

بررسی تاثیر سه نوشیدنی گازدار بر خشونت سطحی مینای دندان و کامپوزیت میکروهیبرید

دکتر سارا اکبری فرد^۱، دکتر سعید نعمتی انارکی^۲، دکتر هاله کاظمی یزدی^۳، دکتر مهسا قناعت^{۴*}

۱-دندانپزشک، تهران، ایران

۲-دانشیار، گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران، تهران، ایران

۳-متخصص دندانپزشکی ترمیمی، تهران، ایران

۴-دستیار تخصصی گروه ترمیمی زیبایی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران، تهران، ایران

پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۳/۱۶

اصلاح نهایی: ۱۴۰۳/۲/۲۱

وصول مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۲۱

Investigating the effect of three carbonated drinks on tooth enamel roughness and microhybrid composite

Sara Akbari fard¹, Saeed Nemati Anaraki², Haleh Kazemi Yazdi³, Mahsa Ghanaat⁴

1- Dentist, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Operative Dentistry Department, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3- Operative and aesthetic dentistry Specialist, Tehran, Iran

4-Post Graduated Student, Operative Dentistry Department, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Received: Dec 2023

Accepted: July 2023

Abstract:

Background and Aim: Acidic drinks cause non-microbial dental wear, which causes irreversible changes in the enamel and increase the tooth's susceptibility to decay, as well as increasing the adhesion of plaque and reducing the beauty of the composite. Therefore, in order to compare the effect of some common drinks on surface roughness. Tooth enamel and a type of composite were used in this research.

Material and Methods: This research was done experimentally and in vitro. A total of 72 samples including 36 dental group samples (group 1) and 36 composite samples (group 2) were divided.

18 qualified premolar teeth (without mass, cracks and decay) and after washing with distilled water and removing contamination with 0.5% chloramine solution at room temperature Then the roots of the teeth were cut from the CEJ region and enamel blocks (labial and lingual) were prepared from their crowns. After mounting the enamel blocks and washing and drying them, and 36 discs were prepared from microhybrid composite and after curing and polishing the initial roughness of the blocks was measured with a profilometer. Then the samples were randomly divided into three groups (Hype, Delster, CocaCola). The samples were placed in their drink group three times a day for 20 minutes and during 14 days, and then the final Roughness with the same Profilometer was measured. Finally, the data were analyzed with one-way ANOVA followed by Tukey's multiple comparisons, two-way ANOVA and T-test.

Results: All drinks in this research increase the roughness of teeth and composites. In the comparison between the effects of the three mentioned drinks on tooth enamel roughness, there is a significant difference. And it was the highest in "Hype" group ($P < 0.05$) It is more in Delster group than CocaCola group, but this difference is not statistically significant ($p > 0.05$). In the composite groups, the hype drink caused the most changes in the composites, which was significant compared to the CocaCola group ($p < 0.05$) and not significant compared to the Delster group ($p > 0.05$). In the comparison between dental groups and composite groups, changes in dental groups are more than composite in all types of drinks and there is a significant difference in Hype ($p < 0.05$).

Conclusion: All types of carbonated drinks increased the roughness of teeth and composites, and also acidic drinks have a greater effect on teeth compared to composites. increase the roughness with Hype drink is more than Delster and cocaCola.

Key words: carbonated beverages, roughness, enamel, microhybrid composite

*Corresponding Author: ghanaatmahsa@yahoo.com

J Res Dent Sci. 2024; 21(3): 174-180

خلاصه:

سابقه و هدف: نوشیدنی های اسیدی باعث سایش غیر میکروبی دندان ها می شود و اروژن ناشی از آنها منجر به تغییرات غیر قابل برگشت در مینا و افزایش استعداد دندان به پوسیدگی و همچنین افزایش گیر پلاک و کاهش زیبایی در کامپوزیت می شود. بنابراین جهت مقایسه اثر چند نوشیدنی رایج بر خشونت سطحی مینای دندان و نوعی کامپوزیت این تحقیق صورت گرفت.

مواد و روش ها: این تحقیق به روش تجربی و آزمایشگاهی انجام گرفت. در کل ۷۲ نمونه شامل ۳۶ نمونه گروه دندان (گروه ۱) و ۳۶ نمونه کامپوزیتی (گروه ۲) تقسیم شدند. ۱۸ دندان پره مولر واجد شرایط (بدون جرم و ترک و پوسیدگی) و پس از شستن با آب مقطر و زدودن آلودگی آنها با محلول کلرآمین ۰/۵٪ در دمای اتاق نگهداری شدند. سپس ریشه دندان ها از ناحیه CEJ قطع شده و از تاج آنها بلوک های مینایی (لیبیال و لینگوال) تهیه شد. پس از مانع کردن بلوک های مینایی و شستن و خشک کردن آنها و ۳۶ دیسک از کامپوزیت میکروهیبرید تهیه شده و پس از کیور و پالیش کردن، خشونت سطحی اولیه بلوک ها و کامپوزیتها با پروفیلومتر اندازه گیری شد. سپس نمونه ها بصورت تصادفی به گروه های سه گانه (Hype, Delster, CocaCola) تقسیم بندی شدند. نمونه ها سه بار در روز هربار به مدت ۲۰ دقیقه و در طول ۱۴ روز در گروه نوشیدنی خود قرار گرفته و سپس خشونت سطحی نهایی با همان پروفیلومتر اندازه گیری شد. در نهایت داده ها با آزمون one-way ANOVA و به دنبال آن Tukey's multiple comparisons و two-way ANOVA و T-test مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته ها: تمام انواع نوشیدنی های گاز دار این تحقیق موجب افزایش خشونت سطحی دندان و کامپوزیت می شوند در بررسی مقایسه بین تاثیر سه نوشیدنی ذکر شده بر خشونت سطحی مینای دندان اختلاف معناداری وجود دارد. میزان تغییرات خشونت سطحی در نوشیدنی Hype نسبت به دو نوشیدنی دیگر بیشتر بوده و این اختلاف از لحاظ آماری معنادار بود. ($P < 0.05$) در گروه Delster از گروه CocaCola بیشتر بوده ولی این اختلاف به لحاظ آماری معنادار نبود. ($P > 0.05$). در گروه های کامپوزیتی نیز نوشیدنی Hype بیشترین میزان تغییرات را در کامپوزیت ها ایجاد کرد که نسبت به گروه CocaCola معنادار بود ($P < 0.05$) و نسبت به گروه Delster معنادار نبود ($P > 0.05$) در مقایسه بین گروه های دندان و گروه های کامپوزیتی، تغییرات در گروه های دندان نسبت به کامپوزیتی در تمام انواع نوشیدنی ها بیشتر بوده و در Hype اختلاف معنادار بود ($P < 0.05$)

نتیجه گیری: تمام نوشیدنی ها موجب افزایش خشونت سطحی در دندان ها و کامپوزیت ها شدند و همچنین نوشیدنی های اسیدی تاثیر بیشتری بر دندان در مقایسه با کامپوزیت دارند و افزایش خشونت سطحی با نوشیدن Hype بیشتر از Delster و CocaCola ایجاد میگردد.

کلمات کلیدی: نوشیدنی گازدار، خشونت سطحی، مینای دندان، کامپوزیت میکروهیبرید

مقدمه:

با توجه به مساله سایش و تغییرات سطحی دندان و ترمیم های کامپوزیتی که از عوامل مهم گیر پلاک و افزایش میزان پوسیدگی در دندان ها و نازیبایی در ترمیم های کامپوزیتی می باشد^(۱، ۲) و با اطلاع از اثرات مخرب نوشیدنی های گاز دار بر اروژن دندان و کامپوزیت^(۳، ۴)، این سوال مطرح است که کدام یک از نوشیدنی هایی که بطور معمول از آنها استفاده می شود تاثیرات بیشتری بر سایش و خشونت سطحی دندان و کامپوزیت دارند. با توجه به افزایش میزان مصرف نوشیدنی های گازدار مختلف به خصوص نوشیدنی های Delster, CocaCola و Hype و لزوم انجام اقداماتی جهت کاهش اثر آنها بر سایش دندان و کامپوزیت انتظار می رود انجام این مطالعه از اهمیت بالایی برخوردار باشد. انجام این تحقیق به این سوال پاسخ داده که کدام یک از نوشیدنی های ذکر شده اثر بیشتری بر خشونت سطحی دندان ها و کامپوزیت می گذارند و آیا اثرات

حاصل از این نوشیدنی ها بر دندان و کامپوزیت یکسان است یا خیر.

مواد و روش ها:

در این مطالعه تجربی و آزمایشگاهی که توسط کمیته ی اخلاق دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران ———— تأیید قرار گرفته بود IR.IAU.DENTAL.REC.1398.010، در کل نمونه ها شامل گروه دندان (گروه ۱) و نمونه های کامپوزیتی (گروه ۲) تقسیم شدند و هر گروه ۳ زیرگروه A, B, C داشت، برای گروه ۱ تعداد ۱۸ دندان پره مولر سالم بدون جرم و ترک و پوسیدگی از درمانگاه های شهر تهران جمع آوری گردید و پس از زدودن آلودگی سطحی آنها دندان های انتخابی آماده شستشو با آب مقطر گشتند تا بدین وسیله آلودگی سطحی و جرم های آنها برطرف شود و سپس آنها در محلول کلر آمین ۰/۵٪ در دمای

مدت ۳۰ ثانیه با (PenCure2000 J morita , Japan) کپور شدند. بعد از آن کامپوزیت ها توسط دیسک های آلومینیوم اکساید (Soflex 3M ESPE USA) پالیش شده و به مدت ۲۴ ساعت در آب مقطر جهت تکمیل پلیمریزاسیون قرار گرفتند^(۹). سپس خشونت سطحی اولیه آن ها توسط Profilometer اندازه گیری شد. نمونه ها به ۳ گروه ۱۲ تایی به شرح زیر تقسیم شدند :

گروه ۲ A: نمونه های این گروه سه بار در روز هر بار به مدت ۲۰ دقیقه در طول ۱۴ روز در ۲۰۰ سی سی نوشابه Coca cola (نوشابه گازدار، ساخت ایران با طعم کولا، تحت لیسانس کمپانی کوکاکولا) قرار گرفتند.

گروه ۲ B: نمونه های این گروه سه بار در روز هر بار به مدت ۲۰ دقیقه در طول ۱۴ روز در ۲۰۰ سی سی نوشیدنی Delster (نوشابه گازدار، تولید شده شرکت بهنوش) قرار گرفتند.

گروه ۲ C: نمونه های این گروه سه بار در روز هر بار به مدت ۲۰ دقیقه در طول ۱۴ روز در ۲۰۰ سی سی نوشیدنی Hype (نوشابه گازدار، تولید شده شرکت صداقت پیشه فارس) قرار گرفتند.

فواصل بین هر غوطه وری دندان ها در ۱۰۰ سی سی بزاق مصنوعی (شرکت Kin hidrat ساخت اسپانیا) قرار گرفتند. نوشیدنی ها روزانه تعویض و با نوشیدنی تازه جایگزین می شدند.

بعد از خارج کردن نمونه ها، آنها شسته و خشک شده و خشونت سطحی کامپوزیت ها با Profilometer به همان روش قبلی، در سه نقطه اندازه گیری شد.

داده ها با آزمون one-way ANOVA و به دنبال آن two-way و Tukey's multiple comparisons ANOVA مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین برای مقایسه ی گروه های دندانی و کامپوزیتی در نوشیدنی Hype از آزمون T-test استفاده شد. تحلیل آماری این مطالعه به کمک نرم افزار SPSS 2016 انجام شد.

اتاق جهت جلوگیری از رشد باکتری ها تا مرحله اتمام کار نگهداری شدند. سپس ریشه های دندان ها را از ناحیه CEJ قطع کرده و از تاج دندان ها بلوک های مینایی (لیبیال - لینگوآل) تهیه شد (بوسیله diamond saw و با شست و شوی آب). سپس این بلوک ها بجز سطح مینایی آن ها با آکرلیک رزین مانت شدند. سپس خشونت سطحی اولیه بلوک های مینایی بوسیله دستگاه Profilometer (T200 Surface Roughness Tester, Timegroup, Pittsburgh, PA, USA) اندازه گیری و به عنوان R0 ثبت شد.^(۵،۶،۷)

نمونه ها را به ۳ گروه ۱۲ تایی به شرح زیر تقسیم کردیم :
گروه ۱ A: نمونه های این گروه سه بار در روز هر بار به مدت ۲۰ دقیقه در طول ۱۴ روز در ۲۰۰ سی سی نوشابه Coca cola (نوشابه گازدار، ساخت ایران با طعم کولا، تحت لیسانس کمپانی کوکاکولا) قرار گرفتند (معادل مصرف یک سال نوشیدنی)^(۸)

گروه ۱ B: نمونه های این گروه سه بار در روز هر بار به مدت ۲۰ دقیقه در طول ۱۴ روز در ۲۰۰ سی سی نوشیدنی Delster (نوشابه گازدار، تولید شده شرکت بهنوش) قرار گرفتند.
گروه ۱ C: نمونه های این گروه سه بار در روز هر بار به مدت ۲۰ دقیقه در طول ۱۴ روز در ۲۰۰ سی سی نوشیدنی Hype (نوشابه گازدار، تولید شده شرکت صداقت پیشه فارس) قرار گرفتند.

فواصل بین هر غوطه وری دندان ها در ۱۰۰ سی سی بزاق مصنوعی (شرکت Kin hidrat ساخت اسپانیا) قرار گرفتند. نوشیدنی ها روزانه تعویض و با نوشیدنی تازه جایگزین می شدند.

بعد از خارج کردن نمونه ها، آنها شسته و خشک شدند سپس خشونت سطحی دندان ها پس از غوطه وری با Profilometer به همان روش قبل در سه نقطه اندازه گیری شد.

در گروه ۲، ۳۶ دیسک از کامپوزیت میکروهیبرید (Teco universal microhybrid, germany) به قطر ۶ میلی متر و ارتفاع ۲ میلی متر تهیه شده و اضافات کامپوزیت ها با فشار اسلب شیشه ای خارج شدند. نمونه ها طبق دستور کارخانه به

محتویات نوشیدنی های گازدار و pH آنها

نوع نوشیدنی	مواد تشکیل دهنده	pH نوشیدنی ها
Cocacola	آب-شکر-گاز-کربونیک-رنگ-کارامل-اسید فسفریک-طعم دهنده طبیعی	۲/۶
Delster	مالت-عصاره رازک-اسید آسکوربیک-اسید سیتریک-اسیدلاکتیک-آب گازدار	۳/۴
Hype	آب گازدار-شکر-اسید سیتریک-تری سدیم سیترات-تائورین-رنگ کارامل-کافئین-طعم دهنده-ویتامین: B ₃ , B ₂ , B ₅ , B ₆ , B ₁₂	۲/۷

همچنین در مقایسه ی نوشیدنی Hype بین دو گروه دندانی و کامپوزیتی ، تغییرات خشونت سطحی در گروه دندانی به طور معنا داری بیشتر می باشد. ($P < 0.02$)

جدول ۱- توزیع نمونه ها بر حسب تغییرات خشونت سطحی و به تفکیک نوع نوشابه

نوع نوشابه	ΔR	گروه ۱ نمونه های دندانی	گروه ۲ نمونه های کامپوزیت
A	Cocacola	0.68 ± 0.29	0.53 ± 0.41
B	Delster	0.80 ± 0.27	0.72 ± 0.34
C	Hype	1.34 ± 0.32	0.97 ± 0.41
	نتیجه آزمون	$P < 0.00$	$P < 0.033$

بحث:

در این تحقیق نوشیدنی Hype نسبت به Cocacola تغییرات چشمگیر تری بر خشونت سطحی دندان ایجاد کرده که در مطالعه ای که توسط Trivedi و همکاران در سال ۲۰۱۵ انجام شد نیز نوشیدنی های انرژی زا تاثیرات بیشتری بر خشونت سطحی دندان ها نسبت به کوکاکولا و سایر نوشیدنی ها ایجاد کرده بودند^(۱۰). علت احتمالی این اثر را می توان ، به وجود ترکیباتی چون سدیم سیترات ، اسید سیتریک (اسید آلی از گروه کربوکسیلیک اسید ها) نسبت داد^(۱۱). افزودن سدیم سیترات بر اسید سیتریک موجود در نوشیدنی باعث ایجاد اسیدیته قابل اندازه گیری ثابتی می شود چون یون هیدروکسیل اضافه ای به نوشیدنی افزوده نشده است. تعداد یون های هیدروژن (H^+) در سیستم بافرینگ ثابت مانده و خصوصیت اسیدی حفظ می شود.^(۱۲) گرچه وجود تائورین (اسید آلی) که برای افزایش عملکرد مغز به همراه کافئین به نوشابه های انرژی زا افزوده می شود نیز می تواند این اثر را تشدید کرده باشد. تائورین بعد از گلوتامین فراوان ترین آمینو اسید در بدن می باشد که در تنظیم ضربان قلب و تعادل آب و انقباضات عضلانی نقش دارد و از این ماده برای تاثیر گذاری بیشتر نوشیدنی های انرژی زا استفاده می شود. از طرفی مانند هر مولکول اسیدی دیگری عبور تدریجی آن از روی دندان ها

یافته ها:

حداکثر تغییرات خشونت سطحی مربوط به نوشابه Hype بر روی دندان که برابر ۱/۳۴ و حداقل مربوط به Cocacola که برابر ۰/۶۸ بود و آزمون ANOVA ONE-WAY نشان داد که این اختلاف به لحاظ آماری معنادار است ($P < 0.000$) میزان تغییرات Hype نسبت به delster بمقدار ۰/۵۴ بیشتر بوده که این اختلاف به لحاظ آماری معنادار می باشد ($P < 0.000$) و همچنین میزان تغییرات Hype نسبت به Cocacola به مقدار ۰/۶۶ بیشتر بوده و این اختلاف به لحاظ آماری معنادار است. ضمناً نوشابه Delster به میزان ۰/۱۲ نسبت به Cocacola تغییرات بیشتری را نشان داد ولی این تغییرات به لحاظ آماری معنادار نمی باشد. ($P = 0.58$)

بیشترین میزان تغییرات خشونت سطحی کامپوزیت مربوط به Hype به میزان ۰/۹۷ و کمترین میزان مربوط به Cocacola به میزان ۰/۵۳ بود و آزمون ANOVA ONE-WAY نشان داد که این اختلاف به لحاظ آماری معنادار است. ($P < 0.033$) ضمناً میزان تغییرات خشونت سطحی در گروه Hype به میزان ۰/۴۴ بیشتر از Cocacola بود که این اختلاف از لحاظ آماری معنادار می باشد. ($P < 0.026$) همچنین میزان تغییرات خشونت سطحی گروه Hype به مقدار ۰/۲۵ بیشتر از Delster بود ولی این اختلاف به لحاظ آماری معنادار نمی باشد. ($P = 0.27$) و بالاخره میزان خشونت سطحی نوشابه Delster به مقدار ۰/۱۹ بیشتر از Cocacola بود که البته این تفاوت نیز به لحاظ آماری معنادار نبود ($P = 0.48$)

باعث آروژن و افزایش خشونت سطحی می شود که مؤید یافته های مطالعه حاضر می باشد.^(۱۱)

در مطالعه حاضر که مقایسه تاثیر سه نوشیدنی CocaCola، Delster و Hype بر تغییرات خشونت سطحی ۳۶ دیسک کامپوزیتی نیز انجام شد نوشیدنی Hype (که حاوی اسید سیتریک است) تاثیرات بیشتری نسبت به CocaCola در کامپوزیت نیز ایجاد کرد. در مطالعه ای مشابه که توسط Guler و همکاران در سال ۲۰۱۸ انجام شد آب پرتقال تجاری که حاوی اسید سیتریک است نیز نسبت به CocaCola تغییرات خشونت سطحی بیشتری بر مواد رزینی از جمله کامپوزیت ایجاد کرده بود^(۱۳) که این اثر می تواند مرتبط با وجود اسید سیتریک و تاثیر حلالیت آن بر کامپوزیت باشد.

در این تحقیق میزان پتانسیل آروژو نوشیدنی Hype (حاوی سیتریک اسید) نسبت به نوشیدنی CocaCola (حاوی فسفریک اسید) بر مینای دندان بیشتر بود در حالی که در مطالعه دیگری که توسط Jensdottir و همکاران در سال ۲۰۰۶ انجام گرفت مقایسه اثر دو نوشیدنی CocaCola و آب پرتقال (حاوی سیتریک اسید) بر مینای دندان بدین صورت بود که در دقیقه اول نوشیدنی CocaCola با pH پایین تر نسبت به آب پرتقال توانست آروژن بیشتری ایجاد کند در حالی که به مرور زمان و در دقیقه ۳۰ از میزان پتانسیل آروژو CocaCola کم شده و پتانسیل آروژو آب پرتقال بالا می رود. که می تواند به دلیل سرعت بالای اسید فسفریک در اشباع شدن توسط هیدروکسی آپاتیت در مقایسه با اسید سیتریک باشد که توانسته است در دقیقه اول آروژن بیشتری را ایجاد کند^(۱۴). در این مطالعه میزان تاثیر Hype نسبت به CocaCola بیشتر بود ولی در مطالعه ای که Barac و همکاران در سال ۲۰۱۵ انجام دادند در ۱۵ دقیقه اول غوطه وری میزان خشونت سطحی در گروه CocaCola تغییرات بیشتری را نسبت به گروه های نوشیدنی انرژی زا (Guarana و Cedevida) نشان داد هرچند که در زمان های ۳۰ دقیقه و ۶۰ دقیقه تاثیر CocaCola و نوشیدنی های انرژی زا مشابه بود. که این مساله می تواند بیانگر کاهش میزان پتانسیل سایشی نوشیدنی

CocaCola به مرور زمان در اثر کاهش اسیدیته احتمالی آن باشد^(۱۵)

در تحقیق دیگری که توسط Khan و همکاران انجام شد میزان تاثیر نوشابه CocaCola بر کامپوزیت نانو هیبرید بعد از ۲ هفته غوطه وری بیشتر از نوشیدنی آب پرتقال بود که با تحقیق حاضر مغایرت نسبی دارد اما در این تحقیق از شرایط مشابه شرایط دهان استفاده نشده است درحالی که در مطالعه حاضر فواصل بین هر غوطه وری کامپوزیت ها در بزاق مصنوعی قرار می گرفتند و غوطه وری در بزاق مصنوعی مشابه دهان می تواند با جایگزین کردن یون های از دست رفته منجر به نتایج متفاوتی شده باشد^(۱۶)

در مطالعه ای که توسط Hashemi و همکاران در سال ۲۰۱۵ انجام شد نوشیدنی مالت بدون الکل نسبت به آب پرتقال اثرات بیشتری را بر ریزسختی نوعی کامپوزیت میکروهیبرید گذاشته بود این درحالیست که در تحقیق حاضر Hype تاثیر بیشتری نسبت به Delster بر روی خشونت سطحی کامپوزیت ها ایجاد نموده بود که این می تواند به علت وجود سدیم سترات در نوشیدنی Hype باشد^(۱۷). سترات سدیم به همراه اسید سیتریک به عنوان عامل بافری جهت کنترل pH نوشیدنی ها مورد استفاده قرار می گیرد و مثل اسید سیتریک دارای مزه ترش است و می تواند باعث افزایش پتانسیل سایشی نوشیدنی انرژی زا شود.^(۱۲)

علی رغم pH برابر CocaCola با Hype و حتی pH پایین تر آن نسبت به Delster، چه در گروه های دندانی و چه در گروه های کامپوزیتی میزان آروژن کمتری در این نوشیدنی گزارش شده است که دال بر چند عاملی بودن پدیده آروژن می باشد.^(۱۸،۱۹)

همانطور که در مطالعاتی که در گذشته انجام گرفته است بیان شده میزان پتانسیل سایشی اسید سیتریک نسبت به اسید فسفریک به دلیل خاصیت chelating اسید سیتریک می باشد که قدرت باندینگ بالایی با کلسیم موجود در دندان دارد و حتی در pH های بالاتر نیز این خاصیت خود را حفظ می کند^(۱۲،۲۰) در برخی نوشیدنی ها مانند Hype به منظور بهبود بخشدن به طعم نوشیدنی و افزایش ماندگاری و همینطور

نتیجه گیری:

تمام نوشیدنی ها موجب افزایش خشونت سطحی در دندان ها و کامپوزیت ها شدند که این تفاوت در هر دو گروه دندانی و کامپوزیتی از لحاظ آماری معنادار بود و همچنین نوشیدنی های اسیدی تاثیر بیشتری بر دندان در مقایسه با کامپوزیت دارند. افزایش خشونت سطحی با نوشیدنی Hype بیشتر از Delster و CocaCola است.

افزایش خاصیت بافرینگ از نمک های سدیم سیترات استفاده می شود که یون های سیترات موجود ، موجب افزایش خاصیت chelating اسید سیتریک شده و اروژن بیشتری ایجاد می کند^(۱۲) که احتمالاً دلیل اثر سایشی بیشتر نوشیدنی Hype نسبت به سایر نوشیدنی هایی که در این تحقیق مورد آزمایش قرار گرفته اند به همین علت است.

در مقایسه بین گروه های دندانی و گروه های کامپوزیتی نسبت بهم ، میزان خشونت سطحی در گروه های دندانی در تمام انواع گروه های نوشیدنی به میزان بیشتری نسبت به گروه های کامپوزیتی گزارش شد و این نتیجه احتمالاً به دلیل وجود یک ماتریکس ارگانیک مقاوم تر به اسید نسبت به فیلر معدنی کامپوزیت می باشد چرا که مینای دندان به میزان ۹۸ درصد از مواد معدنی با قابلیت انحلال بیشتر در اسید ، تشکیل شده است. هرچند میزان فیلر معدنی موجود ، درجه پلیمریزاسیون و پالیش پذیری انواع کامپوزیت بر میزان مقاومت به سایش و انحلال اسیدی آنها اثر گذار است. اثر اسید بر کامپوزیت ها باعث تغییرات (degredation) ماتریکس ارگانیک و اکسیوز شدن و کنده شدن و از دست رفتن ذرات نیز به هنگام مسواک زدن یا غذا خوردن شده منجر به افزایش زبری سطحی می شود^(۱۱)

این مطالعه آزمایشگاهی بود و با قرار گیری دندان ها و کامپوزیت ها در بزاق مصنوعی شرایطی مشابه با دهان ایجاد کرد اما نمی توان اثر حفاظت کننده پروتئین های بزاق ، عادات و بهداشت بیمار و همینطور بیوفیلم میزبان را بر اروژن نادیده گرفت. انجام مداخلاتی جهت کاهش این اثرات در نوشیدنی ها مانند استفاده از سایر اسید ها بجای اسیدسیتریک و استفاده از سایر نمک های بافر کننده به غیر از تری سدیم سیترات (نظیر ترکیبات اسید تارتاریک) پیشنهاد می شود تا از میزان پتانسیل سایشی کاسته شود.

References:

- Şener Y, Botsalı MS, Küçükyılmaz E, Tosun G, Altunsoy M. Influence of soft drinks on dental enamel: An in vitro study. 2013.
- Lussi A, Jaeggi T, Zero D. The role of diet in the aetiology of dental erosion. *Caries research*. 2004;38(Suppl. 1):34-44.
- Kitchens M, Owens B. Effect of carbonated beverages, coffee, sports and high energy drinks, and bottled water on the in vitro erosion characteristics of dental enamel. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2007;31(3):153-9.
- Lutovac M, Popova OV, Macanovic G, Kristina R, Lutovac B, Ketin S, et al. Testing the effect of aggressive beverage on the damage of enamel structure. *Open access Macedonian journal of medical sciences*. 2017;5(7):987.
- Lu H, Roeder LB, Powers JM. Effect of polishing systems on the surface roughness of microhybrid composites. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2003;15(5):297-304.
- Cenci M, Venturini D, Pereira-Cenci T, Piva E, Demarco F. The effect of polishing techniques and time on the surface characteristics and sealing ability of resin composite restorations after one-year storage. *Operative dentistry*. 2008;33(2):169-76.
- Aytac F, Karaarslan ES, Agaccioglu M, Tastan E, Buldur M, Kuyucu E. Effects of novel finishing and polishing systems on surface roughness and morphology of nanocomposites. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2016;28(4):247-61.
- von Fraunhofer JA, Rogers MM. Dissolution of dental enamel in soft drinks. *General dentistry*. 2004;52(4):308-12.
- Firoozmand LM, M de Araujo MA. Water sorption, hardness and scanning electron microscopy evaluation of dental composite resins submitted to high-risk decay model and intensive treatment with fluoride. *Acta Odontológica Latinoamericana*. 2011;24(2):141-9.
- Trivedi K, Bhaskar V, Ganesh M, Venkataraghavan K, Choudhary P, Shah S, et al. Erosive potential of commonly used beverages, medicated syrup, and their effects on dental enamel with and without restoration: An in vitro study. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*. 2015;7(Suppl 2):S474.
- Marília-de-Morais Pinelli AC. Chemical composition and roughness of enamel and composite after bleaching, acidic beverages and toothbrushing. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2019;11(12):e1175.
- West N, Hughes J, Addy M. The effect of pH on the erosion of dentine and enamel by dietary acids in vitro. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2001;28(9):860-4.
- Guler S, Unal M. The evaluation of color and surface roughness changes in resin based restorative materials with different contents after waiting in various liquids: An SEM and AFM study. *Microscopy research and technique*. 2018;81(12):1422-33.
- Jensdottir T, Holbrook P, Nauntofte B, Buchwald C, Bardow A. Immediate erosive potential of cola drinks and orange juices. *Journal of Dental Research*. 2006;85(3):226-30.
- Barac R, Gasic J, Trutic N, Sunaric S, Popovic J, Djekic P, et al. Erosive effect of different soft drinks on enamel surface in vitro: application of stylus profilometry. *Medical Principles and Practice*. 2015;24(5):451-7.
- Khan AA, Siddiqui AZ, Al-Kheraif AA, Zahid A, Divakar DD. Effect of different pH solvents on micro-hardness and surface topography of dental nano-composite: An in vitro analysis. *Pakistan journal of medical sciences*. 2015;31(4):854.
- HashemiKamangar SS, Ghavam M, Mirkhezri Z, Karazifard MJ. Comparison of the effects of two different drinks on microhardness of a silorane-based composite resin. *Journal of Dentistry*. 2015;16(3 Suppl):260.
- Wang Y-L, Chang C-C, Chi C-W, Chang H-H, Chiang Y-C, Chuang Y-C, et al. Erosive potential of soft drinks on human enamel: an in vitro study. *Journal of the Formosan Medical Association*. 2014;113(11):850-6.
- Lussi A, Carvalho TS. Erosive tooth wear: a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. *Erosive tooth wear*. 25: Karger Publishers; 2014. p. 1-15.
- Stefański T, Postek-Stefańska L. Possible ways of reducing dental erosive potential of acidic beverages. *Australian Dental Journal*. 2014;59(3):280-8.