

## مقایسه میزان رضایتمندی بیماران از نگهدارنده های هاولی و فرم داده شده در خلأ

براتعلی رمضانزاده<sup>۱</sup>، فرزانه احراری<sup>۲\*</sup>، زهرا سادات حسینی<sup>۳</sup>، محسن قلی زاده<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> استاد ارتودنسی، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

<sup>۲</sup> استادیار ارتودنسی، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

<sup>۳</sup> استادیار ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گرگان، گرگان، ایران

<sup>۴</sup> دانشجوی دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۶/۹/۲۶ - تاریخ پذیرش: ۹۷/۸/۳

### Comparison of Patient Satisfaction with Hawley and Vacuum-formed Retainers

Baratali Ramazan-zadeh<sup>1</sup>, Farzaneh Ahrari<sup>2\*</sup>, Zahra Sadat Hosseini<sup>3</sup>, Mohsen Gholizadeh<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Professor of Orthodontics, Dental Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor of Orthodontics, Dental Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Gorgan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran

<sup>4</sup> Dental Student, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Received: 20 September 2017; Accepted: 25 October 2018

**Introduction:** Hawley and vacuum-formed retainers, the latter with the commercial trademark of "Essix", are commonly used for retention after orthodontic treatment. The present study aimed to compare patient satisfaction with Hawley and Essix retainers.

**Materials and Methods:** This clinical study was conducted on 90 patients aged 14-25 years who underwent fixed orthodontic treatment and required retainers. The selected patients were divided into three groups based on the retention protocols. In the first group, Hawley retainers were used for four months full time and then night-only. The patients in the second group (Essix4M) used Essix retainers for four months full-time and then night-only. In the third group (Essix1W), the patients used Essix retainers for one week full-time and then night-only. Patient satisfaction was assessed using questionnaires one week and eight months after applying the retainers. Data analysis was performed in SPSS at the significance level of  $P < 0.05$ .

**Results:** Total score of patient satisfaction based on the completed questionnaires was higher in the Essix1W group after one week of retention compared to the other groups, while the difference between the groups was not significant ( $P=0.885$ ). After eight months of using the retainers, the total score of patient satisfaction was higher in the Hawley group compared to the other groups, while the difference between the groups was not considered significant in this regard ( $P=0.118$ ).

**Conclusion:** According to the results, there was no significant difference in patient satisfaction between the Hawley and Essix groups (with different wear-time protocols). However, the insignificant differences in this regard indicated that the Essix1W protocol was more accepted at short-term intervals, whereas long-term satisfaction was higher with the Hawley retainers.

**Key words:** Retention, Retainer, Hawley, Vacuum-formed, Patient Satisfaction

# Corresponding Author: Ahrarif@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2019; 42(4): 285-97.

### چکیده

**مقدمه:** دو ریتینر (نگهدارنده) هاولی (Hawley) و فرم داده شده در خلأ با نام تجاری Essix معمولاً برای ریتنشن بعد از درمان ارتودنسی به کار می روند. هدف از مطالعه حاضر مقایسه رضایتمندی بیماران از ریتینرهای Hawley و Essix بود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه بالینی، ۹۰ بیمار ۱۴ تا ۲۵ ساله که تحت درمان ارتودنسی ثابت قرار گرفته بودند و نیاز به ریتینر داشتند، انتخاب و بر اساس پروتکل ریتنشن به سه گروه تقسیم شدند. در گروه اول، نگهدارنده Hawley به صورت ۴ ماه تمام وقت و سپس شبانه استفاده شد. در گروه دوم (Essix4M) بیماران از نگهدارنده Essix به صورت چهار ماه تمام وقت و سپس شبانه استفاده کردند. در گروه سوم (Essix1W) بیماران از نگهدارنده Essix به صورت یک هفته تمام وقت و سپس به صورت شبانه استفاده کردند. بررسی رضایتمندی بیماران ۱ هفته و ۸ ماه بعد از تحویل ریتینر توسط پرسشنامه انجام شد. داده ها با نرم افزار SPSS در سطح معنی داری ۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** میزان رضایت کلی بر اساس جمع امتیاز حاصل از پرسشنامه هفته اول در گروه سوم (Essix1W) بیشتر از سایر گروه ها بود، اما تفاوت میان سه گروه معنی دار نبود ( $P=0/885$ ). پس از گذشت ۸ ماه از تحویل پلاک میزان رضایت کلی در گروه Hawley بیشتر از سایر گروه ها بود، ولی باز هم تفاوت بین گروه ها معنی دار نبود ( $P=0/118$ ).

**نتیجه گیری:** در رابطه با رضایتمندی بیماران تفاوت معنی داری بین دو نوع ریتینر Hawley و Essix (با پروتکل های زمانی مختلف) مشاهده نشد. البته تفاوت های جزئی نشان دهنده محبوبیت کوتاه مدت پروتکل Essix1W و رضایت طولانی مدت بیماران از ریتینر Hawley بود.

**کلمات کلیدی:** نگهدارنده، هاولی، ریتینر فرم داده شده در خلأ، رضایتمندی بیمار.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۷ دوره ۴۲ / شماره ۴: ۹۷-۲۸۵.

## مقدمه

حرکات عمودی به دندان های خلفی. ریتینر متحرک دیگری که در سال های اخیر بسیار مورد استقبال قرار گرفته است، ریتینر فرم داده شده در خلأ (Vacuum-formed retainer) [VFR] با نام تجاری Essix می باشد. مزیت این ریتینرها زیبایی، راحتی استفاده، راحتی ساخت و تحریک قوام بافتی می باشد. از معایب این نوع ریتینر نیز می توان به کاهش میزان Settling عمودی دندان ها و پتانسیل شکستن آنها اشاره کرد.<sup>(۱)</sup>

به دلیل متحرک بودن اکثر ریتینرها همکاری بیمار در استفاده از آنها اهمیت فراوانی دارد.<sup>(۷)</sup> امروزه تاکید بسیار زیادی روی روش های تحقیقاتی در زمینه آشنایی با دیدگاه و رضایتمندی بیماران وجود دارد، چرا که در درجه اول همکاری بیمار باعث پیشرفت درمان می شود و همکاری بیمار نیز صرف نظر از کارایی ریتینرها بسیار وابسته به رضایتمندی وی می باشد.<sup>(۸)</sup> تاکنون تحقیقات کمی در زمینه ارزیابی رضایت و همکاری بیماران در استفاده از پلاک های نگهدارنده ارتودنسی انجام شده است.<sup>(۸)</sup> برخی مطالعات پیشین بر روی ویژگی های شخصیتی بیماران که ممکن است با همکاری آنها در استفاده از اپلاینس های ارتودنسی ارتباط داشته باشد، تمرکز کرده اند. با این حال نتایج بسیاری از این مطالعات متناقض و غیرقطعی است.<sup>(۹-۱۳)</sup> Kierl و Nanda<sup>(۹)</sup> تلاش کردند تا همکاری بیماران را با فاکتورهای نگرش نسبت به درمان، مطلوبیت اجتماعی، نیاز به تایید و نیاز به موفقیت ارتباط دهند، اما

از جمله مشکلاتی که ارتودنتیست ها همواره با آن مواجه بوده اند، ریلپس (برگشت نتایج) پس از درمان می باشد. مطالعات طولانی مدت نشان می دهد که به دنبال یک دوره درمان ارتودنسی، ریلپس، در حدود ۷۰ درصد از بیماران اتفاق می افتد. اینکه کدام بیماران و به چه میزان دچار ریلپس می شوند، به طور دقیق قابل پیش بینی نیست.<sup>(۱-۳)</sup> برای جلوگیری از ریلپس اصطلاحی به نام ریتشن وارد علم ارتودنسی شد. Moyers ریتشن را به صورت نگهداری دندان ها در محل درمان شده در طی یک دوره زمانی بعد از درمان ارتودنسی تعریف کرد که این زمان برای حفظ نتایج به دست آمده ضروری می باشد.<sup>(۴)</sup>

تئوری استفاده از نگهدارنده (ریتینر) های ارتودنسی در طی سال ها در حال تغییر و تحول بوده است. در حال حاضر محققین بر این باورند که برای حفظ نتایج مطلوب، بیماران بعد از درمان های ارتودنسی باید تا پایان عمر شب ها از ریتینر خود استفاده کنند<sup>(۳)</sup> و این در تضاد با نظر ارتودنتیست ها در گذشته است که اعتقاد داشتند بعد از بازسازی الیاف پرپودنشیوم دیگر نیازی به استفاده از ریتینرها نیست.<sup>(۵)</sup>

ریتینر Hawley یکی از رایج ترین وسایل نگهدارنده در ارتودنسی می باشد. مزیت های این ریتینر عبارتند از بستن فضای بندها، بسته نگه داشتن فضای دندان های کشیده شده (در نوع تغییر یافته)، حفظ تورک انسیزورها و اجازه انجام

ارتودنسیست‌ها به آن تمایل نشان داده‌اند، مخالف است. همچنین بیماران کمتر به زیبایی توجه کرده بودند و بین آن‌هایی که نگران زیبایی خود بودند نیز رضایت یکسانی از هر دو ریتینر مشاهده شد. پژوهش دیگری توسط Vig<sup>(۱۶)</sup> انجام شد که نشان داد همکاری اولیه بیماران در استفاده از ریتینرهای فرم داده شده در خلأ بیشتر بود، اما در زمان‌های طولانی‌تر نگهدارنده‌ی Hawley توانسته بود رضایت بیشتر بیماران را به ارمغان بیاورد. همچنین همکاری بیماران تحت تاثیر سن، جنس و نوع ریتینر قرار داشت.<sup>(۱۶)</sup>

با اینکه مطالعات اندکی در زمینه دیدگاه و رضایت‌مندی بیماران انجام شده است، اما به طور کلی نارضایتی عمومی و جهانی از ریتینرهای ارتودنسی در همان تعداد اندک مقالات قابل توجه است. حتی بعضی بیماران، ریتینرها را غیر راحت تر از اپلاینس‌های ثابت و متحرک نظیر هدگیر دانسته‌اند.<sup>(۱۷-۱۹)</sup> دلایل ذکر شده برای عدم تحمل بیماران در استفاده از ریتینرها عبارتند از دشواری در صحبت کردن و خوردن مایعات، زیاد شدن بزاق، بوی بد دهان، طعم بد و احساس ناراحتی کلی از وجود ریتینر در دهان.<sup>(۸)</sup> با توجه به تأثیری که رضایت‌مندی بیماران از نوع پلاک روی همکاری آنان در استفاده از اپلاینس نگهدارنده و کاهش ریلاینس پس از درمان دارد و به واسطه‌ی کمبود اطلاعات موجود در این زمینه، در این تحقیق بر آن شدیم تا میزان رضایت‌مندی بیماران از دو نوع نگهدارنده Hawley و فرم داده شده در خلأ را بررسی و مقایسه کنیم.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه‌ی بالینی در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام گرفت. نمونه‌ها شامل ۹۰ بیمار ۱۴ تا ۲۵ ساله بودند که در بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی مشهد تحت درمان ارتودنسی ثابت قرار گرفته و نیاز به ریتینر داشتند.

هیچ کدام از این متغیرها به عنوان متغیر پیش بینی کننده قابل اطمینان نبودند. Mehra و همکارانش<sup>(۱۰)</sup> اعلام کردند که اعتماد به نفس رابطه‌ی مستقیم با همکاری بیماران در استفاده از ریتینر دارد. Egolf و همکارانش<sup>(۱۱)</sup> نیز اعلام کردند که درد و عدم احساس راحتی در اپلاینس‌های نگهدارنده عامل بازدارنده‌های برای استفاده از آن‌ها و عدم همکاری بیماران می‌باشد. مطالعه نظام مندی توسط Littlewood و همکارانش<sup>(۱۲)</sup> انجام شد که در آن نتیجه گرفتند شواهد کافی برای یافتن معیارهای ریتینر مناسب از نظر بیماران وجود ندارد. Kouguchi و همکارانش<sup>(۱۳)</sup> نشان دادند که ۶۰ تا ۷۰ درصد از بیماران و والدینشان ضرورت استفاده از نگهدارنده را فراموش کرده‌اند. در مطالعه‌ی ای که برای بررسی همکاری بیماران در استفاده از ریتینرها توسط Freer و Wong<sup>(۱۴)</sup> انجام شد، نویسندگان نتیجه گرفتند که رابطه‌ی قوی بین راحتی پوشیدن ریتینر و همکاری بیمار وجود دارد.

برخی مطالعات نیز سعی کرده‌اند که دیدگاه بیماران را در باره دو ریتینر Hawley و فرم داده شده در خلأ مقایسه کنند. Stratton و Burkland<sup>(۱۵)</sup> گزارش کردند که انتظار می‌رود ریتینری توسط بیماران انتخاب شود که پوشش آکریلی کمتری در سطح کام داشته باشد تا سختی در صحبت کردن و رفلکس تهوع را کاهش دهد. Hichens و همکارانش<sup>(۸)</sup> اعلام کردند که نگهدارنده‌های فرم داده شده در خلأ نسبت به نگهدارنده‌های Hawley کمتر دچار شکستگی شده و بیشتر توسط بیماران ترجیح داده می‌شوند. Pratt و همکارانش<sup>(۷)</sup> پرسشنامه‌ی تنظیمی برای بیمارانی که درمان ارتودنسی را در ۶ سال گذشته در مراکز آموزشی دریافت کرده بودند، فرستادند. نتایج آن‌ها نشان داد که شواهد با روند فعلی تغییر ریتینر Hawley به سمت ریتینر فرم داده شده در خلأ که در حال حاضر بسیاری از



تصویر ۲: ریتینر Essix

در گروه سوم (Essix1W)، افراد از ریتینر Essix در فک بالا و پایین استفاده کردند. این ریتینر مشابه ریتینر استفاده شده در گروه دوم ساخته شد. به بیماران آموزش داده شد که ریتینر را یک هفته به صورت تمام وقت استفاده و فقط برای غذا خوردن و رعایت بهداشت آن را از دهان خارج کنند. پس از پایان یک هفته بیماران فقط شبها (به مدت ۱۲ ساعت) از ریتینر استفاده می کردند.

قابلیت آلفینات برای ساخت ریتینرها بلافاصله بعد از برداشتن دستگاه‌های ارتودنسی انجام گرفت. ریتینرها در عرض ۲۴ تا ۴۸ ساعت بعد از برداشتن دستگاه‌ها ساخته و به بیماران تحویل داده شدند. به منظور استانداردسازی مطالعه، تمام کست‌ها و ریتینرها توسط یک تکنسین ساخته شد (هر نوع ریتینر توسط یک نفر). برای بررسی رضایتمندی بیماران، ۱ هفته و ۸ ماه بعد از تحویل ریتینر به آنها پرسشنامه‌هایی داده شد. فرم پرسشنامه در انتهای مقاله ضمیمه می‌باشد. پرسشنامه‌های ارائه شده پس از یک هفته و پس از ۸ ماه با هم کمی تفاوت داشتند. قبل از انجام تحقیق، پرسشنامه به ۱۰ بیمار (به جز بیماران مطالعه) با فاصله زمانی یک هفته داده شد و پایایی آن با محاسبه آلفای کرونباخ ( $\alpha=0/84$ ) به دست آمد. روایی محتوای پرسشنامه با بررسی سؤالات آن توسط ۱۰ نفر از متخصصان ارتودنسی تأیید گردید.

بیماران به صورت تصادفی به سه گروه تقسیم شدند: در گروه اول (Hawley)، افراد از ریتینر Hawley (هاولی) در فک بالا و پایین استفاده کردند. (تصویر ۱) این ریتینرها از پلیت آکریلی، کلاسپ ادامز روی مولرهای اول (ساخته شده از سیم ۰/۰۲۸ اینچ استنلس استیل) و لبیال بو کائین تا کائین (ساخته شده از سیم ۰/۰۲۸ اینچ استنلس استیل) تشکیل شده بود. به بیماران آموزش داده شد که ۴ ماه ریتینر را به صورت تمام وقت استفاده و فقط برای غذا خوردن و رعایت بهداشت آن را از دهان خارج کنند. پس از پایان ۴ ماه، بیماران فقط شبها (به مدت ۱۲ ساعت) از ریتینر استفاده کردند.

در گروه دوم (Essix4M)، افراد از ریتینر Essix در فک بالا و پایین استفاده کردند. (تصویر ۲) این ریتینرها با استفاده از ورقه‌های پلی وینیل سایلوکسان با ضخامت ۱mm ساخته شد. ریتینر Essix به میزان ۱ تا ۲ میلی متر بر روی لثه در سمت لبیال و ۳ تا ۴ میلی متر بر روی لثه در سمت پالاتال گسترش یافت. پوشش سطح اکلوزال تا دیستالی ترین دندان رویش یافته ادامه داده شد. به بیماران آموزش داده شد که ۴ ماه ریتینر را به صورت تمام وقت استفاده و فقط برای غذا خوردن و رعایت بهداشت آن را از دهان خارج کنند. پس از پایان ۴ ماه بیماران فقط شبها (به مدت ۱۲ ساعت) از ریتینر استفاده کردند.



تصویر ۱: ریتینر Hawley

طور متوسط ۱۷ تا ۲۴ ساعت در شبانه روز از پلاک‌ها استفاده نموده‌اند. آزمون Kruskal-wallis نشان داد که اختلاف میان سه گروه از این نظر معنی‌دار نبود ( $P=0/081$ ) (جدول ۱). مدت زمان بازگشت تکلم به حالت عادی در اکثر افراد بین ۶ تا ۷ روز طول کشید و این مدت زمان بین سه گروه تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P=0/415$ ) (جدول ۱). همچنین مدت زمان بازگشت میزان بزاق به حالت عادی در حدود ۵۰ درصد افراد بین ۳ تا ۵ روز طول کشید و این مدت زمان بین سه گروه تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P=0/278$ ).

بر اساس نظر بیماران، بیشتر افراد در هر سه گروه از حفظ نتیجه درمان رضایت داشتند و تفاوت میان سه نوع ریتینر از این نظر معنی‌دار نبود ( $P=0/690$ ) (جدول ۱).

پس از گذشت ۸ ماه از تحویل پلاک، با آنالیز داده‌های پرسشنامه مشخص شد که بیش از ۹۰ درصد از بیماران در هر سه گروه، در طی ۸ ماه، به طور متوسط ۶-۷ روز در هفته از پلاک‌ها استفاده کرده بودند. مقایسه نتایج سه گروه نشان داد که اختلاف میان سه گروه از این نظر معنی‌دار نبوده است ( $P=0/195$ ).

همچنین در هر سه گروه در طی ۴ ماه آخر به طور متوسط ۹-۱۲ ساعت در روز از پلاک‌ها استفاده شده بود. مقایسه نتایج سه گروه نشان داد که اختلاف میان سه گروه از این نظر معنی‌دار نبوده است ( $P=0/417$ ). بر اساس بررسی‌های انجام شده حدود ۷-۴ درصد از افراد مورد مطالعه پلاک خود را در طی ۸ ماه گم کرده بودند. مقایسه آماری نشان داد که تفاوت میان گروه‌های مختلف از این نظر معنی‌دار نبوده است ( $P=0/817$ ) (جدول ۲). همچنین در حدود ۷-۱۱ درصد موارد، شکستن پلاک در طی ۸ ماه اتفاق افتاد. بر اساس آمار، تفاوت میان گروه‌های مختلف از این نظر معنی‌دار نبوده است ( $P=0/842$ ) (جدول ۲).

پرسشنامه‌های مورد استفاده در این تحقیق از سه قسمت تشکیل شده بود: قسمت اول مربوط به اطلاعات کلی بیماران، قسمت دوم مربوط به زمان استفاده از ریتینر و قسمت سوم مربوط به میزان راحتی بیماران در استفاده از ریتینر بود. در گزینه سوال‌ها از اعداد ۰ تا ۴ استفاده شده بود که عدد ۰ معادل هرگز، عدد ۱ معادل خیلی کم، عدد ۲ معادل کم، عدد ۳ معادل زیاد و عدد ۴ معادل خیلی زیاد بوده است. سوال‌ها طوری طراحی شده بود که هرچه عدد گزینه بالاتر می‌رفت، نشان دهنده رضایت کمتر بیمار و هر چه عدد گزینه به صفر نزدیک تر می‌شد، نشان دهنده رضایت بیشتر بیمار بود. به منظور بررسی میزان رضایت‌مندی کلی بیماران، اعداد حاصل از هریک از پرسش‌ها با یکدیگر جمع شد و بر تعداد سؤالات تقسیم شد تا بتوان میزان رضایت را به طور میانگین در هر گروه محاسبه کرد.

به منظور مقایسه داده‌های کیفی اسمی، از آزمون Pearson chi-square و در داده‌های کیفی رتبه‌ای از آزمون Kruskal-wallis استفاده شد. آزمون ANOVA برای مقایسه نمرات به دست آمده از پرسش‌نامه‌ها بین گروه‌های مختلف به کار رفت. داده‌ها با نرم افزار SPSS با ویرایش ۲۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و در تمامی موارد سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

در این مطالعه تعداد ۹۰ بیمار شرکت نمودند. در انتهای مطالعه تعداد دو بیمار در گروه Hawley و تعداد ۳ بیمار در هر یک از گروه‌های Essix1W و Essix4M جهت ارزیابی در دسترس نبودند و اطلاعات پرسشنامه دوم آنها لحاظ نگردید.

بر اساس پرسشنامه کامل شده توسط بیماران مشخص شد که بیشتر بیماران در هر سه گروه در طی هفته اول به

وقتی اعداد به دست آمده از سؤالات مربوط به قسمت سوم پرسشنامه هفته اول با یکدیگر جمع و بر تعداد سؤالات تقسیم شد مشخص گردید که میزان رضایت کلی بر اساس امتیازات حاصل از پرسشنامه هفته اول به صورت زیر بوده است:

با  $Essix1W > Essix4M > Hawley$ ، اما مقایسه آماری با استفاده از آزمون One-Way ANOVA نشان داد که تفاوت میان سه گروه معنی دار نبوده است ( $P=0/836$ ) (جدول ۳).

بر اساس نظر بیماران، اکثر افراد در هر سه گروه از حفظ نتیجه درمان ارتودنسی خود رضایت داشتند، به این صورت که در گروه های Hawley، Essix4M و Essix1W میزان رضایت از حفظ نتیجه درمان ارتودنسی طبق نظر بیماران به ترتیب برابر ۹۲/۹ درصد، ۱۰۰ درصد و ۹۲/۶ درصد به دست آمد. بررسی آماری نشان داد که تفاوت میان سه گروه از این نظر معنی دار نبوده است ( $P=0/356$ ) (جدول ۲).

جدول ۱: توزیع فراوانی نتایج به دست آمده از پرسشنامه هفته اول بر حسب درصد بیماران در گروه های مختلف مورد بررسی

نتیجه آزمون	Essix1W تعداد (درصد)	Essix4M تعداد (درصد)	Hawley تعداد (درصد)		
$P=0/581^*$	۴ (۱۳/۳)	۲ (۶/۷)	۲ (۶/۷)	۹ تا ۱۶ ساعت	مدت استفاده از پلاک در
$X^2=1/085$	۲۶ (۸۶/۷)	۲۸ (۹۳/۳)	۲۸ (۹۳/۳)	۱۷ تا ۲۴ ساعت	طی شبانه روز
$P=0/415^*$	۶ (۲۰/۰)	۹ (۳۰/۰)	۷ (۲۳/۳)	۱-۲ روز	مدت زمان بازگشت تکلم
$X^2=1/759$	۸ (۲۶/۷)	۱۰ (۳۳/۳)	۱۱ (۳۶/۷)	۳-۵ روز	
	۱۶ (۵۳/۳)	۱۱ (۳۶/۷)	۱۲ (۴۰/۰)	۶-۷ روز	
$P=0/690^{**}$	۲۷ (۹۰/۰)	۲۶ (۸۶/۷)	۲۸ (۹۳/۳)	بله	رضایت از حفظ نتیجه
$X^2=0/741$	۳ (۱۰/۰)	۴ (۱۳/۳)	۲ (۶/۷)	خیر	درمان

\* آزمون Kruskal-wallis

\*\* آزمون Exact Chi-square

جدول ۲: توزیع فراوانی نتایج به دست آمده از پرسشنامه انتهای مطالعه (پس از ۸ ماه) بر حسب درصد بیماران در گروه های مورد بررسی.

نتیجه آزمون	Essix1W تعداد (درصد)	Essix4M تعداد (درصد)	Hawley تعداد (درصد)		
$P=0/817$	۱ (۳/۷)	۲ (۷/۴)	۲ (۷/۱)	بله	میزان گم شدن پلاک
$X^2=0/405$	۲۶ (۹۶/۳)	۲۵ (۹۲/۶)	۲۶ (۹۲/۹)	خیر	
$P=0/842$	۲ (۷/۴)	۳ (۱۱/۱)	۲ (۷/۱)	بله	میزان شکسته شدن پلاک
$X^2=0/343$	۲۵ (۹۲/۶)	۲۴ (۸۸/۹)	۲۶ (۹۲/۹)	خیر	
$P=0/356$	۲۵ (۹۲/۶)	۲۷ (۱۰۰/۰)	۲۶ (۹۲/۹)	بله	رضایت از حفظ نتیجه درمان
$X^2=2/066$	۲ (۷/۴)	۰ (۰/۰)	۲ (۷/۱)	خیر	

جدول ۳: میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر امتیازات بدست آمده میزان رضایت کلی از پرسشنامه هفته اول و پرسشنامه انتهای مطالعه در

گروه‌های مورد بررسی

زمان	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
هفته اول	Hawley	۳۰	۱/۷۷	۰/۲۴۲	۱/۴	۲/۲
	Essix4M	۳۰	۱/۷۶	۰/۱۹۴	۱/۳	۲/۲
	Essix1W	۳۰	۱/۷۴	۰/۲۵۴	۱/۲	۲/۲
نتیجه آزمون آنالیز واریانس یک طرفه						
F=۰/۱۷۹ و P=۰/۸۳۶						
۸ ماه بعد	Hawley	۲۸	۱/۲۲	۰/۲۸۰	۰/۷	۱/۷
	Essix4M	۲۷	۱/۳۶	۰/۲۵۱	۰/۹	۱/۹
	Essix1W	۲۷	۱/۲۵	۰/۲۵۶	۰/۷	۱/۹
نتیجه آزمون آنالیز واریانس یک طرفه						
F=۲/۲۲۹ و P=۰/۱۱۴						

### بحث

درمان ارتودنسی بود. برای این منظور از بیماران پرسیده شد که آیا از حفظ نتایج درمان در طی مدت استفاده از نگهدارنده رضایت دارند؟ در روش دوم تعداد ۱۰ سوال (در پرسشنامه هفته اول) و ۹ سوال (در پرسش نامه انتهای مطالعه) بر اساس معیار لیکرت توسط بیماران پاسخ داده شد. سپس مجموع امتیاز به دست آمده از هر پرسش نامه بر تعداد سؤالات تقسیم شد تا نشانگر میزان رضایت کلی بیمار از ریتینر ارتودنسی در طی مدت استفاده باشد. این سؤالات مواردی از جمله میزان ناراحتی بیمار از بوی پلاک، میزان ناراحتی بیمار در هنگام تکلم، نوشیدن مایعات یا جویدن غذا، میزان ناراضی از ظاهر پلاک، مقدار درد و دشواری در گذاشتن و برداشتن پلاک و نیز میزان ناراحتی کلی از وجود پلاک در مقایسه با دستگاه ثابت ارتودنسی را در بر می‌گرفت. با توجه به این که پرسش نامه‌ها در زمان‌های مختلف یعنی یک هفته یا ۸ ماه بعد از استفاده از نگهدارنده به بیمار داده می‌شد، برخی سؤالات آنها با یکدیگر متفاوت بود.

در این مطالعه میزان رضایت از دو نگهدارنده Hawley و فرم داده شده در خلا (با دو پروتکل زمانی مختلف) مورد مقایسه قرار گرفت و از بیمارانی که درمان ارتودنسی آنها به پایان رسیده بود خواسته شد تا یک هفته و سپس هشت ماه پس از تحویل نگهدارنده پرسشنامه رضایت‌مندی را تکمیل کنند. با توجه به فقدان پرسش نامه مناسب در زمینه مقایسه میزان رضایت‌مندی بیماران از نگهدارنده‌های ارتودنسی، در این مطالعه پرسش نامه جامعی برای این منظور طراحی شد. روایی و پایایی پرسشنامه نیز مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. در پرسش نامه‌های این مطالعه سؤالاتی در ارتباط با زمان استفاده از ریتینر، مدت زمان بازگشت بزاق و تکلم به حالت عادی و وقوع گم شدن و یا شکسته شدن پلاک در طول مدت استفاده وجود داشت. میزان رضایت‌مندی بیماران از نگهدارنده‌های ارتودنسی در مطالعه حاضر با دو معیار سنجیده شد: روش اول پرسش مستقیم از بیمار در باره کارایی نگهدارنده در حفظ نتایج

Essix4M به ترتیب ۷/۴ درصد و ۱۱/۱ درصد بود که نسبت به سایر گروه‌ها کمی بیشتر بود، اگرچه تفاوت بین گروه‌ها جزئی و از لحاظ آماری غیر معنی‌دار بود. در ارتباط با نظر بیماران در مورد حفظ نتیجه درمان در طی ۸ ماه بعد از برداشتن دستگاه‌های ارتودنسی مشخص شد که در گروه Essix4M ۱۰۰ درصد از افراد از حفظ نتیجه درمان رضایت داشتند، در حالی که در گروه Essix1W و Hawley میزان رضایت از حفظ نتیجه درمان حدود ۹۳ درصد به دست آمد. اگرچه نظر بیمار در مورد حفظ نتایج درمان تا حدودی تحت تأثیر میزان دانش و آگاهی و نیز ویژگی‌های شخصیتی وی می‌باشد، ولی به طور کلی اغلب بیمارانی که تحت درمان ارتودنسی قرار می‌گیرند نسبت به وضعیت دندان‌های خود حساس هستند و متوجه تغییرات جزئی در موقعیت دندان‌ها در طول درمان می‌شوند و لذا می‌توان رضایت بیمار از حفظ نتایج درمان در طی مدت استفاده از ریتینر را تا حدودی به عنوان معیار کارآمدی پروتکل ریتینشن در نظر گرفت. میزان رضایت کلی بر اساس امتیازات حاصل از پرسشنامه انتهای مطالعه در گروه Hawley نسبت به سایر گروه‌ها بیشتر بود و پس از آن گروه Essix1W و در نهایت گروه Essix4M قرار داشت که البته باز هم این تفاوت‌ها از لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

در مطالعه‌ی حاضر اختلاف معنی‌داری میان سه گروه مورد بررسی از نظر میزان رضایتمندی کلی بیماران (براساس میانگین امتیاز به دست آمده از پرسشنامه) پس از گذشت یک هفته و هشت ماه از تحویل پلاک نگهدارنده مشاهده نشد. البته تفاوت‌های جزئی و غیر معنی‌دار نشان دهنده محبوبیت کوتاه مدت پروتکل Essix1W و رضایت طولانی مدت بیماران از ریتینر Hawley بود. به نظر می‌رسد که بیماران رضایت بیشتری از ریتینرهای فرم داده شده در خلا در هفته‌ی اول تحویل نگهدارنده دارند

نتایج به دست آمده از پرسشنامه هفته اول حاکی از آن بود که بیش از ۸۵ درصد از بیماران در طی هفته اول به صورت تمام وقت از پلاک متحرک خود استفاده کرده بودند. در تمام بیماران بازگشت تکلم و میزان بزاق به حالت عادی در ظرف یک هفته اتفاق افتاد. وقتی نظر بیماران در مورد حفظ نتیجه درمان در ظرف یک هفته پس از برداشتن دستگاه‌های ارتودنسی پرسیده شد مشخص گردید که در گروه Hawley حدود ۹۳/۵ درصد از افراد، در گروه Essix1W ۹۰ درصد از افراد و در گروه Essix4M حدود ۸۷ درصد از افراد از حفظ نتیجه درمان رضایت داشتند و البته این تفاوت‌های جزئی از نظر آماری نیز معنی‌دار نبود. از آنجا که مدت یک هفته برای بررسی حفظ نتایج درمان از نظر بیماران زمان بسیار کوتاهی است، به نظر می‌رسد که این تفاوت‌های جزئی از نظر بالینی نیز اهمیت چندانی ندارد. میزان رضایت کلی بر اساس میانگین امتیازات به دست آمده از پرسشنامه هفته اول در گروه Essix نسبت به گروه هاولی بیشتر بود. همچنین رضایت کلی بیماران در گروه Essix1W اندکی بیشتر از گروه Essix4M بود و به همین نسبت درصد بیمارانی که به صورت تمام وقت از پلاک متحرک خود استفاده کرده بودند در گروه Essix1W کمتر از گروه Essix4M بود. اگرچه این تفاوت‌ها بسیار جزئی بود ولی به نظر می‌رسد که آگاهی بیمار نسبت به پروتکل نیمه وقت استفاده از ریتینر پس از یک هفته تأثیر مثبتی روی رضایتمندی وی از نگهدارنده و کاهش مدت زمان استفاده از ریتینر در طی هفته اول داشته است.

پرسشنامه انتهای مطالعه پس از ۸ ماه از تحویل ریتینر به بیماران داده شد. در هر سه گروه مورد مطالعه ۹۰-۱۰۰ درصد از بیماران ۶ تا ۷ روز در هفته به مدت ۹ تا ۱۲ ساعت (در طی ۴ ماه آخر) از پلاک خود استفاده کرده بودند. درصد موارد گم شدن و شکسته شدن پلاک در گروه



می‌گیرند. این در حالی است که ریتینر Hawley بر روی سطح اکلوزال قرار نمی‌گیرد و بنابراین در طول زمان سایش کمتری پیدا می‌کند. در مطالعه حاضر نیز درصد موارد شکستگی پلاک در گروه Essix4M کمی بیشتر از سایر گروه‌ها بود، اگرچه این تفاوت معنی‌دار نبود. از دیگر عوامل موثر در کاهش رضایت‌مندی از ریتینرهای فرم داده شده در خلا که توسط Pratt و همکارانش<sup>(۷)</sup> ذکر شده است، رنگ‌پذیری ریتینرهای شفاف می‌باشد، چرا که تمیز نگه داشتن آنها مستلزم صرف زمان بیشتری است و نفوذ رنگدانه‌ها در خلل و فرج این نگهدارنده باعث ایجاد ظاهر نامطلوب آن می‌شود. همچنین باید در نظر داشت که امکان گم شدن پلاک در نگهدارنده‌های شفاف بیشتر از ریتینر Hawley می‌باشد که این موضوع در مطالعه ما نیز مشاهده شد. همه این موارد ممکن است در میزان رضایت‌مندی بیماران از نگهدارنده‌های فرم داده شده در خلا در طولانی مدت موثر باشند. در ارتباط با ریتینر Hawley، مهم‌ترین مواردی که سبب ناراضایتی بیماران در روزهای اولیه استفاده از پلاک می‌شود اختلال در صحبت کردن و تلفظ حروف است که به دلیل پوشانده شدن سطح کام توسط ریتینر به وجود می‌آید.<sup>(۲۲-۲۰)</sup> البته بعد از گذشت مدت کوتاهی انطباق زبان با نگهدارنده و توانایی بیمار در تلفظ حروف افزایش می‌یابد و بنابراین در درازمدت، بیماران اغلب مشکل خاصی با ریتینر Hawley ندارند.

همانطور که در ابتدای بحث هم اشاره شد، به طور کلی هیچ یک از شاخص‌های رضایت‌مندی بین ریتینرهای مختلف، تفاوت معنی‌داری نداشتند. به نظر می‌رسد که رضایت بیماران از دو نوع ریتینر Hawley و Essix و دو پروتکل زمانی مورد بررسی، حداقل از نظر معیارهای بررسی شده در این مطالعه، تفاوت قابل توجهی ندارد و در نتیجه میزان رضایت‌مندی کلی بیمار نمی‌تواند معیار مناسبی

(Essix1W>Essix4M>Hawley)، اما ۸ ماه پس از استفاده، ریتینر Hawley برتری بیشتری از جنبه رضایت‌مندی کسب می‌کند (Hawley>Essix1W>Essix4M). Pratt و همکارانش<sup>(۷)</sup> رضایت و همکاری بلندمدت بیماران را بعد از استفاده از ریتینرهای مختلف ارتودنسی ارزیابی کردند. نتایج مطالعه آنها به طور کلی با مطالعه‌ی ما منطبق است، چراکه آنها اعلام کردند که در ابتدای تحویل ریتینر، رضایت‌مندی از نگهدارنده فرم داده شده در خلا بیشتر بود و در طی دو سال پس از تحویل، رضایت‌مندی به حد برابری رسید و حتی پس از گذشت دو سال، ریتینر Hawley بیشتر مورد رضایت بیماران قرار گرفته بود. Vig و همکارانش<sup>(۱۶)</sup> نیز اذعان داشتند که همکاری و رضایت بیماران در دو سال اول پس از برداشتن دستگاه‌های ارتودنسی با ریتینر فرم داده شده در خلا بیشتر بود، اما با گذشت زمان و پس از گذشت دو سال از تحویل نگهدارنده میزان رضایت به نفع ریتینر Hawley تغییر کرد. یافته‌های مطالعه‌ی ما متفاوت از مطالعه‌ی Hichens و همکارانش<sup>(۸)</sup> است، چرا که بیماران آنها در بازخوانی‌های ۳ و ۶ ماهه، نگهدارنده‌های فرم داده شده در خلا را بهتر دانسته بودند. دلیل این تناقض شاید مربوط به تفاوت زمان‌های بررسی و تفاوت در نحوه سنجش رضایت‌مندی باشد.

دلیل رضایت بیشتر از ریتینرهای فرم داده شده در خلا در هفته‌ی اول تحویل نگهدارنده ممکن است مربوط به حفظ زیبایی بیمار باشد. Hichens و همکارانش<sup>(۸)</sup> دلیل ترجیح بیماران به ریتینرهای فرم داده شده در خلا را احساس خجالت کمتر بیماران هنگام صحبت کردن و خندیدن دانستند. یکی از عمده‌ترین دلایل برای کاهش محبوبیت ریتینرهای فرم داده شده در خلا استحکام پایین‌تر آنها است، زیرا به دلیل پوشانیده شدن سطح اکلوزال در برابر نیروهای فانکشنال و پارافانکشنال تحت استرس قرار

درمان ارتودنسی پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده شاخص‌های بیشتری در رابطه با رضایتمندی بیماران از نگهدارنده‌های ارتودنسی در حجم نمونه وسیع تری از بیماران مورد ارزیابی قرار گیرد.

### نتیجه گیری

در رابطه با رضایتمندی بیماران (بر اساس میانگین امتیازات به دست آمده از پرسشنامه) تفاوت معنی‌داری بین دو نوع ریتینر Hawley و Essix و پروتکل‌های زمانی مختلف مشاهده نشد. البته تفاوت‌های جزئی و غیر معنی‌دار نشان دهنده محبوبیت کوتاه مدت ریتینر Essix1W و رضایت طولانی مدت بیماران از ریتینر Hawley بود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه دانشجویی به شماره ۵۳۸ از دانشکده دندانپزشکی مشهد می‌باشد. بدینوسیله از همکاری معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که حمایت مالی را برای انجام این پژوهش فراهم نمودند، تقدیر و تشکر می‌گردد.

برای انتخاب نوع ریتینر باشد. بنابراین بهتر است هنگام تصمیم‌گیری در مورد انتخاب پروتکل ریتنشن سایر عوامل مانند هزینه، زمان استفاده، زیبایی، وجود براکسیسم، تمایل بیمار به نوع خاصی از ریتینر و همکاری بیمار مد نظر قرار بگیرد.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به تعداد کم افراد مورد مطالعه و کوتاه بودن زمان بررسی اشاره کرد. علاوه بر آن، متغیرهایی نظیر سن و جنس که در برخی مطالعات تأثیرگذار بوده‌اند، در مطالعه حاضر بررسی نشدند. به دلیل اینکه پرسشنامه‌ها توسط خود افراد پر شده بودند، ممکن است قسمت‌هایی قابل فهم نبوده باشد یا به دلیل طولانی بودن آن، زمان کافی برای بررسی و پاسخ دهی صحیح توسط بیمار صرف نشده باشد.

این مطالعه اولین مطالعه ای است که حداقل در کشور ایران به تفصیل رضایتمندی بیماران را در رابطه با نگهدارنده‌های ارتودنسی بررسی کرده است. با توجه به اهمیت این موضوع در پیشبرد اهداف درمانی و حفظ نتایج

### پرسشنامه‌ها

پرسشنامه شماره ۱ (۱ هفته بعد از تحویل پلاک)				
نام	نام خانوادگی	تاریخ تولد	جنس	تاریخ پر کردن پرسشنامه
تلفن	تلفن همراه	آدرس		
* توجه شود در سؤالاتی که در گزینه‌ها از اعداد ۰ تا ۴ استفاده شده است، عدد ۰ معادل هرگز، عدد ۱ معادل خیلی کم، عدد ۲ معادل کم، عدد ۳ معادل زیاد و عدد ۴ معادل خیلی زیاد می‌باشد.				
* لطفا مشخص کنید در طی یک هفته اول چند ساعت در شبانه روز از پلاک استفاده می‌کردید؟				
۰ تا ۸ ساعت	۹ تا ۱۶ ساعت	۱۷ تا ۲۴ ساعت		
* بعد از چه مدت استفاده از پلاک تکلم شما به حالت عادی برگشت؟				
۱ تا ۲ روز	۳ تا ۵ روز	۶ تا ۷ روز		
* بعد از چه مدت استفاده از پلاک میزان بزاق شما به حالت عادی برگشت؟				
۱ تا ۲ روز	۳ تا ۵ روز	۶ تا ۷ روز		
* آیا از حفظ نتیجه درمان ارتودنسی در طی استفاده از پلاک راضی هستید؟				
بله	خیر			

۱) استفاده از پلاک به چه میزان باعث ایجاد ناراحتی شما در هنگام تکلم شده است؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۲) استفاده از پلاک به چه میزان باعث افزایش بزاق شما شده است؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۳) میزان ناراحتی شما از بوی پلاک به چه میزان است؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۴) آیا از ظاهر خود هنگام استفاده از پلاک‌های متحرک ناراضی هستید؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۵) هنگام نوشیدن مایعات با پلاک میزان ناراحتی شما به چه میزان است؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۶) هنگام غذا خوردن بدون پلاک متحرک، میزان درد احساس شده در دندان‌های شما به چه میزان است؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۷) آیا بطور کلی هنگام استفاده از پلاک احساس ناراحتی می‌کردید؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۸) میزان دشواری در گذاشتن و برداشتن پلاک متحرک برای شما به چه میزان است؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۹) با وجود پلاک در دهان درد و ناراحتی احساس شده در دندان‌های شما به چه میزان است؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۱۰) در مقایسه با دستگاه ثابت ارتودنسی، ناراحتی پلاک متحرک به طور کلی چگونه بود؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

#### پرسشنامه شماره ۲ (۸ ماه بعد از تحویل پلاک)

نام	نام خانوادگی	تاریخ تولد	جنس	تاریخ پر کردن پرسشنامه
تلفن	تلفن همراه	آدرس		
* توجه شود در سؤالاتی که در گزینه‌ها از اعداد ۰ تا ۴ استفاده شده است، عدد ۰ معادل هرگز، عدد ۱ معادل خیلی کم، عدد ۲ معادل کم، عدد ۳ معادل زیاد و عدد ۴ معادل خیلی زیاد می‌باشد.				

(\* لطفا مشخص کنید مدت زمان استفاده شما از پلاک در ۸ ماه گذشته به چه میزان بوده است؟

(\* تعداد روزها در هفته:

۱ تا ۲ روز ۳ تا ۵ روز ۶ تا ۷ روز

(\* تعداد ساعات شبانه روز در ۴ ماه گذشته:

۰ تا ۳ ساعت ۴ تا ۸ ساعت ۹ تا ۱۲ ساعت

(\* در طی ۸ ماه گذشته چند بار پلاک خود را گم کرده اید؟

(\* در طی ۸ ماه گذشته چند بار پلاک خود را شکسته اید؟

(\* آیا از حفظ نتیجه درمان ارتودنسی در طی استفاده از پلاک راضی هستید؟ بله خیر

۱) میزان ناراحتی شما از بوی پلاک به چه میزان است؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۲) آیا از ظاهر خود هنگام استفاده از پلاک‌های متحرک ناراضی هستید؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۳) هنگام نوشیدن مایعات با پلاک ناراحتی شما به چه میزان است؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۴) هنگام غذا خوردن بدون پلاک متحرک، میزان درد احساس شده در دندان‌های شما به چه میزان است؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۵) آیا بطور کلی هنگام استفاده از پلاک احساس ناراحتی می‌کردید؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۶) میزان دشواری در گذاشتن و برداشتن پلاک متحرک برای شما به چه میزان است؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۷) با وجود پلاک در دهان درد و ناراحتی احساس شده در دندان‌های شما به چه میزان است؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۸) در مقایسه با دستگاه ثابت ارتودنسی، ناراحتی پلاک متحرک به طور کلی چگونه بود؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۹) آیا احساس می‌کنید دندان‌های شما نسبت به زمان برداشته شدن دستگاه ثابت نامرتب تر شده است؟

۰ ۱ ۲ ۳ ۴

## منابع

1. Sadowsky C, Sakols EI. Long-term assessment of orthodontic relapse. Am J Orthod 1982; 82(6): 456-63.
2. Sadowsky C, Schneider BJ, BeGole EA, Tahir E. Long-term stability after orthodontic treatment: nonextraction with prolonged retention. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1994; 106(3): 243-9.
3. Melrose C, Millett DT. Toward a perspective on orthodontic retention? Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998; 113(5): 507-14.
4. Moyers RE. Handbook of orthodontics for the student and general practitioner: Year Book Publishers; 1958.
5. Thilander B. Orthodontic relapse versus natural development. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000; 117(5): 562-3.
6. Rowland H, Hichens L, Williams A, Hills D, Killingback N, Ewings P, et al. The effectiveness of Hawley and vacuum-formed retainers: a single-center randomized controlled trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007; 132(6): 730-7.
7. Pratt MC, Kluemper GT, Lindstrom AF. Patient compliance with orthodontic retainers in the postretention phase. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011; 140(2): 196-201.
8. Hichens L, Rowland H, Williams A, Hollinghurst S, Ewings P, Clark S, et al. Cost-effectiveness and patient satisfaction: Hawley and vacuum-formed retainers. Eur J Orthod 2007; 29(4): 372-8.
9. Nanda RS, Kierl MJ. Prediction of cooperation in orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1992; 102(1): 15-21.
10. Mehra T, Nanda RS, Sinha PK. Orthodontists' assessment and management of patient compliance. Angle orthod 1998; 68(2): 115-22.
11. Egolf RJ, BeGole EA, Upshaw HS. Factors associated with orthodontic patient compliance with intraoral elastic and headgear wear. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1990; 97(4): 336-48.
12. Littlewood SJ, Millett DT, Doubleday B, Bearn DR, Worthington HV. Orthodontic retention: a systematic review. J Orthod 2006; 33(3): 205-12.

13. Kouguchi M, Itoh K, Yamabe K, Morimoto N, Yabuno H, Iwami Y, et al. [Recognition of orthodontic patients and their parents about the orthodontic treatment and results--a questionnaire method]. *Nihon Kyosei Shika Gakkai Zasshi* 1990; 49(5): 454-65.
14. Wong P, Freer TJ. Patients' attitudes towards compliance with retainer wear. *Aust Orthod J*. 2005; 21(1): 45-53.
15. Stratton CS, Burkland GA. The effect of maxillary retainers on the clarity of speech. *J Clin Orthod* 1993; 27(6): 338-40.
16. Vig KW. Patient compliance to wear orthodontic retainers during postretention may vary by age, gender, and time since braces were removed. *J Evid Based Dent Pract* 2012; 12 (3 Suppl): 202-3.
17. Bennett ME, Tulloch JF. Understanding orthodontic treatment satisfaction from the patients' perspective: a qualitative approach. *Clin Orthod Res* 1999; 2(2): 53-61.
18. Travess HC, Newton JT, Sandy JR, Williams AC. The development of a patient-centered measure of the process and outcome of combined orthodontic and orthognathic treatment. *J Orthod* 2004; 31(3): 220-34; discussion 201-2.
19. Vig KW, Weyant R, O'Brien K, Bennett E. Developing outcome measures in orthodontics that reflect patient and provider values. *Semin Orthod* 1999; 5(2): 85-95.
20. Haydar B, Karabulut G, Ozkan S, Aksoy AU, Ciger S. Effects of retainers on the articulation of speech. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 110(5): 535-40.
21. Wan J, Wang T, Pei X, Wan Q, Feng W, Chen J. Speech effects of Hawley and vacuum-formed retainers by acoustic analysis: A single-center randomized controlled trial. *Angle Orthod*. 2017; 87(2): 286-92.
22. Atik E, Esen Aydinli F, Kulak Kayikci ME, Ciger S. Comparing the effects of Essix and Hawley retainers on the acoustics of speech. *Eur J Orthod* 2017; 39(4): 440-5.