

## ارزش تشخیصی روش سوندینگ استخوان (Bone sounding) در تعیین سطح استخوانی آسیب های پریدنتال

نادر ابوالفضلی\* - اردشیر لفظی\*\* - امیر اسکندری\* - فریبا صالح صابر\*\*\* - عدیله شیرمحمدی\*  
\* استادیار گروه آموزشی پرودنتولوژی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز  
\*\* دانشیار گروه آموزشی پرودنتولوژی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز  
\*\*\* استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز

### چکیده

**بیان مساله:** تعیین سطح استخوان آلوئولار در بیماری های پریدنتال اهمیتی فراوان در طراحی و روش جراحی و نیز، پاسخ به درمان و تعیین پیش آگهی دندان ها دارد. به این منظور، استفاده از جراحی و دید مستقیم دقیق ترین روش بوده، ولی روشی تهاجمی است و همیشه امکان پذیر نیست. پروب کردن از راه لثه، به عنوان جایگزینی مناسب برای این منظور مطرح است.

**هدف:** هدف از این پژوهش، بررسی ارزش تشخیصی سوندینگ استخوان برای تعیین سطح استخوانی در آسیب های پریدنتال یک، دو و سه دیواره است.

**مواد و روش:** 90 آسیب استخوانی یک، دو و سه دیواره در 37 بیمار مبتلا به بیماری پرودنتیت مزمن بررسی شدند. با استفاده از پروب UNC-15، سطح استخوان اندازه گیری شد. نتایج به دست آمده با میزان اندازه گیری شده طی جراحی و دید مستقیم مقایسه گردید. از روش های آماری تی زوج (Paired T test) و همبستگی پیرسون (Pearson's correlation) برای ارزیابی نتایج استفاده شد.

**یافته ها:** میزان همبستگی میان نتایج با پروب از راه لثه و اندازه گیری طی جراحی، 0/97، 0/94 و 0/95 به ترتیب در آسیب های یک، دو و سه دیواره ( $p < 0/001$ ) به دست آمد. میانگین سطح استخوانی اندازه گیری شده به وسیله پروب از راه لثه در آسیب های یک، دو و سه دیواره، کمتر از مقادیر اندازه گیری شده طی جراحی بود ( $p$ ، به ترتیب 0/172، کمتر از 0/001 و 0/188)، که بیانگر نبود تفاوت معنادار در آسیب های یک و سه دیواره است.

**نتیجه گیری:** میزان همبستگی نتایج در روش سوندینگ استخوانی و جراحی زیاد بوده و می توان سوندینگ استخوانی را جایگزین روش تهاجمی جراحی در تعیین سطح استخوان کرد.

**واژگان کلیدی:** سوندینگ استخوان، آسیب های استخوانی پریدنتال، سطح استخوانی

تاریخ پذیرش مقاله: 87/3/2

تاریخ دریافت مقاله: 86/11/25

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز 1387؛ دوره نهم، شماره ی دو: صفحه ی 120 تا 126

نویسنده ی مسوول مکاتبات: نادر ابوالفضلی، تبریز - خیابان گلگشت - دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی

پست الکترونیک: [abolfazli@tbzmed.ac.ir](mailto:abolfazli@tbzmed.ac.ir)

تلفن: 9-3355965-0411

درمانی تبریز - گروه آموزشی پرودنتیکس

## درآمد

بیماری‌های پریودنتال از بیماری‌های شایع انسان است، که با علایم و نشانه‌های التهاب و تخریب بافت‌های پریودنتال مشخص می‌گردد. این بیماری‌ها، به صورت مرسوم با ارزیابی علایم بالینی التهاب لثه یا وجود التهاب به همراه تخریب بافتی (پریودنتیت) تشخیص داده می‌شود. از شایع‌ترین تظاهرات تخریب بافتی تحلیل استخوان است. هر چند که تخریب بافتی، یک بیماری عفونی بافت‌های لثه‌ای است، ولی تغییراتی که در استخوان رخ می‌دهد بسیار حیاتی است زیرا، تخریب استخوان، عامل لقی و از دست رفتن دندان است<sup>(1)</sup>.

شکل و میزان تحلیل استخوان از مواردی مهم است، که می‌تواند نه تنها بر طرح درمان جراحی‌های پریودنتال، که بر پیش‌آگهی و پاسخ به درمان اثرگذار باشد. بررسی‌ها نشان داده‌اند که موفقیت در درمان‌های رژنراتیو، به شکل و شمار دیواره‌های استخوانی برجامانده بستگی دارد. بنابراین، تشخیص سطح استخوانی از ضروری‌ترین کارهای پیش از انجام جراحی‌های پریودنتال است<sup>(2)</sup>.

روش جراحی، انجام فلپ و دیدن مستقیم، به عنوان دقیق‌ترین و بهترین روش بررسی سطح آسیب‌های استخوانی است و در پاره‌ای از بررسی‌ها، اثرات درمان‌های رژنراتیو (Regenerative) با انجام جراحی دوباره (Re-entry) ارزیابی می‌شود. اما با این حال، در بسیاری موارد، به علت تهاجمی بودن این روش، انجام آن شدنی نیست. بنابراین، بررسی‌های زیاد برای یافتن روش‌های غیر جراحی انجام گرفته‌است<sup>(3-6)</sup>.

روش سوندینگ استخوان (Bone sounding یا Trans-gingival probing) یکی از روش‌های مورد استفاده برای این منظور است. این روش، برای نخستین بار به وسیله‌ی ایزلی (Easely) در سال 1967 توضیح داده شد، که در فرایند آن، پس از انجام بی‌حسی، پروب پس از گذر از بافت نرم سالکوس، به استخوان رسیده و موقعیت و وضعیت استخوان را بررسی می‌کند<sup>(7)</sup>.

گرینبرگ (Greenberg) و همکاران، این روش را ترانس جینجیوال پروبینگ (transgingival probing) نامیدند و نشان دادند، که پیوندی نزدیک میان اندازه‌گیری‌های انجام شده با این روش و روش جراحی و دید مستقیم وجود دارد<sup>(8)</sup>. بررسی‌های دیگر نیز، انجام شد که نشان‌دهنده‌ی همبستگی زیاد میان نتایج به دست آمده از روش پروب استخوانی با سطح واقعی استخوان بودند<sup>(2, 3, 9 و 10)</sup>.

از آنجا که، دقت روش سوندینگ استخوان ممکن است از شکل و توپوگرافی آسیب‌های استخوانی اثر گیرد و با توجه به این که، تاکنون بررسی مهار شده‌ای، که نشان‌دهنده‌ی ارزش تشخیصی آن به تفکیک در آسیب‌های یک، دو و سه دیواره و مقایسه‌ی نتایج آنها با یکدیگر باشد، انجام نشده است، این بررسی با هدف مشخص کردن اثر شمار دیواره‌های استخوانی آسیب‌های پریودنتالی در دقت روش سوندینگ استخوان انجام شده است.

## مواد و روش

شمار 90 نمونه‌ی آسیب عمودی استخوانی یک، دو و سه دیواره از 37 فرد با بیماری پریودنتیت مزمن انتخاب شده و در یک بررسی ارزش تشخیصی (diagnostic value study) و مقطعی (cross-sectional) بررسی گردیدند. آسیب‌های عمودی استخوانی با معاینه‌های بالینی و پرتونگاری تایید شده بودند. محدودیتی در انتخاب نواحی یا دندان‌های مورد بررسی لحاظ نشد و همه‌ی نواحی، بجز دندان‌های عقل به بررسی وارد شدند.

مدت انجام بررسی نه ماه (از آغاز آبان 1384 هجری شمسی تا آغاز مرداد 1385) و مکان انجام آن، بخش پریودنتیکس دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز بوده است. مراجعه‌کنندگان به بخش پریودنتیکس دانشکده‌ی دندانپزشکی، که شرایط زیر را داشتند، پس از مرحله‌ی یکم درمان، به بررسی وارد گردیدند:

1. ابتلا به بیماری پرپودنتیت مزمن با عمق پروب دست کم پنج میلی‌متر به دنبال انجام مرحله‌ی یکم درمان  
 2. نیاز به جراحی حذف پاکت یا درمان‌های رزراتیو پرپودنتالی  
 3. وجود دست کم یکی از انواع آسیب یک، دو و سه دیواره در ناحیه‌ی جراحی (در این بررسی، آسیب‌هایی که به شکل ترکیبی بودند از بررسی کنار گذاشته شدند)

پس از انتخاب بیماران، روش بررسی برای آنها توضیح داده و از بیماران رضایت‌نامه‌ی کتبی دریافت شد. سپس، قالب آلژیناتی از نواحی مورد نظر گرفته شده و پس از ساخت کست گچی، به ساخت استنت (stent) از جنس آکریل شفاف اقدام شد تا اندازه‌گیری متغیرهای بالینی مورد نظر به شکل تکرار پذیر انجام گیرد. این استنت، به گونه‌ای ساخته شد، که سطح اکلوژال دندان‌ها را پوشش می‌داد و دارای گسترش آپیکالی تا یک سوم کروئال سطوح باکال و لینگوال بود. پیش از اندازه‌گیری، استنت در جا قرار داده شد و مسیر ورود پروب به وسیله‌ی مداد علامت گذاری شده و با فرز فیشور به صورت شیار آماده و همه‌ی اندازه‌گیری‌ها در یک مسیر قابل تکرار انجام شدند. پس از فراهم کردن استنت، در جلسه‌ی انجام جراحی و پیش از آغاز عمل با لیدوکائین 1/80000 واحد، تزریق بی‌حسی موضعی انجام گرفت و سطح استخوانی با استفاده از پروب UNC-15 در سه سطح دندان‌های {مزوباکال (یا دیستوباکال)، میزولینگوال (یا دیستولینگوال) و میدمزپال (یا میددیستال)} از لبه‌ی استنت تا عمقی که پروب وارد می‌شد، اندازه‌گیری و ثبت گردید (اندازه‌گیری به روش سوندینگ استخوانی). سپس، فلپ ایجاد شده و پس از برداشتن بافت جوانه‌ای (Granulation) محل به آرامی، نواحی جراحی به‌طور مستقیم مشاهده می‌گردید و دوباره، با قرار دادن استنت، اندازه‌گیری‌ها در سه سطح یاد شده تکرار شدند.

اندازه‌گیری‌ها به وسیله متخصص لثه با پیشینه‌ی بالینی بیشتر از 10 سال انجام شد. در مواردی که اندازه‌گیری در میان دو خط مشخص شده بر روی پروب پرپودنتالی قرار می‌گرفت، بسته به این که، بیشتر به خط بالایی یا پایینی نزدیک بوده، عدد گرد شده و رقم گرد شده، به عنوان نتیجه‌ی اندازه‌گیری ثبت شد. نتایج فرایند جراحی، به‌عنوان معیار اصلی در نظر گرفته شد (استاندارد طلایی) و مقادیر اندازه‌گیری شده به وسیله‌ی سوندینگ استخوانی نسبت به این مقادیر مرجع ارزیابی گردید.

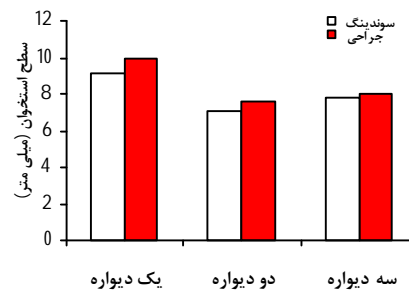
سطح استخوان اندازه‌گیری شده به وسیله‌ی سوندینگ استخوانی در هر یک از گروه‌ها (یک، دو و سه دیواره) و نیز، همه‌ی گروه‌ها با هم (بی توجه به شمار دیواره) محاسبه و نتایج با نتایج جراحی در اندازه‌گیری سطح استخوانی مقایسه و سپس، میانگین اختلاف اندازه‌گیری سطح استخوانی با دو روش یاد شده محاسبه گردید. همبستگی میان نتایج سوندینگ استخوان و جراحی در هر یک از گروه‌ها و همه‌ی موارد با هم محاسبه شد.

#### واکاوی آماری

داده‌های به دست آمده به صورت میانگین و انحراف معیار ( $Mean \pm SD$ ) و نیز، فراوانی و درصد بیان شده است. برنامه‌ی آماری به کار رفته SPSS™ نسخه‌ی 13 بود. در مورد متغیرهای کمی مقایسه با استفاده از آزمون تی زوج (Paired Samples T Test) انجام گرفت. برای بررسی همبستگی (correlation) میان داده‌های کمی، از ضریب همبستگی پیرسون (r) استفاده شد. میزان همخوانی (agreement) میان نتایج به وسیله‌ی ضریب کاپا بررسی شد. محدوده‌ی قرارگیری r به صورت رابطه‌ی  $-1 \leq r \leq +1$  تعریف گردید به این گونه، که بیشترین میزان همبستگی در مقادیر  $r = \pm 1$  قرار می‌گرفت. در همه‌ی موارد، نتایج در صورت دارا بودن  $p \leq 0/05$  از نظر آماری معنادار شناخته شدند.

## یافته ها

میانگین به دست آمده از اندازه گیری های آسیب - های یک، دو و سه دیواره با روش سوندینگ استخوانی و جراحی در نمودار و جدول 1 آمده است. میانگین سطح استخوانی اندازه گیری شده توسط پروب از راه لثه در آسیب های یک، دو و سه دیواره کمتر از مقادیر اندازه گیری شده در جراحی بود (p به ترتیب 0/172، کمتر از 0/001 و 0/188)، که نشان دهنده وجود اختلافی معنادار تنها در آسیب های دو دیواره است. میزان همبستگی بالا و ارزشمند میان نتایج به دست آمده از پروب از راه لثه و اندازه گیری طی جراحی به دست آمد (0/97، 0/94 و 0/95 به ترتیب در آسیب های یک، دو و سه دیواره؛  $p < 0/001$ ). همخوانی کامل میان اندازه گیری های انجام شده با روش سوندینگ استخوانی و جراحی در آسیب های یک، دو و سه دیواره، به ترتیب در 25/7 درصد (نه مورد)، 18/7 درصد (شش مورد) و 16/7 درصد (پنج مورد) و در کل 20/6 درصد به دست آمد.



نمودار 1: مقایسه میانگین اندازه گیری سطح استخوان با روش سوندینگ و جراحی در آسیب های یک، دو و سه دیواره

جدول 1: میانگین اندازه گیری آسیب های یک، دو و سه دیواره با روش سوندینگ استخوانی و جراحی

	جمع کل	سه دیواره	دو دیواره	یک دیواره
سوندینگ استخوانی	8/03±2/27	7/76±2/47	7/09±1/91	9/13±1/97
جراحی	8/31±2/13	7/95±2/23	7/62±1/7	9/34±1/98
		$p > 0/001$	$p < 0/001$	$p > 0/001$

## بحث

هر چند پریدونتیت، بیماری التهابی با سرچشمه باکتریایی بافت های نگهدارنده دندان هاست، ولی تغییراتی که در استخوان ایجاد می شود اهمیت حیاتی دارد زیرا، تخریب استخوانی است، که عامل از دست رفتن دندان می گردد (1). بررسی ها نشان داده اند، که موفقیت در درمان های بازسازی، به شکل و شمار دیواره های استخوانی برجامانده بستگی دارد. بر این پایه، تعیین سطح استخوان و شکل آسیب از ضروری ترین کارهای پیش از انجام جراحی های پریدونتال است (8). دقیق ترین روش ارزیابی سطح استخوان، ساخت فلپ و اندازه گیری آن در فرایند جراحی است، اما این روش، تهاجمی بوده و می تواند باعث ناراحتی بیمار و آسیب احتمالی به بافت های نگهدارنده دندان گردد. از سویی، استفاده از این روش تهاجمی برای مقاصد تشخیصی، ممکن است در همه بیماران شذنی نباشد (2). به دلایل یاد شده، بسیاری از بررسی ها درصدد یافتن روش های غیر تهاجمی با دقت و اطمینان بالا برای اندازه گیری سطح استخوان در این دسته از بیماران بوده اند (3-6).

سوندینگ استخوانی، یکی از این روش های غیر تهاجمی است، که در شماری از پژوهش ها بررسی شده است و ارزش بالای تشخیصی آن مورد تایید بسیاری از پژوهشگران بوده است (2، 5، 6، 8-11)، ولی تا تاریخ انجام این بررسی، پژوهشی که ارزش تشخیصی سوندینگ استخوانی را به تفکیک در آسیب های پریدونتال عمودی استخوان یک، دو و سه دیواره (که هدف اصلی این پژوهش بوده است) بررسی و مقایسه شده باشد، دیده نشد.

هانسل (Hansel) و همکاران (1973) گزارش کرده اند، که دقت روش های پروب برای تعیین سطح استخوانی، در صورتی که جا و سمت پروب ثابت و یکسان نباشد، ممکن است کاهش یافته و نتایج به دست آمده مخدوش گردند (12). گرچه رامفور (Ramfjord)،

سطح استخوان را 0/39 میلی متر کمتر از جراحی اندازه گیری کرد<sup>(6)</sup>.

یون (Yun) و همکاران نیز، در یک بررسی بر روی 27 دندان مولار دارای آسیب پرپوندتال مزمن یک دیواره، میانگین اختلاف میان نتایج سوندینگ استخوانی و جراحی را 0/14 میلی متر گزارش کرده اند<sup>(10)</sup>.

در بررسی اورسل (Ursell) بر روی 178 دندان مولار مندیبل، میزان میانگین اختلاف، 0/12 میلی متر گزارش شده است<sup>(5)</sup> و در بررسی رنورت (Renvert) و همکاران هم این میزان، 0/33 میلی متر بود<sup>(3)</sup>.

از سوی، در بررسی سوه (Suh) و همکاران، میزان برآورد کمتر از واقعیت (underestimation) این روش با روش جراحی، مقادیری بیشتر گزارش شد (0/9 تا 1/1 میلی متر)، که علت این اختلاف ممکن است به تفاوت در گونه ی آسیب مربوط باشد<sup>(9)</sup>. در بررسی سوه آسیب های فورکیشن درجه ی دو مندیولار بررسی شدند، درحالی که، در بررسی کنونی آسیب های عمودی یک، دو و سه دیواره بررسی گردیدند و شاید توان تشخیص سوندینگ استخوانی در آسیب های فورکیشن ضعیف تر از آسیب های عمودی استخوانی باشد. همچنین، سوه، نتایج درمان های رژنراتیو را در گرفتاری های درجه دو مولارهای مندیبل بررسی کرد، یعنی نواحی ای، که پس از درمان رژنراتیو و دوره ی نگهداری (maintenance) مناسب احتمالاً به آماس دچار نبوده و به همین دلیل، وجود بافت فیبروتیک متراکم در ناحیه، باعث اختلاف بیشتر نتایج سوندینگ استخوانی با جراحی شده است<sup>(9)</sup>.

از سوی، علت برآورد کمتر از واقعیت روش سوندینگ استخوانی نسبت به جراحی ممکن است به برداشتن ناخواسته ی استخوان به هنگام برداشتن بافت نرم مربوط باشد<sup>(9)</sup> و یا ممکن است در طی کورتاژ بافت نرم پوشاننده ی سطح استخوان، استخوان کورتیکال نازک کف این آسیب برداشته شده و وجود

جای اتصال سمان و مینا (CEJ) را، به عنوان نقطه ی مرجع ثابت پیشنهاد کرده است<sup>(13)</sup>، ولی استفاده از این نقطه ی مرجع مشکلاتی را به دنبال دارد؛ از جمله این که، در صورت وجود جرم های زیرلثه ای یا موقعیت کرونالی لثه، که روی CEJ را می پوشاند، ممکن است شناسایی این نقطه به مشکل دچار گردد. به نظر می رسد، که استفاده از استنت آکریلی از گونه ی آنلی (Onlay) بتواند راه حلی مناسب برای از میان بردن این مشکل باشد. به همین منظور، در این بررسی نیز، این گونه استنت برای یکسان سازی جا و مسیر اندازه گیری ها استفاده شد.

همچنین، از آنجا که میزان ورزیدگی و تجربه فرد معاینه کننده می تواند عاملی مهم در اختلاف اندازه گیری های پروبینگ باشد<sup>(12)</sup>، در این بررسی، اندازه گیری ها به وسیله ی متخصص لثه با پیشینه ی بیشتر از 10 سال کار بالینی انجام شده است.

یافته های این بررسی در زمینه ی مقایسه نتایج سطح استخوانی با سوندینگ استخوانی و جراحی، اگر چه همانندی بسیار زیاد را میان اندازه گیری های یاد شده نشان دادند، ولی در عین حال، مشخص کننده ی برآورد کمتر از واقعیت (underestimation) روش سوندینگ استخوانی در مقایسه با اندازه گیری جراحی نیز، هستند.

میزان اختلاف اندازه گیری انجام شده با روش سوندینگ استخوانی و جراحی در بررسی کنونی به طور کلی، 0/27 میلی متر به دست آمد. در بررسی این میزان به تفکیک آسیب ها، بیشترین اختلاف به آسیب های دو دیواره، به میزان 0/53 میلی متر و کمترین اختلاف به آسیب های یک دیواره، به میزان 0/21 و 0/19 میلی متر مربوط بود.

این یافته همانند نتایج به دست آمده از سایر بررسی ها است. برای نمونه در بررسی میلی (Mealey) و همکاران، که بر روی 274 دندان مولار دارای بیماری لثه انجام گرفت، سوندینگ استخوانی به طور میانگین،

باشد. زیرا گر چه استنت آکریلی مسیر ورود پروب را در راستای مزودیستال مشخص می کند، ولی اثری کمتر در تعیین مسیر باکولینگوالی پروب داشته و همین اثر در شیب های باکال و لینگوال آسیب های دو و سه دیواره می تواند باعث بروز اشکال در اندازه گیری ها شود. از جمله دلایل دیگر، که برای وجود تفاوت های جزئی در بررسی کنونی با نتایج بررسی های گوناگون می توان بیان کرد، تفاوت در حجم نمونه ی بررسی شده، ورزیدگی عمل کننده و بود یا نبود التهاب و شدت آن است (2 و 10).

سرانجام، همان گونه، که گرینبرگ و همکاران اشاره کردند، میزان همبستگی میان نتایج سوندینگ استخوانی و جراحی در تعیین سطح استخوانی در حد بالا و ارزشمند است و از سوی دیگر، میزان برآورد کمتر از واقعیت روش سوندینگ استخوانی نسبت به جراحی، با در نظر گرفتن معایب و زیان های بالای روش دوم در حد ناچیز و قابل چشمپوشی قرار دارد.

### نتیجه گیری

با توجه به همبستگی یافته ها در سوندینگ استخوان و جراحی می توان با اطمینان و دقت بالا از سوندینگ استخوانی به جای روش تهاجمی جراحی در تعیین سطح استخوان در آسیب های یک، دو و سه دیواره استفاده کرد.

پیشنهاد می شود، که نتایج بررسی کنونی در مورد انواع آسیب یک، دو و سه دیواره با بررسی های بعدی، که عوامل مداخله گر بیشتر، چون، عمق آسیب استخوانی، میزان التهاب بافتی و ... را بررسی می کنند، تایید گردند تا با قطعیت بیشتر در امور بالینی از آن استفاده گردد. همچنین، اثر ضخامت لثه بر دقت اندازه گیری ها در این بررسی مورد نظر نبوده و اثر این عامل در نتایج به دست آمده می تواند موضوع بررسی های دیگر باشد.

فضاهای مغز استخوان باعث نفوذ بیشتر پروب به درون آسیب گردد (10 و 11).

در بررسی کنونی میزان همبستگی میان اندازه گیری انجام شده با روش سوندینگ استخوانی و جراحی، به طور کلی،  $r=0/90$  به دست آمد و به تفکیک برای آسیب های یک، دو و سه دیواره نیز، این مقادیر، به ترتیب 0/97، 0/94 و 0/95 محاسبه گردید.

هر چند پژوهش های متعدد به بررسی میزان همبستگی میان نتایج سوندینگ استخوانی و جراحی در اندازه گیری سطح استخوان پرداخته اند، ولی تا زمان ارایه ی این مقاله در هیچ پژوهشی به بررسی این رابطه به تفکیک شمار دیواره اشاره ای نشده است.

از جمله بررسی هایی که در آن، به میزان همبستگی میان نتایج حاصل از سوندینگ استخوانی و جراحی پرداخته شده، می توان به بررسی یون و همکاران اشاره کرد. ایشان میزان همبستگی میان این دو روش را 0/90 بیان کردند (10). همچنین، در بررسی اورسل، این میزان، 0/98 گزارش شد، که قابل مقایسه با نتایج به دست آمده در بررسی کنونی است (5). بررسی هایی نیز، وجود دارند، که در آنها، همبستگی دو روش کمتر گزارش شده. برای نمونه، در بررسی رنورت (Renvert) و همکاران، میزان همبستگی میان نتایج دو روش اندازه گیری سطح استخوان کمتر و به میزان 0/81 گزارش شده است (3). دلیل پایین بودن میزان همانندی در بررسی رنورت شاید حجم نمونه ی کمتر آن نسبت به بررسی کنونی و بررسی های یاد شده باشد.

در این بررسی، گر چه اختلاف آماری معنادار میان آسیب های یک، دو و سه دیواره از نظر مقادیر اختلاف اندازه گیری سوندینگ استخوانی با جراحی وجود نداشت، ولی نتایج به دست آمده در آسیب های دو دیواره ضعیف تر بود.

شاید علت نتایج ضعیف تر در آسیب های دو و سه دیواره، به دلیل وجود شیب های باکال و لینگوال در این آسیب ها (در مقایسه با آسیب های یک) دیواره

## References

1. Carranza FA, Takei HH. Bone loss and patterns of bone destruction. In: Newman MG, Takei HH, Carranza FA edotprs. Carranza's clinical periodontology. 10th ed. Saunders: Philadelphia; 2006. p. 452-466.
2. Kim HY, Yi SW, Choi SH, Kim CK. Bone probing measurement as a reliable evaluation of the bone level in periodontal defects. *J Periodontol* 2000; 71: 729-735.
3. Renvert S, Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J. Healing after treatment of periodontal intraosseous defects. I. Comparative study of clinical methods. *J Clin Periodontol* 1981; 8: 387-399.
4. Isidor F, Karring T, Attström R. Reproducibility of pocket depth and attachment level measurements when using a flexible splint. *J Clin Periodontol* 1984; 11: 662-668.
5. Ursell MJ. Relationships between alveolar bones levels measured at surgery, estimated by transgingival probing and clinical attachment level measurements. *J Clin Periodontol* 1989; 16: 81-86.
6. Mealey BL, Neubauer MF, Butzin CA, Waldrop TC. Use of furcal bone sounding to improve accuracy of furcation diagnosis. *J Periodontol* 1994; 65: 649-657.
7. Easley JR. Methods of determining alveolar osseous form. *J Periodontol* 1967; 38: 112-118.
8. Greenberg J, Laster L, Listgarden MA. Transgingival probing as a potential estimator of alveolar bone level. *J Periodontol* 1976; 47: 514-517.
9. Suh YI, Lundgren T, Sigurdsson T, Riggs M, Crigger M. Probing bone level measurements for determination of the depths of Class II furcation defects. *J Periodontol* 2002; 73: 637-642.
10. Yun JH, Hwang SJ, Kim CS, Cho KS, Chai JK, Kim CK, et al. The correlation between the bone probing, radiographic and histometric measurements of bone level after regenerative surgery. *J Periodontal Res* 2005; 40: 453-460.
11. Zybutz M, Rapoport D, Laurell L, Parsson GR. Comparisons of clinical and radiographic measurements of inter-proximal vertical defects before and 1 year after surgical treatments. *J Clin Periodontol* 2000; 27: 179-186.
12. Hanssel TM, Germann MA, Saxer UP. Periodontal probing: interinvestigator discrepancies and correlations between probing force and recorded depth. *Helv Odontol Acta* 1973; 17: 38-42.
13. Ramfjord SP. Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. *J Periodontol* 1959; 30: 51-59.