

Zavod za oralnu patologiju
 Stomatološkog fakulteta u Zagrebu
 predstojnik Zavoda prof. dr M. Dobrenić i
 Katedra za bakteriologiju
 Stomatološkog fakulteta u Zagrebu
 šef Katedre prof. dr K. Tomić-Karović

Korelativni odnosi između flore usne šupljine i gingivnih džepova

M. DOBRENIĆ I K. TOMIĆ-KAROVIĆ

I UVOD

Postojanje bakterijske flore u usnoj šupljini je normalni nalaz u svakim ustima. Ta je flora obično saprofitnog karaktera za razliku od slučaja kad se uz nju pojave ili je dapače potpuno istisnu drugi pa čak više ili manje patogeni mikrobi. Abakteriozu možemo naći samo kod novorođenčeta i ona traje tek nekoliko prvih sati njegova života.

Dok je učinak mikrobne flore na pojavu mnogih bolesti dobro poznat, kod pojave parodontopatija uloga mikroorganizama je još uvijek dosta slabo poznata. Brojna eksperimentalna istraživanja idu u prilog teoriji o djelovanju bakterijskih toksina, koji izazivaju primarnu gingivalnu iritaciju. Druga ispitivanja daju podršku teoriji koja smatra da je u nastanku parodontopatija uloga bakterija tek sekundarna, jer da se one naseljuju samo na mjestu na kojem već postoji diskonuitet gingivalnog epitela (W a d e¹). Neke bakterije, kao npr. streptokoki, pokazale su da doista mogu imati primarnu ulogu u nastanku parodontalne lezije. One, budući da sa slinom mogu doći u gingivalni sulkus, svojom produkcijom fermenta hijaluronidaze destruiraju temeljnu supstanciju periodontalnih niti i tako počimaju stvarati parodontalni džep (S o r i n², A i s e n b e r g i A i s e n b e r g³, O r b a n⁴). Rezultati novijih istraživanja u vezi s fiziološkim otjecanjem tkivne tekućine iz gingivalnog sulkusa kao i nepostojanje mikrobne flore u njemu za vrijeme dok se parodontalija nalazi u stanju potpunog zdravlja (B r i l l⁵, S a l k i n d i s u r.⁶), čini se da ipak nisu u proturječju s tom eventualno primarnom aktivnošću mikrobne flore.

Pitanje istovjetnosti bakterijske flore u oralnom kavitetu i u paradontalnim džepovima također je bilo istraživano. Od oko 29 vrsti bakterija — koliko

je bilo nađeno u zdravim ustima (Sorin²), najprije su bili izolirani α i γ streptokoki, anaerobni streptokoki, veiloneli, laktobacili, filamentozni mikroorganizmi, aktinomicete, Fusiformia, vibrioni, spirohete, gram-pozitivni koki saprofiti, Streptococcus haemolyticus i Candida albicans (Glickman⁷).

Daljnja istraživanja otkrila su prisutnost Treponeme microdentium, intermedijarnih spiroheta, leptospira, 3 vrsti spirila kao i razgranate filamentozne mikroorganizme (MacDonald i Clark⁸).

Dok su u zdravim ustima spomenuti mikroorganizmi nađeni u malom postotku, spirohete, vibrioni i fuziformni bacili javljaju se u daleko većem broju kod gingivitisa, Vincentove infekcije i kod kroničnog destruktivnog parodontalnog oboljenja (Klein⁹).

Uvođenjem metode kultivacije mikrobne flore usta uspjelo je izolirati još i neke druge mikroorganizme kao što su npr. mikrobi genusa Bakteroides, zatim Leptotrix buccalis itd. (Kasai¹⁰, Bioch. physiol. observ.¹¹).

Uzastopna ispitivanja mikrobne flore usne šupljine istih osoba pokazala su da je oralna flora — promatrana s kvalitativnog i kvantitativnog aspekta — vrlo varijabilna (Hine i Biberly¹²). No ta varijabilnost nije uočljiva kad se usporedi mikrobna flora zdrave i oboljele gingive. Hemmes i Harrison¹³ su kod 46 slučajeva studirali razliku bakterijske flore normalne i patološki promijenjene gingive i ustanovili su da je ta razlika vrlo mala. Gins¹⁴ je, na temelju studija razmaza iz oralne šupljine velikog broja osoba, ustanovio da kod različitih forma gingivitisa, kao i kod parodontalnih oboljenja različitog stupnja, postoji slična mikroskopska slika bakterijske flore. Uočene razlike bile su samo kvantitativne.

2. PROBLEM

Iz uvoda se vidi da su u usnoj šupljini i u parodontalnim džepovima nađene mnoge vrste mikroba. Međutim, vrlo su malobrojna istraživanja koja prikazuju korelativne odnose između flore oralne šupljine i flore parodontalnih džepova. Zbog toga smo smatrali potrebnim da izvršimo vlastita istraživanja kako bismo pokušali ustanoviti slijedeće:

1. Postoji li razlika u frekvenciji vrsti mikrobne flore u usnoj šupljini i u parodontalnim džepovima u slučajevima parodontopatija.

2. Postoji li općenito korelacija između mikrobne flore usne šupljine i parodontalnih džepova.

3. Da li se frekvencija postojanja različitih bakterija u usnoj šupljini i u parodontalnim džepovima razlikuje u slučajevima inflamirane i neinflamirane gingive.

4. Postoji li korelacija između intenziteta patoloških promjena na gingivi i postojanja određenih vrsti bakterija u usnoj šupljini, odnosno parodontalnim džepovima.

5. Postoji li korelacija između bakterijske flore plitkih i dubokih parodontalnih džepova.

6. Postoji li korelacija između postojanja bakterija u inflamiranim i neinflamiranim parodontalnim džepovima.

3. METODA RADA

Za spomenuta istraživanja uzeta je grupa od 103 osobe sa zdravim ustima, odnosno bolesnih od parodontopatija generaliziranog ili lokaliziranog oblika.

Da bi se dobili potrebni podaci, za svaku se osobu ispunjavao posebni formular. Najprije se vršio pregled gingive s obzirom na njen izgled, konzistenciju, oblik ruba, protežnost i na stanje gingivalnog sulkusa. Svaki je nalaz bio pojmovno strogo definiran, a osim toga, intenzitet patoloških promjena bio je i kvantitativno izražen brojkama 1 (normalan izgled), 2 (slab intenzitet patološke promjene), 3 (srednji intenzitet promjene) ili 4 (jaki intenzitet patološke promjene).

Zatim se prešlo na inspekciju parodontalnog džepa. Nakon označivanja zuba oko kojeg se je vršila inspekcija džepa, izmjerila se dubina gžepa graduiranom sondom i izrazila u mm.

Osim navedene inspekcije, procjenjivala se i mobilnost zubi i intenzitet se također izražavao brojkama od 1—4.

Na kraju se vršio i pregled ostale oralne sluznice.

Nakon kliničkog pregleda uzet je sterilnom ezom materijal iz usne šupljine (bris sa dorzalne strane jezika) i iz parodontalnog džepa, načinio se razmaz na predmetnom stakalcu kao i nasad na dva krvna agara. Razmazi na stakalcima bojadisani su po Grammu, a od agar ploča bila je po jedna stavljena u McIntoshovlonac u anaerobne prilike, dok je druga bila kultivirana pod aerobnim prilikama. Ploče su bile inkubirane kod 37° C.

Sve vrsti poraslih kolonija bile su izolirane u sektore i zatim — prema tome o kakvim se je mikrobima radilo — presađivane na odgovarajuća hranilišta potrebna za njihovu diferencijalnu dijagnozu.

Dobiveni podaci obrađivani su statistički. Računom korelacije, odnosno grafičkim prikazima rang-korelacija utvrđivani su odnosi između pojedinih kliničkih nalaza i nalaza bakterijske flore.

4. REZULTATI

Ispitivanje je obuhvatilo 103 pacijenta u dobi od 25—55 godina, obih spolova.

U tab. 1. dan je komparativni prikaz frekvencije mikrobne flore usne šupljine i mikrobne flore parodontalnih džepova.

Od streptokoka vidimo da je u usnoj šupljini najučestaliji *Streptococcus salivarius* (61), a za njim *Streptococcus viridans* (59). Oni su izolirani i iz parodontalnih džepova u 57, odnosno u 49 slučajeva. *Streptococcus haemolyticus* izoliran je u 21 slučaju iz parodontalnih džepova i u 8 iz usne šupljine.

Anaerobne streptokoke nismo izolirali s površine jezika, a iz parodontalnih džepova izolirali smo ih samo u 8 slučajeva.

Pneumococcus je u 8 slučajeva izoliran iz parodontalnog džepa i u 5 iz usne šupljine.

Staphylococcus pyogenes aureus bio je izoliran u 5 navrata iz parodontalnog džepa i u 2 iz usne šupljine (bris sa površine jezika).

Staphylococcus albus izoliran je u po 2 slučaja iz parodontalnog džepa kao i iz usne šupljine.

Gram-pozitivni koki saprofitne prirode bili su izolirani iz parodontalnog džepa u 3 slučaja, a iz usne šupljine u 9 slučajeva.

Od gram-negativnih koka bile su *Neisseriae*, koje su inače normalni stanovnici farinksa, obilno zastupljene u usnoj šupljini kao i u parodontalnim džepovima. Uz nekoliko iznimaka radilo se samo o kromogenim *Neisseriam*. Od ukupnog broja *Neisseria* izolirano je iz parodontalnih džepova 90 sojeva. Od kromogenih *Neisseria* (80) izoliran je iz parodontalnih džepova slijedeći broj sojeva: *N. flava* 19, *N. perflava* 6, *N. subflava* 2 i netipiziranih kromogenih 35. Iz usne šupljine izolirano je ukupno 99 sojeva kromogenih *Neisseria*. Od toga je bilo: *N. flava* 22, *N. perflava* 6, *N. flavescens* 27 i kromogene netipizirane 44. Nepigmentirane *Neisseriae* bile su zastupljene u daleko manjem broju; u parodontalnom džepu je izolirano: *N. catarrhalis* 5, *N. sicca* 2, a *N. haemolysans* u 1 slučaju, dakle ukupno u 8 sojeva. U usnoj šupljini sa površine jezika izolirano je ukupno 7 ahromogenih *Neisseria* i to *N. catarrhalis* 4, *N. sicca* 1 i *N. capsulata* 2 puta. *N. haemolysans* bila je okružena širokom zonom dobro izražene β hemolize. *N. capsulata* rasla je u sluzavim kolonijama. Obje vrsti ovih *Neisseria* bile su relativno dosta rijetko izolirane.

Veillonelle, ti sitni gram-negativni anaerobni koki, koji — za razliku od *Neisseria* dolaze u grupicama — uglavnom su bile izolirane iz parodontalnih džepova i to u 12 navrata, dok su s površine jezika izolirane u 4 slučaja.

Gram-negativni štapići aerobi i fakultativni anaerobi bili su tek u malom broju utvrđeni sa sluznice usne šupljine odnosno iz parodontalnog džepa. Izolirali smo slijedeće vrsti tih mikroba: 1. *Bacterium anitratum*, gram-negativan štapić obično bez kapsule, izolirali smo iz usne šupljine sa kapsulom u 3 navrata, a iz parodontalnog džepa 1 puta. 2. *E. coli commune* nađen je samo kod 1 pacijenta i to iz parodontalnog džepa. 3. *B. flavum* izoliran je u 2 navrata iz parodontalnog džepa i u 1 slučaju iz usne šupljine (površina jezika). 4. *Achromobacter* dobiven je također u 2 navrata iz parodontalnog džepa i 1 puta s površine jezika.

Pseudomonas pyocyanea (*Pseudomonas aeruginosa* B. *pyocyaneus*) bila je izolirana kod jednog pacijenta iz parodontalnog džepa kao i sa površine jezika. Taj je mikrob bio okružen kapsulom, a na krvnoj ploči je rasao u sluzavim kolonijama karakterističnog izgleda, očitovao svojstvo hemolize, svoj zeleni pigment, svoj karakterističan penetrantni miris kao i tipične biokemijske osobine.

Gram-pozitivni štapići fakultativni anaerobi nisu bili tipizirani — radilo se o saprofitima. Bili su izolirani u 4 navrata iz usne šupljine i u 3 navrata iz parodontalnog džepa.

Mikrobi koje smo najčešće izolirali tokom naših istraživanja pripadali su genusu *Bacteroides*. U parodontalnim džepovima nađeni su u 79 slučajeva, a na sluznici dorzuma jezika u 46. U nekim razmazima uzetim iz parodontalnih džepova bilo ih je tako mnogo da su ti mikrobi sačinjavali gotovo sav materijal, koji smo dobili iz parodontalnog džepa. Upadao je u oči i njihov polimorfizam: neki su bili kratki, drugi su predstavljali upravo bizarno savijene filamente od

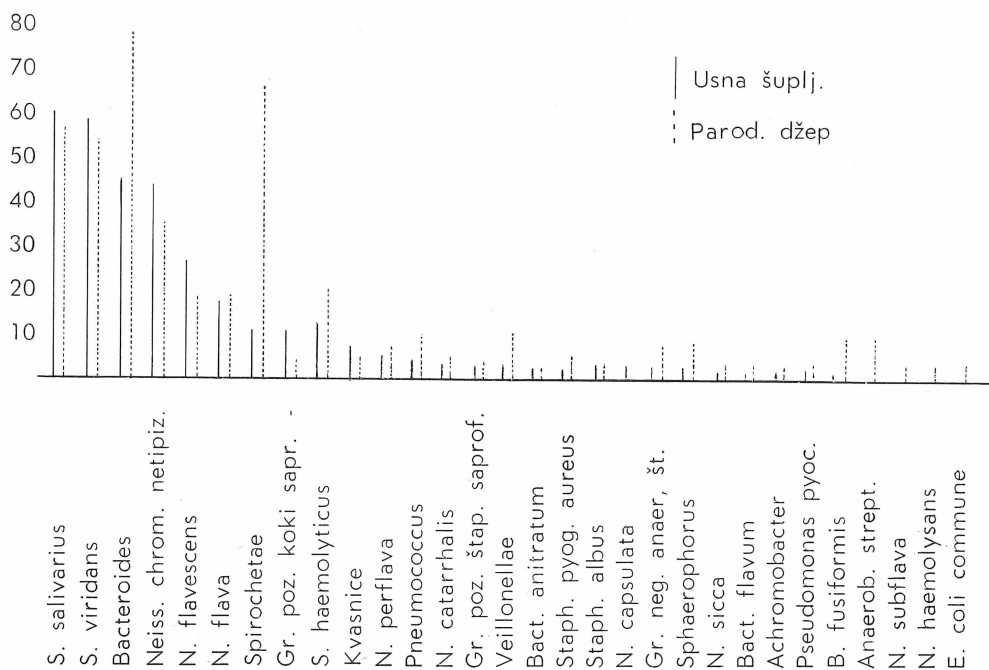
kojih su se neki i račvali. Dolazili su pojedinačno, u parovima, u formi lanaca V, Y i L forme. Jedni su bili granulirani, drugi vakuolizirani, dok su ostali imali više homogenu protoplazmatsku strukturu.

Uz te gram-negativne štapiće mogli smo u 9 slučajeva utvrditi sferule, od kojih 7 otpada na materijal iz parodontalnih džepova, a 2 na materijal dobi- ven brisom s površine jezika. Po tome se je moglo zaključiti da se radi o ge- nus-u Sphaerophorus.

B. fusiformis, taj striktni anaerob vretenastog oblika, s granuliranom i vakuoliziranom protoplazmom, gram-negativan, izolirali smo u 1 slučaju iz usne šupljine, i 9 puta iz parodontalnih džepova. Patogen je i u zajednici sa spirohetom (*Boerelia Vincenti*) uzrokuje nekrotične upale u parodontalnom tkivu. U tako promijenjenom tkivu je, u našim slučajevima, i nađen.

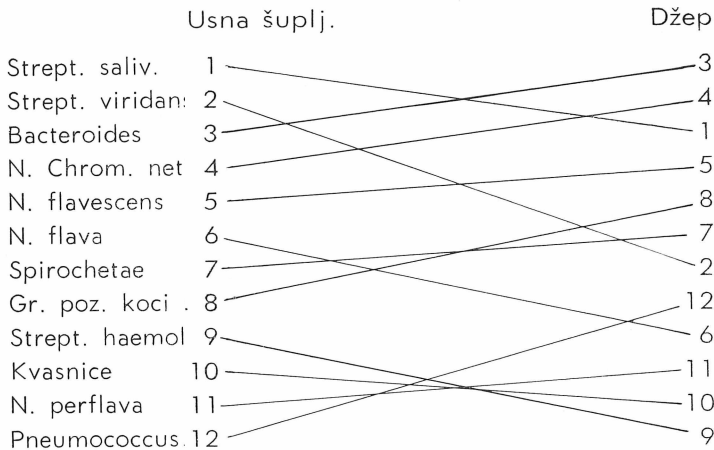
Kod naših smo pretraga utvrdili da su i spirohete usne šupljine bile u ve- likom broju zastupane u materijalu. U 66 slučajeva nađene su u parodontalnim džepovima, a u 11 slučajeva na površini jezika. U dvadesetak slučajeva bile su upravo masovno zastupljene i to samo u brisovima parodontalnih džepova, dok su u brisovima sa sluznice jezika dolazile samo pojedinačno. Obično su dolazile zajedno s anaerobnim štapićima genusa *Bacteroides*.

Od kvasnica smo pojedinačno iz parodontalnih džepova izolirali *Candidu albicans* kao i u 7 navrata iz usne šupljine. Samo u jednom slučaju se je radilo o *Candidi* parakruzei.



Sl. 1. Komparativni prikaz frekvencije mikrobne flore usne šupljine i mikrobne flore parodontalnih džepova.

Na sl. 2 grafički je prikazana rang korelacija između brojnije zastupane mikrobne flore parodontalnih džepova i mikrobne flore usne šupljine. Dobivena je srednja korelacija. Frekvencija pojavljivanja bakterija u usnoj šupljini i u parodontalnim džepovima slična je za bakterije grupirane u visokim, srednjim i donjim rangovima. Veća odstupanja uzrokuje *Streptococcus viridans* koji se češće pojavljuje u usnoj šupljini, te *Pneumococcus* koji se češće pojavljuje u parodontalnim džepovima. Ostale razlike u rangovima su manje izražene.



Sl. 2. Grafički prikaz rang korelacije brojnije zastupane mikrobne flore usne šupljine i parodontalnih džepova (nalaz u kulturama).

	N = 103	
	usna šuplj.	džep
Str. haemolyticus	7,7	20,4
Str. viridans	57,2	47,5
Pneumococcus	4,8	7,8
Str. salivarius	59,2	55,3

Tab. 1. Frekvencija prisutnosti *Streptococcus haemolyticus*, *Streptococcus viridans*, *Pneumococcus* i *Streptococcus salivarius* u usnoj šupljini i u parodontalnim džepovima izražena u postocima

U tab. 1. prikazana je frekvencija prisutnosti *Streptococcus haemolyticus*, *Streptococcus viridans*, *Pneumococcus* i *Streptococcus salivarius* u usnoj šupljini i u parodontalnim džepovima (u postocima). Povećan nalaz *Str. haemolyticus* u parodontalnim džepovima smatramo značajnim, jer taj mikroorganizam nalazi u tom mediju sve uvjete za svoju aktivnost: vrši hemolizu, stvara anti-streptolizin, oštećuje leukocite, a posredno i parenhimatozne organe — jetru i bubrege.

	Gingiva	
	zdrava (N = 21)	patol. promij. (N = 82)
Strept. haemolyt	7 (33%)	14 (17%)
Strept. viridans	9 (42,9%)	40 (49%)
Pneumococcus	1 (5%)	7 (8,5%)
Strept. salivarius	14 (66%)	38 (46,3%)

Tab. 2. Frekvencija nekih vrsti bakterija u gingivnom sulkusu zdrave i patološki promijenjene gingive

U tab. 2. prikazana je frekvencija nekih vrsti bakterija kod zdrave i kod patološki promijenjene gingive. Streptococcus viridans i Pneumococcus pokazuju nešto veću učestalost pojavljivanja u patološki promijenjenoj gingivi, dok Streptococcus haemolyticus i Streptococcus salivarius dolaze nešto češće kod zdrave gingive.

	Intenzitet promjene*	
	S**	σ ***
Strept. haemol.	2,2	0,117
Strept. viridans	2,6	0,215
Pneumococcus	2,2	0,168
Strept. salivarius	2,2	0,141

Tab. 3. Intenzitet patoloških promjena gingive kod prisutnosti nekih mikroorganizama u usnoj šupljini odnosno u parodontalnim džepovima

U Tab. 3. prikazan je intenzitet patoloških promjena gingive kod prisutnosti nekih mikroorganizama u usnoj šupljini odnosno u parodontalnim džepovima. Najveće patološke promjene u gingivi nađene su kod prisutnosti Streptococcusa viridansa. Kod prisutnosti Streptococcusa haemolyticusa, Pneumococcusa i Streptococcusa salivariusa, intenzitet tih promjena je bio slabiji. U isto vrijeme, kod prisutnosti Streptococcusa viridansa nađene su i najveće varijacije u intenzitetu patoloških promjena, što se vidi iz veličine indeksa disperzije.

U tab. 4. prikazana je prosječna dubina gingivnog sulkusa kod nalaza nekih bakterija u gingivnom sulkusu. Najveća dubina od 4,1 mm opažena je kod prisutnosti Pneumococcusa, a najmanja kod Streptococcusa salivariusa — 3,3 mm. Srednja dubina parodontalnih džepova (3,6 i 3,7 mm) opažena je kod prisutnosti Streptococcusa haemolyticusa i Streptococcusa viridansa. Dobivene razlike, izražene χ^2 testom, su na granici značajnosti za Pneumococcus i Streptococcus salivarius, dok za ostale nisu značajne.

* Patološke promjene uključivale su ove promjene na gingivi: inflamaciju, induraciju, gnjecavost, hipertrofiju, atrofiju, te patološku konfiguraciju ruba.

Intenzitet patol. promjene bilježen je brojkama 1, 2, 3 i 4.

1 = normalan nalaz

2 = slaba patol. promjena

3 = srednje intenzivna patol. promjena

4 = intenzivna patol. promjena

** Slovom S označena je srednja aritmetička sredina procjene intenziteta patološke promjene.

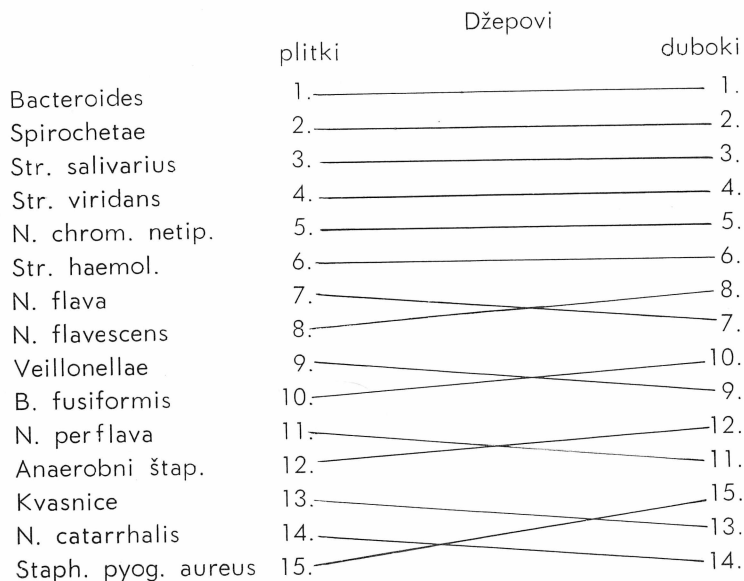
*** Znakom σ označena je standardna devijacija izražena kvadratnim raspršenjem.

N = 103		
Dubina sulkusa u mm		
	S	σ
Strept. viridans	3,7	0,302
Pneumococcus	4,1	0,128
Strept. haemol.	3,6	0,245
Strept. saliv.	3,3	0,202

N = broj osoba,
 S = aritmetička sredina svih dubina ging. sulkusa,
 σ = kvadratno raspršenje.

Tab. 4. Prosječna dubina gingivnog sulkusa kod nalaza nekih bakterija u gingivnom sulkusu.

Na sl. 3. prikazana je grafički rang korelacija između prisutnosti nekih vrsti bakterija u plitkim i u dubokim parodontalnim džepovima. Dobivena je pozitivna, potpuna korelacija. To pokazuje, da se mikrobnna flora, po frekvenciji pojavljivanja, ne razlikuje u dubokim i u plitkim parodontalnim džepovima.

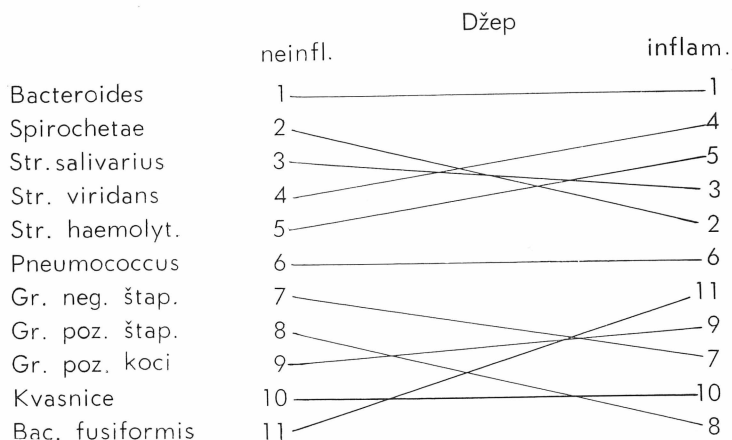


Sl. 3. Grafički prikaz rang korelacije između prisutnosti nekih vrsti bakterija u plitkim i u dubokim parodontalnim džepovima*.

Na sl. 4. grafički je prikazana rang korelacija između nalaza nekih bakterija u inflamiranom i u neinflamiranom parodontalnom džepu. S obzirom na grupni rang pojedinih vrsti bakterija, korelacija je pozitivna, no s obzirom na

* Kao plitki džepovi uzeti su oni dubine do 3 mm, a kao duboki od od 4—7 mm.

rang vrsti, dobivena je srednja korelacija. Povećanje učestalosti nalaza u inflamiranom paradontalnom džepu pokazuju *Streptococcus viridans*, *Streptococcus haemolyticus* i *Bacillus fusiformis*, *Bacteroides* i *Pneumococcus* dolaze u jednakoj učestalosti, dok su druge prikazane bakterije manje zastupane u inflamiranom džepu.



Sl. 4. Grafički prikaz rang korelacije nalaza nekih bakterija u razmazu inflamiranog i neinflamiranog gingivnog džepa.

5. Z a k l j u č a k

1. Općenito postoje male razlike u frekvenciji vrsti mikrobne flore usne šupljine i paradontalnih džepova u slučajevima parodontopatija.

2. Korelacija između mikrobne flore paradontalnih džepova i flore usne šupljine općenito je pozitivna.

3. U slučajevima inflamirane, odnosno neinflamirane gingive, frekvencija različitih vrsti bakterija u usnoj šupljini i u paradontalnim džepovima razlikuje se samo kod nekih vrsti bakterija.

4. Između intenziteta patoloških promjena na gingivi i prisutnosti određenih vrsti bakterija u usnoj šupljini, odnosno u paradontalnim džepovima, ne postoji korelacija.

5. Između bakterijske flore plitkih i dubokih paradontalnih džepova postoji pozitivna korelacija.

6. Između bakterija u inflamiranim i neinflamiranim paradontalnim džepovima — s obzirom na frekvenciju pojavljivanja pojedinih vrsti — postoji srednja korelacija.

Summary

THE CORRELATION BETWEEN THE FLORA OF THE ORAL CAVITY AND THE GINGIVAL POCKETS

1. Generally small differences are seen in the incidence of types of microbic flora in the orah cavity and the parodontal pockets in pases of parodontopathiae.

2. The correlation between the microbic flora of the parodontal pockets and the flora of the oral cavity is generally positive.

3. In cases of an inflamed, respectively a non-inflamed gingiva, the incidence of various types of bacteria in the oral cavity and the parodontal pockets differs only in some types of bacteria.

4. There is no correlation between the intensity of the pathologic changes in the gingiva and the presence of certain types of bacteria in the orah cavity and in the parodontal pockets.

5. As regards the incidence of individual types — there is medium correlation between the presence of bacteria in the inflamed and the non-inflamed parodontal pockets.

Zusammenfassung

DIE KORRELATIONSVERHÄLTNISSE ZWISCHEN DER MUNDHÖHLENFLORA UND DEN ZAHNFLEISCHTASCHEN.

1. Im Allgemeinen bestehen geringe Unterschiede in der Häufigkeit der Arten der Mundhöhlenflora und der parodontalen Taschen bei Parodontopathien.

2. Die Korrelation zwischen der Mikrobenflora der parodontalen Taschen und der Mundhöhlenflora ist im Allgemeinen positiv.

3. In Fällen eines entzündeten, bzw. nicht entzündeten Zahnfleisches, die Häufigkeit der Anwesenheit verschiedener Bakterienarten in der Mundhöhle und in den parodontalen Taschen, unterscheidet sich bloss bei einigen Bakterienarten.

4. Zwischen der Intensität der pathologischen Veränderungen am Zahnfleisch und der Anwesenheit bestimmter Arten von Bakterien in der Mundhöhle, bzw. in den parodontalen Taschen, besteht keine Korrelation.

5. Zwischen der Bakterienflora seichter und tiefer parodontaler Taschen besteht eine positive Korrelation.

6. Zwischen der Anwesenheit der Bakterien in entzündeten und nicht entzündeten parodontalen Taschen -mit Rücksicht auf die Häufigkeit der Anwesenheit von bestimmten Arten von Bakterien -besteht eine mittlere Korrelation.

LITERATURA

1. WADE, B.: Basic Periodontology, J. Wright et Sons, Bristol, 1965
2. SORRIN, S.: The Practice of Periodontology, Mc Graw-Hill, Book Comp., New-York - Toronto - London, 1960
3. AISENBERG, M. S., AISENBERG, A. D.: Oral. Surg, Oral. Med. and Oral. Path., 4:317, 1951
4. ORBAN, B.: Parodontologie, Die Quintessenz Verlag, Berlin, 1965
5. BRILL, N.: B. Krasse, Acta Odont. Scand., 18:421, 1960
6. SALKIND, A., OSBRAIN, N. Y., MANDEL, I. D.: JASP, 1:196, 1963
7. GLICKMANN, I.: Clinical Periodontology, Saunders, Philadelphia - London, 1953
8. Mac DONALD, J. B., CLARK, A.: J. Dent. Res., 29:118, 1950
9. KLEIN, H. S.: Rech, Scient. Stom, 1960
10. KASAI, G. J.: Dent. Res., Vol. 44, No 5, 1965
11. Bioch. Physiol. Observ., J. Dent. Res, 1965
12. HINE, M. K., BIBRY, B. G.: J. Dent. Res., 81:61, 1939
13. HEMMENS, E. S., HARRISON, R. V.: J. Infect. Dis., 70:131, 1942
14. GINS, H. A.: DZZ, 2:282, 1947