

بررسی اثر رمینرالیزه کننده تری کلسیم فسفات بر ضایعات آروزیو مینای دندان انسان

1-دکتر رزا حقگو، 2-دکتر زهرا قربانی

1-استاد، گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه شاهد

2- دندانپزشک

نشانی پستی: خ ایتالیا بین وصال و قدس دانشکده دندانپزشکی شاهد

تلفن: 09123598450

Email: haghgoodent@yahoo.com

بررسی اثر رمینرالیزه کننده تری کلسیم فسفات بر ضایعات اروزیو مینای دندان انسان

1-دکتر رزا حقگو، 2-دکتر زهرا قربانی

چکیده

مقدمه: امروزه با توجه به اهمیت باز سازی نسج از بین رفته حاصل از دمینرالیزاسیون، استفاده از مواد حاوی کلسیم و فسفات جهت مینرالیزاسیون ضایعات پوسیدگی اولیه مورد توجه قرار گرفته است. تری کلسیم فسفات از جمله این مواد به حساب می آید. هدف از این مطالعه بررسی اثر رمینرالیزه کننده تری کلسیم فسفات بر میزان افزایش ریز سختی مینای دندان انسان پس از ایجاد اروژن، میباشد.

مواد و روش تحقیق: 16 دندان مولرسوم نهفته سالم انسان انتخاب گردید و با دستگاه سنجش میکروهاردنس، سختی سنجی انجام شد. پس از هشت دقیقه غوطه وری در نوشابه دلستر (PH=4.7) و ثبت مجدد میکروهاردنس، نمونه های دندانی به صورت تصادفی به 3 گروه (2 گروه کنترل و 1 گروه درمانی) تقسیم شدند:

1-گروه کنترل منفی: بزاق مصنوعی به مدت 10 دقیقه روی آنها اثر داده شد.

2-گروه کنترل مثبت: ژل فلوراید به مدت 10 دقیقه روی آنها اثر داده شد.

3-گروه β -TCP : β -TCP به مدت 10 دقیقه روی آنها اثر داده شد.

سپس ریز سختی نهایی آن ها سنجیده شد.

نتایج: نتایج این مطالعه نشان داد که میکروهاردنس در گروه بزاق مصنوعی 24% در گروه ژل فلوراید 33% و در گروه TCP، 41% افزایش یافت.

نتیجه گیری: بر اساس نتایج این مطالعه، TCP می تواند در رمینرالیزاسیون ضایعات اروزیو موثر باشند

واژگان کلیدی: ریزسختی، دمینرالیزاسیون، رمینرالیزاسیون، تری کلسیم فسفات، اروژن.

1-استاد، گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه شاهد

2- دندانپزشک

Evaluation of the affect of TCP on the erosive lesions in human enamel

1-Dr Roza Haghgoo,2- Dr Zahra Ghorbani

Abstract

Background: Today, with recognition of the importance of re-mineralization of de-mineralized tissue, materials containing calcium and phosphate, such as Tri-calcium phosphate are used for mineralization of initial caries lesions. The purpose of this research was to investigate the affect of TCP on increasing the micro-hardness of human enamel after induction of erosion.

Method and Materials: 16 healthy human impacted third molar teeth were chosen and their hardness measured using a micro-hardness testing machine. The samples were immersed in coca cola (ph = 4.7) for eight minutes. Then micro-hardness was measured again and these samples were randomly divided into three groups (two control groups and one experimental group)

1-Negative control group: Artificial saliva was used for ten minutes.

2-Positive control group: fluoride gel was used for ten minutes.

3- β -TCP group: TCP was used for ten minutes.

The final micro-hardness of those samples was measured.

Results:

According to the results of this research, micro-hardness of tooth enamel increased by 24% after exposure to artificial saliva and 33% after exposure to fluoride gel and 41% after exposure to TCP.

Conclusion: Based on the results, TCP can affect the re-mineralization of erosive lesions.

Key words: Micro-hardness, De-mineralization, Re-mineralization, Erosion, TCP

1- Professor, Dept of Pediatric Dentistry, Dental School, Shahed University

2- Dentist

مقدمه

اروژن عبارتست از تخریب غیرقابل بازگشت ساختارهای دندانی به واسطه ی پروسه شیمیایی، بدون اینکه با فعالیت باکتری‌ها بر روی دندان همراه باشد (1,2). مشکلات و عوارض کلینیکی اروژن شامل از دست رفتن سطح یراق دندان و صاف شدن سطح محذب دندان میباشد (2).

فلوراید یکی از مؤثرترین مواد رمینرالیزه کننده در درمان ضایعات دمیینه می باشد.(3). بعضی نگرانی‌ها با ارائه گسترده فلوراید در کشورها مورد انتظار است بطوریکه قرار گرفتن مزمن در معرض سطوح پایین فلوراید میتواند مشکلاتی در دستگاههای بدن (گوارشی، تناسلی-ادراری و تنفسی) افراد نرمال ایجاد کند (4). از طرف دیگر شیوع فلوروزیس دندانی بخصوص در مناطق غیر فلوریده افزایش پیدا کرده. (4-6). بعلاوه یون فلوراید به تنهایی قادر به رمینرالیزاسیون کامل ضایعات دمیینه دندانی نیست.(7،8). تشکیل هر واحد فلور آپاتیت علاوه بر فلوراید نیازمند حضور یونهای کلسیم و فسفات است (9). بنابراین جایگزینی مؤثر فلوراید با موادی که بتواند ضایعات دمیینه را با رمینرالیزاسیون ترمیم کند، ضروری به نظر می رسد

در دهه ی اخیر، گرایش ویژه ای به استفاده از ترکیبات مختلف حاوی کلسیم و فسفات که می‌توانند بر رمینرالیزاسیون دندان تأثیر داشته باشند به وجود آمده است. گروه‌های مختلفی از مواد غذایی حاوی این ترکیبات معدنی می‌باشند که از جمله این مواد میتوان به بتاتری کلسیم فسفات اشاره نمود. (10).

نتایج حاصل از تحقیقات انجام شده روی ترکیبایب و مواد شیمیایی حاوی کلسیم و فسفات مانند تری کلسیم فسفات نشان دهنده توانایی مینرالیزاسیون این مواد بر سطح دندان می‌باشد(11).

در اغلب مطالعات گذشته این مواد به طور خالص مورد بررسی قرار نگرفته اند بلکه همراه خمیر دندان یا آدامس یا دهانشویه‌های حاوی فلوراید استفاده شده اند.

هدف از این مطالعه بررسی و مقایسه آزمایشگاهی اثر TCP بر میزان افزایش ریز سختی مینای دندان انسان پس از ایجاد اروژن، میباشد.

روش بررسی

در این مطالعه از 16 دندان مولر سوم نهفته فاقد پوسیدگی، هایپوپلازی، ترک مینایی و سایش که به روش جراحی خارج شده بودند، استفاده شد. دندان‌ها بعد از خارج شدن به روش جراحی در ظرف‌های شیشه ای حاوی آب لوله کشی تهران قرار داده شدند. برای جلوگیری از ایجاد تغییرات سطحی و آلودگی آب داخل شیشه هر 2 روز یکبار تعویض شد. پس از برساژ دندان‌ها و پاک شدن هرگونه دبری، نمونه‌ها در قالب‌های مخصوص با پلی‌استر شفاف مانع شد. و برای سنجش صحیح میکروهاردنس نمونه‌ها در حضور آب با سمباده و دستگاه پالایش پرداخت شده تا سطح صاف و مناسبی برای سنجش میکروهاردنس به دست آید. سپس سطح نمونه‌ها خشک و با روش ویکرز میکروهاردنس اولیه نمونه‌ها سنجیده شد.

با توجه به مقالات گذشته، نیروی 50 گرم برای این مطالعه انتخاب شد(12).

نمونه‌ها 8 دقیقه داخل نوشابه دلستر غوطه ور شدند. برای اطمینان از گازدار بودن و کاهش اثر بافری ناشی از یون‌های حل شده از سطح مینا هر 2 دقیقه یکبار نوشابه‌ها تعویض گردید (13).

سپس میکروهاردنس آن‌ها برای بار دوم اندازه گیری شد.

سپس دندان‌ها به طور تصادفی به 1 گروه 10 تایی و 2 گروه 3 تایی تقسیم شد. گروه 10 تایی درون ماده بتا-تری کلسیم فسفات و گروه‌های 3 تایی (گروه‌های کنترل مثبت و منفی) به ترتیب درون ژل فلوراید و بزاق مصنوعی به مدت 10 دقیقه قرار گرفتند، سپس برای بار سوم میکروهاردنس دندان‌ها سنجیده شد.

داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS22 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و ویژگی‌های توصیفی از قبیل میانگین و انحراف معیار و آمار استنباطی از قبیل آزمون تجزیه واریانس گروه‌ها انجام شد

یافته‌ها

میکروهاردنس در طول زمان به طور معنی داری بعد از غوطه ور شدن در نوشابه پایین آمده (p-value=0.000) (جدول 1) و بعد از درمان با لارفته بود (p-value=0.000). (جدول 2)

جدول 1- میزان میکروهاردنس اولیه و پس از اثر نوشابه در گروه‌های مختلف

P-Value	میانگین میکروهاردنس پس از تاثیر نوشابه	میانگین میکروهاردنس اولیه	زمان تاثیر نوشابه (دقیقه)	تعداد نمونه	شاخص آماری
					گروه
0.000	261	450	8	3	S
	268	359	8	3	F
	259	472	8	10	TCP

جدول 2: میزان میکروهاردنس نمونه‌ها در ارزیابی اولیه، پس از رمیزالیزاسیون و پس از مداخله

پس از مداخله		پس از دمینرالیزاسیون		ارزیابی اولیه		تعداد	گروه آزمایشی
میانگین میکروسختی	انحراف معیار	میانگین میکروسختی	انحراف معیار	میانگین میکروسختی	انحراف معیار		
326	38	261	13/892	450	88/459	3	S
358	54/781	268	16/462	359	55/561	3	F
366	30/840	259	28/386	472/70	53/442	10	TCP

بحث:

اروژن عبارتست از تخریب ساختار دندانی بدون دخالت و فعالیت میکروارگانیسم. اروژن نقش مهمی در تخریب انساج دندانی دارد (14) و بنابراین کاربرد مواد ترمیم کننده ضایعات روزیو ضروری به نظر می رسد

در این مطالعه تاثیر بتا تری کلسیم فسفات در مینرالیزاسیون ضایعات روزیو حاصل از اکسپوژر به دلستر بررسی شد..

بر اساس نتایج این مطالعه میکروهاردنس مینای دندان پس از مواجهه با نوشابه گازدار به مدت 8 دقیقه به طور معنی داری به میزان 41% کاهش یافت.

نتایج مطالعه فلاحی نژاد نیز که نقش PH نوشابه های ایرانی و خارجی بر میزان اروژن دندانها به روش آنالیز کلسیم را بررسی نمود نشان داد که کلسیم از سطح مینای دندان پس از مواجهه با نوشابه های مورد آزمایش برداشت می شود که با مطالعه ما هماهنگی دارد (15)

نتایج مطالعه حقگو و همکاران نیز که تاثیر محلول نانوهیدروکسی آپاتیت بر مینرالیزاسیون دندان دائمی متعاقب اکسپوز به دلستر را بررسی نموده است نشان داد که ماءالشعیر میزان میکروهاردنس مینای دندان را به طور معنی داری کاهش می دهد که با مطالعه ما هماهنگی دارد (16).

در این مطالعه از دندان های کاملاً سالم و نهفته که به روش جراحی خارج شده بودند، استفاده شد تا تفاوت های ناشی از عادت دهانی و رژیم های غذایی افرادی که دندان آنها کشیده شده تداخلی در نتایج مطالعه ایجاد نکند و شرایط برای تمام نمونه ها یکسان باشد.

در این مطالعه زمان اکسپوز به نوشابه با توجه به میانگین مصرف روزانه نوشابه های غیرالکلی و زمان نگه داری نوشابه در دهان 8 دقیقه در نظر گرفته شد.

میزان افزایش میکروهاردنس در گروه بزاق مصنوعی 24% در گروه ژل فلوراید 33% و در گروه TCP، 41% بود.

بزاق قابلیت نگهداری محیط دهان به حالت فوق اشباع با یون های کلسیم و فسفات را دارد که این امر باعث حفاظت از کریستال های هیدروکسی آپاتیت و افزایش قدرت ترمیم ساختار مینای دندان می شود (17).

اما شرایط دهان به علل مختلف میتواند به سمت دمنرالیزاسیون پیش رود و در برخی شرایط کاربرد مواد مینرالیزه کننده در پیشبرد شرایط به نفع مینرالیزاسیون الزامی است (18-19).

ماده بتا تری کلسیم فسفات با فرمول شیمیایی $Ca_3(PO_4)_2$ دارای بیس کلسیم و فسفات میباشد (10). که میتوان گفت علت توانایی این ماده در افزایش میکروهاردنس همین پایه ی کلسیم و فسفات میباشد.

نتایج مطالعه kyung-Hwa kang نشان داد که $\beta - TCP$ در بهبودی ضایعات روزیو موثر است (10) که با نتایج مطالعه ما همخوانی دارد.

در مطالعه حاضر زمان 10 دقیقه برای مواجهه با مواد remineralize کننده اختصاص یافته است، چرا که زمان‌های طولانی‌تر برای استفاده بیماران دشوار می‌باشد و از معیارهای کلینیکی فاصله دارد.

در برخی مطالعات گذشته زمانهای مواجهه با مواد remineralize کننده بسیار طولانی بوده که از نظر کاربرد کلینیکی دشوار است (20-21)

ما در این مطالعه تاثیر دو ماده بتا تری کلسیم فسفات و ACP-CPP را بر میزان ریز سختی مینای دندان انسان پس از ایجاد اروژن در شرایط آزمایشگاهی بررسی کردیم. پیشنهاد می‌شود که به جهت تطابق بیشتر مطالعه با شرایط موجود در دهان و در نظر گرفتن تاثیر رژیم غذایی این مطالعه به صورت *insitu* انجام شود.

نتیجه گیری:

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، میکروهاردنس مینای دندان مولرسوم نهفته در اثر مواجهه با مواد حاوی کلسیم و فسفات همچون $\beta - TCP$ افزایش معنی داری یافت.

References

1. Peterson HG, Bratthall D. The Caries decline: a review of reviews. *Eur J oral Science* 1996; 104;436-443.
2. Kitchens M, Owens BM. 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.
3. Murray JJ, Rugg-Gunn AJ, Jenkins GN. *Fluoride in Caries Prevention* 3rd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1991.
4. US Department of Health and Human Services. US Public Health Service. Washington, DC: Government Printing Office; 1991.
5. Pendry DG. Dental fluorosis in perspective. *J Am Dent Assoc* 1991;122:63-6.
6. Newbrun E. Current regulations and recommendations concerning water fluoridation, fluoride supplements, and topical fluoride agents. *J Dent Res* 1992;71:1255-65.
7. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet* 2007;369:51-9.
8. Fejerskov O, Kidd E. *Dental Caries: The Disease and its Clinical Management*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2008. p. 217-220a, 123-141b, 214c, 288-320d.
9. Reynolds EC. Calcium phosphate-based remineralization systems: Scientific evidence? *Aust Dent J* 2008;53:268-73.

- 10. Robert L. Karlinsey , Allen C. Mackey, Emily R. Walke " Surfactant-modified β -TCP: structure, properties, and in vitro remineralization of subsurface enamel lesions: J Mater Sci Mater Med. 2010 Jul;21(7):2009-20.**
- 11. tavasoli. Hojjati S, Atai M, Haghgoo R , Rahimian Imam S, Kameli S Ahmaian Babaki F, Hamzeh F, Ahmadyar M. Comparison of Various Concentrations of Tricalcium Phosphate Nanoparticles on Mechanical Properties and Re-mineralization of Fissure Sealants. Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences 2014;11(4):379- 388**
- 12. Haghgoo R, Abbasi F, Rezvani MB. Evaluation of the effect of nano hydroxyl apatite on erosive lesions of the enamels of permanent teeth following exposure to soft beer invitro. Scientific Research and Essays 2011; 6(26): 5933-5936.**
- 13. Haghgoo R, Foruzesh Tabar F. The effect of carbonate beverage and soft bear on enamel micro hardness of permanent teeth. J Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences 2010.**
- 14. Kitchens M, Owens BM. 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.**
- 15. Fallahinejad Ghajari M, Nabavi Razavi S. Comparing the effect of Iranian soft drinks with the standard sample; Calcium ion analysis. Tehran university soft drinks with the standard sample; calcium ion analysis. Tehran university J2007 spring20(1); 27-32.**
- 16. Haghgoo R, Haghgou HR, Abbasi F, Tavakoli M. The effect of nano- hydroxy apatite solution on the permanent tooth remineralization following exposure to soft beer(in situ). J .Dent Med2014; 27(4): 233-240**
- 17. Hay DI . Salivary factors in caries models. Adv dent Res. 1995 Nov ;9(3):239-43**
- 18. Andersson A, Skold-Larsson K, Hallgren A □Effect of a dental cream containing amorphous cream phosphate complexes on white spot lesion regression assessed by laser fluorescence□ Oral health prev Dent.2007;5(3):229-33.**
- 19. Kitasko Y; Cochrane NJ ;khairul M; Shida K; Adams GG; Burrow MF ;Reynolds EC ;Tagami J. The clinical application of surface PH measurments to longitudinacky asese white spot enamel lesion. J Dent.2010 Jul;38(7):584-90**
- 20. Kim M, Kwon H, Choi CH, Kim B. Combined effects of nano-hydroxyapatite and NaF on remineralization of early caries lesion. Key Engineering Materials. 2007;330:1347-50.**
- 21. Meng XC, Li XY, Lu KL, editors. Study of nano-hydroxyapatite on the remineralization of dismineralized teeth. Materials Science Forum; 2005: Trans Tech Publ.1**

