

# HISTOLOŠKA ANALIZA TKIVA INTERDENTALNOG SPATIUMA PRE I NAKON KOREKCIJE NEPRAVILNIH ISPUNA - NA EKSPERIMENTALNIM ŽIVOTINJAMA

## AUTORI

Dušan Živković, Milan Živković, Milan Miladinović, Zorana Veličković, Dejan Perić, Radovan Jovanović, Miloš Staletović, Raša Mladenović  
Medicinski fakultet Priština, Kosovska Mitrovica

## KORESPONDENT

DUŠAN ŽIVKOVIĆ  
Medicinski fakultet Priština  
✉ milanbetter@gmail.com

## SAŽETAK

Međuzavisnost ispuna na zubu i promena na tkivima sa kojima je on u neposrednom dodiru pobuđivali su interesovanje mnogih stručnjaka. Nepravilno oblikovani ispuni oštećuju parodontalna tkiva. Primarni indikator valjanosti stomatološkog rada je njegova sposobnost da obezbedi očuvanje normalnog fiziološkog statusa tkiva, prvenstveno gingive, alveole i parodoncijuma.

Cilj ovog rada je da se na eksperimentalnim životinjama histološki procene tkiva interdentalne regije pre i nakon korekcije nepravilnog ispuna.

Istraživanje je koncipirano kao histološka studija na eksperimentalnim životinjama (kunićima). Zubi na kojima je obavljen eksperiment su razvrstani u dve grupe: a) Eksperimentalna grupa zuba sačinjavali su je zubi sa nepravilnim ispunima. i b) Kontrolna grupa zuba sačinjavali su je zubi sa pravilnim ispunima i zdravi zubi. Eksperiment je obavljen u opštoj anesteziji. Eksperiment je ukupno praćen 12 meseci. Po isteku prvog dela eksperimenta, nakon 6 meseci, kod eksperimentalnih životinja prelazilo se na drugi deo eksperimenta, koji se sastojao u korekciji nepravilnih ispuna. Drugi deo eksperimenta je praćen mesec, tri i šest meseci posle korekcije nepravilnih ispuna. Nakon žrtvovanja životinja tkivo je pripremano za histološku analizu. Histološka analiza je pokazala promene na parodontalnim tkivima pre korekcije nepravilnih ispuna i znatno poboljšanje tkiva interdentalne regije nakon korekcije istih. Nastale patološke promene na parodontalnim tkivima nisu ireverzibilne jer se nakon korekcije nepravilnih ispuna najvećim delom gube.

Ključne reči: kunići, nepravilni ispuni, promene na tkivima, histološka analiza.

## UVOD

Međuzavisnost ispuna na zubu i promena na tkivima sa kojima je on u neposrednom dodiru pobuđivali su interesovanje mnogih stručnjaka. Mnoga saznanja iz biologije, morfologije, fiziologije, mehanike, statike usta i zuba rasvetljavaju ovaj problem s više aspekata. Tako u svim stomatološkim disciplinama stvaraju se mnogi kriterijumi čiji je krajnji cilj restauracija zubnog defekta ili krezubosti sa svim fiziološkim karakteristikama intaktnog organa.

U procesu lečenja karijesom oštećenog zubnog tkiva nije dovoljno samo odstraniti obolelo tkivo, da bi došlo do zaustavljanja patološkog procesa, nego je neophodno izgubljeno tkivo nadoknaditi raznim materijalima, tj. terapijskim zahvatom, koji se naziva plombiranjem zuba ili punjenjem kaviteta.

U razvoju stomatologije veliku ulogu je igrala pojava amalgama kao sredstva za definitivno zatvaranje kaviteta a danas pojava kompozitnih materijala (1).

Po G.V. Blacku se pripisuje izreka da treba tehnički razumeti posao i precizno raditi, da bi se od materijala

napravio dobar ispun. Da površnost u radu postoji i u drugim zemljama, imamo potvrdu kod Saurvein-a (2) koji kaže da se „nažalost idealan amalgamski ispun u Nemačkoj retko viđa.

Još je Chayes na početku ovog veka istakao da je primarni indikator valjanosti stomatološkog rada njegova sposobnost da obezbedi očuvanje normalnog fiziološkog statusa tkiva, prvenstveno gingive, alveole i parodoncijuma.

Posmatrano sa parodontološkog aspekta, gingivalni deo stomatološkog rada mora biti takav da obezbedi adherentni pripoj gingive na zubu, površina ispuna mora da bude potpuno glatka ( pogotovo aproksimalno), iverice ne treba da prominiraju iznad nivoa anatomske sfere zuba, tj. u interdentalni prostor ( 2, 3, 4 ). Drugim rečima, ispun se mora uklopiti u biohemijsku i biomehaničku dinamiku dento-gingivalnog spoja, da omogući njegovu readaptaciju i kasnije normalno funkcionisanje. Jedino tada ispun će obezbediti konstantnu funkcionalnu stimulaciju gingivalnog tkiva, jednog od najbitnijih faktora u očuvanju zdravlja potpornih struktura zuba (5,6), i postići svoj puni terapijski i preventivni učinak.

Nepobitna je činjenica da svi naši zahvati u regiji dento-gingivalnog spoja i gingivalnog sulkusa, počev od preparacije kaviteta pa do definitivnog postavljanja ispuna, predstavljaju narušavanje anatomo-topografskog i morfološkog integriteta tkiva ove osetljive zone i direktnu, manju ili veću, mehaničku ili hemijsku iritaciju (2, 3, 7, 8).

Kada amalgamska ili kompozitna plomba prominira iznad nivoa anatomske sfere zuba ili je subgingivalno ili supragingivalno, permanentno nadražuje gingivu, vršeci stalan pritisak, gingiva se povlači stvaranjem prostora, gde postoje uslovi za impakciju hrane, nastaje inflamacija gingive i resorpcija kosti (9,10,11,12). Trauma udružena sa inflamacijom može izazvati destruktivne promene u parodonticijumu, ubrzava resorpciju kosti i utiče na tip resorpcije, jer usmerava širenje inflamacije u dublja tkiva parodonticijuma. Veruje se da inflamacija prodiere u periodoncijum limfnim putem i da inflamacija može da prodiere i duž periodontalnih vlakana (13). Najverovatnije je da se inflamacija iz gingive širi dublje u periodoncijum preko alveolarne kosti kroz vaskularni kanal, smešten u interdentalnom septumu (14). Trauma restaurativnih materijala, u odsustvu plaka, ne dovodi do gingivalne inflamacije i produbljenja gingivalnih džepova (15,16,17). Glickman (17) je u svom eksperimentu na životinjama izazvao gingivalnu inflamaciju postavljanjem neadekvatnih privremenih kruna, a Joseph (18) je iste promene dobio preparacijama dubokih gingivalnih kaviteta i nepravilnim ispunima. Mnogo je bolje objašnjenje da grube površine i ivice nepravilnih ispuna zadiru u subgingivalnu regiju i na taj način izazivaju oštećenja gingivalnog i koštanog tkiva (19). Gubitak koštane mase je najkritičniji momenta u patogenezi parodontalnih oboljenja, jer označava prelazak u ireverzibilnost (20).

Postoji veliki broj podataka u literaturi, kao i iz kliničke prakse, da različite zubne restauracije, koje se prostiru u subgingivalni prostor, izazivaju oštećenje parodontalnog tkiva, bilo time što omogućavaju akumulaciju plaka, bilo zbog direktnog iritativnog efekta materijala (21,22). Zbog toga se čine ogromni napori da se izbegne subgingivalna preparacija ili, u krajnjem slučaju, da se smanji kontakt između plombe i krunice sa gingivalnim tkivom (23).

Rezultat svega toga je zapaljenje papile koje se ubrzo širi na koštani septum. Sa resorpcijom koštanog tkiva je usko vezano slabljenje potpornog aparata zuba. Ako traumatski i toksični uzroci traju duže vremena, dolazi do resorpcije koštanog tkiva i, konačno, do klimavosti tog zuba ili grupe zuba.

Histološki se zapažaju najpre promene na epitelu. On je rastresit i mestimično infiltriran. Pored regresivnih promena epitela primećuje se njegov brži rast i bujanje na ivicama epitelijskog defekta. Uzrok tome je u infekciono-toksičnom draženju, jakoj hiperemiji, promeni jonskog stanja, električnoj napetosti, promeni koloidnog stanja, harmonizaciji vitamina zapaljivog veziva. U subepitelijskom vezivnom tkivu zapaža se hiperemija, eksudat i, više ili manje, jaka infiltracija (24). Ako je oštećenje manje, preovladuju limfociti i plazma ćelije (25). Kasnije kad je zapaljenski proces intenzivniji, preovlađuju brojni granulociti. zbog tih reakcijskih procesa, vezivno tkivo je rastresito i počinje nekrotizirati. Zatim se javlja granulaciono tkivo, koje ima namenu odstranjenja mrtvih ćelija i ujedno da stvara vezu sa vezivom. Ako oštećenje duže traje raspada se granulacijsko tkivo i

proces prodiere u dubinu nastankom parodontalnog džepa prema koštanom septumu i prema periodoncijumu.

Iz svega navedenog se vidi da stomatolog mora uložiti sve svoje znanje da postigne pri punjenju kaviteta anatomski funkcionalno precizan kontakt tkiva i materijala.

## CILJ RADA

Cilj ovog rada je da se na eksperimentalnim životinjama histološki procene tkiva interdentalne regije (gingivalnog i koštanog tkiva) pre i nakon korekcije nepravilnog ispuna u vremenu 1, 3 i 6 meseci - na eksperimentalnom modelu.

Patohistološkim nalazom, verifikovati postojeće promene u regiji opservacije.

## MATERIJAL I METODE

Istraživanje je koncipirano kao histološka analiza na eksperimentalnim životinjama (kunićima). Istraživanje je obavljeno na 5 zečeva vrste činčila, starosne dobi od 6 - 12 meseci, prosečne težine od 3-4 kg.. Eksperimentalne životinje su nakon odabiranja podvrgnute veterinarskom pregledu, a u eksperiment su ušle samo zdrave životinje. Životinje su bile smeštene svaka u posebno obeleženom kavezu, u kontrolisanoj sredini, sa kontrolisanom ishranom i dnevnom profesionalnom negom. Istraživanje je odobreno od strane Etičkog komiteta Medicinskog fakulteta Univerziteta u Prištini sa brojem 05-603/1, a obavljeno je na Institutu za biomedicinska istraživanja Medicinskog fakulteta u Nišu i Medicinskom fakultetu Priština.

### Eksperimentalni plan

Zubi na kojima je obavljen eksperiment su razvrstani u dve grupe: a) Eksperimentalna grupa zuba (n=60) sačinjavali su je zubi u gornjoj vilici sa leve strane i donjoj vilici sa desne strane na kojima su urađene preparacije kaviteta II i III klase i postavljeni neadekvatni amalgamski i kompozitni ispuni. i b) Kontrolna grupa zuba (n=60) sačinjavali su je zubi u gornjoj vilici sa desne strane i zubi u donjoj vilici sa leve strane na kojima su postavljeni pravilni amalgamski i kompozitni ispuni i zdravi zubi. Eksperiment je obavljen u opštoj anesteziji. Životinje su uvedene u anesteziju Zoletilom 100 u dozi od 10mg/kg telesne težine i Ketalarom (1-4,5 mg/kg telesne mase). Pre davanja anestezije za premedikaciju davan je Bensedin, a zbog pojačane salivacije koja je ometala rad životinjama ja davano 0,5 ml Atropina, i pre tretiranja zubi su anestezirani Xylocainom.

Eksperiment je ukupno praćen 12 meseci. Po isteku prvog dela eksperimenta, nakon 6 meseci, kod eksperimentalnih životinja prelazilo se na drugi deo eksperimenta, koji se sastojao u korekciji svih nepravilnih ispuna. Drugi deo eksperimenta je praćen mesec, tri i šest meseci posle korekcije nepravilnih ispuna. U određenim vremenskim intervalima žrtvovana je po jedna životinja, tako da se postepeno smanjivao broj životinja. Nakon žrtvovanja životinja vilice su dezartikulisane i odvojeni meki delovi od kosti. Zatim smo odgovarajuće zube separirali sa delom vilične kosti i stavljali u posude sa 10% formalinom i dalje je tkivo pripremano za dekalciaciju i histološku analizu.

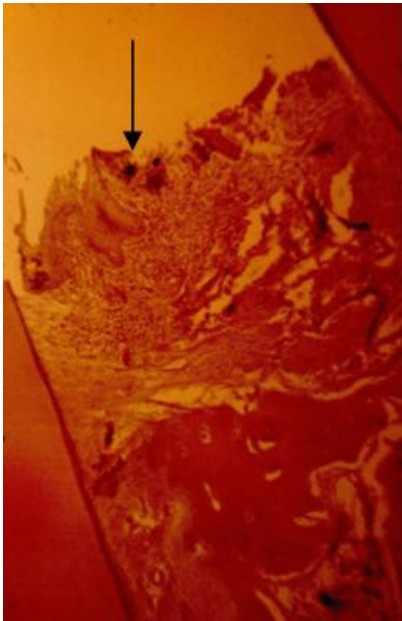
## REZULTATI

Histološka analiza kod eksperimentalnih životinja

Eksperimentalne životinje su žrtvovane u različitim vremenskim intervalima, te da će se stoga analizirati histološki preparati dobijeni po isteku prvog dela eksperimenta nakon 6 meseci, tj. pre korekcije i 1, 3 i 6 meseci nakon korekcije nepravilnih ispuna.

Histomorfološki se procenjivalo tkivo: interdentalna papila, periodontalni ligament, alveolarna kost i cement.

Patohistološki promene po isteku prvog dela eksperimenta nakon 6 meseci



Sl.1. Defekt epitela gingive.  
Slikani detalji.



Sl.2. Nepravilne lakune i osteoklasti.  
(Detalj sa slike 1). 250X

Kod ispitivanih regija sa nepravilnim ispunima, posle 6 meseci epitel papile središnjim delom nedostaje, delom je očuvan u dovoljnom broju ćelijskih slojeva. Upalna infiltracija zahvata subepitelni sloj, a delom i epitelni sloj, i doseže u dubinu do blizu koštanog dela interdentalnog septuma. Papila je difuzno prožeta upalnim ćelijama plazmocitima, limfocitima a nađene su i nakupine eritrocita u krvnim prostorima. Epitel je očuvan

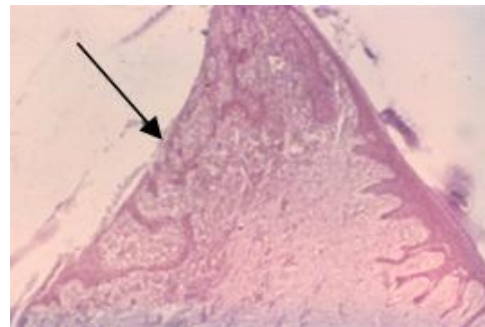
u dubini, a u površnom sloju je destruiran. Sl.1. U očuvanim delovima epitelnog sloja vidi se vakuolarna degeneracija epitela, po kom tipu epitel nestaje i propada.

U području periodontalnog ligamenta patološke promene se ogledaju u smislu razređenja vlakana, u većini slučajeva primećena je jaka hiperemija, vaskularizacija i infiltracija upalnim ćelijama. U nekim slučajevima je primećena resorpcija cementa u predelu gingivalnog sulkusa, pa i razoren deo centnih ćelija.

U koštanom delu septuma, kako u plućim tako i u dubljim partijama, nailazi se na područje lakunarne resorpcije osteoklastičnog tipa. Sl.2,3.



Sl.3 Osteoklasti. HE. X



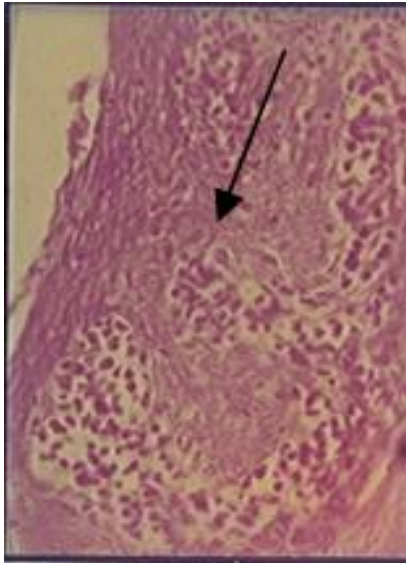
Sl.4. Primarna lezija epitela sa izrazitom inflamacijom i ćelijskom infiltracijom na strani prema leziji gingivalnog sulkusa.  
HE 10X

Patohistološke promene mesec dana nakon korekcije nepravilnog ispuna

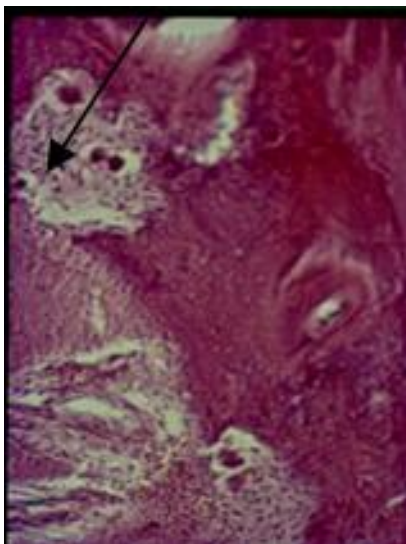
U području zuba eksperimentalne grupe u nekim slučajevima epitel papile je oštećen, ponegde potpuno nedostaje sa sulkusne strane Sl.4. Uočljiva je i vakuolizacija epitela sa poremećajem stratifikacije slojeva epitela. Sl.5 .

U predelu kosti primećena je koštana resorpcija lakunarnog tipa. U pojedinim lakunama prodire vezivo koje edemizirano i infiltrirano ćelijama a uočavaju se i osteoklasti Sl 6.

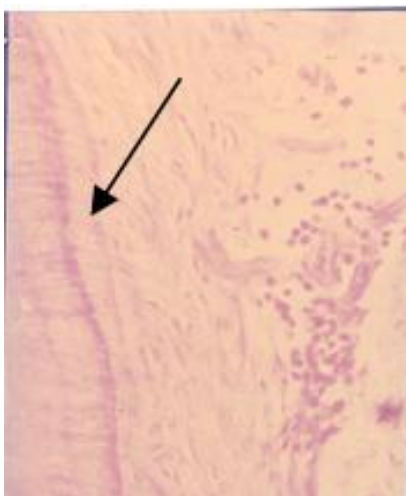
Na periodontalnom ligamentu promene se ogledaju u hiperemiji, vaskularizaciji i jakim upalnim ćelijskim infiltratom, a uočljive su i promene na cementu Sl.7.



Sl.5. Vakuolizacija epitela poremećaj stratifikacije slojeva epitela, ćelijski infiltrat. HE. 60X



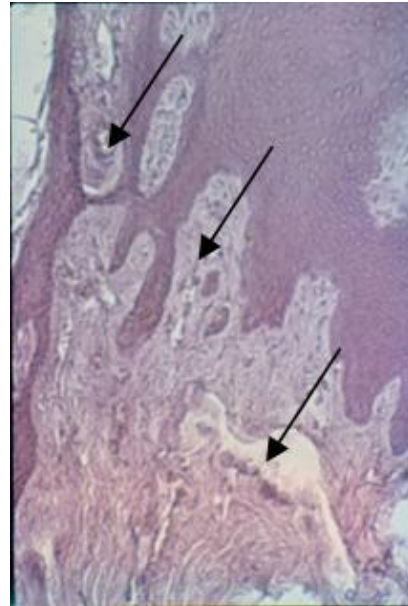
Sl.6. Lakune u kosti uraslo vezivo, osteoklasti HE. 60X



Sl.7. Detalj periodontalnog ligamenta - uočljiva promena na cementu. HE. 60X

Patohistološke promene tri meseca nakon korekcije  
nepravilnih ispuna

Interdentalna papila pokazuje da epitel delom nedostaje, a delom je očuvan u dovoljnom broju ćelijskih slojeva. Uočava se hiperemija kapilara kao znak regenerativnih procesa. Sl.8.

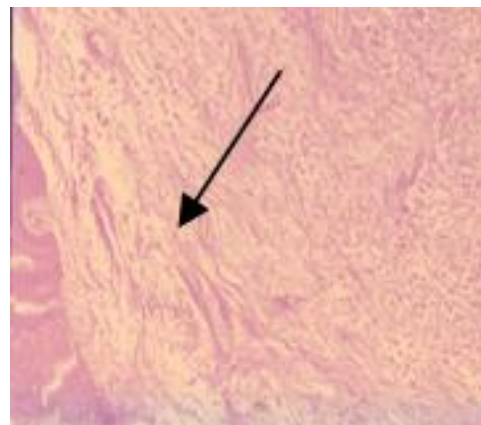


Sl.8. Umereni ćelijski infiltrat, naglašena hiperemija kapilara HE 40X

U nekim slučajevima primećen je stabilan epitel, vezivo bez upale, donekle uspostavljen pravac transeptalnih periodontalnih vlakana. Sl.9,11

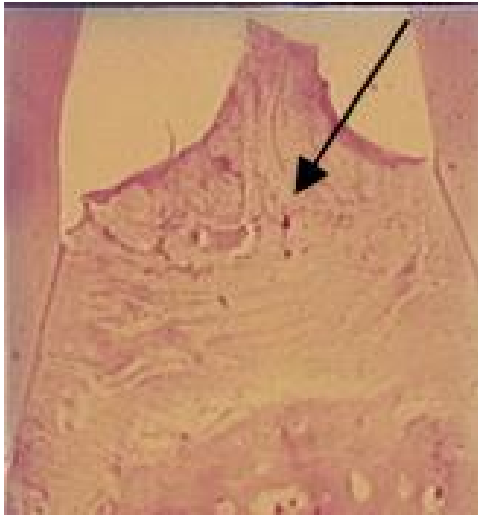
U području periodontalnog ligamenta prisutan je i dalje ćelijski infiltrat, ali uočljiva je hijalinizacija vezivnih vlakana perivaskularno. Sl.10. Primećena je iregularnost cementnog ruba.

Na alveolarnoj kosti uočava se i dalje resorpcija lakunarnog tipa, ali ne tako često kao ranijih meseci. U nekim slučajevima mogu se primetiti regenerativne promene u smislu stvaranja nove kosti u par tankih slojeva i bez prisustva osteoklasta. Sl.12.



Sl.10. Perivaskularno ćelijska infiltracija i hijalinizacija vezivnih vlakana. HE 40X

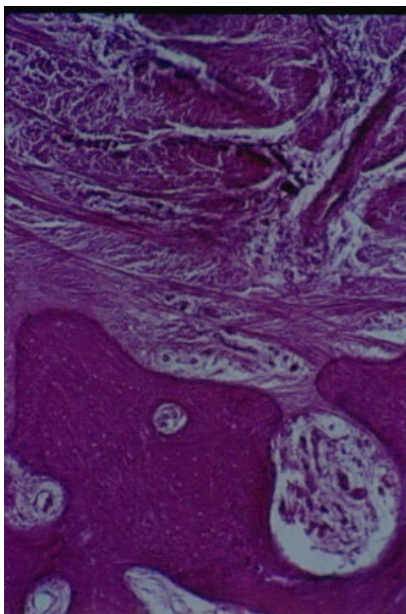




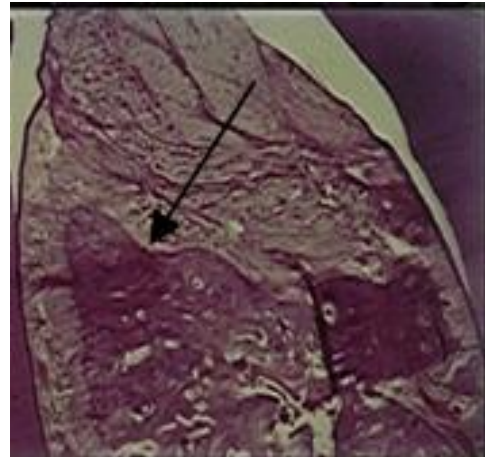
Sl. 9. Stabilan epitel, vezivo bez upale.  
10X HE

Patohistološke promene šest meseci nakon korekcije  
nepravilnih ispuna

Uočava se regeneracija epitela iz dubine uz oskudno prisustvo upalnih ćelija koje nisu znak inflamacije. Sl. 13. Primećuje se stabilan epitel Sl. 14, vezivo bez upale uspostavljen pravac transeptalnih periodontalnih vlakana. Uočava se zaravnjena kost koja je na površini od novostvorenog koštanog tkiva., bez znakova resorpcije. Periodontalni ligament uspostavljen je sa fiziološkim usmerenim nitima, uočava se i ravna cementna linija. Sl. 15.



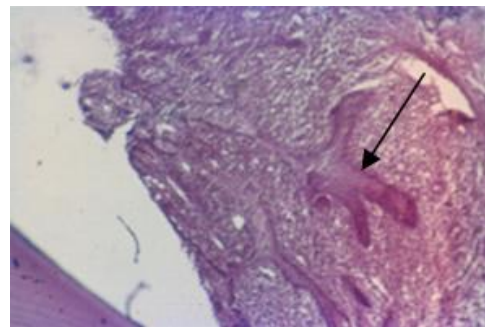
Sl. 11. Donekle upostavljen pravac transeptalnih  
eriodontalnih vlakana. Kost zaravnjena.  
40X HE.



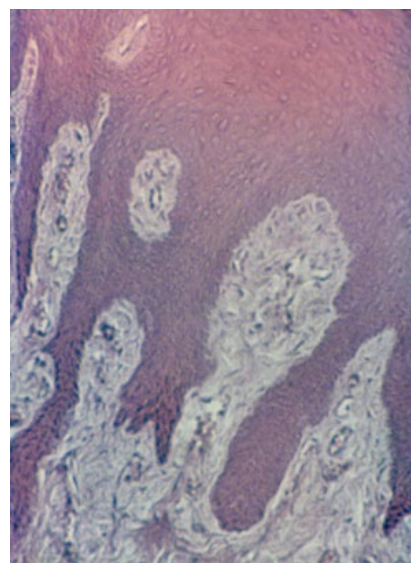
Sl. 12. Nadgradnja kosti u tankom sloju. 30X HE

Patohistološke promene kontrolne grupe zuba

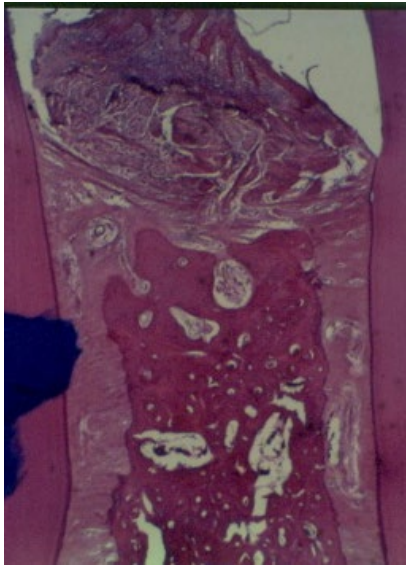
Interdentale papile u većini slučajeva su bez inflamacije. Ponegde je primećena blaga inflamacija po tipu limfocitarno-histiocitarnog tipa, bez epitelnih tračaka u krznu sa izraženim stratumom papilare. Vezivna vlakna se protežu kroz celu papilu i na njima se ne primećuju patološke promene. Sl. 16.



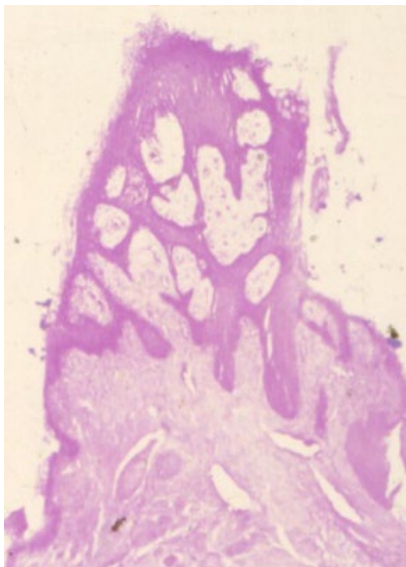
Sl. 13. Regeneracija epitela iz dubine. HE. 40X



Sl. 14. Regenerisan epitel papile. 40X HE



SL. 15. Stabilan epitel, vezivo bez upale, uspostavljen pravac transeptalnih eriodontalnih vlakana. Kost aravnjena. HE. 10X



SL. 16. Intaktna papila. Epitel i vezivna stroma bez inflamacije. Izražen stratum papillare. 40 X HE.

## DISKUSIJA

Oboljenja parodonticijuma predstavljaju veliki problem u stomatološkoj praksi zbog učestalosti i kompleksnosti etiopatogeneze i posledica ovih oboljenja. Veliki broj autora je istakao važnost lokalnih etioloških faktora u nastanku početnih lezija na parodontalnim tkivima.

Istraživanjem u ovoj studiji težilo se eksperiment prilagoditi uslovima koji se često sreću u praksi. Često se u toku rada sreću plombe bez adekvatnog kontakta, neispolirane sa viškom i simptomatologijom koja prati ovo stanje, međutim subjektivne simptome nemoguće je pratiti kod eksperimentalnih životinja.

Na osnovu dobijenih rezultata, da se uočiti da kod nepravilnih restauracija u toku prvog dela eksperimenta,

dolazi do oštećenja ispitivane regije, a korekcijom istih nakon tromesečnog i šestomesečnog ispitivanja, imamo poboljšanje promena tkiva ispitivanih regija što potvrđuju histološki nalazi.

Postoji veliki broj podataka u literaturi, kao iz kliničke prakse, da sve nepravilne restauracije, izazivaju oštećenje parodontalnog tkiva, bilo time što omogućavaju akumulaciju plaka (26) ili zbog direktnog iritativnog efekta materijala. Zbog toga se čine ogromni napor da se smanji kontak ispun sa gingivalnim tkivom (27).

Kliničke studije su pokazale povećanu frekvenciju gingivitisa kod nepravilnih ispun (27,28). Takođe u svojim eksperimentima na životinjama dokazali su postojanje gingivalne inflamacije, privremenim krunama, preparacijom dubokih kaviteta, nepravilnim ispunima i da trauma prouzrokovana restaurativnim materijalima može dovesti do vertikalne koštane resorpcije i proširenja parodontalnog prostora (13, 16).

Goerz i sar., (29), upoređivanjem nepravilnih ispun sa intaktnim zubima, daju najveću potvrdu zaključku, da se najveće promene javljaju posle 6 meseci ispitivanja. Ovi rezultati su donekle u saglasnosti sa našim rezultatima.

Naši rezultati, i rezultati mnogih citiranih autora, još jednom potvrđuju zaključak (30,31), koji ističu da materijal za restauraciju kaviteta mora da prijanja uz rub gleđi da ne omogućava retenciju hrane, prodor bakterija u sam kavitet i razvoj sekundarnog karijesa. Zato površina ispun - plombe mora biti potpuno glatka (pogotovo aproksimalno), ivice ne smeju da prelaze rub kaviteta, što znači da ne prominiraju iznad nivoa anatomske sfere zuba, tj. u interdentalni prostor (31).

Histološka analiza je pokazala da se u području gingive kod eksperimentalne grupe događaju interesantne promene. U eksperimentalnoj grupi na početku ispitivanja i mesec dana nakon korekcije ispun, patološke promene se ogledaju u jakom oštećenju epitela gingive sa izdancima duboko u krznu i obilnim ćelijskim infiltratom koji zahvata celu papilu i dopire sve do alveolarne kosti. Takođe je prisutna i bogata vakuolizacija epitela. Na periodontalnom ligamentu, na početku ispitivanja i mesec dana nakon korekcije primećene su promene u smislu razređenja vlakana, jaka hiperemija, naglašena vaskularizacija veziva, upalna ćelijska infiltracija i edem oko krvnih sudova. Takođe su primećene degenerativne promene tipa vakuolne i hidropsne degeneracije. U nekim slučajevima su primećena zadebljana hijalinizirana vezivna vlakna perivaskularno (32).

Cementne ćelije pri vrhu papile kao da su proliferisale u vezivu periodontalne membrane (33). U nekim slučajevima uočava se potpuno razoren deo cementnih ćelija infiltratom. Primećena je resorpcija cementa u predelu gingivalnog sulkusa.

Nalaz utvrđen u području periodontalne membrane odgovara promenama koje su zapazili drugi naučnici (5,17,34).

Na alveolarnoj kosti u toku početnog ispitivanja i mesec dana nakon korekcije, marginalni deo alveolarne kosti je potpuno destruiran. Koštane lakune su nepravilne, ispunjene vezivom koje je razčijano i edemizirano. Prisutan je veliki broj osteoklasta, koji svojom aktivnošću razaraju kost (35,36).

U kasnijim terminima 3 i 6 meseci nakon korekcije nepravilnih ispun, ćelijska infiltracija je u blažem stepenu. Epitel papile se postepeno regeneriše proliferacijom iz dubine. U području periodontalne mebrane

primjećena su zadebljana hijalinizovana vezivna vlakna. Uočena je hiperemija kapilara u vezivu, koja govori u prilog regenerativnim procesima. Mestimično se uočava stvaranje nove kosti u nekoliko tankih slojeva.

Rezultati ove studije u vezi sa promenama na alveolarnoj kosti slažu se u potpunosti sa nalazima drugih eksperimentalnih studija (5, 16,17,37,38,39).

procesima na kosti gde se 6 meseci od korekcije napravljenih ispuna uočava stabilnost i osteogeneza.

Dokazano je, takođe da nastale patološke promene na parodontalnim tkivima nisu ireverzibilne, te da se nakon korekcije nepravilnih ispuna najvećim delom gube.

## ZAKLJUČAK

Histološki nalazi potvrđuju da izrazita inflamacija, ćelijska infiltracija i destrukcija kosti koje karakterišu početno stanje na parodontalnim tkivima, postepeno su zamenjeni reparativnim procesima na epitelu, regeneraciji veziva gingive i periodoncijuma, pa i reparativnim

## LITERATURA

1. Karadžova O, Avramović B.: Mogućnost uticaja na vek trajanja silikatnih plombi, S.G.S., br. 4, 276, 1970.
2. Saurwein E.: Zahnerhajtungskunde, G.Thieme, Stuttgart, 1970.
3. Arneberg P.L., John Silness : Marginal fit and cervical extend of class II amalgam restorations related to periodontal condition. Journal of periodontal Research 15: 669 -667, 1980.
4. GM. Lobo, DM.Conde, RVCF. Marques: Alteracoes gengivaisem area de restauracoes classe II com excesso de material restaurador, Odontologia Clinico, 2011- revodonto.bvsalud.org.
5. Arifhodžić F.: Traumatska okluzija i maligna alteracija u genezi parodontalnih oboljenja, Sarajevo, maja, 1978
6. E.Boteva, D.Karayasheva, K. Peysheva: Frequnci of jatrogenic Changes from Overhang Restorations: Acta Medica Bulgarica, 2015- degruyter.com
7. Quadir F, Abidi S.Y.A, Ahmed S.: Overhangig Amalgam Restorations by Undergratuete Students, Journal of the College of Physicians and...., 2014- jspsp.p
8. App G.R.: Efect of silicate, amalgam and cast gold on the gingiva, J.prosth. Dent., 11-522,1961.
9. Leon A.: Amalgam restorations and periodontal disease. British, Dental Joutnal. 140:377-382, 1976.
10. Matvijenko V., Živković M., Mitić A., Šubarić LJ.: Uticaj nepravilnih aroksimalnih zubnih ispuna na stanje parodoncijuma . Acta Stomatologica Naissi, 2012.
11. Cvetković T.: Zanačaj poznavanja međuzubnih prostora za ponovno uspostavljanje dodira među zubina. S.G.S. IX, 105-116, Novi Sad,1979. 7.
12. MB.Deniz, RCL Cordeiro: Detection of caries around amalgam restorations on approximal surfaces: Operative, 2016-jopdentonline.org.
13. Joseph K.: Gingival Rtraction Conservative Dentistry, Dent. Pract. 15:359,1965.
14. Thoma B.O.A., Romine E.R.: Roughness of Teeth and Restorations . Local Factors in periodontal Disease, J. Am.Dent.Assoc. 45:16-19,1952.
15. Karlsen K.: Gingival reactions to dental restorations. Acta Odontologica Skandinavica 28:895- 914, 1970.
16. Glickman I.: Inflammation and trauma from occlusion co destructive factors in chronic periodontal disease, J. Periodontal 34:5-11, 1963.
17. Lindhe J, Swanberg G.: Influence of trauma from occlusion on progression of experimental peridontitis in the beagle dag. Journal of Clinical Periodontology, 1:3-14, 1974.
18. Joseph K.: Gingival Retraction in Conservative Dentistry, Dent. Pract. 15;359, 1965.
19. Chan, D.C.N., Chung A.K.H.: Menagement of Idiopathic Subgingival amalgam Hypertrophy- The Common Amalgam Overhang, Operative Dentistry, November 2009; 34,(6):753-758.
20. Topić B.: Uvod u imunologiju parodontalne bolesti i karijesa, Stomatološki vjesnik, sarajevo, 1980.
21. SA.Mokeem: The impact of amalgam overhang removal on Periodontal Parameters and gingival crevicular fluid volume, Pakistan Oral Dent J, 2007 podj.com
22. Kojović D., Kesić LJ.: Diseases of the periodontium :The therapeutic aspects. Acta Stomatologica Naissi , 2003 -skindeks.ceon.rs
23. Santos V.R, Lucchesi J.A, Cortelli Sh. C, Amaral C. M, Fers M, Duarte P.M.: Effects of Glass Jonomer and Microfilled Composite Subgingival Restorations on Periodontal Tissue and Subgingival Biofilm: A.6-Month Evaluation. J Periodontol, August 2007; 78(8): 1522-1528.

24. Margenhagen S.E., Tempel T.R., Snyderman R.: Immunologic Reaction and periodontal inflammation, *J.Dent. Res.*, 49:256, 1970.
25. Figueroa- Ruiz E.: Periodontal diseases as bacterial infections. *med.Oral Patol Oral Cir Bucal*, Dent update, 2002.
26. Santos V.R, Lucchesi J.A, Cortelli Sh. C, Amaral C. M, Fers M, Duarte P.M.: Effects of Glass Ionomer and Microfilled Composite Subgingival Restorations on Periodontal Tissue and Subgingival Biofilm: A 6-Month Evaluation. *J Periodontol*, August 2007; 78(8): 1522-1528.
27. Trifunović D., Kostić L.J.: Dubina parodontalnih džepova kod zuba zbrinutih keramičkim nadoknadama, *S.G.S.*, 19-22, 1983.
28. Gorzo I., Newman H.N., Strahan J.D.: Amalgam restorations, plaque removal and periodontal health. *Journal of Clinical Periodontology*, 6:98-105, 1979.
29. AS.Glimour, T James, S Bryant, A Gardner: An in vitro study on the use of circumferential matrix bands in the placement of Class II amalgam restorations. *British dental*, 2008- nature.com
30. Malić M.: Epitelne stanice gingivalnog sulcusa kod klinički zdravog i lediranog parodonticija, *Doktorska disertacija*, Sarajevo, 1982.
31. Wolf HF, Rateitschak EM, Rateitschak K.: *Parodontologija- Stomat. Atlas*. 1 sted. Zagreb. Naklada sloj; 2009. p 39-66.
32. Trpinac D.: *Histologija*, Kuća štampe, Beograd, 2001.
33. V.Salih, S.Zaric: *The periodontal ligament Essential Clinical Oral Biology*, 2016- John Wiley, Sons
34. S.Creanor.: *Cementum. Essential Clinical Oral biology*, 2016-books.google.com
35. S.Creanor, K.Ali: *Alveolar bone. Essential Clinical Oral Biology*, 2016- John Wiley&Sons
36. S.L. Teitelbaum.: *Bone Resorption by Osteoclasts*, 2000, *Science* 29, DOI:10.1126-Science 289.5884.1504.
37. S. L. Teitelbaum.: *Bone Resorption by Osteoclasts*, 2000, *Science*, 289; 1504-1508, PMID 10968780 doi:10.1126-Science. 289.5485.1504.
38. Boyce BF, Yao Z, Zhang O, et al.: New roles for Osteoclasts in bone. *Ann NY Acad. Sci* 2007; 116:245-4.
39. Deporter D.A.: The possible role of the fibroblast in granuloma-induced bone resorption in the rat, *J. of Pathology*, 127.61-64, 1979

## ENGLISH

### HISTOLOGICAL ANALYSIS OF TISSUE OF THE INTERDENTAL SPACE BEFORE AND AFTER CORRECTION OF IRREGULAR FILLINGS - EXPERIMENTING ON ANIMALS

Dušan Živković, Milan Živković, Milan Miladinović, Zorana Veličković, Dejan Perić, Radovan Jovanović, Miloš Staletović, Raša Mladenović

Faculty of Medicine, University of Pristina

#### SUMMARY

Correlation of fillings on the tooth and changes in the tissues having direct contact with the tooth aroused keen interest amongst many professionals. Irregularly shaped fillings can damage the periodontal tissues. The primary indicator of the validity of the dental work is its ability to ensure the preservation of normal physiological status of the tissue, primarily gingival, alveolus and periodontum. The main purpose of this paper is to make histological assessments of the tissue of the interdental region before and after correction of irregular filling in experimental animals.

The research was conceived as a histological study with experimental animals (rabbits). The tested teeth were divided into two groups: a) the experimental group consisted of teeth with irregular fills, and b) the control group consisted of teeth with regular fillings and healthy teeth. The experiment carried out under general anesthesia. The experiment was being monitored over 12-month period. Having been expired the first part of the experiment, after 6-month period, in experimental animals, it was carried out the second part of the one consisting of the correction of irregular fillings.

The second part of the experiment was closely monitored a month, three and six months after the correction of irregular fillings. After sacrificing the animals, tissue was prepared for histological analysis. Histological analysis showed changes in the periodontal tissues prior to correction of irregular fillings and significant improvement of the tissue of the interdental region after correction of the same ones. The pathological changes occurring in the periodontal tissues are not irreversible since after correction of irregular fillings are being lost mainly.

Key words: rabbits, irregular fillings, changes in tissues, histological analysis