بررسی مقایسه ای مقاومت سایشی دندان های مصنوعی پرزیدنت و ایوکلار در مقابل دندان طبیعی به وسیله اسکنر سه بعدی (آزمایشگاهی)

دکتر آرش زربخش[۱] ،دکتر حمیرا انصاری لاری[#۱]، دکتر آزیتا مظاهری تهرانی[۱]، دکتر سریرا مهربان جهرمی[۱]، دکتر ونوشه عقیلی[۲]، دکتر فرناز ضیا[۲]

۱- استادیار بخش پروتز دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد دندانپزشکی تهران، تهران، ایران

۲-دندانپزشک

خلاصه:

سابقه و هدف: سایش دندان های آکریلی پس از گذشت زمان،هنوز هم یکی از مشکلات اصلی در دندانپزشکی است.هدف مطالعه حاضر مقایسه مقاومت سایشی دندان مصنوعی پرزیدنت و ایوکلار در مقابل دندان طبیعی بود.

مواد و روش ها: در این مطالعه تجربی_آزمایشگاهی ، ۶۴ نمونه شامل : ۲۴ پرمولر دوم بالا و پایین پرزیدنت و ۲۴ دندان پرمولر دوم بالا و پایین ایوکلار و ۱۶دندان پرمولر دوم بالا و پایین طبیعی وارد مطالعه شدند. نمونه های مورد و شاهد براساس متغییرهای تحقیق مشابه سازی و در ۶ گروه طبقه بندی شدند. ۵ گروه مورد،(هرکدام: ۱۲ نمونه) و ۱ گروه شاهد :(۴ نمونه بود).ازهرنمونه بوسیله اسکنر سه بعدی لابراتواری تصویر تهیه شد و بعد از انکوباسیون تحت ترموسیکلینگ قرار گرفتند.ازنمونه ها مجدد اسکن تهیه و توسط نرم افزار بر روی اسکن قبلی superimpose شدند.جهت مقایسه تغییرات حجم نمونه ها از آزمون آماری Repeated Measurea Anovaاستفاده شد.

یافته ها: پس از فرایند سایش با دستگاه chewing simulator ،گروه شاهد(دندان طبیعی)سایش کمتری نسبت به گروههای دندان مصنوعی پرزیدنت وایوکلار داشتند و اختلاف از لحاظ آماری معنادار بود. ($P<۰/۰۵$) ولی دندان های ایوکلار و پرزیدنت زمانی که در مقابل هم قرار گرفتند از لحاظ سایش اختلاف معناداری نداشتند. ($P>۰/۰۵$) دندان های ایوکلار وپرزیدنت زمانی که در مقابل دندان های طبیعی قرار گرفتند سایش بیشتری نسبت به زمانی که دندان های مصنوعی در مقابل هم بودند نشان دادند. ($P<۰/۰۵$)

نتیجه گیری: به نظر می‌رسد میزان سایش دندان‌های مصنوعی در مقابل دندان‌های طبیعی بیشتر بوده اما بین دو گروه دندان پرزیدنت وایوکلار در این خصوص تفاوتی وجود ندارد.

واژه های کلیدی: مقاومت سایشی،دندان مصنوعی، ایوکلار، پرزیدنت،دندان طبیعی، اسکنر سه بعدی

وصول مقاله: ۹۶/۱۱/۲۳ اصلاح نهایی: ۹۷/۶/۲۵ پذیرش مقاله: ۹۷/۶/۳۱

مقدمه:

یکی از نگرانی ها و دغدغه های دندانپزشک در استفاده از دندانهای مصنوعی رزینی و رزینی آکریلی سایش این دندانها است.[(۱)] سایش دندان ها ممکن است منجر به کاهش کارایی مضغ،خستگی عضلات جونده عدم راحتی و مختل شدن زیبایی گردد.[(۲)] این سایش در تمامی این دندانهای مصنوعی بر خلاف دندان های پرسلنی با گذشت زمان وجود دارد.[(۳)] به طور کلی دندان های مصنوعی از جنس مواد رزینی متاکریلاتی، رزین های متاکریلاتی اصلاح شده، رزین های وینیلی و رزین های کامپوزیتی یا پرسلنی در دسترس هستند. از نظر تعریف، سایش اتلاف فزاینده ماده از سطح جسم به واسطه فرایند مکانیکی می باشد که در کلیه مواردی که حرکت نسبی وجود دارد پدید می‌آید[(۴)]. معمولا سایش پدیده مفیدی نیست. در اکثر موارد سایش موجب تغییر شکل مواد خواهد شد و در نتیجه تاثیر مستقیم بر عملکرد خواهد داشت. برای مثال سایش در دهان موجب از دست رفتن شکل آناتومیک دندان می شود. سایش دندان ها و مواد ترمیمی در نتیجه عمل مکانیکی ، فیزیولوژیک و یا پاتولوژیک اتفاق می افتد[(۵)]. مقدار سایش دندان های مصنوعی خلفی در حال فانکشن، نسبت به دندان های قدامی سریع تر می باشد که این خود باعث تداخل های اکلوزالی و از دست رفتن ارتفاع عمودی اکلوژن می گردد و در نتیجه فشارهای بیشتری بر روی ریج آلوئولار قدامی وارد می شود که

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر حمیرا انصاری لاری تلفن: ۲۲۵۶۴۷۵۱ پست الکترونیک: Homeira2008@yahoo.com

می تواند باعث تحلیل ارتفاع ریج آلوئولار، به خصوص در قسمت قدامی گردد [۱]. به بیان دیگر در نتیجه این عمل، روابط فکی، کارایی عمل جویدن و ثبات پروتز ساخته شده از بین می رود که رفع این نقایص خود نیاز به تعویض دنچر و صرف هزینه بالا و اتلاف وقت زیاد دارد. به همین دلیل در هنگام تهیه دنچر جز در موارد خاص باید از دندان هایی که میزان سایش کمی دارند استفاده نمود. البته در برخی موارد مانند بیمارانی که نیروی مضغی کمی داشته باشند و یا تحت درمان پیوند ریج آلوئول قرار داشته باشند باید از دندان هایی استفاده نمود که نرم تر هستند تا سلامت ا نساج دهانی به مخاطره نیفتد [۶]. مقدار سایش دندان های آکریلیک به عوامل مختلفی بستگی دارد که از آن جمله می توان به نوع و جنس آن ها اشاره نمود. غذاهای مختلف می توانند به عنوان ماده لغزنده عمل کرده و مانع سایش سطوح دندانی شوند و یا به عکس می توانند خود به عنوان ساینده عمل کرده و بر سرعت سایش دندان ها تاثیر بگذارند. در بحث تغدیه باید تاثیر مواد حلال را نیز در نظر گرفت چرا که این مواد موجب ترک خوردگی دندان های آکریلی می شود [۷] بهترین مثال در این مورد الکل می باشد که می تواند موجب شکستن برخی پیوندهای شیمیایی در دندان های مصنوعی شده و در نهایت سرعت سایش را افزایش دهند. خمیردندان ها ، ذرات ساینده موجود در غذا و نیز بهداشت ضعیف دهان و دندان نیز از جمله عوامل دیگر موثر در فرایند سایش می باشند. البته موارد دیگری مانند تفاوت نیروی جونده در افراد مختلف، مدت زمان استفاده از پروتز دندانی، وجود حرکات پارافانکشن مانند براکسیسم را نیز می توان جزو عوامل تاثیرگذار بر سایش برشمرد روش های مختلفی برای مطالعه سایش وجود دارند که عبارتند از :۱)آزمون کلینیکی ۲)تحریک با وسایل قابل اندازه گیری ۳)سیستم شبیه سازی با استفاده از دستگاه های مختلف سایش ۴)اندازه گیری خواص مکانیکی مرتبط با سایش مانند سختی ۵) آزمون خرابی سطح بر اثر یک یا چند ضربه ضعیف[۸و۹] اخیرا از تکنولوژی جدید نظیر اسکنرهای داخل دهانی و لابراتواری برای بررسی سایش استفاده می شود[۹]. اولین بار Khan و همکاران وی بحث سایش دندانی را مطرح کردند.[۱۰] در حال حاضر جهت جلوگیری و یا اصلاح سایش دندانهای آکریلی تمهیداتی وجود دارد ولی اگر این تمهیدات موفق نبود، بروز سایش سبب عوارضی چون از دست دادن کارایی مضغ ، کاهش ارتفاع عمودی صورت ،نازیبایی ، روابط اکلوزال غلط ، صدمه به بافت های دهان ، اختلال در مفصل گیجگاهی فکی و از دست دادن شکل دندان ها خواهد شد.[۴،۶]

ازپرمصرف ترین برندهای تجاری دندان های آکریلی مورد مصرف در ایران ، دندان پرزیدنت (شرکت ایده آل ماکو – ایران) و ایوکلار (شرکت ایوکلار ویوادنت –ایتالیا) می‌باشند. حال آنکه تاکنون تحقیقی مبنی بر مقایسه مقاومت سایشی این دو دندان بوسیله اسکنر صورت نگرفته است. با توجه کمبود اطلاعات در این زمینه، تحقیق حاضر با هدف بررسی مقایسه ای مقاومت سایشی دندان مصنوعی پرزیدنت و ایوکلار در مقابل دندان طبیعی به وسیله اسکنر سه بعدی انجام شد

مواد و روش‌ها:

مرحله اول این تحقیق تجربی آزمایشگاهی، تهیه و آماده سازی نمونه ها بود .تعداد ۲۴دندان پرمولر دوم از نوع ایوکلار(ساخت کشور ایتالیا،شرکت (ivoclar vivadentو تعداد۲۴ دندان پرمولر از نوع پرزیدنت (شرکت ایده آل ماکو-ایران) تهیه شد. تعداد۱۶ دندان پرمولر دوم طبیعی سالم و بدون هیچ پوسیدگی و پرکردگی نیز تهیه و در آب مقطر با دمای° ۳۷ نگهداری شد. در ادامه نمونه ها به قرار زیر به شش گروه طبقه بندی شدند:

گروه ۱:دندان پرزیدنت مقابل پرزیدنت (۶ عدد پرمولردوم بالا + ۶ عدد پرمولردوم پایین)

گروه۲: دندان ایوکلار مقابل ایوکلار (۶ عدد پرمولردوم بالا + ۶ عدد پرمولردوم پایین)

گروه۳: دندان پرزیدنت مقابل ایوکلار (۶ عدد پرمولردوم بالا + ۶ عدد پرمولردوم پایین)

گروه۴: دندان پرزیدنت مقابل دندان طبیعی (۶عدد پرمولردوم پایین + ۶ عدد پرمولردوم بالاطبیعی)

گروه۵: دندان ایوکلار مقابل دندان طبیعی (۶عدد پرمولردوم بالا + ۶ عدد پرمولردوم پایین طبیعی)

گروه۶:گروه شاهد دندان طبیعی مقابل دندان طبیعی ۲عدد پرمولر(طبیعی)+۲عدد پرمولرپایین(طبیعی

(برای انجام این پروژه از دستگاه) chewing simulator CD-4.2 & 4.4, SD Mechatronik,Feldkirchen-Westerham,Germany)برای سایش و دستگاه اسکنر لابراتواری-smart) ایتالیا) برای اسکن نمونه ها قبل و بعد از سایش استفاده گردید.

دستگاه chewing simulatorشامل یک بازو در قسمت بالا و یک بازو در قسمت پایین و یک مخزن حاوی آب مقطر و مولدهای مخصوص برای اتصال به بازوها بود. به بازوی بالایی مولد مخصوص دندان های فک بالا و به بازوی پایین مولد مخصوص دندان های فک پایین نصب شد که هر کدام از بازوها حاوی پیچ های تنظیم کننده برای حرکت مولدها در جهات مختلف بود، که به کمک آن ها امکان برقراری اکلوژن در دندان ها میسر شد بنابراین اکلوژن به گونه ای تنظیم شد که کاسپ پالاتال دندان های فک بالا در شیار مرکزی دندان های فک پایین قرارگرفت.

مولد فک بالا به صورت استوانه ای فلزی به ارتفاع ۲۰ میلی متر و قطر ۱۵ میلی متر و مولد فک پایین به صورت بلوک پلاستیکی به ابعاد قطر داخلی در قسمت پایین ۳۳/۲۹ میلی-متر و قطر داخلی در قسمت بالا ۹۷/۳۲ میلی متر و ارتفاع داخلی ۸۶/۱۷ میلی متر بود. برای کار در ابتدا لازم بود نمونه ها درون مولدهای مخصوص دستگاه chewing simulator مانت شود. برای این منظور ابتدا داخل مولدها با وازلین چرب شد، در ادامه درون مولدها با رزین آکریلیک اتوپلیمریزه شونده شفاف MeliodentHeraeuskulzerGmbH,Germany پر شد، برای تهیه رزین آکریلیک نسبت پودر و مایع مطابق دستور کارخانه برای همه نمونه ها یکسان بکار گرفته شد.

در ادامه به منظور مانت نمونه ها درون مولد حاوی آکریل در موقعیت کاملا عمود (زاویه ۹۰° به سطح افق) از دستگاه سرویور (J.M.Neyco.,Bloomfield ,CT ,USA) استفاده شد و نمونه ها تا ناحیه CEJ درون آکریل مدفون شد. به این ترتیب پس از اتمام ستینگ آکریل تمامی نمونه ها جهت انجام تحقیق آماده شدند.

در این تحقیق به منظور بررسی میزان سایش نمونه ها از روش تهیه اسکن سه بعدی قبل و بعد از سایش و سپس سوپرایمپوزیشن تصاویر استفاده شد. همه سوپرایمپوزیشن تصاویر با به کارگیری نرم افزار convince و به وسیله یک فرد متبحر و باتجربه انجام شد اما به منظور افزایش دقت superimpositionتصاویر در ۱/۳ جینجیوال تمامی نمونه ها سه فرورفتگی (مزیال- دیستال- باکال) با فرز روند کار باید ۲ میلی‌متر ایجاد شد. به این ترتیب فرد عمل کننده موقع سوپرایمپوزیشن تصاویر به کمک این سه نقطه به راحتی می توانست تصاویر قبل و بعد از اسکن را بر هم سوپرایمپوز نماید.

برای تهیه اسکن نمونه ها از دستگاه اسکنر ساخت کشور ایتالیا که دقتی معادل ۵ میکرومتر داشت استفاده شد. دو مرحله اسکن نمونه ها درون محفظه اسکنر در محل مشخصی مانت شدند و تصاویر آنها ضبط شد. و به این ترتیب تعداد ۶۴ تصویر در فرمت STL تهیه و ذخیره شد.

در مرحله بعد جهت شبیه سازی شرایط دهان،نمونه ها به مدت ۲۴ساعت در دمای ۳۷° سانتیگراد در انکوباتور قرار داده شدند و بعد از آن به مدت ۲۴ساعت تحت ترموسیکلیک(با تعداد سیکل ۵۰۰ و هر سیکل ۷۰ ثانیه که شامل ۳۰ ثانیه آب سرد ۵° سانتیگراد و ۳۰ ثانیه آب گرم ۵۵° سانتیگراد و ۱۰ثانیه هوا) قرار گرفتند. در ادامه نمونه ها براساس گروه های ۶ گانه شرح داده شده درون دستگاه chewing simulator با حرکت رفت و برگشت با دامنه حرکت۱ میلی‌متر و تعداد

۱۰۰۰۰۰دور(معادل ۴ ماه جویدن) و اعمال نیرو ۵ کیلوگرم تحت سایش قرار گرفتند.[۱۱]

پس از اتمام فرایند سایش نمونه ها با آب شسته ، تمیز و خشک شدند و مجددا اسکن سه بعدی از نمونه ها(به همان روال قبل) تهیه شد. به این ترتیب پس از تهیه اسکن نمونه ها قبل و بعد از سایش تصاویر جهت ارزیابی ازنرم افزار convince، استفاده شد.مرحله سوپرایمپوزیشن تصاویر و کار با نرم افزار توسط یک فرد مجرب و دوره دیده انجام شد و اختلاف حجمی نمونه ها برحسب میلی متر مکعب توسط نرم افزار ارائه شد.

جهت بررسی تغییر حجم نمونه ها قبل و بعد از سایش از آزمون Repeated Measure ANOVA با در نظر گرفتن حجم قبل و بعد از سایش به عنوان Repeated Factor و نوع دندان و برند دندان مصنوعی به عنوان Between Subject Factors استفاده شد.

یافته ها:

تحقیق روی ۶۰ نمونه مورد و ۴ نمونه شاهد انجام شد. سایش در گروه های مورد در قالب ۵ گروه انجام شد. میزان سایش در گروه دندان طبیعی مقابل ایوکلار (۰/۰۹۸۰) ، دندان طبیعی مقابل پرزیدنت (۰/۰۹۰۷)، پرزیدنت مقابل پرزیدنت (۰/۰۹۰۹۵)، ایوکلار مقابل ایوکلار (۰/۰۸۸۵)، پرزیدنت مقابل ایوکلار (پرزیدنت= ۰/۱۰۳۲ و ایوکلار= ۰/۰۸۶۲) بود که حداقل مقدار سایش مربوط به گروه ایوکلار-ایوکلار و برابر ۰/۰۸۸۵و حداکثر مقدار سایش مربوط به گروه طبیعی-ایوکلار و برابر ۰/۰۹۸۰ بود. (جدول ۱)

جدول ۱: میزان سایش بر حسب میلی متر مکعب

گروه	تعداد	انحراف معیار ±میانگین
دندان طبیعی	۲	۰/۰۰۰۵±۰/۰۰۰۵۵
دندان طبیعی	۲	۰/۰۰۰۲±۰/۰۰۰۴۱
دندان طبیعی	۶	۰/۰۹۸۰±۰/۰۱۱۷۳
دندان مصنوعی	۶	۰/۰۰۱۲±۰/۰۰۰۷۵
دندان طبیعی	۶	۰/۰۰۱۰±۰/۰۰۰۸۹
دندان مصنوعی پرزیدنت	۶	۰/۰۹۰۷±۰/۰۰۵۸
دندان مصنوعی پرزیدنت	۶	۰/۰۹۴۲±۰/۰۱۱۸۷
دندان مصنوعی پرزدینت	۶	۰/۰۸۷۷±۰/۰۱۱۴۱
دندان مصنوعی ایوکلار	۶	۰/۰۹۰۲±۰/۰۱۰۰۳
دندان مصنوعی ایوکلار	۶	۰/۰۸۶۸±۰/۰۱۲۷۸
دندان مصنوعی پرزیدنت	۶	۰/۱۰۳۲±۰/۰۴۲۳۲
دندان مصنوعی ایوکلار	۶	۰/۰۸۶۲±۰/۰۸۳۰۶

نتایج نشان داد که سایش حاصل از دستگاه chewing simulator در گروه مورد بیشتر از شاهد است و این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار می باشد. (P<۰/۰۵)

در کل میزان سایش در گروه دندان مصنوعی مقابل طبیعی (ایوکلار:۰/۰۹۸۰ و پرزیدنت:۰/۰۹۰۷) بیشتر از گروه دندان مصنوعی مقابل دندان مصنوعی (ایوکلار: ۰/۰۸۸۵ و پرزیدنت: ۰/۰۹۰۹۵) بود ولی در این رابطه بین دندان ایوکلار و پرزیدنت تفاوت معنی دار نبود. (P> ۰/۰۵)

بحث:

نتایج تحقیق نشان داد که سایش کمتری در گروه شاهد نسبت به گروه مورد ایجاد شد.

محققین به روش های مختلف با بهره گیری از دستگاه های متفاوت فرایند سایش را روی دندان های مصنوعی شبیه سازی کرده اند که البته هریک از این روش ها معایب و محاسن خود را دارد. در تحقیق حاضر سعی شده است که نقاط ضعف تحقیقات قبلی رفع شود و از نقاط قوت آن ها به نحو احسن بهره گرفته شود.

در این مطالعه نمونه های دندان پرمولردرترموسیکل ĉ۵۵- ۵ قرار داده شدند و سپس در دستگاه chewing simulator در ۱۰۰۰۰۰ سیکل، نیروی ۵ کیلوگرم و حرکت رفت و برگشتی با دامنه حرکت طرفی ۱ میلی متر، مورد بررسی قرار گرفتندو سپس توسط اسکنر سه بعدی به روش Superimposition تغییر حجم نمونه ها مورد بررسی واقع شدند.

khanوهمکارانش در مورد سایش دندان های منوپلن DENTSPLY , MYERSON ,UNIVERSALمطالعه‌ای انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که بیشترین سایش در دندان DENTSPLY وکمترین در MYERSON بود اما از لحاظ آماری بین سه برند تفاوت معنی دار نبود از نکات منفی این تحقیق این بود که تعداد نمونه ها (۴ نمونه از هر برند) بسیار کم بوده و سایش به واسطه ماده ای از جنس سیلیکون کارباید ایجاد شد حال انکه بهتر بود دندان ها مقابل هم وبواسطه بزاق حرکت کنند و از طرفی میزان سایش از طریق اندازه گیری ارتفاع محاسبه شد در حالیکه اندازه گیری حجمی دقیق تر است ،[۱۰]و Hirano و همکارانش مطالعه‌ای را در خصوص مقایسه مقدار سایش ۴ دندان رزینی انجام دادند،وبررسی برروی ۵ نمونه استوانه ای از هر دندان صورت گرفت وسپس با برش موازی سطح اکلوزال یک سطح صاف و پهن بدست آمد و آزمایش سایش توسط میله ساینده به صورت افقی و عمودی و در حالی که نمونه ها آغشته به بزاق بودند انجام شد، سطح ساینده در این آزمایش مینای طبیعی با قطر ۳ میلی متر بود و به میله چرخنده متصل میشد ومسافت سایش ۱۰ متر بود . میزان سایش نمونه ها بعد از ۵۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ دور وبرحسب میکرون اندازه گیری شد ونتایج حاصل از این بررسی نشان داد که میزان سایش در نمونه دندان‌های Dplusو Myerson کمتر از میزان سایش در دندان های Kersonو Classicبود. پالیش دندان ها قبل از آزمایش و تعیین مسافت بجای زمان سایش از نقاط قوت این تحقیق است اما محاسبه سایش بصورت خطی جای بحث داردو تعداد نمونه ها نیز کم بوده [۱۲] Haoو همکارانش نیز ارزیابی سایش را بر روی دندان پرمولر انجام دادند و رفتار دندان مصنوعی را به صورت سه بعدی بررسی کردند. از هر گروه ۵ دندان مصنوعی پرمولر اول ماکزیلا انتخاب شدند و نمونه ها در یک آزمون گر ساینده برای ایجاد محرک جویدن قرار داده شدند. نمونه‌ها تحت نیروی عمودی و سیکل حرارتی قرار گرفتند و در بزاق مصنوعی قرار داده شدند و نشان داده شد که سایش دندان‌های رزینی کمپوزیتی کمتر از رزینی آکریلی بود. تقلید حرکت افقی و استفاده از ترموسیکل از نقاط قوت و تعداد کم نمونه ها، نکته منفی این تحقیق است.[۱۳]

استفاده از دستگاه اسکنر سه بعدی از مزایای تحقیق ماست، در مطالعات سایرین نیز نتایج مثبتی داشته است.[۱۱،۱۴]

در مطالعه‌ای قاسمی و همکارانش به بررسی میزان سایش دندان مصنوعی پرداختند، میانگین سایش در دندان Apple86 بررسی شده با توجه به اینکه در تحقیق دکتر قاسمی ارزیابی سایش به صورت خطی بود. حال آنکه در تحقیق ما ارزیابی به صورت حجمی با اسکنر بود. و در تحقیق حاضر با به کارگیری chewing simulator و ترموسیکل سعی شد شرایط آزمایش به شرایط کلینیکی نزدیک شود. مضافا بر اینکه در تحقیق دکتر قاسمی برای ارزیابی سایش از دستگاهی که سیستم پین و دیسک را شبیه سازی کرده بود استفاده شد. حال آنکه در تحقیق ما ارزیابی سایش در شرایطی که دندان های مصنوعی مقابل هم بودند و همچنین دندان های مصنوعی مقابل دندان طبیعی بودند، انجام گرفت.[۱۵]

در مطالعه‌ای دیگر به بررسی میزان سایش دندان سوپربرلیان در محیط آزمایشگاهی پرداخته شد، میزان سایش در دندان سوپربرلیان۱/۴۶±۱۱/۸ میلی گرم بود. با توجه به اینکه در این تحقیق ارزیابی سایش به صورت وزنی بود، حال آنکه در تحقیق ما ارزیابی به صورت حجمی با اسکنر بود. ولی در تحقیق حاضر با به کارگیری chewing simulator و ترموسیکل سعی شد شرایط آزمایش به شرایط کلینیکی نزدیک شود. مضافا بر اینکه در تحقیق فوق ارزیابی سایش در مقابل نمونه پرسلنی صورت

گرفت. حال آنکه در تحقیق ما ارزیابی سایش در شرایطی که دندان های مصنوعی مقابل هم بودند و دندان های مصنوعی مقابل دندان طبیعی بودند، انجام گرفت.[۱۶]

Badri و همکارانش در مطالعه‌ای دیگر به مقایسه سایش دندان مصنوعی Apple پرداختند و میزان سایش (۰/۰۰۳۹ ± ۰/۰۱۴۷) میلی گرم بود..با توجه به اینکه در تحقیق ایشان ارزیابی سایش بصورت وزنی بود حال آنکه در تحقیق ما ارزیابی بصورت حجمی با اسکنر بود.لذا اعداد دو تحقیق مقیاس مقایسه ندارند. ولی در تحقیق ما بکارگیری دستگاه Chewing simulator و ترموسیکل سعی شد شرایط آزمایش به شرایط کلینیکی نزدیک شود.مضافا بر اینکه در تحقیق ایشان ارزیابی سایش در مقابل مولت آلومینیوم اکساید صورت گرفت,حال آنکه در مطالعه ما ارزیابی سایش در شرایطی که دندان های مصنوعی مقابل هم بودند و دندان های مصنوعی مقابل دندان طبیعی بودند انجام گرفت.[۱۷]

در مطالعه Coffey و همکارانش، که برای مقایسه سایش بین دندان های مصنوعی و طبیعی در محیط خارج از دهان انجام دادند، میزان سایش در گروه دندان مصنوعی – طبیعی ، در دندان های رزینی آکریلی فک پایین (۰/۰۰۸±۰/۰۲۷) میلیمتر مکعب ، در دندان های IPN فک پایین (۰/۰۰۳±۰/۰۱۳) میلیمتر مکعب ، در دندان های رزینی آکریلی فک بالا (۰/۰۰۵±۰/۰۳۳) میلیمتر مکعب و در دندان های IPN فک بالا (۰/۰۰۶±۰/۰۲۵) میلیمتر مکعب بود. این اختلاف ناشی از آن است که در مطالعه Coffey ، مقدار نیروی اعمالی ۲/۵ پوند بود ومقدار سیکل ۳۰۰۰۰۰ بود. ولی در مطالعه ما مقدار نیروی اعمال شده ۵ کیلوگرم (۱۱ پوند) و مقدار سیکل ۱۰۰۰۰۰ بود. به علاوه در تحقیق Coffey از ترموسیکل استفاده نشده بود.[۱۸]

Munshiو همکارانش، مقاومت سایشی یک نمونه دندان مصنوعی nano-hybrid نسبت به نمونه های , IPN و double crosslinking PMMA ارزیابی کردند. ۱۸نمونه styliو ۱۸نمونه دیسکی از سه نوع نمونه ذکر شده تهیه گردید و در testing machine با دو بازو مانت شدندتا عمل مضغ در پروتز کامل شبیه سازی گرددمیزان سایش نمونه های styliبا استفاده از digital micrometer را اندازه گیری کردند.عمق شکاف های سایشی نمونه های دیسکی با استفاده از noncontact 3D optical profilometer تعیین شد.مشخص شد سایش بین دو نمونه IPN و double cross linking PMMAاز لحاظ آماری اختلاف آماری معنی داری ندارد.در حالیکه میانگین سایش کلی در نمونه های نانو هیبرید به میزان قابل ملاحظه ای از دو نمونه دیگر بیشتر بود.[۱۹]

در سال ۲۰۱۴ Pahlavanpour و همکارانش مقاومت سایشی دندان رزینی آکریلی مقابل پرسلن و دندان طبیعی را ارزیابی کردند.در این بررسی آزمایشگاهی ۶۰ نمونه پرسلن گلیز شده وپالیش شده،دندان طبیعی ودندان رزینی آکریلی تهیه گردید.هر گروه شامل ۱۵ نمونه بود.میزان سایش بصورت وزنی وتوسط digital scaleمشخص شد.سطوح سایش یافته دندان های آکریلی برای مشخص شدن خصوصیات سایش توسط SEMارزیابی شد. سپس اعداد بدست آمده آنالیز شده و مشخص گردید سایش دندان رزینی مقابل پرسلن گلیز شده و پالیش شده بیشتر از دندان طبیعی است.سایش مقابل پرسلن پالیش شده کمتر از گلیز شده است اما از لحاظ آماری این تفاوت محسوس نیست.[۲۰]

ما در این تحقیق سایش دندان های طبیعی در مقابل هم را نیز به عنوان گروه شاهد، مورد بررسی قرار دادیم . این در حالی است که هیچ یک از تحقیقات برای بررسی سایش دندان مصنوعی از گروه شاهد دندان طبیعی- دندان طبیعی استفاده ننموده اند.

نتیجه گیری :

به نظر می‌رسد میزان سایش دندان‌های مصنوعی در مقابل دندان‌های طبیعی بیشتر بوده اما بین دو گروه دندان پرزیدنت وایوکلار در این خصوص تفاوتی وجود ندارد.

References:

1.Shetty MS, Shenoy KK. An invitro analysis of wear resistance of commercially available acrylic denture teeth. J Indian Prosthodont Soc 2010;10(3):149-53.

2.Reis KR, Bonfante G, Pegoraro LF, Conti PC, Oliveira PC, Kaizer OB.In vitro wear resistance of three types of polymethylmetacrylate denture teeth.J Appl Oral Sci 2008;16(3):176-80

3.Gharechahi J, Rostamkhani F, Asadollahzadeh M, Zebarjad SM **.**Invitro Wear Assessment of Four Brands of Artificial Teeth. J Mash Dent Sch 2009; 33(2): 161-8.

4.Ghazal M,YangB, LudwigK, KernM.Two-body wear of resin and ceramic denture teeth in comparison to human enamel.Dent Mater 2008;24(4):502-7

5.Suwannaroop P, Chaijareenont P, Koottathape N, In vitro wear resistance, hardness and elastic modul us of artificial denture teeth. Dent Mater J 2011;30(4):461-8

6.Suwannaroop P, Chaijareenont P, Koottathape N. In vitro wear resistance, hardness and elastic modulus of artificial denture teeth. Dental materials journal 2011; 30(4):461-6

7.al-Hiyasat AS, Saunders WP, Smith GM.Three-body wear associated with three ceramics and enamel. J Prosthet Dent1999;82(4):476-81.

8.Hu X, Marquis PM, Shortall AC. Two-bady in vitro wear study of some current dental composite and amalgam. J Prosthet Dent 1999;82(2):214-20

9.Yesil ZD, Alapati S, Johnston W, Seghi RR.Evaluation of the wear resistance of new nanocomposite resin restorative materials. J Prosthet Dent 2008;99(6):435-43.

10.Khan Z, Morris JC, von Fraunhofer JA. Wear of Non Anatomic (Monoplane) Acrylic Resin Dental .J Prosthet Dent 1984; 52(2):172-4

11.Heintze SD, Zellweger G, Grunert I, Muñoz-Viveros CA, Hagenbuch K. Laboratory methods for evaluating the wear of denture teeth and their correlation with clinical results. Dent mater 2012; 28(3): 26I-72

12. Hirano S, May KB, Wagner WC, Hacker CH .In vitro wear of resin denture teeth. J prodthet Dent 1998; 79(2): 152-5.

13.Hao Z, Yin H, Wang L. Meng Y4Wear behavior of seven artificial resin teeth assessed with three-dimensional measurements.J Prosthet Dent 2014;112(6):1507-12.

14.Stober T, Heuschmid N, Zellweger G, Rousson V, Rues S, Heintze SD. Comparability of clinical wear measurements by optical 3D laser scanning in two different centers. Dent mater 2014; 30(5): 499-506

15-Ghasemi E, M osha rraf R, Faridfar F. In vitro wear assessment of four brands of artificial teeth.J Isfahan Dent sch 2010;6(4):315-22

16**.** Shayegh SH, Ghorbani M. Wear comparison between three types of Brelian, super Brelian and Ivoclar artificial teeth (In vitro). Journal of Islamic Dental Association of Iran 2005; 17(1): 28-33

17. Badri M, Pourshahab M, Hemati M A, Valayi N, GHafari A. Comparison of Tooth Wear in Four Artificial Acrylic Teeth (An Invitro Study). J Res Dent Sci 2012; 9 (3) :151-55

18- Coffey JP, Goodkind RJ, DeLong R, Douglas WH. InvitroStady of the Wear Characteristics of Natural andArtifical teeth. J Prosthet Dent. 1985; 54(2): 273-8

19- Munshi N, Rosenblum M, Jiang S, Flinton R.In vitro wear resistance of nano-hybrid composite denture teeth. J Prosthodont. 2017 Apr;26(3):224-9

20.pahlavanpourFardJahromy AM, BorhanHaghighi Z, Roudini GH.Wear resin teeth against porcelain and natural teeth.Journal of dental biomaterials 2014;1(2):1-4