

NATURAL PRODUCTS IN DENTISTRY (Oryg. Surowce naturalne w stomatologii)

PYTKO-POŁOŃCZYK Jolanta¹, MUSZYŃSKA Bożena²

- ¹ Department of Integrated Dentistry, Jagiellonian University Medical College, Montelupich 4, 30-155 Kraków, Poland
- ² Department of Pharmaceutical Botany, Faculty of Pharmacy, Jagiellonian University, Medical College, Medyczna 9, 30-688 Kraków, Poland

Abstract

Modern medicine used many methods of treatment; one of them is phytotherapy. It is documented that plants can not only prevent many diseases, but also cure diseases. Main activities of plant materials used in dentistry are anti-inflammatory, antibacterial, antiviral, decongestant, adstringent, anti-bleeding and regenerating. The natural materials used in dentistry are mainly in the form of lotions, tinctures, infusions, toothpaste, drops and gels. The most important group of active compounds in dental formulations of natural origin include essential oils, monoterpenoids, phenolic compounds, gums, resins, tannins, flavonoids, anthocyanins, carotenoids, chlorophyll, vitamins, elements such as especially zinc and minerals such as $AlK(SO_4)_2$. It occurs naturally and is used for control of bleeding, and as an antiseptic. The ideal antimicrobial agent should be effective in removing bacteria responsible for the periodontal disease process; to have the widest possible range of action, does not cause side effects and have a prolonged activity in the oral cavity. Accordingly natural products particularly as essential oils and phenol compounds can, fulfill these tasks.

Keywords: natural products in dentistry, ether oils, eugenol, flavonoids, zinc

Corresponding author: Bożena Muszyńska, e-mail: muchon@poczta.fm

Wstęp

Od pradawnych czasów surowce roślinne warzyszą człowiekowi, a wiedzę o ich właściwościach przekazywano z pokolenia na pokolenie, początkowo w formie przekazów oraz w postaci ziółników, z biegiem czasu rozpoczęto próby zapisywania zdobytych wiadomości na ich temat. Już człowiek pierwotny znał sposoby i metody użytkowania poszczególnych roślin lub ich części w celach terapeutycznych [1-5]. Nasi przodkowie nauczyli się rozróżniać, które z roślin mają szkodliwe działanie, a które są skuteczne w leczeniu chorób. Współczesna medycyna stosuje wiele metod leczenia, jedną z nich jest właśnie fitoterapia [1-5].

Udokumentowano, że rośliny mogą nie tylko zapobiec wielu chorobom, ale również wyleczyć schorzenia – w tym te dotyczące jamy ustnej takie jak: nieprzyjemny zapach z ust, ból, krwawienie dziąseł, owrzodzenia i pleśniawki, zwiększoną produkcję śliny [6.7]. Najważniejsze działania surowców roślinnych stosowanych w stomatologii to: przeciwwzapalne, przeciwbakteryjne, przeciwwirusowe, przeciwochrząstkowe, ściągające, przeciwkrwotoczne, odwianające,

witaminizujące, a przede wszystkim regenerujące. Surowce naturalne w stomatologii są stosowane głównie w postaci płukanek, nalewek, naparów, past do zębów, kropli i żeli. Najważniejsze grupy związków czynnych w preparatach stomatologicznych pochodzenia naturalnego to: olejki eteryczne, monoterpenoidy, związki fenolowe, gemy, żywice, garbniki, flawonoidy, antocyjany, karotenoidy, chlorofil, witaminy, pierwiastki, a szczególnie cynk oraz alun potasowy [1-7]. Idealny środek przeciwbakteryjny powinien skutecznie eliminować bakterie odpowiedzialne za proces chorobowy przyzębia, posiadać możliwie szerokie spektrum działania, nie powodować efektów ubocznych i charakteryzować się przedłużonym działaniem w jamie ustnej. Z tego powodu związki pochodzenia naturalnego a szczególnie olejki eteryczne i związki fenolowe znajdują zastosowanie w nowoczesnej stomatologii [8,9].

Olejki eteryczne

Najszerzej wykorzystywaną grupą surowców w stomatologii są rośliny zawierające olejki eteryczne. Olejki eteryczne są to substancje lotne

i mogą przechodzić w postaci gazową już w temperaturze otoczenia. W składzie olejków znajdują się przede wszystkim mono-, seskwi – i diterpenoidy, związki fenolowe oraz inne związki lotne z parą wodną. Mogą one występować we wszystkich organach rośliny olejkodajnej (liście, kwiaty, owoce, kłącza, kora). Otrzymuje się je przez destylację z parą wodną lub przez ich wytlaczanie, czasem stosuje się dodatkowo rektyfikację. Wykazują one działanie odkażające, bakteriobójcze, wirusobójcze, przeciwgrzybiczne, przeciwpalne, przeciwbólowe, ściągające [7,8]. Najważniejsze surowce zawierające olejki eteryczne, które mają zastosowanie w stomatologii to:

***Syzygium aromaticum* Thunb.** (dawniej *Eugenia caryophyllata*) – czapetka pachnąca czyli goździkowiec korzenny to drzewo z rodziny *Myrtaceae* (mirtowate) osiągające do 12 metrów wysokości rosnące dziko na Molukach (Indonezja), a uprawiane głównie na Półwyspie Malajskim, Madagaskarze i Zanzibarze. Pąki kwiatowe, z których obecnie pozyskuje się olejek goździkowy stosowane były, jako przyprawa już przed 266 r. pne w Chinach. Głównym składnikiem biologicznie aktywnym olejku goździkowego jest eugenol (ok. 95%), kwas benzoesowy i terpeny (pinen, limonen). Eugenol można uzyskiwać w postaci krystalicznej. Ze względu na zapach olejek goździkowy jest powszechnie stosowany w przemyśle kosmetycznym oraz jako składnik perfum. Najważniejsze działanie lecznicze eugenolu to przeciwbakteryjne, dezynfekujące, przeciwbólowe, natomiast olejek ten działa też przeciwpalnie. Z tego powodu jest stosowany w terapii zakażeń górnych dróg oddechowych, przewodu pokarmowego, a także bólach stawów. Działanie przeciwbakteryjne jest wykorzystywane w stanach zapalnych błony śluzowej górnych dróg oddechowych, w zapobieganiu przeziębieniom (w formie inhalacji i aerozoterapii np. w preparatach: Amol, Aromatol, Argol, Olbas, Soma i Salviasept). Eugenol jest stosowany w stomatologii głównie, jako środek odkażający, ułatwiający gojenie i miejscowo znieczulający. Jako płynny składnik służy do zrabiania past, którymi wypełniane są kanały korzeniowe w tym także tzw. pasty mumifikacyjnych używanych do zatruwania miazgi (np.: Caryosan i Endomethazone). W połączeniu z tlenkiem cynku tworzy również pastę używaną do pośredniego przykrycia miazgi i opatrunku stosowanego w leczeniu endodontycznym; używa się go także

do odkażania kanałów korzeniowych podczas leczenia zgorzeli miazgi, jak również przy impregnacji żębiny azotanem srebra. Eugenol połączony z tlenkiem cynku tworzy amorficzny związek chelatowy. Mechanizm działania eugenolu polega na zahamowaniu neuroprzekazników stanu zapalnego takich jak: prostaglandyny i leukotrieny, a ponieważ ma zdolność do dyfundowania przez żębinę wykazuje działanie przeciwbólowe, znieczulające i przeciwpalne [9].

***Salvia officinalis* L. – szalwia lekarska** z rodziny *Lamiaceae* (jasnotowate), surowcem są liście (*Salviae folium*), zawierająca do 2,5 do 3% olejku lotnego, w którym znajduje się m.in. tujon, cyneol, kamfora i pinen. Szalwia jest też surowcem bogatym w garbniki (co wzmaga działania przeciwbakteryjne polegające na hamowaniu bakterii Gram(+)), flawonoidy i kwasy organiczne (dzięki czemu surowiec działa przeciwpalnie poprzez zmniejszenie przepuszczalności naczyń włosowatych), gorycze, znaczne ilości witaminy B1 (około 850 mg%), witaminy C i PP oraz karotenoidy (prekursor witaminy A). Szalwie i preparaty z niej pozyskiwane stosuje się także do płukania jamy ustnej, w stanach zapalnych dziąseł, przyzębia, pleśniawce oraz pomocniczo w zakażeniach paciorkowcami [10].

***Matricaria chamomilla* L. – rumianek pospolity** roślina z rodziny *Asteraceae* (astrowate). W lecznictwie wykorzystywany jest koszyczek rumianku (*chamomillae anthodium*), z którego uzyskuje się minimum 4 mL olejku eterycznego z kg suszonego surowca. Olejki i preparaty z tego kwiatostanu działają przede wszystkim: przeciwpalnie, przeciwalergicznie, dezynfekująco (przeciwbakteryjnie, przeciwgrzybiczo) oraz przeciwbólowo. Głównymi składnikami aktywnymi olejku rumiankowego są: chamazulen, α -bisabolol i spiroeter. Wskazaniami do stosowania tego surowca są stany zapalne błon śluzowych w obrębie jamy ustnej, krtani i nosa, paradontoz. W koszyczkach rumianku występują też metabolity z innych grup takie jak flawonoidy, kumaryny wzmagające działanie antyseptyczne oraz śluz, który powoduje, że surowiec ten ma również działanie łagodzące [11-13].

***Mentha × piperita* L. – mięta pieprzowa** z rodziny *Lamiaceae* (jasnotowate), roślina uprawna, będąca mieszańcem międzygatunkowym mięty nadwodnej (*M. aquatica*) i mięty zielonej (*M. spicata*). Surowcem pozyskiwanym z mięty pieprzowej są liście (*Menthae piperitae folium*). Z liści mięty pieprzowej (główne składniki to olejek miętowy,

kwask askorbinowy 25 mg%, karoten do 40 m%, rutyna 14 mg%, apigenina, betaina, kwas oleanyowy i ursulowy) otrzymuje się olejek eteryczny, a z niego mentol – krystaliczną substancję o silnych właściwościach znieczulających i bakteriobójczych.

Mentol jest monoterpenoidem, który izoluje się z olejku mięętowego w formie krystalicznej, ponieważ ma on bardzo silne działanie dezynfekujące i znieczulające. Oprócz odświeżającego zapachu odznacza się właściwościami antybakteryjnymi, przeciwzapalnymi; działając na receptory zimna, daje uczucie chłodzenia w zapalnie zmienionej tkance. Wykazuje też właściwości przeciwbólowe oraz hamuje rozwój bakterii chorobotwórczych [14,15].

Thymus serpyllum L. – **macierzanka tymianek** z rodziny *Lamiaceae* (jasnotowate), roślina, z której pozyskiwanym surowcem jest ziele (*Thymi herba*), które ma właściwości przeciwbakteryjne i odwadniające. Olejek tymiankowy zawiera przede wszystkim związek fenolowy – tymol, który działa bakteriobójczo. Preparaty zawierające macierzankę tymianek lub olejek z tego surowca wykorzystuje się w stomatologii do płukania w stanach zapalnych jamy ustnej i gardła. Tymol jest jednym ze składników dentyny (czasowe wypełnienia stomatologiczne) [16].

Eucalyptus (Eucalyptus L'Hér.) – **eukaliptus** to drzewo z rodziny *Myrtaceae* (mirtowate). Występuje na terenie Australii i Tasmanii. Największy przysmak warunkujący przeżycie torbaczy z gatunku koali (*Phascolarctos cinereus*).

Starsze liście eukaliptusa mają zastosowanie w lecznictwie, jako surowiec do otrzymywania olejku eukaliptusowego, który używany jest w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i kosmetycznym. Eukaliptus ma właściwości antyseptyczne, zmniejsza bóle mięśni i dolegliwości reumatyczne. Używany jest on także do leczenia oparzeń ze względu na działanie bakteriobójcze wobec bakterii Gram(-) i (+). Olejek ten z powodu silnego, aromatycznego, przyjemnego zapachu oraz właściwości dezynfekujących często wykorzystywany jest w produktach do higieny jamy ustnej (płyny do odkażania, pasty do zębów, gummy do żucia) [17-19].

Melissa officinalis L. – **melisa lekarska** z rodziny *Lamiaceae* (jasnotowate), a jej łacińska nazwa wywodzi się od słów oznaczających miód, przyjemność. Częścią ziela stosowaną w lecznictwie jest liść. Główny składnik olejku melisowego – cytral nadaje zieli cytrynowy zapach i gorzki

smak. Najstarsze jej zastosowanie znane w lecznictwie dzięki zawartym w surowcu olejkom eterycznym to działanie uspakajające. Ponadto ze względu na to, że roślina ta zawiera zarówno olejek eteryczny jak i garbniki to wykazuje też działanie przeciwbakteryjne i przeciwwirusowe, dzięki czemu ma zastosowanie w produkcji past do zębów [1,2,3].

Inula helenium L. – **oman wielki** z rodziny *Asteraceae* (astrowate) to masywna bylina, zwana dawniej zielem na świerz, zielem końskim lub elfim szczawiem. Zawiera do 3,5% olejku eterycznego, inulinę, fitosterole i sole mineralne (Fot. 1).



Fot. 1. *Inula helenium* (fot. Faustyna Kubiczek)

Działa wykrztuśnie, rozkurczowo, antyseptycznie. Napar jest zewnętrznie używany do

plukania, po ekstrakcji zęba i w stanach zapalnych dziąseł [1,2,3].

Foeniculum vulgare Mill – koper włoski z rodziny *Apiaceae* (selerowate), ze względu na działanie antyseptyczne bywa składnikiem past do zębów oraz płynów do płukania jamy ustnej w przypadku stanów zapalnych dziąseł [1,2,3].

Cinnamomum cassia (L.) J. Presl – cynamonowiec chiński z rodziny *Lauraceae* (wawrzynowate), z którego używane są gałązki, posiada właściwości rozkurczowe, ściągające i antyseptyczne. Ekstrakty z tego surowca zaleca się do płukania jamy ustnej w schorzeniach dziąseł i gardła oraz w stanie zapalnym migdałków [1,2,3].

Citrus limon (L.) Burm. – cytryna zwyczajna z rodziny *Rutaceae* (rutowate) ma działanie bakteriobójcze, które związane jest z obecnością olejków eterycznych oraz witaminy C. Sok z cytryny ma właściwości oczyszczające i wybielające. W pastach do zębów wykorzystuje się przede wszystkim ekstrakt z cytryny [20-23].

Achillea millefolium L. – krwawnik pospolity z rodziny *Asteraceae* (astrowate) jest rośliną wieloletnią, dorastająca do 80 cm, ma sztywne, wzniesione i gęsto ulistnione łodygi, często rozgałęzione w górze, pokryte w górnej części podwójnie pierzastosięciowymi liśćmi.

Kwiaty są jasnoróżowe lub białe, zakwitają w drobnych koszyczkach. Surowiec lekarski stanowią ziele, kwiaty oraz liście krwawnika.

Ziele, kwiaty oraz liście zawierają olejek eteryczny (1,5%), flawonoidy, garbniki, cholinę, związki mineralne (np. sole manganu) oraz witaminę C. Kwiat posiada więcej olejku, a liście – garbników i flawonoidów. Jest to skuteczny środek dezynfekujący, gojący i przeciwzapalny [1,2,3].

Śluzy

Śluzy są heterogennymi węglowodanami i tworzą z wodą galaretowate żele. Surowce zielarskie zawierające śluzy spełniają w lecnicztwie rolę ochronną i osłaniającą. Mają również właściwości przeciwzapalne. Dla tego stosowane są w terapii skojarzonej leczenia ran i owrzodzeń jamy ustnej [1-6]. Przykładami roślin, które zawierają związki śluzowe są:

Aithaea officinalis L. – prawoślaz lekarski z rodziny *Malvaceae* (ślazowate) wykazuje działanie łagodzące, uśmierzające i kojące ból. Stosowany jest przede wszystkim do płukania w owrzodzeniach jamy ustnej [1-6].

Arctium lappa L. – łopian większy z rodziny *Asteraceae* (astrowate) to surowiec oczyszczający płyny ustrojowe (w tym krew), o właściwościach ziół gorzkich i antybiotycznym działaniu. Zaleca się go do stosowania w postaci naparu i płukanki w owrzodzeniach jamy ustnej.

Inne ważniejsze rośliny zawierające śluzy, a stosowane w stomatologii to: nasiona babki płesznik, kwiatostany lipy i nasiona lnu [1-6].

Flawonoidy

To grupa związków fenolowych. Występują w roślinach w formie glikozydów i wolnych aglikonów. Charakteryzują się bardzo zróżnicowanymi właściwościami farmakologicznymi, w tym działaniem przeciwzapalnym oraz podobnym do witaminy P. Część z nich to bioflawonoidy, do których należy rutyna, kwercetyna i hesperdyna. Znajdują się np. w ziele skrzypu, lipy, ruty, fiołka trójbarwnego [24].

Equisetum arvense L. – skrzyp polny z rodziny *Equisetaceae* (skrzypowate) to roślina zarodnikowa, osiągająca wysokość 15-30 cm (Fot. 2).



Fot. 2. *Equisetum arvense* (fot. Faustyna Kubiczek)

Wytwarza ono podziemne kłącze podzielone na międzywęzła, w których występują merystemy interkalarne. Pędy zarodnikowe są żółtoczerwone, nierozgałęzione zakończone kłosem zarodnikowym, które usychają po rozsianiu

zarodników, po czym wytwarzane są pędy asymilujące. W lecznictwie używane są pędy płonne, asymilujące (ziele skrzypu).

Ziele skrzypu zawiera flawonoidy, substancje mineralne (6-10% to związki krzemu), sole potasu, kwasy organiczne, saponiny, fitosterole, witaminę C, karotenoidy, garbniki. Skrzyp jest stosowany jako surowiec działający przeciwkrwotocznie, regenerująco i przeciwzapalnie [24].

Garbniki

Garbniki mają działanie ściągające, zmniejszają przepuszczalność naczyń krwionośnych, hamują mikrokrwawienia. Wykazują działanie bakteriobójcze oraz wirusostatyczne [25,26]. Ważniejsze rośliny zawierające garbniki to:

Quercus sp. – gatunki dębów z rodziny *Fagaceae* (bukowate) z których surowcem jest kora dębu (*Quercus cortex*). Najważniejszymi składnikami tego surowca są garbniki, polifenole i flawonoidy. Dzięki obecności związków polifenolowych kora dębu wykazuje działanie przeciwutleniające i przeciwzapalne, stosowana zewnętrznie wykorzystywana jest do leczenia stanów zapalnych i owrzodzeń jamy ustnej [1-4,25,26].

Potentilla erecta Uspenski ex Ledeb. – pięciornik kurze ziele z rodziny *Rosaceae* – nalewka z kłącza jest preparatem o silnych właściwościach ściągających, ze względu na obecność skondensowanych garbników katechinowych. Stosowana w zapaleniu jamy ustnej i gardła, do pędzlowania w krwawieniach i wysiękowym zapaleniu dziąseł. Zewnętrznie działa przeciwbakteryjnie i przeciwzapalnie na skórę oraz błony śluzowe [1-4,25,26].

Salvia officinalis L. – szalwia lekarska z rodziny *Lamiaceae* (jasnotowate). Surowcem farmakopealnym jest liść szalwii: *Salviae folium* zawierający olejek eteryczny bogaty w tujon, cyneol, kamforę, borneol i pinen. Poza tym szalwia zawiera flawonoidy, garbniki, gorycze, kwasy organiczne, witaminy A, B1, C i PP. Wykazuje działanie przeciwbakteryjne (hamuje wzrost drobnoustrojów), przeciwzapalne (zmniejsza przepuszczalność naczyń włosowatych), antyseptyczne i ściągające. Wyciągi z liści tego surowca stosowane są, jako odkażające i bakteriobójcze w stanach zapalnych i nieżytach jamy ustnej, gardła, pleśniawce oraz w ropnym zapaleniu dziąseł [1-4,25,26].

Rubus idaeus L. – malina z rodziny *Rosaceae* (rózowate) w ziołolecznictwie wykorzystuje się

działanie silnie ściągających liści i owoców oraz korzenia. Najważniejsze substancje lecznicze występujące w liściach maliny to taniny i polifenole natomiast w owocach: witamina C i kwasy owocowe. Surowce te wchodziły w skład preparatów stosowanych w owrzodzeniach i stanach zapalnych jamy ustnej [1-4,25,26].

Chlorofil i surowce witaminowe

Urtica dioica L. – pokrzywa zwyczajna to roślina z rodziny *Urticaceae* (pokrzywowate), dorastająca do 1 m wysokości, pokryta parzącymi włoskami (Fot. 3).



Fot. 3. *Urtica dioica* (fot. Faustyna Kubiczek)

Wytwarza pod ziemią silne rozłogi korzeniowe, a nad ziemią kanciaste rozgałęzione łodygi, które są pokryte podłużnymi ostro zakończonymi liśćmi z przylistkami. Owocem jest orzeszek. W lecznictwie stosuje się liście pokrzywy oraz korzenie. Liście pokrzywy zawierają: barwniki roślinne (m.in. w znaczącej ilości chlorofil, ksantofil i β -karoten), witaminy K i C, oraz z grupy B, garbniki, aminy, kwasy organiczne, flawonoidy, karotenoidy, olejki eteryczne, składniki mineralne (głównie wapń, żelazo, potas, krzem, jod, fosfor, sód, siarka). Korzeń tej rośliny zawiera: lipidy,

sterole, lignany, lecytynę, polisachrydy, kwasy organiczne, sole mineralne (np. wapnia). Ze względu na wysoką zawartość chlorofilu w ziele pokrzywy, który wykazuje działanie odwadniające, ekstrakty z tego surowca są wykorzystywane do płukania jamy ustnej w celu eliminowania przykrego zapachu [27].

Żywyce, gummy

Żywyce są mieszaninami nietlotnych związków terpenowych oraz tlenowych pochodnych fenylopropanu. Są to substancje stałe, bezpostaciowe, lipofilne, o szklistym połysku. Gumożywyce to wydaliny roślinne zawierające: żywyce, olejki eteryczne oraz polisacharydy takie jak śluz. Obie grupy związków wykazują działanie antyseptyczne (*antisepticum*), przeciwzapalne (*antiphlogisticum*) i ściągające (*adstringens*) z tego powodu są stosowane w chorobach jamy ustnej i przyzębia. Ze względu na dużą plastyczność surowce te wykorzystywane są do polepszania właściwości materiałów stosowanych do wypełnień i wycisków [28].

Gutaperka – Guma drzewna

Gutaperka występuje w soku mlecznym wielu gatunków roślin. Największe znaczenie ma gutaperkowiec (*Palaquium gutta*) oraz zwiężła kulista (*Mimusops balata*). Gutaperkowiec jest drzewem z rodziny sączyńcowatych, rosnącym na Półwyspie Malajskim i w Indonezji. Gutaperka występuje także w dużych ilościach u eukomii wiazowatej (*Eucommia ulmoides*). Spośród gatunków europejskich stwierdzona została w znacznych ilościach w trzmielinie brodawkowatej i zwyczajnej. Pod względem chemicznym – izomer kauczuku naturalnego, którego plastyczność warunkuje zawartość ok. 20-30% żywic naturalnych.

Gutaperka stosowana jest do wypełniania kanałów zębowych podczas leczenia endodontycznego, oraz do wykonania wycisku odwzorowującego fragment jamy ustnej.

W technice dentystycznej gutaperka zaliczana jest do mas termoplastycznych. Jej plastyczność zwiększa się wraz ze wzrostem temperatury – osiągając optimum w zakresie temperatur 40-60°C. W 100°C zamienia się w lepka, ciągliwą maź, która rozkłada się przy temperaturze 120°C. Obecnie gutaperka jest zastępowana przez elastyczne materiały wyciskowe, ale nadal znajduje zastosowanie, gdy zachodzi konieczność użycia materiału, który długo wykazuje plastyczność np. wyciski pod protezy pooperacyjne.

Gutaperka jest stosowana do produkcji gum do żucia [1-6,28].

Commiphora abyssinica (O. Berg) Engl – drzewo balsamowe z rodziny *Burseraceae* (osoczynowatych), z którego kory pozyskiwana jest gumożywyca *mirra*. Roślina rośnie we wschodniej Afryce i na Półwyspie Arabskim. Wypływa ona ze zranień pnia i gałęzi, zasycha na powietrzu i przybiera postać przezroczystych ziarenek, wydzielających podczas spalania przyjemny zapach. Dawniej mirrę wymieszaną z winem, podawano, jako środek znieczulający. Obecnie (w medycynie) wykorzystywane jest przede wszystkim jej działanie przeciwzapalne. Wyciągi z mirry wchodziły w skład wybranych past do zębów: przeciwpróchnicznych oraz stosowanych w chorobach przyzębia. Używana jest ona też do produkcji kosmetyków do pielęgnacji jamy ustnej takich jak np. eliksiry do ust czy preparaty do masażu dąsł [1-6, 28].

Kalafonia otrzymywana jest po oddestylowaniu terpentyny z żywicy drzew iglastych głównie sosny *Pinus sp.* z rodziny *Pinaceae* (sosnowate). Stanowi mieszaninę w 90% kwasów żywicznych: abietynowego i pimarowego. Polepsza ona plastyczność, materiałów stosowanych do wypełnień w stomatologii zwłaszcza w połączeniu z eugenolem i tlenkiem cynku [28-30].

Mastyks (żywica mastyksowa) powstaje po nacięciu pędów pistacji – *Pistacia lentiscus* L. (*Anacardiaceae*) i zawięra pinen, rezeny, kwas żywicowy i mastycynowy. Posiada właściwości dezynfekujące (pasty do zębów, płukanki do odświeżania jamy ustnej) oraz jest składnikiem dentyny (tymczasowe wypełnienie stomatologiczne) [28-32].

Cynk

Cynk należy do grupy pierwiastków niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka, co zbadano i potwierdzono już w latach 30tych ubiegłego wieku. Lecznicze właściwości cynku były już znane w starożytnym Rzymie, kiedy to za panowania cesarza Augusta rudy cynku przykładano na skórę i na okolice oczu w miejscach zmieniających stanem zapalnym. Cynk jest metalem znajdującym się w 12 grupie układu okresowego. Oprócz udziału w przemianach metabolicznych kwasów nukleinowych, lipidów, białek, cukrów, zapewnia utrzymanie stabilności błon komórkowych, prawidłowe funkcjonowanie układu immunologicznego, rozrodczego, czy oddechowego. Dział

przeciwpalnie i bakteriostatycznie [28-33].

Tlenek cynku – preparat ten jest otrzymywany w wyniku prażenia rudy cynkowej: siarczku cynku (ZnS) lub węglanu cynku (ZnCO₃) w obecności powietrza. stosowany jest w połączeniu z eugenolem i kalafonią jako podstawowy surowiec naturalny w stomatologii dziecięcej oraz do wypełnień czasowych. Jest on wykorzystywany do pośredniego pokrycia miazgi, krótkoterminowych wypełnień (dentyna), jak również jest materiałem z wyboru do wypełnień komory w pulpotomii oraz w pulpekтомii w zębach mlecznych [9,29,30]. Tlenek cynku z eugenolem jest materiałem, który wiąże się w obecności wilgoci [29-33].

Właściwości higroskopijne tlenku powodują zmniejszenie ciśnienia płynu w kanalikach zębinowych, co zmniejsza odczucie bólu. Posiada on też właściwości bakteriobójcze, a w połączeniu z eugenolem właściwości bakteriostatyczne. Jest materiałem, który powoduje remineralizację zębiny, tworzenie zębiny wtórnej, ustępowanie początkowych stanów zapalnych miazgi, a co istotne nie uszkadza miazgi [29-33].

Ałun potasowy (ałun, ałun glinowo-potasowy; z łac. *Alumit*) ałun potasowy – nazwa zwyczajowa dwunastowodnego siarcznanu(VI) glinu potasu (AlK(SO₄)₂·12H₂O), *Aluminium Kalium sulfuricum*, *Alumen FP X*, *Aluminii Kalii sulfas*. Występuje on naturalnie jako minerał i stosowany jest do tamowania krwawień oraz jako środek antyseptyczny [33].

Resumo

Moderna medicina aplikis multajn metodojn de kuracado; unu el ili estas la fitoterapio. Estas dokumentita, ke plantoj ne nur povas preventi, sed ankaŭ kuraci multajn malsanojn. Ĉefaj aktivecoj de plantdevenaj materialoj uzitaj en dentkuracado estas: kontraŭinflama, antibakteria, antivirusa, antikongesta, adstringa, antisanga kaj regeneracia. La naturaj materialoj uzitaj en dentkuracado estas ĉefe en la formoj de locioj, tinkturoj, infuzoj, dentopasto, gutoj kaj ĝeloj. La plej grava grupo de aktivaj kemiaj komponaĵoj en denta formuligo de natura origino inkludas esencajn oleojn, monoterpenoidojn, fenolajn komponaĵojn, gumojn, rezinojn, taninojn, flavonoidojn, antocianojn, karotenoidojn, klorofilon, vitaminojn, precipe elementojn kiel zinko kaj la mineralo AlK(SO₄)₂. Ĝi okazas nature kaj estas uzita por la kontrolo de sangado kaj antiseptose. La ideala antimikroba rimedo devus esti efika eltirante bakteriojn respondecaj por procezoj de periodontal malsanoj; oni devas havi la plej larĝan efikon, sed ne kaŭzi kromefikojn kaj havi pli

daŭrigitan aktivecon en la buŝo. Laŭ tio naturaj produktoj, aparte esencaj oleoj kaj fenolaj kombinaĵoj, povas plenumi tiujn taskojn.

Piŝmiennictwo

1. Kohlმუნzer, S.; PWN, Warszawa 2013.
2. Jędrzejko, K.; Śląska Akademia Medyczna, Katowice 2001.
3. Lewkowicz-Mosiej, T.; Warszawa 2013.
4. Jędrzejko K.; ŚAM w Katowicach, Katowice, 1998.
5. Lamer-Zarawska E., Kowal-Gierczak B., Niedworok J.; Warszawa 2012.
6. Karbach, J., Ebenezer, S., Warnke, P.H., Behrens, E., Al-Nawas, B. Clin Lab, 2015, 61, 61-68.
7. Takaradak, K., Kimizuka, R., Takahashi, N.K. Honma, K. Okuda, T. Kato.; Oral Microbiol Immunol 2004,19, 61-64.
8. Deans, S.G., Ritchie. G.; Int J Food Microbiol, 1987,5,165-180.
9. Al-Wazzan, K.A., al-Harbi, A.A., Hammad, I.A. J.; Prosthodont 1997, 6, 37-42.
10. Rodrigues, M.R., Kanazawa, L.K., das Neves, T.L., da Silva, C.F., Horst, H., Pizzolatti, M.G. J.; Ethnopharmacol 2012, 139, 519-526.
11. Mayer, T., Pioch, T., Duschner, H., Staehle, H.J.; Quintessence Int 1997, 28, 57-62.
12. Singh, O., Khanam, Z., Srivastava, M.K.; Pharmacogn Rev 2011, 5, 82-95.
13. Pirzad, A., Alyari, M.R., Shaliba, S., Zehtab-Salmasi, Moammadi, A.; J Agron. 2006, 5, 451-455.
14. Tassou, C.C., Drosinos, E.H., Nychas, G.J.; J Appl Bacteriol 1995, 78, 593-60.
15. Samber, N., Khan, A., Varma, A., Manzoo, N.; Pharm Biol. 2015, 53, 601-611.
16. Kulisić, T., Radonić, A., Miloš, M.; Ital J Food Sci 2005, 17 (3), 315-319.
17. Mulyaningsih, S., Sporer, F., Reichling, J., Wink, M.; Pharm Biol 2011, 49, 893-899.
18. A.E. Sadlon, D.W. Lamson. Altern Med Rev, 15 (2010), pp. 33–47.
19. Smith, C.A., Collins, C.T., Crowther, C.A.; 2011 <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD009215>.
20. Watanabe, E., Kuchta, K., Kimura, M., Rauwald, H.W., Kamei, T., Imanishi, J.; Forsch Komplementmed, 2015, 22, 43-49.
21. Sudarshan, R., Vijayabala, G.S.; Int J Health Rehabil Sci 2012, 1(2), 122-123.
22. Yavari Kia, P., Safajou, F., Shahnazi, M., Nazemiyeh, H.; Iran Red Crescent Med J, 2014, 16, p. e14360.
23. Jayashankar, S., Panagoda, G.J., Amaratunga, E.A., Perera, K., Rajapakse, P.S.; Ceylon Med J 2011; 56, 5-9.

24. Czczot, H., Pol. J. Food Nutr. Sci 2000, 50, 4, 3-13.
25. Isenburg, J.C., Karamchandani, N.V., Simionescu, D.T., Vyavahar, N.R.; Biomaterials 2006, 27, 3645-3365.
26. Jastrzębska, M., Zalewska-Rejdak, J., Wrzalik, R., Kocot, A., Mroz, I., Barwinski, B., et al. J Biomed Mater Res A 2006, 78,148-156.
27. Upton, R.; J Herbl Med 2013, 3, 9-38.
28. Moore, M.M., Burke, F.J.T., Felix, D.H.; Dent Update 2000, 27, 432-434.
29. Strange, D.M.; Pediatr Dent, 2001, 23(4), 331-336.
30. Pinkham, J.R.; Pediatric Dentistry. Saunders Comp, USA, 1988.
31. McDonald, R.E., Avery, D.R.; Sixth edition. Mosby-Year Book, Inc. 1994.
32. Boeckh, C.; Caries Res, 2002, 36(2),101-107.
33. Farmakopea Polska. PTFarm, Warszawa, Wydanie X, 2014.