

UTILIZAREA CĂTINEI (HIPPOPHAE RHAMNOIDES) ÎN TRATAMENTUL GINGIVITEI ACUTE

CAROLA PENTELESCU¹, DAN MIHAI POP¹, LOREDANA COLCERIU¹,
ADA DELEANU¹

¹Departamentul de Odontologie, Facultatea de Medicină Dentară, UMF "Iuliu Hațieganu", Cluj-Napoca

Rezumat

Obiective. Scopul studiului a fost evaluarea efectelor unui preparat pe bază de cătină, administrat oral, asupra evoluției și tratamentului gingivitei acute bacteriene, știut fiind faptul că afecțiunile parodontale sunt afecțiuni inflamatorii cauzate de biofilmele orale și de răspunsul imuno-inflamator al gazdei.

Pacienți și metodă. S-a luat în studiu un număr de 60 de pacienți care au fost divizați în trei grupe. Grupului martor i s-a efectuat detartraj și igienizare profesională și consecutiv i s-a administrat un preparat aliment funcțional pe bază de cătină. Grupului de studiu i s-a administrat doar preparatul pe bază de cătină, iar grupului placebo i s-a administrat un preparat placebo timp de 30 de zile. S-au determinat indicele gingival modificat (MGI) și indicele de sângerare gingivală (SBI), inițial și după 30 de zile de tratament.

Rezultate. Se poate observa o scădere semnificativă statistic a MGI și SBI după perioada de tratament la pacienții grupului martor și ai grupului de studiu, eficacitatea tratamentului aplicat asupra grupului martor fiind semnificativ statistic mai mare decât în cazul grupului de studiu.

Concluzii. În concluzie putem afirma ca alimentul funcțional pe bază de cătină influențează evoluția gingivitei simple bacteriene în sensul diminuării MGI și SBI. De asemenea, în cadrul tratamentului poate fi utilizată ca și adjuvant în completarea mijloacelor de igienizare locale, favorizând condițiile de vindecare locale și îmbunătățind reactivitatea gazdei.

Cuvinte cheie: cătină, gingivită, MGI, SBI.

USE OF SEA-BUCKTHORN (HIPPOPHAE RHAMNOIDES) IN THE TREATMENT OF ACUTE GINGIVITIS

Abstract

Objective. Periodontal disease is an inflammatory disease caused by the bacteria from the oral biofilm. The aim of this study was to determine the effects of a sea-buckthorn functional food on the acute gingivitis.

Patients and method. 60 patients diagnosed with acute gingivitis were selected for this study and were randomly divided into three groups. The control group underwent scaling and professional cleaning and received then a sea buckthorn functional food for 30 days. The study group consumed for 30 days a sea buckthorn functional food while the placebo group received a placebo product with similar aspect. Modified Gingival Index (MGI) and Sulcular Bleeding Index (SBI) were determined at baseline and after 30 days.

Results. A statistically significant reduction of the MGI and SBI was observed after the treatment period in the study group and the control group. The treatment applied to the control group was statistically significantly more effective than the treatment of the study group.

Conclusions. Sea buckthorn reduces MGI and SBI and decreases the inflama-

tion of the gingival tissue. It is helpful for the treatment of gingivitis as a complement to scaling and professional cleaning, by increasing the healing of the gingival tissue and the immune response.

Keywords: sea buckthorn, gingivitis, MGI, SBI.

Introducere

Afecțiunile parodontale sunt boli inflamatorii acute și cronice, în care distrucția tisulară este produsă nu numai de speciile bacteriene care sunt prezente în biofilmul plăcii bacteriene, dar și de răspunsul imuno-inflamator al organismului. Tratamentul acestor afecțiuni trebuie instituit prompt după diagnosticarea corectă și vizează pe de o parte îndepărtarea factorului cauzal, iar pe de altă parte stimularea capacității de reacție a organismului și asigurarea condițiilor locale și generale în vederea opririi progresiei bolii.

Creșterea reactivității generale se obține prin depistarea și corectarea obiceiurilor alimentare incorecte și prin identificarea și corectarea deficitelor nutriționale, traduse prin diverse hipovitaminoze sau prin nivele plasmatice scăzute ale oligoelementelor. Acest deziderat poate fi atins și prin administrarea de preparate fitoterapeutice, în țara noastră fitoterapia fiind larg răspândită, iar complianța pacienților față de acest gen de terapie fiind ridicată.

Flora țării noastre oferă o varietate de plante cu efect tonifiant asupra organismului. Dintre aceste plante ne-am oprit în acest studiu asupra cătinei, care a fost denumită polivitamină naturală datorită conținutului bogat și extrem de variat de compuși fitochimici bioactivi și datorită faptului că este recunoscută în medicina tradițională ca fortifiant al organismului, fiind considerată o polivitamină naturală cu multiple utilizări în medicină și în diverse industrii [1].

Cătina (*Hippophae rhamnoides*) din familia Eleagnaceae, este o plantă perenă utilizată în scopuri alimentare, terapeutice sau farmaceutice [2]. În țara noastră cătina este răspândită și recoltată din flora spontană. Fructele cu un conținut bogat de ulei în piele și semințe [3] conțin vitamine hidrosolubile și liposolubile, carotenoide, flavonoide (vitaminoide P), proantociani, ulei volatil, ulei gras, pectine, acid ascorbic în cantitate mare, iar conținutul de ulei gras din pericarpul fructului este bogat în carotenoide și în special în beta-caroten [1]. Cătina are efect radioprotector, antitumoral și imunostimulator, fiind folosită ca tonifiant general al organismului datorită conținutului crescut în vitamine [2].

Scopul studiului

Scopul studiului a constat în evaluarea influenței pe care o au tonusul general al organismului și reactivitatea generală a organismului asupra gingivitei simple bacteriene.

În acest sens s-a încercat stimularea generală a organismului prin administrarea orală a unui aliment funcțional pe bază de cătină și s-a determinat modul în care sunt afectate evoluția și tratamentul gingivitei acute bacteriene.

Pacienți și metodă

Populația studiată

S-a luat în studiu un grup de 60 de pacienți, cu vârste cuprinse între 20 și 50 de ani, care s-au adresat Departamentului de Odontologie în perioada ianuarie 2010-noiembrie 2011. Protocolul cercetării a respectat prevederile Declarației de la Helsinki a Asociației Medicale Internaționale cu privire la studiile efectuate pe subiecți umani. Toți pacienții au fost informați despre metodologia cercetării și au semnat un consimțământ scris.

Criterii de includere

Criterii locale: pacienții trebuie să prezinte gingivită simplă bacteriană tradusă printr-un indice gingival modificat MGI > 1.75 și minim 16 dinți prezenți în cavitatea bucală.

Criterii generale: subiecții să fie nefumători și să nu prezinte alte afecțiuni asociate locale sau generale. Să nu fi participat la alt studiu clinic cu cel puțin patru luni în urmă.

Designul studiului

Pacienții au fost examinați în prima ședință și un examinator calificat a măsurat Indicele gingival modificat (MGI) și Indicele de sângerare gingivală (SBI) la debut. Pacienții au fost distribuiți randomizat în trei grupuri. Grupul de studiu a primit un preparat aliment funcțional pe bază de cătină, în cantitate de 50 de grame, de două ori pe zi, timp de 30 de zile. Pacienților din grupul martor li s-a efectuat detartraj supra- și subgingival, urmat de periaj profesional. După aceasta li s-a administrat același preparat ca și grupului de studiu, în doze similare, pentru aceeași perioadă de timp. Pacienților din grupul placebo li s-a administrat un preparat identic ca și aspect, dar fără cătină în compoziție, respectând și în acest caz doza și perioada de administrare. De asemenea subiecții introduși în studiu au fost instruiți în vederea menținerii aceluiași obiceiuri alimentare, precum și a păstrării nemodificate a tehnicii și a frecvenței de igienizare a cavității bucale pe toată durata studiului. După 30 de zile au fost evaluați din nou parametrii clinici MGI și SBI.

Preparatul activ

Preparatul activ utilizat în acest studiu poartă denumirea de „Jeleu cu fructe” (Proplanta S.A. Cluj-Napoca). Produsul este obținut din: apă, marc de fructe, fructoză, pectină și acid citric. Face parte din categoria dulciurilor, cu conținut crescut de antioxidanți (vitamine și pigmenți carotenoidici), fără zahăr. Prezintă un pH 3.4-3.6, nu conține nici un tip de aditivi sau ingrediente sintetice pentru îmbunătățirea proprietăților organoleptice. Materiile

prime folosite la obținerea produsului „Jeleu cu fructe” sunt furnizate de firme producătoare autorizate din țară, ferme agricole controlate ecologic sau autorizate *Bio*.

Parametrii clinici monitorizați și metodologia de examinare

S-au determinat **Indicele Gingival Modificat** și **Indicele de Sângerare Gingivală** înainte de administrarea preparatelor și la finalul perioadei de 30 de zile de tratament.

Metodologia de examinare a pacienților

În vederea determinării indicelui gingival modificat, pacienții au fost instalați în fotoliul stomatologic, iar în condiții de iluminare adecvată, suprafața gingivală a fost uscată și s-a examinat aria gingiei marginale în patru puncte ale fiecărui dinte (distovestibular, vestibular, meziolingual, lingual), fiecărei zone examinate atribuindu-i-se un scor. Apoi scorurile pentru un dinte au fost totalizate și împărțite la 4. MGI a fost calculat făcând suma scorurilor tuturor dinților, împărțind aceasta la numărul de dinți existenți pe arcadă.

Scorurile utilizate pentru calculul MGI sunt reprezentate în tabelul I [4]. Acest indice gingival modificat propus de Lobene et al. în anul 1986, permite o examinare noninvasivă intercalibrabilă și intracalibrabilă între examinări și între examinatori [5].

Tabel I. Scorurile utilizate pentru calcularea Indicelui Gingival Modificat (MGI).

Scor	Indicele Gingival Modificat (MGI)
0	absența inflamației
1	inflamație ușoară, ușoare modificări de culoare și textură localizate la o porțiune, dar nu la toată marginea gingivală sau papila dentară
2	inflamație ușoară, aceleași criterii ca și mai sus, dar cuprind toată marginea gingivală sau porțiunea papilară
3	inflamație moderată, edem, congestie, aspect lucios și sau hipertrofie gingivală sau marginală
4	inflamație severă, congestie marcată, edem, hipertrofie a marginii gingivale și papilei interdentalare, sângerare spontană, ulceratii

Pentru determinarea sângerării gingivale s-a utilizat indice de sângerare sulculară Muhlemann and Son. Scopul acestui indice este de a determina sângerarea gingivală prin palpare ușoară a șanțului gingival, diagnosticând astfel inflamații gingivale în stadii foarte timpurii [6]. Pacientul

a fost instalat în fotoliul stomatologic, s-au uscat dinții și gingiile și s-a efectuat sondarea parodontală. S-a apreciat gradul de sângerare la 30 de secunde după palpare și s-au atribuit scoruri în patru arii gingivale, distovestibular, vestibular, lingual și meziolingual. Apoi scorurile au fost adunate și împărțite la 4 pentru a calcula scorul pentru fiecare dinte în parte. S-a efectuat suma scorurilor tuturor dinților și s-a divizat la numărul total de dinți examinați determinând astfel SBI.

Scorurile utilizate pentru calcularea SBI sunt reprezentate în tabelul II.

Tabel II. Scorurile utilizate pentru calculul Indicelui de Sângerare Gingivală (SBI).

Scor	Indice de Sângerare Gingivală (SBI)
0	fără edem, fără modificări de culoare, fără sângerare
1	gingie normală, sângerare la sondare
2	sângerare la sondare, modificare de culoare, fără edem
3	sângerare la sondare, modificare de culoare, edem ușor
4	sângerare la sondare, edem evident, modificări de culoare
5	sângerare spontană și provocată, modificări de culoare, edem marcat

Exprimarea rezultatelor și analiza statistică a acestora

Rezultatele obținute după determinarea MGI și SBI la momentul inițial și după 30 de zile au fost exprimate ca valori medii ale MGI și SBI pentru fiecare grup. Pentru a evalua eficacitatea preparatului după perioada de tratament s-a calculat Δ MGI și respectiv Δ SBI, care reprezintă diferența dintre indicii gingivali măsurați inițial și după perioada de tratament.

Pentru a aprecia eficacitatea produsului în cadrul aceleiași grup s-a aplicat testul t comparând valorile medii ale indicilor gingivali în momentul 0 și după 30 de zile, pragul semnificației statistice fiind $p=0.05$. Pentru a evalua comparativ eficacitatea tratamentelor aplicate asupra celor trei grupuri s-a aplicat testul non-parametric Mann-Whitney (Wilcoxon), comparând de fiecare dată câte două grupuri între ele. Limita semnificației statistice a fost stabilită la $p=0.05$.

Rezultate

Rezultatele obținute după măsurarea indicelui gingival modificat inițial și după 30 de zile de tratament sunt prezentate în tabelul III.

Tabel III. Valorile medii ale Indicelui Gingival Modificat (MGI) inițial și după 30 de zile de tratament.

Indicele Gingival Modificat	Media	Deviația standard	Δ MGI	Valoarea lui p
Grup de studiu inițial	1.706 \pm 0.119	0.187	0.654 \pm 0.147	5.64587E-9
Grup de studiu după 30 de zile	1.052 \pm 0.102	0.160		
Grup martor inițial	1.787 \pm 0.105	0.165		
Grup martor după 30 de zile	0.708 \pm 0.118	0.186	1.077 \pm 0.149	0
Grup placebo inițial	1.843 \pm 0.096	0.076	0.064 \pm 0.069	0.0653372
Grup placebo după 30 de zile	1.779 \pm 0.054	0.086		

Se poate observa o scădere a indicelui gingival modificat de la 1.706 ± 0.119 , reprezentând media calculată pentru grupul de studiu la momentul inițial, la 1.052 ± 0.102 reprezentând media pentru grupul de studiu la finalul perioadei de tratament. Aceasta reprezintă o scădere semnificativă statistic a indicelui gingival modificat sub acțiunea preparatului aliment funcțional pe bază de cătină ($p < 0.05$). În cadrul grupului martor pe timpul perioadei de tratament MGI a scăzut de la 1.787 ± 0.105 la 0.708 ± 0.118 , diminuarea MGI fiind semnificativă statistic în cadrul acestui grup la momentul inițial, față de momentul final ($p < 0.05$). În ceea ce privește grupul placebo, se poate observa că media MGI a rămas aproape nemodificată pe perioada efectuării studiului, diferența dintre valorile înregistrate la începutul și la finalul perioadei de tratament nefiind semnificativă statistic ($p > 0.05$).

Evoluția MGI comparativ la cele trei grupuri de pacienți pe durata studiului este reprezentată în Fig. 1.

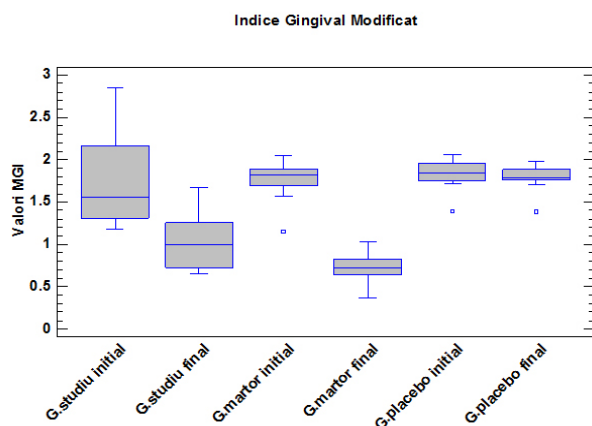


Fig. 1. Explicarea comparativă a evoluției Indicelui Gingival Modificat (MGI) la cele trei grupuri de studiu pe perioada tratamentului.

În tabelul IV sunt prezentate rezultatele obținute privind Indicele de Sângerare Gingivală în momentul începerii studiului și după 30 de zile de tratament.

În cadrul grupului de studiu se poate observa scăderea SBI de la 1.698 ± 0.05 , valoare reprezentând media calculată la începutul perioadei de tratament la 1.207 ± 0.03 , valoare calculată la sfârșitul perioadei de tratament (Fig. 2). Analiza statistică a datelor arată o scădere semnificativă statistică a SBI ($p < 0.05$).

Indice de Sângerare Gingivală

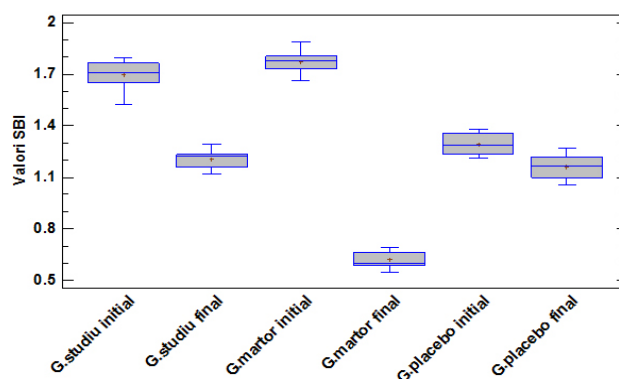


Fig. 2. Explicarea comparativă a evoluției Indicelui de Sângerare Gingivală (SBI) la cele trei grupuri de studiu pe perioada tratamentului.

Valoarea indicelui de sângerare gingivală la nivelul grupului martor a înregistrat valori de 1.772 ± 0.04 în momentul inițial și de 0.619 ± 0.02 la finalul perioadei de tratament, diferența dintre cele două valori fiind semnificativă statistic ($p < 0.05$). Pentru grupul placebo valorile medii SBI au fost de 1.293 ± 0.04 și 1.162 ± 0.02 , la debutul și respectiv la finalul perioadei de efectuare a studiului, diferența dintre cele două medii nefiind semnificativă statistic ($p > 0.05$).

Pentru a putea aprecia eficacitatea tratamentelor aplicate la diferitele grupe de studiu s-a determinat Δ MGI și Δ SBI. Δ MGI reprezintă diferența dintre MGI înregistrat în momentul inițial și după 30 de zile de tratament. Într-un mod similar s-a calculat și Δ SBI. Astfel s-a putut observa că la grupul de studiu MGI a diminuat cu 0.654 ± 0.147 după terminarea perioadei de tratament. La grupul martor diminuarea MGI a fost mai importantă, fiind de 1.064 ± 0.149 , iar la grupul placebo MGI a rămas aproape nemodificat înregistrând o scădere de 0.045 ± 0.069 . Astfel, tratamentul efectuat asupra grupului martor este semnificativ statistic mai eficient față de cel aplicat grupului de studiu ($p = 0.000036$). Compararea statistică a datelor arată de asemenea diferențe puternic semnificative între grupul martor și grupul placebo ($p < 0.05$) și între grupul de studiu și grupul placebo ($p < 0.05$).

În ceea ce privește Δ SBI, acesta a înregistrat valoarea de 0.491 ± 0.05 la nivelul grupului de studiu, în timp

Tabel IV. Valorile medii ale Indicelui de Sângerare Gingivală (SBI) inițial și după 30 de zile de tratament.

Indicele de Sângerare Sulculară	Media	Deviația standard	Δ SBI	Valoarea lui p
Grup de studiu inițial	1.698 ± 0.05	0.07	0.491 ± 0.05	0
Grup de studiu la 30 de zile	1.207 ± 0.03	0.05		
Grup martor inițial	1.772 ± 0.04	0.06	1.152 ± 0.05	0
Grup martor după 30 de zile	0.619 ± 0.02	0.04		
Grup placebo inițial	1.293 ± 0.04	0.06	0.130 ± 0.05	0.000123231
Grup placebo la 30 de zile	1.162	0.04		

ce la nivelului grupului martor valoarea acestuia este de 1.152 ± 0.05 , diferența dintre cele două grupuri fiind semnificativă statistic ($p=0.0000366$). Valorile ΔSBI în cadrul grupului placebo au fost de 0.130 ± 0.05 , fiind semnificativ statistic diferite de grupul de studiu ($p<0.05$) și de grupul martor ($p<0.05$).

Discuții

Rezultatele obținute au arătat că ΔMGI pentru grupul martor a fost semnificativ statistic mai importantă decât cea înregistrată pentru grupul de studiu, demonstrând eficacitatea mai mare a tratamentului aplicat asupra grupului martor față de cel aplicat asupra grupului de studiu. Grupul placebo a demonstrat că neaplicarea unor metode terapeutice atrage după sine păstrarea MGI la valori aproape nemodificate, ușoara scădere putând fi pusă pe seama efectului Hawthorne. Lipsa aplicării mijloacelor terapeutice locale în cazul grupului de studiu și administrarea câținei pe cale generală, reflectă strict efectul îmbunătățirii tonusului general al organismului datorită câținei, asupra țesuturilor gingivale inflamate. Diminuarea, deși în mai mică măsură, a MGI în cadrul grupului de studiu ar putea fi pusă pe seama efectelor generale ale câținei, cum ar fi spre exemplu efectul antioxidant al acesteia.

Unul din factorii cheie în apariția inflamației este expunerea țesuturilor gingivale și a parodontiului de susținere la acțiunea radicalilor liberi de oxigen eliberați de polimorfonuclearele neutrofile, cu scopul de a se apăra organismul de masa bacteriană. Acompanied un răspuns imun, degranularea lizozomală a neutrofilelor descarcă pe lângă collagenaze și proteaze și o serie de radicali liberi de oxigen cu acțiune citotoxică. Acești compuși sunt destinați bacteriilor, dar dacă mecanismul este necontrolat poate duce la distrucția tisulară [7]. În sprijinul acestei ipoteze vine un studiu efectuat de Brock et al. la Universitatea din Birmingham, care demonstrează un nivel mai scăzut al antioxidantilor din plasma și lichidul crevicular al pacienților parodontopați față de un lot martor [8]. Astfel, pentru a proteja țesuturile parodontale de acțiunea radicalilor liberi de oxigen, este necesară administrarea unor compuși cu caracter puternic antioxidant pentru a crește nivelul antioxidantilor în plasmă și, implicit, la nivelul fluidului din șanțul gingival. J. Masquelier, profesor la universitatea din Bordeaux, a descoperit proantocianii, compuși cu caracter antioxidant exprimat, prezenți în special în vinul roșu, dar și în multe alte plante [9]. De asemenea, beta-carotenoizii au un puternic caracter antioxidant, funcționând ca și capcane pentru radicalii liberi de oxigen. Vitamina C este și ea unul din cei mai puternici antioxidanți extracelulari. Caracterul antioxidant al vitaminei C este realizat prin neutralizarea directă a radicalilor liberi de oxigen, eliminarea radicalilor hidroxi, care produc distrucția tisulară și inhibarea degranulării polimorfonuclearelor [10].

Jung et al. au izolat, într-un studiu efectuat pe fruc-

tele de cătină, cinci derivați flavonoidici și au demonstrat că aceștia au puternic caracter antioxidant și activitate antibacteriană [11]. Negi et al. au demonstrat că extracte metanolice din cătină inhibă apariția radicalilor liberi de oxigen și au efect de eliminare a radicalilor deja existenți [12].

Toți compușii cu caracter antioxidant enumerați anterior se regăsesc în fructele de cătină în cantitate exprimată, conferind acestora un puternic caracter antioxidant. Probabil că diminuarea stresului oxidativ de la nivelul țesuturilor gingivale în urma administrării câținei duce la diminuarea inflamației la nivelul țesuturilor gingivale și, implicit, a indicelui gingival modificat.

Alimentul funcțional pe bază de cătină a dus de asemenea și la scăderea SBI. Diminuarea indicelui de sângerare sulculară la finalul perioadei de tratament la subiecții din grupul martor este semnificativ statistic mai mare decât la grupul de studiu. Totuși, chiar fără tratament local, la subiecții din grupul de studiu se observă o scădere semnificativă statistic a SBI la finalul perioadei de tratament. Acest efect se poate datora, pe de o parte, reducerii inflamației și, pe de altă parte, administrării unor cantități suplimentare de vitamina C, prezente în cantitate foarte mare în fructele de cătină. Vitamina C are capacitatea de a stabiliza capilarele sangvine și de a reduce predispoziția spre sângerare.

Rezultatele obținute în acest studiu sunt în concordanță cu date din literatură. Astfel, Munoz et al. au obținut reducerea MBI, SBI și a PI după administrarea unui supliment nutritiv care are în compoziție Echinacea, Ciancobalamin, acid folic, vitamina C, semințe de struguri (*vitis vinifera*), coenzima Q10 și piper negru [13].

Concluzii

În concluzie putem afirma că îmbunătățirea stării generale a organismului prin administrarea câținei pe cale generală influențează evoluția gingivitei, ducând la o diminuare a inflamației și a gradului de sângerare al țesuturilor gingivale.

Totuși, tratamentul propriu-zis al gingivitei care prevede măsuri de îndepărtare a factorului etiologic – placa și tartrul și aplicarea soluțiilor antiseptice locale nu poate fi substituit prin administrarea de suplimente nutritive. Asocierea mijloacelor de tratament locale cu administrarea câținei pe cale generală a dat cele mai bune rezultate în acest studiu. Astfel putem afirma că alimentul funcțional pe bază de cătină poate reprezenta un adjuvant în tratamentul gingivitei, alături de mijloacele terapeutice locale. Acest aliment funcțional pe bază de cătină oferă pacienților cu afecțiuni gingivale un suport în sensul tonifierii generale a organismului, favorizând vindecarea și îmbunătățind reactivitatea organismului.

Compliance pacienților față de acest preparat a fost ridicată, atât datorită aspectului și gustului plăcut, cât și datorită faptului că face parte din categoria alimentelor și

nu din cea a preparatelor farmaceutice. Ideea consumului de jeleuri și nu de tablete, cu scopul creșterii rezistenței organismului și a îmbunătățirii statusului gingival, a fost imediat acceptată de pacienți.

Totuși sunt necesare studii mai ample care să determine mecanismul exact de acțiune al compușilor bioactivi din cătină asupra țesuturilor parodontiului marginal.

Bibliografie

1. Oniga I. Farmacognozie – compuși terpenici naturali. Ed I, Editura Medicală Universitară "Iuliu Hațieganu", Cluj-Napoca, 2007
2. Rați VI, Rați L. Cătina albă în exploatații agricole. Agenția Națională de Consultanță Agricolă, 2003; 11-13, 33-38, 99-103.
3. Muntean LS. Tratat de plante medicinale cultivate și spontane. Ediția 1, Risoprint, Cluj-Napoca, 2007
4. Newman MG, Takei H, Caranza F. "Caranza's Clinical Periodontology", 9th Edition, Saunders Company
5. Lobene RR, Weatherford T, Ross NM. A modified gingival index for use in clinical trials. Clin PrevDent, 1986; 8:1-3
6. Benamghar L, Penaud J, Kaminsky P, et al. Comparison of gingival index and sulcus bleeding index as indicators of periodontal status. Bulletin of the WHO, 1982; 60:147-151
7. Hansen C. Periotherapy TM – Periodontal Formulas. Phisician Information, www.pharmaden.com
8. Brock GR, Butterworth CJ, Matthews JB, Chapple ILC. Local and sistemic total antioxidant capacity in periodontitis and health. J Clin Periodontol, 2004; 31:515-521
9. Ritchie CS, Kinane DF. Nutrition, Inflammation and Periodontal disease, Nutrition and Oral Health, 2003; 19: 475-476
10. Staudtel H, Sigusch BW, Glockmann E. Grapefruit consumption improves vitamin C status in periodontitis patients. Brit Dent Jour, 2005; 199: 213-217
11. Jung HA, Su BN, Keller WJ, et al. Antioxidant and antibacterial activity of the fruit of Hippophae rhamnoides of (sea buckthorne)
12. Negi PS, Chauhan AS, Sadia GA, et al. Antioxidant and antibacterial activities of various seabuckthorn (Hippophae rhamnoides L.) seed extracts, Food Chemistry, 2005; 92, 119-124
13. Munoz CA, Kiger RD, Stephens JA, et al. Effects of a Nutritional Supplement on the Periodontal Status. Compendium of Continuing Education in Dentistry, 2001; 22: 425-437