



Aloe vera hambapasta ja kahe populaarse kommertshambapasta antimikroobse tõhususe võrdlev hindamine: katseklaasiuuring

Dilip George, MDS ■ Sham S. Bhat, MDS ■ Beena Antony, PhD

Aloe verat (*Aloe barbadensis* Miller) soovitatakse kasutada mitmete tervisehäirete puhul, kuid selle kasutamine hambaravis on vähene. Selles artiklis antakse ülevaade taime kasutusvõimalustest ja kirjeldatakse katseklaasiuuringut, milles võrreldakse aloe vera hambapasta antimikroobilist tõhusust kahe populaarse kommertslükult kättesaadava hambapastaga. Esialgsed tulemused näitasid, et aloe vera hambapasta ja teised hambapastad olid

Candida albicans, *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus*, *Enterococcus faecalis*, *Prevotella intermedia* ja *Peptostreptococcus anaerobiuse* vastu sama efektiivsed. Aloe vera hambapasta näitas paremat efektiivsust *S. mitise* vastu.

Vastu võetud: 29 november 2007
Aktsepteeritud: 8 veebruar 2008

Iga hambapasta edukus sõltub osaliselt selle võimest kõrvaldada haigusttekitavat suus olevat mikrofloorat. Fluoriidiga hambapastad kasutatakse laialdaselt kogu maailmas ja ulatuslikud uuringud on tõestanud nende kaariese vastase toime.¹

Aloe barbadensis Miller (tuntud ka kui *aloe vera*) taimelt pärit geel või vaik on käepärane koduskasvatatav abivahend, mida võib kasutada nii niisutusainena kui ka väiksemate põletuste ning nahamarrastuste ravimiseks. Aloe vera on kaktuselaadne taim, mis tegelikult kuulub liiljate perekonda. Aloe taime on 300 erinevat liiki, kuid *Aloe barbadensis* liik sisaldab endas parimaid raviomadusi.

Aloe vera kaasaegsete kasutusmeetodite kohta on esimesi üleskirjutusi 1930-

st aastatest, et sellega raviti radiatsioonipõletusi.² Aloe vera mahla seespiline manustamine on näidanud, et sel on kehale erinevaid kasulikke mõjusid.³⁻⁶

Aloe barbadensis Miller-i mõjus on suurem, kui taim on lõigatud pärast kolme kasvamisaaastat, kuid selle mõjuainete potentsiaal kahaneb pärast 12-t kasvamisaaastat.⁷

Aloe geel kaotab täielikult oma mõjuomadused, kui see on jätetud päikese kätte kauemaks kui kaheks tunniks, kuna see oksüdeerub kiiresti; seetõttu on oluline seda vastavalt ravimistandarditele stabiliseerida, et muuta see kasutusvalmiks ja tagada pikem kasutusperiood. Mittetullundusliku organisatsioonid (nt International Aloe Science Council) on loonud aloe vera toodete jaoks

heakskiidustandardid ning annavad aloe-toodetele oma kvaliteeditempli. Sellised tooted on kasulikud, kuna tempel antakse vaid kindlaks tehtud ravimõjudega toodetele.⁷

Selles katseklaasiuuringus võrreldakse aloe vera hambapasta ja kahe poest saadava kommertshambapasta antimikroobset toimet. Neid hambapastad testiti seitsme haigusttekitava mikroorganismi suhtes, mis tihti domineerivad suuõõne mikrobiotas. Tulemused peaksid näitama iga hambapasta suhtelist antimikroobset mõjusust iga erineva liigi korral.

Materjalid ja meetodid

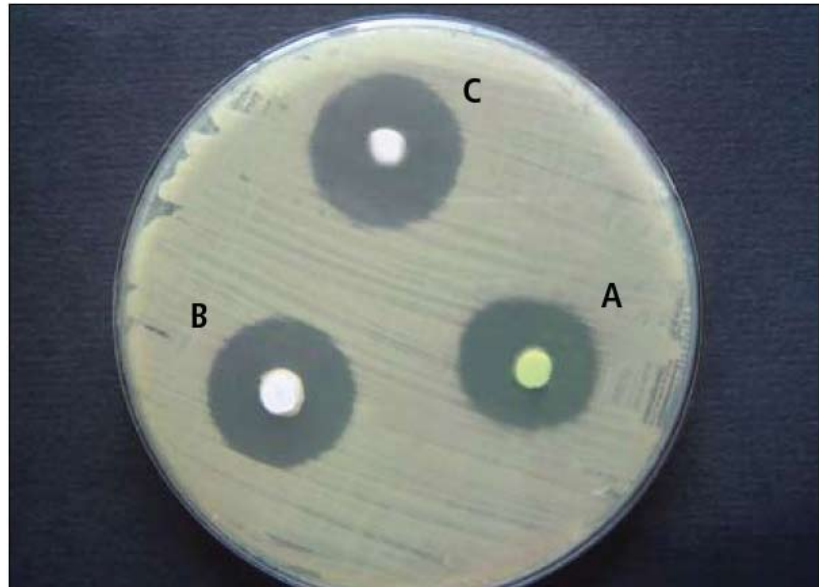
Et demonstreerida antimikroobset toimet, kasutatakse selles uuringus

aloe vera hambapastat (Forever Bright, Forever Living Products, Scottsdale, AZ; 888.440.2563), ehk siis Hambapasta A, ja kahte poest saadavat kommertshambapastat: Pepsodent (Unilever, Englewood Cliffs, NJ; 201.894.7660) ja Colgate (Colgate-Palmolive, Canton, MA; 800.821.2880), ehk siis vastavalt Hambapasta B ja C.

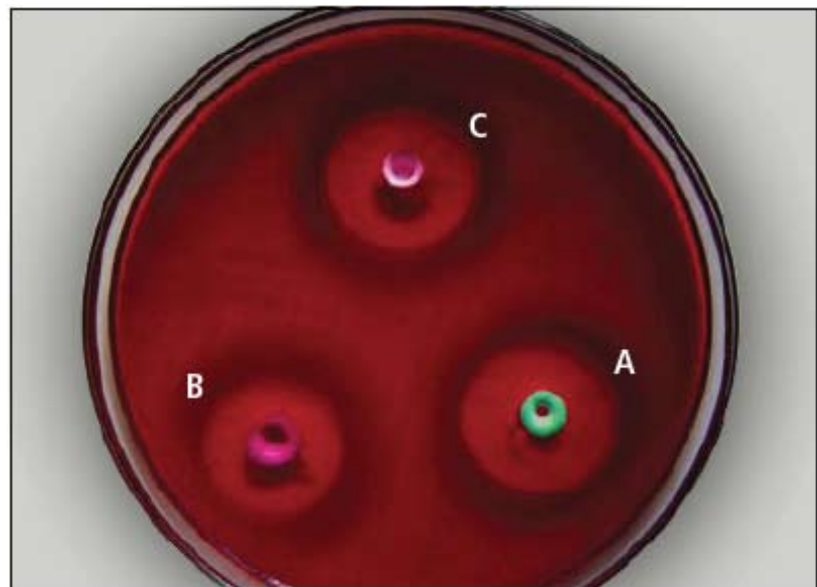
Uuringus kasutati järgmiste mikroorganismide külmuivatatud tüevorme: *Streptococcus mutans*, *Candida albicans*, *Lactobacillus acidophilus*, *S. mitis*, *Enterococcus faecalis*, *Prevotella intermedia* ja *Peptostreptococcus anaerobius*. Organismid kasvatati trüptikaas-sojaagaril ja kanti üle neile vastavatesse tingimustesse katse jaoks taastuma.

Uuringus kasutatud organismid kasvatati katse käigus neile vastavates tingimustes. Näiteks vormi *S. mutans* kasvatati Mitis Salivarius Bacitracin agaril (Gold's Media), *C. albicans* Sabouraud's Dextrose'i agaril, *L. acidophilus* Rogosa SL agaril, *S. mitis* Mitis-Salivaris agaril, *E. faecalis* Mac Conkey'i agaril, ning nii *Prevotella intermedia* kui ka *Peptostreptococcus anaerobius* neomütsiini vereagaril.⁸

Kõigi katsete korral kontrolliti iga testaluse puhtust, kasutades selleks subkultuure, Grami värvimist ja kolooniate morfoloogiat. Antimikroobset mõjusust kontrolliti „ringimeetodi“ abil.⁹ Muller Hinton agarit kasutati aeroobsete



Joon. 1 Kasvamispriiri tsoon - *Candida albicans* hambapastade A, B ja C korral, kasvatatud Sabouraud's Dextrose agaril.



Joon. 2 Kasvamispriiri tsoon - *Prevotella intermedia* hambapastade A, B ja C korral, kasvatatud Wilkins Chalgren vereagaril.

bakterite antimikroobse efekti demonstreerimiseks, samas kasutati anaeroobsete bakterite korral Wilkins Chalgren vereagarit ning *Candida* bakteri jaoks Sabouraud's Dextrose agarit.

Valmistati kolm metallist

steriilset torukesešabloon (diameetriga 4 mm ja 3 mm sügav), iga plaadi peal kummist pipett. Katseained valmistati ja kohandati 0.5 McFarland hägususestandardile, vastavalt National Committee on Clinical Laboratory Standards (NCCLS) juhistele.¹⁰ Agariplaatidele

Tabel. Keskmise inhibitsioonitsooni diameeter pärast 48 tunni pikkust inkubatsiooni.

	N	Keskmine	SD	H	p
<i>S. mutans</i>					
A	6	15.8333	0.75277	4.18	0.124
B	6	15.5000	1.04881		
C	6	16.8333	1.16905		
<i>C. albicans</i>					
A	6	24.0000	0.823666	5.48	0.058
B	6	25.0000	0.89443		
C	6	23.6667	1.03280		
<i>L. acidophilus</i>					
A	6	23.1667	3.54495	0.87	0.647
B	6	23.8333	3.37145		
C	6	22.8333	3.06050		
<i>S. mitis</i>					
A	6	17.0000	3.16228	6.76	0.034 (Märkimisväärne erinevus)
B	6	14.6667	1.50555		
C	6	14.3333	1.75119		
<i>E. faecalis</i>					
A	6	22.3333	2.06559	0.84	0.659
B	6	23.0000	2.19089		
C	6	23.3333	2.06559		
<i>Prevotella intermedia</i>					
A	6	21.3333	1.03280	4.83	0.09
B	6	22.1667	0.98319		
C	6	20.8333	0.75277		
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>					
A	6	21.6667	0.81650	0.07	0.968
B	6	21.5000	1.37840		
C	6	21.6667	1.36626		

külvati vastava laborikultuuri mikroorganismid. Kasutades steriilset lusikat, pandi hambapastad nendesse torukestesse ja kanti katsealustele. Pärast seda inkubeeriti katseplaate 37°C juures 48 tundi organismidele vastavas keskkonnas: *E. faecalis* ja *C. albicans* olid inkubaatoris, *S. mutans* ja *S. mitis* küünlapurgis, ning *L. acidophilus*, *Prevotella intermedia* ja *Peptostreptococcus anaerobius* anaeroobses purgis (Hi

Anaerobic System-Mark II koos Anaerobic Hi Gas Pack, Hi Media Laboratories, Mumbai, India; 91.022.2500.0970), mis toimib vastavalt kemikaalidest eraldatud gaaside põhimõttele.

Pärast inkubeerimist uuriti ümber hambapastatilkade tekkinud inhibitsioonitsooni (alad, kus mikroorganismid polnud kasvanud). Need tsoonid olid näha selgete, tilkasid ümbritsevate ringikujuliste halodena. Tsoonide diameetrid

mõõdeti Hi Antibiotic Zone Scale (antibiootiline tsooniskaala) abil (Hi Media Laboratories). Tilkade ümber oleva tsooni keskmine diameeter (mm) esitab testitud toote inhibitsiooniväärtust. Iga testi korralti kuus korda (igas kolm hambapastat), et vältida tehnilisi vigu, mis võivad üksiku katse teostamisel esineda. Teostati Kruskall Wallis test; tulemuste analüüsimiseks kasutati SPSS Version 14 tarkvara.

Tulemus

See esmane katseklassiuuring näitab, et aloe vera hambapasta oli uuringus kasutatud mikroorganismide kasvu takistamisel, võrreldes hambapastadega B ja C, sama efektiivne. Kõik kolm hambapastat näitasid üles maksimaalset antimikroobseid omadusi *C. albicans* vormi ja kõigi anaeroobsete katseklassiuuringute korral.

Võrreldes hambapastadega B ja C, näitas hambapasta A üles täiendavat antibakteriaalset mõju vormi *S. mitis* ($p = 0.034$) vastu. Tabelis loetletakse iga hambapasta inhibitsioonitsoonide diameetreid pärast 48-tundi.

Arutelu

Kirjanduse uurimine andis tunnistust sellest, et aloe vera potentsiaalseid kasutusvõimalusi suuhügieenis pole enne seda uuringut hinnatud. Aloe vera antibakteriaalsed, seenevastased ja antiviruuslikud omadused on selged; lisaks leevendab see

põletikulisi nähtusi ja valu ning aitab paranemisele kaasa.

Aloe vera antimikroobne toime pärineb taime naturaalsest antrakinoonidest: aloe emodiin, äädikhape, aloiin, antratsiin, antranool, barbaloiin, eeterlik õli, kaneelhape ester, isobarbaloiin ja resistannool.¹¹ Suhteliselt väikses kontsentratsioonis koos geeliosadega on nendel antrakinoonidel valuvaigistav, antibakteriaalne, seenevastane ja viirusevastane toime. Nende ainete suur kontsentratsioon võib olla toksiline.¹² Saponiinid, mis sisaldavad glükosiide, on seebilaadsed ained, millel on nii puhastavad kui ka antiseptilised omadused.¹³⁻¹⁵

Aloeverosel, mis on aloe vera taimest pärit kompleksne karbohüdraat, on sisemine kleepuvus/viskoossus, mis muudab selle suurepäraseks hambakrooni sideaine koostiseks. 1998-l aastal tehtud uuringu aruandes toodi välja, et aloeverose koostis suhtega 150:1-le (sisaldab 0,05% bensalkooniumkloriidi, 0,1% metüülparabeni ja 0,01% hyamine 1622) näitas üles suurepärase kleepumistugevust, head pH taset ja minimaalset tsütotoksilisust.¹⁶

Selleks uuringus kasutatud mikroorganismide hulgas on nii suuõõne normaalsesse floorasse kuuluvaid vorme kui ka haigusetekitajaid. *S. mutans* on tugevalt seotud kaariese tekkepõhjusega, samas kui haiguskolde edasine areng on seotud *Lactobacilli*-ga.¹⁷

Aastal 1995 Bai *et al* poolt

läbi viidud uuring näitas laste seas, kellel oli insuliinsõltuv diabeet, kõrget *Candida* hulka - olekukorda, mida seostatakse selliste sümptomitega nagu suukuivus, põletustunne ja valusad suulõhed.¹⁸

E. faecalis vormi on seostatud ravitud hammaste uuesti nakatumise ja hilisema nende eest mittehoolitsemisega.¹⁹

Anaeroobsetel vormidel on suur osa suufloorast. Nende roll suuhaiguste ja hambakanaliinfektsioonide puhul on selgelt teada, samuti ka nende roll nakkushaiguste levitajana. *Prevotella intermedia* on anaeroobsete suuinfektsioonide põhjustajana domineeriv, mistõttu on need organismid antud uuringu jaoks sobivad.²⁰

Suurem osa komertshambapasta antimikroobset efektist võib panna nendes oleva sodium-monofluoriidfosfaadi kujul oleva fluoriidi arvele (kontsentratsioon 500-1,000 ppm). Antud uuringus kasutatud aloe vera hambapastasse pole fluoriide lisatud, kuid sellest hoolimata on aloe vera hambapasta antimikroobne toime samaväärne.

Kokkuvõte

See esialgne katseklaasiuuring näitab, et aloe vera hambapasta on uuringus kasutatud organismide kasvu pidurdamisel sama mõjus kui kaks komertshambapastat. Lisaks näitas see hambapasta esmaklassilist antibakteriaalset

toimet. *S. mitis* vormi vastu hoolimata täiendavate fluoriidide puudumist. Siiski, et tagada nende tulemuste ja suuhooldusvahendite mõjususe paikapidavus, tuleks teostada täiendavaid pikemaajalisi kliinilisi katseid, kuhu oleks kaasatud kliinilistest näidetest pärit isolaate.

Lahtiütlus

Autoritel puuduvad igasugused seosed selles artiklis välja toodud toodete tootjatega.

Info autorite kohta

Dr. George on vanemõppejõud/abiprofessor, Department of Pedodontics and Preventive Dentistry (laste- ja preventiivne hambaravi osakond), Pushpagiri College of Dental Sciences (Pushpagiri Kolledž hambaraviteaduses), Tiruvallam, Kerala, India.

Dr. Bhat on professor ja juht, Department of Pedodontics and Preventive Dentistry (laste- ja preventiivne hambaravi osakond), Yenepoya Dental College Hospital, Mangalore, Karnataka, India.

Dr. Antony on professor, Department of Microbiology (mikrobioloogia osakond), Father Muller Medical College Hospital, Mangalore, Karnataka, India.

Viited

1. Itthagarun A, Wei SH. Analysis of fluoride ion

concentrations and in vitro fluoride uptake from different commercial dentifrices. *Int Dent J* 1996;46(4):357-361.

2. Collins CE. Alvagel as a therapeutic agent in the treatment of roentgen and radium burns. *Radiol Rev Chicago Med Rec* 1935;57:137-138.

3. PDR for herbal medicines. Montvale, NJ: Medical

E c o n o m i c s Company;1998:631.

4. Red book, 2004. Montvale, NJ: Thomson

Healthcare;2004:53.

5. Tyler V. The honest herbal: A sensible guide to the use of herbs and related remedies, ed. 3.

New York: Pharmaceutical Products Press;1993:

25-28.

6. Krinsky DL, Hawkins EB, Pelton R, Willis NA, La- valle JB. Natural therapeutics pocket guide, ed.

2. Cleveland: Lexi-Comp, Inc.;2003:379.

7. Venkatrama EV. The miracle worker. *New Indian*

Express 2005;November 22:3.

8. Gold DG, Jordan HV, Van Houte J. A selective medium for *Streptococcus mutans*. *Arch Oral Biol* 1973;18:1357-1364.

9. Ananthanarayanan R, Panicker CKJ. Text book of microbiology, ed. 7. Hyderabad, India: Orient Black

Swan;2005:628.

10. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance standards for antimicro- bial disc susceptibility tests; approved standard, ed. 8. Wayne, PA: National Committee for Clini- cal Laboratory Standards;2003:9.

11. Wynn RL. Aloe vera gel: Update for dentistry.

Gen Dent 2005;53(1):6-9.

12. Davis RH. Aloe vera: A scientific approach. New York: Vantage Press;1997.

13. Plaskett LG. The health and medical use of aloe vera. Tacoma, WA: Life Sciences Press;1996.

14. Coats BC. The silent healer: A modern study of aloe vera. Garland, TX: B.C. Coats;1979.

15. Gage D. Aloe vera: Nature's soothing healer.

Rochester, VT: Healing Arts Press;1996.

16. Tello CG, Ford P, Iacopino AM. In vitro evaluation of complex carbohydrate denture adhesive for- mulations. *Quintessence Int* 1998;29(9):585-593.

17. Zickert I, Emilson CG, Krasse B. *Streptococcus mutans*, lactobacilli and dental health in 13-14- year-old Swedish children. *Community Dent*

Oral Epidemiol 1982;10(2):77-81.

18. Bai KY, Reddy CD, Abu- Talib SH. Oral candidial carriage

in young insulin dependent diabetics. *J Ind Pedo Prev Dent* 1995;13(1):20-23.

19. Kayaoghu G, Orstavik D. Virulence factors of *Enterococcus faecalis*: Relationship to endodon- tic disease. *Crit Rev Oral Biol Med* 2004;15(5):

308-320.

20. Newman MG. Anaerobic oral and dental infec- tions. *Rev Infect Dis* 1984;6 Suppl 1:S107- S114.