

# بررسی فلور زیر لثه‌ای بیماران مبتلا به Rapidly Progressive Periodontitis (RPP) از نظر وجود Actinobacillus Actinomycet-em Comitans (Aa)

دکتر فریده حقیقتی\* - آقای دکتر نادر ایوبیان مرکزی\*\*

\*استادیار گروه آموزشی پرودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

\*\*استادیار گروه آموزشی پرودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تبریز

**Title:** Evaluation of Actinobacillus Actinomycet-em Comitans Presence in Sub gingival Flora of Rapidly Progressive Periodontitis Patients

**Authors:** Haghghati F. Assistant Professor\*, Ayobian Markazi N. Assistant Professor\*\*

**Address:** \*Dept. of Periodontics. Faculty of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences

\*\* Dept. of Periodontics. Faculty of Dentistry. Tabriz University of Medical Sciences

**Abstract:** One of the special kinds of periodontal disease is rapidly progressive periodontitis (RPP). This form of periodontitis is an aggressive disease, which results in bone destruction and loss of periodontal attachment 4 to 5 times more than adult periodontitis or slowly progressive periodontitis. The purpose of this study was to investigate the presence of Actinobacillus actinomycet-em comitans (Aa) in RPP patients. A total number of sixty samples was collected from 15 patients with RPP and cultured in anaerobic conditions. Results showed the presence of Aa in 13 patients (86.7%), while 29 samples were Aa positive (48.3%). Two of the RPP patients (13.3%) were Aa negative even after two times bacterial culturing.

**Key Words:** Rapidly Progressive Periodontitis (RPP)- Actinobacillus Actinomycet-em Comitans (Aa)- Microbial Culture

*Journal of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences (Vol. 14, No:1, 2001)*

## چکیده

گونه‌ای خاص از بیماری‌های پرودنتال به نام Rapidly Progressive Periodontitis (RPP) نامیده می‌شود. سن ابتلا به این بیماری قبل از ۳۹ سالگی و سرعت تخریب استخوان و از بین رفتن چسبندگیها ۴ تا ۵ برابر سایر بیماری‌های پرودنتال گزارش شده است. هدف از این مطالعه تعیین میزان حضور اکتینوباسیلوس اکتینومیست کومیتانس در ضایعات پیشرفته پرودنتال می‌باشد. در این مطالعه، باکتری موجود در فلور زیر لثه‌ای ۱۵ نفر از مبتلایان به RPP جمعاً از ۶۰ ناحیه با استفاده از روش کشت بیهوازی و کاپنوفیل مورد بررسی قرار گرفتند. ۱۳ بیمار (۸۶/۶٪) از لحاظ وجود اکتینوباسیلوس مثبت بودند و ۲ بیمار (۱۳/۳٪) پس از ۲ بار نمونه‌گیری در کشت Aa قابل شناسایی نبودند. ۲۹ ناحیه (۴۸/۳٪) از لحاظ وجود Aa مثبت و ۳۱ ناحیه (۵۱/۷٪) منفی بود. در این بررسی در مجموع از ۸۶/۷٪ بیماران اکتینوباسیلوس جدا و کشت داده شد.

کلیدواژه‌ها: بیماری پرودنتیت RPP - اکتینوباسیلوس اکتینومیست کومیتانس - کشت میکروبی

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۴، شماره ۱، سال ۱۳۸۰)

## مقدمه

از فلور زیر لثه‌ای، امکان پذیر نمی‌باشد. آگاهی از وجود این میکروارگانیسم به عنوان پاتوژن در ضایعات پریدنتال و نحوه پراکندگی آن می‌تواند در انتخاب روشهای درمان صحیح و ارزیابی کارایی روشهای درمانی مؤثر باشد.

## روش بررسی

از بین مراجعین به بخش پریدنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۵ بیمار با خصوصیات زیر انتخاب شدند:

۱- بیماران مبتلا به RPP (۱)

۲- عدم هیچ‌گونه معالجه پریدنتال در طی ۶ ماه گذشته و نیز عدم مصرف هیچ نوع آنتی‌بیوتیک

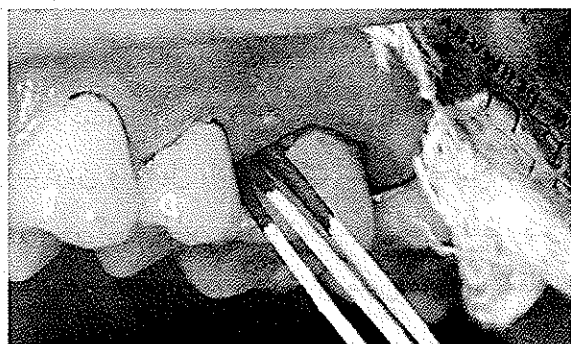
۳- عدم بارداری و ابتلا به بیماریهای سیستمیک

سن بیماران انتخاب شده (شامل ۱۲ زن و ۳ مرد) بین ۲۰ تا ۳۵ سال (با متوسط سنی ۲۵/۵) بود. در هر بیمار چهار دندان که دارای پاکت‌هایی با عمق ۵ میلی‌متر یا بیشتر در سطوح مزیال یا دیستال بودند و هنگام پروب کردن خونریزی داشتند، برای نمونه برداری انتخاب شدند (در مجموع ۶۰ ناحیه) و سعی شد که از هر نیم فک، عمیق‌ترین پاکت در سطح مزیال و دیستال انتخاب شود؛ دندانهای انتخاب شده از دندانهای مولر اول، پرمولرها و انسیزورها بودند.

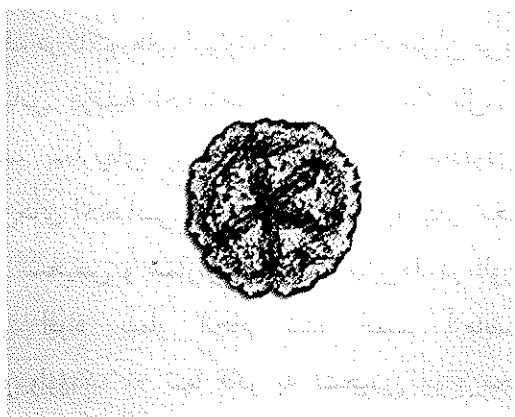
ابتدا دندان مورد نظر به وسیله گاز استریل کاملاً از محیط اطراف جدا و پس از تمیز کردن پلاک میکروبی موجود در سطح تاج و خشک نمودن سطح دندان، ۳ عدد مخروط کاغذی استریل شماره ۴۰ در داخل پاکت قرار (تصویر شماره ۱). پس از ۱۵ ثانیه مخروطهای کاغذی از شیار لثه‌ای خارج و در داخل شیشه‌های درب‌دار رینگر بیهوازی قرار داده شد (۲) و بلافاصله نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل گردید.

تشخیص بیماریهای پریدنتال اساساً از طریق ارزیابی عمق پاکت، از بین رفتن چسبندگیها، خونریزی هنگام پروب کردن و دلایل رادیوگرافیک مبنی بر تحلیل استخوان صورت می‌گیرد. با این وجود، شاخصهای فوق، فقط وضعیت بافتهای پریدنتال را در یک زمان معین می‌کنند و قادر به ارائه اطلاعاتی در مورد عوامل اتیولوژیک بیماری نمی‌باشند. انواع مختلفی از بیماریهای پریدنتال وجود دارند که از لحاظ سرعت پیشرفت با هم تفاوت دارند که منعکس کننده اختلاف در فاکتورهای اتیولوژیک و استعداد میزبان می‌باشد. بر اساس فرضیه اختصاصی بودن پلاک باکتریال، انواع مختلف بیماریهای پریدنتال توسط تعداد محدودی از پاتوژن‌های اختصاصی به وجود می‌آیند. بررسیهای مختلفی جهت تشخیص و شمارش این گونه پاتوژن‌ها، در فلور زیر لثه‌ای افراد بیمار انجام شده است. آزمایشهای میکروبیولوژیک نه تنها قادر به تشخیص انواع مختلف بیماریهای پریدنتال هستند، بلکه می‌توانند نواحی‌ای را که باکتری‌های پریدنتوپاتوژن در آنها فعال هستند، تشخیص دهند. این آزمایشها همچنین برای ارزیابی تأثیر معالجات پریدنتال، از لحاظ کاهش یا حذف ارگانیسم‌های پریدنتولوژن نیز مؤثر می‌باشند. در طی سالهای اخیر دو گونه گرم منفی که اغلب از فلور زیر لثه‌ای بیماران جدا می‌شوند، مورد توجه خاصی قرار گرفته‌اند.

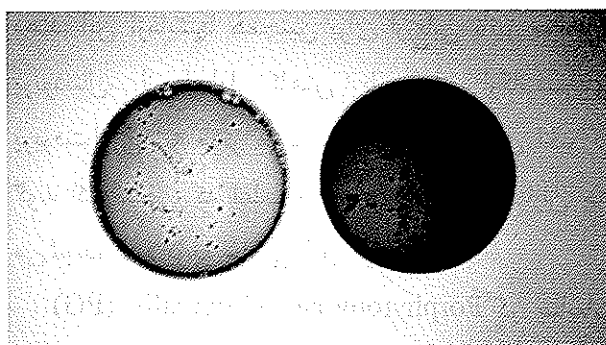
*Porphyromonas Gingivalis* (PG) در ضایعات مخرب و پیشرفته دیده می‌شود و *Actionbacillus* *Actionomycetem Comitans* (Aa) عامل پاتوژن در پریدنتیت لوکالیزه جوانان و RPP یا پریدنتیت پیشرفته بالغین می‌باشد. Aa میکروارگانیسمی با پاتوژنیستی بالا می‌باشد و درمان عفونتهای آن نیازمند روشهای درمانی خاص می‌باشد؛ چرا که با روشهای متداول درمان، حذف آن



تصویر شماره ۱- نمونه‌گیری از پلاکت پرپودنتال توسط سه مخروط کاغذی



تصویر شماره ۲- نمای میکروسکوپی کلنی Aa



تصویر شماره ۳- کشت‌های تهیه شده در محیط ژلوز خوندار (راست) و محیط TSBV (چپ)

بررسی میکروبیولوژیک نمونه‌گیری به عمل آمد که وجود Aa در ۸۶/۷٪ بیماران (۱۳ بیمار) مثبت و در ۱۳/۳٪ بیماران (پس از ۲ بار نمونه‌گیری) منفی گزارش شد. از ۶۰ ناحیه نمونه‌برداری Aa در ۴۸/۳٪ نواحی

در آزمایشگاه محیط‌های ترانسپورت محتوی نمونه با درجه رقت  $10^{-1}$  -  $10^{-6}$  رقیق شد تا در محیط کشت، باکتری‌ها کاملاً از یکدیگر جدا شوند؛ سپس با آنس استاندارد و استریل، نمونه‌ها بر روی سطح محیط آگار خوندار بیهوازی و محیط اختصاصی بیهوازی تریپتیک سوی آگار به همراه باسیتراسین وانکومایسین (TSBV) پخش گردید و پلیت‌های ژلوز خوندار در جار بیهوازی (Oxoid) گذاشته شد و پس از قرار دادن گاز پک بیهوازی و معرف، درب جار محکم بسته و به مدت ۵ روز در حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور قرار داده شد (تصویرهای شماره ۲ و ۳). پلیت‌های TSVB هم در کندل جار با ترکیب هوا و ۵٪ دی‌اکسید کربن به مدت ۷۲ ساعت حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند.

پس از طی مدت لازم برای هر یک از محیط‌های کشت و انجام تست‌های کاتالاز و اکسیداز تعداد کلنی‌های بیهوازی در محیط ژلوز خوندار در  $10^6$  ضرب شد و تعداد کل کلنی‌ها در نمونه به دست آمد. شناسایی کلنی‌ها در محیط TSBV بر اساس شکل خاص کلنی (ساختمان داخلی ستاره‌ای شکل کلنی) و مثبت بودن تست کاتالاز و مشاهده کوکوباسیل‌های گرم منفی، انجام گرفت و تعداد کلنی‌ها پس از شمارش در ۱۰ و ۱۰۰ ضرب شد و میانگین آنها برای هر نمونه محاسبه شد.

$$\text{Recovery Rate} = \frac{\text{تعداد کلنی‌های Aa در TSBV} \times 100}{\text{تعداد کلنی‌های در محیط ژلوز خوندار بیهوازی}}$$

### یافته‌ها

در این تحقیق وجود یا عدم وجود Aa در بیماران مبتلا به RPP و نحوه پراکندگی آن و رابطه آن با نوع دندان (مولر اول - پرمولر - انسیزور) و سطوح مختلف دندان (مزیا - دیستال) مورد بررسی قرار گرفت. از ۶۰ ناحیه نمونه‌برداری شده مربوط به ۱۵ بیمار مبتلا به RPP جهت

مولرهای اول و انسیزورها است که تحت عنوان Localized Juvenil Periodontitis (LJP) نامیده می‌شود.

گروه دوم با پاترن تخریب، ژنرالیزه است و تحت عنوان Generalized Juvenile Periodontitis و Generalized Sever Periodontitis نامیده شده است.

جدول شماره ۲- آنالیز واریانس برای مقایسه Recovery Rate در سه گروه

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	متوسط انحراف	ملاک آزمون	سطح معنی‌داری
بین گروهها	۰/۰۰۰۴	۲	۰/۰۰۰۲	F=۰/۰۱	۰/۹۸
درون گروهها	۰/۵۲	۲۶	۰/۰۲		
جمع		۲۸			

جدول شماره ۳- توزیع فراوانی باکتری Aa بر حسب

نوع دندان

نوع دندان	تعداد ناحیه	Aa+	درصد
مولر اول	۲۶	۹	۳۴/۶
پرمولر	۲۲	۱۳	۵۹/۱
انسیزور	۱۲	۷	۵۸/۳
جمع	۶۰	۲۹	۴۸/۳

جدول شماره ۴- توزیع فراوانی باکتری Aa بر حسب سطوح نمونه برداری شده

سطح	تعداد ناحیه	Aa+	درصد
مزیاال	۳۲	۱۹	۵۹/۴
دیستال	۲۸	۱۰	۳۵/۷
جمع	۶۰	۲۹	۴۸/۳

بررسیهای میکروبیولوژیک اختلافاتی را در اتیولوژی سه گروه بیماری RPP- LJP و AP<sup>۱</sup> نشان داده است که اختلافاتی در میزان شیوع و نسبت این دو باکتری

<sup>۱</sup> Adult Periodontitis

(۲۹ ناحیه) مثبت و در ۵۱/۷٪ نواحی (۳۱ ناحیه) منفی گزارش شد.

جدول شماره ۱ نشانگر میانگین Recovery Rate در سه گروه دندانی مولرهای اول، پرمولرها و انسیزورها می‌باشد آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد که اختلاف معنی‌داری از نظر آماری در سه گروه دندانی وجود ندارد (P= ۰/۹۸) (جدول شماره ۲).

توزیع فراوانی Aa بر حسب نوع دندان در جدول شماره ۳ و بر حسب سطح مزیاال یا دیستال دندان در جدول شماره ۴ آمده است. با وجود پایین‌تر بودن عددی در مولرها، آزمون Chi-Square اختلاف معنی‌داری را در سطح اطمینان ۹۵٪ بین A.a و سه گروه دندانی نشان نداد (P=۰/۲۸)؛ این آزمون همچنین اختلاف معنی‌داری را در فراوانی Aa بر حسب سطح دندان با اطمینان ۹۵٪ نشان نداد (P = ۰/۶۷)

## بحث

نقش اکتینوباسیلوس اکتینومیست کومیتانس به عنوان یک عامل پاتوژن در انواع مختلف بیماریهای پرئودنتال مطرح می‌باشد. این باکتری در پلاک زیر لتهای بیماران مبتلا به پرئودنتیت جوانان (۲،۱) و در تعدادی از بیماران مبتلا به RPP (۵،۴،۳) و همچنین در بیماران پرئودنتیت بالغین (۶،۳) شناسایی شده است.

جدول شماره ۱- میانگین درصد Recovery Rate در سه گروه دندانی

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار
پرمولر	۱۳	۰/۱۴۳	±۰/۱۵۵
مولر اول	۹	۰/۱۴۰	±۰/۱۳۸
انسیزور	۷	۰/۱۳۱	±۰/۱۶۳

بالغین جوان مبتلا به پرئودنتیت زودرس و مخرب (Eop) را می‌توان به دو گروه زیر تقسیم‌بندی نمود (۷): گروه اول که مشخصه آن تخریب شدید در اطراف

پریودنتوپاتوزن یعنی Aa و PG می‌باشد (۹،۸). نتایج تحقیق انجام شده ۸۶٪ با یافته‌های Tanner، Rodenburg و Van- Der- Weijden هماهنگی دارد که به ترتیب در ۷۵٪، ۷۲٪ و ۶۹٪ بیماران مورد بررسی، Aa شناسایی شده است (۱۲،۱۱،۱۰).

تحقیقات زیادی در مورد شیوع Aa در بیماران مبتلا به LJP انجام شده و شیوع Aa ۹۰ تا ۱۰۰٪ ذکر شده است (۱۶،۱۴،۱۳،۵). بررسی در مورد بیماران مبتلا به پریودنتیت بالغین هم نشان داده است که شیوع Aa در این بیماران نسبت به مبتلایان به LJP از شیوع پایین‌تری (۲۰ تا ۵۰٪) برخوردار است. با مقایسه شیوع Aa در بیماران LJP و AP و یافته‌های Suzuki، Rodenburg و Van- Der- Weijden (۱۷،۱۲،۱۱) می‌توان دریافت که شیوع Aa در بیماران RPP کمتر از LJP و بیشتر از AP می‌باشد. این امر توسط Listgarten نیز تأیید شده است (۱۸). این یافته می‌تواند به این دلیل باشد که اگر چه Aa به عنوان پاتوژن در بیماران مبتلا به RPP مطرح می‌باشد ولی مانند LJP پاتوژن اصلی در ایجاد بیماری نمی‌باشد و بررسیها نشان‌دهنده این امر است که PG دارای نقش مهمتری در اتیولوژی RPP می‌باشد.

Zafirooulos و Bragd گزارش کرده‌اند که ایمونوگلوبولین ضد PG در بافتهای مورد بررسی از بیماران RPP، ۹۰٪ بیشتر از سایر گونه‌های میکروبی بوده است (۲۰،۱۹).

Zafirooulos و همکاران در ۸۳٪ از بیماران RPP آنتی‌بادی علیه PG و در ۵۰٪ بیماران علیه Aa شناسایی کرده‌اند (۱۹).

از ۲۹ ناحیه مثبت در بیماران مورد بررسی، ۲۳ ناحیه  $Aa^+$  (۷۹/۳٪) بیشتر یا معادل ۰/۱٪ از فلور قابل کشت را تشکیل می‌داد. طبق گزارش Bragd در صورتی که ناحیه

$Aa^+$  معادل یا بیشتر از ۰/۱٪ فلور قابل کشت را تشکیل دهد، با توجه به ویرولانسی بالای این باکتری، می‌توان آن ناحیه را از نظر وجود Aa مثبت و بیماری را در آن ناحیه، فعال در نظر گرفت (Progressive) (۲۰).

در تحقیق حاضر در ۲ ناحیه، میزان Aa کمتر از ۰/۱٪ از فلور قابل کشت را تشکیل می‌داد. باید خاطر نشان نمود که فقط وجود باکتری در فلور زیر لثه‌ای، نمی‌تواند دلیل پاتوژن بودن آن باشد. طبق نظر Socransky- Hafajee فاکتورهای مختلفی به غیر از وجود باکتری در ایجاد بیماری مؤثر هستند (۱۶)؛ همچنین باید به این نکته توجه داشت که ترکیب فلور میکروبی می‌تواند در قسمتهای مختلف دهان، حتی در قسمتهای مختلف پاکت‌های پریودنتال با هم متفاوت باشد. بررسیهای دراز مدت در این زمینه لازم است تا وضعیت میکروبیولوژیک پاکت و فلور زیر لثه‌ای در شرایط مختلف از لحاظ فعال بودن بیماری ارزیابی شود (۱۸،۱۷،۱۶). در بررسی حاضر، نمونه‌های میکروبی از سطوح مزیاال و دیستال و از دندانهای مولر اول، پرمولر و انسیزور تهیه شد. هدف از انتخاب این سه گروه دندانی یافتن پاسخ این سؤال بود که آیا با توجه به ماهیت ژنرالیزه ضایعات در بیماران مورد بررسی و شدت تخریب تقریباً یکسان، ضایعات در نواحی مختلف پراکندگی Aa بین دندانهای فوق و سطوح مزیاال و دیستال یکسان خواهد بود یا خیر؟

بررسی حاضر نشان داد که اختلاف آماری معنی‌داری در پراکندگی Aa بین دندانهای مولر اول و انسیزورها و پرمولرها و همچنین بین سطوح مزیاال و دیستال در بیماران مورد بررسی وجود نداشته است ( $P=0/05$ ). این یافته برخلاف یافته‌های Grant، Slots، Ebersole و Ebersole است که شایعترین محل را برای Aa برای مولرهای اول ذکر کرده‌اند (۲۲،۲۱،۶).

نتایج بررسی حاضر با یافته‌های Mobelli و همکاران

مطابقت دارد. این محققین در بررسی بر روی ۱۰۰ بیمار مبتلا به پریدونتیت پیشرفته، در پراکندگی Aa بین دندانهای مختلف اختلافی مشاهده نکردند (۲۳). بطور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که Aa در فلور زیر لتهای بیشتر بیماران مبتلا به RPP مورد بررسی وجود داشته و از توزیع نسبتاً یکسانی بین دندانهای مختلف برخوردار بوده است؛ همچنین اختلاف آماری معنی‌داری از نظر میانگین درصد میکروارگانیسم، بین دندانهای مختلف وجود نداشته است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در رابطه با فلور میکروبی وابسته به RPP، تحقیقات میکروبی محدودی انجام شده است. اطلاعات موجود نشان‌دهنده رادهای گرم منفی، بیهوازی آساکارولتیک بخصوص باکترئیدها، اکتینوباسیلوس اکتینومیسست کومیتانس می‌باشند. در سالهای اخیر دو گونه میکروبی Aa و PG که اغلب از فلور زیر لتهای ضایعات پریدونتال جدا می‌شوند، مورد توجه قرار گرفته‌اند.

Aa به عنوان یکی از عوامل پریدونتوپاتوزن در بیماری RPP مورد توجه بوده است و در تعدادی از بیماران RPP (۶۹٪ تا ۷۶٪) این باکتری از فلور زیر لتهای ضایعات پریدونتال جدا شده است. Aa یک کوکوباسیل کاپنوفیلیک گرم منفی غیرمتحرک است که به واسطه دارابودن

### منابع:

فاکتورهای ویروالانس مختلف، نقش مهمی در ایجاد ضایعات پریدونتال دارد.

بررسیها نشان داده‌اند که با توجه به ویروالانس بالای این میکروارگانیسم، حتی در صورتی که ۰/۱٪ از فلور قابل کشت را تشکیل دهد، می‌تواند در تخریب پریدونتال سهیم باشد.

نتایج این تحقیق نشان داد که Aa در تعداد زیادی از بیماران مبتلا به RPP وجود دارد (در تحقیق حاضر ۸۶/۷٪). در مطالعه حاضر همچنین اختلافی از نظر شیوع و میزان درصد Recovery Rate اکتینوباسیلوس بین دندانهای مولر اول، پرمولر و انسیزورها و همچنین بین سطوح مزیال و دیستال ملاحظه نشد.

استفاده از روشهای نوین و سریع شناسایی باکتری‌ها می‌تواند راهگشایی مطمئن در تشخیص به موقع و زود هنگام بیماری و نیز عامل پیشگیری از پیشرفت بیماریهای مخرب پریدونتال باشد و کمک شایانی به حل مسأله درمان بیماری نماید.

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از استادان گرامی جناب آقای دکتر میرصالحیان و سرکار خانم بنفشه گلستان و خانم علیقلی صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

1- Genco RJ, Goldman HG, Cohen. Microbiology of Periodontal Disease. 1<sup>st</sup> ed. St. Louis: Mosby; 1990: 147-60.

2- Slots J. Selective media for isolation of A.a. J Clin Microbil 1982; 15: 606-9.

3- Slots J, Listgarten MA. Bacteriodes gingivalis, bacterioids intermedius and A.a in human periodontal diseases. J Clin Periodontol 1988; 15(2):85-93.

4- Kornman KS, Newman MG, Alvarado R, Flemmig TF, Nachnani S, Tumbusch J. Clinical and microbiological patterns of adults with periodontitis. J Periodontiol 1991;62:634-42.

5- Gunsolley JC, Zambon J, Mellott CA, Brooks CN, Kaugars CC. Periodontal therapy in young adults with sever periodontitis. J Periodontol 1994; 65(3): 268-73.

- 6- Slots J, Dahlen G. Subgingival microorganism and bacterial virulence factors in periodontitis. *Scand J Dent Res* 1985; 93(2):119-27.
- 7- American Academy of Periodontology. Proceedings of world workshop on clinical periodontology. Chicago: Acad Perio; 1989.
- 8- Preus HR; Zambon JJ; Dunford RG, Genco RJ. The distribution and transmission of A.a in families with established adult periodontitis. *J Periodontol* 1994; 65 (1): 2-7.
- 9- Slots J, Bragd L, Wikstrom K, Dahlen G. The occurrence of A.a, B. gingivalis and B. intermedius in destructive periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1986; 13 (6): 570-77.
- 10- Tanner AC, Haffer C, Bratthall GT, Visconti RA, Socransky SS. A study of bacteria associated with advancing periodontitis in man. *J Clin Periodontol* 1979; 6(5): 278-307.
- 11- Rondenburg JP, Van Winkelhoff AJ, Winkel EG, Goene RJ, Abbas F, De- Graff J. Occurrence of B. gingivalis B. intermedius and A.a in severe periodontitis in relation to age and treatment history. *J Clin Periodontol* 1990; 17(6):392-99.
- 12- Van- der- Weijden GA, Timmerman MF, Reijerse E, Wolffe GN, Van- Winkelhoff AJ, Van- Der- Velden U. The prevalence of A.a, P. gingivalis and P. intermedia in selected subjects with periodontitis. *J Clin Periodontol* 1994; 21 (9): 583-88.
- 13- Zambon JJ, Christersson LA, Slots J. A.a in human periodontal disease. Prevalence in patients group and distribution of biotypes and serotypes within families. *J Periodontol* 1983; 54 (12): 707-11.
- 14- Zambon JJ. A.a in human periodontal disease. *J Clin. Periodontol* 1985; 12 (1): 1-20.
- 15- Slots J, Listgarten MA. Bacteroids gingivalis, bacteriodes intermedius and A.a human Periodontal diseases. *J Clin Periodontol* 1988; 15: 85-93.
- 16- Socransky SS, Haffajee AD. The bacterial etiology of destructive periodontal disease. Current concept. *J Periodontol* 1992; 63 (4 Suppl): 322-31.
- 17- Suzuki JB. Diagnosis and classification of periodontal disease. *J Dent Clin North Am* 1988; 32:195-216.
- 18- Listgarten MA, Slots J, Nowotny AH, Oler J, Rosenberg J, Gregor B, Sullivan P. Incidence of periodontitis recurrence in treated patients with and without cultivable A.a, porphyromonas gingivalis, prevotella intermedia. *J Periodontol* 1991; 62(6): 377-86.
- 19- Zafiroopoulos GG, Flores- de- Jacoby L, Hungerer KD, Nisengard RJ. Humoral antibody responses in periodontal disease. *J Periodontol* 1992; 63 (2) :80-86.
- 20- Bragd L, Dahlen G, Wikstrom M, Slots J. The capability of A.a, Bg and Bi to indicate progressive periodontitis a retrospective study. *J Clin Periodontol* 1987; 14(2): 95-99.
- 21- Grant DA, Stern TB, Listgarten MA. Early onset periodontitis in: *Periodontics*. 6<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby; 1988:383.
- 22- Ebersole JL, Cappelli D, Sandoval MN. Subgingival distribution of A.a in periodontitis. *J Clin Periodontol* 1994; 21 (2): 65-75.
- 23- Mobelli A, Gmur R, Gobbi C, Lang N. A.a in adult periodontitis II: characterization of isolated strains and effect of mechanical periodontal treatment. *J Periodontol* 1994; 65 (9): 827-34.