Original Article

10.18502/ijds.v17i2.6882

Crossref

Journal of Isfahan Dental School

2021; 17(2): 157-165

Effect of Low- Laser Therapy on Dental Pain and NO Level in GCF Induced by Separator in Orthodontic Treatment

Roya Cheshmavar[1]
Mehdi Rafiei[2]
Shirin Zahra Farhad[3]
Alireza Omrani[4]
Bizhan Tadbiri[5]

1. Dentistry Graduate Student, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
2. **Corresponding Author:** Assistant Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
Email: mehdi.rafiei@khuisf.ac.ir
3. Assistant Professor, Department of Periodontics, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
4. Assistant Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
5. Postgraduate Student, Department of Periodontics, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran .

Abstract

Introduction: The placement of an orthodontic separator induces pain and discomfort inpatients. The use of Nsaids for its analgesic effect was along with side effects. The aim of study evaluation of the effect of low power laser therapy on pain reduction and NO level in GCF induced by separator force in orthodontic treatment.

Materials & Methods: This experimental laboratory study was performed on 30 patients in the age range of 15-35 who required placement of the separator on the right maxillary molars. Patients were randomly divided into two groups of laser and placebo. Gingival groove fluid sampling was performed on 0-3-0 days in both groups. Laser irradiation was performed on days 2 and 4, in the placebo group, the device was used off. The amount of pain was recorded by patients with a VAS questionnaire on a daily basis. Data were analyzed by t-test and ANOVA ($\alpha = 0.05$).

Results: VAS score in laser group was more than placebo group but it wasn't statistically different (p-value = 0.067), NO level further decrease in laser group compared with placebo group but it wasn't statistically different (p-value = 0.286).

Conclusion: The effect of low level laser therapy on pain reduction was very low and it wasn't statistically different.

Key words: laser, Nitric oxide, orthodontics

Received: 09.01.2021 **Revised**: 08.04.2021 **Accepted:** 11.05.2021

How to cite: Cheshmavar R, Rafiei M, Farhad ShZ, Omrani A, Tadbiri B. Effect of Low- Laser Therapy on Dental Pain and NO Level in GCF Induced by Separator in Orthodontic Treatment. J Isfahan Dent Sch 2021; 17(2): 157-165.

مقاله اصیل پژوهشی

10.18502/ijds.v17i2.6882
Crossref

مجله دانشکده
دندان‌پزشکی اصفهان
۱۴۰۰؛ ۱۷(۲): ۱۵۷ تا ۱۶۵

مقایسه‌ی میزان تأثیر درمانی لیزر کم توان بر کاهش درد و سطح نیتریک اکساید در مایع شیار لثه‌ای در هنگام قرار دادن جداساز در بیماران ارتودنسی

رویا چشم‌آور [۱]
مهدی رفیعی [۲]
شیرین زهرا فرهاد [۳]
علیرضا عمرانی [۴]
بیژن تدبیری [۵]

۱. دانش‌آموخته‌ی دندان‌پزشکی،دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
۲. **نویسنده مسؤول:** استادیار، گروه ارتودنسی، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران. Email: mehdi.rafiei@khuisf.ac.ir
۳. استادیار، گروه پریودنتیکس، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
۴. استادیار، گروه ارتودنسی، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
۵. دستیار تخصصی، گروه پریودنتیکس، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

چکیده

مقدمه: قرارگیری جداسازهای ارتودنسی، منجر به درد و ناراحتی در بیماران می‌شود. مصرف ضد دردها برای کاهش این درد، همراه با عوارض جانبی بوده است. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر لیزر کم توان بر کاهش درد و سطح نیتریک اکساید در مایع شیار لثه‌ای در هنگام قرار دادن جداساز در بیماران ارتودنسی بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه‌ی تجربی- آزمایشگاهی، بر روی ۳۰ بیمار با محدوده‌ی سنی ۱۵-۳۵ سال که نیازمند قرارگیری جداساز بر روی مولر اول ماگزیلای سمت راست بودند، انجام شد. بیماران به صورت تصادفی در دو گروه لیزر و دارونما قرار گرفتند. نمونه‌گیری از مایع شیار لثه‌ای در روزهای ۰، ۳ و ۵ در هر دو گروه انجام شد. تابش لیزر، در روزهای ۲ و ۴ انجام گردید، در گروه دارونما، دستگاه به شکل خاموش مورد استفاده قرار گرفت. میزان درد نیز به وسیله‌ی پرسش‌نامه‌ی VAS (Visual Analogue Scale) به صورت روزانه توسط بیماران ثبت گردید. داده‌ها با آزمون‌های t-test و ANOVA تجزیه و تحلیل شدند (p value < ۰/۰۵).

یافته‌ها: میزان درد در گروه لیزر، نسبت به گروه دارونما، بیشتر بود، اما این تفاوت از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (p value = ۰/۰۶۷). سطح نیتریک اکساید در گروه لیزر نسبت به گروه دارونما کاهش بیشتری داشت اما این تفاوت از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (p value = ۰/۲۸۶).

نتیجه‌گیری: تأثیر لیزر کم توان بر کاهش میزان درد ایجاد شده بعد از قرارگیری سپریتور، بسیار کم بوده و از لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

کلید واژه‌ها: لیزر، نیتریک اکساید، ارتودنسی.

تاریخ ارسال: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰ تاریخ اصلاح: ۱۴۰۰/۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۲/۲۱

استناد به مقاله: چشم‌آور رویا، رفیعی مهدی، فرهاد شیرین زهرا، عمرانی علیرضا، تدبیری بیژن. مقایسه‌ی میزان تأثیر لیزر کم توان بر کاهش درد و سطح نیتریک اکساید مایع شیار لثه‌ای در هنگام قرار دادن جداساز در بیماران ارتودنسی. مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان. ۱۴۰۰؛ ۱۷(۲): ۱۵۷-۱۶۵.

مقدمه

تجربه‌ی درد در ارتودنسی، از دلایل عمده‌ای است که این درمان را یک تجربه‌ی ناخوشایند برای بیماران می‌سازد (۱، ۲). احساس درد شدیدی که با قرار دادن جداسازهای (Separator) ارتودنسی در بیماران ایجاد می‌شود از جمله منفی‌ترین اثرات درمان ارتودنسی می‌باشد که مورد توجه خاص بیماران و کلنیسین‌ها است (۱).

درد، یک پاسخ فردی است که تفاوت‌های فردی زیادی را شامل می‌شود و به فاکتورهایی از جمله سن، جنس، سطح آستانه‌ی درد افراد، میزان نیروی وارده و وضعیت روحی- روانی بیمار بستگی دارد (۲-۴). بر این اساس، درد حین درمان ارتودنسی، از ۷۰ تا ۹۵ درصد افراد تحت درمان گزارش شده است (۲، ۵). احساس درد ارتودنسی، قسمتی از یک واکنش التهابی ناشی از تغییرات جریان عروق در اثر کاربرد نیروهای ارتودنتیک می‌باشد، که این امر منجر به آزادسازی مدیاتورهای شیمیایی متعدد از جمله $Prostaglandin\ E_2$، Histamine، Bradykinin و Serotonin می‌گردد که محرک پاسخ‌های دردناک می باشند (۶، ۷).

در واقع تمام درمان‌های ارتودنسی که منجر به ایجاد نواحی فشار و کشش در لیگامان پریودنتال می‌گردند به تجربه‌ی دردناک در بیمار منتهی می‌شوند.

از جمله مدیاتورهای جدید که جهت ارزیابی درد حین حرکات ارتودنسی مورد توجه قرارگرفته است، نیتریک اکساید است، که این مدیاتور در مایع شیار لثه‌ای قابل اندازه‌گیری می‌باشد و از مدیاتورهای دخیل در دردهای فعال، به دلیل تولیدات خارج عروقی است و می‌توان گفت بعد از پروستوگلادین E2، مهم‌ترین مدیاتور درد می‌باشد (۸).

اکثر مطالعات برای کنترل درد، استفاده از داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی و در برخی موارد روش‌هایی از جمله ژل‌های بی‌حس‌کننده، تحریکات الکتریکی عصب، تحریکات لرزشی و استفاده از لیزر کم توان را مطرح کردند (۹). نگرانی اصلی در استفاده از داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی، تداخل با التهاب مرتبط با حرکات دندانی می باشد که البته دوز پایین به مدت ۱ تا ۲ روز بعید به نظر می رسد که با حرکات دندانی تداخلی داشته باشد (۹). از جمله روش‌های جدید کنترل درد، درمان با لیزر کم توان می‌باشد، که اثر آن بر کاهش درد ایجاد شده به دنبال درمان ارتودنسی هنوز مورد بحث است (۱۰).

Abtahi و همکاران (۹)، در مطالعه‌ی خود، عدم تأثیر لیزر کم توان بر کاهش درد ایجاد شده به دنبال درمان ارتودنسی را گزارش نمودند.

Shi و همکاران (۱۱)، بیان کردند که لیزر کم توان، می‌تواند منجر به کاهش درد ایجاد شده به دنبال قرارگیری سپریتور شود.

با توجه به افزایش روزافزون تقاضا برای درمان‌های ارتودنسی و شیوع بالای احساس درد و ناراحتی در بیماران ارتودنسی و با توجه به جدید بودن مدیاتور نیتریک اکساید در بررسی‌های درد و کاربرد لیزر کم توان به عنوان درمان جانبی کاهش درد و مطالعات متناقض در این زمینه، در این مطالعه به بررسی تأثیر درمان با لیزر کم توان بر روی کاهش درد حین درمان‌های ارتودنسی و سطح مدیاتور نیتریک اکساید در مایع شیار لثه‌ای بعد از قرار دادن سپریتور پرداخته شد و بر اساس فرضیه‌ی صفر، لیزر در کاهش درد و سطح مدیاتور نیتریک اکساید در مایع شیار لثه‌ای بعد از قرارگیری سپریتور، تأثیری ندارد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه‌ی تجربی- آزمایشگاهی، بر روی ۳۰ بیمار مراجعه‌کننده به بخش ارتودنسی دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد (خوراسگان) اصفهان در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷، کاندیدای درمان ارتودنسی ثابت، مشروط به قرار گرفتن سپریتور در مزیال و دیستال دندان ۶ بالا سمت راست در محدوده‌ی سنی ۱۵-۳۵ ساله انجام شد. افراد دارای بیماری سیستمیک خاص و یا مصرف‌کننده‌ی داروهای خاص، دارای ژنژیویت- پریودنتیت، افرادی که در

یک‌سال گذشته تحت درمان‌های ارتودنسی یا پریو قرار گرفتند و افراد سیگاری و الکلی از مطالعه خارج شدند.

تعداد نمونه با استفاده از رابطه‌ی زیر به دست آمد:

$$n \geq \frac{(z_\alpha + z_\beta)^2 \sigma^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

بیماران در ۲ گروه ۱۵تایی به صورت تصادفی آسان و دو سویه کور قرار گرفتند: در گروه اول، درمان با لیزر کم توان و در گروه دوم، به عنوان شاهد، درمانی صورت نگرفت.

قبل از قرارگیری سپریتورها و پس از تکمیل فرم رضایت نامه‌ی کتبی، نمونه‌ی مایع شیار لثه‌ای به وسیله کن کاغذی شماره‌ی ۲۵ با قرار گرفتن در مزیوباکال، دیستوباکال و میدباکال مولر اول ماگزیلا سمت راست به مدت ۳۰ ثانیه تحت شرایط ایزولاسیون (با خشک نمودن محیط و استفاده از رول پنبه) گرفته شد. این نمونه‌گیری در روزهای ۳ و ۵ نیز انجام گردید (۹، ۱۱). سپس نمونه‌ها در محفظه‌های ترانسپورت حاوی ماده‌ی حد واسط قرار گرفت و تا هنگام انتقال به آزمایشگاه در دمای ۲- تا ۵ درجه‌ی سانتی‌گراد قرار داده شد و در آزمایشگاه نیز در دمای ۷۰- درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری گردید.

سپس سپریتورهای الاستیکی ارتودنسی در مزیال و دیستال مولر اول ماگزیلای سمت راست قرار گرفته شد (روز صفر). پس از قرار دادن سپریتورها به بیماران، پرسش‌نامه‌ی VAS داده شد، این پرسش‌نامه از یک خط ممتد به طول ۱۰ سانتی‌متر که در دو انتها توسط خطی عمودی محدود می شود، تشکیل شده است. در یک انتها، عبارت عدم وجود درد و در انتهای دیگر، بدترین درد ممکن نوشته شده است (۱۲، ۱۳). از بیماران خواسته شد که میزان درد خود در ۷۲، ۴۸، ۲۴، ۱۲ ساعت و پنج روز بعد از اعمال نیرو در حالتی که دندان‌ها در تماس و در جویدن نباشند و بلافاصله بعد از جداشدن دندان‌ها نباشد، در این پرسش‌نامه علامت بزنند.

۴۸ ساعت بعد یا روز دو، لیزرتراپی انجام شد. این لیزرتراپی در روز چهارم نیز انجام شد. نحوه‌ی تابش به این صورت بود که سر دستگاه در تماس با لثه‌ی باکال دندان مورد نظر در ناحیه‌ی کمی اپیکالی‌تر از کانتکت‌های مزیالی و دیستالی قرار گرفت (شکل ۱).

شکل ۱. نحوه‌ی قرارگیری سری لیزر بر روی لثه

لیزر مورد استفاده، GaALAs (Gallium-Aluminum-Arsenide) و دستگاه مورد استفاده، Doctor smile (LAMBDAspa، برندولا، ایتالیا) بود. تابش اشعه با توان ۱۰۰ میلی‌وات با فایبر ۳۰۰ میکرون بود و طول موج ۸۱۰ نانومتر به مدت ۶۰ ثانیه انجام شد. تابش به صورت پالسی بود.

لیزر مورد استفاده با زمان‌بندی مذکور اما به شکل خاموش (د ارونما) در بیماران گروه دارونما مورد استفاده قرار گرفت.

سطح مدیاتور نیتریک اکساید توسط کیت‌های مخصوص (eBioscience, Germany) و به کمک سیستم Elisa اندازه‌گیری شد.

داده‌های به دست آمده توسط آزمون‌های t-test و ANOVA در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) تجزیه و تحلیل شدند و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

این مطالعه با کد اخلاق IR.IAU.khuisf.rec.1397.189، در بخش ارتودنسی دانشکده‌ی دندان‌پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد (خوراسگان) اصفهان در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ انجام شد.

یافته‌ها

این مطالعه روی ۳۰ بیمار کاندیدای درمان ارتودنسی ثابت در محدوده‌ی سنی ۱۵-۳۵ سال انجام شد. بیماران در ۲ گروه ۱۵

تایی درمان با لیزر کم توان و درمان با لیزر دارونما تقسیم شدند که از نظر سن و جنس بین دو گروه تفاوت آماری معنی‌دار وجود نداشت.

در مقایسه‌ی میانگین میزان درد بیماران ارتودنسی و بیماران ارتودنسی تحت درمان لیزر کم توان، در ساعات مختلف، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (p value = ۰/۹۸۳)، یعنی زمان، در میزان درد کل بیماران تأثیری نداشت.

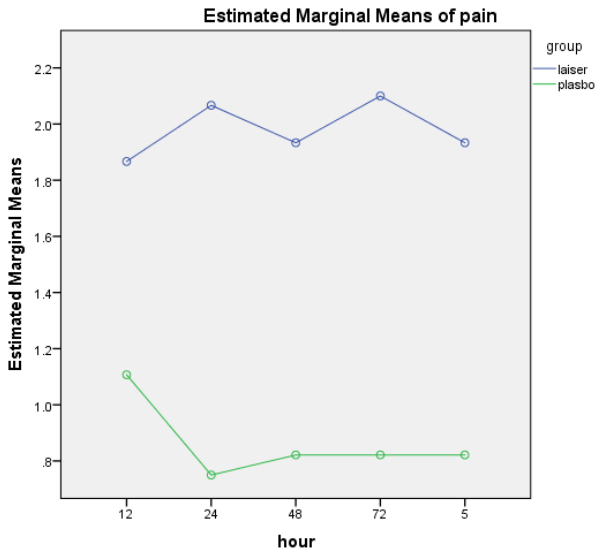
میزان درد بیماران ارتودنسی تحت درمان لیزر کم توان در زمان‌های مختلف، بیش از میانگین میزان درد بیماران ارتودنسی بود و بین دو گروه، تفاوت معنی‌دار وجود نداشت (p value = ۰/۰۶۷) (جدول و نمودار ۱).

در مقایسه‌ی میانگین مدیاتور نیتریک اکساید در مایع شیار لثه‌ای بیماران ارتودنسی و بیماران ارتودنسی تحت درمان با لیزر کم توان به ترتیب بیشترین مقدار را در روز سوم، روز اول و روز آخر وجود داشت میانگین مدیاتور نیتریک اکساید کل بیماران در روز اول، روز سوم و روز آخر، معنی‌دار بود (p value < ۰/۰۰۰۱).

بین سطح نیتریک اکساید بیماران ارتودنسی و بیماران ارتودنسی تحت درمان با لیزر کم توان، در روزهای مختلف تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (p value = ۰/۲۸۶) (جدول و نمودار ۲).

جدول ۱. میانگین میزان درد بیماران در زمان‌های مختلف

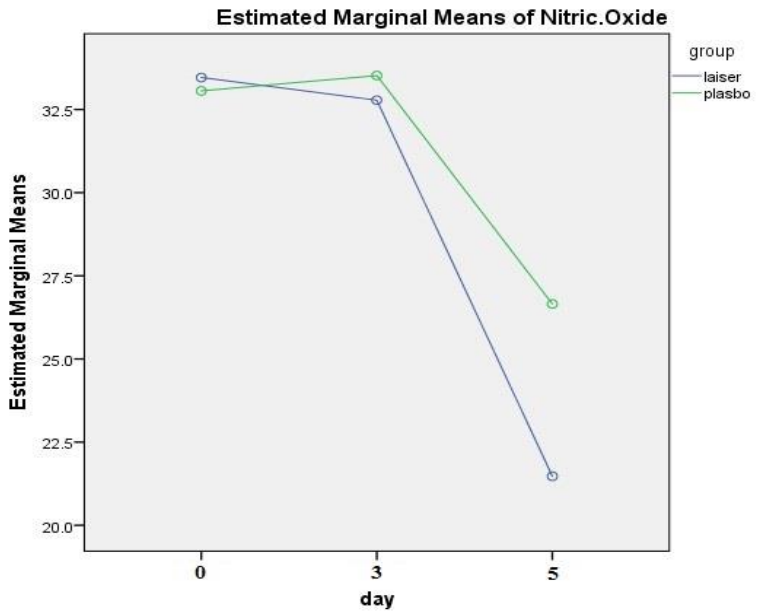
گروه	زمان	میانگین ± انحراف معیار	p value
بیماران ارتودنسی بدون درمان	۱۲ ساعت	۱/۱۱ ± ۱/۴۲	۰/۰۶۷
	۲۴ ساعت	۰/۷۵ ± ۱/۳۱	
	۴۸ ساعت	۰/۸۲ ± ۱/۴۱	
	۷۲ ساعت	۰/۸۲۱ ± ۱/۱۰	
	۵ روز	۰/۸۲۱ ± ۱/۶۱	
بیماران ارتودنسی تحت درمان لیزر کم توان	۱۲ ساعت	۱/۸۷ ± ۲/۶۲	
	۲۴ ساعت	۲/۰۷ ± ۲/۲۶	
	۴۸ ساعت	۱/۹۳ ± ۱/۹۰	
	۷۲ ساعت	۲/۱ ± ۲/۴۷	
	۵ روز	۱/۹۳۳ ± ۲/۳۷	



نمودار ۱: میانگین میزان درد بیماران ارتودنسی و بیماران ارتودنسی تحت درمان لیزر کم‌توان در ساعات مختلف

جدول ۲. میانگین سطح مدیاتور نیتریک اکساید (Ng/ml) در مایع شیار لثه‌ای بیماران در سه روز مختلف

گروه	زمان	میانگین ± انحراف معیار	p value
بیماران ارتودنسی بدون درمان	روز صفر	۳۳/۰۶ ± ۶/۸۶	۰/۲۸۶
	روز سوم	۳۳/۵۲ ± ۵/۸۶	
	روز پنجم	۲۶/۶۵ ± ۱۱/۲۵	
بیماران ارتودنسی تحت درمان لیزر کم توان	روز صفر	۳۳/۴۶ ± ۶/۹۵	
	روز سوم	۳۲/۷۸ ± ۷/۷۸	
	روز پنجم	۲۱/۴۷ ± ۶/۴۳	



نمودار ۲: میانگین مدیاتور نیتریک اکساید در بیماران ارتودنسی و تحت درمان با لیزر کم‌توان در روزهای مختلف

بحث

با تأیید فرضیه‌ی صفر، نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد، میانگین درد در گروه لیزر نسبت به گروه دارونما بیشتر بوده و بیشترین میزان آن در ۷۲ ساعت بعد از اعمال نیرو بوه و تا روز ۵، این میزان کمی کاهش یافت و بیشترین میزان درد در گروه دارونما در ۱۲ ساعت بعد از اعمال نیرو بوده و بعد از آن کمی کاهش یافت، اما این تفاوت در ساعات مختلف و بین دو گروه، معنی‌دار نبوده است. بنابراین استفاده از اشعه‌ی لیزر با زمان تابش ۶۰ ثانیه و دفعات تابش محدود، تأثیر چندانی بر کاهش درد و سطح نیتریک اکساید نداشته است.

تغییرات ریمودلینگ در بافت‌های اطراف دندان حین وارد شدن نیروهای ارتودنسی برای حرکت دندان لازم بوده و این نیروهای وارده منجر به تغییراتی در عروق و همچنین سازماندهی مجدد ماتریکس داخل و خارج سلولی شده که در نهایت منجر به سنتز و آزادسازی نوروترنسمیترهای متنوع، سایتوکاین‌ها، فاکتورهای رشد و متابولیسم اسید آراشیدونیک می‌شود (۳). نیتریک اکساید، در انتقال درد نقش داشته و به عنوان یک نوروترنسمیتر و نوروموودولیتر در سیستم عصبی شناخته شده است (۶). مهم‌ترین نقش نیتریک اکساید، تنظیم کردن همگام‌سازی درون سلولی بوده است. نیتریک اکساید، یک عامل محافظ علیه ارگانیسم بیگانه بوده که گیرنده‌های اولیه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این مدیاتور، همچنین فعالیت بیولوژیکی کم‌تری نسبت به دیگر پیام‌رسان های شیمیایی دارد (۵).

برای کنترل درد ایجاد شده روش‌هایی نظیر مصرف Nsaidها، بایت ویفر، تحریک الکتریکی عصب و لیزر کم توان معرفی شده است که نگرانی اصلی در مورد استفاده از Nsaidها به تداخل آن‌ها با التهاب ایجاد شده و در نتیجه تداخل با پروسه‌ی ریمودلینگ بوده است (۲). همچنین از دیگر اثرات جانبی Nsaidها می‌توان به احتمال وجود آلرژی در برخی بیماران، زخم معده، اختلال خون‌ریزی و غیره اشاره کرد (۹). از میان انواع روش‌ها، لیزر کم توان به علت نداشتن مشکلات و عوارض نسبت به سایر روش‌ها ترجیح داده شده است (۱۴).

Abtahi و همکاران (۹)، در بررسی تأثیر درمان با لیزر کم توان بر روی درد ناشی از کاربرد سپریتورهای ارتودنسی به این نتیجه رسیدند که در روز اول و سوم، میزان درد در گروه لیزر نسبت به گروه شاهد، بیشتر بود ولی معنی‌دار نبود، همچنین در روز ۴ و ۵، میزان درد در گروه لیزر نسبت به گروه شاهد کمتر بود ولی معنی‌دار نبود، تنها در روز دوم، میزان درد در گروه لیزر نسبت به گروه شاهد کاهش معنی‌دار داشت. تفاوت این مطالعه با مطالعه‌ی حاضر در این بود در مطالعه‌ی Abtahi و همکاران (۹)، خود دندان‌های بیمار در سمت مقابل را به عنوان گروه شاهد در نظر گرفتند و تابش اشعه‌ی لیزر از روز صفر بوده است.

در مطالعه‌ی Lim و همکاران (۱۵)، میزان درد در گروه دارونما در روز دوم و سوم، بیشترین مقدار بود و به طور کلی میزان درد در گروه لیزر نسبت به گروه دارونما کمتر بود که از لحاظ آماری معنی‌دار نبود مگر در روز چهارم، که در گروه دارونما میزان درد، کمتر بود. نتایج این مطالعه نشان داد که لیزرتراپی در تسکین درد فوری اثری نداشته و تنها یک گرایش ضعیف در روز دوم و سوم هنگامی که شدت درد به پیک مقدار خود رسید، دیده شد. هرچند نتایج به دست آمده با مطالعه‌ی حاضر مشابه بود، اما مکانیسم ایجاد درد در حرکات ارتودنسی در مقایسه با سپریتور تا حدی متفاوت می‌باشد و شاید استفاده از زمان تابش بالاتر اشعه و یا تعداد بیشتر دفعات تابش بتواند اثر لیزر بر کاهش درد را بهتر نشان دهد.

Al Sayed Hasan و همکاران (۱۶)، در بررسی تأثیر لیزر کم توان در کاهش درد ارتودنسی به این نتیجه رسیدند که لیزر، در کاهش درد ناشی از جداکننده‌های الاستومری در مولر اول فک پایین، بی‌اثر بود که با نتایج مطالعه‌ی حاضر مطابقت داشت. هرچند که در این مطالعه، گروه شاهد و مورد در یک بیمار بود.

در بررسی تأثیر درمان با لیزر کم توان بر روی میزان حرکت دندانی و میزان درد توسط Domínguez و همکاران (۱۷)، مشخص شد که میزان حرکت دندانی در گروه لیزر نسبت به گروه دارونما بیشتر بود و بیشترین میزان درد در ۴۸ ساعت بعد از اعمال نیرو بود و میزان درد در گروه لیزر نسبت به گروه دارونما، کمتر بوده اما این تفاوت معنی‌دار نبوده است.

Furquim و همکاران (۱۸) نیز در مطالعه‌ی خود دریافتند که کاربرد تک دوز لیزر کم توان، منجر به تغییر معنی‌دار در کاهش درد بیماران نشد.

Shi و همکاران (۱۱)، استفاده از لیزر در کاهش درد ناشی از سپریتور را مفید دانسته و بیان کردند که لیزر، باعث کاهش درد معنی‌دار نسبت به گروه دارونما در ۷۲ ساعت اول می‌شود. البته در ادامه تا روز پنجم نیز میزان درد در گروه لیزر نسبت به گروه دارونما کمتر بود، اما این تفاوت معنی‌دار نبود. علت تفاوت این نتیجه با مطالعه‌ی حاضر می‌تواند مربوط به نحوه‌ی تابش اشعه‌ی لیزر باشد که در مطالعه‌ی ما از روز دوم، تابش شروع شده است در صورتی که در مطالعه‌ی Shi و همکاران (۱۱) تابش لیزر به صورت روزانه انجام گرفته است.

Bicakci و همکاران (۱۹) در مطالعه‌ی خود به این نتیجه رسیدند که لیزر کم توان در ساعات اولیه نمی‌تواند تأثیری در تسکین درد ناشی از ارتودنسی داشته باشد، اما بعد از گذشت ۲۴ ساعت در کاهش درد به طور قابل توجهی مؤثر است که با مطالعه‌ی حاضر مطابقت داشت. همچنین Wilson و

همکاران (۲۰) و Mirhashemi و همکاران (۲۱) در مطالعات خود اثر لیزر در کاهش دردهای ارتودنسی را مؤثر دانستند.

در بررسی میانگین نیتریک اکساید در مایع شیار لثه‌ای گروه دارونما در مطالعه‌ی حاضر، به ترتیب بیشترین مقدار در روز سه، صفر و پنج بوده و در گروه لیزر، در روز صفر، سه و پنج بود. تفاوت میزان نیتریک اکساید در روزهای مختلف در هر گروه، معنی‌دار بود، اما این تفاوت بین گروه لیزر و دارونما معنی‌دار نبود.

دلیل انتخاب نیتریک اکساید به عنوان مدیاتور التهابی مورد بررسی در این مطالعه، محدود بودن مطالعات انجام شده بر روی این مدیاتور می‌باشد و از آن‌جایی که نیتریک اکساید نسبت به PG و IL دیرتر در موضع، تولید می‌گردد، زمان تابش اشعه‌ی لیزر روز دو و چهار و زمان نمونه‌گیری در روز صفر و ۲۴ ساعت بعد از هر تابش در نظر گرفته شد.

در مطالعه‌ی Fan و همکاران (۲۲)، نیتریک اکساید به عنوان Neurotransmitter و Neuromodulators مهم در دردهای عصبی ناحیه در نظر گرفته شد که علت این امر می‌تواند مرتبط با عوامل سایکولوژیک باشد، چرا که تولید نیتریک اکساید، تحت تأثیر عوامل زیادی از جمله مصرف دخانیات، الکل، استرس، عوامل روحی روانی و غیره قرار می‌گیرد.

از محدودیت‌های مطالعه می‌توان به عدم همکاری بیماران به دلیل طولانی بودن روند لیزرتراپی اشاره نمود. در انتها پیشنهاد می‌شود، مطالعه با تابش روزانه‌ی اشعه نیز انجام گیرد، همچنین مطالعه در بیماران در حال انجام درمان ارتودنسی ثابت نیز صورت گیرد.

نتیجه‌گیری

تأثیر لیزر کم توان بر کاهش میزان درد و سطح نیتریک اکساید بعد از قرارگیری سپریتور بسیار کم بوده و از لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

References

1. Michelotti A, Farella M, Martina R. Sensory and motor changes of the human jaw muscles during indused orthodontic pain. Eru J Orthod 1999; 21(4): 397-404.
2. Kluemper GT, Hiser DG, Rayens MK, Jay MJ. Efficacy of a Wax containing benzocaine in the relief of oral mucosal pain caused by orthodontic appliabces. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 122(4): 359-65.
3. Brown DF, Moerenhout RG. The pain experience and psychological adjustment to orthodontic treatment of preadolescents, and adults. J Orthod Dentofacial Orthop 1991; 100(4): 349-56.
4. Oliver RG, Knapman YM. Attitues to orthodontics treatment. Br J Orthod 1985; 12(4): 179-88.
5. O'Connor PJ. Patients' perceptions before, during, and after orthodontic treatment. J Clin Orthod 2000; 34(10): 591-2.
6. Bergius M, Kiliaridis S Berggren U. Pain in orthodontics. A review and discussion of the literature. J Orofac Orthop 2000; 61(2): 125-37.
7. Firestone AR, Scheurer PA, Burgin WB. Pateints anticipation of pain and pain- related side effects, and their perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. Eur J Orthod 1999; 21(4): 387-96.
8. Anbar M1, Gratt BM. Role of nitric oxide in the physiopathology of pain. J Pain Symptom Manage 1997; 14(4): 225-54.
9. Abtahi SM, Mousavi SA, Shafaee H, Tanbakuchi B. Effect of low-level laser therapy on dental pain induced by separator force in orthodontic treatment. Dent Res J (Isfahan) 2013; 10(5): 647-51.
10. Raji Sh, Birang R, Majdzade F, Ghorbanipour R. Evaluation of shear bond strength of orthodontic brackets bonded with Er-YAG laser etching. Dent Res J (Isfahan) 2012; 9(3): 288-93.
11. Shi Q, Yang S, Jia F, Xu J. Does low level laser therapy relieve the pain caused by the placement of the orthodontic separators? --A meta-analysis. Head Face Med 2015; 11(1): 28.
12. Rauh KH, Andersen RS, Rosenberg J. Visual analogue scale for measuring post-operative pain. Ugeskr Laeger 2013; 175(24): 1712-6. [In Danish].

13. Aicher B, Peil H, Peil B, Diener HC. Pain measurement: Visual Analogue Scale (VAS) and Verbal Rating Scale (VRS) in clinical trials with OTC analgesics in headache. Cephalalgia 2012; 32(3): 185-97.
14. Pirnat S. Versatility of an 810 nm diode laser in dentistry: An overview. J Laser Health Acad 2007; 2007(4): 1-9.
15. 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; 108(6): 614-22.
16. AlSayed Hasan MMA, Sultan K, Hamadah O. Evaluating low-level laser therapy effect on reducing orthodontic pain using two laser energy values: a split-mouth randomized placebo-controlled trial. Eur J Orthod 2018; 40(1): 23-8.
17. Domínguez A, Gómez C, Palma JC. Effects of low-level laser therapy on orthodontics: rate of tooth movement, pain, and release of RANKL and OPG in GCF. Lasers Med Sci 2015; 30(2): 915-23.
18. Furquim RD, Pascotto RC, Rino Neto J, Cardoso JA, Ramos AL. Low-level laser therapy effect on pain perception related to the use of orthodontic elastomeric separators. Dental Press J Orthod 2015; 20(3); 37-42.
19. Bicakci AA, Kocoglu-Altan B, Toker H, Mutaf I, Sumer Z. Efficiency of low-level laser therapy in reducing pain induced by orthodontic forces. Photomed Laser Surg 2012; 30(8):460-5.
20. Wilson TM, Jain S. Effects of low level laser therapy on orthodontic tooth movement: A systematic review. J Orthod Endod 2018; 4(4): 14.
21. Mirhashemi AH, Jazi L, Hesamarefi A. Low level laser therapy efficacy on orthodontic induced pain management: A review. J Craniomaxillofac Res 2019; 6(3): 88-106.
22. Fan W, Huang F, Wu Z, Zhu X, Li D, He H. The role of nitric oxide in orofacial pain. Nitric Oxide 2012; 26(1): 32-7.