

بررسی مقایسه ای میزان سایش دندانهای مصنوعی ایرانی (برلیان و سوپر برلیان) با دندان مصنوعی ایوکلا (In - Vitro)

دکتر سیدشجاع الدین شایق* - دکتر مرتضی قربانیان**

*- استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد.

** - دندانپزشک.

چکیده

زمینه و هدف: یکی از مشکلات اساسی دندانهای آکرلیک، سایش آنها می باشد، که مشکلات زیادی برای بیماران و دندانپزشکان بوجود می آورد. هدف از این مطالعه ارزیابی سایش در دندانهای مصنوعی ایرانی و مقایسه آن با میزان سایش در دندانهای مصنوعی ایوکلا می باشد.

روش بررسی: در این مطالعه میزان سایش دو نوع دندان مصنوعی ایرانی به نامهای سوپربرلیان و برلیان با میزان سایش دندان خارجی ایوکلا مقایسه شده است. بدین منظور از هر دندان آکرلیک پنج نمونه انتخاب شد. کلیه آزمایشات با استفاده از سطح ساینده پرسنی انجام شد. کاهش وزن هریک از نمونه ها پس از پنج هزار و ده هزار دور سایش توسط ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ گرم اندازه گیری شد و پس از آن اختلاف میانگین کاهش وزن نمونه ها توسط آزمون ANOVA مورد بررسی قرار گرفت.

یافته ها: پس از پنج هزار دور سایش بررسیهای آماری نشان داد که بین میانگینهای سایش دندان ایوکلا و دندان سوپر برلیان اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P=0/9$). همچنین بین میانگین سایش دندان ایوکلا و دندان برلیان نیز اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P=0/7$). بررسیهای آماری در ده هزار دور سایش، نشان داد که در این مرحله نیز بین میانگین سایش دندان ایوکلا و دندان سوپر برلیان اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P=0/6$). از طرف دیگر بین میانگین سایش دندان برلیان و دندان ایوکلا اختلاف معنی داری دیده می شود ($P=0/3$). لازم به ذکر است بین میانگینهای سایش دو دندان ایرانی مورد بررسی هیچ اختلاف معنی داری دیده نشد ($P=0/8$).

نتیجه گیری: نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که میزان سایش دندان سوپربرلیان تا حد قابل قبولی نزدیک به دندان ایوکلا است.

کلید واژه ها: دندانهای مصنوعی - دندانهای آکرلیک - مقاومت سایشی.

پذیرش مقاله: ۸۳/۱۱/۱

اصلاح نهایی: ۸۳/۸/۴

وصول مقاله: ۸۳/۴/۱۰

نویسنده مسئول: گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد Sha1341@yahoo.com

مقدمه

دندانهای مصنوعی رزینی از خصوصیات فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی قابل قبولی (مثل ثبات رنگ و سازگاری نسجی خوب، استحکام فشاری و کششی مناسب) برخوردار می باشند. یکی از اساسیترین مشکلات در مورد پروتزهای ساخته شده با دندانهای آکرلیک سایش این دندانهاست. با سایش دندانها مشکلاتی برای بیمارانی که از این نوع دندان

استفاده می کنند ایجاد می شود که شامل از دست دادن کارایی

مضغ، ازدست دادن ارتفاع عمودی و روابط اکلوزالی، صدمه به

بافتهای دهان، تحلیل قسمت قدامی ریح و اختلال در مفصل

گیجگاهی فکی و از دست رفتن شکل و زیبایی دندانهای

آکرلیک می باشد. (۱-۲)

تحقیقات متعددی در مورد سایش دندانهای آکرلیک به

دندانهای مصنوعی رزینی از خصوصیات فیزیکی،

مکانیکی و شیمیایی قابل قبولی (مثل ثبات رنگ و سازگاری

نسجی خوب، استحکام فشاری و کششی مناسب) برخوردار

می باشند. یکی از اساسیترین مشکلات در مورد پروتزهای

ساخته شده با دندانهای آکرلیک سایش این دندانهاست. با

سایش دندانها مشکلاتی برای بیمارانی که از این نوع دندان

یا تعیین میزان استاندارد سایش دندانهای اکریلی ارائه نشده است. بنابراین بهتر است برای تعیین میزان قابل قبول سایش دندانهای اکریلیک ایرانی، نتایج حاصل از سایش این دندانها را با نتایج حاصل از سایش دندان ایوکلار مقایسه کرد.

در این آزمون از هر نوع دندان پنج عدد و در مجموع ۱۵ نمونه تهیه شد. برای انجام آزمون لازم بود از هر دندان رزینی نمونه‌ای با سطح مقطع صاف تهیه شود. بدین منظور، ابتدا دندانها در یک پایه اکریلیک (از جنس اکریل فوری) مانت شدند و سپس با استفاده از دستگاه برش، ۲/۵ میلی‌متر از سطح دندانهای هر نمونه برداشته شد. تمام دندانهای انتخاب شده مولر اول بوده و از نظر رنگ و اندازه مشابه بودند. سطح ساینده در این آزمون از جنس پرسن پالیش شده انتخاب شد و برای هر نمونه از یک ساینده مجزا استفاده گردید.

در این آزمون سایش از نوع دورانی (چرخشی) می‌باشد. بدین منظور از یک دریل ستونی (شکل ۱) استفاده شد که در آن بجای مته یک میله صاف قرار می‌گیرد که سر میله پرسن پالیش شده به وسیله اکریل فوری چسبیده است تا عمل سایش را انجام دهد. این نوع دریل دارای یک اهرم جهت حرکت عمودی سه‌نظام و میله چرخنده می‌باشد. برای انجام عمل سایش لازم است تا در حین چرخش ساینده بر روی نمونه نیرویی معادل یک کیلوگرم به آن وارد شود، بدین منظور یک ترازو بجای نمونه قرار داده شد و سپس به اهرم پایین آورنده سه نظام آنقدر وزنه آویزان شد تا ترازو مقدار یک کیلوگرم را نشان دهد. علاوه براین حرکت عمودی میله چرخنده و سه نظام باعث می‌شود تا در زمان انجام آزمون، با سایش سطح دندان، میله چرخنده و سطح ساینده پایین آمده و فضای ایجاد شده در اثر سایش دندان جبران شود.

برای انجام آزمون ابتدا نمونه آماده شده در محل مناسب ثابت شده و پس از اطمینان از تماس دقیق سطح ساینده با

شیوه‌های مختلف کلینیکی و لابراتواری انجام شده است و هم‌اکنون نیز این تحقیقات ادامه داشته که منجر به تولید دندانهای اکریلیک با ساختمان شیمیایی جدید و مقاوم به سایش گردیده است. (۳)

اولین تحقیقات در مورد سایش دندانهای مصنوعی مربوط به سال ۱۹۸۴ می‌باشد. Zafulla Khan از جمله اولین کسانی بود که سایش دندانهای مونوپلان را مورد بررسی قرار داد. دستگاه ساینده وی دارای حرکت رفت و برگشت بود. (۴)، همچنین Whitman نیز در سال ۱۹۸۹ سایش دندانهای اکریلی را مورد بررسی قرار داد. دستگاه ساینده او دارای حرکت چرخشی بود. (۵)، Shigezo. Hirano, Corrine. Hacker, Kurt. Metzler و Koczorowski نیز مطالعاتی در مورد سایش دندانهای مصنوعی انجام دادند که همگی آنها به روش سایش چرخشی بود. (۶-۹)

هدف از این مطالعه ارزیابی دندانهای اکریلیک ایرانی از نظر میزان سایش می‌باشد تا مشکلات احتمالی آنها برطرف گردد و با تولید دندانهای اکریلیک مقاوم به سایش، مدت کارایی آن در دهان بیمار افزایش یابد. به همین دلیل لازم است تا با بررسی دندانهای مصنوعی تولید داخل، نقایص احتمالی آنها بر طرف شده و دندانهایی با مقاومت سایشی خوب به بازار عرضه شود. همچنین از خروج ارز از کشور جلوگیری گردد.

روش بررسی

این مطالعه یک بررسی تجربی و به صورت خارج دهانی است. در این مطالعه از یک نوع دندان مصنوعی خارجی به نام ایوکلار (نوع لیختن اشتاین) و دو نوع ایرانی به نامهای برلیان و سوپر برلیان استفاده شده است. لازم به ذکر است، بر اساس دستورالعمل شماره ۱۵ انجمن دندانپزشکان آمریکا و همچنین ایزو ۳۳۳۶ تاکنون دستورالعملی در تعیین روش آزمون سایش

نمونه، دستگاه سایش (دریل) به حرکت در می آید.



شکل ۱: دریل ستونی



شکل ۲: ترازوی دیجیتالی در حال توزین نمونه دندان

وزن هر نمونه ابتدا پس از پنج هزار دور و سپس بعد از ده هزار دور توسط ترازوی دیجیتالی (نوع BL120s-Suartorius) با دقت 0.001 گرم اندازه گیری گردید (شکل ۲) و پس از آن اختلاف وزن قبل و بعد از سایش که مقدار سایش هر یک از نمونه ها بود محاسبه شد. برای افزایش دقت عمل، نمونه ها قبل از وزن کردن شسته و خشک می شد. سپس یافته ها براساس آنالیز آماری ANOVA یک طرفه تحلیل گردید.

یافته ها

نتایج حاصل از اندازه گیری میزان سایش نمونه ها به شرح زیر می باشد:

پس از پنج هزار دور سایش سه نوع دندان آکرلیک برلیان، سوپر برلیان و آیوکلار میانگین سایش دندان آیوکلار $11.3/34 \pm 1.1$ میلی گرم، دندان سوپر برلیان $11.8/46 \pm 1.1$ میلی گرم و دندان برلیان $12.6/35 \pm 1.1$ میلی گرم می باشد. (نمودار ۱) بررسیهای آماری توسط آزمون ANOVA نشان داد که بین میانگینهای سایش دندان آیوکلار و همچنین بین میانگین دندان سوپر برلیان اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P=1/96$). همچنین بین میانگین سایش دندان آیوکلار و دندان برلیان نیز اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P=1/53$).

در پنج هزار دور، بین میانگینهای سایش نمونه های دندان برلیان و سوپر برلیان اختلاف معنی داری دیده نشد.

پس از ده هزار دور، میانگین سایش دندان آیوکلار $25.8/20.3 \pm 2.7$ میلی گرم، دندان سوپر برلیان $27.8/9.1 \pm 2.7$ میلی گرم و دندان برلیان $28.6/10.1 \pm 2.7$ میلی گرم بود. (نمودار ۲) بررسیهای آماری انجام شده نشان داد که در این مرحله نیز بین میانگین سایش دندان آیوکلار و دندان سوپر برلیان اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P=1/31$). از طرف دیگر بین

بحث

با سایش دندانهای آکریلی، قابلیت پروتز برای حفظ یک رابطهٔ اکلوژن با ثبات در تمام اوقات کاهش می‌یابد. همچنین در اثر سایش دندانها، حداکثر اینترکاسپیشن دندانها کاهش یافته و در نتیجه، کارایی مضغ، ارتفاع عمودی و ثبات دنچر دندان از بین می‌رود، که برای رفع این نقایص، احتیاج به تعویض دنچر می‌باشد که خود مستلزم صرف وقت و هزینهٔ زیاد است. بنابراین برای عدم مواجهه با مشکلات احتمالی بیان شده، بهتر است در هنگام تهیهٔ دنچر، از دندانهایی استفاده شود که میزان سایش کمتری دارند. (۳)

تاکنون محققان برای بررسی میزان سایش از روشهای مختلفی استفاده کرده‌اند، که اکثر این روشها بر پایهٔ سایش چرخشی (دورانی) و یا حرکات رفت و برگشت می‌باشد، البته استفاده از سایش دورانی شایعتر بوده است.

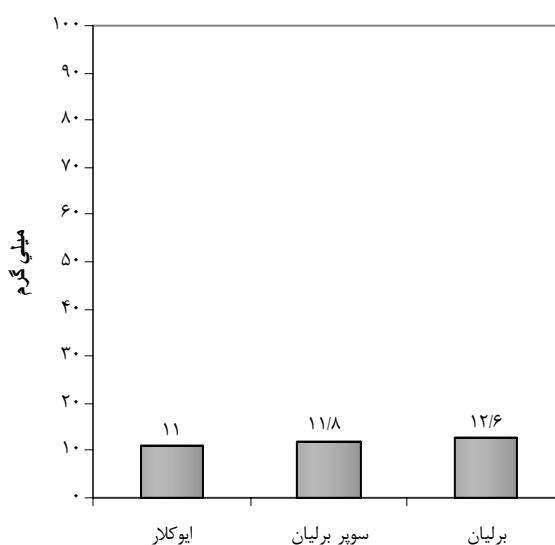
نتایج حاصل از بررسی مطالعات متعددی که در زمینهٔ سایش مواد دندان انجام شده است نشان می‌دهد که روشهای پیچیدهٔ سایش علی‌رغم در نظر گرفتن مسائل جانبی، به علت خطای بیشتر عمل کننده تفاوت چندانی با روشهای سادهٔ سایش ندارد. (۴)، بنابراین در مطالعه حاضر از روش ساده‌ای که بر پایهٔ سایش چرخشی است استفاده شد.

مدت زمان سایش بر اساس سرعت دستگاه و چگونگی انجام عمل سایش انتخاب گردید. در این مطالعه، آزمون سایش برای هر نمونه انجام شد که در مقایسه با سایر مقالات نیز همین مقدار بود. (۵-۸)

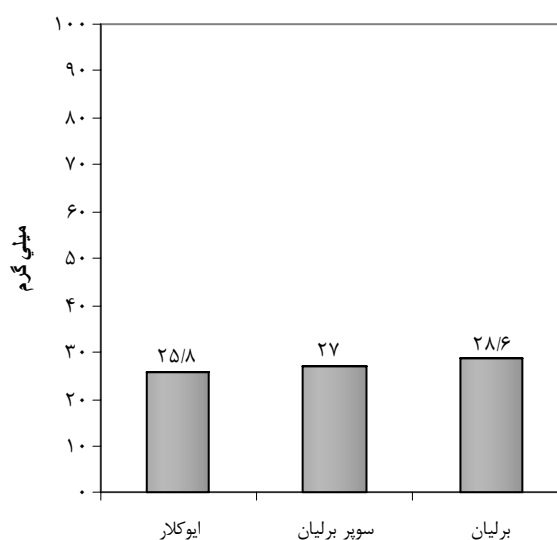
مسئلهٔ دیگری که حائز اهمیت می‌باشد این است که در طول آزمایش چه مقدار نیرو باید بر نمونه‌ها وارد شود. بدین منظور و برای شباهت بیشتر آزمون با محیط دهان باید نیرویی معادل نیرویی که در دهان به دندانهای دنچر وارد می‌شود، بر نمونه‌ها اعمال گردد. این مقدار نیرو توسط محققان متعددی

میانگین سایش دندان برلیان و دندان ایوکلار اختلاف معنی‌داری دیده می‌شود ($P=0/07$).

بررسیهای آماری انجام شده در ده هزار دور سایش نشان داد که در این مرحله بین میانگینهای سایش دو دندان برلیان و سوپر برلیان اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ($P=1/78$).



نمودار ۱: میانگین سایش نمونه‌ها در پنج هزار دور سایش بر حسب میلی‌گرم



نمودار ۲: میانگین سایش نمونه‌ها در ده هزار دور سایش بر حسب میلی‌گرم

میزان تراکم و مقدار حباب و تخلخل موجود در ماده و دقت در مراحل تولید اشاره کرد. لازم به ذکر است ذرات ساییده شده از نمونه‌های مورد آزمون نیز در محیط باقیمانده و به عنوان جسم سوم به افزایش تصاعدی سرعت سایش کمک می‌کند.

در مقایسه میانگین سایش دو نوع دندان ایرانی، میانگین سایش دندان سوپربرلیان کمتر از میانگین سایش دندان برلیان بود، به علاوه نتایج نشان می‌دهد که اختلاف میانگین سایش دندان سوپربرلیان و آیوکالر بسیار کم است پس می‌توان نتیجه گرفت که مقاومت به سایش دندان سوپربرلیان در حد دندان آیوکالر (نوع لیختن اشتاین) می‌باشد. پس در صورتی که دقت و نظارت مکرر متخصصان در کلیه مراحل ساخت و تولید دندانهای مصنوعی وجود داشته باشد، تولیدکنندگان داخلی نیز توانایی تولید دندانهایی با مقاومت به سایش بالا و در حد نمونه‌های مورد تأیید انجمن دندانپزشکان آمریکا را دارند.

نتیجه گیری

در دستورالعمل شماره ۱۵ انجمن دندانپزشکان آمریکا و همچنین ایزو ۳۳۳۶، میزان استاندارد برای خصوصیات دندانهای مصنوعی تعریف شده است. این خصوصیات عبارتند از، اندازه، شکل، میزان قدرت اتصال دندان به پایه آکرلیک، سختی دندان، میزان تخلخل، ثبات رنگ، میزان جذب رنگ دانه‌های غذایی و مقاومت در برابر ترک خوردن، اما در هیچ کدام سایش به عنوان آزمایش استاندارد آورده نشده است، علت اصلی آن دشواری این آزمایش می‌باشد. طراحی آزمایش ساده در بررسی فوق نشان می‌دهد دندانهای ایرانی مورد بررسی از نظر این خصوصیت تفاوت معنی داری با یکی از محکمترین دندانهای مصنوعی موجود در بازار ندارند.

محاسبه شده است. از جمله این افراد می‌توان Shigezo Hirano را نام برد که مقدار نیرویی که در محیط دهان بر دندانهای آکرلیک وارد می‌شود را معادل ۱-۳ پوند (۴/۵-۱۳/۴) نیوتن محاسبه گردیده است. (۹)، بنابراین در تمام طول آزمایش و در حین حرکت دستگاه ساینده نیرویی معادل یک کیلوگرم بر نمونه‌ها وارد شد.

در این مطالعه برای شباهت بیشتر آزمون با موقعیت پروتز کامل در دهان، ابتدا سعی شد سطح ساینده از جنس خود دندان مورد آزمون انتخاب شود. ولی پس از انجام یک مطالعه آزمایشی مشخص شد که در این شرایط میزان سایش نمونه‌های هر نوع تفاوت زیادی با یکدیگر دارند. بنابراین با توجه به شرایط موجود در مطالعه حاضر از پرسنل به عنوان ماده ساینده استفاده گردید.

بررسیهای آماری نشان داد که بین میانگین سایش دندان آیوکالر و دندانهای برلیان و سوپربرلیان در پنج‌هزار دور، اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، این در حالی است که در ده‌هزار دور نیز بین میانگین سایش دندان سوپربرلیان با دندان آیوکالر اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ولی بین میانگین سایش دو دندان برلیان و آیوکالر اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

نکته جالب توجه که در نمودارهای شماره ۱ و ۲ دیده می‌شود این است که پس از پنج‌هزار و ده‌هزار دور سایش، میانگین سایش در دو دندان ایرانی مورد آزمایش، افزایش تصاعدی داشته است که این افزایش برای نمونه‌های دندان آیوکالر در مقایسه با نمونه‌های برلیان و سوپربرلیان کندتر بوده است. افزایش تصاعدی میزان سایش دندانها را می‌توان به عوامل مختلفی نسبت داد، از جمله این عوامل می‌توان به نوع فیلر به کار رفته در ساختمان دندان، میزان پیوند عرضی،

REFERENCES

1. Craig RG, Restorative dental material, 10th ed. [S.L.]:Mosby;1996,91-92,537-9.
2. Vergani CE, Ginmpaolo ET, Cucci AL. Composite occlusal surface for acrylic resin denture teeth. J Prosthet Dent 1997;77:328-31.
3. Ogle RE, Davic El. Clinical wear study of three commercially available artificial tooth materials: thirty-six month results. J Prosthet Dent 1998;79(2):145-51.
4. Khan Z, Morris JC, Van Fraunhofer JA. Wear of non anatomic acrylic resin denture teeth. J Prosthet Dent 1984; 36:172-174.
5. Whitman DJ, Mckinney JE, Hinman RW. In vitro wear of three types of commercial denture tooth materials. J Prosthet Dent 1989;61:243-6.
6. Hirano S, May KB, Wagner WC, Hacker CH. In vitro wear of resin denture teeth. J Prosthet Dent 1998;79(2): 152-5.
7. Metzler KT, Woody RD. In vitro investigation of the wear if human enamel by dental porcelain. J Prosthet Dent 1999;81:356-64.
8. Hacker Corrine CH, Wagner WC, Rozzoog ME. An in vitro investigation of the wear of enamel on porcelain and gold in saliva. J Prosthet Dent 1998;73:14-7.
9. Koczorowski K, Wloch S. Evaluation of wear of selected prosthetic materials in contact with enamel and dentin. J Prosthet Dent 1999;81:453-9.