

# ЗГОЛЕМЕН РИЗИК ОД КАРИЕС, ПРИ НИЗОК И МНОГУ НИЗОК pH И КАПАЦИТЕТ НА ПЛУНКА

С. Апостолска, Љ. Матовска, Н. Пановски

ЈЗО Стоматолошки клинички центар „Свети Пантелејмон“ – Скопје,  
Клиника за болести на забите и ендодонтот

## Апстракт

Цел на истражувањето е да се испита и да се прикаже оствареноста на плунката со *Streptococcus mutans* и *Lactobacillus species*, при низок и при многу низок pH и капацитетот на плунката. Испитувањето е вршено на 80 испитаници, од двата пола на возраст од 18 до 30 години.

Испитаниците беа поделени на две групи: првата група ја формира 60 испитаници (пациенти), внимателно избрани, со изразено кариозно – несанирано забало, а втората група (контролна) 20 испитаници, со здраво интактно забало.

Од 80 избрани испитаници, за испитување беа земени вкупно 240 примероци.

Примероците беа земени на Клиниката за болести на забите и ендодонтиј при Стоматолошката факултет во Скопје. Испитувањето беше вршено по иста методологија кај двете групи испитаници.

За испитување на квантитативната застапеност на *S. mutans* и *L. species* во плунката и за одредување на капацитетот на плунката, беа земени примероци на

стимулирана плунка, со преходно цвакање на парафин, а за одредување на pH на плунката - без преходно стимулирање на плунката.

Материјалот се земаше, во стерилни градуирани шишенца (особно наменети за оваа цел). Обработката на примероците за микробиолошко испитување и за идентификација на пораснатите колонии на бактерии, беше извршен на Институтот за микробиологија и паразитологија при Медицинскиот факултет во Скопје.

Одредување на pH на плунката беше извршено на Институтот за медицинска биохемија, а капацитетот на плунката беше одредуван веднаш, непосредно по земањето на примероците, со помош на градуираното шишенце.

Резултатите од извршеното испитување укажуваат на фактот дека во 1 ml плунка кај пациентите (испитаници) со кариозно забало доминираат колонии на *S. mutans* со конфлуентен раст  $CFU > 10^6$  и  $10^4-10^5$ , кај 100% од испитаниците, а на *L. species* кај 78,3%. Кај испитаниците од контролната група (со здраво интактно забало), колонии со конфлуентен раст ( $CFU > 10^6$  и  $10^4 - 10^5$ ) не беа изолирани.

За разлика од ова, резултатите од испитувањето на рН на плунката и калцијумот на плунката, кај двете групи испитаници (60+20), беа во меѓусебна корелација. Кај испитаниците со кариозно забало кај кои беше најден многу низок рН на плунката 5,90 - 6,50 (кисела средина), беше најден и многу низок калцијумот на плунката (помалку 0,7 ml плунка во минути). Додека кај испитаниците со здраво забало (контролна група), кој кои беше најден висок рН на плунката (рН 7,01 - 7,5) (слабо базична средина), најден беше и висок калцијумот на плунката (повеќе од 1ml плунка во минути). Според стандардите на CRT-bacteria, зголемениот број на *S.mutans* и на *L.species* во 1 ml плунка, над 105 CFU колонии или повеќе, како и наодиите на многу низок и низок рН на плунката, можат да значат голем ризик за кариес.

Со примероците на плунка може да се предвиди ризиците од кариес, а со тоа да се преземат превентивни мерки, особено кај младата популација.

**Клучни зборови:** подложност кон забен кариес, плунка, микроорганизми

Цел на трудот е да се испита и да се прикаже оптовареноста на плунката со *Streptococcus mutans* и *Lactobacillus species* при низок и многу низок рН и капацитет на плунката.

## Материјал

Истражувањето е вршено на 80 испитаници од двата пола, на возраст од 18 до 30 години. Испитаниците беа поделени во две групи:

I група (испитувања) од 60 испитаници, внимателно избрани со изразено кариозно – несанирано забало;

II група (контролна) од 20 испитаници, исто така, внимателно избрани со здраво – интактно забало.

За испитување беа избрани и земени само оние испитаници кои последниот месец пред да почне испитувањето не биле на антимикробен третман, ниту системски ниту локално. Од 80 избрани испитаници, беа земени вкупно 240 примероци за испитување, и тоа:

- 80 примероци за одредување на квантитативната застапеност на *Streptococcus mutans* и *Lactobacillus species* во плунката;
- 80 примероци за одредување на рН на плунката; и
- 80 примероци за одредување на капацитетот на плунката и CRT-buffer капацитетот на плунката.

Примероците беа земени на Клиниката за болести на забите и ендодонтот на Стоматолошкиот факултет во Скопје. Микробиолошкото испитување се изврши на Институтот за микробиологија и паразитологија, а рН на плунката се одреди на Институтот за медицинска биохемија на Медицинскиот факултет во Скопје.

За време на испитувањето е користена следнава апаратура:

- VITEK system, bio Merilux – Франција, високософистициран систем за идентификација на пораснатите колонии на микроорганизмите;
- рН метар – Сутјеска, и
- Персонален преносен компјутер Dell Latitude, за анализа и обработка на добиените резултати.

## Метод

Испитувањето е вршено по иста методологија кај двете испитувани групи. Материјалот - примерок за испитување е земен во утринските часови, непосредно по доаѓањето на испитаниците. За време на испитувањето оралната хигиена е прекината 24 часа.

За да се одредат квантитативните застапености на *S. mutans* и *Lactobacillus species* во плунката и CRT-buffer капацитетот на плунката, се користеа комплетите на CRT-bacteria и CRT-buffer (комерцијално набавени стрипови), производство на Vivadent, Schaan - Liechtenstein. Материјалот - плунка е земен во стерилни шишенца (особено наменети за таа цел). Шишенцата беа градуирани на 5 ml, за да може земениот материјал да се искористи и за да се одредат капацитетот и CRT-buffer капацитетот на плунката, исплукан за време од 5 минути, изразен во ml плунка во минута.

По измивањето на устата и стимулирањето на секрецијата (со цваќање на парафин), испитаникот плукна 5 пати во шишенцето (на секоја минута по еднаш). По секое плукање веднаш се одредија нивото на исплуканата плунка (ml плунка во минута), како и капацитетот на излачената плунка за време од 5 минути.

Материјал – примерок за одредување на рН на плунката, исто така, е земен во утринските часови, веднаш по доаѓањето на испитаниците, но без претходно стимулирање на плунката.

Обработката на примероците, за микробиолошко испитување и за дефинитивна идентификација на пораснатите бактерии, е извршена со автоматизирана техника, при што е користена Vitek системот bio Merulux – Франција, кој е во можност за кратко време да одреди повеќе од 500 видови микроорганизми, а истовремено го покажува

и процентот на точност на идентификацијата.

Одредувањето на рН на плунката е извршено на Институтот за медицинска биохемија, со помош на рН метар – Сутјеска. Одредувањето на капацитетот на плунката е извршено со помош на градуирано шишенце, а одредувањето на CRT-buffer капацитетот на плунката, се изврши со помош на тест ленти со вграден специјален индикатор.

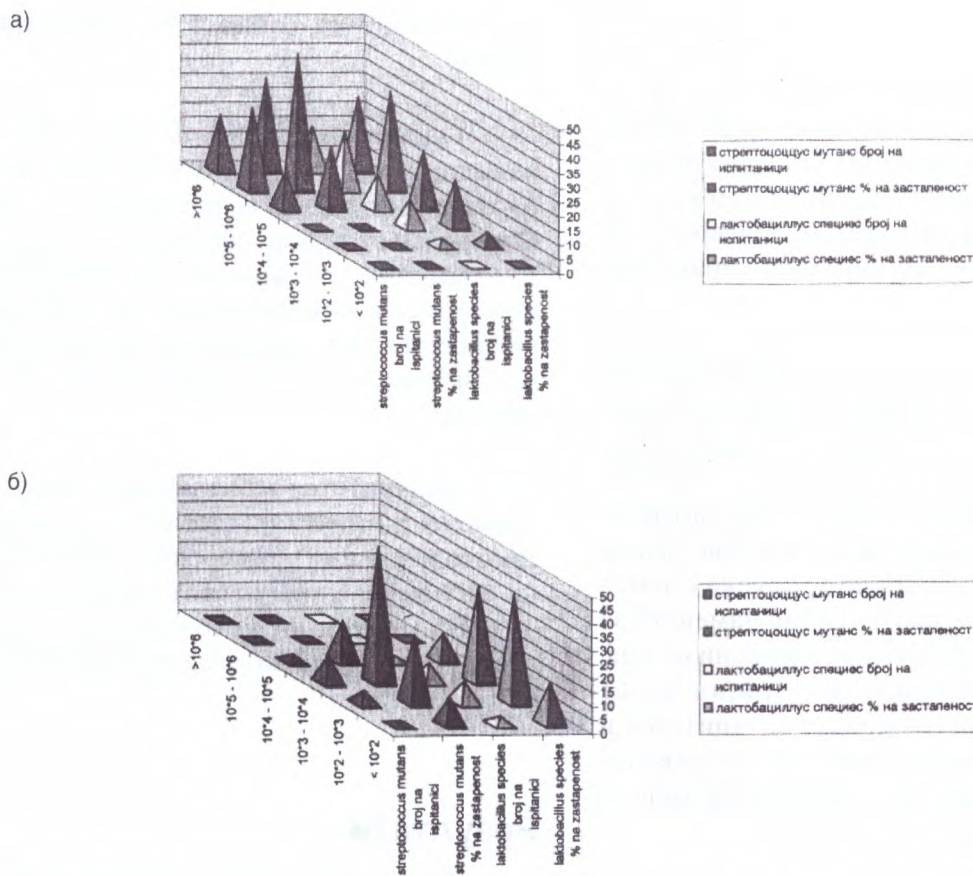
Капацитетот на излачената плунка за време од 5 минути фактички е одредено со самото земање на примерокот, а резултатите на CRT-buffer капацитетот на плунката се читаа 5 минути по натопувањето на тест лентата со плунка, кога се промени и бојата на тест лентата.

## Резултати

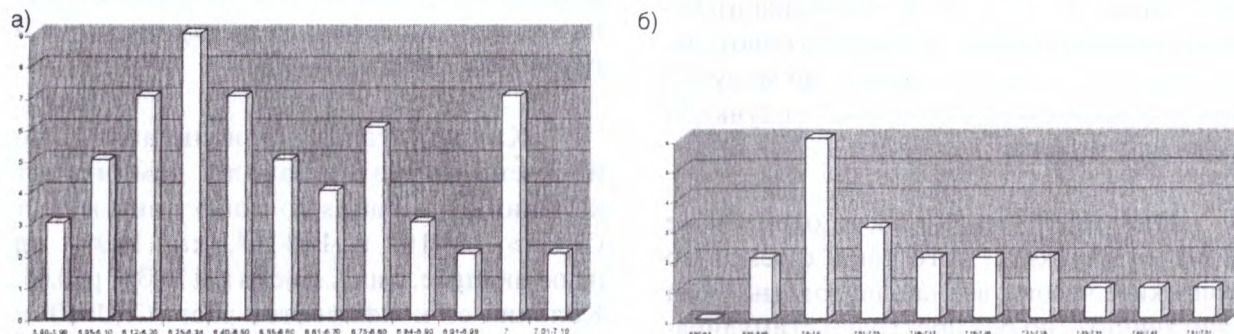
Резултатите од извршеното испитување се прикажани на 8 табели и 8 графички прикази. На графиконот 1 се прикажани резултатите од квантитативната застапеност на *S. mutans* и *L. species* во ml плунка, кај I и II група испитаници (60+20).

Кај првата група испитаници, со изразено кариозно забало, доминираат колонии на *S. mutans* со конфлуентен раст  $CFU > 10^5-10^6$  и  $10^4-10^5$ , кај 100% од испитаниците, а на *L. species* кај 78,3%  $p < 0,05$ . Колонии со конфлуентен раст ( $CFU > 10^6$  и  $10^4-10^5$ ) не беа изолирани кај испитаниците од контролната група, со здраво – интактно забало. Изолирани беа одделни колонии и колонии со конфлуентен раст, но со многу помал број  $CFU > 10^2$ ,  $10^2-10^3$  и  $10^3-10^4$ .

Ова укажува на фактот дека застапеноста на *S. mutans* и *L. species* во ml плунка, кај I и II група испитаници, имаат високо-сигнификантна статистичка разлика  $P < 0,01$ .



Графикон 1. Квантитативна застапеност на *Streptococcus mutans* и *Lactobacillus species* во ml плунка кај 60 испитаници со: (а) изразено кариозно несанирано забало, докажано со CRT – bacteria (комплетот); (б) здраво интактно забало (контролна група), докажано со CRT – bacteria (комплетот).



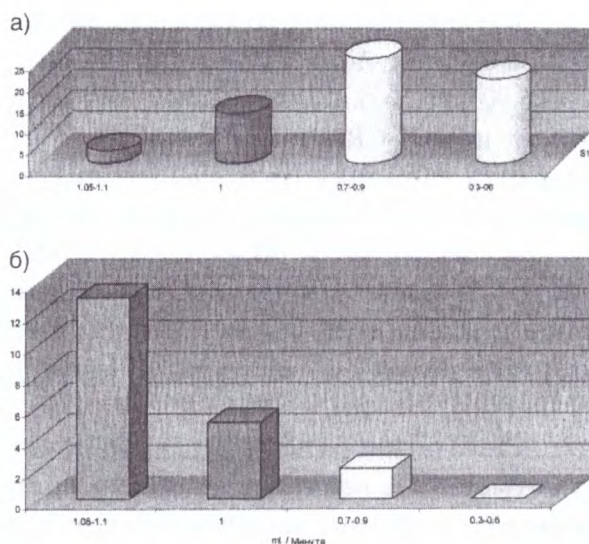
Графикон 2а: Добиени рН вредности на мешана (нестимулирана) плунка; (а) со изразено кариозно несанирано забало; (б) кај контролната група испитаници (20) со здраво интактно забало.

На графиконот 2 се прикажани резултатите од испитувањето на рН на плунката, кај двете групи испитаници (60+20). Во плунката на испитаниците од првата група, со кариозно забало, доминира кисела и слабо кисела рН вредност и тоа: кисела (рН 5,90-6,50)

кај 51,6%, а слабо кисела (рН 6,55-6,99) кај 33,3% од испитаниците. Кај втората (контролна) група испитаници, со здраво интактно забало, доминира слабо базична и неутрална рН вредност. Конкретно, слабо базична (рН 7,01-7,51) кај 60%, а неутрална

(рН 7,00) кај 30% од испитаниците. Кај испитаниците од II (контролна) група не е најдена кисела рН вредност а слабо кисела (рН 6,55-6,99) е најдена само кај 2 испитаника. Добиените рН вредности кај двете групи испитаници имаат високо сигнификантна статистичка разлика  $p < 0,01$ .

На графиконот 3 се прикажани резултатите од одредувањето на капацитетот, односно CRT-buffer капацитетот на излачената плунка, за време од 5 минути, изразено во ml плунка во минута кај двете групи испитаници (60+20).



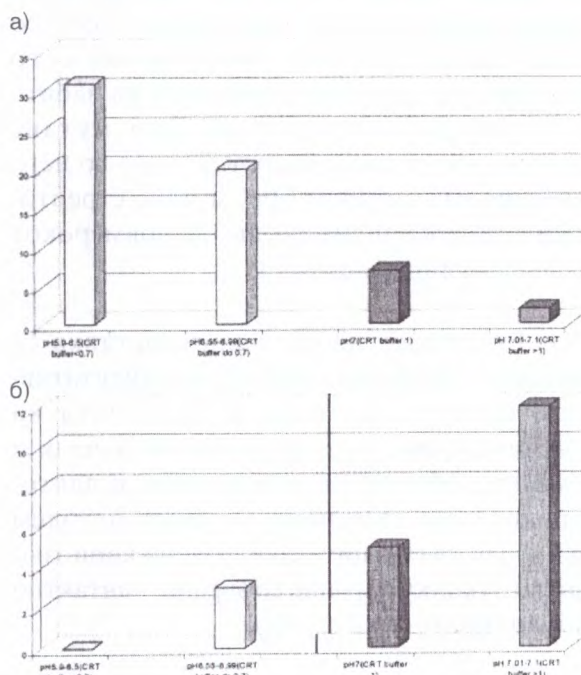
Графикон 3. Добиени резултати од одредувањето на CRT- buffer капацитетот на излачената (стимулирана) плунка, за време од 5 минути, изразено во ml плунка во минута кај испитаниците (а) со изразено кариозно несанирано забало; (б) кај контролната група испитаници.

Кај испитаниците од првата група, со кариозно забало, доминира низок и многу низок CRT-buffer капацитет на плунката. Низок (до 0,7 ml плунка во минута) кај 41,6%, а многу низок (помалку од 0,7 ml плунка во минута) кај 33,3% од испитаниците. Кај испитаниците со здраво забало (контролна група) доминира висок и среден CRT-buffer капацитет на плунката и тоа висок (повеќе од 1 ml плунка во минута) кај 65%, а среден

(1 ml плунка во минута) кај 25% од испитаниците.

Многу низок CRT-buffer капацитет на плунката не беше најден кај испитаниците со здраво забало (контролна група), а низок (до 0,7 ml плунка во минута) е најден само кај 2 испитаника. Капацитетот на излачената (стимулирана) плунка кај двете групи испитаници, исто така, има високо сигнификантна статистичка разлика,  $p < 0,01$  и е во корелација со добиените рН вредности на плунката.

На графиконот 4 е прикажана споредбата на резултатите од извршеното испитување на рН и CRT-buffer капацитетот на плунката кај двете групи испитаници (60+20). Кај двете групи испитаници (60+20),



Графикон 4. Споредба на добиените резултати на рН и CRT-buffer капацитетот на плунката кај (а) изразено кариозно несанирано забало; (б) контролната група испитаници со здраво интактно забало

најдените рН вредности на плунката и CRT-buffer капацитетот на плунката беа во корелација. Кај испитаниците со кариозно

забало, кој кои е најден многу низок рН на плунката - рН 5,90-6,50 (кисела средина) и CRT-buffer капацитетот на плунката е многу низок (помалку од 0,7 ml плунка во минута). Кај испитаниците кај кои е најден висок рН на плунката – рН 7,01 – 7,51 (слабо базична средина), најден е и висок CRT-buffer капацитет на плунката (повеќе од 1 ml плунка во минута).

## Дискусија

Примерокот на плунка го одразува бројот на колонизираните забни површини со *S. mutans* и *L. species*, бидејќи тие се ослободуваат од забните површини и преминуваат во плунката (12, 4, 1).

Според (7, 2), тоа може и да се докаже со земање примерок од нестимулирана и стимулирана плунка. Кај примерокот со стимулирана плунка, преку цвакањето парафин, од оралните површини на забите се ослободуваат поголем број мутанс стрептококи и лактобацили и затоа во него секогаш има поголем број мутанс стрептококи и лактобацили отколку во примерокот со нестимулирана плунка.

Во прилог на оваа претпоставка се разликите во квалитативното и квантитативното испитување како и анализата на земените примероци од денталниот плак и плунката. Мутанс стрептококите и лактобацилите беа застапени во многу поголем број кај испитаниците со изразено кариозно забало отколку кај оние со здраво – интактно забало (контролна група).

Кај испитаниците со изразено кариозно забало во ml плунка доминираат изолирани CFU колонии на *S. mutans* и *L. species*, со конфлуентен раст CFU > 10<sup>6</sup> и 10<sup>5</sup> до 10<sup>6</sup>, а кај испитаниците од контролната група (со здраво – интактно забало) не беа изолирани колонии со конфлуентен раст (CFU > 10<sup>6</sup> и 10<sup>5</sup> до 10<sup>6</sup>).

За животот, растот и размножувањето на оралните бактерии, големо значење има рН на плунката. (3, 2) утврдиле дека кај многу низок рН на плунката (кисела средина) бројот на ацидофилните бактерии се зголемува, а на ацидосензитивните бактерии се намалува, што е потврдено и со ова истражување.

Најдените нивоа на *S. mutans* и *L. species* во ml плунка, рН и капацитетот на излачената плунка за време од 5 минути кај двете групи испитаници беа во меѓусебна корелација.

Кај испитаниците со кариозно забало, кај кои е најден многу низок рН на плунката – рН 5,90 до 6,50 (кисела средина), најден е и многу низок CRT-buffer капацитет на плунката (помалку од 0,7 ml плунка во минута). Кај испитаниците со здраво забало, кај кои е најден висок рН на плунката рН – 7,01 до 7,51 (слабо базична средина) е најден беше и висок CRT-buffer капацитет на плунката (повеќе од 1 ml плунка во минута).

Резултатите од истражувањето можат да се сметаат за веродостојни и како такви укажуваат на фактот дека зголемениот број *Streptococcus mutans* и *Lactobacillus species* во денталниот плак и во плунката, повеќе од 10<sup>5</sup> CFU колонии или повеќе, како и наодите на многу низок и низок рН и CRT-buffer капацитет на плунката, можат да значат голем ризик за кариес.

Со земањето на примерок на плунка може да се предвиди ризикот од кариес, а со тоа и да се преземат превентивни мерки, особено кај младата популација.

Заради едноставноста на земањето примерок, тој може да најде широка примена во секојдневната стоматолошка практика.

## INCREASED CARIES RISK AT LOW AND VERY LOW PH AND SALIVA CAPACITY

S. Apostolska, Lj. Matovska, N. Panovski

### Summary

The aim of the work is to examine and to show the quantity of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* species, in the saliva at low and very low pH of the saliva.

The research was performed on 80 patients, of both sexes (male and female) at the age between 18 and 30.

The examinees were divided into two groups: I-group consisted of 60 examinees (patients), carefully selected with severe caries affected teeth, and II-group (control) consisted 20 examinees, with healthy teeth.

From all the 80 patients, total of 240 samples were taken for examination. The samples were taken at the Clinic for teeth diseases and endodont at the Faculty of Dentistry in Skopje.

The examination was performed using the same methodology with both groups.

For the purpose of examining the quantity of *S. mutans* and *L. species* in the saliva and for the purpose of determining the capacity of the saliva, the samples were taken with stimulated saliva with prior paraffin chewing, while for determining the pH of the saliva, no stimulation was used.

The samples were taken in sterile calibrated bottles (specially intended for this purpose).

The microbiological testing and the identification of the growth of the bacteria colon were per-

formed at the Institute of microbiology and parasitology at the Medical Faculty in Skopje.

The determination of the pH of the saliva was performed at the Institute of medical biochemistry, and the capacity of the saliva was determined immediately, after the sampling, by using a calibrated bottle.

The results showed that in one ml of the saliva of the patients with caries, the dominant colons were that of *S. mutans* with confluent growth  $CFU > 10^6$  and  $10^4 - 10^5$  with 100% of the examiners, while *L. species* with 78,3%. (with health teeth). At the examiners from the control group colons with confluent growth ( $CFU > 10^6$  and  $10^5$ ) were not found.

On the contrary, the results from the examination of the pH of the saliva and the capacity of the saliva, with both groups (60+20) were in mutual correlation. At the examiners with caries affected teeth the resultant pH of the saliva was very low 5,90-6,50 (acid environment), also the capacity of the saliva was very low (below 0,7 ml of saliva per minute). While at the examiners with healthy teeth (the control group), the resultant pH of the saliva was high (pH 7,01-7,7) (slightly base environment), the capacity of the saliva was also high (over 1 ml of saliva per minute).

According to the standard of CRT bacteria, the increased number of *C. mutans* and *L. species* in ml of saliva, (above  $10^5$  CFU colons or more,) and also the results of very low and low pH of the saliva, can lead to an increased caries risk.

By taking a saliva sample, a caries risk can be predicted, and thus preventive measures can be taken, especially with the teenagers.

**Key words:** caries susceptibility, saliva, microorganisms

## Литература

1. АПОСТОЛСКА С.: Корелација помеѓу бактериолошкиот наод во кариозните маси, плунката и примарната бактериска имплантација на клинички здрава емајлова површина – магистерски труд, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Стоматолошки факултет – Скопје, 1994.
2. АПОСТОЛСКА С.: Улогата на *S. mutans* и *Lactobacillus* во етио – патогенезата на денталниот кариес – докторска дисертација, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Стоматолошки факултет – Скопје, 2002.
3. BRATTHALL D.: Mutans Streptococci – Oral Health, Faculty of Odontology, Lund University, Malmo – Sweden, 10-52, 1998.
4. CRASSE B.: Can microbiological Knowledge be Applied in Dental Practica for the Treatment and Prevention of Dental Caries, *J.Can Dent Assoe*, 50:221-223, 1984.
5. GABRIS K., NAGY G., MADLENA M., DENES Z. et al.: Associations between microbiological and salivary caries activity tests and caries experience in Hungarian adolescents; *J Dent Res*; 33(3):191-5, 1999.
6. JENSEN B., BRATTHALL D.: A new method for the estimation of mutans streptococci in human saliva, *J Dent Res*; 68:468-71, 1989.
7. LINDQUIST B.: Dental location of streptococcus mutans and streptococcus sobrinus in humans harboring both species, *Caries Res*; 25:146-152, 1991.
8. PEARCE E. I. F.: Relation ship between demineralization events in dental enamel and the pH and mineral content of plaque, *Proc Finn Dent Soc* ; 87: 527-539, 1991.
9. SANSONE C., VAN HOUTE J., JOSHIPURA K., KENT R.: The association of mutans streptococci and non-mutans streptococci capable of acidogenesis at a low pH with dental caries on enamel and root surfaces. *J Dent Res* ; 72: 508-516, 1993.
10. SULIVAN A. et al : Number of mutans streptococci of Lactobacilli in a total dent plaque Sample does not explain the variation in caries better than the numbers in stimulated Wulle Saliva, *Comun.Dent Oral Epidemiologi*, 1996.
11. TOGELIUS J., KRISTOFFERSSON K., ANDERSSON H. and BRATTHALL D. : Streptococcus mutans in saliva: intraindividual variations and reaction to the number of colonised sites. *Acta Odontol. Scand* 42:157-163, 1984.
12. ZICKERT L. at all: Streptococcus mutans, Lactobacilli and Dental Health in 13-14 year-old Swedish children, *Community Dent Oral Epidemiology*, 10:77-81, 1982.