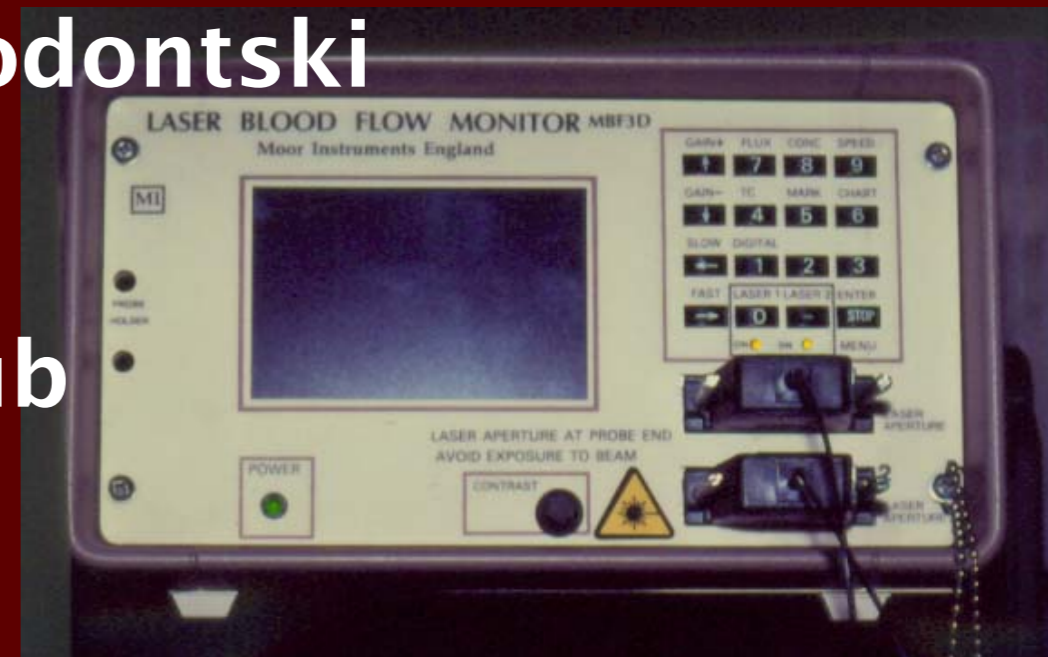
Nedostaci

- Bolno
- Lažno pozitivna reakcija – nekrotično tkivo (vlaga)
- Lažno negativna reakcija
 - mladi trajni zubi – živci iz pulpe ne dosežu dentin
 - trauma – šok pulpe
- Ispuni mogu utjecati na rezultat
- Nema informacija o stanju pulpe

Testiranje vitaliteta

Laser Doppler Flowmeter

- Mjerenje protoka krvi kroz endodontski prostor
- Princip rada : Dopplerov efekt
- Tehnika : aplikacija sonde na zub
 - očitavanje protoka
- Sonda – različitog oblika – okrugla, trokutasta
 - \varnothing 2–3mm
 - 1 vlakno – vodi lasersku zraku do tkiva
 - 2 vlakna – vodi odbijene zrake koje se mjere

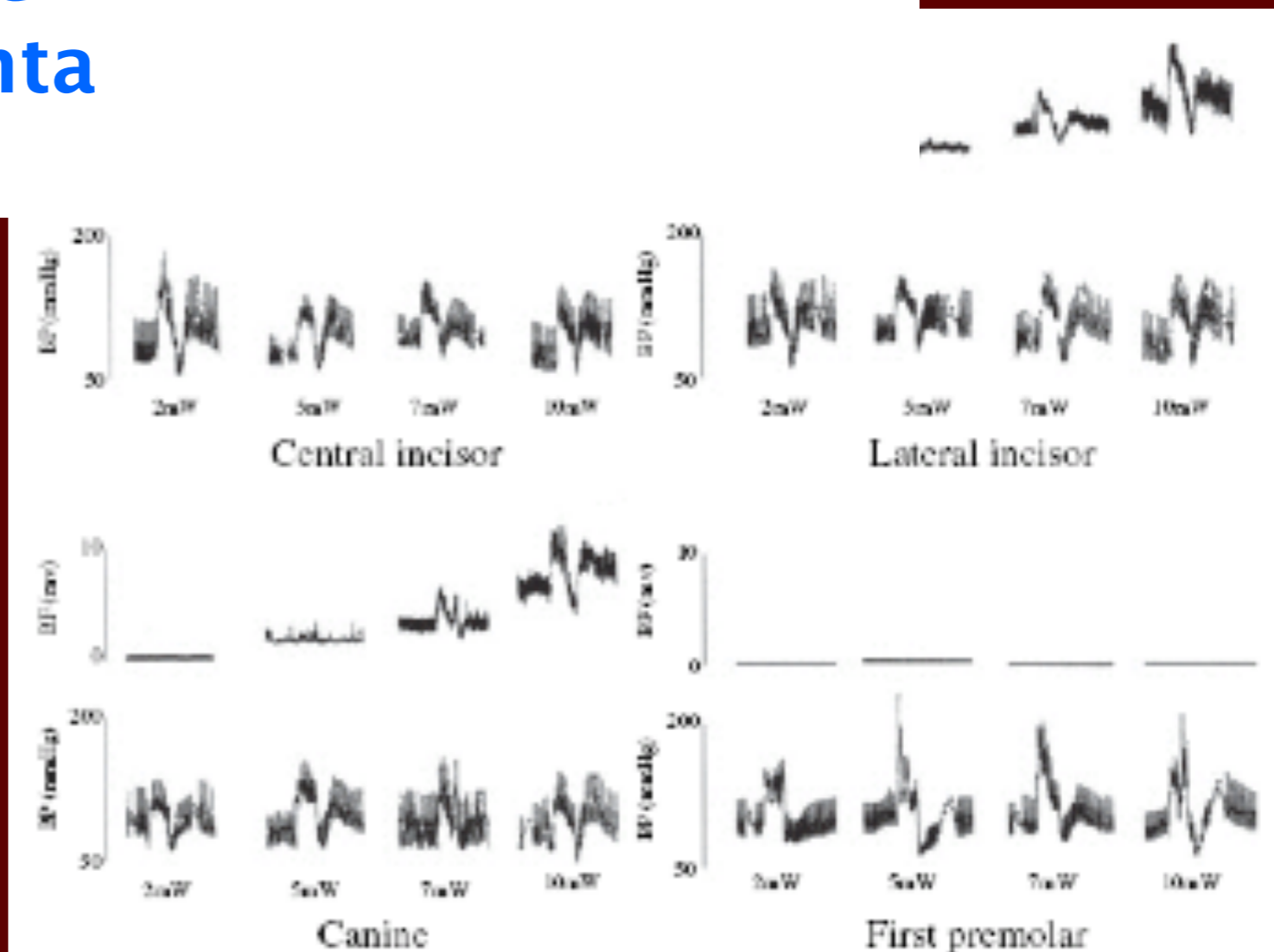


Laser Doppler Flowmeter

- Objektivna metoda
- Moguće ustanoviti vrlo suptilne varijacije protoka
- Moguće vrlo rano dijagnosticirati nekrozu pulpe
- Neinvazivan postupak
- Jednostavno za izvođenje
- Nije neugodno za pacijenta

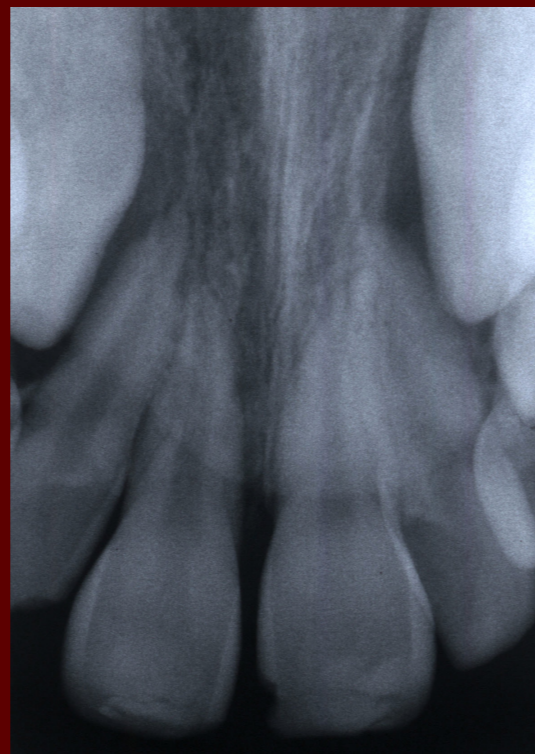
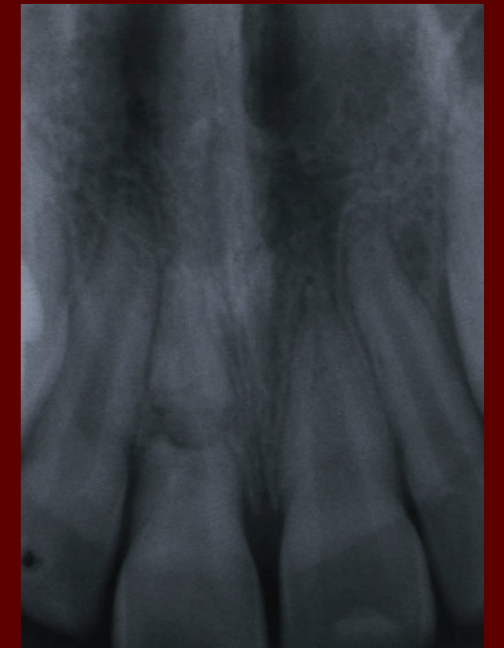
Nedostaci

- Cijena
- Edukacija
- Vrijeme



Analiza RTG

- Stanje apeksa
- Fraktura korijena
- Fraktura ostalih struktura
- Odnos frakturne linije prema pulpi
- Patološke promjene u periapeksnom području



Površinske frakture cakline (infrakcije)

- **Gubitak kontinuiteta cakline ili tvrdih zubnih tkiva bez gubitka tkiva**
- Mogu sezati do CDS-a, a čak i do pulpe
- **Napukline na površini – linije u caklini, horizontalne, vertikalne, divergentne**
- Teško ih je uočiti



Površinske frakture cakline (infrakcije)

Dg. **Transluminacija** (prosvjetljivanje)

- bijelo svjetlo

- **svjetlo usporedno s uzdužnom osi zuba**



HITNI POSTUPAK

- Anamneza – vrijeme, način, mjesto, osjetljivost
- Ispitivanje vitaliteta
- RTG
- Ne činiti ništa ili
- Aplikacija adheziva
- Topikalna fluoridacija

Fraktura cakline

- Ozljeda krune zuba s gubitkom dijela cakline bez ekspozicije dentina
- Incizalni brid, mezijalni ili distalni kut krune
- Često praćene luksacijskim ozljedama (subluksacija)



HITNI POSTUPAK

- Anamneza – vrijeme, način, mjesto, osjetljivost
 - Ispitivanje vitaliteta
 - RTG
 - Izbrušavanje i zaobljivanje oštrih caklinskih rubova (papirni diskovi)
 - Kompozitna nadogradnja
-
- Praćenje – vitalitet – 1,2,3,6 mjeseci
 - RTG

Fraktura cakline



Fraktura cakline II



Fraktura cakline i dentina

- **Nekomplicirana trauma–bez ekspozicije pulpe, uz gubitak dijela cakline**
- **Ekspozicija dentinskih tubula – iritacija pulpe**

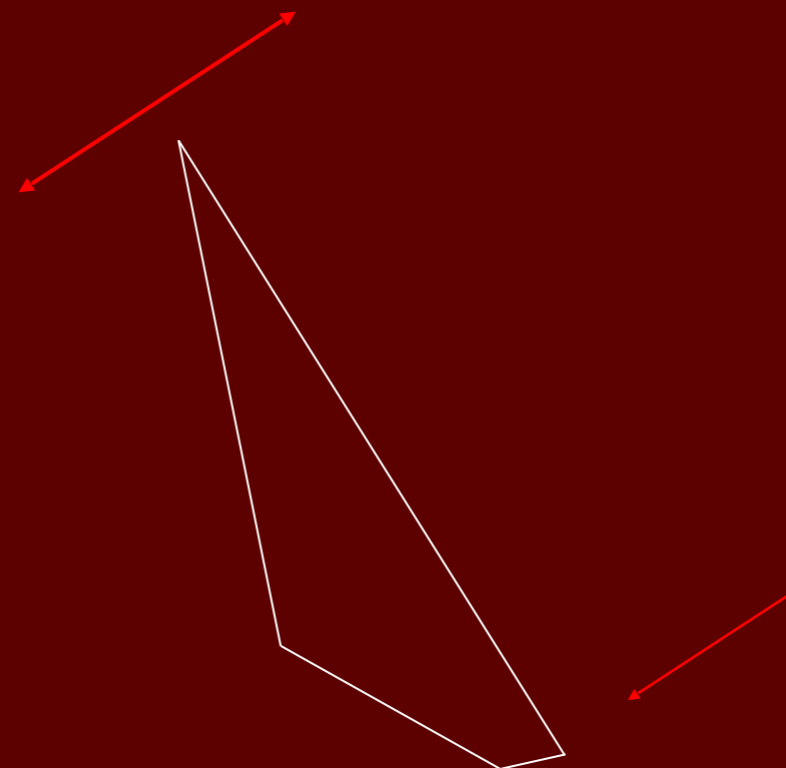
Klinički pregled

- **Opseg i odnos frakture prema pulpi**
- **Ekspozicija pulpe**
- **Ispitivanje vitaliteta**
- **Pomičnost (subluksacija)**

RTG

HITNI POSTUPAK

- Izbjeći dodatno traumatiziranje zuba
- Spriječiti iritaciju pulpe
- Spriječiti bakterijsku kontaminaciju pulpe
- Omogućiti stvaranje tercijarnog dentina



HITNI POSTUPAK

- Prekrivanje dentina – preparati Ca(OH)_2
- Izrada zavoja
 - Kompozitni
 - Stakleni jonomeri



KALCIJEV HIDROKSID

Ca (OH)₂, pH 12,4 – 12,6

Mehanizam djelovanja:

- **Protuupalno** (pH djeluje kao pufer, Ca ioni smanjuju eksudaciju)
- **Antibakterijsko (visoka alkaličnost)**
- **Inaktivacija bakterijskih enzima**
- **Aktivacija tkivnih enzima (alkalna fosfataza) ...**

Reakcija pulpnog tkiva u kontaktu sa Ca(OH)_2

- Blaga upalna reakcija neposredno uz materijal
- oštećenje cirkulacije i krvarenje, nepostojanje odontoblastičnog sloja
- ostali dio pulpe vitalan
- dentinski most nakon 7–10 dana (mekane paste) i 14 dana (preparati koji se stvrdnjavaju)
- Defekti (tzv. tuneli) u dentinskom tkivu (barijera ?)

HITNI POSTUPAK

Lijepljenje frakturiranog fragmenta:

- Što prije
- Fragment mora biti u vlažnom mediju:
PROMJENA BOJE



Komplicirana Fraktura cakline i dentina

- Komplicirana trauma–ekspozicija pulpe, uz gubitak dijela cakline i dentina
- Ekspozicija dentinskih tubula – iritacija pulpe

Klinički pregled

- Opseg i odnos frakture prema pulpi
- Ekspozicija pulpe–veličina,vrijeme
- Ispitivanje vitaliteta
- Pomičnost (subluksacija)

RTG

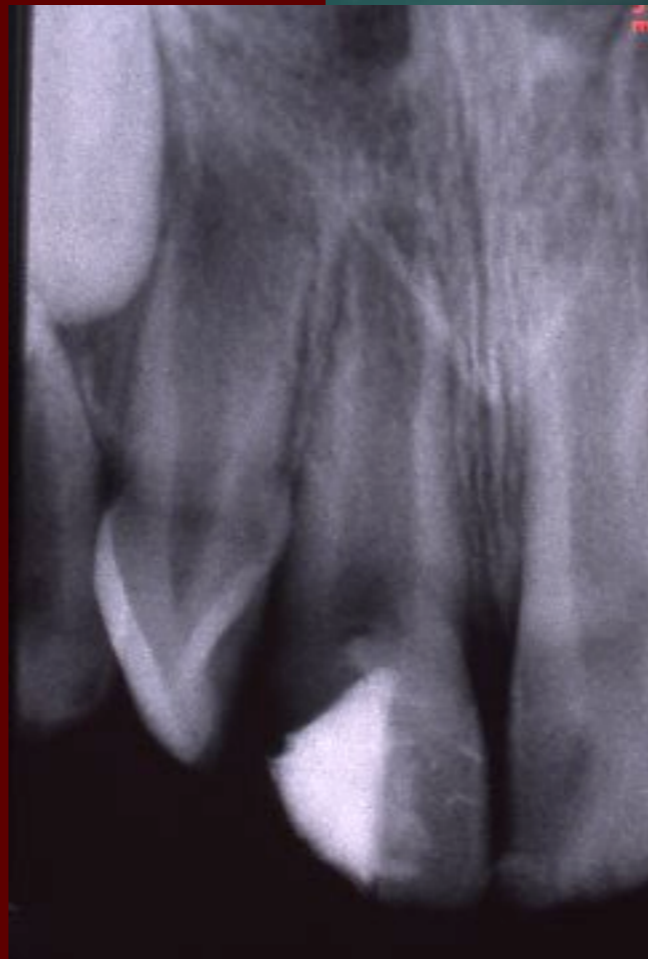
HITNI POSTUPAK

- DPP (unutar 2h)-
preparati Ca(OH)_2
- Izrada zavoja
 - Kompozitni
 - Stakleni jonomeri



HITNI POSTUPAK

- PAP (Parcijalna pulpotomija–Cvek)–preparati Ca(OH)_2
- Izrada zavoja
 - Kompozitni
 - Stakleni jonomeri



Komplikacije

- **NEKROZA PULPE**
- **OBLITERACIJA PULPE**
- **RESORPCIJA KORIJENA (uz subluksaciju)**



LUKSACIJSKE OZLJEDE

1. Potres zuba
2. Subluksacija
3. Luksacija
4. Lateralna luksacija
5. Ekstruzija
6. Intruzija
7. Avulzija



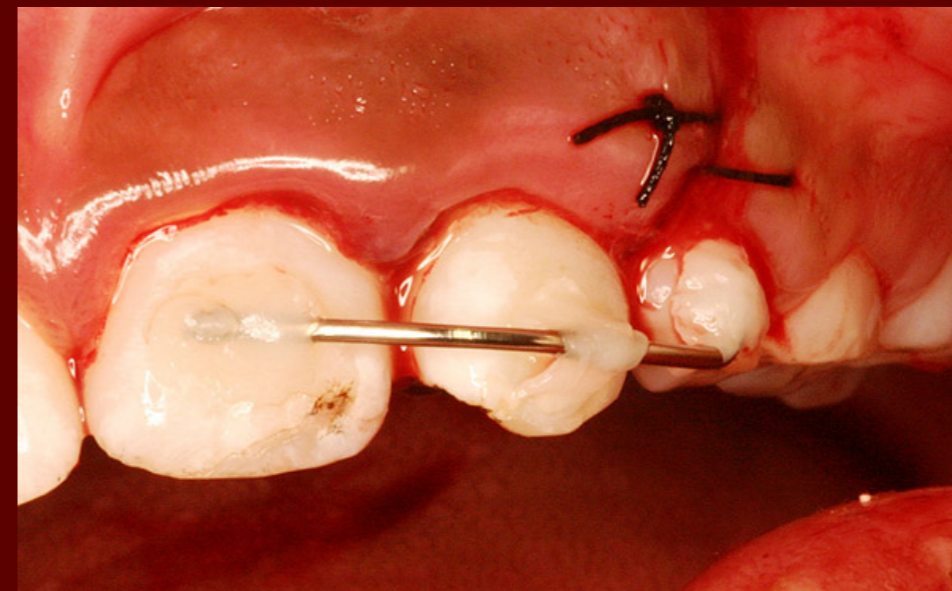
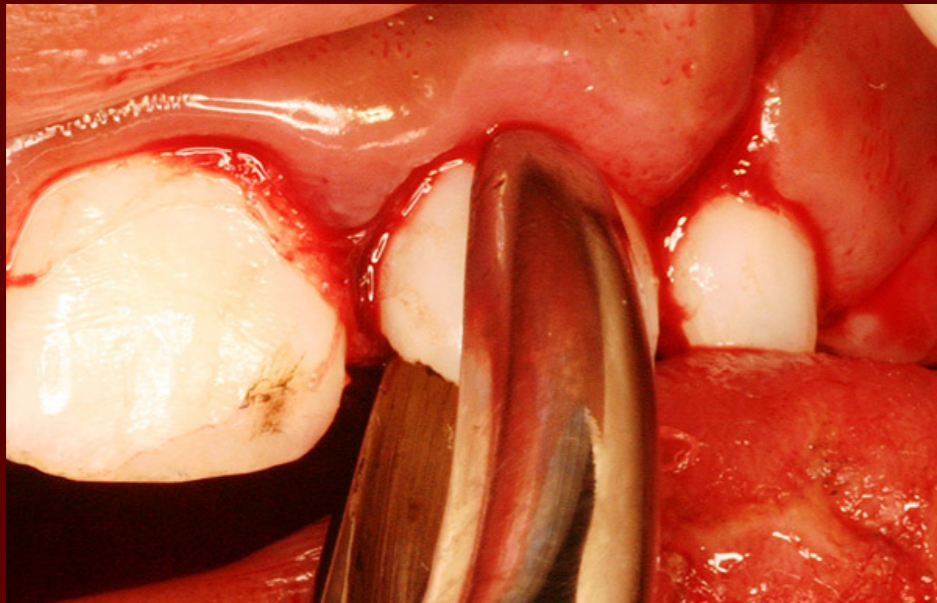
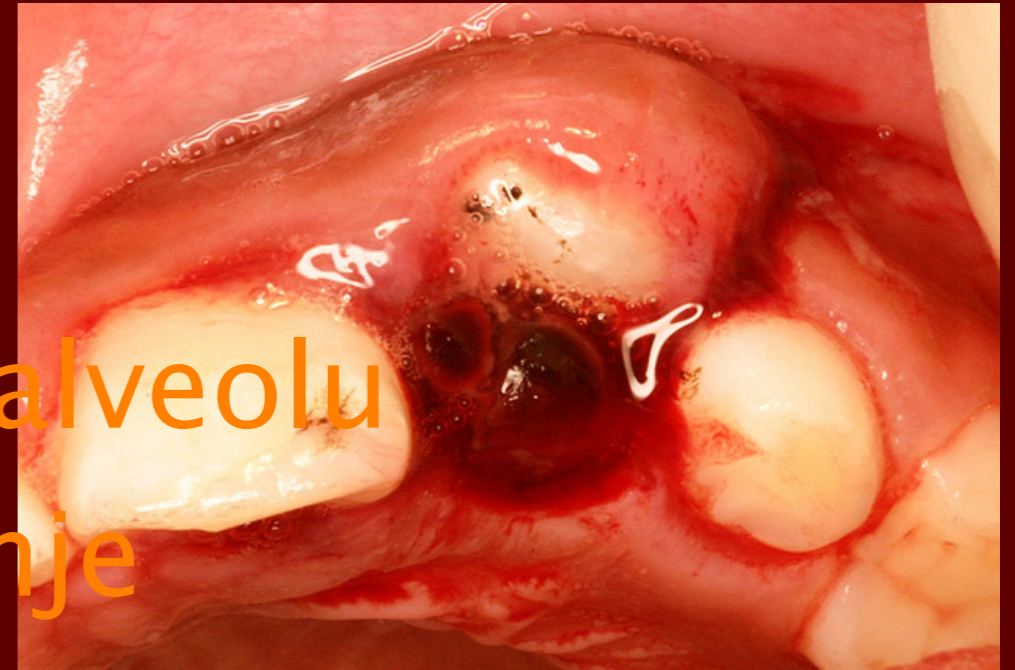
LUKSACIJA

- Subluksacija–pomičnost ali bez pomaka iz alveole
- Hitni postupak– praćenje, izrada splinta (žičano–kompozitni)
- Ekstruzija, Lateralna luksacija–pomak iz alveole
- Hitni postupak– repozicija, izrada splinta (žičano–kompozitni)



LUKSACIJA

- Intruzija – utisnuće zuba u alveolu
- Hitni postupak – promatranje
- Th. – reerupcija, kirurška repozicija, ortodontsko izvlačenje



AVULZIJA ZUBA

- Izbijanje zuba iz alveole
- Hitni postupak: replantacija na mjestu traume
- Replantacija– što prije do najbliže ambulante



OTOPINE ZA TRANSPORT IZBIJENOG ZUBA

Priručna sredstva

- **slina**
- **fiziološka otopina**
- **Mlijeko**
- **Jaje (žumanjak)**

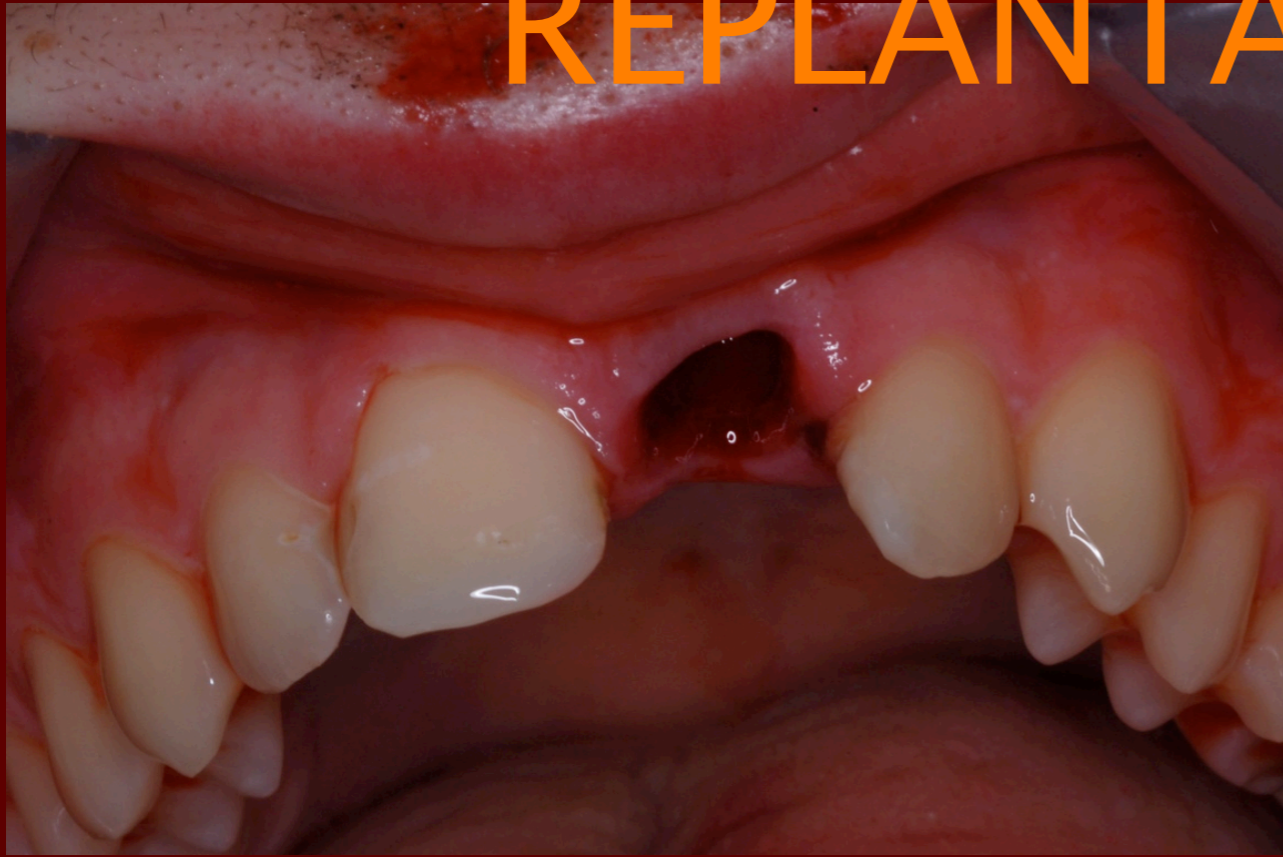


SPECIJALIZIRANE OTOPINE

- **Dento Safe**
- **HBSS (Hank's balanced saline solution)**
- **Viaspan**



REPLANTACIJA ZUBA



Zacjeljivanje

Komplicirane luksacijske ozljede

- Nagnječenje i dehidracija PDL (avulzija)
- Resorpcija korijena: zaštitna uloga sloja cementoblasta i epitelnih st.

Na cijeljenje utječe:

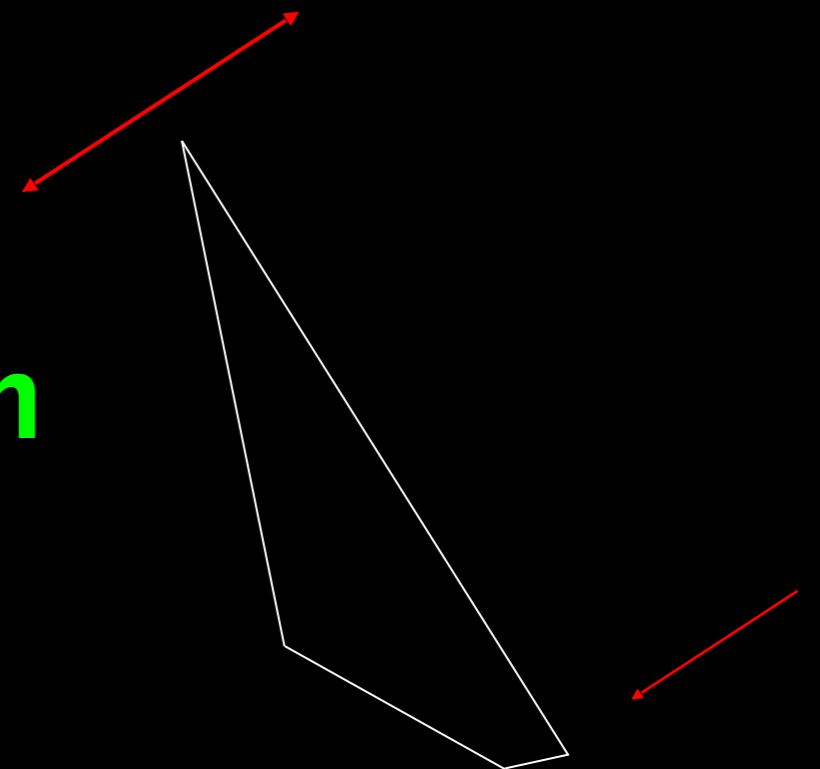
- Ekspozicija dent.tubula
- Stanje pulpe
- Prisutnost vitalnih cementoblasta

Rezultat: **resorpcija**



Svrha imobilizacije zuba

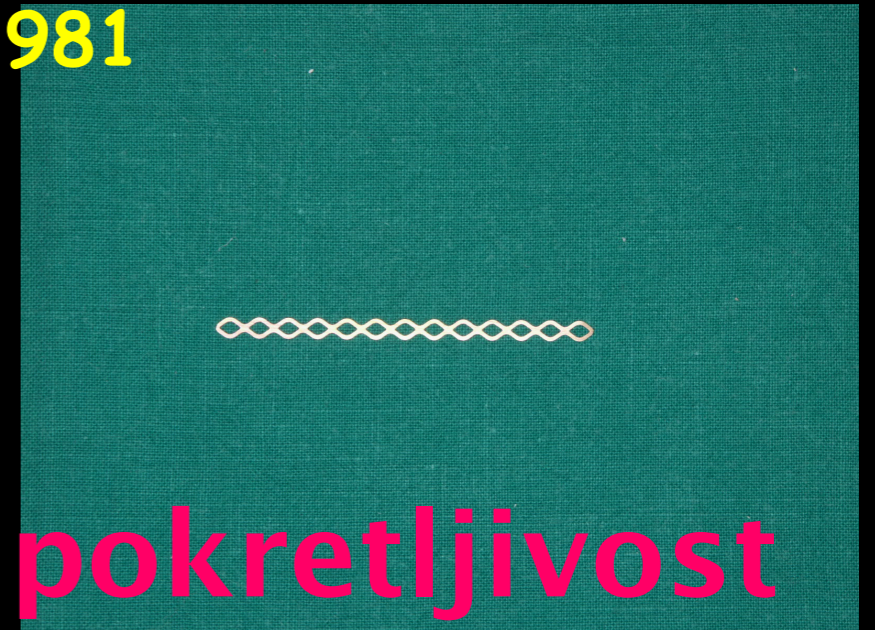
- Fiksirati zube u alveoli u prvotnom položaju
- Omogućiti cijeljenje parodontnih tkiva
- Omogućiti cijeljenje krvožilnog sustava i revaskularizaciju
- Spriječiti dodatno traumatiziranje povećanom mobilnošću i funkcijom



Idealan splint treba biti:

Andreasen, 1981

- **Pasivan**
- **Fleksibilan**
- **Mora održavati fiziološku pokretljivost zuba**
- **Ne smije smetati laganom održavanju oralne higijene**
- **Ne smije iritirati gingivu i okolna meka tkiva**



Trajanje imobilizacije

Što kraće !

- Luksacijske ozljede: 7–10 dana
- Duže samo ako postoji fraktura kosti (do 3 tjedna)
- Avulzija: 7 dana

(Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK. Guidelines for evaluation and management of traumatic dental injuries. Dent Traumatol 2001; 17: 145-148)

- Fraktura korijena: samo ako postoji luksacija !

- Izuzetak: cervikalne frakture korijena - 2-3mj

(Andreasen i sur. Healing of 400 intra-alveolar root fractures. 2. Effect of treatment factors such as treatment delay, repositioning, splinting type and period and antibiotics. Dent Traumatol 2004; 20: 203-211)

Žičano–kompozitni splint

- Neaverth&Goerig,1980; Oikarinen,1987,1990
- Splint izbora !
- Kompozitni materijal na labijalne plohe
- Žica 0,3–0,4mm
- Semirigidni, omogućava mikropokretljivost
- Problem: krunice
- Estetski
- Omogućuje funkciju
- Tijekom imobilizacije protok krvi kroz pulpu sličan normalnom stanju (kod luksacijskih ozljeda)– Strobl i sur, 2004

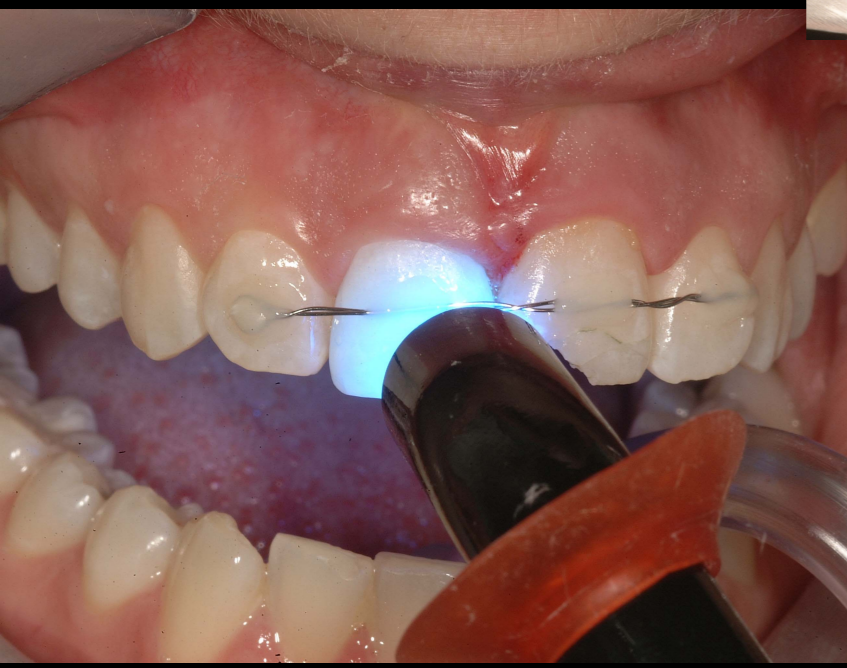
Žičano–kompozitni splint II

Tehnika izrade:

- **Uključuju se 2–3 zuba pored ozlijeđenog**
- **Jetkanje labijalnih ploha 37% fosfornom kis.**
- **Nanošenje smole ili adhezivnog sustava**
- **Zdravi zubi se prvi uključuju u splint**
- **Nanošenje kompozita, polimerizacija**
- **Repozicija ozlijeđenog zuba**
- **Jetkanje, nanošenje kompozita, polimerizacija**
- **Kontrola okluzije i artikulacije**



Žičano-kompozitni splint II



Komplikacije uslijed nepravilne imobilizacije

Predugo vrijeme imobilizacije

Rigidni splint

- Ankiuloza
- Nadomjesna resorpcija
- Nekroza pulpe

Prevenција

- u sportu-štitnici za zube (konfekcijski, individualni)
- planirati tjelesni odgoj na početku nastave
- ortodontska th. (incizalna stepenica, duboki preklop)



