

# PČELINJI PROIZVODI I ORALNO ZDRAVLJE

---

**Josipović, Marko**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:094784>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-18**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI**  
**MEDICINSKI FAKULTET**  
**INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI**  
**SVEUČILIŠNI STUDIJ DENTALNE MEDICINE**

Marko Josipović

**PČELINJI PROIZVODI I ORALNO ZDRAVLJE**

**Diplomski rad**

**Rijeka, 2018.**

**UNIVERSITY OF RIJEKA**  
**MEDICAL FACULTY**  
**INTEGRATED UNDERGRADUATE AND GRADUATE**  
**UNIVERSITY STUDY OF DENTAL MEDICINE**

Marko Josipović

**HONEY AND BEE PRODUCTS IN PRESERVATION OF ORAL HEALTH**

**Graduate thesis**

**Rijeka, 2018.**

Mentor rada: Izv. prof. prim. dr. sc. Danko Bakarčić, dr. med. dent. specijalist pedodoncije

Diplomski rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ u Rijeci, na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci na Studiju dentalne medicine, pred povjerenstvom u sastavu:

1. Izv. prof. prim. dr. sc. Danko Bakarčić, dr. med. dent. specijalist pedodoncije
2. Izv. prof. prim. dr. sc. Nataša Ivančić Jokić, dr. med. dent. specijalist pedodoncije
3. Doc. dr. sc. Davor Kuiš, dr. med. dent. specijalist parodontolog

Rad sadrži:

- 30 stranica
- 3 slike
- 40 literaturna navoda

## ZAHVALA

Zahvaljujem se mentoru Izv. prof. prim. dr. sc. Danku Bakarčiću, dr. med. dent. na pomoći i savjetima prilikom pisanja ovog rada.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. SVRHA RADA .....	7
3. PREGLED LITERATURE NA ZADANU TEMU .....	8
3.1. Med.....	8
3.1.1. Kemijski sastav i fizikalna svojstva meda.....	9
3.1.2 Oralna stanja koja se mogu tretirati medom.....	9
3.1.2.1 Karijes .....	9
3.1.2.2 Alveolarni osteitis .....	10
3.1.2.3 Mukozitis.....	13
3.2. Propolis.....	14
3.2.1. Kemijska i fizikalna svojstva propolisa .....	15
3.2.2. Stanja koja se mogu tretirati s propolisom .....	15
3.2.2.1. Dezinfekcija korijenskih kanala propolisom.....	15
3.2.2.2 Recidivirajuće aftozne ulceracije .....	17
3.3. Matična mliječ.....	17
3.3.1. Stanja koja se mogu tretirati matičnom mliječi.....	18
3.3.1.1. Avulzija zuba.....	18
4. RASPRAVA.....	19
5. ZAKLJUČAK .....	22
6. SAŽETAK.....	23
7. SUMMARY .....	25
LITERATURA:.....	26

## 1. UVOD

Sve tvari koje se svakodnevno ili povremeno hranom unose u organizam mogu utjecati na oralnu sluznicu. Neke od njih, poput alkohola, duhanskog dima i pikantne hrane mogu utjecati negativno. Međutim, postoje određeni tipovi hrane poput meda i pčelinjih proizvoda koji pozitivno utječu na oralno zdravlje, a imaju i antimikrobna svojstva. Tema ovog rada su upravo te supstance, med i pčelinji proizvodi, s posebnim naglaskom na apikulturu u dentalnoj medicini.

Apikultura je vrsta znanosti i umjetnosti koja se bavi održavanjem, prolongiranjem i čuvanjem zdravlja koristeći se proizvodima pčela medarica (*Apis mellifera*) kao što su: med, propolis, matična mliječ, pčelinji otrov i pelud. U zadnje vrijeme vidljivo je povećanje korištenja pčelinjih proizvoda u tradicionalnoj i modernoj medicini. Uzrok tomu je zasićenost populacije sintetičkim lijekovima te okretanje prirodnoj medicini. Sintetički lijekovi se često ordiniraju nepotrebno te do izražaja dolaze nuspojave, toksične reakcije i njihova visoka cijena. Nasuprot tome, med i pčelinji proizvodi asociraju na zdravlje, prirodne proizvode, biokompatibilnost i nisku cijenu.

## **2. SVRHA RADA**

Svrha ovog rada je prikazati potencijal korištenja meda i pčelinjih proizvoda u liječenju raznih bolesti i simptoma u dentalnoj medicini. Osim nutritivne vrijednosti, med i pčelinji proizvodi posjeduju farmakoterapijsku vrijednost na kojoj će biti naglasak u ovome radu. Također, bit će prikazane moguće nuspojave i komplikacije koje se mogu javiti prilikom upotrebe pčelinjih proizvoda.



### 3. PREGLED LITERATURE NA ZADANU TEMU

#### 3.1. Med

Prema članku 4, pravilnika o kakvoći meda i drugih pčelinjih proizvoda (NN 20/00), „med je sladak, gust, viskozni, tekući ili kristaliziran proizvod što ga medonosne pčele proizvode od nektara cvjetova medonosnih biljaka ili od medne rose, koje pčele skupljaju, dodaju mu vlastite specifične tvari i odlažu u stanice saća da sazrije.“ Codex standard navodi med kao prirodnu slatku tvar koju proizvode pčele medarice tako da skupljaju nektar biljaka i slatke izlučevine drugih životinja te ih preinačuju, odlažu, isušuju i ostavljaju u saću da sazru. Iz ovih definicija vidljivo je da med može nastati jedino pomoću pčela medarica koje skupljaju i prerađuju cvjetni nektar ili medonosne nusprodukte metabolizma određenih kukaca. Nakon što pčele radilice sakupe niskoviskozni cvjetni nektar ili medenu rosu, on se koncentrira isparavanjem vode prolazeći kroz probavni trakt pčela, odlaže u osmerokutne komore unutar saća na zrijeenje i zatvara tankim voštanim zatvaračem. Ovisno o načinu proizvodnje meda i stavljanja istog u promet, razlikuje se nekoliko vrsta meda:

1. med u saću – u promet dolazi u prirodnom zatvorenom voštanom saću
2. vrcani med – dobiven centrifugiranjem neposredno otvorenog saća
3. med samotok – med iscijeđen iz saća bez primjene mehaničke sile
4. topljeni med – dobiven zagrijavanjem zdrobljenog saća na temperaturi manjoj od 40 °C

Porijeklo meda kao namirnice je dvostruko, odnosno biljno i životinjsko porijeklo. Med biljnog porijekla dobiva se iz nektara, a med životinjskog porijekla iz medene rose koja je nusprodukt metabolizma pojedinih kukaca (1,2,3).

### **3.1.1. Kemijski sastav i fizikalna svojstva meda**

Po kemijskoj građi med predstavlja izvanredno složenu smjesu više od 70 različitih komponenti. Pojedine od njih porijeklom su iz nektara ili medene rose, neke su izravni proizvod metabolizma pčela, dok su neke posljedica zrenja meda unutar saća. Ugljikohidrati čine najbrojniju komponentu meda koja zajedno sa vodom čini gotovo 99% meda. Ostatak se odnosi na minerale, aminokiseline, proteine, enzime, fenolne spojeve i hlapljive arome. Najvažnije među njima su bioaktivne tvari poput fenolne kiseline, flavonida, antioksidansa i vitamina. Unatoč razvoju tehnologije, industrijska proizvodnja meda nije moguća (3,4).

### **3.1.2 Oralna stanja koja se mogu tretirati medom**

#### **3.1.2.1 Karijes**

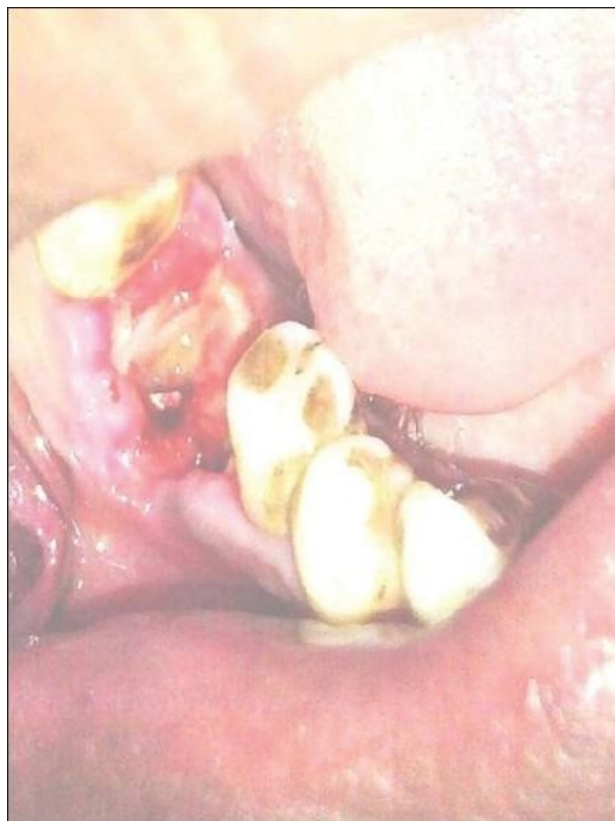
Karijes je najčešća i najraširenija kronična bolest ljudi. To je zarazna bolest koja je uzrokovana mikroorganizmima koji potječu iz usne šupljine. Očituje se patološkim procesom lokaliziranim na tvrdim zubnim tkivima. U etiologiji svake karijesne lezije nalaze se zubni plak, fermentirajući ugljikohidrati, zub i vrijeme. Najčešće kariogene bakterije u etiologiji karijesa su streptokoki (*S. mutans*), laktobacili (*L. casei*) i aktinomicete (*A. viscosus*, *A. Naeslundii*). Ove bakterije nalaze se u plaku i fermentiraju niskomolekularne ugljikohidrate. Produkt fermentacije niskomolekularnih ugljikohidrata su kiseline koje otapaju kristale hidroksiapatita površine tvrdih zubnih tkiva, a kasnije i kristale hidroksiapatita u dubljim slojevima uzrokujući područje demineralizacija, a daljnjom progresijom lezije kavitaciju. Karijes bočice je naziv za karijes koji zahvaća djecu u dobi do 3. godine života. Manifestira se kao cirkumferentna lezija lokalizirana u gingivalnoj trećini zuba. Pri tome su najčešće zahvaćeni mliječni gornji sjekutići. Povećan rizik za nastanak karijesa bočice je među djecom koja se hrane noću, a primijećeno je da pojedini roditelji umaću duđu varalicu u med ili šećer i tako povećavaju rizik od nastanka karijesa. (5,6) Bowen i suradnici (7) navode da med ima veliki kariozni potencijal te da je

potrebno prestati koristiti med kao sredstvo za lakše uspavljivanje djece. Određene vrste meda poput manuka meda s Novog Zelanda i meda hrastove medene rose pokazuju izrazito antimikrobno djelovanje protiv oralnih patogena koji koloniziraju oralni biofilm. Istraživanje provedeno u Iranu, koje su proveli Ahmadi – Motamayel i suradnici (8) 2014. godine, dokazuje antimikrobnu aktivnost lokalnog meda na bakterijama koje su zaslužne za nastanak karijesa. Rezultati ovog istraživanja dokazuju antimikrobnu aktivnost meda, ovisnu o njegovoj koncentraciji. Rezultati dokazuju da veća koncentracije meda posjeduje veću antimikrobnu aktivnost. Nassar i suradnici (9) u svojoj studiji dokazuju učinak meda na smanjenje rasta kolonija *S. Mutans* i inhibicijski učinak na formiranje biofilma. Atwa i suradnici (10) su dokazali da topikalna aplikacija meda pozitivno modificira PH vrijednost zubnog plaka, smanjuje broj bakterija u zubnom plaku i usporava njihov razvoj. Baktericidno djelovanje meda objašnjeno je njegovim kemijskim sastavom. Naime, jedan od enzima koji se nalaze u medu, glukoza oksidaza, pretvara glukozu u vodikov peroksid koji svojim razlaganjem na kisik i vodik uništava bakterije. Ovaj potencijal meda može biti korišten kao alternativa tradicionalnim sredstvima kao što je klorheksidin. Prathiba i suradnici usporedili su učinke meda, vodice za ispiranje usta s 0,2 % koncentracijom klorheksidin glukonata i žvakaće gume na bazi ksilitola na nastajanje zubnog plaka. Rezultati istraživanja pokazuju značajnu redukciju zubnog plaka nakon žvakanja meda, gotovo istovjetnu onoj nakon korištenja vode za ispiranje usne šupljine s 0,2% klorheksidin glukonatom (11,12).

### **3.1.2.2 Alveolarni osteitis**

Alveolarni osteitis je česta komplikacija nakon ekstrakcije zuba koja nastaje zbog ne stvaranja krvnog koaguluma u praznoj alveoli ili inficiranja istog te zbog nedovoljne ekskoleacije postekstrakcijske alveole. Posljedično, prazna alveola i završeci živaca izloženi su raznim mehaničkim, toplinskim i kemijskim podražajima iz usne šupljine što rezultira nastankom

intenzivne boli. Tradicionalna terapija alveolarnog osteitisa može biti konzervativna, kirurško – konzervativna ili kirurška (13). Singh i suradnici proveli su istraživanje 2014-e godine na 54 pacijenta s klinički dijagnosticiranim alveolarnim osteitisom i izmjerenom prije terapijskom vrijednosti CRP-a. Terapija se sastojala od aplikacije meda u područje upaljene alveole. Uočen je izrazito brzi nestanak boli i neugode, a prolazak svih simptoma zabilježen je 3 dana nakon početka terapije medom u 41 od 54 pacijenta. Rapidno snižavanje poslije terapijske razine CRP-a i nestanak svih simptoma upućuje na uspješnu terapiju medom (14).



Slika 1: Alveolarni osteitis prije tretmana medom. Preuzeto iz: (14).



Slika 2: Nakon 1.tretmana medom. Preuzeto iz: (14).



Slika 3: Nakon 2. tretmana medom. Preuzeto iz: (14).

Slično istraživanje proveli su Sonni i suradnici (15) 2016. godine na 50 pacijenata s dijagnosticiranim alveolarnim osteitisom. Njihovi rezultati također potvrđuju upotrebu meda kao pouzdanu terapiju alveolarnog osteitisa. Autori dodatno zaključuju da med, uz odlična svojstva za terapiju alveolarnog osteitisa, podiže subjektivni osjećaj općeg zdravlja u pacijenata koji su sudjelovali u istraživanju. Olaitan i suradnici (16) preporučuju oprez u korištenju meda, nakon rezultata dobivenih u istraživanju 2007. godine, zbog potencijalne mogućnosti postojanja spora u medu. Prema njihovom istraživanju, spore mogu postati patogeni mikroorganizmi nakon što se med aplicira u ranu i posljedično razrijedi slinom i krvlju.

### **3.1.2.3 Mukozitis**

Mukozitis se smatra jednom od najčešćih oralnih komplikacija u pacijenata koji boluju od raka i pritom su izloženi kemoterapiji ili zračenju u području glave i vrata. Manifestira se intenzivnim eritemom, žarenjem i suhoćom usta te problemima s gutanjem. Mukozitis uzrokuje upale i ulceracije diljem oralne sluznice koja je samim time još više podložna infekcijama. Kao posljedica toga, kvaliteta pacijentovog života opada, moguća je samo parenteralna prehrana, prekidi u liječenju su sve češći i moguće je kompromitiranje liječenja tumora. Dokazano je da je liječenje tumora mnogo efikasnije ako nema nuspojava kao što je oralni mukozitis (17). Pojedina istraživanja na pacijentima zračenim u području glave i vrata pokazuju da uz svakodnevno žvakanje i konzumaciju meda tijekom terapije, komplikacije poput oralnog mukozitisa nastaju rjeđe ili nastaju kasnije nego u pacijenata koji ne konzumiraju med svakodnevno. Godine 2017. provedeno je istraživanje na dvije grupe pacijenata zračenih u području glave i vrata. Jedna od grupa poticana je na svakodnevnu konzumaciju i žvakanje meda od prvog dana aktivne radiokemoterapije, dok je druga grupa bila kontrolna. U tretiranoj grupi zabilježena je mnogo kasnija pojavnost komplikacija poput oralnog mukozitisa. Nasuprot tome, u kontrolnoj grupi razvoj oralnog mukozitisa započeo je 3 dana nakon početka

radiokemoterapije, a simptomi mukozitisa trajali su značajno duže nego u tretiranoj grupi (18). Bahramnezhad i suradnici (19) usporedili su učinke otopine meda i otopine na bazi kamilice na pojavnost nastanka simptoma mukozitisa. Ispitanici bez simptoma mukozitisa, podijeljeni u dvije grupe, ispirali su usta navedenim otopinama 14 dana za redom. Rezultati istraživanja pokazali su da nema pojave simptoma mukozitisa u grupi koja je ispirala usta otopinom meda. U istraživanju Charalambous i suradnika (20) vidljivo je da korištenje medne otopine umjesto konvencionalne vodice za ispiranje usta tijekom radiokemoterapije značajno smanjuje pojavu simptoma mukozitisa, poboljšava opće zdravlje pacijenta i povećava tjelesnu težinu. Za razliku od autora koji preporučuju korištenje čistog meda ili otopine meda i vode u prevenciji mukozitisa, Raessi i suradnici (21) su dokazali da je kombinacija otopine meda i kave mnogo bolji alternativni lijek za liječenje mukozitisa nego što je to med sam po sebi. Suprotno od do sada navedenih istraživanja, Hawley i suradnici (22) su 2014. godine dokazali da terapija medom nema značajnog utjecaja na prevenciju i smanjenje simptoma mukozitisa.

### **3.2. Propolis**

Propolis je pčelinji proizvod koji pčele koriste za zatvaranje pukotina na košnici, dezinfekciju košnice ili za balzamiranje ubijenih uljeza koji su se našli unutar košnice. Također se koristi za termalnu izolaciju, jačanje strukture i zaglađivanje unutrašnje površine pčelinje nastambe. Riječ propolis izvedena je od grčkih riječi pro – ispred, prije i polis – grad što upućuje na njegovu primarno obrambenu ulogu u zajednici pčela. Zbog svoje smolaste i ljepljive građe naziva se još i pčelinjim ljepilom. Propolis proizvode pčele sakupljanjem i probavljanjem smolastih tvari biljnog porijekla koje se miješaju s određenim udjelom voska, peludi, aromatičnih ulja i bioaktivnih tvari (3,23).

### **3.2.1. Kemijska i fizikalna svojstva propolisa**

Propolis je zeleno - smeđa, tvrda i čvrsta materija, kruta na sobnoj temperaturi. Kemijski sastav propolisa otkriven je tek u novije vrijeme i on uvelike ovisi o njegovom geografskom i botaničkom porijeklu. Upravo zbog toga sastav svakog pojedinog uzorka propolisa je različit, ali unatoč spomenutim razlikama udjeli određenih sastavnica propolisa nalaze se u približno jednakim omjerima. Generalno, propolis se sastoji od otprilike 50% smole, 30% pčelinjeg voska, 10% peludi dok se ostatak odnosi na ostale organske komponente i bioaktivne tvari od kojih se ističu flavonidi (3,23).

### **3.2.2. Stanja koja se mogu tretirati s propolisom**

#### **3.2.2.1. Dezinfekcija korijenskih kanala propolisom**

Jedan od osnovnih ciljeva endodontskog liječenja je potpuna eliminacija mikroorganizama iz korijenskih kanala. Učinkovitost današnjih sredstava za irigaciju i dezinfekciju korijenskih kanala suočena je sa zahtjevnom bakterijom *E. faecalis* koja može rasti i preživjeti u korijenskim kanalima zuba unatoč aplikaciji raznih medikamenata. Postoje studije koje potvrđuju učinkovitost propolisa kao intrakanalnog medikamenta protiv *E. faecalis*, međutim Kayaoglu i suradnici (24) dokazuju da je učinkovitost propolisa manja od učinkovitosti klorheksidina. Ove razlike vjerojatno su posljedica različitog vremena mjerenja prisutnosti i količine *E. faecalis*. To su dokazali Cuevas-Guajardo i suradnici (25) zaključivši da je kalcij hidroksid tijekom prva 24 sata mnogo učinkovitiji intrakanalni medikament od propolisa. Međutim, kombinacija kalcij hidroksida i propolisa u volumnom omjeru 3:1 pokazuje najbolja antimikrobna svojstva mjerena 48 i 72 sata nakon aplikacije u korijenski kanal. Istraživanje provedeno u Turskoj 2005. godine potvrđuje tezu da kemijska i fizikalna svojstva propolisa



ovise o njegovom geobotaničkom porijeklu. Turski znanstvenici (26) dokazali su da 3 različite vrste propolisa koje su nastale u istoj regiji imaju različita antimikrobna svojstva ili da ih uopće nemaju. Veliki problem s kojim se suočava terapeut prilikom endodontskog tretmana je kompleksnost endodontskog prostora i nemogućnost potpune dezinfekcije istog. Bakterijama je zbog njihove veličine mnogo „lakše“ difundirati u lateralne kanale i dentinske tubule nego intrakanalnom medikamentu. Baranwal i suradnici (27) proveli su studiju kojoj je za cilj bio usporediti mogućnost difuzije raznih intrakanalnih medikamenata. U istraživanju su usporedili pastu propolisa i kalcij hidroksida, pastu kalcij hidroksida i slane otopine te pastu kalcij hidroksida i propilen glikola. Rezultati istraživanja pokazuju podjednaku mogućnost difuzije za sve tri navedene paste, međutim pasta kalcij hidroksida i propolisa značajno podiže PH vrijednost i drži je na visokoj razini ( $10.54 \pm 0.38$ ) idućih 168 sati. Uz izraženo antimikrobno svojstvo, poželjno je da se intrakanalni medikament može jednostavno očistiti i maknuti sa svih stijenki korijenskog kanala. Opstrukcija lateralnih kanala ili dentinskih tubula zaostatnim slojem ili ostacima intrakanalnog medikamenta smanjuju mogućnost provođenja uspješne endodontske terapije (28). Svrha istraživanja koje su proveli Victorino i suradnici (29) je procijeniti mogućnost čišćenja stijenki korijenskih kanala nakon upotrebe intrakanalnih medikamenata na bazi propolisa. Dobivene rezultate usporedili su mogućnošću čišćenja uobičajenih intrakanalnih medikamenata i zaključili da se paste na bazi propolisa mnogo teže uklanjaju iz korijenskih kanala, ali konačni rezultati su zadovoljavajući. Rouhani i suradnici (30) proveli su slično istraživanje u kojem su procijenili rezidualnu količinu intrakanalnog medikamenta nakon njegovog „uklanjanja“. Intrakanalni medikamenti korišteni u ovom istraživanju su kalcij hidroksid, pasta na bazi propolisa i triantibiotska pasta. Rezultati ovog istraživanja govore da je rezidualna količina propolisa značajno manja od rezidualne količine kalcij hidroksida i triantibiotske paste korištene u istraživanju.

### **3.2.2.2 Recidivirajuće aftozne ulceracije**

Recidivirajuće aftozne ulceracije ili rekurentni aftozni stomatitis sinonimi su za čestu, bolnu i neugodnu pojavu u oralnoj šupljini. Bolest se manifestira okruglim, jasno ograničenim ulceracijama oralne sluznice. Ulceracije su uglavnom plitkog dna i blago izbočenih rubova, a mogu varirati u veličini i broju. Etiologija nije potpuno razjašnjena no smatra se da su nasljeđe, imunološki poremećaji i alergije najodgovorniji za nastanak ove bolesti. Ajmal i suradnici (31) dokazuju snažnu povezanost između psihološkog stresa i recidivirajućih aftoznih ulceracija i pritom zaključuju kako je stres predisponirajući faktor za nastanak recidivirajućih aftoznih ulceracija. Liječenje podrazumijeva lokalnu, topikalnu ili sustavnu primjenu kortikosteroida uz dodatak imunostimulirajuće i vitaminske terapije (32,33).

Samet i suradnici (34) zabilježili su da je propolis učinkovit topikalni preparat u prevenciji recidivirajućih aftoznih ulceracija. Rodríguez-Archilla i Raissouni (35) navode da je propolis jednako učinkovit u terapiji recidivirajućih aftoznih ulceracija kao i ostali lijekovi, ali pri tome djeluje najbrže. Budimir i suradnici (36) navode da neki od mnogobrojnih sastojaka propolisa mogu djelovati kao potencijalni antigen te da topikalna primjena preparata propolisa može uzrokovati teške nuspojave u usnoj šupljini.

### **3.3. Matična mliječ**

Matična mliječ je srednje viskozna tvar bijele do svijetložute boje, ovisno o pigmentiranosti cvjetnog praha. Luče ju samo mlade pčele iz hipofaringealne i hipomandibularne žlijezde, a primarna joj je namjena prehrana mladog legla i matice. Sadrži royalactin, protein odgovoran za morfodiferencijaciju larve obične pčele u maticu (3,37).

### **3.3.1. Stanja koja se mogu tretirati matičnom mliječi**

#### **3.3.1.1. Avulzija zuba**

Ozljede zubi u sportu, nesrećama ili u nasilnim aktovima mogu rezultirati luksacijom ili potpunom dislokacijom zuba - avulzijom. Idealan i optimalan tretman, ovisno o vremenu koje je zub proveo izvan alveole, je replantacija u alveolu. Ako imedijatna replantacija nije moguća zbog ne znanja ili udaljenosti hitne medicinske pomoći, avulzirani zub potrebno je pohraniti u odgovarajući medij koji je u stanju održavati vitalitet stanica parodontnog ligamenta do trenutka replantacije. Vitalitet stanica parodontnog ligamenta od krucijalne je važnosti za uspjeh replantacije. (38). Sricholpech i suradnici (39) dokazali su da je otopina matične mliječi i vode efikasniji medij za pohranu i transport avulziranog zuba nego što je to mlijeko ili Hankova izbalansirana fiziološka otopina (Hanks balanced salt solution; HBSS).

#### **4. RASPRAVA**

Med i pčelinji proizvodi još od prapovijesnih vremena imaju nutritivnu i farmakoterapijsku vrijednost stoga se istovremeno koriste za prehranu i kao lijek u narodnoj medicini. Mali broj autora navodi kariogeni potencijal meda (7). Više autora navodi pozitivne učinke žvakanja meda i saća u prevenciji nastanka karijesa, normalizaciji razine PH vrijednosti i redukciji plaka, dok Prathiba i suradnici (12) u svojoj studiji poistovjećuju antimikrobna svojstva meda i klorheksidina (8,9,10,11,). Iz toga se može zaključiti da med može biti pouzdana alternativa uobičajenim sredstvima za pomoć pri održavanju oralne higijene, posebno u siromašnim zemljama trećeg svijeta koje nemaju razvijen sustav dentalne zaštite. U narodnoj medicini med je često korišten za liječenje rana i opekotina. Suvremenim istraživanjima potvrđena je učinkovitost meda pri zacjeljivanju akutnih, kroničnih i infektivnih rana. Cijeljenje rana je ubrzano zbog poticanja epitelizacije i vaskularizacije, antimikrobnog svojstva meda i sprječavanja dodatne infekcije rane zbog viskoznosti i hermetičkog zatvaranja rane. Također, zabilježen je analgezijski učinak prilikom postoperativne konzumacije meda u djece kod koje je izvršena tonzilektomija (40). Više autora navodi da je med odličan izbor za terapiju alveolarnog osteitisa te zaključuju da je cijeljenje rana ubrzano zbog poticanja epitelizacije i

vaskularizacije potaknute medom, antimikrobnog svojstva meda i sprječavanja dodatne infekcije rane zbog viskoznosti i hermetičkog zatvaranja rane (14,15). Suprotno većini autora, Oleitan i suradnici (16) navode kako med nije potpuno pouzdan terapijski izbor zbog potencijalnog inficiranja rane patogenima koji se nalaze u određenim vrstama meda. Iz gore navedenih studija može se zaključiti da određene vrste meda mogu biti lijek izbora za terapiju alveolarnog osteitisa, uz uvjet da je med proizveden i skladišten u propisanim uvjetima te da nije naknadno inficiran patogenima. Osim prevencije karijesa i terapije alveolarnog osteitisa, istražuje se uloga meda u prevenciji i smanjenju simptoma mukozitisa. Manji dio autora navodi da česta konzumacija meda tijekom svakog dana radiokemoterapije prevenira nastanak mukozitisa, dok veći dio autora navodi da svakodnevno ispiranje usne šupljine otopinom meda i vode dovodi do prevencije mukozitisa (18,19,20). Iz toga se može zaključiti da med pozitivno utječe na oralnu sluznicu tijekom radiokemoterapije i prevenira nastajanje mukozitisa. S druge strane Hawley i suradnici (22) svojom studijom utvrđuju da med nema značajan učinak na prevenciju mukozitisa i time bacaju sumnju na prethodna istraživanja. Možda su ove razlike u rezultatima posljedica korištenja različite vrste meda i različitog geografskog podrijetla meda jer u svim obuhvaćenim istraživanjima nije navedena vrsta meda koja se koristila. Imajući na umu sve pozitivne učinke meda, dolazi se do zaključka da je med vrlo atraktivan antimikrobni pripravak koji ima potencijal postati široko korišten profilaktički i terapijski lijek u modernoj medicini. Propolis je jedan od pčelinjih proizvoda koji poput meda i matične mliječi ima dugu povijest upotrebe u narodnoj medicini. Suvremena istraživanja potvrđuju određenu učinkovitost i antimikrobna svojstva propolisa u dentalnoj medicini, prije svega u endodonciji (27). Cuevas-Guajardo i suradnici (25) su dokazali da je antimikrobni učinak propolisa u kombinaciji s kalcij hidroksidom najizraženiji tek 48 sati nakon aplikacije u korijenski kanal. Nasuprot tome, manji broj autora u svojim istraživanjima nije zamijetio antimikrobna svojstva propolisa (24). Pojedini autori osporavaju antimikrobni učinak propolisa, no zaključak drugih

istraživanja dokazuje da antimikrobno svojstvo propolisa ovisi o njegovom geografskom i botaničkom porijeklu (26). Provedena su istraživanja koja potvrđuju pretpostavku da se zbog svoje ljepljivosti propolis teško uklanja iz korijenskih kanala što može kompromitirati tijek terapije, no postoje i istraživanja koja dokazuju upravo suprotno (29,30). Može se zaključiti da određene vrste propolisa, određenog geobotaničkog podrijetla imaju različita antimikrobna svojstva i različitu konzistenciju. Također se iz navedenih istraživanja može zaključiti da je propolis pouzdan intrakanalni medikament ako mu je omogućeno dugo djelovanje u korijenskom kanalu i ako je preparat propolisa tekuće konzistencije koja mu omogućuje bolje difundiranje duž korijenskog kanalnog sustava. Većina istraživanja potvrđuje učinkovitost topikalne primjene propolisa u borbi protiv recidivirajućih aftoznih ulceracija (34,35). Međutim, Budimir i suradnici (36) preporučuju oprez u korištenju preparata propolisa i navode brojne komplikacije koje mogu nastati korištenjem preparata propolisa. Nesumnjivo, propolis posjeduje određena terapijska svojstva, no potrebno je provesti još mnogo istraživanja kako bi se standardizirala njegova upotreba i izbjegle nuspojave. Matična mliječ je svojevrsna „novost“ među alternativnim lijekovima i dio autora joj predviđa široku upotrebu, međutim ne postoji mnogo relevantnih istraživanja koja to potvrđuju. Što se tiče korištenja matične mliječi u dentalnoj medicini, Sricholpech i suradnici (39) dokazali su da je matična mliječ pogodan medij za pohranu avulziranog zuba do replantacije istog. Lako je za zaključiti da je potrebno provesti još mnogo istraživanja da bi se dokazale korisne primjene matične mliječi u medicini.

## 5. ZAKLJUČAK

Zbog zasićenosti modernom medicinom, novih istraživanja i brojnih nuspojava suvremenih lijekova, ljudi se sve više okreću alternativnoj i prirodnoj medicini i pronalaze med kao drevni lijek. Znanstveno je dokazano antimikrobno djelovanje meda u određenim kliničkim situacijama, no najveća korisnost meda može se postići ukoliko je apiterapija kombinirana s modernom medicinom. Sva dosadašnja otkrića vezana uz propolis i njegove korisne učinke upućuju na to da propolis može biti koristan preparat za dezinfekciju korijenskih kanala i inhibiranje bakterija u usnoj šupljini. Potrebno je provesti još mnogo istraživanja kako bi se izbjegle nuspojave topikalne upotrebe preparata propolisa. Veća korisnost propolisa u oralnom zdravlju može se postići inkorporiranjem propolisa u preparate za održavanje oralne higijene kao što su paste za zube, tekućine za ispiranje usta i profilaktički gelovi za fluoridaciju. Matična mliječ je jedan od proizvoda pčela medarica koji ima brojne potencijale. Dokazano je odličan medij za pohranu avulziranih zuba zbog održavanja stanica parodontnog ligamenta na životu. Imajući na umu sve pozitivne učinke meda, dolazi se do zaključka da je med vrlo atraktivan antimikrobni pripravak koji ima potencijal postati široko korišten profilaktički i terapijski

lijek u modernoj medicini. Istovremeno, potrebno je provesti još mnogo istraživanja kako bi se optimizirala upotreba ovog „ponovno otkrivenog“ drevnog lijeka u kliničkoj „upotrebi“.

## 6. SAŽETAK

Apiterapija je vrsta znanosti i umjetnosti koja se bavi održavanjem, prolongiranjem i čuvanjem zdravlja koristeći se proizvodima pčela medarica (*Apis mellifera*) kao što su med, propolis, matična mliječ, pčelinji otrov i pelud. Med po kemijskoj građi predstavlja složenu smjesu koja se sastoji od ugljikohidrata, minerala, vitamina, aminokiselina i bioaktivnih tvari poput fenolne kiseline, flavonida i antioksidansa. Topikalna aplikacija meda pozitivno modificira PH vrijednost zubnog plaka, smanjuje broj bakterija u zubnom plaku i usporava njihov razvoj. Dokazan je pozitivan učinak meda u terapiji alveolarnog osteitisa i prevenciji nastanka radijacijskog mukozitisa. Propolis je zeleno - smeđa, tvrda i čvrsta materija, kruta na sobnoj temperaturi. Zbog protuupalnog i antimikrobnog djelovanja i zbog inercije prema stanicama parodontnog ligamenta, propolis se može koristiti kao siguran i učinkovit intrakanalni medikament. Matična mliječ je jedan od proizvoda pčela medarica koji ima brojne potencijale u liječenju bolesti. Dokazano je odličan medij za pohranu avulziranih zuba zbog održavanja stanica parodontnog ligamenta u životu.



Ključne riječi: Alveolarni osteitis; Intrakanalni medikament; Kalcij hidroksid; Klorheksidin;  
Med; Medij za pohranu; Plak indeks; Propolis; Radijacijski mukozitis; Radiokemoterapija;

## 7. SUMMARY

Apitherapy is a science that deals with the maintenance, prolonging and preservation of health, using the *Apis mellifera* products, such as honey, propolis, royal jelly, bee poison and pollen. Honey is a chemical compound consisting of carbohydrates, minerals, vitamins, amino acids and bioactive substances such as phenolic acids, flavonoids and antioxidants. The topical application of honey positively changes the pH of the plaque, reduces the number of bacteria in the plaque and reduces their development. The positive effect of honey in the treatment of alveolar osteitis and the prevention of oral mucositis has been demonstrated. Propolis is green – brown material solid at room temperature. Propolis can be used as a effective root canal medicament due to his anti-inflammatory and antimicrobial effects. Royal jelly is one of the bee products, which has many curing potentials. Royal jelly demonstrates beneficial properties as a potential tooth storage medium.

Key words: Alveolar osteitis; Calcium hydroxide; Chemoradiotherapy; Chlorhexidine; Honey; Plaque indeks; Propolis; Radiation-induced mucositis; Root canal irrigans; Storage media

## LITERATURA:

1. Pravilnik o kakvoći meda i drugih pčelinjih proizvoda (2000), Zagreb, Narodne novine, 20/00.
2. Codex Alimentarius Commission, "Revised Codex Standard for Honey Codex Stan 12-1981, Rev. 1 (1987), Rev. 2 (2001)," *Codex Standard*, str. 1–7.
3. Kapš P. Zdravljenje z čebeljimi pridelki – apiterapija, Novo Mesto: Grafika Tomi; 2012.
4. Kemijske, fizikalne i senzorske značajke meda | Prehrana i biotehnologija. Available from: <http://www.pcelinjak.hr/OLD/index.php/Prehrana-i-biotehnologija/kemijske-fizikalne-i-senzorske-znaajke-med.html>
5. Kutsch VK. Dental caries: An updated medical model of risk assessment. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 2014;111:280–5.
6. Ivančić Jokić N, Bakarčić D, Katalinić A, Ferreri S, Mady B. Karijes u ranoj dječjoj dobi (karijes bočice). *Medicina* 2006;42:282-5.
7. Bowen WH, Lawrence RA. Comparison of the cariogenicity of cola, honey, cow milk, human milk, and sucrose. *Pediatrics* 2005;116:921-6.
8. Ahmadi – Motamayel F, Hendi SS, Alikhani MY, Khamverdi Z. Antibacterial Activity of Honey on Cariogenic Bacteria. *Journal of Dentistry* 2013;10:10-15.
9. Nassar HM, Li M, Gregory RL. Effect of Honey on *Streptococcus mutans* Growth and Biofilm Formation. *Applied and Environmental Microbiology* 2011;78:536–40.
10. Atwa AD, AbuShahba RY, Mostafa M, Hashem MI. Effect of honey in preventing gingivitis and dental caries in patients undergoing orthodontic treatment. *Saudi Dent J.* 2014;26:108–14.

11. Molan PC. The antibacterial activity of honey. The nature of antibacterial activity. *Bee World* 1992;73:5–28.
12. Nayak PA, Nayak UA, Mythili R. Effect of Manuka honey, chlorhexidine gluconate and xylitol on the clinical levels of dental plaque. *Contemporary Clinical Dentistry* 2010;1:214-217.
13. Čabov T: *Oralnokirurški priručnik*, 1. Izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2009.
14. Singh V, Pal US, Singh R, Soni N. Honey a sweet approach to alveolar osteitis: A study. *Natl J Maxillofac Surg* 2014;5:31–34.
15. Soni N, Mohammad S, Singh R, Pal U, Singh R, Aggrwal J, et al. Effects of honey in the management of alveolar osteitis: A study. *National Journal of Maxillofacial Surgery* 2016;7:136.
16. Olaitan PB, Adeleke OE, Ola IO. Honey: a reservoir for microorganisms and an inhibitory agent for microbes. *African Health Sciences* 2007;7:159-165.
17. Araújo SNM, Luz MHBA, da Silva GRF, Andrade EMLR, Nunes LCC, Moura RO. Cancer patients with oral mucositis: challenges for nursing care . *Revista Latino-Americana de Enfermagem* 2015;23:267-274.
18. Al Jaouni SK, Al Muhayawi MS, Hussein A, et al. Effects of Honey on Oral Mucositis among Pediatric Cancer Patients Undergoing Chemo/Radiotherapy Treatment at King Abdulaziz University Hospital in Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine* 2017;2:7-14.
19. Bahramnezhad F, Dehghan Nayeri N, Bassampour SS, Khajeh M, Asgari P. Honey and Radiation-Induced Stomatitis in Patients With Head and Neck Cancer. *Iranian Red Crescent Medical Journal* 2015;17:10-17.

20. Charalambous M, Raftopoulos V, Paikousis L, Katodritis N, Lambrinou E, Vomvas D, et al. The effect of the use of thyme honey in minimizing radiation - induced oral mucositis in head and neck cancer patients: A randomized controlled trial. *European Journal of Oncology Nursing* 2018;34:89–97.
21. Raeessi MA, Raeessi N, Panahi Y, et al. “Coffee plus Honey” versus “topical steroid” in the treatment of Chemotherapy-induced Oral Mucositis: a randomised controlled trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 2014;14:293.
22. Hawley P, Hovan A, Mcgahan CE, Saunders D. A randomized placebo-controlled trial of manuka honey for radiation-induced oral mucositis. *Supportive Care in Cancer* 2013;22:751–61.
23. Pasupuleti VR, Sammugam L, Ramesh N, Gan SH. Honey, Propolis, and Royal Jelly: A Comprehensive Review of Their Biological Actions and Health Benefits. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* 2017;17:4-26.
24. Kayaoglu G, Ömürlü H, Akca G, Gürel M, Gençay Ö, Sorkun K, et al. Antibacterial Activity of Propolis versus Conventional Endodontic Disinfectants against *Enterococcus faecalis* in Infected Dentinal Tubules. *Journal of Endodontics* 2011;37:376–81.
25. Cuevas-Guajardo S, Arzate-Sosa G, Flores- Chávez- RI, Fabela-González L, Mendieta - Zerón – Hugo: Antimicrobial activity with mixture of calcium hydroxide and propolis. *International Journal of Pharma and Bio Sciences* 2012;2:203-210.

26. Silici S, Kutluca S. Chemical composition and antibacterial activity of propolis collected by three different races of honeybees in the same region. *J Ethnopharmacol* 2005;99:69–73.
27. Baranwal R, Duggi V, Avinash A, Dubey A, Pagaria S, Munot H. Propolis: A Smart Supplement for an Intracanal Medicament. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2017;10:324-329.
28. Jukić Krmek S, Baraba A, Klarić E, Marović D, Matijević J. *Pretklinička endodoncija*. 1. Izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2017.
29. Victorino FR, Bramante CM, Zapata RO, Casaroto AR, Garcia RB, Moraes IGD, et al. Removal efficiency of propolis paste dressing from the root canal. *Journal of Applied Oral Science* 2010;18:621–4.
30. Rouhani A, Erfanzadeh M, Jafarzadeh H, Najafi E. Comparison of Residual Triple Antibiotic Paste, Propolis and Calcium Hydroxide on Root Canal Walls in Natural Open Apex Teeth: An In Vitro Study. *Iranian Endodontic Journal* 2018;13:25-29.
31. Ajmal M, Ibrahim L, Mohammed N, Al-Qarni H. Prevalence And Psychological Stress In Recurrent Aphthous Stomatitis Among Female Dental Students In Saudi Arabia. *Clujul Medical* 2018;91:216-221.
32. Mravak – Stipetić M. *Afte*. Sonda. 2004;6.
33. Cekić – Arambašin A, Vidas I, Topić B, Alajbeg I, Vučićević Boras V, Biočina – Lukenda D, et al. *Oralna medicina*, Zagreb: Školska knjiga; 2005.
34. Samet N, Laurent C, Susarla SM, Samet-Rubinsteen N. The effect of bee propolis on recurrent aphthous stomatitis: a pilot study. *Clinical Oral Investigations* 2007;11:143–7.

35. Rodríguez-Archilla A, Raissouni T. Randomized clinical trial of the effectiveness of complementary therapies for recurrent aphthous stomatitis. *Medicina Clínica (English Edition)* 2017;149:55–60.
36. Budimir V, Brailo V, Alajbeg I, Vučićević Boras V, Budimir J. Klinička svojstva oralnih lezija uzrokovanih topikalnom primjenom propolisa. *Acta Stomatol Croat* 2012;46:297-306.
37. Kamakura M. Royalactin induces queen differentiation in honeybees. *Nature* 2011;473:478–83.
38. Jurić H. Dječja dentalna medicina. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2015.
39. Sricholpech M, Srisupabh M: Royal jelly promotes the viability and proliferation of periodontal ligament fibroblasts in an In Vitro tooth avulsion simulation. *Mahidol Dental Journal* 2015;1:47-56.
40. Hatami M, Mirjalili M, Ayatollahi V, Vaziribozorg S, Zand V. Comparing the Efficacy of Peritonsillar Injection of Tramadol With Honey in Controlling Post-Tonsillectomy Pain in Adults. *Journal of Craniofacial Surgery* 2018;29:16-22.

## **ŽIVOTOPIS**

Marko Josipović rođen je 20.10.1993. godine u Požegi. Osnovnu školu završio je 2008. godine u OŠ „Ivan Goran Kovačić“ u Velikoj. Gimnaziju u Požegi završava 2012. godine. Iste godine upisuje Studij dentalne medicine na Medicinskom fakultetu u Rijeci. Aktivno se služi njemačkim i engleskim jezikom.

OIB studenta: 09252894451