



Assessing the Curve of Spee in Permanent Dentition in Class I, II, III Malocclusions and its Relation with Overjet and Overbite

Negin Razavi¹

Monireh Nili²

Masoud Feizbakhsh³

Bahador Afrooz⁴

1. Dentist, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

2. **Corresponding Author:** Associate Professor, Department of Prosthetic Dentistry, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
Email: minirenili@gmail.com

3. Associate Professor, Department of Prosthetic Dentistry, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

4. Postgraduate Student, Department of Prosthetic Dentistry, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Abstract

Introduction: The curve of spee is very important in complete oral reconstructions and can be used as a reference for prosthetic and orthodontic reconstructions. This study assessed the curve of spee in the maxilla and mandible and its relationship with the overjet and overbite in class I, II, and III malocclusions in Iranian population. In this descriptive cross-sectional study, 75 pairs of dental casts with permanent dental system and having second molars, available in the clinic of Khorasgan Azad University and private orthodontic offices were selected and divided into three groups of 25 based on malocclusion I, II, and III.

Materials & Methods: In this descriptive cross-sectional study, 75 pairs of dental casts with permanent dental system and having second molars, available in the clinic of Khorasgan Azad University and private orthodontic offices were selected and divided into three groups of 25 based on malocclusion I, II and III. The radius and depth of curve of spee were obtained. Radius of the curve of spee, the tip of canine cusps, the mesiobuccal of the first molars, and the distobuccal cusps of the second molars were joined together in the form of an arch. To measure the depth of curve of spee, the reference plan was drawn from buccal canine cusp to distobuccal cusp of the second molars. The perpendicular lines were drawn from this line to the edge of the premolars cusp, the first molar and the second molar mesiobuccal cusp and the deepest part was regarded for the measurements. Overjet was measured as an average of 6 upper anterior teeth and overbite as an average of 4 anterior lower teeth and the values of radius and depth of horseshoe curvature and overbite and overjet values were analyzed by One-way ANOVA and Tukey test and Correlation between data was also examined by Pearson correlation coefficient test (p value = 0.05).

Results: In class II malocclusion, overbite values had a significant relationship with radius (p value = 0.02) and depth of the curve of spee (p value = 0.04), in class III malocclusion, overbite values had a significant relationship with the curve of spee (p value = 0.001) had. In class II malocclusion, the curve of spee was deeper and overbite values were higher, and also in the class III malocclusions, a direct relationship existed between the curve of spee and overbite.

Conclusion: Curve of spee effects the values of overjet and overbite, and the presence of increased overbite results from a deep spee curvature.

Key words: The curve of spee, Malocclusion, Overjet, Overbite.

Received: 30.08.2021


Revised: 29.11.2021


Accepted: 28.12.2021


How to cite: Razavi N, Nili M, Feizbakhsh M, Afrooz B. Assessing the Curve of Spee in Permanent Dentition in Class I, II, III Malocclusions and its Relation with Overjet and Overbite. J Isfahan Dent Sch 2022; 18(1): 89-97.


انحنای اسپیی در دندان‌های دائمی افراد دارای مال‌اکلوژن‌های کلاس I، II و III و ارتباط آن با اورجت و اوربایت

۱. دندان پزشکی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
 ۲. **نویسنده مسؤول:** دانشیار، گروه پروتزیهای دندان، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
Email: minirenili@gmail.com
 ۳. دانشیار، گروه ارتودنسی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
 ۴. دستیار تخصصی، گروه پروتزیهای دندان، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

نگین رضوی^۱ 

منیره نیلی^۲ 

مسعود فیض‌بخش^۳ 

بهادر افروز^۴ 

چکیده

مقدمه: انحنای اسپیی در بازسازی‌های کامل دهان، اهمیت زیادی داشته که می‌توان به عنوان یک مرجع برای بازسازی‌های پروتزی و ارتودنسی استفاده کرد. هدف از مطالعه‌ی حاضر، برآورد مقادیر انحنای اسپیی در قوس‌های مندیبل و ماگزایلا و تعیین رابطه‌ی آن با اورجت و اوربایت در انواع مال‌اکلوژن‌ها بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی توصیفی-مقطعی، ۷۵ جفت کست دندان با سیستم دندان‌های دائمی و واجد مولرهای دوم، موجود در کلینیک واحد دندان پزشکی دانشگاه آزاد خوراسگان و مطب‌های خصوصی ارتودنسی انتخاب شدند و در سه گروه ۲۵ تایی بر اساس مال‌اکلوژن I، II و III تقسیم شدند. برای اندازه‌گیری شعاع انحنای اسپیی، نوک کاسپ‌های کانین، مزیبوکال مولر اول و کاسپ دیستوباکال مولر دوم به شکل یک قوس به هم متصل و برای اندازه‌گیری عمق انحنای اسپیی پلن‌رفرنس از کاسپ باکال کانین تا کاسپ دیستوباکال مولر دوم متصل شده و خطوط عمود از این خط به لبه‌ی کاسپ پرمولرها، مولرهای اول و کاسپ مزیبوکال مولر دوم کشیده شد. اورجت به صورت میانگین، ۶ دندان جلویی بالا و اوربایت به صورت میانگین، ۴ دندان جلویی پایین اندازه‌گیری شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری ANOVA، Tukey و Pearson تجزیه و تحلیل شدند ($\alpha = 0/05$).

یافته‌ها: در مال‌اکلوژن کلاس II، مقادیر اوربایت، رابطه‌ی معنی‌داری با شعاع ($p \text{ value} = 0/02$) و عمق انحنای اسپیی ($p \text{ value} = 0/04$) داشته و در مال‌اکلوژن کلاس III، مقادیر اوربایت، رابطه‌ی معنی‌داری با عمق انحنای اسپیی ($p \text{ value} = 0/01$) داشت. در مال‌اکلوژن کلاس I، انحنای اسپیی عمیق‌تر و اوربایت بیشتر بوده و در مال‌اکلوژن کلاس III، رابطه‌ی مستقیمی بین مقادیر انحنای اسپیی و اوربایت دیده شد.

نتیجه‌گیری: انحنای اسپیی، بر مقادیر اورجت و اوربایت تأثیرگذار بوده و وجود اوربایت افزایش‌یافته از یک انحنای اسپیی عمیق ناشی می‌گردد.

کلید واژه‌ها: انحنای اسپیی، مال‌اکلوژن، اورجت، اوربایت.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۷

تاریخ اصلاح: ۱۴۰۰/۹/۸

تاریخ ارسال: ۱۴۰۰/۶/۸

استناد به مقاله: نگین رضوی، منیره نیلی، مسعود فیض‌بخش، بهادر افروز. انحنای اسپیی در دندان‌های دائمی افراد دارای مال‌اکلوژن‌های کلاس I، II و III و ارتباط آن با اورجت و اوربایت. مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان. ۱۴۰۱؛ ۱۸(۱): ۹۷-۸۷.

مقدمه

در اکلوژن نرمال، مولرهای بالا و پایین طوری با همدیگر مرتبط هستند که کاسپ مزیوباکال مولرهای فک بالا در شیار باکال مولرهای پایین قرار گرفته و اگر دندان‌ها روی خط اکلوژن قرار بگیرند، رابطه‌ی مولرها هم برقرار شده و اکلوژن طبیعی ایجاد می‌شود. مال‌اکلوژن به حالت انحراف از نرمال گفته می‌شود که در آن ممکن است رابطه‌ی قوس‌های دندانی دو فک درست نبوده یا این که دندان‌ها در داخل قوس‌های دندانی نسبت به خط اکلوژن انحراف پیدا کنند. به دلیل اختلاف نظر درباره‌ی این که چه مقدار انحراف از حالت استاندارد باید ناهنجاری فرض شود، درصد شیوع مال‌اکلوژن متفاوت بوده است (۱).

انحنای اسپیی (Curve of spee) به انحنای قدامی-خلفی سطح اکلوژال گفته می‌شود که از نوک کاین فک پایین شروع و بعد از دنبال کردن نوک کاسپ‌های باکال پرمولرها و مولرها تا حاشیه‌ی جلویی راموس ادامه پیدا می‌کند. اگر این انحنای بیش از این به سمت عقب ادامه یابد، در شرایط ایده‌آل از میان‌کنده‌ها تداوم می‌یابد. انحنای این قوس به طور متوسط با قسمتی از دایره‌ای با شعاع ۴ اینچ مرتبط بوده و طراحی انحنای اسپیی و تعیین محل آن در رابطه با کندیل اهدافی به همراه دارد (۲).

انحنای اسپیی، نشان‌دهنده‌ی میزان انحنای سطح اکلوژال دندان‌ها با توجه به موقعیت دندان در قوس هم هست (۳). میزان انحنای اسپیی به عوامل نظیر ویژگی‌های فردی و نژادی، ژنتیک و خصوصیات آناتومی و عملکردی افراد بستگی داشته (۴) و دستیابی به استانداردهای انحنای اکلوژال برای تشخیص و درمان ناهنجاری‌های اکلوژالی ضروری است.

برای بازسازی‌های انحنای اکلوژالی، دندان‌پزشکان اغلب شعاع ۴ اینچی قوس را به عنوان استاندارد لحاظ می‌کنند. البته با توجه به عوامل فردی و نژادی ممکن است استفاده از معیارهای ثابت و یکسان در انحنای اسپیی برای همه‌ی بیماران مناسب نباشد (۵). لذا انجام بررسی‌های اپیدمیولوژیک برای تعیین استانداردهای بومی و منطقه‌ای در

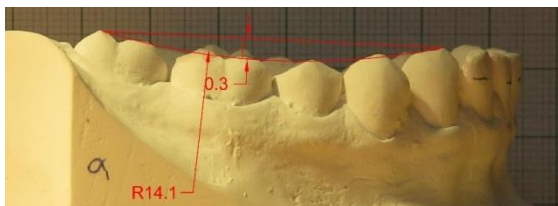
سطوح کشوری و استانی لازم است.

مشخص گردیده مقادیر اورجت و اوربایت تحت تأثیر انحنای اسپیی می‌باشد (۶). اورجت میزان هم‌پوشانی دندان‌های ثنایای بالا بوده و در اورجت افزایش یافته یا جلوزدگی دندان‌ها، دندان‌های جلویی فک بالا جلو آمده و اغلب به بیرون شیب دارند، طوری که جلوتر از دندان‌های پایینی قرار می‌گیرند. جلوزدگی دندان‌های بالا اغلب به علت عقب ماندن فک پایین و عدم رشد کامل آن در مقایسه با فک بالا روی داده و سبب نازیب شدن چهره و عوارض متعاقب آن از جمله بروز برخی اختلالات روانی، کاهش حس اعتماد به نفس و بروز اختلالات دندانی و اکلوژالی در بیماران می‌گردد. اوربایت افزایش یافته هم به صورت همپوشانی عمودی دندان‌های جلویی بالایی و پایینی تعریف شده و می‌تواند در اثر بد شکل شدن فک ایجاد گردد. در بعضی افراد ممکن است فک به صورت ناهماهنگ رشد کنند و برخی عادات دهانی در دوران کودکی هم در ایجاد و تشدید این‌بایت دخیل هستند، طوری که مکیدن طولانی مدت انگشت شست در کودکان یا استفاده‌ی طولانی مدت از شیشه‌ی شیر و پستانک می‌تواند منجر به ایجاد این‌بایت در کودکان شود (۱).

با وجود مشکل اورجت و اوربایت در بسیاری افراد، به دلیل در دسترس نبودن مقادیر استاندارد و بومی، در بیشتر بیماران نمی‌توان وضعیت طبیعی و غیر طبیعی انحنای اسپیی را تعریف کرد. به عنوان مثال در جامعه‌ای ممکن است به علت ویژگی‌های ژنتیک و نژادی مقادیر انحنای اسپیی فرد در مقایسه با کل جمعیت طبیعی تلقی شود، در صورتی که در جامعه‌ای دیگر ممکن است این مقادیر غیر طبیعی لحاظ گردد. از آنجا که شاخص‌های انحنای اسپیی از مهم‌ترین بخش‌های ارزیابی اکلوژن بوده و به دلیل عدم وجود استانداردهای بومی ممکن است تشخیص موارد غیر استاندارد از استاندارد به راحتی انجام نشود و نیز به دلیل عدم بررسی جامع و بومی در داخل کشور برای تعیین مقادیر طبیعی اسپیی، تحقیق حاضر با هدف تعیین میزان انحنای اسپیی

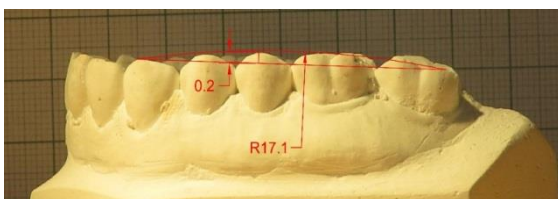
فراهم شود. برای ثبات دوربین هم از یک سه پایه ثابت استفاده گردید. همچنین یک صفحه‌ی شطرنجی میلی‌متری در پشت هر کست قرار گرفت تا مقیاس هر تصویر هنگام انتقال به برنامه‌ی کامپیوتری اتوکد (Autocad 2014) مشخص باشد. در مرحله‌ی بعدی، تصاویر به کامپیوتر منتقل شده و شعاع و عمق انحنای اسپیی با استفاده از برنامه‌ی اتوکد تعیین شد.

برای اندازه‌گیری شعاع انحنای اسپیی، نوک کاسپ‌های کانین، مزیبوکال مولر اول و کاسپ دیستوباکال مولر دوم به شکل یک قوس به هم وصل شدند. برای اندازه‌گیری عمق انحنای اسپیی هم پلن‌رفرنس از کاسپ باکال کانین تا کاسپ دیستوباکال مولر دوم کشیده شده و خطوط عمود از این خط به لبه‌ی کاسپ پرمولرها، مولر اول و کاسپ مزیبوکال مولر دوم کشیده شده و عمیق‌ترین بخش این قسمت برای اندازه‌گیری لحاظ گردید (اشکال ۱ و ۲).



شکل ۱: عمق و شعاع اسپیی در مندیبل

اورجت به صورت میانگین ۶ دندان جلویی بالا (از لبه‌ی بیرون‌زده‌ترین دندان ماگزایلا با دندان مقابلش در مندیبل، شکل ۳) و اوربایت به صورت میانگین ۴ دندان عقبی پایین با استفاده از خط کش و توسط یک نفر اندازه‌گیری گردید.



شکل ۲: عمق و شعاع اسپیی در ماگزایلا

داده‌های به دست آمده توسط آزمون‌های آماری

در دندان‌های دائمی افراد دارای مال‌اکلوژن‌های کلاس I، II و III (در ملیت ایرانی و به صورت بومی) و تعیین ارتباط آن با اورجت و اوربایت انجام شد و بر اساس فرضیه‌ی صفر بین اورجت و اوربایت با شعاع و عمق انحنای اسپیی در سه مال‌اکلوژن‌های I، II و III در مندیبل و ماگزایلا رابطه‌ای وجود ندارد.

مواد و روش‌ها

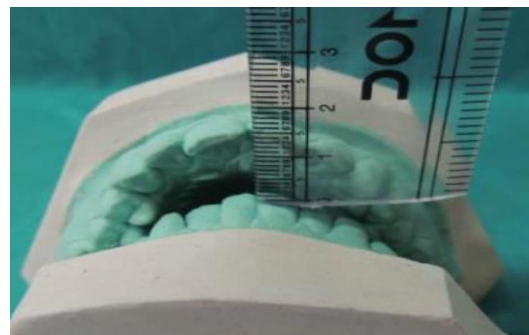
این مطالعه‌ی توصیفی-مقطعی بر روی ۷۵ جفت کست‌های دندان‌های موجود در کلینیک واحد دندان‌پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) و نیز کست‌های اولیه‌ی موجود در مطب‌های خصوصی ارتودنسی به روش نمونه‌گیری تصادفی انجام شد و در سه گروه ۲۵ تایی بر اساس مال‌اکلوژن I، II و III تقسیم شدند. افراد مورد بررسی همگی دارای سیستم دندان‌های دائمی، دارای مولرهای دوم و مال‌اکلوژن‌های دندان‌های کلاس I، II و III بوده و محدوده‌ی سنی آن‌ها ۱۲-۲۰ سال بوده است. بیماران در صورت داشتن بیماری‌های پرودنتال، پوسیدگی‌های شدید، ترمیم‌های دندان‌های با کاسپ‌های پوشیده، سایش‌های شدید، مال‌اکلوژن‌های شدید، سابقه‌ی مشکلات مفصل گیجگاهی-فکی و سابقه‌ی درمان‌های ارتودنسی از بررسی خارج می‌شدند.

پس از تصویب پروتکل مطالعه، کست‌های اولیه و واجد شرایط بیماران انتخاب شده و مقادیر اورجت و اوربایت و نیز میزان انحنای اسپیی و عمق اسپیی در سمت راست ماگزایلا و مندیبل در کست‌ها اندازه‌گیری و ثبت گردید. برای تعیین سطح اکلوزال هم از لبه‌های سانترال‌ها و خلفی‌ترین دندان (مولرهای دوم یا سوم) استفاده شد. پس از آن، سمت راست هر کست توسط دوربین دیجیتال Canon عکس‌برداری شده (Canon Inc 2014 30- X Optical Zoom, Japan) و نهایت دقت به عمل آمد که زاویه‌ی بین دوربین و سطح باکال دندان‌های عقبی همیشه ۹۰ درجه باشد و در موقعیتی ثابت متناسب با ارتفاع کست قرار بگیرد. موقعیت کست و دوربین روی صفحه علامت زده شد تا امکان تکرار آن

بین (p value = ۰/۰۰۳) و در ماگزایلا (p value = ۰/۰۰۳) سه نوع مال‌اکلوژن اختلاف معنی‌داری داشت. در مقایسه‌ی دویه‌دویی گروه‌ها، میانگین عمق انحنای اسپیی در مندیبل در کلاس II به طور معنی‌داری بیشتر از مال‌اکلوژن کلاس I (p value = ۰/۰۰۹) و مال‌اکلوژن کلاس III (p value = ۰/۰۰۱) بود، اما بین مال‌اکلوژن کلاس I و III اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (p value = ۰/۵۰). میانگین عمق انحنای اسپیی در ماگزایلا در مال‌اکلوژن کلاس II به طور معنی‌داری کمتر از مال‌اکلوژن کلاس I (p value = ۰/۰۱) و مال‌اکلوژن کلاس III (p value = ۰/۰۳) بود، اما بین مال‌اکلوژن کلاس I و III اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (p value = ۰/۵۱).

بر اساس مقادیر ضریب همبستگی Pearson، در مال‌اکلوژن کلاس I مقادیر اورجت و اوربایت با شعاع و عمق انحنای اسپیی در مندیبل و ماگزایلا رابطه‌ی معنی‌داری نداشتند (p value > ۰/۰۵). همچنین در مال‌اکلوژن کلاس II، میزان اورجت با شعاع و عمق انحنای اسپیی در مندیبل و ماگزایلا رابطه‌ی معنی‌داری نداشته (p value > ۰/۰۵)، ولی میزان اوربایت با شعاع انحنای اسپیی در مندیبل، رابطه‌ی معکوس (p value = ۰/۰۲) و با عمق انحنای اسپیی در مندیبل، رابطه‌ی مستقیمی داشت (p value = ۰/۰۴). همچنین میزان اوربایت با شعاع انحنای اسپیی در ماگزایلا (p value = ۰/۹۵) و عمق انحنای اسپیی در ماگزایلا (p value = ۰/۴۹) رابطه‌ی معنی‌داری نداشت.

One-way ANOVA و تعقیبی Tukey و ضریب همبستگی Pearson در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) تجزیه و تحلیل شدند و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. پژوهش حاضر با کد ۱۶۳۱۰۲۰۱۹۵۱۰۲۴ در کمیته‌ی اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) مورد تأیید قرار گرفته است.



شکل ۳: نحوه‌ی اندازه‌گیری اورجت

یافته‌ها

از کل نمونه‌ها، ۲۶ کست (۳۴/۲ درصد) دارای مال‌اکلوژن کلاس I، ۲۵ کست (۳۲/۹ درصد) دارای مال‌اکلوژن کلاس II و ۲۵ کست (۳۲/۹ درصد) دارای مال‌اکلوژن کلاس III بودند. بر اساس یافته‌های جدول ۱، میانگین شعاع انحنای اسپیی در مندیبل و ماگزایلا در مال‌اکلوژن‌های کلاس I بیشتر از دو کلاس دیگر بود که این تفاوت‌ها در مندیبل (p value = ۰/۳۷) و ماگزایلا (p value = ۰/۴۶) معنی‌دار نبوده است. میانگین عمق انحنای اسپیی در مندیبل

جدول ۱: میانگین شعاع و عمق انحنای اسپیی در مندیبل و ماگزایلا در سه کلاس I، II و III (سانتی‌متر)

| ناحیه | کلاس | شعاع (سانتی‌متر) | | عمق (سانتی‌متر) | |
|----------|------|------------------------|---------|------------------------|---------|
| | | میانگین ± انحراف معیار | p value | میانگین ± انحراف معیار | p value |
| مندیبیل | I | ۱۸/۱۰ ± ۰۴/۹۴ | ۰/۳۷ | ۰/۱ ± ۲۲/۰۹ | ۰/۰۰۳ |
| | II | ۱۴/۷ ± ۳۱/۹۱ | | ۰/۱ ± ۳۱/۱۴ | |
| | III | ۱۶/۹ ± ۱۳/۰۹ | | ۰/۱ ± ۲۰/۱۰ | |
| ماگزایلا | I | ۱۹/۱۴ ± ۰۵/۷۳ | ۰/۴۶ | ۰/۱ ± ۲۵/۱۲ | ۰/۰۳ |
| | II | ۱۴/۱۵ ± ۹۶/۱۸ | | ۰/۱ ± ۱۷/۰۹ | |
| | III | ۱۴/۱۲ ± ۷۳/۱۹ | | ۰/۱ ± ۲۳/۱۱ | |

جدول ۲: مقادیر ضرایب همبستگی Pearson بین مقادیر اورجت و اوربایت با شعاع و عمق انحنای اسپیی در مندیبل و ماگزایلا به تفکیک انواع مال‌اکلوژن‌های دندانی

| مال‌اکلوژن‌های دندانی | | متغیر | | اورجت | | اوربایت | |
|-----------------------|-------------------------------|---------|---|---------|---|---------|---|
| | | p value | r | p value | r | p value | r |
| کلاس I | شعاع انحنای اسپیی در مندیبل | ۰/۰۹۶ | - | ۰/۶۴ | | ۰/۱۰۹ | |
| | شعاع انحنای اسپیی در ماگزایلا | ۰/۲۰۰ | | ۰/۳۳ | | ۰/۱۱۷ | |
| | عمق انحنای اسپیی در مندیبل | ۰/۲۵۸ | | ۰/۲۰ | | - ۰/۱۳۲ | |
| | عمق انحنای اسپیی در ماگزایلا | ۰/۳۳۷ | | ۰/۰۹ | | - ۰/۱۷۹ | |
| کلاس II | شعاع انحنای اسپیی در مندیبل | ۰/۱۴۳ | - | ۰/۵۰ | | - ۰/۴۵۵ | |
| | شعاع انحنای اسپیی در ماگزایلا | ۰/۲۴۴ | | ۰/۲۴ | | - ۰/۰۱۴ | |
| | عمق انحنای اسپیی در مندیبل | ۰/۰۹۶ | | ۰/۶۵ | | ۰/۴۱۱ | |
| | عمق انحنای اسپیی در ماگزایلا | ۰/۲۱۱ | - | ۰/۳۱ | | - ۰/۱۴۴ | |
| کلاس III | شعاع انحنای اسپیی در مندیبل | ۰/۰۴۵ | - | ۰/۸۳ | | - ۰/۳۰۹ | |
| | شعاع انحنای اسپیی در ماگزایلا | ۰/۰۱۹ | - | ۰/۹۳ | | ۰/۰۱۰ | |
| | عمق انحنای اسپیی در مندیبل | ۰/۰۰۵ | - | ۰/۹۸ | | ۰/۶۱۱ | |
| | عمق انحنای اسپیی در ماگزایلا | ۰/۱۸۳ | - | ۰/۳۹ | | ۰/۳۰۳ | |

مشخص گردید که جنسیت، اثرات معنی‌داری روی مقادیر انحنای اکلوزال ندارد، طوری که بین متغیر جنسیت و انحنای اسپیی در دو سمت راست و چپ قوس‌های ماگزایلا و مندیبل تفاوت‌های قابل توجهی دیده نشده است (۷، ۶، ۴). انحنای اسپیی در قوس ماگزایلا به صورت محدب و در قوس مندیبل، مقعر می‌باشد (۷، ۸). همچنین گزارش شده میانگین عمق انحنای اسپیی در قوس‌های مندیبل و ماگزایلا بین سه گروه از مال‌اکلوژن‌های دندانی اختلاف معنی‌داری داشته و نیز عمق انحنای اسپیی در مال‌اکلوژن کلاس I در ماگزایلا بیشتر از مندیبل بوده است (۷).

تنوع انحنای اسپیی بر مقادیر اورجت و اوربایت نیز مؤثر بوده و همبستگی معنی‌داری هم بین این سه متغیر در مال‌اکلوژن کلاس II گزارش شده است. همچنین میانگین اورجت و اوربایت در کست‌های با انحنای اسپیی عمیق‌تر (مال‌اکلوژن کلاس II) بیشتر بوده و نیز همبستگی معنی‌دار و مستقیمی هم بین مقادیر عمق انحنای اسپیی و اوربایت در مال‌اکلوژن II و III دیده شده است (۶).

طبق نتایج تحقیق حاضر، انحنای اسپیی اورجت و اوربایت در مال‌اکلوژن کلاس I در محدوده‌ی استاندارد

در مال‌اکلوژن کلاس III، بین مقادیر اورجت با شعاع و عمق انحنای اسپیی در مندیبل و ماگزایلا رابطه‌ی معنی‌داری مشاهده نگردید ($p \text{ value} > ۰/۰۵$). مقادیر اوربایت با عمق انحنای اسپیی در مندیبل رابطه‌ی مستقیمی داشته ($p \text{ value} = ۰/۰۰۱$) ولی با شعاع انحنای اسپیی در مندیبل ($p \text{ value} = ۰/۱۳$)، شعاع انحنای اسپیی در ماگزایلا ($p \text{ value} = ۰/۹۶$) و عمق انحنای اسپیی در ماگزایلا ($p \text{ value} = ۰/۱۵$) رابطه‌ی معنی‌داری نشان نداد (جدول ۲).

بحث

با رد فرضیه‌ی صفر در این مطالعه، نتایج ارزیابی انحنای اسپیی قوس‌های مندیبل و ماگزایلا و رابطه‌ی آن با اورجت و اوربایت در دندان‌های دائمی افراد دارای مال‌اکلوژن‌های کلاس I، II و III در گروهی از جمعیت ایرانی گزارش گردید. انحنای اسپیی در اغلب موارد، تحت تأثیر فاکتورهای دندانی تا عوامل اسکلتال است. لذا بهتر است مقادیر انحنای اسپیی در رابطه با بافت نرم و نیروهای جویدن ارزیابی شود که در پژوهش حاضر هم این موضوع مورد توجه قرار گرفت (۷).

خلفی، راهنمای قدامی، راهنمای کندیلی، ارتفاع کاسپ مولر و سایر شاخص‌های اکلوزال در هماهنگی با همدیگر باشند (۱۴).

انحنای اسپیی طوری طراحی شده که اجازه‌ی جدا شدن دندان‌های عقبی در حرکات پروتروزیو را از طریق ترکیبی از راهنماهای جلویی و راهنمای کندیلی داده و با افزایش فعالیت برشی دندان‌های عقبی کارآیی جویدن دندان‌ها را بهبود بخشد (۱۵، ۱۶).

با تغییر سن انحنای اسپیی نیز دچار تغییر شده و میزان جدا شدن (Disclusion) خلفی در حرکات پروتروژن مندیبل کاهش می‌یابد. بنابراین دندان‌پزشک باید توجه داشته باشد که انحنای اسپیی چقدر است تا بتواند بازسازی‌های کامل دهان را به درستی و دقت کامل انجام دهد.

در بررسی Karani و همکاران (۱۷) که بر روی گروه سنی ۲۰-۵۰ سال انجام شده بود، مشخص گردید عمق انحنای اسپیی بین افراد دارای سیستم دندان‌سازی (۱/۸۶ میلی‌متر) و دندان‌های دارای سایش اکلوزالی (۱/۹۱ میلی‌متر) متفاوت بوده ولی این تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبوده است. استدلال گردید که انحنای اسپیی در طول حیات فرد و در الگوی سایشی با بیشترین سایش روی دندان‌های مولر اول حفظ می‌شود (۱۷، ۱۸).

در مطالعه‌ی Sayar و Oktay (۱۹)، در اندازه‌گیری انحنای اسپیی در انواع مال‌اکلوژن در دانشگاه استانبول نیز به این نتیجه رسیدند که انحنای اسپیی در مال‌اکلوژن کلاس II عمیق‌تر است که با نتیجه‌ی پژوهش حاضر مطابقت داشت.

علاوه بر این، نتایج ارزیابی‌های کلینیکی باید در طرح درمان‌های ارتودنسی مورد توجه قرار بگیرد. یکی از اهداف درمان ارتودنسی هم مسطح کردن انحنای اسپیی است که تحلیل آن می‌تواند به تصمیم‌گیری برای مرتب کردن دندان‌ها در پلن ساجیتال کمک کند. همزمان افزایش میزان انحنای اسپیی می‌تواند تعادل ماهیچه‌ها را به هم زده و سبب عملکرد نادرست اکلوزن شود (۶). از طرف دیگر نتایج

قرار داشت که این یافته‌ها با پژوهش‌های قبلی که اعلام کردند انحنای اسپیی استاندارد دارای اورجت و اوربایت استاندارد می‌باشد، همخوانی داشت (۹، ۱۰). گزارش گردید که مال‌اکلوژن کلاس II به طور معنی‌داری دارای انحنای اسپیی عمیق‌تر و اوربایت بیشتری در مقایسه با مال‌اکلوژن کلاس I در مندیبل می‌باشد (۱۱) که این موضوع در مطالعه‌ی حاضر نیز مشهود بوده است.

در پژوهش حاضر میانگین شعاع انحنای اسپیی در ماگزایلا و مندیبل در افراد دارای مال‌اکلوژن کلاس I بیشتر از مال‌اکلوژن‌های کلاس II و III بوده ولی تفاوت‌های معنی‌داری از این جهت بین سه گروه از مال‌اکلوژن‌های کلاس I، II و III دیده نشد. در بررسی Nayar و همکاران (۱۲) اعلام شد، شعاع انحنای اسپیی در مال‌اکلوژن کلاس II، کم‌ترین میزان و در مال‌اکلوژن کلاس III، بیشترین میزان بوده است (تفاوت نتایج مطالعه‌ی حاضر و پژوهش اخیر می‌تواند به علت تفاوت در تعداد نمونه‌ها در مال‌اکلوژن‌های مختلف دندان‌ی، نژاد (هندی در تحقیق اخیر و ایرانی در بررسی حاضر) و نیز گروه سنی افراد مورد جستجو باشد.

عمیق‌ترین نقطه برای تعیین انحنای اسپیی در انواع مال‌اکلوژن‌های دندان‌ی، کاسپ مزیوباکال مولرهای اول مندیبل می‌باشد (۱۳). در مطالعه‌ی حاضر و در گروه دارای مال‌اکلوژن دندان‌ی کلاس I، کاسپ دیستوباکال اولین مولرها، عمیق‌ترین نقطه‌ی ماگزایلا بود که این یافته با نتایج مطالعه‌ی Surendran و همکاران (۴) همخوانی داشت. در مال‌اکلوژن کلاس II هم عمیق‌ترین نقطه‌ی کاسپ دندان‌ی پرمولر دوم ماگزایلا بود که این یافته هم با نتایج بررسی Al-Amiri و Al-Dabagh (۷) مشابهت داشت. در مطالعه‌ی حاضر و در کست‌های واجد مال‌اکلوژن کلاس III، عمیق‌ترین نقطه بین کاسپ پرمولر دوم و کاسپ دیستوباکال مولر اول در ماگزایلا متغیر بوده است.

دستیابی به یک انحنای اکلوزال صحیح و متناسب با سیستم دندان‌ی طبیعی ضروری و لازم بوده و این موضوع هنگامی حاصل می‌گردد که میزان جدا شدن (Disclusion)

اوربایت تأثیرگذار بوده و افزایش اوربایت با انحنای عمیق مرتبط است. در مجموع، شناسایی الگوی شاخص‌های انحنای اسپیی در جامعه‌ی ایرانی برای کاربرد در بازسازی‌های اکلوزن ضرورت دارد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از کلینیک واحد دندان‌پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) که در انجام پژوهش حاضر ما را یاری رساندند سپاسگزاری می‌گردد. پژوهش حاضر با کد ۱۶۳۱۰۲۰۱۹۵۱۰۲۴ در کمیته‌ی اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) مورد تأیید قرار گرفته است.

بررسی حاضر نشان‌دهنده‌ی اهمیت انحنای اسپیی در انواع مال‌اکلوژن می‌باشد.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم وجود بایگانی کست‌های دندان‌های گسترده‌تر برای به کارگیری حجم نمونه‌ی بیشتر اشاره نمود و در انتها پیشنهاد می‌شود از سایر روش‌های اندازه‌گیری انحنای اسپیی نیز استفاده شود، همچنین به بررسی انحنای اسپیی ماگزایلا و مندیبل به تفکیک جنسیت نیز پرداخته شود.

نتیجه‌گیری

بر این اساس، میزان انحنای اسپیی بر مقادیر اورجت و

References

1. Proffit WR, Fields HW, Larson, Brent E, Sarver D. Contemporary orthodontics. 6th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2019. p. 2-6, 475-7.
2. Dawson, Peter E. Functional occlusion: from TMJ to smile design. 1st ed. St. Louis: Mosby; 2007. p. 206-8.
3. The glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent 2005; 94(1): 10-92.
4. Surendran SV, Hussain S, Bhoominthan S, Nayar S, Jayesh R. Analysis of the curve of Spee and the curve of Wilson in adult Indian population: A three-dimensional measurement study. J Indian Prosthodont Soc 2016; 16(4): 335-9.
5. Krishnamurthy S, Hallikerimath RB, Mandroli PS. An assessment of curve of spee in healthy human permanent dentitions: A cross-sectional analytical study in a group of young Indian population. J Clin Diagnost Res 2017; 11(1): ZC53-ZC57.
6. Negi SK, Shukla L, Sandhu GPS, Aggarwal M. Investigation of variation in curve Spee, overjet and overbite class I and class II malocclusion subjects and to find sexual dimorphism, if any. J Advanced Med Dent Sci Res 2016; 4(1): 21-6.
7. Al-Amiri HJK, Al-Dabagh DJN. Evaluation of the relationship between curve of Spee and dentofacial morphology in different skeletal patterns. J Bagh Coll Dentistry 2015; 27(1): 164-8.
8. Garcia R. Leveling the curve of spee: A new prediction formula. J Charles H. Tweed Int Found 1985; 13: 65-72.
9. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod 1972; 62(3): 296-309.
10. Baydas B, Yavuz I, Atasaral N, Ceylan I, Dagsuyu IM. Investigation of the changes in the positions of upper and lower incisors, overjet, overbite, and irregularity index in subjects with different depths of curve of Spee. Angle Orthod 2004; 74(3): 349-55.
11. Shannon KR, Nanda R. Changes in the curve of Spee with treatment and at 2 years posttreatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004; 125(5): 589-96.
12. Nayar S, Dinakarsamy V, Santhosh S. Evaluation depth of the curve of Spee in class I, class II, and class III malocclusion: A cross sectional study. J Pharm Bioallied Sci 2015; 7(Suppl 1): S92-S94
13. Veli I, Ozturk MA, Uysal T. Development of the curve of spee in class II subdivision malocclusion: A longitudinal study. Eur J Orthod 2015; 37(4): 412-7.
14. Kagaya K, Minami I, Nakamura T, Sato M, Ueno T, Igarashi Y. Three-dimensional analysis of occlusal curvature in healthy Japanese young adults. J Oral Rehabil 2009; 36(4): 257-63.
15. Osborn JW. Relationship between the mandibular condyle and the occlusal plane during hominid evolution: Some of its effects on jaw mechanics. Am J Phys Anthropol 1987; 73(2): 193-207.
16. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 5th ed. St. Louis: Mosby; 2003. p. 127-46.
17. Karani J, Idrisi A, Mistry S, Badwaik P, Pai A, Yadav S. Comparative evaluation of the depth of curve of Spee between individuals with normal dentition and individuals with occlusal wear using

- conventional and digital software analysis techniques: An in vivo study. *J Indian Prosthodont Soc* 2018; 18(1): 61-7.
18. Mohan M, D'Souza M, Kamath G, Parolia A. Comparative evaluation of the curve of Spee in two age groups and its relation to posterior teeth disclusion. *Indian J Dent Res* 2011; 22(1): 179.
 19. Sayar G, Oktay H. Assessment of curve of Spee in different malocclusions. *Eur Oral Res* 2018; 52(3): 127-30.