بررسی حیات پالپ دندان‌های نیش متعاقب پیوند استخوان شکاف آلوئول با روش‌های پالس اکسیمتری، آزمایش الکتریکی پالپ و سرما

دکتر عباسعلی خادمی[۱]، دکتر بیژن موحدیان عطار[۲]، نیلوفر ریخته‌گران[*]، مریم منتظری شاهتوری[۳]

چکیده

مقدمه: آگاهی از وضعیت پالپ قبل از هرگونه مداخله دندان پزشکی امری ضروری است. انتظار می‌رود دندان‌های مرتبط با شکاف وضعیت متفاوتی درجریان خون و اعصاب داشته باشند. هدف از انجام این مطالعه، تعیین و مقایسه شاخص‌های حیات پالپ دندان‌های کانین ماگزیلا در سمت شکاف و سمت سالم، در بیماران دارای شکاف زائده آلوئولر یکطرفه پس از جراحی پیوند استخوان به سه روش پالس اکسیمتری، آزمایش الکتریکی پالپ و سرما بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، تحلیلی و بدون جهت پس از بررسی دندان‌های کانین در۷۳ بیماربا شکاف زائده آلوئولار یک طرفه که مورد جراحی پیوند استخوان (secondary bone graft) قرار گرفته‌اند، ۲۰ بیمار با توجه به معیارهای ورود معین شده انتخاب گردیدند و حیات دندان‌ها توسط پالس اکسیمتری و سرما و EPT(Electrical pulp test) بررسی شدند. اطلاعات بدست آمده با استفاده از تست‌های t-test , Mann-Whitney, Chi Square آنالیز شدند (α=۰/۰۵).

یافته‌ها: در تست پالس اکسیمتری میانگین اشباع اکسیژن خون پالپ در دندان کانین سمت شکاف ۴/۶۵ ± ۸۵/۰۴ و در دندان کانین سمت سالم ۴/۰۱ ± ۸۷/۷۸ محاسبه شد که این میزان در سمت شکاف به طور معنی‌داری کمتر بود (p value =۰/۰۵). در طی انجام تست سرما بر روی دندان‌های کانین سمت شکاف ۱۳ نفر (۶۵ ٪) پاسخ ++ و۷ نفر (۳۵ ٪) پاسخ + داشته و در سمت سالم ۷ نفر (۳۵ ٪) پاسخ ++ و۱۳ نفر (۶۵ ٪) پاسخ + داشتند. بر این اساس میزان پاسخ به سرما در سمت شکاف و سمت سالم اختلاف معنی‌داری نداشت (p value =۰/۰۵۶) میانگین پاسخ به EPT در دندان‌های سمت شکاف ۵/۶ و در سمت سالم ۵/۸ بوده که تفاوت معنی‌داری نشان نداد (p value =۰/۶۲).

نتیجه‌گیری: با توجه به محدودیت‌های این مطالعه به نظر می‌رسد پالس اکسیمتری احتمالا روش حساس‌تری نسبت به پالپ تستر و تست سرما در بررسی وضعیت پالپ دندان‌های بیماران شکاف آلوئول می‌باشد.

کلید واژه‌ها: پیوند استخوان آلوئولار، پالس اکسیمتری، آزمایش پالپ دندانی

* دانشجوی دندانپزشکی، کمیته پژوهش‌های دانشجویان، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)
niloofarrikhtegaran @ gmail.com

۱. استاد، مرکز تحقیقات دندانپزشکی ترابی‌نژاد، گروه اندودنتیکس، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲. دانشیار، مرکز تحقیقات ایمپلنت های دندانی، گروه جراحی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳. دانشجوی دندانپزشکی، کمیته پژوهش‌های دانشجویان، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۳/۳/۲۸ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۸/۱۶ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۴ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان
۱۳۹۴؛ ۱۱(۱)؛ ۷۶-۸۳.

مقدمه

پالپ دندان شامل سه جز اعصاب منشا گرفته از عصب آلوئولار قدامی فوقانی و شبکه دندانی فوقانی و عصب بینی کامی، عروق بسیار غنی و بافت همبند و سلول می باشد [۲-۱]. آگاهی از وضعیت پالپ قبل از هرگونه مداخله دندان پزشکی امری ضروری است.به همین منظور چندین تست تشخیصی ابداع گردیده است؛ که در دو دسته ارزیابی کننده اعصاب (سرما، گرما، آزمایش الکتریکی پالپ(Electrical pulp tester)EPT و ارزیابی کننده جریان خون (لیزر داپلر – پالس اکسیمتری) طبقه‌بندی میشوند[۳-۶].

EPT اولین بار توسط Magitot مطرح شد، سپس Marshall از آن برای ارزیابی حیات پالپ بهره جست.EPT وضعیت خون‌رسانی را بررسی نکرده و تنها می‌تواند زنده بودن یا نبودن پالپ را نشان دهدکه اصلی‌ترین ایراد EPT است؛ همچنین پاسخ مثبت و منفی کاذب دارد [۱۲-۷]. تست سرما نشان می‌دهد که پالپ سالم یا بیمار، ولی در هر صورت زنده است و پاسخ منفی آن نشانه غیر زنده بودن است. اما دقیق‌ترین و بهترین روش ارزیابی پالپ بررسی جریان خون آن است [۱۴،۱۳]؛ و دستگاه پالس اکسیمتری به علت ارزان و غیرتهاجمی بودن و داشتن معیار عددی، گزینه مناسبی است [۱۵].

Takvo Aoyagi دستگاه پالس اکسیمتری را اختراع کرد (شکل ۱). یک سال بعد Nihon cohden اولین پروب گوشی را برای آن ساخت. در همان سال Susumu Nakajima برای اولین بار این وسیله را بر روی بیماران امتحان کرد [۱۷، ۱۶]. در این دستگاه یک دیود نور قرمز و مادون قرمز ساطع می‌کند ودیود دوم درسمت دیگر بافت نور عبوری را جذب می‌کند (شکل ۲). یک رایانه SpO_2 (درجه اشباع هموگلوبین خون از اکسیژن سرخرگی) را محاسبه کرده و عددی بین ۱۰۰-۰ گزارش می‌کند.

شکل ۱: دستگاه پالس اکسیمتری

شکل ۲: دیودهای دستگاه پالس اکسیمتری

Bergland و همکاران به بررسی درمان ارتو-جراحی شکاف‌های آلوئول پرداختند. آنها دریافتند استخوان گرفت شده به صورت آناتومیکی و بافت شناسی با استخوان‌های اطراف یکی شده و پس از دوره سه ماهه تقریبا غیرقابل افتراق می‌شود [۱۹-۱۸]. Enemark و همکاران اظهار کردند دندان کانین از ورای گرفت به سمت پلن اکلوزال مهاجرت کرده به طوری که حضور آن موجب حفظ استخوان می‌شود [۲۰].

ElDeeb و همکاران به ارزیابی پالپ دندان‌های کانین رویش یافته از داخل گرافت در بیماران شکاف کام توسط EPT پرداختند. در این پژوهش ۳۱ درصد دندان‌های سمت شکاف به EPT پاسخ منفی داشتند [۲۱].

Santos و همکاران به بررسی وضعیت پالپی دندان‌های شیری قدامی ماگزیلا در کودکان دارای شکاف پرداختند. دندان‌های هردوگروه شکاف زائده آلوئولر یکطرفه و دوطرفه حساسیت کمتری نسبت به تحریکات الکتریکی داشتند [۱۰].

در مطالعه‌ای دیگر McKinstry و همکاران، پاسخ پالپی دندان‌های قدامی ماگزیلا را در بیماران شکاف کام بررسی نمودندکه در دندان‌های کانین بیماران شکاف آلوئلر یکطرفه متوسط آستانه تحریک بسیار بیشتر ازآستانه تحریک بیماران بدون شکاف بود [۲۲].

Schnettler و Wallace برای اولین بار دستگاه پالس اکسیمتری را در کنار تستهای حرارتی و الکتریکی برای بررسی حیات پالپ دندان استفاده کردند. نتیجه دستگاه پالس اکسیمتری برای دندان های معالجه ریشه شده صفر شد [۲۳].

Emshoff و همکاران با بررسی اثر استئوتومی سگمنتال لفورت ۱ بر روی جریان خون دندان‌های ماگزیلا به این نتیجه

دست یافت که جراحی بر کاهش کوتاه مدت و بلند مدت جریان خون دندان‌های مجاور برش استئوتومی موثر است [۲۴].

همچنین Sato و همکاران تغییرات جریان خون و حساسیت دندان‌های ماگزیلا را به دنبال استئوتومی تک سگمنته لفورت ۱، توسط دو دستگاه لیزر داپلر و EPT ارزیابی نمودند [۲۵].

طبق مطالعه Gopikrishna و همکاران میزان حساسیت دستگاه پالس – اکسیمتری ۱، تست سرما ۸۱ درصد، تست الکتریکی ۷۱ درصد نشان داده شد. میزان اختصاصی بودن (specificity) برای پالس اکسیمتری ۹۵ درصد و برای تست‌های سرما و الکتریکی ۹۲ درصد است [۲۶].

انجام عمل جراحی موجب تغییر در شرایط جریان خون و اعصاب دندان‌های مرتبط با شکاف شده که ضرورت انجام این تحقیق را مشخص می‌کند. تعیین تست حیات پالپ قابل اعتمادتر جهت بررسی این تغییر وضعیت ضروری خواهد بود. به علاوه هیچ مطالعه‌ای که بررسی این سه فاکتور همزمان با هم برروی دندان‌های مرتبط با شکاف کام یکطرفه انجام شده باشد، یافت نشد. لذا هدف از این مطالعه بررسی حیات پالپ کانین‌های ماگزیلا معاقب پیوند استخوان شکاف آلوئول با روش‌های پالس اکسیمتری، آزمایش الکتریکی پالپ و سرما بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی تحلیلی و بدون جهت می‌باشدکه در سال ۹۲-۱۳۹۱ در شهر اصفهان در مطب و دانشکده دندانپزشکی اصفهان صورت گرفت. نمونه‌ها شامل دندان‌های کانین ماگزیلا در ۲۰ بیمار با شکاف زائده آلوئولار یک طرفه در محدوده سنی ۲۴-۱۴ سال بوده که مورد جراحی پیوند استخوان (secondary bone graft) از کرست ایلیاک قرار گرفتند.

روش نمونه‌گیری آسان بود. معیارهای انتخاب نمونه‌ها برای ورود به این مطالعه شامل بیماران دارای شکاف زائده آلوئولار یک طرفه پس ازجراحی پیوند استخوان (secondary bone graft) از کرست ایلیاک بود؛ به نحوی که همه بیماران به صورت یکسان توسط یک جراح و به روش استاندارد مورد جراحی قرار گرفتند. هیچ کدام از افراد مورد مطالعه در حین تحقیق تحت درمان ارتودنسی فعال نبوده [۲۷] و دندان‌های کانین سالم و بدون هیچ گونه علامت (ترمیم، پوسیدگی، سابقه تروما، شکستگی، لقی، تغییر رنگ، ابریژن، اتریشن، هیپوپلازی و آنومالی‌های دندانی) [۲۹، ۲۸] و با اپکس بسته بودند. بیماران فاقد هرگونه عقب ماندگی ذهنی و بیماری‌هایی نظیر بیماری قلبی، آسم و بیماری خونی بودند و سیگار مصرف نمی‌کردند.

قبل از انجام هر سه تست دندان‌ها خشک و ایزوله گردید. جهت انجام تست سرما کارپول یخ در یک سوم سرویکال سطح فاسیال دندان قرار گرفته و پس از ۵ ثانیه در مورد وجود تحریک از بیمار سوال شد. پاسخ‌ها به صورت – / + / ++ ثبت گردید [۲۲].

در بررسی حساسیت الکتریکی توسط Pulp Tester D624، نوک الکترود دستگاه EPT در یک سوم سرویکال سطح فاسیال قرار گرفته و بیمار با گرفتن بخش فلزی دستگاه در زمان بالا بردن درجه تحریک، اولین احساس به صورت گرما، مورمور یا درد را گزارش کرد. برای هر دندان یک عدد بین ۱۰-۰ گزارش شد [۱۰].

در ارزیابی جریان خون، دستگاه پالس اکسیمتری (CRITICARE-Systems.Inc-USA) همراه پروب گوشی استفاده شد. دو دیود دستگاه سه مرتبه در یک سوم سرویکال سطح فاسیال و پالاتال دندان‌های نمونه قرار گرفته و پس از ۵ ثانیه و ثابت شدن، عدد گزارش شده ثبت گردیده و بین سه عددثبت شده برای هر دندان میانگین ساده گرفته شد. داده‌های بدست آمده از این سه تست در جدول ۱ آورده شده است. اطلاعات بدست آمده با استفاده از تست‌های t-test، Mann-Whitney، chi square آنالیز و نتایج گزارش شدند (α=۰/۰۵).

جدول ۱: نتایج بدست آمده از سه تست پالس اکسیمتری،EPT و تست سرما

شماره	میانگین پالس اکسیمتری		EPT		تست سرما	
	شکاف	سالم	شکاف	سالم	شکاف	سالم
۱	۸۳/۳	۸۹/۶	–		++	+
۲	۷۸	۸۲	۵	۴	++	+
۳	۹۳/۳	۸۹/۶	۷	۸	+	++
۴	۸۳/۶	۸۵/۶	–	۸	++	+
۵	۹۵/۳	۸۶	۵	۴	++	+
۶	۸۲	۸۰/۳	۷	۵	++	+
۷	۸۷	۹۳/۶	۷	۲	+	++
۸	۸۵/۶	۸۱/۶	۴	۶	+	++
۹	۹۱	۹۱	–	۷	++	+
۱۰	۸۷	۹۱	۸	۱۰	+	++
۱۱	۸۵/۳	۹۰	۵	۶	++	+
۱۲	۸۱	۸۶/۳	۶	۵	+	++
۱۳	۸۳	۸۸/۱	۶	۹	++	+
۱۴	۸۳/۶	۸۸/۷	۶	۷	+	++
۱۵	۸۶	۹۱/۹	۸	۵	++	+
۱۶	۸۷/۳	۹۲/۱	۷	۵	++	+
۱۷	۷۷	۸۲/۱	۸	۴	++	+
۱۸	۸۰/۳	۸۵/۷	۶	۵	++	+
۱۹	۸۲/۹	۸۷/۳	۸	۶	+	++
۲۰	۸۸/۳	۹۳/۲	۹	۶	++	+

EPT: Electrical pulp tester

یافته‌ها

میزان Spo_2 دندان کانین سالم یک فرد بدون شکاف کام (کنترل مثبت) ۹۰ درصد و میزان Spo_2 یک دندان معالجه ریشه شده (کنترل منفی) صفر درصد شد. میانگین اشباع اکسیژن در دندان کانین سمت شکاف ۴/۶۵ ± ۸۵/۰۴ و در سمت سالم۴/۰۱ ± ۸۷/۷۸ بود (جدول ۲). آزمون t-test نشان دادکه میانگین Spo_2 در دو دندان کانین سمت شکاف وسالم تفاوت معنی‌دار دارد (p value =۰/۰۵).

میانگین درجه پاسخ به سرما در دندان کانین سمت شکاف ۱/۶۵ و در سمت سالم ۱/۳۵ بود. آزمون chi square نشان دادکه میزان پاسخ به سرما در دندان‌های کانین ماگزیلا در سمت شکاف و سمت سالم تفاوت معنی‌دار ندارد (p value =۰/۰۵۶). در سمت شکاف ۱۳ نفر از افراد (۶۵ ٪) پاسخ ++ و ۷ نفر از افراد (۳۵ ٪) پاسخ + و در سمت سالم ۷ نفر از افراد (۳۵ ٪) افراد پاسخ ++ و۱۳ نفر از افراد (۶۵ ٪) افراد پاسخ + به تست سرما دادند.

پاسخ EPT بر روی دندان‌های معالجه ریشه شده منفی بود (کنترل منفی). میانگین پاسخ به EPT در دندان کانین سمت شکاف ۵/۶ و در سمت سالم ۵/۸ بود. آزمونMann-Whitney نشان دادکه میزان پاسخ بهEPT در دندان‌های کانین ماگزیلا در سمت شکاف وسمت سالم تفاوت معنی‌دار ندارد (p value =۰/۶۲). در ۳ نفر دندان کانین سمت شکاف به تحریکات الکتریکی جواب نداد (نمودار ۱).

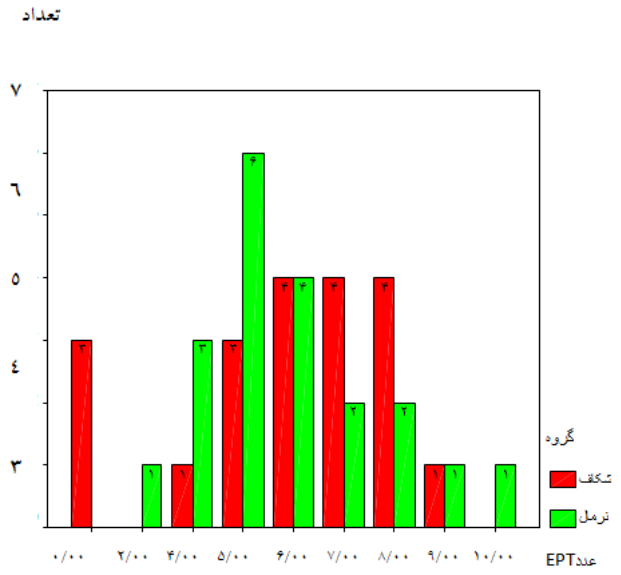
محاسبه ضریب همبستگی spearman نشان داد درکل نمونه‌ها (N =۴۰). پاسخ به تحریکات الکتریکی رابطه معنی‌داری با اشباع اکسیژن خون پالپ ندارد (p value =۰/۶۵۶، r =۰/۰۷۳) و پاسخ به تحریکات الکتریکی رابطه معنی‌داری با پاسخ به سرما نداشت (p value =۰/۰۷۷ ، r = −۰/۲۸۳). پاسخ به سرما رابطه معنی‌داری با اشباع اکسیژن خون پالپ نداشت. یک رابطه

www.mui.ac.ir

معکوس و غیر معنادار بین آنها مشاهده شد (p value =۰/۲۸۵، r= −۰/۱۷۳). محاسبه ضریب همبستگی spearman به تفکیک در دو گروه سالم و شکاف نیز همین نتایج را نشان داد (r= −۰/۱۹۰ و p value =۰/۳۰۱).

جدول ۲: میانگین اشباع اکسیژن خون پالپ در دندان کانین ماگزیلا در دو سمت مورد پژوهش

Spo2	گروه ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین خطای انحراف معیار
	سمت شکاف	۲۰	۸۵/۰۰۴۰	۴/۶۵۶۰۰	۱/۰۴۱۱۱
	سمت سالم	۲۰	۸۷/۷۸۵۰	۴/۰۱۷۱۰	۰/۸۹۸۲۵



EPT: Electrical Pulp Tester

نمودار ۱: توزیع فراوانی درجه پاسخ به **EPT** به تفکیک در دندان‌های کانین ماگزیلا دو طرف مورد پژوهش

بحث

در این مطالعه نمونه‌ها ۲۰ بیمار مشتمل بر ۱۱ زن و ۹ مردکه دارای شکاف زائده آلوئلر یکطرفه بودند. حیات پالپ کانین سمت سالم و سمتی که از داخل پیوند رویش یافته توسط سه تست سرما وEPT و پالس اکسیمتری مورد ارزیابی قرار گرفت.

در مطالعه Calil و همکاران، میانگین سطح اکسیژن خون در دندان کانین ۹۰/۶۹ درصد محاسبه شد [۳۰]. در مطالعه Setzer و همکاران، Spo_2 در دندان با پالپیت برگشت پذیر ۸۷/۴ درصد، دندان با پالپیت برگشت‌ناپذیر ۸۳/۱ درصد، نکروز پالپ ۷۴/۶ درصد برآورد گردید. کنترل مثبت ۹۲/۲ ٪ و کنترل منفی صفر درصد محاسبه شد [۹]. همچنین خبازیان میزان Spo_2 را در دندان‌های سالم بوسیله پالس اکسیمتری ۹۲-۷۹ ٪ گزارش کرد [۳۱]. در پژوهش حاضر میانگین Spo_2 دندان‌های کانین سمت شکاف ۸۵ درصد و در سمت نرمال ۸۷/۸ ٪ اندازه‌گیری شد که با توجه به مطالعه Setzer و همکاران به ترتیب در محدوده پالپیت برگشت‌ناپذیر و برگشت‌پذیر است و با توجه به مطالعه خبازیان میانگین Spo_2 دندان‌های سمت شکاف و سالم هر دو در محدوده نرمال قرار دارند [۳۱، ۹]. به نظر می‌رسد که این اختلاف ناشی از تفاوت‌های جغرافیایی و میزان نور محیط می‌باشد.

با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق، ارتباط معناداری بین Spo_2 و مقادیر بدست آمده از EPT یافت نشد، این درحالی که است که در یک مطالعه در پی انجام تست الکتریکی و پالس اکسیمتری بر روی ۲۰۰ دندان سانترال و لترال ماگزیلای نرمال، ارتباط معنی‌دار و معکوسی بین مقادیر بدست آمده از دو تست بدست آمد [۳۱]. شاید این اختلاف مربوط به تفاوت در حجم نمونه باشد.

در این پژوهش ۳ عدد از دندان‌های کانین رویش یافته از داخل پیوند به EPT پاسخ ندادند (۱۵٪). در مطالعه El Deeb و همکاران نیز پس از بررسی دندان‌های کانین رویش یافته از داخل پیوند، ۳۱ درصد نمونه‌ها پاسخی به پالپ تستر نشان ندادند [۲۱]. با توجه به جدول پاسخ‌های بیماران، درجه پاسخ EPT در سمت شکاف و سالم متفاوتند؛ بدین صورت که در ۱۱ مورد از ۲۰ نمونه پاسخ EPT در سمت شکاف افزایش یافت. در مطالعه McKinstry و همکاران نیز درجه پاسخ افزایش یافته در سمت شکاف مشاهده گردیده است [۲۲].

McKinstry دریافت که در بیماران با شکاف کام یکطرفه عصب‌دهی دندان‌های سانترال و لترال مجاور شکاف از اعصاب آلوئولار قدامی فوقانی سمت مخالف و عصب بینی کامی است در حالی‌که دندان کانین دیستال شکاف از آلوئولار قدامی فوقانی همان سمت عصب‌گیری می‌کند. در نتیجه حضور شکاف منجر به بروز تغییرات در توزیع عصبی دندان‌های مجاور شکاف می‌شود [۲۲]. این نحوه عصب‌دهی و تاثیرات شکاف بر آن را محققان دیگری نیز تایید نموده‌اند [۱-۲]. گمان می‌رودکه پاسخ افزایش یافته دندان‌های کانین سمت شکاف به دلیل متفاوت بودن نحوه عصب‌دهی وتاثیرات شکاف است.

Santos پس از بررسی بیماران با شکاف کام یکطرفه و دوطرفه بیان کرد که دندان‌های قرار گرفته در دیستال شکاف پاسخ مشابهی به EPT نسبت به گروه کنترل داشته‌اند؛ در حالی‌که دندان‌های مزیال شکاف به درجه بالاتری از EPT پاسخ دادند. در این مطالعه دندان‌های کانین مجاور شکاف اختلاف معناداری در پاسخ نسبت به دندان‌های کنترل در افراد کاملا سالم داشتند ولی در بیماران با شکاف یکطرفه دندان‌های کانین دو سمت یک فرد اختلاف معناداری در پاسخ به EPT نداشتند [۱۰]. پس از بررسی نتایج این تحقیق مشخص گردید که در تست سرما، تفاوت بارز و معناداری بین پاسخ دندان‌های کانین سمت شکاف و دندان‌های کنترل در سمت سالم وجود ندارد (p value=۰/۰۵۶). یک رابطه معکوس و غیرمعنادار بین سرما وEPT مشاهده شد که شاید با افزایش تعداد نمونه معنی‌دار می‌شد. McKinstry و همکاران نیز پس از بررسی دندان‌های قدامی ماگزیلا در بیماران شکاف کام به نتیجه مشابهی دست یافت [۲۲].

بنابراین گرچه گمان می‌رود که حضور شکاف و عصب دهی متفاوت دندان‌های درگیر در شکاف موجب پاسخ افزایش یافته این دندان‌ها نسبت به EPT در مقایسه با دندان‌های سمت سالم می‌شود ولی نهایتا این اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد. پس EPT تست قابل اعتمادی برای دندان‌های درگیر در شکاف نمی‌باشد. تست سرما نیز مفید نیست.

بهترین تست برای بررسی این دندان‌ها پالس اکسیمتری است. پالپ یک دندان ممکن است حتی در حضور عدم پاسخ به پالپ تسترسالم باشد؛ درحالی‌که نمی‌توان در غیاب وجود جریان خون آن را سالم تلقی کرد که این مطلب خود نشان‌دهنده برتری پالس اکسیمتری نسبت به EPT است، اگرچه کانین‌های سمت شکاف جریان خون کمتری نسبت به کانین‌های سمت سالم دارند اما همچنان زنده هستند و علایمی از نکروز ندارند.

با توجه به این که در تست سرما عدد Pvalue برابر ۰/۰۵۶ است شاید انجام مطالعات دیگر با حجم نمونه بیشتر نتایج را معنی‌دار کند. همچنین بررسی همین بیماران پس از اتمام فاز ارتودنسی و مقایسه آن با قبل از آن می‌تواند در بررسی اثرات ارتودنسی بر این دندان‌ها کمک کننده باشد.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به تعداد نمونه محدود منطبق با معیارهای ورود اشاره کرد که پس از جراحی و رویش کامل کانین، فاز ارتودنسی شروع نشده باشد؛ وجود رابطه هماهنگ میان بخش ارتودنسی و جراحی مانع از دست رفتن بیماران برای بررسی می‌گردد.

نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیت‌های این مطالعه پالس اکسیمتری روش مناسب‌تری نسبت به پالپ تستر و تست سرما در بررسی وضعیت پالپ دندان‌های بیماران شکاف آلوئول می‌باشد.

References

1. Cook WA. The nerve supply to the maxillary incisors. J Oral Surg (Chic) 1949; 7(2):149-54.
2. Olsen NH, Teuscher GW, Vehe KL. A study of the nerve supply to the upper anterior teeth. J Dent Res 1955; 34(3):413-20.

3. Jafarzadeh H. Laser Dopplerflowmetry in endodontics: a review. Int Endod J 2009; 42(6):476-90.
4. Jafarzadeh H, Rosenberg PA. Pulse oximetry: review of a potential aid in endodontic diagnosis. J Endod 2009; 35(3): 329-33.
5. Jafarzadeh H, Udoye CI, Kinoshita J. The application of tooth temperature measurement in endodontic diagnosis: a review. J Endod 2008; 34(12):1435-40.
6. Fuss Z, Trowbridge H, Bender IB, Rickoff B, Sorin S. Assessment of reliability of electrical and thermal pulp testing agents. J Endod 1986; 12(7):301-5.
7. Petersson K, Soderstrom C, Kiani-Anaraki M, Levy G. Evaluation of the ability of thermal and electrical tests to register pulp vitality. Endod Dent Traumatol 1999; 15(3):127-31.
8. Peters DD, Baumgartner JC, Lorton L. Adult pulpal diagnosis. I. Evaluation of the positive and negative responses to cold and electrical pulp tests. J Endod 1994; 20(10):506-11.
9. Setzer FC, Kataoka SH, Natrielli F, Gondim-Junior E, Caldeira CL. Clinical diagnosis of pulp inflammation based on pulp oxygenation rates measured by pulse oximetry. J Endod 2012; 38(7):880-3.
10. Santos MP, Ranalli DN, Rapp R, Zullo TG. A Determination of the sensitivity of the dental pulp of primary maxillary anterior teeth to electrical stimuli in children with uni lateral & bilateral clefts. Pediatric Pediatr Dent 1988; 10(3): 215-21.
11. Mjör IA, Sveen OB, Heyeraas KJ. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 1: normal structure and physiology. Quintessence Int 2001; 32(6):427-46.
12. Kolbinson DA, Teplitsky PE. Electric pulp testing with examination gloves. Oral Surg Oral Med OralPathol 1988; 65(1): 122-6.
13. Yanpiset K, Vongsavan N, Sigurdsson A, Trope M. Efficacy of laser Doppler flowmetry for the diagnosis of revascularization of reimplanted immature dog teeth. Dent Traumatol 2001; 17(2):63-70.
14. Ikeda H, Suda H. Subjective sensation and objective neural discharges recorded from clinically nonvital and intact teeth. J Endod 1998; 24(8):552-6.
15. Noblett WC, Wilcox LR, Scamman F, Johnson WT, Diaz-Arnold A. Detection of pulpal circulation in vitro by pulse oximetry. J Endod 1996; 22(1):1-5.
16. Carlson KA, Jahr JS. A historical overview and update on pulse oximetry. Anesthesiol Rev 1993; 20(5):173-81.
17. Radhakrishnan S, Munshi AK, Hegde AM. Pulse oximetry--a method of vitality testing for teeth? J Clin Pediatr Dent 2002; 26(2):141-5.
18. Bergland O, Semb G, Abyholm FE. Elimination of the residual alveolar cleft by secondary bone grafting and subsequent orthodontic treatment. Cleft Palate J 1986; 23(3):175-205.
19. Bergland O, Semb G, Abyholm F, Borchgrevink H, Eskeland G. Secondary bone grafting and orthodontic treatment in patients with bylateral compelete clefts of the lip and palate. Contemp Clin Dent 2011; 2(3): 146–54.
20. Enemark H, Sindet-Pedersen S, Bundgaard M. Discussion on long term results after secondary bone grafting in alveolar clefts. J Oral Maxillofac Surg 1987; 45(11): 913-9.
21. el Deeb ME, el Deeb ME, Bevis RR, Gomez-Marin O. Canines erupted through grafted alveolar cleft defects in patients with alveolar clefts: a pulp testing evaluation study. Cleft Palate J 1989; 26(2):100-4.
22. McKinstry RE, Ranalli D, Zullo TG, Close JM. Pulp test response of the maxillary anterior teeth in cleft palate patients. J Prosthet Dent 1989; 61(1):64-9.
23. Schnettler JM, Wallace JA. Pulse oximetry as a diagnostic tool of pulpal vitality. J Endod 1991; 17(10):488-90.
24. Emshoff R, Kranewitter R, Gerhard S, Norer B, Hell B. Effect of segmental Le Fort I osteotomy on maxillary tooth type-related pulpal blood-flow characteristics. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2000; 89(1):88-90.
25. Sato M, Harada K, Okada Y, Omura K. Blood-flow change and recovery of sensibility in the maxillary dental pulp after a single-segment Le Fort I osteotomy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2003; 95(6):660-4.
26. Gopikrishna V, Tinagupta K, Kandaswamy D. Evaluation of efficacy of a new custom-made pulse oximeter dental probe in comparison with the electrical and thermal tests for assessing pulp vitality. J Endod 2007; 33(4):411-4.
27. Alomari FA, Al-Habahbeh R, Alsakarna BK. Responses of pulp sensibility tests duringorthodontic treatment and retention. Int Endod J 2011; 44(7): 635-43.
28. Johnsen DC, Harshbarger J, Nash DA. Vitalometer testing of primary and permanent canine teeth. Pediatr Dent 1979; 1(1):27-30.
29. Knott VB, O'Meara WF. Serial data on primary incisor root resorption and gingival emergence of permanent successors. Angle Orthod 1967; 37(3):212-22.
30. Calil E, Caldeira CL, Gavini G, Lemos EM. Determination of pulp vitality in vivo with pulse oximetry. Int Endod J 2008; 41(9):741-6.
31. Khabazian A. Determination the effect of implant surgery on O_2 saturation of anterior adjacent teeth. [Thesis]. Isfahan, Iran: School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences; 2010.[In Persian]

Evaluation of Pulp Vitality of Maxillary Canines after Alveolar Cleft Bone Graft by Pulse Oximetry, Electric Pulp Testing (EPT) and Cold Test

Abasali Khademi, Bijan Movahedian, Niloofar Rikhtegaran*, Maryam Montazeri Shahtouri

Abstract

Introduction: *Knowledge about pulp status is necessary before any dental intervention. Teeth associated with alveolar cleft are believed to have a different blood supply and innervation. The aim of this study was to determine and compare the pulp vitality of bilateral maxillary canines in a group of patients with unilateral alveolar cleft after alveolar bone graft surgery by pulse oximetry, electric pulp testing (EPT) and cold test.*

Materials and methods: *In this random descriptive cross-sectional study, after evaluation of maxillary canines in almost 70 patients with unilateral alveolar cleft who had undergone secondary bone graft surgery, 20 patients were selected by applying the inclusion criteria. Pulp vitality of the teeth was evaluated by pulse oximetry, EPT and cold test. Data were analyzed with t-test, and Mann-Whitney and chi-squared tests (α=0.05).*

Results: *The mean pulp blood flow saturation in maxillary canines was 85.04±4.65 on the cleft side and 87.78±4.01 on the normal side and the difference was significant (p value = 0.05). In the cold test investigation on maxillary canines, 13 subjects (65%) had ++ and 7 (35%) had + responses on the cleft side; on the normal side 7 subjects (35%) had ++ and 13 (65%) had + responses, with no significant differences between the two sides (p value = 0.06). Mean responses to EPT were 5.6 and 5.8 on the cleft and normal sides, respectively, with no statistically significant differences (p value = 0.62).*

Conclusion: *Based on the results of this study, pulse oximetry might be more reliable than electric pulp testing and cold test in the evaluation of pulp vitality in patients with alveolar cleft.*

Key words: *Alveolar bone grafting, Dental pulp test, Pulse oximetry.*

Received: 18 Jun, 2014 **Accepted: 25 Nov, 2014**

Address: Dental Student, Dental Students Research Center, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Email: niloofarrikhtegaran @ gmail.com

Citation: Khademi A, Movahedian B, Rikhtegaran N, Montazeri Shahtouri M. **Evaluation of pulp vitality of maxillary canines after alveolar cleft bone graft by pulse oximetry, electric pulp testing (EPT) and cold test.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(1): 76-83.