

اندازه‌گیری زاویه تقارب دندانهای تراش خورده برای روکشهای کامل تک‌کراون

دکتر سعید نوکار* - دکتر عباس منزوی** - دکتر فلورا هاشمی***

* استادیار گروه آموزشی پروتزهای ثابت و اکلوزن دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

** استادیار گروه آموزشی پروتزهای متحرک فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

*** دندانپزشک

Title: Measurement of the convergence angle in teeth prepared for single crown

Authors: Nokar S. Assistant Professor*, Monzavi A. Assistant Professor**, Hashemi F. Dentist

Address: * Dept. of Fixed Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

** Dept. of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

Abstract: Retention, resistance and marginal integrity mostly depend on tooth preparation. An appropriate convergence angle fulfil this purpose, to high extent. In this study, a new method was used to measure the convergence angle of the teeth prepared for single crowns in General practitioners' offices in Tehran. In order to do this, 325 dyes, prepared by General dentists in Tehran, were collected from 10 laboratories. All dyes were trimmed at the area below the finishing line and then were scanned (Genius Color page- HR 6) buccolingually and mesiodistally. Convergence angle of dyes were also measured with Adobe Photoshop (5.0) software. Data were analyzed by variance analysis test and t- student by the help of SPSS software. Results showed that the average convergence angle ranged from 16.18 ± 8.34 to 35.18 ± 10.38 which belonged to maxillary canine and mandibular molars, respectively, and the measured convergence angle is more than the ideal value of 10-16 degrees. Dyes of the mandibular molars were maxillary convergent. These conclusions are helpful for professors, dentistry students and dentists, and are an indicative of the practice quality of General practitioners in Tehran. Due to the fact that a convergence angle, more than the allowed limitation, endangers retention, resistance and marginal integrity of the restoration, paying attention to the principles of tooth preparation and proper application of instruments and dental cements, can progress fixed restorations quality.

Key words: Convergence angle- Retention- Resistance- Single crown

Journal of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences (Vol. 15, No. 2, 2002)

چکیده

گیر، ثبات و تطابق لبه‌ای روکشها تا حدود زیادی به چگونگی آماده‌سازی دندان بستگی دارد. زاویه تقارب مناسب تا حد زیادی این موارد را تأمین می‌کند. در این تحقیق روش جدیدی برای اندازه‌گیری زاویه تقارب دندانهای آماده‌شده برای روکشهای تک‌کراون در مطبهای دندانپزشکان عمومی شهر تهران به کار گرفته شد و طی آن ۳۲۵ دای که توسط

دندانپزشکان عمومی شهر تهران آماده شده بود، از ۱۰ لابراتوار در سطح شهر جمع‌آوری شد. دای‌ها از ناحیه زیر خط خاتمه تراش، تریم و سپس یک بار در بعد باکولینگوالی و یک بار در بعد مزودیستالی به وسیله رایانه، اسکن (Genius Color Page- HR6) شدند؛ همچنین زاویه تقارب دای‌ها در نرم‌افزار Adobe Photoshop (5.0) اندازه‌گیری گردید. تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از تست آنالیز واریانس و t- student به کمک نرم‌افزار SPSS انجام شد؛ نتایج نشان داد که میانگین زاویه تقارب از $16/18 \pm 8/34$ مربوط به کانین فک بالا تا $35/18 \pm 10/38$ مربوط به مولر فک پایین قرار داشت و زاویه تقارب اندازه‌گیری شده بیشتر از میزان ایده‌آل (۱۶-۱۰ درجه) بود. دای‌های مربوط به دندانهای مولر فک پایین دارای بیشترین تقارب بودند. نتایج این بررسی مورد استفاده اساتید، دانشجویان دندانپزشکی و دندانپزشکان و نیز نشانگر بخشی از چگونگی کار دندانپزشکان عمومی شهر تهران می‌باشد. از آنجایی که افزایش زاویه تقارب بیشتر از حد مجاز، گیر، ثبات و تطابق رستوریشن را به خطر می‌اندازد، توجه به اصول درست آماده‌سازی دندانها و استفاده صحیح از ابزار و لوازم و کاربرد درست آگاهانه سمان‌های دندان‌ی می‌تواند به بهبود کیفیت رستوریشن‌های ثابت کمک کند.

کلید واژه‌ها: زاویه تقارب- گیر- ثبات- روکشهای تک‌کراون

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۵، شماره ۲، سال ۱۳۸۱)

مقدمه

دای‌هایی که با گچ Vel-mix از این دندانها تهیه شده بود، توسط میکروسکوپ Reichert Mef چهار مرتبه بزرگ شدند؛ سپس کانتور سطح خارجی دای‌ها یک بار از جهت باکولینگوالی و یک بار از جهت مزودیستالی ترسیم و زاویه تقارب آنها اندازه‌گیری شد (۱).

Mack میانگین تقارب کلینیکی را $16/5$ درجه به دست آورد (۵).

Eames و همکاران وی زاویه تقارب 20 درجه را به طور میانگین در 50 دای که به طور تصادفی در لابراتوار انتخاب شده بودند، اندازه‌گیری کردند (۶). از تحقیقات محققین سایر کشورها چنین نتیجه‌گیری می‌شود که میزان این زاویه بسیار بیشتر از میزان ایده‌آل می‌باشد.

نتایج این تحقیق بیانگر میزان رعایت اصول تراش توسط دندانپزشکان عمومی می‌باشد و نیز این که آیا در دانشکده‌های دندانپزشکی نیاز به تأکید بیشتر بر آموزش و

هنگام آماده‌سازی دندانها برای روکش کامل بین هر دو سطح مقابل (مزیال با دیستال و لینگوال با باکال) زاویه‌ای موسوم به زاویه تقارب ایجاد می‌گردد که میزان آن تأثیر زیادی بر روی گیر، ثبات و تطابق لبه‌ای روکش و ضخامت لایه‌ای سمان در ناحیه ختم تراش دارد (۱، ۲، ۳، ۴)؛ همه این خواص در دستیابی به یک پروتز ثابت موفق مؤثر می‌باشند؛ چنانچه میزان این زاویه از حد پیشنهادی کتب و مقالات بیشتر شود، نتیجه کار چندان رضایت‌بخش نخواهد بود.

Ohm و Silness زاویه تقارب دندانهای زنده را با میانگین $19/2$ درجه از نظر مزودیستالی و 23 درجه از نظر لیولینگوالی اندازه گرفتند. در دندانهای غیر زنده متوسط تقارب مزودیستالی $12/8$ درجه و باکولینگوالی $22/5$ درجه حاصل شد (۱). نمونه‌های جمع‌آوری‌شده، شامل دندانهای آماده‌شده توسط دانشجویان برای ساخت پروتز ثابت بود.

لابراتوار که بیشترین کارهای پروتز ثابت دندانپزشکان عمومی را دریافت می‌کردند، انتخاب شدند و تمامی کست‌های پروتز ثابت حاوی دای‌هایی که دندانپزشکان عمومی برای روکشهای ثابت تک‌کراون آماده کرده بودند، جمع‌آوری شدند.

پس از جمع‌آوری نمونه‌ها، همه دای‌ها از ناحیه زیر دیچ، طوری تریم شدند که سطوح روبرو یعنی باکال با لینگوال و مزیال با دیستال دو به دو با هم موازی و عمود بر صفحه‌ای فرضی که از خط خاتمه تراش می‌گذرد، باشد؛ سپس خط خاتمه تراش توسط مداد قرمز مشخص‌تر گردید. دای‌های هر گروه، یک بار از جهت باکولینگوالی و یک بار از جهت مزبودیستالی روی تلق شفاف قرار گرفتند و از آنها اسکن رایانه‌ای تهیه شد؛ سپس در نرم‌افزار Photoshop برای دندانهای قدامی در سطوح باکال و لینگوال با رسم دو نقطه خطوطی مماس بر صفحات ۱/۲ ژنژیوالی در باکال و بخش سینگولوژنژیوالی در لینگوال و در سطوح پروگزیمالی نیز با رسم دو نقطه خطوطی مماس بر تمام طول اکلوژوژنژیوالی رسم گردید و از امتداد این خطوط زاویه تقارب مشخص و اندازه‌گیری شد (تصویرهای ۲، ۱، ۳).

در دندانهای خلفی نیز به همین روش مماسها رسم و زاویه تقارب اندازه‌گیری شد. در مورد کاسپ‌های فانکشنال دقت شد تا بول کاسپ فانکشنال اشتباهاً به جای تقارب دیواره محاسبه نشود.



در کنگره‌ها و بازآموزی‌های مدون نیازی به یادآوری این اصول وجود دارد یا خیر؟

این مطالعه با هدف مقایسه میزان تقارب تراش دندانهای مختلف و با حد استاندارد طراحی گردید تا لزوم تأکید بیشتر بر آموزش اصول تراش در دانشکده‌ها و یا بازآموزی‌ها و کنگره‌ها مشخص گردد.

روش بررسی

در این تحقیق دندانهای دو قوس فکی به ۸ گروه زیر تقسیم شدند:

- ۱- دندانهای انسیزور فک بالا
- ۲- دندانهای کانین فک بالا
- ۳- دندانهای پرمولر فک بالا
- ۴- دندانهای مولر فک بالا
- ۵- دندانهای انسیزور فک پایین
- ۶- دندانهای کانین فک پایین
- ۷- دندانهای پرمولر فک پایین
- ۸- دندانهای مولر فک پایین

گروههای ۵ و ۶ به علت کمبود نمونه‌های موجود، از مطالعه حذف شدند. برای سایر گروهها مطالعه مقدماتی (Pilot) انجام شد. حجم نمونه هر گروه با $\alpha=5\%$ و $Z=95\%$ برابر ۱/۹۶ در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- حجم نمونه تعیین شده برای هر گروه از دندانها

گروه	تعداد	انحراف معیار (δ)	دقت (d)
دندانهای انسیزور فک بالا	۵۰	۶	۱/۵
دندانهای کانین فک بالا	۸۰	۹	۲
دندانهای پرمولر فک بالا	۴۹	۳/۵	۱
دندانهای مولر فک بالا	۵۵	۳/۵	۰/۸۸
دندانهای پرمولر فک پایین	۴۵	۲/۲	۰/۶۵
دندانهای مولر فک پایین	۲۵	۲/۵	۱

برای نمونه‌گیری از ۶۲ لابراتوار شهر تهران، ۱۰

تصویر ۳- یک دای اسکن شده به همراه مماس‌های ترسیم شده در بعد باکولینگوالی

جهت مقایسه زاویه تقارب تراش در دندانهای فک بالا از آنالیز واریانس یک طرفه و به منظور مقایسه زاویه تقارب تراش در پره مولر و مولر فک پایین از آزمون t استفاده شد.

یافته‌ها

نتایج حاصل از تحلیل آماری داده‌ها در نرم افزار SPSS به شرح زیر می‌باشد (جدول ۲):

زوایای تقارب بین ۳۵/۱۸ - ۱۶/۱۸ درجه متغیر بود.

در فک بالا میزان P در تست ANOVA برای زوایای باکولینگوالی ۰/۳۶۵ به دست آمد که معنی دار نبود؛ اما برای زوایای مزبودیستالی معنی دار بود ($P \leq 0/001$).

آزمون Tukey HSD اختلاف معنی داری را از نظر آماری بین میانگین زوایای مزبودیستالی کانین و مولر فک بالا نشان داد ($P \leq 0/001$)؛ همچنین میانگین زوایای تقارب دندانهای فک بالا به طور واضح کمتر از دندانهای مولر فک بالا بود.

در فک پایین میزان P در آزمون t برای زوایای باکولینگوالی و مزبودیستالی معنی دار بود ($P \leq 0/001$) و نشان دهنده این مطلب است که میانگین زوایای تقارب دندانهای پره مولر فک پایین به طور واضح کمتر از دندانهای مولر فک پایین است.

در مقایسه دندانهای پره مولر فک بالا و پایین نتایج آزمون t نشان داد که اختلاف میانگین زوایای تقارب معنی دار نمی باشد ($P_{M-D} = 0/134$ $P_{B-L} = 0/963$).

در مقایسه دندانهای مولر فک بالا و پایین، نتایج آزمون t اختلاف میانگین معنی داری را نشان داد و میانگین زوایای تقارب دندانهای مولر فک پایین به طور واضح بیشتر از دندانهای مولر فک بالا بود ($P_{M-D} \leq 0/134$ $P_{B-L} = 0/018$).

تصویر ۱- اسکن رایانه‌ای از دای‌ها



تصویر ۲- یک دای اسکن شده به همراه مماس‌های ترسیم شده در بعد مزبودیستالی

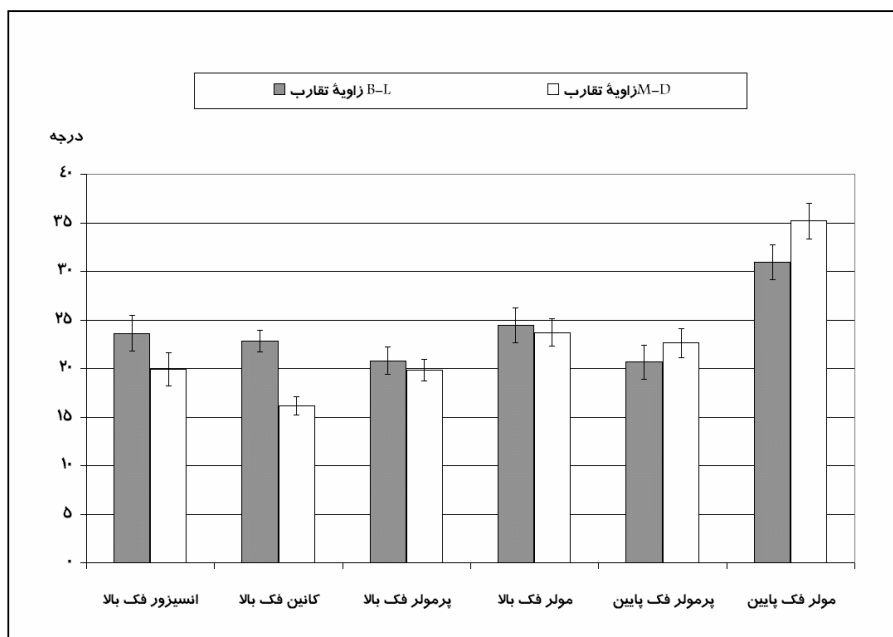


تقارب در دندانهای کانین فک بالا با میانگین تقارب مزبودیستالی ۱۶/۱۸ درجه و بیشترین تقارب در دندانهای مولر فک پایین با میانگین تقارب مزبودیستالی ۳۵/۱۸۴۸ درجه بود (تصویر ۴).

در مقایسه زاویای باکولینگوالی و مزبودیستالی هر گروه این نتیجه حاصل شد که در فک بالا میانگین زاویای تقارب باکولینگوالی بیشتر از مزبودیستالی و در فک پایین این نسبت برعکس است؛ همچنین کمترین میزان

جدول ۲- خلاصه نتایج به دست آمده از آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS

تعداد	گروه	زوایای باکولینگوالی		زوایای مزبودیستالی	
		میانگین	خطای استاندارد رد	میانگین	خطای استاندارد
۵۱	دندانهای انسیزور فک بالا	۲۳/۶۰۹۸	±۱/۸۲	۱۹/۸۹۴۱	±۱/۷۳
۸۰	دندانهای کانین فک بالا	۲۲/۸۳۳۸	±۱/۰۹	۱۶/۱۸	±۰/۹۳
۶۰	دندانهای پرمولر فک بالا	۲۰/۷۷۱۷	±۱/۴۱	۱۹/۸۴۱۷	±۱/۱۲
۵۳	دندانهای مولر فک بالا	۲۴/۴۵۰۹	±۱/۸	۲۳/۷۰۳۸	±۱/۴
۴۸	دندانهای پرمولر فک پایین	۲۰/۶۶۸۸	±۱/۷۴	۲۲/۶۱۴۶	±۱/۵
۳۳	دندانهای مولر فک پایین	۳۰/۹۳۰۳	±۱/۸۲	۳۵/۱۸۴۸	±۱/۸۱



تصویر ۴- میانگین و میزان خطای استاندارد زوایای تقارب دندانهای آماده شده برای روکشهای کامل تک کراون در مطبهای دندانپزشکان عمومی شهر تهران

بحث

آماده شده توسط دانشجویان، میانگین زاویه تقارب را ۲۱/۱ درجه (۱)، Mack ۱۶/۵ درجه (۸)، Eames و همکاران ۲۰ درجه (۶)، Leempoel و همکاران ۲۱ درجه (۱۰)، Nordlander و Goldfoel ۱۹/۶ درجه برای رزیدنت‌های پروتز و ۲۰/۱ درجه برای پروتزیست‌ها (۷)، Kent ۱۴/۳ درجه (۱۱)، Nooman و همکاران ۱۹/۲ درجه (۱۲)، Weed و همکاران ۲۱/۶ درجه (۱۳) به دست آوردند.

آنچه که به طور کلی در مورد این تحقیق شایان ذکر است، وسیعتر بودن جامعه مورد مطالعه نسبت به تحقیقات مشابه قبلی می‌باشد؛ چرا که Weed، Ohm و Silness، Nooman و Goldfogel کارهای دانشجویان یک دانشکده، Eames و همکاران ۵۰ دای از یک لابراتوار، Leempoel و همکاران کار ۲ دندانپزشک، Nordlander ۸ رزیدنت و ۲ پروتزیست و Kent و همکاران (۱۹۸۸) زاویه تقارب دندانهای آماده شده دکتر Shillingburg را اندازه‌گیری کردند؛ اما تحقیق حاضر در سطح دندانپزشکان عمومی شهر تهران انجام شد.

روش اندازه‌گیری این بررسی دقیق‌تر بوده است؛ چرا که اسکن دای‌ها در اندازه واقعی خود انجام شد و شرایط برای همه دای‌ها یکسان بود و اندازه‌گیری زوایا نیز به جای روش دستی با رایانه و دقت ۰/۰۱ انجام گرفت که مسلماً از اندازه‌گیری دستی زوایا دقیق‌تر می‌باشد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که متأسفانه دندانپزشکان عمومی شهر تهران دندانها را با تقاربی بسیار بیشتر از میزان مطلوب برای پروتز ثابت آماده می‌کنند. توجه به اصول تراش دندانها، استفاده از فرزهای مناسب، استفاده از عوامل گیردهنده کمکی مثل باکس و شیار (۱۴)، استفاده از سمان‌های مناسب (۱۵) و فیبرهای اپتیک برای دید بهتر

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که میانگین زوایای تقارب دندانهای آماده‌شده به وسیله دندانپزشکان عمومی شهر تهران بیشتر از میزانی است که باید باشد. از آنجایی که حداقل تقارب ۱۰ درجه برای دندانهای قدامی و حداکثر تقارب ۲۲ درجه برای دندانهای مولر قابل قبول است (۸،۷)، در مطالعه حاضر در فک بالا تنها ۶ دندان قدامی، ۸ دندان پره‌مولر، ۱۰ دندان مولر و در فک پایین تنها ۷ دندان پره‌مولر از هر دو جهت باکولینگوالی و مزودیستالی تقارب مناسب داشتند.

این که میانگین زوایای تقارب دندانهای قدامی بیشتر از میزان پیشنهادی است، شاید به علت ارتفاع کم سینگولوم در دندانهای قدامی باشد (۹).

نتایج دیگر تحقیق نشان داد که در فک بالا دندانهای مولر بیشترین زاویه تقارب را دارند که علت آن خلفی‌بودن موقعیت دندان و کاهش دید و دسترسی دندانپزشک بخصوص به پروگزیمال دندانهای مولر فک بالا به علت مزاحمت زائده کرونوئید فک پایین، هنگام باز شدن دهان و دشواری قرارگیری توربین و آینه دندانپزشکی می‌باشد.

اما دندانهای مولر فک پایین دارای بیشترین زاویه تقارب می‌باشند که به نظر می‌رسد علت آن علاوه بر کاهش دید و دسترسی دندانپزشک به علت خلفی‌بودن موقعیت دندان و کمبود فضای بین دو فک در خلف، هنگام باز شدن دهان و سختی قرارگیری مناسب توربین و آینه دندانپزشکی، تمایل لینگوالی دندانهای فک پایین و مزاحمت زبان و جمع شدن بزاق باشد (۹).

در مقایسه نتایج این تحقیق با تحقیقات مشابه قبلی باید اذعان نمود که در بررسی انجام‌شده، میانگین زوایای تقارب کل نمونه‌ها ۲۲/۴۲ درجه حاصل شد؛ در صورتی که Ohm و Silness (۱۹۷۸) در مطالعه‌ای روی دندانهای

هنگام کار، اچ نمودن سطح داخلی روکشها برای افزایش در خاتمه پیشنهاد می‌گردد که دندانپزشکان زاویه خشونت، گیر و ... می‌تواند منجر به افزایش طول عمر تقارب دندانهای آماده‌شده را هر چند گاه، اندازه‌گیری و پروتزیهای ثابت گردد. کنترل کنند.

منابع:

- 1- Ohm E, Silness J. The convergence angle in the teeth prepared for artificial crowns. J Oral Rehabil 1978; 5: 371-75.
- 2- Jorgensen KD. The relation between retention and convergence angle in cemented veneer crowns. Acta Odontol Scand 1956; 13: 35-39.
- 3- Hegdahl T, Silness J. Preparation areas resisting displacement of artificial crowns. J Oral Rehabil 1977; 4: 201-205.
- 4- Jorgensen KD. Factors affecting the film thickness of zinc phosphate cements. Acta Odontol Scand 1960; 18: 479-83.
- 5- Mack PJ. A theoretical and clinical investigation into the taper achieved on crown and inlay preparation. J Oral Rehabil 1980; 7: 255-65.
- 6- Eames WB, O'neal SJ, Monterio J, Miller C, Roan JD, Cohen KS. Techniques to improve the seating of casting. J Am Dent Assoc 1978; 96: 432-37.
- 7- Weed RM. Determining adequate crown convergence. Tex Dent J 1980; 98: 14-19.
- 8- Dodge WW, Weed RM, Baez RJ, Buchanan RN. The effect of convergence angle on retention and resistance form. Quintessence Int 1985; 16: 191-95.
- 9- Nordlander J, Weir D, Stoffer W, Ochi S. The taper of clinical preparations for fixed prosthodontics. J Prosthet Dent 1988; 60: 148-51.
- 10- Leempoel PJB, Lemmens LM, Snock PA, Van't Hof MA. The convergence angle of tooth preparation for complete crowns. J Prosthet Dent 1987; 58: 414-16.
- 11- Kent WA, Shillingburg HT, Duncanson MG, Jr. Taper of clinical preparations for cast restorations. Quintessence Int 1988; 19: 339-45.
- 12- Nooman JE, Goldfogel MH. Convergence of the axial walls of full veneer crown preparation in a dental school environment. J Prosthet Dent 1991; 66 (5): 706-708.
- 13- Weed RM, Suddick RP, Kleffner JH. Taper of clinical and typodont crowns prepared by dental student J Dent Res 1984; 63: 286-90.
- 14- el-Mowafy OM, Fenton AH, Forrester N, Milenkovic M. Retention of metal ceramic crowns cemented with resin cements effects of preparation taper and height. J Prosthet Dent 1996 Nov; 76 (5): 524-29.
- 15- Kaufman EG, Coelho DH, Colin L. Factors influencing the retention of cemented gold castings. J Prosthet Dent 1961; 11 (3): 487-502.