

МОРФОЛОШКИ ЕФЕКТ НА ПОЛАРИЗИРАНА СВЕТЛИНА НА ЗАРАСНУВАЊЕ НА РАНА ПО ВАДЕЊЕ НА ЗАБ НА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН МОДЕЛ НА ГЛУШЕЦ

Тодоровиќ К.¹, Катиќ В.¹, Јанев Ј.², Станковиќ С.¹

¹ МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ - НИШ, Клиника за стоматологију, Орална хирургија, Институт за патологију

² СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ - Скопје, Клиника за Орална хирургија

Апстракт

Во постојатката е прикажан ефектот на поларизираната светлина на зараснување на рана нанесена после експликација на заб. Испишувањето е спроведено на експериментален модел на глушец кој дава добра основа за проучување на овој клинички феномен, што е докажано со досегашните испитувања. Резултатот на оваа експериментална поставка покажува дека морфолошки поларизираната светлост може да биде ефикасно терапевтско средство во зараснување на постојативна рана имајќи предвид дека дејствува на биолошките процеси во ткивата и стимулира создавање на епително и гранулационо ткиво. Додека сончано зараснатите рани после девет дена се во стадиум на делумна епителизација, стимулираните рани во истиот временски период веќе се наоѓаат во стадиум на постојатна епителизација. Резултатите се значајни затоа што влијаат на побрзо зараснување, а со тоа доведуваат до побрза елиминација на постојатниот експликациониот комликаци.

Клучни зборови: поларизирана светлост, експлицирана рана, експериментален модел.

Вовед

Реакцијата на оштетено ткиво на повреда и прекинување на неговиот континуитет претставува еден од основните проблеми во современата хируршка пракса. Организмот после оперативно или трауматско оштетување на ткивото се бори да се спречи крварењето и инфекцијата и да се воспостави интегритет на ткивото и неговата функција. Процесот со кој се врши репарација на ткивата се вика зараснување на рана и содржи низ на запаленски и репаративски фази (1).

Повеќето сложени организми имаат способност да ги надоместат оштетените или дефинитивно изгубените клетки и тоа со витални клетки кои се ист тип или некои други клеточни популации. Оваа способност на самообновување на изумрени или оштетени клетки се вика клеточна или ткивна репарација. Самиот процес на клеточна или ткивна репарација може да се врши со замена на оштетени клетки со нови клетки кои спаѓат во ист вид, односно со регенерација или со клетки на врзивно ткиво што е познато како фиброза (7).

Вадењето заб, заради обемното механичко оштетување на ткивата, доведува до создавање на отворена рана со дефекти на кос-

ката и со големо оштетување на околното ткиво. Оваа рана е под дејство на одредени фактори од плунката и се наоѓа во перманентен контакт со микроорганизмите од устата. Зараснувањето на ваква рана проаѓа низ формирање на коагулум, негово организирање во гранулационо ткиво, реституција на епител и коскена репарација (2).

Постојат повеќе експериментални докажувања за позитивното влијание на ласерската светлина за зараснување на постекстракционите рани (3,4). Во последно време е зголемено интересирањето за истражување на полиња под влијание на поларизирана светлина на различни физиолошки процеси (8,10).

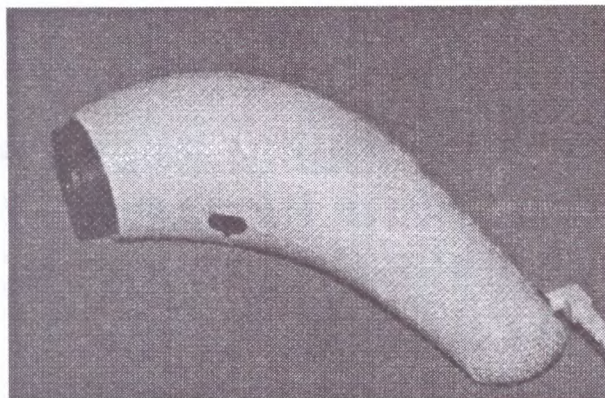
До сега на овие простори не се добиени публицистички резултати за влијанието на поларизираната светлина на зараснување на постекстракциона рана на експериментални модели. Поради тоа влијанието на поларизираната светлост на брзината и квалитетот на зараснување на постекстракционите рани е доста интересен за нашето понатамошно испитување.

Материјал и метод

Овие испитувања се извршени на Институтот за патологија на Клиничкиот центар во Ниш и Институтот за биомедицински истражувања на Медицинскиот факултет во Ниш.

Во експериментите како извор на поларизирана светлост се користи биолампа Zepher Bioptron (сл.1) која поларизира светлост во таласен спектар од 400-2000 nm. Вака добиената светлост може да продре длабоко во ткивата од 2-2,5 cm. во зависност од време траењето на третманот.

Bioptron компакт лампата се состои од халоген дел кој има моќ од 20 W со додаден уред за ладење. Лампата има столни мрежен апарат со адаптер и мерач за време (тајмер) кој произведува звучен сигнал во интервал од две минути.



Сл. 1 - Bioptron лампа

Bioptron светлосната лампа создава температура на зрачење од приближно 37°C односно безначајно повеќе од нормалната температура на човечкото тело.

Сите експерименти се изведуваат на хетерозиготни глувци машки пол Wister soj, телесна тежина 330-350g и старост околу три месеци. Животните пред експериментот и во текот на изведување на експериментот, се чуваат во стандардни лабораториски услови во просторија во која температурата на одржување е 18-20°C, а влажноста на воздухот е 75-80 %.

Пред експериментот животните биле на константен режим на исхрана. Заради екстракција на заби и неможност на внесување на цврста храна, а и влијанието на состојките од храната и механичкиот притисок на зараснување на екстракционата рана, глувците во текот на изведување на експериментот се хранети со инфузии препарати за парентерална исхрана. Заради краткото траење на експериментот телесната тежина на животните не е драстично променета.

Експерименталните животни се поделени во две групи: I контролна и II експериментална. Првата група ја сочинуваат шест глувци. Втората група од девет глувци е изложена на дејство на поларизирана светлост.

На животните од двете групи истовремено им се извадени по два заба од горната ви-

лица. Екстракцијата на заби е работена во сала за експериментална хирургија со стерилни клешти и со други хируршки инструменти. Животните пред извршената екстракција се анестезирани со интраперитонеална апликација Ketaminhidrochlorida (Ketalar, Rotexmedicin, GmbH Trittan-Germany) во доза од 0,1 ml на 100 g телесна тежина како нерастворен раствор. Кај глушецот од контролната група проследено е спонтано зараснување на раната. Од секоја рана во ист период се земени 2-3 биопсии за патохистолошка и хистохемиска анализа после девет дена.

Експерименталните животни се третираани со примена на поларизирана светлост (Bioptron лампа) после екстракцијата на заби и тоа секој ден во траење од три минути. Вкупно време на терапијата со Bioptron лампа е девет дена.

После третманот со поларизирана светлост повторена е постапката земање биопсија за хистолошка анализа како што е веќе објаснето за глувците од контролната група.

Биопсиските материјали се земени од екстракционите рани. Големината на материјалот е околу 5 mm. Материјалот се фиксира на 10% пуферизиран раствор на формалдехид чија рН 7,2. пет до шест дена од фиксираниот препарат е направена дехидратација низ различни концентрации на алкохол 70%, 80%, 95% и 100%. После тој процес препаратите се просветлувани во ксилол и се префрлаат во парафин. Материјалите се сечени на микротом со дијамантски нож. Дебелината на тие исечоци е 3 μ m. Добиените пресеци се обоени: HE (hematoksilin – eosin), АВ-PAS (за основна супстанца), Gomori (за ретикуларни влакна), Van Giesonom (за колагени влакна).

Цел на работа

Цел на оваа работа е проучавање на ефектот на Bioptron лампа, односно влијанието на поларизираната светлост на зарас-

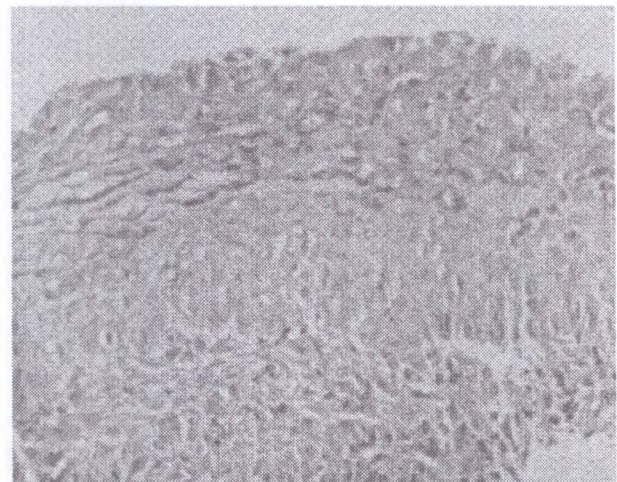
нување на постекстракционата рана на фаза регенерација на епителот и на фаза фиброза.

Резултати

Со споредување на резултатите кои се добиени со третирање на екстракционата рана со поларизирана светлост, Bioptron лампа во текот од девет дена (експериментална група на животни) и резултатите од спонтаното зараснување на раната (контролна група животни) забележани се следните промени:

Експериментална група

Макроскопски опис: екстракционата рана е со помали димензии (4,5 mm) покриена со епител кој не се разликува од околниот. Нивото на раната е благо вдлабнат а бојата е бледо розова.



Сл. 2 - Комплетна регенерација со диференцијација. АВ-PAS x 300

Микроскопски опис: воочливи се промените на забрзано зараснување на раната како во епителот така и во субепителното врзивно ткиво. Епителот е во потполност регенериран со изразена хиперплазија на клетки на камбијалниот (базалниот) слој, присутна е папиломатоза и диференцијација во субепителен и гранулиран слој (сл. 2).



Сл. 3 - Кондензација на ретикулин во субепителниот дел. GOMORI x 250

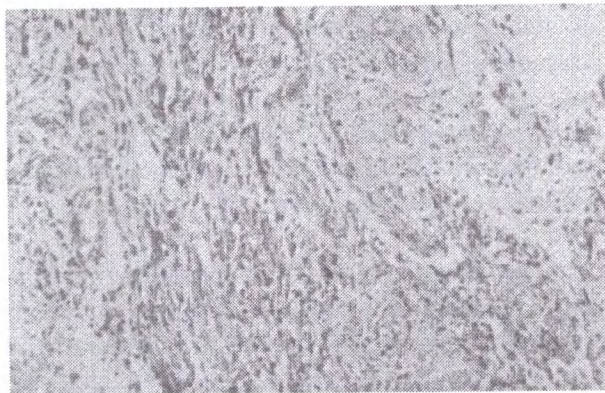


Сл. 4 - Колагенизација на стромата во подлабоката субепителна регија во вид на јазиче или широки траки со распојување на мускулната фасцикула. VAN GIESON x 250

Во субепителното ткиво е гранулирано то ткиво во потполност заменета со зрело веживно ткиво тип фиброцити, ретикуларни и колагени влакна со губиток на интеретициален едем, макрофаги и макрофаги (сл. 3 и 4).

Контролна група

Макроскопски опис: големината на раната е поголема (4,5 mm) отечена, повисока од останата мукоза, гранулирана и има јако црвена боја.



Сл. 5 - Изразено гранулирано ткиво. HE x 250

Микроскопски опис: во епителот е присутна регенерација и е потенка и без диференцирање во специјални слоеви. Во субепителното ткиво доминира гранулирано ткиво со ангиобласти, едематозни интерстиции, присутни се макрофаги и фибробласти со почетна тенка влакнаста фиброза (сл. 5).

Дискусија

Поларизираната светлина се добива со прекршување на природни светлосни бранови низ систем на кристали со специфично обработени површини. За разлика од природниот светлосен бран кој се движи низ средината во сите рамнини, бранот на поларизираната светлост осцилира и се протега само во една рамнина која се поклопува со правецот на простирање на светлоста. Линеарно поларизираната светлина има бранова должина помеѓу 400-2000 nm.

Во досегашната пракса за третман на постекстракциони рани во голема мера е применуван ласер, а ефектите на таквиот третман се истакнати во многу студии. Терапевтското дејство на ласерот е евидентно и со студии потврдено (3), но со откривање на пола-

ризираната светлост воочени се битни разлики (8, 10). Поларизираната светлина има голема ширина на терапевтско дејство, несаканите ефекти се непознати, контраиндикации нема па идеално ги дополнува другите облици на лечење. Наспроти ласерската светлост која работи со многу кратка бранова должина (монохроматска светлост) (5) со голема енергија, Вiortron светлината опфаќа голема бранова должина (полихроматска светлост) и има мала енергија. Резултатите на нашето истражување покажаа дека дејството на поларизираната светлост може да биде од големо значење во сите фази на зараснување на раната.

Во оваа студија е испитувано влијанието на поларизираната светлост на брзината на зараснување на рана после вадење на заб на експериментален модел на глушец. Голем број истражувања кои се објавени во последните неколку години покажуваат дека експерименталниот модел дава добра основа за проучување на овој важен клинички феномен, како и резултатите добиени на глумци овозможуваат подобар продор во човечкиот организам. Многу експерименти се извршени на глумци да би се разјасниле сложените механизми и да се откријат различни фактори који влијаат на зараснување на рана после вадење на заб (6, 9). Заради сето тоа, се одлучивме нашите експерименти да ги извршиме на овие животински модели. Бројот на заби, нивната морфологија и должината на коренот во однос на човечкиот нема битно значење за самото истражување. Создадените екстракциони рани после вадење на заб се слични со екстракционите рани кој лугето.

Резултатите на нашето експериментално истражување се дека поларизираната светлост може да биде ефикасно терапевтско средство во процесот на зараснување на екстракционата рана бидејќи дејствува на биолошките процеси во ткивата стимулирајќи го создавањето на епителното и гранулирано ткиво.

Во експерименталната група (после девет дена третман со биолампа) епителизацијата беше потполна со диференцирање на интермедијален и гранулозен слој, што во контролната група не е забележано. Ангиобластите се во гранулираното ткиво фибролизирани, макрофагите се трансформирани во псевдоксантомски клетки, додека колагенизацијата ја зафаќа целата рана. Имајќи на ум дека ваквите промени на раните кои спонтано зараснуваат после триесет дена, комплетното зараснување после девет дена на животни кои се третирани со биолампа, укажува на позитивните ефекти на биолампата во овој чест патолошки процес, познат под името „репарација“.

Врз основа на хистопатолошките резултати кои се добиени со третирање на екстракционите рани на глумци со поларизирана светлост, може да се заклучи следното: поларизираната светлост предизвикува биостимулативни ефекти на зараснување на рана; ја стимулира епителизацијата, односно создавање на младо везивно ткиво како и негово созревање; го забрзува зараснувањето на рана во сите нејзини фази; сите биостимулативни ефекти се во позитивна корелација со стимулацијата; и ги спречува постекстракционите компликации.

MORPHOLOGICAL EFFECT OF POLARIZED LIGHT ON WOUND HEALING AFTER TOOTH EXTRACTION ON THE EXPERIMENTAL MODEL OF RATS

Todorović K.¹, Katić V.¹, Janev J.², Stanković S.¹

Abstract

The aim of this thesis was to demonstrate the effect of polarized light on healing of wounds caused due to tooth extraction. The research was performed on the experimental model of a rat that

presents a good foundation for further investigation of this clinical phenomenon, and which has been supported with previous research. The results of our experimental work show micro-morphologically that polarized light can be an effective therapeutic agent in the healing of post-extraction wounds, considering the fact that it has favorable effect on biological processes in tissues and on the stimulation of epithelium and granulation tissue forming. While spontaneously healed wounds were in the stadium of partial epithelization after nine days, stimulated wounds (or wounds stimulated by polarized light) were in that same time-frame already in the stadium of complete epithelization. The results of this research are very significant because they confirm that polarized light stimulates faster wound healing, and consequently faster elimination of post-extraction complications.

Key words: polarized light; extraction wound; experimental model

Литература

1. Artzi Z, Nemcowski C: Bone regeneration in extraction sites. Part 1: The simultaneous approach. *Implant Dent*, 6: 175-181, 1997.
2. Jojić B, Perović JV: Zaraščivanje rana posle vađenja zuba. U: *Oralna hirurgija*, Naučna knjiga, Beograd, pp.114-119, 1990.
3. Jovanović G, Minić A, Todorović LJ: Uticaj lasera male snage na zarastanje rana posle vađenja zuba-eksperimentalna studija. *Stom glas. S.*, 45: 15-18, 1998.
4. Jovanović G: Uticaj soft lasera na zarastanje postekstrakcionih rana. *Acta Medica Media-nae*, 6: 13-20, 1997.
5. McDaniel DH, Lord J, Newman J, Zukowski M: Accelerated laser resurfacing wound healing using a triad of topical antioxidants. *Dermatol. Surg*, 24: 661-664, 1998.
6. McMillan MD: Scanning electron microscope study of the healing molar tooth extraction socket in the rat. *Scanning Micros*, 9: 443-453, 1995.
7. Petrović S: Reparacija tkiva. U: *Opšta patologija*, Urednici: Katić V, Kutlešić Č, Stojanović D: I izdanje, Prosveta, Niš, pp. 123-151, 1997.
8. Samoilova KA, Obolenskaya KD, Vologdina AV, Snopov SA, Sherchenko EV: Single skin exposure to visible polarized light induces rapid modification of entire circulating blood. Improvement of rheologic and immune parameters. In: *Effect of Low-Power on Biological Systems.*, IV. Eds., Bottiroli, CF, Karu TI., Lubart R, *Proceedings of SPIE*, 3569: 90-103, 1998.
9. Shimizu M, Furuya R, Kowawa T, Sasaki T: Bone wound healing after maxillary molar extraction in ovariectomized aged rats: quantitative backscattered electron image analysis. *Anat Rec*, 259: 76-85, 2000.
10. Todorović K, Katić V: Dejstvo polarizovane svetlosti na zarastanje postekstrakcione rane-literaturni podaci. *Acta Stomatologica Naissi*, 39-40, 51-52, 2002.