

A study on efficacy of NSAIDs in controlling pain caused by orthodontic treatment

P Padisar* R Naseh* M Nasiri-Asl** Z Hosseinian***

* Assistant professor of orthodontics, Dental School, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

** Assistant professor of pharmacology, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

*** Dentist, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

*Abstract

Background: Considering the pain as one of the most significant reasons for patients avoiding orthodontic treatments, the topic of pain control appears to be of prime importance for both clinicians and patients.

Objective: This study was aimed at determining the efficacy of commonly used non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in controlling pain following orthodontic procedures.

Methods: This was a double-blind clinical trial performed on a total of 75 patients, randomly divided into 5 groups following the placement of their initial arch wires. The members of each group received one of the 5 different treatments (Ibuprofen 400 mg, Naproxen 250 mg, Mefenamic acid 250 mg, Aspirin 325mg, and starch as placebo). After receiving 2 doses of drugs (one hour before and six hours after bonding) the patients indicated the severity of their pain on a 100mm horizontal line (VAS) during mastication, biting, fitting on anterior and posterior teeth in different specified times. Statistical analyses were carried out based on ANOVA and t-test.

Findings: The pain increased soon after the placement of the arch wire and reached its peak in 24 hours. In all cases, the least pain was reported following the administration of Ibuprofen and the most after taking placebo.

Conclusion: Although all NSAIDs were more or less effective in controlling pain, ibuprofen was found to be relatively of higher efficacy in decreasing the pain.

Keywords: Orthodontics, Non-steroidal, Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs), Pain, Therapy

Corresponding Address: Department of orthodontic, Dental School, Qazvin University of Medical Sciences, Shaid Bahonar Blvd., Qazvin, Iran

Email: rnaseh@qums.ac.ir

Tel: +98 281 3353061

Received: 2009/04/15

Accepted: 2009/07/01

اثربخشی تجویز داروهای ضدالتهاب غیر استروئیدی بر کنترل درد ناشی از درمان ارتودنسی

دکتر پرویز پدیسار* دکتر رویا ناصح* دکتر مرجان نصیری اصل** دکتر زینب حسینیان***

*استادیار گروه ارتودنسی دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین
 **استادیار گروه فارماکولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین
 ***دانش آموخته دندان پزشکی عمومی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

آدرس مکاتبه: قزوین، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده دندان پزشکی، بخش ارتودنسی، تلفن ۰۲۸۱-۳۳۵۳۰۶۱ Email: rnaseh@qums.ac.ir
 تاریخ دریافت: ۸۸/۱/۲۶ تاریخ پذیرش: ۸۸/۴/۱۰

*چکیده

زمینه: از آنجا که درد یکی از مهم‌ترین دلایل عدم مراجعه بیماران جهت درمان ارتودنسی است، کنترل آن برای بیمار و پزشک اهمیت زیادی دارد.

هدف: مطالعه به منظور تعیین اثربخشی داروهای متداول ضد التهاب غیر استروئیدی در کنترل درد ناشی از ارتودنسی انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این کارآزمایی بالینی دوسوکور، ۷۵ بیمار پس از قرارگیری آرچ وایر اولیه به صورت تصادفی در ۵ گروه دارویی ایبوپروفن ۴۰۰ میلی‌گرم، ناپروکسن ۲۵۰ میلی‌گرم، اسیدمفنامیک ۲۵۰ میلی‌گرم، اسپرین ۳۲۵ میلی‌گرم و دارونما (نشاسته) قرار گرفتند. افراد پس از دریافت دو دوز دارو (یک ساعت قبل و ۶ ساعت بعد) با استفاده از مقیاس VAS در چهار حالت جویدن، گازگرفتن، روی هم قرار دادن دندان‌های قدامی و روی هم قرار دادن دندان‌های خلفی درد خود را در ساعت‌های مشخص شده تعیین نمودند. داده‌ها با آزمون‌های آماری ANOVA و تی تحلیل شدند.

یافته‌ها: درد بلافاصله بعد از قرارگیری آرچ وایر افزایش یافت و در مدت ۲۴ ساعت به حداکثر میزان خود رسید. کم‌ترین درد در گروه ایبوپروفن و بیش‌ترین درد در گروه دارونما بود.

نتیجه‌گیری: اگرچه تمام داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی در کنترل درد بیماران مؤثرند، ولی مصرف ایبوپروفن به میزان بیش‌تری درد بیماران را کاهش می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: ارتودنسی، داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی، درد، درمان

*مقدمه

سروتونین می‌شوند.^(۴) فست من و همکاران معتقدند که درد طی درمان ارتودنسی به علت فشار، ایسکمی، التهاب و ادم است.^(۵)

داویدو ویچ این فرضیه را ارائه داد که مرحله اولیه حرکت ارتودنتیک دندان شامل یک پاسخ التهابی حاد است که با اتساع عروق لیگامان پریودنتال و احساس درد مشخص می‌شود. طبیعت التهابی درد باعث می‌شود که داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی (NSAIDs) انتخابی مناسب برای کنترل درد ارتودنسی باشند.^(۶)

در واقع درد منشاء چند عاملی دارد و با جنس، سن، وضعیت روحی- روانی و نژاد نیز ارتباط دارد.^(۷) البته در

درمان‌های دندان پزشکی از جمله درمان ارتودنسی اغلب دردناک هستند. حدود ۹۵ درصد بیماران درجه‌های مختلفی از درد را طی درمان ارتودنسی گزارش می‌کنند و در واقع درد یکی از مهم‌ترین دلایل عدم مراجعه بیماران برای درمان ارتودنسی است.^(۲و۱)

اگرچه علت درد ناشی از درمان ارتودنسی به طور کامل شناخته شده نیست، ولی عقیده بر این است که این درد از تغییر جریان خون لیگامان پریودنتال و ترشح پروستاگلاندین‌ها ناشی می‌شود.^(۳) پروستاگلاندین‌ها باعث ایجاد پردردی، افزایش نفوذپذیری و گشادی عروق و افزایش اثر هیستامین، برادی کینین، استیل کولین و

بر روی تمام دندان‌های موجود فک بالای بیمار براکت‌های سیستم ۲۲ همراه با سیم نیکل تیتانیوم با قطر ۰/۰۱۶ اینچ قرار گرفت. این بیماران به صورت تصادفی به ۵ گروه تقسیم شدند و برای هر گروه یکی از انواع داروها (ناپروکسن ۲۵۰ میلی‌گرم، ایبوپروفن ۴۰۰ میلی‌گرم، اسیدمفنامیک ۲۵۰ میلی‌گرم، آسپرین ۳۲۵ میلی‌گرم یا نشاسته به عنوان دارونما) که همگی در کپسول‌های یکسان و هم‌رنگ ریخته شده بودند در ۲ دوز (یک ساعت قبل و ۶ ساعت بعد از باندینگ) تجویز شد. از بیماران خواسته شد تا شدت دردی را که احساس می‌کنند در چهار حالت جویدن، گازگرفتن، روی هم قرار دادن دندان‌های قدامی و روی هم قرار دادن دندان‌های خلفی در ساعت‌های خواسته شده (بلافاصله بعد از قرارگیری آرچ وایر، ۲، ۶، ۲۴ ساعت بعد و ۲، ۳ و ۷ روز بعد) ثبت نمایند. شدت درد با استفاده از درجه بندی دیداری (VAS) بر روی یک خط افقی به طول ۱۰ سانتی‌متر با علامتی عمودی توسط بیمار نشان داده شد. میزان تأثیر داروهای مورد استفاده از طریق اندازه‌گیری فاصله ابتدای خط از سمت چپ تا علامت ثبت شده تعیین شد. بیمارانی که داروهای ضد درد (غیر از داروهای تجویز شده در مطالعه) مصرف کرده بودند یا برگه اطلاعاتی آنان ناقص بود، از مطالعه خارج شدند.

در نهایت ۷۵ بیمار برگه‌های اطلاعاتی کاملی ارائه دادند که در هر گروه ۱۵ بیمار (۱۰ دختر و ۵ پسر) قرار گرفتند. داده‌ها با آزمون‌های آماری تی و ANOVA تجزیه و تحلیل شدند.

* یافته‌ها:

افراد مورد مطالعه ۵۰ دختر و ۲۵ پسر با میانگین سنی 17 ± 5 سال بودند.

در گروه دارونما حداکثر درد ۶ ساعت بعد از قرارگیری آرچ وایر در حالت روی هم قرار دادن دندان‌های قدامی و خلفی و ۲۴ ساعت بعد در حالت جویدن و گازگرفتن رخ

یک مطالعه جدید تفاوت قابل ملاحظه‌ای از احساس درد توسط بیماران در سنین مختلف یا بر اساس جنسیت گزارش نشده است.^(۸) به نظر می‌رسد تفاوت احتمالی دو جنس در پاسخ به درد، بیش‌تر از عوامل فیزیولوژیک مربوط به فرهنگ جوامع باشد.^(۹)

روش‌هایی مانند استفاده از لیزر کم توان در بافت‌های پرپودنتال، تحریک الکتریکی عصب از راه پوست و تحریک لرزشی لیگامان پرپودنتال تا حدی در کنترل درد ارتودنسی مؤثر بوده‌اند.^(۱۰-۱۲) جویدن آدامس یا گاز گرفتن یک ویفر پلاستیکی، برای افزایش جریان خون در نواحی تحت فشار لیگامان و در نتیجه مسدود نمودن انتقال علائم به پایانه عصبی پیشنهاد شده است^(۱۳) البته روش ارجح استفاده از NSAIDs است که از طریق مهار التهاب‌های ایجاد شده می‌توانند ناراحتی ناشی از درمان ارتودنسی را کاهش دهند.^(۱۴) نتایج مطالعه‌ها در مورد مقایسه انواع NSAIDs در تخفیف درد ناشی از ارتودنسی متفاوت بوده است.^(۱۵و۱۴)

مطالعه‌های اخیر گزارش نموده‌اند اگر NSAIDs قبل از شروع کار تجویز شوند، قبل از تولید پروستاگلاندین جذب بدن می‌شوند و پاسخ التهابی کاهش می‌یابد.^(۱۴) بنابراین، این مطالعه با هدف تعیین اثر بخشی تجویز داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی بر کنترل درد ناشی از درمان ارتودنسی انجام شد.

* مواد و روش‌ها:

در این کارآزمایی بالینی دوسوکور ۱۰۰ بیمار با حداقل سن ۱۲ سال که برای درمان ارتودنسی ثابت به دو درمانگاه تخصصی شهر قزوین مراجعه کرده بودند، پس از اخذ رضایت‌نامه آگاهانه از آنها یا والدین ایشان وارد مطالعه شدند. بیماران هیچ گونه مشکل سیستمیک مزمن، پوسیدگی فعال دندان، نیاز به آنتی بیوتیک پیشگیرانه و منع مصرف NSAIDs نداشتند. در ضمن در صورت نیاز به خارج نمودن دندان، حداقل فاصله زمانی بین خارج نمودن دندان و شروع مطالعه ۲ هفته در نظر گرفته شد.

بعد از باندینگ معنی‌دار بود ($p < 0.05$) و در تمام این حالت‌ها کم‌ترین میزان درد گزارش شده مربوط به گروه ایبوپروفن بود. همچنین ۲ ساعت بعد از باندینگ تمام گروه‌ها اختلاف چشمگیری با دارونما داشتند ($p < 0.05$)، ولی در ساعت ششم هیچ اختلاف معنی‌داری میان اسیدمفنامیک و دارونما در هیچ‌کدام از حالت‌ها دیده نشد. ۲۴ ساعت بعد از قرارگیری آرچ وایر، میانگین میزان درد در حالت روی هم قرار دادن دندان‌های قدامی در گروه ایبوپروفن و آسپرین مشابه گروه دارونما بود و در حالت روی هم قرار دادن دندان‌های خلفی نیز تنها گروه مصرف کننده ناپروکسن اختلاف معنی‌داری با گروه دارونما نشان داد ($p < 0.05$) (جدول شماره ۱).

از آنجا که در بررسی اولیه و همچنین مطالعه برد و همکاران هیچ تفاوت معنی‌داری بین میزان درد ناشی از درمان ارتودنسی در دو جنس گزارش نشده بود، اطلاعات مربوط به گروه‌ها به صورت کلی بیان شد.^(۱۸)

داد. میزان درد گزارش شده از این زمان (حداکثر درد) به تدریج تا روز هفتم کاهش یافت.

میزان درد گزارش شده در تمام گروه‌های دارویی در حالت گازگرفتن، قرار دادن دندان‌های قدامی و خلفی روی هم تا ۲ ساعت بعد از قرارگیری آرچ وایر، به صورت معنی‌داری کم‌تر از گروه دارونما بود ($p < 0.05$).

اختلاف میزان درد در حالت جویدن در گروه‌های مختلف تا ۴۸ ساعت معنی‌دار بود ($p < 0.05$)، ولی بعد از ۴۸ ساعت تفاوت معنی‌داری در میزان درد دیده نشد. بیش‌ترین میزان درد از شروع باندینگ تا روز دوم مربوط به گروه دارونما و کم‌ترین میزان درد تا روز هفتم مربوط به گروه ایبوپروفن بود.

از ۲ ساعت بعد از شروع کار هیچ‌گونه تفاوتی میان تأثیر اسیدمفنامیک و دارونما در حالت جویدن دیده نشد. در سایر حالت‌ها (گازگرفتن، روی هم قرار دادن دندان‌های قدامی و خلفی) تفاوت گروه‌ها فقط ۲۴ ساعت

جدول ۱- متوسط میزان درد بر اساس VAS در حالت‌ها و گروه‌های دارویی مختلف بر حسب زمان

حالت	گروه	ساعت ۰	ساعت ۲	ساعت ۶	روز ۱	روز ۲	روز ۳	روز ۷
گاز گرفتن	ایبوپروفن	۰/۳۰	۰/۳۸	۰/۷۶	۰/۶۹	۰/۷۳	۰/۳۰	۰
	ناپروکسین	۰/۷۸	۱/۶۸	۲	۲/۴۲	۲/۸۶	۳/۴۵	۲
	اسیدمفنامیک	۱/۸	۲/۸۳	۴/۷	۲/۱۶	۱/۹	۲/۱۳	۱/۵۶
	دارونما	۶/۸۲	۶/۴۶	۵/۷۱	۶/۳۵	۱/۷۸	۱	۰/۹۲
	آسپرین	۱/۲۵	۱/۴۷	۱/۸۵	۲/۶۷	۲/۰۷	۱/۲۸	۰/۳۵
جویدن	ایبوپروفن	۰/۵	۰/۶۱	۱/۱۵	۱	۰/۷۳	۰/۳۰	۰
	ناپروکسین	۱/۴۰	۱/۹۳	۲	۳/۳۶	۲/۸۶	۳/۲	۱/۸۴
	اسیدمفنامیک	۲/۱۳	۳/۳	۴/۷۳	۴/۲۳	۴/۹۳	۳/۵۳	۱/۸۳
	دارونما	۶/۸۵	۶/۵۳	۵/۵۷	۶/۸۲	۴/۶۴	۱/۹۲	۰/۹۲
	آسپرین	۰/۵۳	۱/۶۰	۲/۰۳	۴/۵	۳/۰۷	۲/۲۵	۰/۶۰
روی هم قرار دادن دندان‌های قدامی	ایبوپروفن	۰/۵	۰/۶۱	۱/۱۵	۱	۰/۷۳	۰/۳۰	۰
	ناپروکسین	۱/۴۰	۱/۹۳	۲	۳/۳۶	۲/۸۶	۳/۲	۱/۸۴
	اسیدمفنامیک	۲/۱۳	۳/۳	۴/۷۳	۴/۲۳	۴/۹۳	۳/۵۳	۱/۸۳
	دارونما	۶/۸۵	۶/۵۳	۵/۵۷	۶/۸۲	۴/۶۴	۱/۹۲	۰/۹۲
	آسپرین	۰/۵۳	۱/۶۰	۲/۰۳	۴/۵	۳/۰۷	۲/۲۵	۰/۶۰
روی هم قرار دادن دندان‌های خلفی	ایبوپروفن	۰/۱۵	۰/۰۷	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۳۰	۰/۲۳	۰
	ناپروکسین	۰/۶۸	۱/۱۲	۱/۶۸	۲	۲/۳۱	۱/۸۱	۱/۱۲
	اسیدمفنامیک	۱/۵۳	۱/۹	۲/۶۳	۱/۴۶	۲	۱/۲۳	۰/۹۶
	دارونما	۶/۸۵	۷/۳۹	۶/۱۲	۴/۹۲	۳/۸۹	۳/۲۸	۱/۶۴
	آسپرین	۰/۲۹	۰/۹۶	۱/۲۵	۱/۷۱	۱/۶۷	۱/۱۰	۰/۰۳

*بحث و نتیجه گیری:

مطالعه حاضر نشان داد که بیماران مصرف کننده ایبوپروفن کمترین میزان درد را در حالتها و زمانهای مختلف ابراز نمودند که این کاهش درد در حالت جویدن تا ۴۸ ساعت و در حالت‌های دیگر تا ۶ ساعت نسبت به گروه دارونما معنی‌دار بود. همچنین بیشترین میزان درد در تمام حالتها حداقل تا ۲۴ ساعت مربوط به گروه دارونما بود. در مطالعه نگان و همکاران نیز بیماران مصرف کننده ایبوپروفن نسبت به بیماران مصرف کننده آسپرین و دارونما درد کمتری را گزارش کردند. رده سنی نمونه‌ها در تحقیق فوق $۱۶ \pm ۶/۸$ سال بود و مرحله درمانی مداخله شده و مقیاس اندازه گیری میزان درد نیز مانند مطالعه حاضر بر اساس VAS بود.^(۱۵) در تحقیق برد و همکاران نیز ایبوپروفن بیش‌تر از پاراستامول در کاهش درد مؤثر بوده است.^(۸)

از طرفی پولات و همکاران بیان کردند که بیماران مصرف کننده آسپرین نسبت به بیماران مصرف کننده ایبوپروفن کاهش درد بیش‌تری داشتند^(۱۴) که علت تفاوت این نتایج می‌تواند مربوط به شکل داروی مصرفی در تحقیق حاضر (کپسول) و در تحقیق پولات (قرص) باشد. در مطالعه حاضر دو ساعت پس از قرارگیری آرچ وایر گزارش درد در تمام گروه‌های دارویی در حالت گازگرفتن، قراردادن دندان‌های قدامی و خلفی روی هم به صورت معنی‌دار کم‌تر از گروه دارونما و کمترین میزان درد مربوط به گروه ایبوپروفن بود. در واقع تجویز تمام داروهای NSAIDS قبل از شروع کار باعث کاهش چشمگیر درد ۲ ساعت بعد از درمان شده است. لاوو و همکاران دریافتند که مصرف ایبوپروفن قبل از درمان به میزان چشمگیری درد جویدن را در ۲ ساعت بعد از درمان در مقایسه با گروه دارونما کاهش می‌دهد.^(۱۶) برن هارت و همکاران نیز در بیمارانی که قبل و بعد از درمان ایبوپروفن مصرف کرده بودند نسبت به اشخاصی که فقط بعد از درمان ایبوپروفن مصرف کرده بودند، کاهش درد را گزارش کردند.^(۱۷) علاوه بر آن جک سون و همکاران و

دی یون و کوپر نتیجه گیری کردند که مصرف NSAIDS قبل از عمل به بروز تأخیری درد و کاهش شدت درد بعد از کشیدن دندان مولر سوم منجر می‌شود که با نتیجه مطالعه حاضر همخوانی دارد.^(۱۸ و ۱۹) در این مطالعه درد از ابتدای باندینگ شروع شد تا ۲۴ ساعت بعد به حداکثر خود رسید. اکثر مطالعه‌ها نیز حداکثر میزان درد را ۲۴ ساعت بعد از شروع درمان می‌دانند که به تدریج بعد از آن تا روز هفتم کاهش می‌یابد.^(۱۷ و ۱۴)

در تحقیق حاضر زمان شروع ابراز درد از ابتدای باندینگ بود که موافق با نتایج تحقیق برد است.^(۸) ولی در مطالعه‌های پولات و اسلی هان شروع درد ۲ ساعت بعد از باندینگ گزارش شده است که علت آن نمی‌تواند تفاوت در رده سنی افراد مورد مطالعه باشد.^(۱۵ و ۱۴)

در تحقیق حاضر بیش‌ترین میزان درد در حالت جویدن و کمترین میزان درد مربوط به حالت روی هم قرار دادن دندان‌های خلفی بود. در مطالعه پولات و همکاران نیز بیش‌ترین درد حین جویدن بوده است که نشان می‌دهد در هنگام جویدن نیروی زیادتری به دندان‌ها وارد می‌شود و پاسخ بافت‌ها به نیروهای وارده بیش‌تر است.^(۱۴)

به طور کلی در مطالعه حاضر درد از ابتدای باندینگ آغاز شده و تا ۲۴ ساعت بعد به حداکثر خود رسید و بعد از آن به تدریج تا روز هفتم کاهش یافت. بیش‌ترین میزان درد گزارش شده توسط بیماران در حالت جویدن و کمترین آن مربوط به روی هم قرار دادن دندان‌های خلفی بود. در میان NSAIDS، مصرف ایبوپروفن به میزان بیش‌تری در کاهش درد بیماران پس از باندینگ مؤثر بود و می‌توان آن را به عنوان یک داروی مناسب در کاهش درد ناشی از درمان ارتودنسی به خصوص در ساعت‌های اولیه دانست.

همچنین تجویز NSAIDS قبل از شروع باندینگ می‌تواند موجب کاهش چشمگیر درد ۲ ساعت بعد از قرارگیری آرچ وایر گردد. لذا، به دلیل این‌که تمام داروهای استفاده شده در این تحقیق در کاهش درد

- pain after orthodontic separator placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007 Oct; 132(4): 504-10
8. Bergius M, Kiliaridis S, Berggren U. Pain in orthodontics. A review and discussion of the literature. *J Orofac Orthop* 2000; 61(2): 125-37
9. Lim HM, Lew KK, Tay DK. A clinical investigation of the efficacy of low level laser therapy in reducing orthodontic post adjustment pain. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995 Dec; 108(6): 614-22
10. Roth PM, Thrash WJ. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation for controlling pain associated with orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986 Aug; 90(2): 132-8
11. Marie SS, Powers M, Sheridan JJ. Vibratory stimulation as a method of reducing pain after orthodontic appliance adjustment. *J Clin Orthod* 2003 Apr; 37(4):205-8
12. Proffit WR. Contemporary Orthodontics. 3rd ed. St Louis: Mosby; 2000. 18-20
13. Polat O, Karaman AI. Pain control during fixed orthodontic appliance therapy. *Angle Orthod* 2005 Mar; 75(2): 214-9
14. Ngan P, Wilson S, Shanfeld J, Amini H. The effect of Ibuprofen on the level of discomfort in patients undergoing orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994 Jul; 106(1): 88- 95
15. Steen Law SL, Southard KA, Law AS, et al. An evaluation of preoperative ibuprofen for treatment of pain associated with orthodontic separator placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000 Dec; 118(6): 629- 35
16. Bernhardt MK, Southard KA, Batterson KD, et al. The effect of preemptive and/or postoperative ibuprofen therapy for

بیماران مؤثر بودند، توصیه می‌شود با توجه به شرایط بیمار و عوارض جانبی دارو، نسبت به تجویز هریک از این داروها در شرایط مختلف اقدام و در تحقیق‌های بعدی از ضد دردهای دیگر همچون استامینوفن یا سایر NSAIDS استفاده شود.

*سپاس‌گزاری:

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دانشجویی دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین است که بدین وسیله از همکاری خانم قدوسی در تجزیه و تحلیل داده‌ها تقدیر می‌شود.

*مراجع:

1. Scheurer PA, Firestone AR, Burgin WB. Perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod* 1996 Aug; 18(4): 349-57
2. Oliver RG, Knapman YM. Attitudes to orthodontic treatment. *Br J Orthod* 1985 Oct; 12(4): 179-88
3. White LW. Pain and cooperation in orthodontic treatment. *J Clin Orthod* 1984 Aug; 18(8): 572-5
4. Erdinc AM, Dincer B. Perception of pain during orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod* 2004 Feb; 26(1): 79-85
5. Furstman L, Bernik S. Clinical considerations of the periodontium. *Am J Orthod* 1972 Feb; 61(2): 138- 55
6. Stanfeld J, Jones J, Laster L, Davidovitch Z. Biochemical aspects of orthodontic tooth movement. I. Cyclic nucleotide and prostaglandin concentration in tissues surrounding orthodontically treated teeth in vivo. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986 Aug; 90(2): 139-48
7. Bird SE, Williams K, Kula K. Preoperative acetaminophen vs ibuprofen for control of

orthodontic pain. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001 Jul; 120(1): 20-7

17. Jackson DL, Moor PA, Hargreaves KM. Postoperative nonsteroidal anti-inflammatory medication for the prevention of postoperative dental pain. J Am Dent Assoc 1989 Nov; 119(5): 641-7

18. Dionne RA, Campbell RA, Cooper SA, Hall DL. Suppression of postoperative pain

by preoperative administration of ibuprofen in comparison to placebo, acetaminophen and acetaminophen plus codein. J Clin Pharmacol 1983 Jan; 23(1): 37-43

19. Wilson S, Ngan P, Kess B. Time course of the discomfort in young patients undergoing orthodontic treatment. Pediatr Dent 1989 Jun; 11(2): 107-10