

بررسی الگوی انتشار درد ارجاعی ناشی از دندانهای خلفی فک بالا و پایین در نواحی مختلف سر و گردن

دکتر صدیقه خدمت* - دکتر محمدجواد خرازی فرد**

*- استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران.

** - مشاور تحقیقاتی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران.

چکیده

زمینه و هدف: درد دندان همانند دردهای عمقی دیگر نظیر درد عضلات تنها محدود به دندان دردناک نمی‌باشد و به نواحی مختلف سر و گردن، ارجاع پیدا می‌کند و تعیین منشأ واقعی درد را با مشکل مواجه می‌سازد. هدف از این مطالعه، بررسی الگوی انتشار درد ارجاعی ناشی از هر یک از دندانهای خلفی فک بالا و پایین در نواحی مختلف سر و گردن می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه مقطعی (Cross sectional) چهارصد و ده بیمار که به دلیل درد دندانهای خلفی فک بالا و پایین به بخشهای تشخیص بیماریها، جراحی و اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی تهران مراجعه کرده بودند مورد بررسی قرار گرفتند. بعد از معاینات کلینیکی و رادیوگرافیک، دندان مبتلا مشخص و محلهای ارجاع درد با پرسش از بیمار تعیین گردید. بعد از جمع‌آوری اطلاعات محلهای مختلف ارجاع درد کدگذاری و در نرم‌افزار آماری SPSS مورد بررسی قرار گرفت بدین ترتیب محلهای مورد نظر درد بیست دندان خلفی فک بالا و پایین به طور جداگانه مشخص شد، سپس با توجه به توزیع فراوانی محلهای ارجاع درد در مورد هر دندان محلهای شایعتر و با شیوع کمتر ارجاع درد تعیین و در شکل شماتیک مربوط به همان دندان علامت‌گذاری شد.

یافته‌ها: بیشترین محل ارجاع درد دندانهای خلفی فک بالا و پایین، دندانهای مجاور و گوش و کمترین محل ارجاع درد نواحی پس سر و گردن بودند. همچنین بین الگوهای ارجاع درد دندانهای مختلف در جهات عمودی و افقی همپوشانی وجود داشت. **نتیجه‌گیری:** طبق نتایج این مطالعه درد ارجاعی ادنتوژنیک به صورت عمودی در بافتهای مختلف سر و گردن منتشر می‌شود و یک طرح لایه لایه یا پوست پیازی ایجاد می‌کند.

کلید واژه‌ها: درد ادنتوژنیک - درد ارجاعی - درد عمقی

پذیرش مقاله: ۸۴/۵/۶

اصلاح نهایی: ۸۴/۲/۲۲

وصول مقاله: ۸۳/۱۲/۱۹

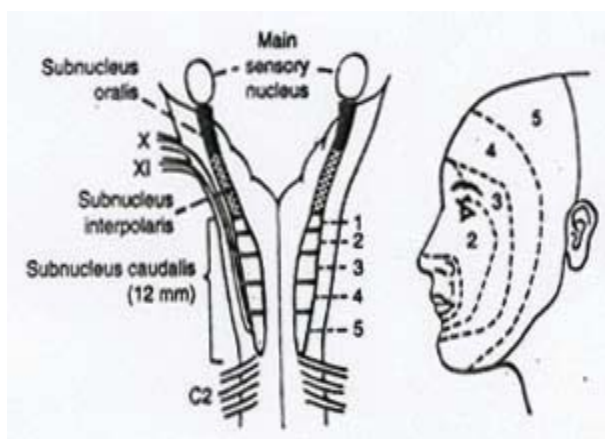
نویسنده مسئول: گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران s_khdmt@yahoo.com

مقدمه

Hargreaves معتقد است کلینیسیین‌ها هنگام مواجهه با بیماران دچار درد باید حکایت کلاسیک مردان نابینایی را به یاد آورند که فیل را توصیف می‌کردند، در این داستان، هر یک از مردان کور بسته به اینکه کدام یک از قسمتهای تنه، گوش یا پاها را لمس کرده است فیل را به صورت حیوانی کاملاً متفاوت

یکی از شایعترین موانعی که دندانپزشکان هنگام تشخیص و قبل از درمان با آن مواجه می‌شوند مشکل دردهای ارجاعی ناشی از بیماری پالپ دندان است که می‌تواند در هر ناحیه‌ای از دندانها، فکین و سر و صورت وجود داشته باشد و تنها این استثنا وجود دارد که از خط وسط عبور نمی‌کند.(۱)

نورون‌های آوران دهانی صورتی در هسته حسی عصب تری ژوموسیناپس می‌کنند. این هسته به سه زیر هسته اوراليس، اینترپولاریس و کوداليس تقسیم می‌شود. اکثر نورون‌های آوران دهانی صورتی روی بدنه‌های سلولی موجود در هسته کوداليس، که به دلیل شباهتهای مورفولوژیک و فانکشنال با نورون‌های شاخ خلفی نخاع، شاخ خلفی بصل‌النخاع نامیده می‌شود، سیناپس می‌کنند. وجود یک نظم عمودی لایه‌لایه یا سوماتوتوپیک بدنه‌های سلولی در هسته کوداليس گزارش شده است به طوری که تحریک پوست نواحی خاصی از دهان و صورت منجر به فعالیت اعصاب مربوط به آن نواحی در هسته کوداليس می‌شود. (۹-۱۰)، برای مثال، عصب‌گیری حسی نزدیک خط وسط صورت اطراف دهان و بینی توسط سلول‌هایی که در بالاترین قسمت هسته قرار گرفته‌اند تامین می‌شود در حالی که عصب‌گیری قسمتهای خلفی صورت و فکین به وسیله قسمتهای پایینتر هسته صورت می‌گیرد که منجر به توزیع پوست پیازی آورانه‌های حسی می‌شود (شکل ۱).



شکل ۱: نمای شماتیک محل قرارگیری هسته حسی عصب تری ژومو (چپ)، ارتباط قسمتهای مختلف زیر هسته کوداليس با نورون‌های حسی نواحی مختلف صورت (راست).

توصیف می‌کنند. به طور مشابه، کلینیسین‌ها تمایل دارند علائم و نتایج بررسی کلینیکی در بیماران دچار درد را براساس آموخته‌های خودشان تعبیر کنند، در حالی که آنها باید کل بدن بیمار را هنگام ارزیابی گزارش درد او در نظر بگیرند. (۲)، این موضوع بخوبی در مورد دردهای ارجاعی مصداق پیدا می‌کند زیرا درد ارجاعی وضعیتی است که درد حس شده در یک ناحیه ناشی از وجود درد در ناحیه دیگر است، به عبارت دیگر ناحیه‌ای از بدن که در آنجا درد وجود دارد همان ناحیه‌ای نیست که درد شروع می‌شود. به طور روشن، درد ارجاعی یک چالش تشخیصی برای کلینیسین ایجاد می‌کند و گاهی منجر به درمانهای غیرموثر در نواحی دیگر می‌شود. (۳)، زیرا درمان زمانی موثر خواهد بود که در ناحیه‌ای که درد شروع می‌شود صورت گیرد.

مطالعات متعدد در حیوانات نشان داده است که نورون‌های آوران از بافتهای مختلف همسایه نظیر عضلات، مفاصل و بافتهای احشایی روی نورون‌های یکسانی از شاخ خلفی بصل‌النخاع همگرا می‌شوند. (Convergence hypothesis) این همگرایی باعث می‌شود که پاسخ قشر مغز به ورودی دردزا همزمان در تمام این بافتهای احساس شود، بدین ترتیب درد ارجاعی ایجاد می‌شود. (۴-۶)، حدود ۵۰٪ نورون‌های شاخ خلفی بصل‌النخاع تقارب ورودی حسی را از ساختمانهای مختلف پوستی و احشایی نشان می‌دهند. (۷)، Staff معتقد است که اگر چه دردهای عضلانی به دلیل ارجاع به نواحی دیگر، تعیین منشأ واقعی درد را با مشکل مواجه می‌کنند ولی از آنجایی که ضایعات عضلانی اغلب یک طرح شناخته شده و Typic را نشان می‌دهند این طرحها می‌توانند برای لوکالیزه کردن عضله‌ای که منشأ درد است استفاده شود. (۸)

آیا راهی برای لوکالیزه کردن دندان مبتلا در بیماران دچار درد ارجاعی ناشی از دندان درد وجود دارد؟

اگر چه نظم سوماتوتوپیک هسته کوداليس براساس مطالعات تحریکات پوستی است (۱۱)، ولی Falace و همکاران در مطالعه خود با بررسی الگوهای درد ارجاعی ناشی از دندانها به این نتیجه رسیدند که به دلیل تقارب گسترده نوروهای بافتهای سطحی و عمقی دهانی صورتی روی نوروهای شاخ خلفی بصل النخاع (هسته کوداليس) الگوهای درد ارجاعی ناشی از دندانها هم یک طرح عمودی قطعه‌ای مطابق شکل یک را در سر و صورت دنبال می‌کند. (۱۲)

در این مطالعه با تعیین محل‌های ارجاع درد در بیماران دچار درد دندانهای خلفی فک بالا و پایین و ترسیم دیاگرام‌های ترکیبی آنها این نتیجه مورد بررسی قرار گرفته است.

روش بررسی

در این مطالعه مقطعی (Cross Sectional) چهارصد و ده بیمار شامل ۲۳۶ مرد و ۱۷۴ زن که به دلیل درد دندانهای خلفی فک بالا و پایین به بخشهای تشخیص بیماریها، جراحی و اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی تهران مراجعه کرده بودند مورد بررسی قرار گرفتند.

معیارهای ورود عبارت بودند از:

۱- گزارش بیمار از درد منتشر در نواحی مختلف سر و صورت ناشی از دندانهای خلفی

۲- شواهد کلینیکی و رادیوگرافیک مبنی بر وجود بیماری پالپ یا پری آپیکال در یک دندان خلفی فک بالا یا پایین

معیارهای خروج شامل درد ناشی از:

۱- دندانهای قدامی

۲- درگیری چند دندان خلفی

۳- بیماری پریودنتال

۴- منابع غیرادنتوژنیک درد دندانهای خلفی نظیر

سینوزیت، بیماریهای مفصل گیجگاهی فکی، بیماری غدد

بزاقی و درد حاد گوش میانی.

بیماران ابتدا به کمک آینه، سوند و پروب پریودنتال در نور یونیت مورد معاینه قرار می‌گرفتند سپس فیلم‌های رادیوگرافی بیمار بررسی می‌شد تا دندان خلفی دردناک مشخص شود. بیمارانی که یکی از دندانهای خلفی بالا یا پایین آنها دچار بیماری پالپ یا پری آپیکال بود انتخاب و پرسشنامه مربوط به طرح توسط پرسشگر و با کمک بیمار پر می‌گردید. محل‌های انتشار درد ابتدا توسط بیمار نشان داده می‌شد سپس به کمک دانشجوی پرسشگر نواحی مختلف ارجاع درد مشخص و در پرسشنامه مربوط به بیمار علامت‌گذاری می‌گردید.

بعد از جمع‌آوری اطلاعات از طریق پرسشنامه، محل‌های ارجاع درد مشخص و بعد از کدگذاری با کمک نرم‌افزار آماری SPSS مورد بررسی قرار گرفت، بدین ترتیب فراوانی و درصد ارجاع درد ناشی از هر یک از دندانهای خلفی دردناک فکین به نواحی مختلف سر و گردن مشخص گردید (جدول ۱ و ۲) با توجه به توزیع فراوانی محل‌های خارج دهانی ارجاع درد در مورد هر دندان با تعیین Cut of point مخصوص به آن دندان محل‌های شایعتر و با شیوع کمتر ارجاع درد تعیین و در شکل شماتیک مربوط به همان دندان علامت‌گذاری شد. (شکل ۲)

یافته‌ها

از چهارصد و ده دندان خلفی دچار درد ارجاعی، ۲۶ دندان به دلیل آنکه محل ارجاع درد به خوبی مشخص نشده بود از مطالعه حذف شد. از ۳۸۴ دندان باقی مانده، ۲۸۷ عدد از آنها دندان مولر برابر ۷۴/۷٪ و ۹۷ عدد دندان پرمولر معادل ۲۵/۳٪ بود که در میان آنها مولر اول راست فک پایین (۴۹ عدد) و پرمولر اول چپ بالا (۱۷ عدد) به ترتیب بیشترین دندانهای دچار درد ارجاعی بودند.

با توجه به اینکه در این مطالعه نواحی مختلف ارجاع درد

فکین در ۹۲ بیمار معادل ۲۲/۴٪ دندانهای مجاور و در ۴۲ نفر برابر ۱۰/۲۴٪ گوش بوده است در حالی که ارجاع درد به ناحیه پس سر در هشت مورد برابر ۱/۹۵٪ و به ناحیه گردن تنها در چهار مورد برابر ۰/۹۷٪ گزارش شده است.

در شکل شماتیک شماره ۲ محل‌های شایعتر ارجاع درد ناشی از هر یک از دندانهای خلفی با خطوط پیوسته و محل‌های با شیوع کمتر با خطوط نقطه چین مشخص شده‌اند.

ناشی از بیست دندان خلفی فک بالا و پایین به طور جداگانه بررسی شد حجم وسیعی از آنالیز داده‌ها وجود داشت که سعی گردید جهت فهم و مقایسه بهتر، آسانتر و سریعتر، کل اطلاعات در قالب جداول ۱ و ۲ ارائه شود. در این جداول توزیع فراوانی و درصد ارجاع درد در نواحی مختلف سرو گردن، به ترتیب از شایعترین محل ارجاع تا کمترین محل ارجاع تنظیم شده است، به عنوان مثال محل ارجاع درد دندانهای خلفی



شکل ۲: الگوهای ارجاع درد دندانهای ماگزیلا و مندیبل طرف راست و چپ به نواحی خارج دهان، خطوط پیوسته نواحی شایعتر ارجاع درد و خطوط نقطه چین نواحی ارجاع درد با شیوع کمتر می‌باشد.

جدول ۱: توزیع فراوانی و درصد ارجاع درد دندانهای خلفی راست و چپ فک بالا به نواحی مختلف سر و گردن

محل ارجاع درد		دندان دردناک																			
		4		5		6		7		8		4		5		6		7		8	
تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱	۸/۳	۲	۱۴/۲	۸	۲۵/۸	۳	۱۵/۸	۵	۲۷/۷	۳	۱۷/۶	۳	۲۷/۷	۵	۲۷/۷	۳	۱۷/۶	۳	۱۷/۶	۱۸/۷	۵
۰	۰	۰	۱۴/۲	۲	۱۴/۲	۲	۱۴/۲	۲	۱۶/۷	۳	۱۶/۷	۲	۱۰/۵	۲	۱۶/۷	۳	۱۶/۷	۲	۱۱/۸	۰	۰
۱	۸/۳	۳	۲۱/۳	۱	۳/۲	۴	۲۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۱۶/۷	۰	۰	۰	۰	۱	۳/۲	۰	۰	۳	۱۶/۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴	۳۳/۳	۱	۷/۱	۷	۲۲/۶	۰	۰	۰	۰	۱	۵/۶	۱	۵/۹	۳	۱۸/۷	۴	۱۱/۱	۰	۰	۰	۰
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۵/۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	۰	۱	۷/۱	۲	۱۴/۲	۳	۱۵/۸	۲	۱۲/۲	۲	۱۲/۲	۲	۱۱/۸	۲	۱۱/۸	۲	۱۲/۲	۳	۱۸/۳	۲	۱۰/۵
۱	۸/۳	۱	۷/۱	۲	۱۴/۲	۲	۱۰/۵	۲	۱۱/۲	۲	۱۱/۲	۲	۱۱/۸	۲	۱۱/۸	۲	۱۲/۲	۳	۱۸/۳	۲	۱۰/۵
۰	۰	۰	۷/۱	۵	۱۶	۲	۱۰/۵	۱	۵/۶	۱	۵/۶	۱	۵/۹	۳	۱۸/۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱	۸/۳	۰	۰	۱	۳/۲	۱	۵/۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۱۶/۷	۲	۱۴/۲	۱	۳/۲	۱	۵/۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	۰	۱	۷/۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	۱۰۰	۱۴	۱۰۰	۳۱	۱۰۰	۱۹	۱۰۰	۱۸	۱۰۰	۱۷	۱۰۰	۱۶	۱۰۰	۳۶	۱۰۰	۱۹	۱۰۰	۷	۱۰۰	۱۰۰	۷

جدول ۲: توزیع فراوانی و درصد ارجاع درد دندانهای خلفی چپ و راست فک پایین به نواحی مختلف سر و گردن

محل ارجاع درد	دندان دردناک		4		5		6		7		8		4		5		6		7		8	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
دندانهای مجاور	۵	۶۲/۵	۳	۳۳/۳	۴	۱۵/۴	۵	۲۵	۸	۴۷/۲	۴	۶۶/۷	۵	۳۳/۳	۷	۱۴/۳	۵	۲۲/۷	۹	۲۲/۷	۹	۳۹/۱
گوش	۰	۰	۰	۰	۴	۱۵/۴	۱	۵	۲	۱۱/۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۱۳/۶	۲	۸/۷	
گیجگاه، زیر چشم و گونه	۰	۰	۱	۱۱/۱	۴	۱۵/۴	۳	۱۵	۰	۰	۱	۵/۹	۲	۱۳/۳	۴	۱۸/۳	۱	۴/۵	۲	۸/۷	۲	۸/۷
دندانهای مجاور و مقابل	۰	۰	۲	۲۲/۲	۵	۱۹/۲	۰	۰	۱	۵/۹	۰	۰	۰	۲	۱۳/۳	۳	۱۸/۳	۲	۹	۰	۰	
دندانهای مقابل	۰	۰	۱	۱۱/۱	۰	۰	۱	۵	۲	۱۱/۸	۲	۱۱/۸	۱	۶/۶	۴	۱۸/۳	۱	۴/۵	۱	۴/۵	۰	۰
گوش و دندانهای مجاور	۱	۱۲/۵	۰	۰	۲	۷/۶	۳	۱۵	۲	۱۱/۸	۲	۱۱/۸	۲	۱۳/۳	۳	۱۸/۳	۳	۱۳/۶	۲	۸/۷	۲	۸/۷
گیجگاه	۰	۰	۱	۱۱/۱	۲	۷/۶	۲	۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵	۱۰/۲	۰	۰	۰	۰	۰	
گیجگاه و دندانهای مجاور	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۵/۹	۰	۰	۱	۶/۶	۳	۱۸/۳	۳	۱۳/۶	۲	۸/۷	۲	۸/۷
گوش و گیجگاه	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۱۳/۳	۳	۱۸/۳	۳	۱۳/۶	۰	۰	۰	
گوش و زیر فک پایین	۰	۰	۱	۱۱/۱	۲	۷/۶	۳	۱۵	۰	۰	۰	۰	۱	۶/۶	۳	۱۸/۳	۳	۱۳/۶	۲	۸/۷	۲	۸/۷
نصف صورت، دندانهای مجاور و مقابل	۱	۱۲/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۶/۶	۲	۱۳/۳	۴	۱۴/۵	۱	۴/۵	۳	۱۳
چشم	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
کل سر	۱	۱۲/۵	۰	۰	۱	۳/۸	۲	۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۴/۵	۰	۰	
پس سر	۰	۰	۰	۰	۲	۷/۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۶/۶	۳	۱۳/۶	۱	۴/۵	۰	۰	
گردن	۰	۰	۰	۰	۱	۳/۸	۰	۰	۱	۵/۹	۱	۱۶/۷	۱	۶/۶	۳	۱۸/۳	۱	۴/۵	۰	۰	۱	۴/۳
تعداد کل	۸	۱۰۰	۹	۱۰۰	۲۶	۱۰۰	۲۰	۱۰۰	۱۷	۱۰۰	۱۶	۱۰۰	۱۵	۱۰۰	۴۹	۱۰۰	۲۲	۱۰۰	۲۳	۱۰۰	۱۰۰	۲۳

بحث

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که درد ارجاعی ادنتوژنیک معمولاً به صورت عمودی انتشار می‌یابد و یک طرح لایه لایه یا پوست پیازی را در نواحی مختلف سر و صورت ایجاد می‌کند که با مطالعات قبلی که در آنها توزیع پوست پیازی آوران‌های حسی بر اساس تحریک نواحی مختلف پوست صورت گزارش شده مطابقت می‌کند. (۱۰-۱۱)

نکته قابل توجه در مطالعه حاضر همپوشانی الگوهای ارجاعی درد دندانهای مختلف در جهات عمودی و افقی است که با توجه به شکل شماتیک شماره ۲ مشخص می‌شود، بدین صورت که هر چه دندان دردناک خلفیتر باشد نواحی شایعتر ارجاع درد نیز خلفیتر می‌شوند (خطوط پیوسته) ولی ارجاع درد محدود به این نواحی نیست بلکه نواحی قدامیتر و خلفیتر را نیز در بر می‌گیرد (خطوط نقطه‌چین) بدین ترتیب همپوشانی نواحی ارجاع درد دندانهای مختلف بوجود می‌آید. بنابراین تعیین منشأ واقعی درد (دندان دردناک) صرفاً براساس، الگوی ارجاع درد امکان‌پذیر نیست.

Falace و همکاران نیز در مطالعه خود به همپوشانی قابل توجه الگوهای درد ارجاعی دندانهای مختلف اشاره کرده‌اند و آن را علت عدم تشخیص منشأ واقعی دردهای ادنتوژنیک دانسته‌اند. (۱۲)

Mense معتقد است در مواردی که دردهای عضلانی به دلیل ارجاع به نواحی دیگر تعیین منشأ واقعی درد (عضله دردناک) را با مشکل مواجه می‌سازد باید دنبال نقاط تحریک

(Trigger points) در عضله بود، زیرا تحریک این نواحی می‌تواند الگوی درد ارجاعی را ایجاد کرده و باعث شناسایی عضله دردناک شود. (۱۳)

نظر به اینکه الگوهای ارجاع درد دندانهای مختلف به دلیل همپوشانی نمی‌توانند به طور دقیق منشأ واقعی دردهای ادنتوژنیک را نشان دهند توجه به نماهای شایع درد دندانی ادنتوژنیک ضروری است.

این نماهای شایع شامل حضور عوامل اتیولوژیک (پوسیدگیها، ترمیمهای دچار نشت، تروما یا شکستگی)، یک‌سویه بودن درد، کیفیت گنگ، مبهم و ضربان‌دار درد، تسکین درد با بی‌حسی موضعی، حساسیت حرارتی و حساسیت به دق است. (۶).

انجام دقیق آزمایشات حرارتی و دق در دندانهای مشکوک همانند لمس نقاط تحریک در عضلات می‌تواند الگوی درد ارجاعی را ایجاد کرده و تا حد زیادی به تشخیص دندان دردناک کمک کنند.

نتیجه‌گیری

۱- درد ارجاعی ادنتوژنیک به صورت عمودی در بافتهای مختلف سرو گردن منتشر می‌شود و یک طرح پوست پیازی یا لایه لایه را ایجاد می‌کند.

۲- به دلیل همپوشانی نواحی ارجاع درد دندانهای مختلف، تعیین منشأ واقعی درد (دندان دردناک) صرفاً براساس الگوی ارجاع درد امکان‌پذیر نیست.

REFERENCES

1. Ingle JI, Baklandlk. Endodontics, 5th ed. London: BC Decker Inc; 2002,279-284.
2. Hargreaves KM. The elephant. J Orofac Pain 1999;13:77- 8.
3. Roberts HW, Wright EF. A typical presentation of odontogenic pain. Gen Dent 1999;47(1): 46-7.
4. Cervero F. Somatic and visceral inputs to the thoracic spinal cord of the cat: Effects of noxious stimulation of the biliary system. J Physiol 1983;337:51- 67.

5. Foreman RD, Blair RW, Weber RN. Viscerosomatic convergence onto T2-T4 spinoreticular, spinoreticular-spinothalamic and spinothalamic tract neurons in the cat. *Exp Neural* 1984;85:597-619.
6. Hargreaves KM, Goodis HE. Seltzer and Bender's dental pulp. Chicago: Quintessence Publishing Co; 2002, 449-52.
7. Sessle BJ. Recent developments in pain research: Central mechanisms of orofacial pain and its control. *J Endod* 1986;12:435-444.
8. Staff PH. Clinical consideration in referred muscle pain and tenderness – connective tissue reactions, *Eur J Appl Physiol* 1988;57:369-372.
9. HU JW, Dostrovsky Jo, Sessle BJ. Functional properties of neurons in subnucleus caudalis of the cat, Responses to orofacial noxious and non-noxious stimuli and projections to thalamus and subnucleus oralis. *J Neurophysiol* 1981;45:173-192.
10. Bonica JJ. General considerations of acute pain. In: Bonica JJ (ed). *The management of pain*, 2nd ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1990, 159-179.
11. HU JW, Sessle BJ, Roboisson R, Woda A. Stimulation of craniofacial brainstem neurons. *Pain* 1992;48:53-60.
12. Falace DA, Reid K, Rayen SM. The Influences of deep (odontogenic) pain intensity, Quality and duration on the incidence and characteristic of referred orofacial pain. *J Orofacial Pain* 1996;10:232-239.
13. Mense S. Nociception from skeletal muscle in relation to clinical muscle pain: Review Article. *Pain* 1993;54: 241-289.