

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دفتر اطلاعات وزارت علوم
تهران

غرض نقشی است که ما با زمانه
که هستی را نمی بینیم بقایی

عبدالله



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین
دانشکده دندانپزشکی
گروه پروتزهای دندانی

پایان نامه جهت اخذ درجه دکتری دندانپزشکی

موضوع :

مقایسه میزان سایش دندان مصنوعی یا قوت ایده آل ماکوبا دندان مصنوعی یوکلار ایتالیا در شرایط آزمایشگاهی

پژوهش و نگارش :

منیر دکلته

استاد راهنما :

دکتر سریرا مهربان

۸۸۳۵۴

سال تحصیلی

۱۳۸۵-۸۶

شماره پایان نامه

۳۱۴

اطلاعات آمار علمی
فصلنامه علمی

۱۳۸۶ / ۲ / ۲۱

نظریه استاد راهنما :

اینجانب گواهی می نمایم پایان نامه دانشجو : فرهاد کلاته

تحت عنوان : مقایسه میزان سایش دندان مصنوعی یاقوت ایده آل ماکو با دندان

مصنوعی ایوکالر ایتالیا در شرایط آزمایشگاهی آماده دفاع می باشد.

امضاء استادراهنما

سرکار خانم دکتر مهربان

نظریه هیئت محترم داوران :

شماره پایان نامه : ۳۱۴ تاریخ تصویب : ۱۳۸۶/۱/۲۰

این پایان نامه در حضور هیئت داوران مرکب از :

۱- سرکار خانم دکتر مهربان

۲- سرکار خانم دکتر جواهری جواهری

۳- سرکار خانم دکتر آعلایی

۴- سرکار خانم دکتر جعفری

۵- جناب آقای دکتر مجیدی

۶- جناب آقای دکتر کریمی

مطرح و دفاع گردید وبا نمره ۱۸/۵ (هجده و نیم) مورد تصویب قرار گرفته است.

تقدیم به

پدر و مادر. بهتراز جانم
همسر عزیزم
و جامعه علمی دندانشکی

تشکر و سپاسگزاری

حمد و ثنا اقدسی را که آدمیان را به فضیلت نطق و مزیت عقل از سایر موجودات برتری بخشید و سپاس بیکران ذات منزّهی که در پرتو لطف لایزالش توفیق آموختن میسر گردید. در طول تحصیل در دوره دکتری دندانپزشکی در دانشگاه علوم پزشکی قزوین توفیق آشنایی با افراد بسیاری را یافتم که بی شک بدون راهنمایی و کمک آنها موفقیت در اتمام این بخش میسر نبود. در اینجا لازم می دانم از یکایک این عزیزان از صمیم قلب تشکر نموده و از ایزد متّان برای آنها آرزوی سلامتی و شادکامی نمایم. به ویژه:

- از خانواده ام به ویژه پدر و مادرم که از کودکی تا کنون با حمایت های گوناگون و تشویق های خود موجب دلگرمی من در ادامه تحصیل شده اند، بینهایت سپاسگزارم.
- از همسر عزیزم خانم دکتر نیک اختری که با شکیبایی و تحمل مشکلات و نیز فراهم آوردن شرایط مناسب در طول دوره تحصیل مرا در اجرای این پروژه یاری رسانید تقدیر و تشکر می نمایم.
- از دکتر سرپرا مهربان استاد راهنمای بنده که با راهنمایی های علمی ارزنده و حمایت های خود مرا در اجرای این پایان نامه یاری نمودند کمال تشکر را دارم.
- از کلیه دوستانم به ویژه آقایان سید مسعود ساجدی، بهزاد رضاپور و نیز تمامی معلمان و اساتید مختلفی که تا به حال بنده را در طی مدارج علمی یاری رسانده اند قدردانی می کنم.
- از مسئولین شرکت ایده آل ماکو بجهت تأمین بخشی از مواد دندانی مورد نیاز این پروژه تشکر می نمایم.
- از جناب آقای مهندس حسین شاهسورانی به خاطر راهنمایی در تفسیر آماری و کمک در تهیه برخی منابع مورد نیاز قدردانی می نمایم.
- از جناب آقای دکتر فرهود کلاته به پاس یاری در تنظیم مطالب تقدیر می کنم.
- از مسئولین و کارشناسان آزمایشگاه تریبولوژی دانشکده متالورژی و مواد دانشگاه تهران به جهت همکاری در اجرای بخش لابراتواری این پایان نامه بسیار متشکرم.

مقایسه میزان سایش دندان مصنوعی آکریلی یا قوت ایده آل ماکو با دندان مصنوعی آکریلی ایوکلار ایتالیا در محیط آزمایشگاهی

چکیده:

مقدمه: مسئله سایش در دندانهای مصنوعی آکریلی یکی از عمده مسائل اساسی فراروی کار با این دندانها می باشد که مشکلات فراوانی را برای بیمار و دندانپزشک به وجود می آورد. از این رو هدف اصلی این مطالعه، ارزیابی میزان سایش دو دندان مصنوعی یا قوت ایده آل ماکو و ایوکلار بود.

مواد و روش ها: در این مطالعه ۶ دندان پرمولر دوم فک بالا به منظور سنجش میزان سایش دو دندان مصنوعی یا قوت ایده آل ماکو و ایوکلار مورد آزمایش قرار گرفت. قطعات نمونه های آماده شده در نگهدارنده های برنجی مخصوص به وسیله اکریل فوری خود سخت شونده (اکروپارس، ایران) قرار داده شده و در شرایط بزا ق مصنوعی (Bioextra, Belgium) بر روی دیسکی از جنس اکسید آلومینیوم (Electrite Carborundum, Czech Rep.) با نیروی ۲۱ نیوتن ساییده شدند. آزمون سایش در ۴ مسافت ۲/۲۵، ۸/۳۷، ۲/۱۵۱ متر و جمعاً به مسافت ۲۵۲ متر انجام گرفت. تمامی نمونه های مورد مطالعه قبل و پس از سایش توزین شده و با محاسبه کاهش وزن، میزان سایش آنها تعیین گردید. داده های حاصله توسط نرم افزار SPSS ویرایش ۱۳/۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج: در هر یک از مسافت های مورد آزمایش هیچ تفاوت معنی داری میان میزان سایش دندان مصنوعی یا قوت و ایوکلار مشاهده نگردید.

نتیجه گیری نهایی: نتایج به دست آمده از این تحقیق روشن ساخت که میزان سایش دندان یا قوت تا حد قابل قبولی به دندان ایوکلار که مورد تأیید انجمن دندانپزشکان امریکا است نزدیک می باشد. از این رو به نظر می رسد شرکت های ایرانی سازنده دندان مصنوعی با رعایت اصولی مانند دقت و نظارت کافی در ترکیب مواد، زمان پخت، تراکم مواد آکریلی در خلأ و نیز انجام تحقیقاتی از این دست بتوانند دندانهای آکریلی مقاوم به سایش و با کیفیت مطلوب به بازار ارائه نمایند.

واژگان کلیدی: میزان سایش، دندان مصنوعی، یا قوت، ایوکلار

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فهرست
۵	فصل اول : مقدمه و کلیات
۷	کلیاتی در خصوص دندانهای آکریلی و سایش آنها
۱۱	سایش چسبنده
۱۱	سایش خراشان
۱۲	سایش ناشی از خستگی سطح
۱۳	فصل دوم : مروری بر مقالات
۳۶	فصل سوم: مواد و روشها
۵۲	فصل چهارم: یافته ها
۵۷	فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری
۵۸	بحث
۶۶	پیشنهادهات
۶۸	منابع مورد استفاده
۷۲	ضمایم
۷۷	چکیده انگلیسی

فهرست اشکال و تصاویر

صفحه	عنوان
۳۷	شکل ۱-۳: نمونه دندان های یاقوت و ایوکلار انتخاب شده جهت تست سایش
۳۷	شکل ۲-۳: قطع نمونه با دیسک الماسه
۳۸	شکل ۳-۳: پالیش نمونه توسط رژ پالیش و چرخ نمدی
۳۸	شکل ۴-۳: اندازه گیری طول و عرض نمونه با کولیس
۳۹	شکل ۵-۳: دبریدمان نمونه با دستگاه اولترا سوند
۳۹	شکل ۶-۳: خشک کردن نمونه با هیتر
۴۰	شکل ۷-۳: نگهداری نمونه در داخل فویل آلومینیومی
۴۰	شکل ۸-۳: وزن کردن نمونه توسط ترازوی دیجیتالی با حساسیت ۰/۰۰۰۱ گرم
۴۲	شکل ۹-۳: نگهدارنده واسطه برنجی همراه با نمونه دندانی
۴۲	شکل شماره ۱۰-۳: نگهدارنده واسطه برنجی بدون نمونه دندانی
۴۲	شکل شماره ۱۱-۳: نگهدارنده واسطه و نگهدارنده اصلی در حالت نهایی دیده می شود.
۴۲	شکل شماره ۱۲-۳: نگهدارنده اصلی در سمت چپ و نگهدارنده واسطه به همراه نمونه دندان آکریلی متصل به آن در سمت راست دیده می شود.
۴۳	شکل شماره ۱۳-۳: موتور گرداننده الکتریکی در زیر دستگاه سایش دورانی
۴۳	شکل ۱۴-۳: <i>fly wheel</i> و تسمه متصل به آن
۴۴	شکل ۱۵-۳: دیسک ساینده Al_2O_3 و قطعه تفلونی در حالت مجزا و متصل بهم
۴۴	شکل ۱۶-۳: تصویر شماتیک قرارگیری نمونه ها که در شعاع ۱۱ میلی متری از مرکز دیسک قرار می گیرند.
۴۵	شکل ۱۷-۳: براق مصنوعی داخل قطعه تفلونی، روی دیسک ساینده و نمونه را پوشانده است.
۴۶	شکل ۱۸-۳: نمای کلی دستگاه ساینده در حال فعالیت که به رایانه متصل است.
۴۸	شکل ۱۹-۳: نمونه های صیقل داده شده برای مشاهده در زیر میکروسکوپ
۴۸	شکل ۲۰-۳: نمونه های صیقل داده شده قبل از شروع سایش
۴۹	شکل ۲۱-۳: میکروسکوپ نوری مدل <i>Olympus Bx 60m</i>
۴۹	شکل ۲۲-۳: نمونه دندانی یاقوت با بزرگنمایی ۲۰۰ برابر (قبل از سایش)
۴۹	شکل ۲۳-۳: نمونه دندانی ایوکلار با بزرگنمایی ۲۰۰ برابر (قبل از سایش)
۵۰	شکل ۲۴-۳: نمونه های دندانی یاقوت بعد از سایش
۵۱	شکل شماره ۲۵-۳: نمونه های دندانی ایوکلار بعد از سایش

فهرست جداول و نمودار ها

صفحه	عنوان
۵۳	جدول ۴-۱: میانگین میزان سایش دندانهای مصنوعی یاقوت و ایوکلار در مراحل مختلف
۵۴	جدول ۴-۲: میزان سایش دندانهای مصنوعی یاقوت و ایوکلار در مراحل مختلف
۵۵	نمودار ۴-۱: هیستوگرام میانگین سایش دندانها پس از طی مسافتهای مختلف در دو نوع دندان یاقوت و ایوکلار
۵۶	نمودار ۴-۲: منحنی میزان سایش دندانها پس از طی مسافتهای مختلف در دو نوع دندان یاقوت و ایوکلار

فصل اول

مقدمه و کلیات



دندانهای مصنوعی رزینی از اوایل دهه ۱۹۳۰ و اراد بازار مصرف گردیده اند و امروزه در اغلب پروتزهای کامل و متحرک مورد استفاده قرار می گیرند. خصوصیات فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی قابل قبولی از جمله ثبات رنگ و ابعاد، استحکام فشاری و کششی میزان چسبندگی به آکريل، میزان سایش، سازگاری نسجی و مقاومت در برابر خوردگی مواد شیمیایی در مورد آنها اهمیت بسیاری دارد (۳۵).

یکی از مشکلات کلینیکی بسیار مهم دندانهای آکريلي میزان سایش پذیری آنها می باشد (۳۱) که می تواند باعث به وجود آمدن مشکلات متعددی از قبیل از بین رفتن پایداری و ثبات اکلوژن، کاهش ارتفاع عمودی $\frac{1}{3}$ تحتانی صورت بیمار، صدمه به بافتهای سخت و نرم باقی مانده در حفره دهان، اختلال در مفصل T.M.J، کیفیت و کارایی مضغ، از دست رفتن شکل و زیبایی دندانهای آکريلي به کار رفته دنچر و کارایی ایمپلنت در افراد بی دندانی که دنچر کامل آنها متکی بر ایمپلنت می باشد شود (۹). همچنین لازم به ذکر است استفاده طولانی مدت از دنچر کامل می تواند منجر به تماس زودرس در ناحیه قدامی در نتیجه سایش دندانهای مصنوعی در قسمت خلف دنچر گردد و کاهش ارتفاع عمودی نه تنها باعث کاهش عمل بلع می گردد بلکه باعث خستگی ماهیچه های جویدنی نیز خواهد شد (۳۵).

فاکتورهای متعددی در میزان سایش دندانهای آکريلي به کار رفته در پروتزهای دندانی دخیل می باشند که از جمله این عوامل می توان به میزان قدرت عضلات جونده بیمار، سرعت حرکت دندانها بر روی یکدیگر، عادات تغذیه ای بیمار، مدت زمان استفاده از پروتز و همچنین

نوع دندانهای مصنوعی بکار رفته اشاره کرد (۳۵).

تحقیقات متعدد کلینیکی و لابراتواری در مورد میزان سایش دندانهای مصنوعی انجام شده است و هم اکنون نیز این ارزیابی ها ادامه دارند که در نهایت می توانند منجر به تولید دندانهای مصنوعی با ساختمان و خصوصیات بهبود یافته فیزیکی شیمیایی و مکانیکی گردند (۲۱).

در حال حاضر انواع دندانهای مصنوعی از جمله دندانهای آکریلی در داخل و خارج کشور با نامهای تجاری مختلف تولید و به بازار عرضه می شوند که انواع خارجی آنها به مراتب گرانتر از تولیدات داخلی می باشند. دندانهای آکریلی در داخل کشور توسط شرکتهای زیادی از قبیل ایده آل ماکو با نامهای تجاری متنوعی از قبیل سوپر نیوکولار، مرجان، برلیان، سوپر برلیان و جدیدترین محصول این شرکت به نام یاقوت در حال تولید هستند. هدف از این مطالعه ارزیابی میزان سایش در جدیدترین محصول تولیدی شرکت ایده آل ماکو و مقایسه آن با همتای خارجی این دندان آکریلی به نام ایوکلار ایتالیا در محیط آزمایشگاهی می باشد تا نواقص احتمالی از نظر میزان سایش پذیری برطرف شده، مقایسه آنها با یکدیگر در آینده باعث تولیدات با کیفیت برتر گردد. در نتیجه مدت کارایی این دندانها در دهان بیماران افزایش پیدا کند و نیز دندانپزشکان به طور اخص و بیماران بتوانند بدون دغدغه خاطر از محصولات داخلی در پروتزهای دندانی کامل و پارسیل بهره مند گردند.

۱-۱: کلیاتی در خصوص دندانهای آکریلی و سایش آنها

در این فصل ابتدا خصوصیات دندانهای آکریلی بیان می گردد و سپس مکانیسم عمل سایش مورد بررسی قرار می گیرد، و نهایتاً رابطه بین این دو موضوع مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت. دندانهای آکریلی معمولاً از پلی مرهای آکریلی یا پلی مرهای تقویت شده با پیوندهای



عرضی ساخته می شوند (۲). دندانهای اکریلی در لایه های مختلف از نظر رنگ شفافیت و ضخامت متفاوت ساخته می شوند. بطوریکه قسمت انسيزال یا اكلوزال آنها روشن تر هستند. امروزه دندانهای اکریلی نزدیک به ۶۰٪ دندانهای مصنوعی مورد استفاده را تشکیل می دهند و اکثراً از نوع رزینی و یا وینیل اکریلیک می باشند. ترکیبات دندانهای اکریلی شامل پلی متیل متاکریلات و رنگدانه های مختلفی می باشند. وجود این رنگدانه ها امکان تولید دندانهای با رنگهای متفاوت را فراهم می سازند (۳۵).

رزین مورد استفاده در دندانهای مصنوعی اکریلی پیوندهای عرضی بالائی خصوصاً در قسمت انسيزال و اكلوزال دارند تا باعث افزایش استحکام آنها در این نواحی در مقایسه با اکریل معمولی گردد. علت کم بودن پیوندهای عرضی در قسمت طوق دندانهای مصنوعی، افزایش توانائی اتصال آنها به بیس دنچر می باشد (۳۵). اخیراً شرکتهای سازنده فیلرهای مختلفی را به دندانهای اکریلی اضافه نموده اند تا مقاومت به سایش در این دندانها افزایش یابد، در این مورد می توان از دندانهای IPN^۱ و پرشده^۲ نام برد که در مقایسه با نمونه های قدیمی مقاومت بیشتری در مقابل سایش از خود نشان می دهند (۲۲).

پلی متیل متاکریلات مورد استفاده در دندانهای اکریلی خصوصیات قابل قبولی مانند سمی نبودن - غیر قابل حل بودن در بزاق و محیط دهان را دارا می باشند. از نظر خصوصیات فیزیکی می توان از استحکام فشاری $76 MPa$ ضریب کشسانی $2700 MPa$ حد الاستیک $55 MPa$ و

1- IPN: Inter penetrating polymer network : داندانهای با شبکه پلیمری در هم آمیخته

2- Filled



سختی kg/mm^2 ۹۰ - ۱۸ را نام برد. دو نوع دندان مصنوعی آکریلی و پرسلنی وجود دارند که پس از بیان خصوصیات و تفاوت‌های آنها، مورد بحث قرار خواهند گرفت (۳۵).

دندانهای آکریلی نرم هستند و مقاومت اندکی در برابر سایش دارند. در مقابل دندانهای پرسلنی شکننده و سخت می باشند و مقاومت زیادی در برابر سایش دارند. دندانهای آکریلی با قاعده آکریلی پروتز، پیوند شیمیایی برقرار می کنند و یک استحکام کششی حدود ۵۵ مگا پاسکال ایجاد می کند. همچنین دندانهای پرسلنی لب پدیدگی پیدا کرده و گاهی می شکنند و باعث سایش دندانهای طبیعی و یا ترمیم مقابل می شوند. ضمناً پروتزهای ساخته شده با دندانهای پرسلنی دارای وزن بیشتری نسبت به پروتزهای ساخته شده با دندانهای آکریلی می باشند. انتخاب بین دندانهای پرسلنی و آکریلی به کاربرد آنها بستگی دارد. در مورد محصولات کارخانه ایده آل ماکو باید گفت که دندان سوپرنیوکالر شامل متاکریلات و پلیمرهای فشرده می باشد و فاقد هرگونه پیوند عرضی می باشد. دندان مرجان از جنس متاکریلات بوده و شامل پیوندهای عرضی و پلیمر فشرده می باشد و زمان پخت آنها نسبت به سوپرنیوکالر بیشتر است. دندان برلیان از جنس متاکریلات بوده و همچنین دارای لایه خارجی ایزوسیت می باشد. دندانهای سوپر برلیان از جنس متاکریلات بوده و پخت چهارزمانه دارند و مقدار ایزوسیت در آنها ۲۵٪ بیشتر از دندانهای تولید شده قبلی می باشد (۳۳).

سایش از نظر تعریف، اتلاف فزاینده ماده از سطح یک جسم توسط عملی مکانیکی می باشد و در کلیه مواردی که حرکت نسبی وجود دارد پدید می آید (۳۵). شناخت پدیده سایش و عوامل مؤثر بر آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است. عمر و دوام بافتهای دهان و دندان و پیشگیری از بروز بیماریها و ضایعات دهانی از اهداف مهم دندانپزشکی محسوب می شوند و سایش دندانها و

مواد ترمیمی در دهان زیانهای قابل توجهی را برای بیمار و دندانپزشک ایجاد می کند. در این راستا شناسایی عواملی که بر تشدید سایش مواد دندانی و بافتهای دندان موثرند، اهمیت زیادی دارند (۳۶).

زمانی که دو ماده جامد با یکدیگر تماس پیدا می کنند فقط در بلندترین نقطه خود با یکدیگر برخورد خواهند کرد. وجود یک لایه لغزنده مانند بزاق موجب جدائی دو سطح مقابل و در نتیجه کم شدن اصطکاک و نهایتاً کم شدن میزان سایش می شود. در موارد پولیشینگ و فینیشینگ در صورتی که تحت کنترل انجام شود، سایش قابل توجهی اتفاق نمی افتد. در اکثر موارد سایش موجب تغییر شکل مواد و در نتیجه تأثیر مستقیم بر عملکرد خواهد شد. برای نمونه پدیده سایش در حفره دهان موجب از دست رفتن شکل آناتومیک دندان می گردد. سایش دندانها و مواد ترمیمی می تواند به علت عوامل مکانیکی، فیزیولوژیکی و یا پاتولوژیکی اتفاق بیفتد (۳۵).

جویدن طبیعی خصوصاً در افرادی که غذای خام مصرف می کنند می تواند موجب سایش دندانها و مواد ترمیمی بشود. از انواع سایش پاتولوژیک می توان از براکسیزم و یا استفاده نادرست از مسواک را نام برد که می تواند موجب سایش دندانها بشود. میزان سایش یک جسم به عوامل متعددی بستگی دارد؛ از جمله این عوامل می توان به کیفیت سطوح سایش از نظر ناهمگونی جهت کریستالها، میزان برجستگی سطوح، وجود تماسهای میکروسکوپی، شرایط برخورد بین سطوح که شامل دما، جریان مایعات بین سطوح و برجستگی های استرس زا می باشد، سختی مواد، وجود مواد لغزنده و مواد غیر همسان اشاره کرد (۳۵).



به طور کلی چهار نوع سایش وجود دارد که عبارتند از:

سایش چسبنده^۱، سایش خراشان^۲، سایش خوردگی^۳ و سایش در اثر خستگی سطح^۴ (۳۵).

۲-۱: سایش چسبنده

این سایش بوسیله کنده شدن اتصالات میکروسکوپی به وجود می آید. برای تعیین حجم ذرات ساییده شده با این روش از فرمول زیر استفاده می شود:

$$v = \frac{K \cdot F_{\perp} \cdot X}{3P}$$

که در آن v نشان دهنده حجم ذرات ساییده شده، X جمع مساحت سایش، K ضریب سایش، F_{\perp} نیروی عمودی و P سختی سطح می باشد.

۳-۱: سایش خراشان

این نوع سایش در مواردی ایجاد می شود که دو ماده سخت و نرم در تماس با یکدیگر قرار می گیرند. در این نوع سایش مواد از یک سطح کنده شده و به سطح جسم دیگری می چسبند. این نوع سایش به دو دسته سایش ۲ سطحی و سایش ۳ سطحی تقسیم می شود. در سایش ۳ سطحی علاوه بر دو سطح مقابل یکدیگر ماده سوم دیگری نیز در محیط وجود دارد ولی در سایش دوسطحی فقط دو سطح بدون وجود ماده سوم در مقابل یکدیگر قرار می گیرند. برای کم کردن میزان این نوع سایش از روشهایی مانند صاف کردن سطوح، سخت کردن یا حذف ذرات از سطوح استفاده می شود.

-
- ^۱- Adhesive wear
 - ^۲-Abrasion wear
 - ^۳-Corrosion wear
 - ^۴- Surface fatigue wear



۴-۱: سایش ناشی از خستگی سطح

این نوع سایش در نتیجه استرسی که ذرات جدا شده به جسم وارد می کنند به وجود آمده و نهایتاً ترکهای ریزی تولید می کند که خود موجب تسریع سایش ماده مورد استرس خواهد شد. سایش فلزات معمولاً از نوع سایش چسبنده، خوردگی و یا سه سطحی می باشد. در صورتی که سایش پلیمرها از نوع سایش خراشان و سایش ناشی از خستگی سطح می باشند.

کریگ^۱ آزمایشات سایش را به دو دسته کلی تست های دو سطحی و سه سطحی تقسیم کرده است. آزمون های دو سطحی اکثراً برای مواد ترمیمی استفاده می شوند که این خود بستگی به ماده مورد آزمایش دارد؛ به عنوان نمونه میزان سایش کامپوزیت بستگی به نوع فیلر بکار رفته دارد. تستهای سه سطحی اغلب برای آزمایش سایش دندان و مواد پروفیلاکتیک و خمیر دندانها استفاده می شود. در اینجا خمیر دندان به عنوان ماده حد واسط بین دندان و مسواک عمل می کند. مواد غذایی مصرفی نیز چنانچه سفتی بالایی داشته باشند مانند یک ماده سوم ساینده عمل خواهند کرد.

در مطالعاتی که در مورد سایش مواد دندانی انجام می شود فاکتورهای متعددی مانند نوع ماده، دستگاه سایش و محیط سایش دخالت دارند. فاکتور مهم دیگر سرنوشت ذرات جدا شده از سطح است که خود نقش مهمی در میزان سایش نهایی خواهد داشت چرا که این ذرات کنده شده، خود می توانند بعنوان ساینده عمل کرده و سرعت سایش را افزایش دهند. بنابراین باید مشخص شود که ذرات ساییده شده در محیط حل شده و یا به آن شکل در محیط باقی می مانند و یا در محیط پخش و محو می شوند (۳۵).

^۱ -Craig

فصل دوم

مروری بر مقالات



Khan و همکاران (۱۹۸۴) میزان سایش دندانهای مصنوعی اکریلی مونوپلان را مورد مقایسه قرار دادند. آنها در بررسی خود از سه نوع دنتسپلای^۱، مایرسون^۲ و یونیورسال^۳ برای این منظور استفاده نمودند. در این بررسی از هر نوع دندان مصنوعی، چهار دندان خلفی انتخاب شده و از هر نوع دندان، یک بلوک جدا و در گچ سخت مانت شد. ۱۲ بلوک تحت مطالعه در دستگاہی که عمل سایش را به صورت رفت و برگشتی انجام می داد و سطوح ساینده آن از جنس کربید سیلیکون بود مورد آزمون قرار گرفتند و ارتفاع دندانها پس از ۵۰۰ و ۱۰۰۰ بار سایش اندازه گیری شد. نتایج این بررسی نشان داد پس از ۵۰۰ بار سایش تفاوت چندانی بین دندان های مصنوعی مایرسون و یونیورسال وجود ندارد درحالی که دندانهای دنتسپلای به میزان معنی داری سایش بیشتری نسبت به دو نمونه دیگر نشان دادند ($P < 0.01$). این در حالی بود که پس از ۱۰۰۰ بار سایش هیچ تفاوت معنی داری بین دندانهای مایرسون و یونیورسال یا بین یونیورسال و دنتسپلای مشاهده نگردید ($P > 0.05$) ولی میزان سایش دندانهای دنتسپلای و مایرسون به صورت بسیار معنی دار تفاوت داشت. همچنین آنها گزارش کردند دندانهای پری مولر اول و دوم دنتسپلای مقدار سایش بیشتری نسبت به نمونه های دیگر داشتند (۱۶).

Khan و همکاران (۱۹۸۵) میزان سایش ۳ نوع دندان آناتومیکی ۲۰ درجه اکریلی به نامهای دنتسپلای، مایرسون و یونیورسال را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه آنها ۴ دندان خلفی شامل ۲ دندان پری مولر و ۲ دندان مولر را در گچ سخت به نحوی مانت کردند که سطوح

^۱ - Dentsply

^۲ - Myerson

^۳ - Universal



اکلوزال آنها در یک سطح قرار گیرد و پس از آن عمل سایش صورت پذیرفت. این تحقیق نشان داد بعد از ۵۰۰ دور سایش، هیچ تفاوت آماری معنی داری بین میزان سایش دندان های مایرسون و دنتسپلای و یا بین دندان های دنتسپلای و یونیورسال وجود نداشت ($P > 0.05$) ولی دندانهای مایرسون و یونیورسال از نظر مقدار سایش به صورت معنی داری متفاوت بودند ($P < 0.01$). همچنین پس از ۱۰۰۰ دور سایش، تفاوت آماری قابل ملاحظه ای بین دندانهای دنتسپلای و مایرسون مشاهده نگردید در حالی که دندانهای یونیورسال سایش کمتری نسبت به دو گروه دندانی دیگر تحت مطالعه نشان داد. آنها گزارش کردند به طور کلی تفاوت آماری بسیار اندکی بین سه گروه دندان مصنوعی اکریلی مورد بررسی ساخته شده توسط شرکتهای مختلف وجود داشته است. از این رو آنها اعلام نمودند که در انتخاب دندان مصنوعی بیشتر باید علاقمندی شخصی و ملاحظات زیبایی نسبت به تفاوت آنها از نظر مقدار سایش مورد توجه قرار گیرد (۱۵).

Coffey و همکاران (۱۹۸۵) در مطالعه خویش ویژگی های سایشی دندان های طبیعی و مصنوعی را در محیط آزمایشگاهی (خارج از دهان) مورد ارزیابی قرار دادند. آنها برای این منظور ۱۲ دندان اکریلی و ۱۲ دندان از جنس رزین با شبکه پلیمری اکریلی درهم رفته^۱ (IPN) را با ۸ دندان مولر سوم ماگزیلاری تازه کشیده شده مقایسه نمودند. در این بررسی هر دندان اکریلی یکبار در مقابل دندان مشابه اکریلی، یکبار در مقابل دندان IPN و یکبار در مقابل دندان طبیعی مورد استفاده قرار می گرفت. بدین ترتیب دندانهای مورد نظر ابتدا در آرتیکولاتور مانت شده و سپس توسط یک دستگاه کامپیوتری سایش دهنده که قادر به تقلید حرکت فکین بود مورد

^۱- Interpolymer