

## Effect of low-level laser irradiation on separator induced tooth movement

M Abtahi\*

H Mahaseeni Aghdam\*\*

\*Assistant professor of Orthodontics, Dental Research Center, Dental school, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

\*\* General practitioner

### \*Abstract

**Background:** Long time course of orthodontic treatment is considered as one of the major problems causing a decrease in patients' compliance. This problem is related to the rate of tooth movement during treatment. One of the newest approved methods that affect the bone remodeling and tooth movement is the low-level laser irradiation.

**Objective:** The aim of the present study was to evaluate the effect of low-level laser irradiation on tooth movement following the separator placement.

**Methods:** This experimental clinical trial was carried out in dental clinics of Mashhad University during 2006-2007. A total of 30 orthodontic patients participated in this study. On the first day, the separators were placed between the 5<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup> and the 7<sup>th</sup> teeth. Later, the low-level laser irradiation was applied to one half of each jaw for 5 days while the other half was left as control. The sides of the laser irradiation were selected, randomly. On the 6<sup>th</sup> day, the impression was taken from both arches and the distance between the teeth were measured by a leaf-like gauge. The data were statistically analyzed using paired t-test.

**Findings:** The mean amount of the tooth movement in laser irradiated side in maxilla was  $0.55 \pm 0.19$  mm and in the opposite side  $0.50 \pm 0.21$  mm, and the difference was found to be statistically significant ( $p=0.031$ ). This finding in mandible was  $0.048 \pm 0.21$  mm in laser irradiated side and  $0.48 \pm 0.24$  mm in the other side however, the difference was insignificant, statistically ( $p=0.86$ ). Comparatively, the measurement of both jaws in the laser-irradiated side was  $0.52 \pm 0.20$  mm while it was  $0.49 \pm 0.22$  mm in the opposite side with no significant difference between two groups.

**Conclusion:** Our findings suggest that the low-level laser irradiation can accelerate the tooth movement in maxilla more than that in mandible, but the difference between the mean amount of the total tooth movement in laser irradiated side and the control side was statistically insignificant.

**Keywords:** Orthodontics, Lasers, Separator

**Corresponding Address:** Dental Research Center, Dental School, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

**Email:** abtahim@mums.ac.ir

**Tel:** +98 9155593509

**Received:** 2008/11/29

**Accepted:** 2009/07/11

## تأثیر لیزر کم توان بر حرکت دندان ناشی از نیروی سپریتور

دکتر سید مصطفی ابطحی\* دکتر حمید محاسنی اقدام\*\*

\* استادیار گروه ارتودنسی و عضو مرکز تحقیقات دندان پزشکی دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد  
\*\* دندان پزشک عمومی

Email: abtahim@mums.ac.ir

آدرس مکاتبه: مشهد، دانشکده دندان پزشکی، مرکز تحقیقات دندان پزشکی، تلفن ۰۹۱۵۵۵۹۳۵۰۹  
تاریخ دریافت: ۸۷/۹/۹ تاریخ پذیرش: ۸۸/۴/۲۰

### \*چکیده

**زمینه:** یکی از مهم ترین مشکلات درمان های ارتودنسی، طولانی بودن زمان آن و در نتیجه کاهش همکاری بیمار است. این مشکل تا حد زیادی به سرعت حرکت دندان در طول درمان وابسته است. یکی از جدید ترین روش های مؤثر بر تغییرات استخوان و حرکت دندان، تابش لیزر کم توان است.

**هدف:** مطالعه به منظور تعیین تأثیر تابش لیزر کم توان بر حرکت دندان ناشی از نیروی سپریتور انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این کار آزمایی بالینی که طی سال ۸۷-۱۳۸۶ در درمانگاه ویژه دندان پزشکی شهر همدان انجام شد، ۳۰ بیمار کاندید ارتودنسی شرکت داشتند. در روز اول سپریتورها بین دندان ۵ و ۶ و ۷ قرار داده شدند و لیزر با توان پایین به مدت ۵ روز در یک سمت قوس دندانی که به صورت تصادفی انتخاب شد، تابانده شد. سمت قوس دندانی بدون تابش لیزر به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شد. در روز ششم از دو قوس دندانی مدل تهیه گردید و فاصله بین دندان ها توسط گیج برگی اندازه گیری شد. داده ها با آزمون آماری تی زوج تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته ها:** میانگین میزان حرکت دندانی در فک بالا سمت تابش لیزر  $0.55 \pm 0.19$  و در سمت بدون تابش (شاهد)  $0.50 \pm 0.21$  میلی متر و این اختلاف از نظر آماری معنی دار بود ( $p=0.031$ ). این نتایج در فک پایین سمت تابش لیزر  $0.48 \pm 0.21$  و در سمت شاهد  $0.48 \pm 0.24$  میلی متر بود که تفاوت آنها از نظر آماری معنی دار نبود. در مقایسه کلی دو فک، میزان حرکت در سمت تابش لیزر  $0.52 \pm 0.20$  و در سمت شاهد  $0.49 \pm 0.22$  میلی متر بود که تفاوت معنی داری آماری نداشتند.

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته ها، اگرچه تابش لیزر کم توان باعث افزایش حرکت دندان در فک بالا نسبت به فک پایین شد، ولی مقایسه میانگین کلی حرکت دندان در دو فک در سمت تابش لیزر با سمت شاهد تفاوت آماری معنی دار نداشت.

**کلیدواژه ها:** ارتودنسی، لیزرها، سپریتور

### \*مقدمه

سرعت شکل گیری مجدد استخوان و در نتیجه سرعت حرکت دندان در استخوان آلوئول عبارتند از عوامل متابولیک مانند هورمون پاراتورمون و استروژن، نیروی وارده بر استخوان، تزریق داروها، تحریک الکتریکی و کاربرد فراصوت. طبق نتایج حاصل از برخی مطالعه ها، هورمون پاراتورمون باعث افزایش سرعت شکل گیری استخوان و استروژن باعث کاهش آن می شود. همچنین نیروهای کم تر از ۱۰۰۰ میکرواسترین باعث افزایش شکل گیری و نیروهای بیش تر از ۲۰۰۰ میکرواسترین باعث کاهش شکل گیری استخوان و در نتیجه کاهش سرعت حرکت دندان می شوند. عوامل فوق علی رغم

یکی از مهم ترین مشکلات درمان های ارتودنسی طولانی بودن زمان آن در مقایسه با سایر درمان های دندان پزشکی است. از طرفی، همکاری بیمار در رسیدن به نتایج مطلوب درمانی بسیار مؤثر است که با طولانی شدن زمان درمان، میزان این همکاری کاهش می یابد. این مشکل تا حدود زیادی به سرعت حرکت دندان در طول درمان وابسته است.<sup>(۱)</sup> از آنجا که نیروهای ارتودنسی باعث شکل گیری مجدد استخوان آلوئول می شوند، به منظور جلوگیری از اثرات نامطلوب از قبیل نکرور استخوان و تحلیل ریشه، حرکت دندانی باید تا جای ممکن به آرامی انجام شود. برخی عوامل مؤثر بر