

## مقایسه آزمایشگاهی اثر ضدپوسیدگی عصاره پلی فنول چای سبز با دهانشویه فلوراید ۰.۰۵٪، کلر هگزیدین ۰.۲٪ و ترکیب فلوراید-کلر هگزیدین

لغمان رضائی صوفی\*، نسرین رفیعان\*\*، مینا جزایری\*\*\*، حمیدرضا عبدالصمدی\*\*\*\*، شاهین کسراپی\*\*\*\*\*،  
 محمدیوسف علیخانی\*\*، محمدعلی سیف ربیعی\*\*\*\*، لیلا دهقان پور\*\*\*\*\*  
 \* استادیار گروه ترمیمی و زیبایی، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان  
 \*\* استادیار گروه بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان  
 \*\*\* دانشیار بیماری‌های دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان  
 \*\*\*\* دانشیار ترمیمی و زیبایی، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان  
 \*\*\*\*\* استادیار گروه میکروب شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان  
 \*\*\*\*\* استادیار گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان  
 \*\*\*\*\* دندانپزشک

تاریخ ارائه مقاله: ۹۱/۵/۹ - تاریخ پذیرش: ۹۱/۷/۲۶

### Comparison of the Anti-caries Effect of Polyphenol Extract of Green Tea with 0.05% Fluoride, 0.2% Chlorhexidine and Fluoride-Chlorhexidine, An *In Vitro* Study

Loghman Rezaei-Soufi\*, Nasrin Rafieian\*\*, Mina Jazaeri\*\*\*, Hamidreza Abdolsamadi\*\*\*\*, Shahin Kasraei\*\*\*\*\*, Mohammad-Usef Alikhani\*\*\*\*\*, Mohammad-Ali Seif-Rabiei\*\*\*\*\*, Leyla Dehghanpour\*\*\*\*\*

\* Assistant Professor of Operative Dentistry, Dental Research Center, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

\*\* Assistant Professor of Oral Medicine, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

\*\*\* Associated Professor of Oral Medicine, Dental Research Center, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

\*\*\*\* Associated Professor of Operative Dentistry, Dental Research Center, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

\*\*\*\*\* Assistant Professor of Microbiology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

\*\*\*\*\* Assistant Professor of Community Medicine, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.  
 \*\*\*\*\* Dentist

Received: 30 July 2012; Accepted: 17 October 2012

**Introduction:** Mouth rinses beside the other methods have an important role in reducing dental caries. The aim of this study was in-vitro comparison of the anti-caries effect of polyphenol extract of green tea with 0.05% fluoride, 0.2% chlorhexidine and fluoride-chlorhexidine.

**Materials & Methods:** In this laboratory experimental study, 50 maxillary premolars were placed separately in tubes which contained cariogenic solution (streptococcus mutans, lactobacillus and 3 ml sucrose solution of 20%). Each tube regarding the rinse solution was placed in 5 experimental groups (n=10) as follows: 1) normal saline, 2) 10% solution of green tea polyphenol extract, 3) 0.05% fluoride, 4) 0.2% chlorhexidine and 5) fluoride\_chlorhexidine. Every 24 hours, the teeth were rinsed with 5 mL of the rinse. After 21 hours, the depth of decay was measured by polarized light microscope. Data were analyzed by SPSS V 13.0 software using Colmogrove Smirnov, One way ANOVA and Tukey tests.

**Results:** The mean and standard deviation of the depth of the caries in group 1 to 5 were  $194 \pm 16.43$ ,  $175 \pm 17.94$ ,  $142 \pm 9.34$ ,  $155 \pm 13.27$ , and  $144 \pm 8.57$ , respectively. One way ANOVA showed that there were significant differences between the groups ( $P < 0.001$ ). Tukey test showed that although there was no significant difference in the depth of the caries between groups 1 and 2 ( $P = 0.205$ ), it was significantly less than groups 3 to 5 ( $P < 0.001$ ). There were no significant differences between the depth of the caries in group 3, 4 and 5.

**Conclusion:** According to the results of the current study, the anti-caries effect of fluoride\_chlorhexidine was the greatest between the groups. As the anti cariogenic effect of green tea was similar to that of normal saline and significantly less than fluoride or chlorhexidine, its use as a common mouth rinse needs more research.

**Key words:** Dental caries, green tea, fluoride, chlorhexidine, mouth wash.

# Corresponding Author: mina\_jazayeri@yahoo.com

J Mash Dent Sch 2013; 36(4): 301-8.

# مولف مسؤول، نشانی: همدان، بلوار شهید فهمیده، روبروی پارک مردم، دانشکده دندانپزشکی، گروه بیماری‌های دهان، فک و صورت، تلفن: ۸۱۱-۸۲۷۳۹۲۴

E-mail: mina\_jazayeri@yahoo.com

## چکیده

**مقدمه:** دهانشویه‌ها در کنار سایر روش‌های پیشگیری از پوسیدگی در کاهش پوسیدگی نقش مهمی دارند. هدف از انجام این مطالعه مقایسه آزمایشگاهی اثر ضدپوسیدگی عصاره پلی فنول چای سبز با دهانشویه فلوراید ۰/۰۵٪، کلرهگزیدین ۰/۲٪ و ترکیب فلوراید-کلرهگزیدین بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی، ۵۰ دندان پره مولر به صورت جداگانه در لوله‌های آزمایش حاوی محیط پوسیدگی‌زا (استرپتوکوک موتانس، لاکتوباسیل و ۳ میلی‌لیتر محلول سوکروز ۲۰٪) قرار گرفتند. هر کدام از لوله‌های حاوی دندان به صورت اتفاقی بر حسب نوع دهانشویه در ۵ گروه آزمایشی (n=۱۰) شامل نرمال سالین، محلول ۱۰٪ پلی فنول چای سبز، فلوراید ۰/۰۵٪، کلرهگزیدین ۰/۲٪ و محلول کلرهگزیدین-فلوراید قرار گرفتند و هر ۲۴ ساعت یک بار با ۵ میلی‌لیتر از دهانشویه مربوطه شستشو داده شدند. بعد از ۲۱ روز، عمق پوسیدگی هر دندان با استفاده از میکروسکوپ نوری پلاریزه اندازه‌گیری گردید. تحلیل آماری داده‌ها به وسیله نرم افزار SPSS با ویرایش ۱۳ و آزمون‌های کولموگرو اسمیرنو، آنالیز واریانس یک سویه و توکی در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ انجام شد.

**یافته‌ها:** میانگین و انحراف معیار عمق پوسیدگی در گروه‌های اول تا پنجم به ترتیب  $۱۹۴ \pm ۱۶/۴۳$ ،  $۱۷۵ \pm ۱۷/۹۴$ ،  $۱۴۲ \pm ۹/۳۴$ ،  $۱۵۵ \pm ۱۳/۲۷$  و  $۱۴۴ \pm ۸/۵۷$  میکرومتر بود. آزمون واریانس یک‌طرفه نشان داد که گروه‌ها با هم اختلاف معنی‌داری دارند ( $P < ۰/۰۰۱$ ). تست توکی نشان داد که هرچند عمق پوسیدگی در گروه‌های ۱ و ۲ تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P = ۰/۲۰۵$ ) ولیکن به صورت معنی‌داری بیشتر از گروه‌های ۳ تا ۵ بود ( $P < ۰/۰۰۱$ ). عمق پوسیدگی در گروه‌های ۳، ۴ و ۵ نیز تفاوت معنی‌داری نشان نداد.

**نتیجه‌گیری:** براساس نتایج این مطالعه محلول فلوراید-کلرهگزیدین بیشترین اثر ضدپوسیدگی را داشت. از آنجا که اثر ضدپوسیدگی‌زایی چای سبز تفاوت معنی‌داری با نرمال سالین نداشت و همچنین به صورت معنی‌داری کمتر از دهانشویه‌های کلرهگزیدین و فلوراید بود استفاده از آن به عنوان دهانشویه نیاز به مطالعات بیشتری دارد.

**واژه‌های کلیدی:** پوسیدگی دندان، چای سبز، فلوراید، کلرهگزیدین، دهانشویه. مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۱ دوره ۳۶ / شماره ۴: ۳۰۱-۸.

## مقدمه

علاوه بر طیف ضد میکروبی بایستی دارای مقاومت دارویی کمی بوده و در عین حال کمتر موجب از بین رفتن میکروفلور طبیعی دهان گردد<sup>(۱)</sup> در مطالعات گوناگون تاثیر دهان شویه‌های مختلف از جمله فلوراید و کلرهگزیدین در کاهش تعداد باکتری‌های پلاک دندانی از جمله استرپتوکوک موتانس و پیشگیری از پوسیدگی به اثبات رسیده است.<sup>(۷)</sup> به عنوان مثال نشان داده شده است دهانشویه فلوراید که اولین بار در دهه ۱۹۵۰ معرفی شد و اثر ضدپوسیدگی آن در تعداد زیادی از تحقیقات کلینیکی مطالعه شده است، سبب ۳۵ درصد کاهش پوسیدگی به دنبال استفاده هفتگی یا روزانه می‌شود.<sup>(۸)</sup>

چای به عنوان یکی از پرمصرف‌ترین نوشیدنی‌ها در سراسر جهان و به ویژه در ایران حاوی پلی فنول‌ها، کافئین، فلاونول‌ها، تئین و ترکیبات معطر است.<sup>(۹)</sup> به طور کلی پلی فنول‌های گیاهی ترکیباتی هستند که

پوسیدگی دندان شایع‌ترین بیماری مزمن در جهان و یک بیماری عفونی ناشی از کلونیزاسیون باکتری‌ها است که با دکلسیفیکاسیون بخش غیرآلی دندان شروع شده و با تخریب ماتریکس آلی دنبال می‌شود. با وجود آن که امروزه از میزان و شدت آن بسیار کاسته شده است، ولی هنوز میلیون‌ها کودک و بزرگسال، پوسیدگی، از دست دادن دندان و مال‌اکلوژن را تجربه می‌کنند.<sup>(۱)</sup> در ایران نیز علیرغم فعالیت‌های گسترده در زمینه پیشگیری و کنترل پوسیدگی مطالعات نشان داده است که این عارضه هنوز از شیوع بالایی برخوردار است.<sup>(۲-۴)</sup> دهانشویه‌ها به عنوان ابزار کمکی و در کنار روش‌های مکانیکی مثل مسواک زدن و استفاده از نخ دندان، در کاهش میزان باکتری‌های دهان از جمله استرپتوکوک موتانس و در نتیجه کاهش پوسیدگی نقش مهمی دارند.<sup>(۵)</sup> یک دهانشویه مطلوب

چای سبز (Gulf Supplements Co., Tehran, Iran)  
 گروه سوم شستشو با فلوراید ۰/۰۵٪ ( Namjou Pharmacology Co., Tehran, Iran)  
 گروه چهارم شستشو با کلر هگزیدین ۰/۲ درصد (Namjou Pharmacology Co., Tehran, Iran)  
 گروه پنجم شستشو با ترکیب کلر هگزیدین ۰/۲٪ و فلوراید ۰/۰۵٪ که به نسبت ۱ به ۱ با هم ترکیب شدند.  
 دندان‌ها بلافاصله بعد از کشیده شدن در محلول نرمال سالین ۰/۹٪ (DarouPakhsh Co. Tehran, Iran) قرار داده شدند و سپس به منظور ضد عفونی شدن یک هفته در محلول فرمالین ۱۰٪ (DarouPakhsh Co. Tehran, Iran) نگهداری شدند.<sup>(۱۲)</sup> پس از گذشت یک هفته، باقی مانده بافت نرم دندان‌ها توسط کورت پرپروتال (Juya, Keshmir, Pakestan) برداشته شد و دندان‌ها با پامیس (Golchadent Co. Karaj, Iran) بدون فلوراید و رابریک (Kerr, California, USA) تمیز شدند. همه قسمت‌های دندان به جز مربعی به ابعاد ۳×۳ میلی‌متر روی سطح باکال با لاک پوشانده شد، سپس دندان‌ها درون اتوکلاو (Farazmehr, Tehran, Iran) در دمای ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد و فشار ۱۵ پوند برای ۱۵ دقیقه استریل شدند. سپس اپکس دندان‌ها با موم چسبی (Azar teb Co, Tabriz, Iran) که توسط تابش اشعه UV (Jaltajhiz Co., Karaj, Iran) به مدت ۲ ساعت از فاصله ۳۰ سانتی‌متری استریل شده بود، سیل شد. محیط کشت (BHI-Broth) (Merck Co., Frankfort, Germany) تهیه شد و توسط اتوکلاو استریل شد. دندان‌های آماده شده به صورت مجزا درون یک لوله آزمایش حاوی ۵ میلی‌لیتر محیط کشت BHI-Broth قرار داده شدند و برای ۲۴ ساعت درون انکوباتور (Theil Co., Chicago, USA) در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار

می‌توانند پروتئین‌ها را رسوب دهند.<sup>(۱۰)</sup> از جمله پلی‌فنول‌های چای سبز فلاوین و تیرابیجین است. خواص ضدباکتریایی پلی‌فنول‌های چای سبز نیز نشان داده شده است و دانشمندان نشان داده‌اند که پلی‌فنول‌های برگ سبز چای اثر مہاری بر رشد اشرشیاکلی، استرپتوکوک پیوژنز و استافیلوکوک اورئوس دارد.<sup>(۱۱)</sup> در سال ۲۰۰۴ محققان دریافتند که پلی‌فنول‌های چای قادر به مهار استرپتوکوک موتانس می‌باشد.<sup>(۱۰)</sup>

با توجه به اثر پلی‌فنول‌های چای سبز در مهار استرپتوکوکوس موتانس و هم چنین اثر قطعی استرپتوکوکوس موتانس موجود در پلاک باکتریایی در بروز پوسیدگی، استفاده از این نوشیدنی رایج به عنوان یک دهانشویه ضدپوسیدگی می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد و از آن جایی که طبق جستجوی ما تاکنون مطالعه‌ای در جهت مقایسه اثر ضدپوسیدگی چای سبز نسبت به دهانشویه‌های رایج در بازار ایران، در کشور ما انجام نشده است انجام چنین تحقیقی ضروری به نظر می‌رسد. هدف از این مطالعه، مقایسه اثر ضدپوسیدگی عصاره پلی‌فنول چای سبز با دهانشویه فلوراید ۰/۰۵٪، کلر هگزیدین ۰/۲٪ و ترکیب فلوراید-کلر هگزیدین در محیط آزمایشگاه بود.

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی، ۵۰ دندان پرمولر فک بالای تازه کشیده شده (حداکثر ۳ ماه) سالم انسانی که فاقد پوسیدگی، ترک یا ترمیم قبلی بودند و سطح مینای بدون نقصی (ارزیابی چشمی با استفاده از ذره‌بین با بزرگنمایی ۴ برابر) داشتند، انتخاب و به صورت تصادفی در ۵ گروه آزمایشی قرار گرفتند (n=۱۰).

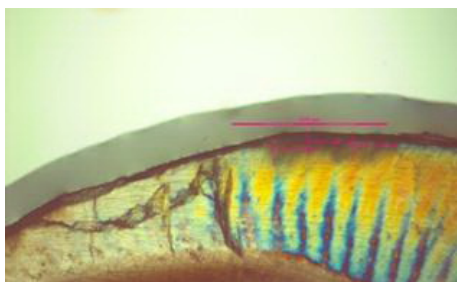
گروه اول (کنترل) شستشو با سالین نرمال (DarouPakhsh Co. Tehran, Iran)

گروه دوم شستشو با محلول ۱۰٪ عصاره پلی‌فنول

(Japan)، زیر نور پلاریزه در آب با ضریب شکست  $1/33$  قرار گرفتند و بیشترین عمق دیمیرالیزاسیون برای هر دندان بر اساس میکرومتر ثبت شد (تصویر ۱). داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS با ویرایش ۱۳ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. پس از اثبات نرمال بودن داده‌ها توسط آزمون Kolmogrov-smirnov لذا جهت مقایسه میانگین پوسیدگی در گروه‌های مختلف از آنالیز واریانس یک‌سویه و تست تکمیلی توکی در سطح معنی‌داری  $0/05$  استفاده شد.

#### یافته‌ها

مقدار حداکثر، حداقل، میانگین و انحراف معیار عمق پوسیدگی نمونه‌ها بر حسب گروه آزمایشی در جدول ۱ آورده شده است. نمودار ۱ توزیع عمق پوسیدگی در گروه‌های آزمایشی مختلف را نشان می‌دهد. آنالیز واریانس یک سویه نشان داد که بین گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری از لحاظ عمق پوسیدگی وجود دارد ( $P < 0/001$ ). نتایج آزمون تکمیلی توکی که در جدول ۲ آورده شده است نشان می‌دهد که هرچند عمق پوسیدگی در گروه‌های ۱ و ۲ تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P = 0/205$ ) ولیکن به صورت معنی‌داری بیشتر از گروه‌های ۳ تا ۵ بود ( $P < 0/001$ ). عمق پوسیدگی در گروه‌های ۳، ۴ و ۵ نیز تفاوت معنی‌داری نشان نداد.



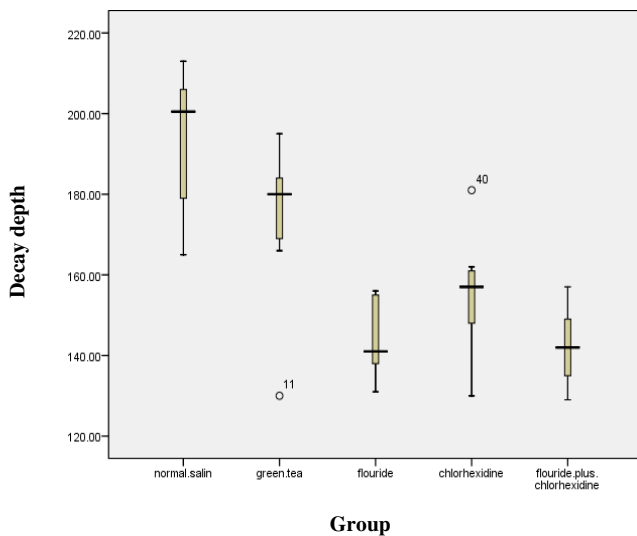
تصویر ۱: نمای پوسیدگی دندان زیر میکروسکوپ نور پلاریزه

گرفتند. بعد از این مدت به منظور اطمینان از عدم حضور آلودگی، لوله‌ها از نظر کدورت به صورت چشمی بررسی شدند. بعد از اطمینان از عدم آلودگی لوله‌ها،  $1/5 \times 10^8$  سلول استرپتوکوک موتانس (معادل  $0/5$  مک فارلند) و  $1/5 \times 10^8$  لاکتوباسیل (معادل  $0/5$  مک فارلند) با  $3$  میلی‌لیتر محلول سوکروز  $20\%$  به هر لوله اضافه شد. در طی  $21$  روز، دندان‌ها هر  $24$  ساعت از محلول‌ها خارج می‌شدند. با  $5$  میلی‌لیتر از محلول‌های مورد آزمایش با استفاده از سرنگ با فشار ملایم، از فاصله  $5$  سانتی‌متری توسط یک نفر شستشو داده می‌شدند.

لازم به توضیح است عصاره  $10\%$  پلی‌فنول چای سبز با حل کردن  $10$  گرم عصاره پلی‌فنول چای سبز در  $100$  میلی‌لیتر محلول دی‌متیل سولفوکساید (DMSO Sigma Aldrich, St Louis, USA) تهیه شد.<sup>(۱۳)</sup>

یک روز در میان  $2$  میلی‌لیتر از محلول خارج می‌شد و برای اطمینان از عدم آلودگی با سایر باکتری‌ها در محیط کشت آگار کشت داده می‌شد و  $2$  میلی‌لیتر محلول جدید (حاوی محیط کشت و محلول گلوکز) جایگزین می‌شد. پس از طی دوره  $21$  روزه، دندان‌ها از محلول خارج شد و برای بررسی عمق دیمیرالیزاسیون به صورت زیر آماده‌سازی شد. لازم به ذکر است که از این مرحله به بعد آزمایش به صورت Blind انجام شد و آزمایشگر از نوع محلول استفاده شده، آگاهی نداشت.

بعد از شستشو با آب مقطر با استفاده از دستگاه میکروتوم مدل DS4055 (Dide Sabz, Uromieh, Iran)، دندان‌ها در امتداد محور باکولینگوالی، به نحوی که برش از راس کاسپ عبور کند، به دو نیمه تقسیم شدند و سپس از هر نیمه دو برش با ضخامت  $300$  میکرومتر تهیه شد. برش‌های تهیه شده برای ارزیابی عمق پوسیدگی توسط میکروسکوپ پلاریزه (Olympus, Tokyo, ) BX51-P



نمودار ۱: مقایسه عمق پوسیدگی دندانها در حضور محلولهای مختلف مورد مطالعه

جدول ۱: عمق پوسیدگی دندانهای گروههای آزمایشی مختلف بر

حسب میکرومتر				محلولها
انحراف معیار	حداکثر (μm)	حداقل (μm)	میانگین (μm)	شستشودهنده
۱۶/۴۳	۲۱۳/۰۰	۱۶۵/۰۰	۱۹۴	نرمال سالین
۱۷/۹۴	۱۹۵/۰۰	۱۳۰/۰۰	۱۷۵	چای سبز
۹/۳۴	۱۵۶/۰۰	۱۳۱/۰۰	۱۴۲	فلوراید
۱۳/۲۷	۱۸۱/۰۰	۱۳۰/۰۰	۱۵۵	کلر هگزیدین
۸/۵۷	۱۵۷/۰۰	۱۲۹/۰۰	۱۴۴	فلوراید - کلر هگزیدین
۲۳/۸۲	۱۶۹	۱۵۵	۱۶۲	کل

جدول ۲: مقایسه دو به دو عمق پوسیدگی دندانها در گروههای آزمایشی مختلف توسط آزمون توکی

P-value	میانگین اختلاف	گروههای آزمایشی
۰/۲۰۵	۱۹/۰۰	نرمال سالین با چای سبز
۰/۰۰۰	۵۲/۰۰	نرمال سالین با فلوراید
۰/۰۰۰	۳۹/۰۰	نرمال سالین با کلر هگزیدین
۰/۰۰۰	۵۰/۰۰	نرمال سالین با فلوراید - کلر هگزیدین
۰/۰۰۰	۳۳/۰۰	چای سبز با فلوراید
۰/۰۱۶	۲۰/۰۰	چای سبز با کلر هگزیدین
۰/۰۰۰	۳۱/۰۰	چای سبز با فلوراید - کلر هگزیدین
۰/۳۸۴	-۱۳/۰۰	فلوراید - کلر هگزیدین
۰/۹۹۹	-۲/۰۰	فلوراید با فلوراید - کلر هگزیدین
۰/۲۵۹	۱۱/۰۰	کلر هگزیدین با فلوراید - کلر هگزیدین

## بحث

استرپتوکوک اولین بار در سال ۱۹۸۹ توسط Toda و همکارانش نشان داده شد<sup>(۱۴)</sup> و سالها بعد اثر ضدپوسیدگی آن در مطالعات مختلف تأیید شد.<sup>(۱۵،۱۶)</sup> عصاره پلی فنول چای سبز به عنوان منبعی از کاتچین و

چای سبز که در واقع برگ چای سبز تخمیر نشده است حاوی مقادیر قابل توجهی مواد آنتی اکسیدان و ضدالتهابی است<sup>(۱۳)</sup> که اثرات بازدارنده آن بر رشد

میکروارگانیزی که می‌توانست باعث مخدوش شدن نتایج مطالعه شود، نمونه‌ایی از محیط پوسیدگی‌زا هر دو روز یک بار کشت می‌شد. در مطالعه حاضر برای بررسی بروز پوسیدگی از روش هیستوپاتولوژی که دقیق‌ترین متد ارزیابی است، استفاده شد.

Koyama و همکارانش<sup>(۲۰)</sup> نشان دادند که میزان پوسیدگی دندان‌های افراد با میزان مصرف چای سبز ارتباط دارد. Ferrazanno و همکارانش<sup>(۲۱)</sup> در مطالعه خود بیان کردند که پلی فنول چای سبز با مهار استرپتوکوک‌های دهان باعث پیشگیری از پوسیدگی می‌شود. Suyama و همکارانش<sup>(۲۲)</sup> نشان دادند که جویدن آدامس‌های حاوی فلوراید استخراج شده از چای سبز، باعث مهار اروژن‌های ناشی از اسید و رمینرالیزاسیون دندان می‌شود. Linke و همکارش<sup>(۲۳)</sup> نشان دادند که مصرف چای سبز باعث کاهش بروز پوسیدگی در موش‌های تحت رژیم غذایی پوسیدگی‌زا می‌شود. Subramaniam و همکارانش<sup>(۱۳)</sup> در مطالعه اثر چای سبز روی رشد استرپتوکوک موتانس، چنین نتیجه‌گیری کردند که استفاده از محلول آبی یا الکلی برگ چای سبز باعث مهار رشد این باکتری پوسیدگی‌زا می‌شود. آنها در مطالعه خود چنین نتیجه‌گیری کرد که میزان اثر باز دارنده عصاره چای سبز روی رشد استرپتوکوک موتانس از کلرهگزیدین ۰/۲٪ بیشتر است. ما در مطالعه حاضر علاوه بر استرپتوکوک موتانس از لاکتوباسیل در محیط پوسیدگی‌زا نیز استفاده نمودیم که اثر مهاری عصاره چای سبز روی این باکتری به عنوان جزء مهمی در پیشرفت پوسیدگی در مطالعه Subramaniam بررسی نشده است.

بر اساس جستجوی انجام شده، مقاله‌ایی که اثر ضدپوسیدگی عصاره پلی فنول چای سبز را با فلوراید یا کلرهگزیدین مقایسه کند، انجام نشده است. برخلاف نتایج

تیافلورین است که مانع از رشد و همچنین چسبندگی استرپتوکوک موتانس روی سطح دندان می‌شود. به نظر می‌رسد این اثر ناشی از مهار فعالیت آنزیم گلوکوزیل ترانسفراز استرپتوکوک موتانس توسط پلی فنول‌ها باشد.<sup>(۱۷)</sup>

از آن جایی که ترکیبات پلی فنول چای سبز به عنوان ترکیب ضدباکتری آن معرفی شده است<sup>(۱۸)</sup>، در این مطالعه بر آن شدیم تا اثر ضدپوسیدگی عصاره پلی فنول چای سبز را با دهانشویه‌های ضدپوسیدگی رایج در بازار (فلوراید ۰/۰۵٪، کلر هگزیدین ۰/۰۲٪)، ترکیب فلوراید-کلر هگزیدین و نرمال سالین به عنوان محلول کنترل، در محیط آزمایشگاه مورد مقایسه قرار دهیم. نتایج این مطالعه نشان داد که کمترین عمق پوسیدگی مربوط به محلول فلوراید ۰/۰۵٪ می‌باشد و پس از آن به ترتیب دهانشویه ترکیبی فلوراید-کلر هگزیدین، کلر هگزیدین ۰/۰۲٪، عصاره پلی فنول چای سبز و نرمال سالین کمترین عمق پوسیدگی را داشتند. به طوری که عمق پوسیدگی ایجاد شده پس از قرارگیری نمونه‌ها در معرض محلول‌های فلوراید-کلر هگزیدین، فلوراید ۰/۰۵٪ و کلر هگزیدین ۰/۰۲٪ تفاوت آماری معنی‌داری را با نتایج حاصل از عصاره پلی فنول چای سبز و نرمال سالین نشان داد ولیکن با وجود تفاوت در عمق پوسیدگی بعد از شستشو با این سه محلول، اختلاف آماری معنی‌داری بین عمق پوسیدگی در این سه گروه آزمایشی دیده نشد.

در این مطالعه دندان‌ها به مدت ۲۱ روز در محیط پوسیدگی‌زا قرار گرفتند تا علاوه بر این که عمق پوسیدگی کافی جهت بررسی هیستولوژیک ایجاد شود، از تخریب بیش از حد ساختار دندان که مانع از تهیه برش‌های مناسب می‌شود نیز جلوگیری شود.<sup>(۱۹)</sup> ضمن اینکه برای اطمینان از عدم آلودگی محیط با هر نوع

ضدپوسیدگی عصاره پلی فنول چای سبز در حجم نمونه بیشتر، غلظت‌های بالاتر عصاره پلی فنول و استفاده مکرر از آن در آینده برای کسب نتایج دقیق‌تر ضروری به نظر می‌رسد.

### نتیجه‌گیری

براساس نتایج مطالعه حاضر، عصاره پلی فنول چای به عنوان یک ترکیب طبیعی نسبت به مواد سنتتیک رایج به عنوان دهانشویه نظیر دهانشویه‌های فلوراید و کلرهگزیدین در مهار فرایند پوسیدگی ضعیف‌تر بود و برای این که بتوان از چای سبز به عنوان یک ماده ضدپوسیدگی طبیعی موثر نام برد تحقیقات بیشتری لازم است.

### تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان نامه دوره عمومی دندانپزشکی به شماره ثبت ۶۶۷ در کتابخانه دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان استخراج گردیده است. ضمناً از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان که هزینه‌های این طرح را تامین نمودند، تقدیر و تشکر می‌گردد.

مطالعات قبلی ذکر شده، در مطالعه حاضر شستشو با عصاره پلی فنول چای سبز باعث کاهش معنی‌دار عمق پوسیدگی نشد. علت اختلاف نتیجه با مطالعه Koyama<sup>(۲۰)</sup> می‌تواند در روش انجام مطالعه باشد. از جمله این تفاوت‌ها می‌توان به کاربرد محدود چای سبز (یک بار در روز) در مطالعه حاضر و تکرار استفاده از آن در مطالعه وی اشاره کرد. از دیگر تفاوت‌های متد مطالعه حاضر با روش مطالعه قبلی شستشو با نرمال سالین است. هرچند نرمال سالین خاصیت ضدپوسیدگی ندارد، ولی خاصیت شویندگی (Flushing effect) می‌تواند تا حدودی در کاهش پلاک میکروبی موثر باشد.<sup>(۲۴)</sup> Suyama<sup>(۲۲)</sup> در مطالعه خود از آدامس‌های حاوی فلوراید چای سبز استفاده کرد. یکی از عوامل احتمالی اثربخشی این آدامس‌ها ممکن است اثر فلوراید و نه تنها چای سبز در پیشگیری از پوسیدگی باشد. ضمن اینکه متد اجرائی مطالعه حاضر که بر روی عمق پوسیدگی به لحاظ هیستولوژیک پرداخت و تنها اثر کلینیکی این دهانشویه‌ها را بررسی نمی‌کرد نیز می‌تواند از حاصل نتایج متناقض این مطالعه با مطالعات قبلی باشد. به هر حال مطالعه اثر

### منابع

1. Dean JA, Avery DR, Mc Donald RE. Dentistry for the Child and Adolescent. 9<sup>th</sup> ed. London: Mosby Co; 2011. P. 177.
2. Pakshir HR. Oral health in Iran. Int Dent J 2004; 54(6): 367-72.
3. Hessari H, Vehkalahti MM, Eghbal M, Heikki T. Oral health and treatment needs among 18-year-old Iranians. Med Princ Pract 2008; 17(4): 302-7.
4. Hessari H, Vehkalahti MM, Eghbal M, Heikki T. Oral health among 35- to 44-year-old Iranians. Med Princ Pract 2007; 16(4): 280-5.
5. Goldstep F. Proactive intervention dentistry: A model for oral care through life. Compend Contin Educ Dent 2012; 33(6): 394-6.
6. Liu BY, Lo EC, Chu CH, Lin HC. Randomized trial on fluorides and sealants for fissure caries prevention. J Dent Res 2012; 91(8): 753-8.
7. Esfahanian V, Ketabi M, Farman Ara H. Efficacy of Chlorhexidine and Irsha (anti-plaque) mouthrinses on reducing dental plaques. Journal of Isfahan Dental School 2007; 3(1): 10-4. (Persian)

8. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. Carranza's Clinical Periodontology. 11<sup>th</sup> ed. St. Louise: Elsevir; 2011. P. 70.
9. Feng Q, Kumagai T, Torii Y, Nakamura Y, Osawa T, Uchida K. Anticarcinogenic antioxidants as inhibitors against intracellular oxidative stress. *Free Radic Res* 2001; 35(6): 779- 88.
10. An BJ, Kwak JH, Son JH, Park JM, Lee JY, Jo C, et al. Biological and antimicrobial activity of irradiated green tea polyphenols. *Food Chem J* 2004; 88(4): 549- 55.
11. Percival RS, Devine DA, Duggal MS, Chartron S, Marsh PD. The effect of cocoa polyphenol on the growth, metabolism, and biofilm formation by *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguinis*. *Eur J Oral Sci* 2006; 114(4): 343-8.
12. Attam K, Talwar S, Yadav S, Miglani S. Comparative analysis of the effect of autoclaving and 10% formalin storage on extracted teeth: A microleakage evaluation. *J Conserv Dent* 2009; 12(1): 26-30.
13. Subramaniam P, Eswara U, Maheshwar Reddy KR. Effect of different types of tea on *Streptococcus mutans*: An *in vitro* study. *Indian J Dent Res* 2012; 23(1): 43-8.
14. Toda M, Okubo S, Ohnishi R, Shimamura T. Antibacterial and bactericidal activities of Japanese green tea. *Nippon Saikingaku Zasshi* 1989; 44(4): 669-72.
15. You SQ. Study on feasibility of Chinese green tea polyphenols (CTP) for preventing dental caries. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 1993; 28(4): 197-9, 254.
16. Otake S, Makimura M, Kuroki T, Nishihara Y, Hirasawa M. Anticaries effects of polyphenolic compounds from Japanese green tea. *Caries Res* 1991; 25(6): 438-43.
17. Ferrazzano GF, Amato I, Ingenito A, De Natale A, Pollio A. Anti-cariogenic effects of polyphenols from plant stimulant beverages (cocoa, coffee, tea). *Fitoterapia* 2009; 80(5): 255-62.
18. Yoshino K, Nakamura Y, Ikeya H, Sei T, Inoue A, Sano M, et al. Antimicrobial activity of tea extracts on cariogenic bacterium (*Streptococcus mutans*). *J Food Hyg Soc Japan* 1996; 37(2): 104-8.
19. Kiani L. Effect of honey, glucose and fructose on enamel demineralization depth. [Doctorate Thesis]. Iran. Dental School of Hamadan University of Medical Sciences; 2012.
20. Koyama Y, Kuriyama S, Aida J, Sone T, Nakaya N, Ohmori-Matsuda K, et al. Association between green tea consumption and tooth loss: Cross-sectional results from the Ohsaki Cohort 2006 Study. *Prev Med* 2010; 50(4): 173-9.
21. Ferrazzano GF, Roberto L, Amato I, Cantile T, Sangianantoni G, Ingenito A. Antimicrobial properties of green tea extract against cariogenic microflora: An *in vivo* study. *J Med Food* 2011; 14(9): 907-11.
22. Suyama E, Tamura T, Ozawa T, Suzuki A, Iijima Y, Saito T. Remineralization and acid resistance of enamel lesions after chewing gum containing fluoride extracted from green tea. *Aust Dent J* 2011; 56(4): 394-400.
23. Linke HA, LeGeros RZ. Black tea extract and dental caries formation in hamsters. *Int J Food Sci Nutr* 2003; 54(1): 89-95.
24. Roberson TM, Heymann HO, Swift EJ. Art and Science of Operative Dentistry. 5<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby Co; 2006. P. 112-3.