

مقایسه فعالیت ضد میکروبی پروپولیس و هیدروکسید کلسیم بر روی باکتری‌های لاکتوباسیل، انتروکوک فکالیس و پیتواسترپتوکوک و کاندیدا آلبیکانس

دکتر زهره آهنگری^۱ - دکتر گیتا اسلامی^۲ - دکتر هدیه کوصدقی^۳ - دکتر عبدالمجید آیت‌اللهی^۴

۱- دانشیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۲- دانشیار گروه آموزشی میکروبیولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۳- دندانپزشک

۴- استاد گروه آموزشی فارماکولوژی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده

زمینه و هدف: استفاده از داروهای پانسمان کننده داخل کانال ریشه به منظور کاهش میکروارگانیسم‌ها یکی از مراحل مهم در درمان اندودنتیک است. هدف از مطالعه حاضر، ارزیابی و مقایسه فعالیت پروپولیس و کلسیم هیدروکساید بر علیه باکتری‌های لاکتوباسیل، انتروکوک فکالیس، پیتواسترپتوکوکوس و کاندیدا آلبیکانس می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی، فعالیت ضد میکروبی عصاره پروپولیس و پودر کلسیم هیدروکساید، به صورت مخلوط با سرم فیزیولوژی، با دو روش اندازه‌گیری هاله عدم رشد در محیط کشت آگار و تعیین حداقل رقت مهاري اندازه‌گیری و مقایسه شد. جهت کنترل انتشار دو ماده در آگار و فعالیت آنتی باکتریال حلال‌ها نیز پلیت‌های جداگانه در نظر گرفته شد. ارقام مربوط به قطر نواحی مهار رشد، حداقل غلظت مهاري و حداقل غلظت باکتریسیدال وارد برنامه SPSS گردید. میانگین قطرهای نواحی مهار رشد هر دو ماده توسط آزمون *paired t* مقایسه شدند.

یافته‌ها: میانگین قطر هاله عدم رشد پروپولیس بر علیه لاکتوباسیل، انتروکوک فکالیس و پیتواسترپتوکوک برابر $8/6984$ میلی‌متر در مقایسه با کلسیم هیدروکساید که برابر $7/0833$ میلی‌متر بود به طور معنی‌داری بیشتر بود اما در مورد کاندیدا، کلسیم هیدروکساید به طور معنی‌داری مؤثرتر از پروپولیس بود. ($p < 0/001$) عدم رشد عوامل آلوده‌کننده محیط اطراف پروپولیس تأثیر بیشتر پروپولیس بر علیه میکروارگانیسم‌های آلوده‌کننده را نشان داد. همچنین مشخص شد انتشار کلسیم هیدروکساید در آگار بهتر از پروپولیس بود. حداقل غلظت مهاري به دست آمده در مورد پروپولیس در تمام میکروارگانیسم‌های مورد مطالعه، حداقل چهار برابر کمتر از کلسیم هیدروکساید بود.

نتیجه‌گیری: پروپولیس بر انتروکوک فکالیس، پیتواسترپتوکوک و لاکتوباسیل در محیط آزمایشگاه مؤثرتر از کلسیم هیدروکساید می‌باشد. **کلیدواژه‌ها:** پروپولیس - کلسیم هیدروکساید - انتروکوک فکالیس - پیتواسترپتوکوک لاکتوباسیل - کاندیدا آلبیکانس.

وصول مقاله: ۱۳۸۷/۱/۲۰

اصلاح نهایی: ۱۳۸۷/۱۰/۲۹

پذیرش مقاله: ۱۳۸۷/۱۲/۴

نویسنده مسئول: دکتر زهره آهنگری، گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی e.mail:zohrehahangari@gmail.com

مقدمه

راستای پاکسازی شیمیایی کاربرد داروهای مختلف در داخل کانال بین جلسات درمانی پیشنهاد می‌شود (۳-۵) در حال حاضر در درمان ریشه از کلسیم هیدروکساید برای ایجاد (پل عاجی، اپکسیفیکیشن دندانهای بدون پالپ و داروی داخل کانال) استفاده می‌شود. با این حال این ماده به دلیل

میکروارگانیسم‌ها یکی از عوامل مهم در شکست درمان ریشه می‌باشند. با وجود آنکه در درمان اندودنتیک تعداد میکروارگانیسم‌ها با روش مکانیکی و شیمیایی تا حد امکان کاهش داده می‌شود (۱-۲) به دلیل آناتومی پیچیده منطقه ممکن است عده‌ای از محرکها باقی بمانند، به همین دلیل در

هیدروکساید بر روی فیروبالاست‌های پالپ و پریدنتال تقریباً ده برابر بیشتر از پروپولیس بود. (۱۰) با توجه به خصوصیات شناخت شده پروپولیس و همچنین سمیت سلولی پایین آن نسبت به کلسیم هیدروکساید این ماده ممکن است یک گزینه قابل قبول به عنوان داروی داخل کانال باشد.

هدف از این مطالعه مقایسه اثر آنتی باکتریال و آنتی فانگال پروپولیس و کلسیم هیدروکساید بر روی پیتواسترپتوکوک، آنتروکوک فکالایس، لاکتوباسیلوس و کاندیدا آلبیکانس می‌باشد.

روش بررسی

این مطالعه از نوع تجربی و در محیط آزمایشگاه با روشهای میکروبیولوژیک Dilution Method و Agar Diffusion test (ADT) خاصیت آنتی باکتریال و آنتی فانگال پروپولیس و کلسیم هیدروکساید را بر روی پیتواسترپتوکوکوس آنتروکوک فکالایس و لاکتوباسیل و کاندیدا آلبیکانس مورد مقایسه و بررسی قرار داد.

پروپولیس مورد مطالعه خالص بود و در محیط آزمایشگاه و طی مراحل خاص، عصاره الکلی آن به دست آمد. روش عصاره‌گیری بدین‌گونه بود که ابتدا پروپولیس به وسیله رنده به ذرات ریز تبدیل شد، این ذرات با اتانل ۹۶ درجه در ارلن مخلوط گردید و به مدت سه روز در shaker قرار داده شد، سپس به روش تقطیر در خلاء عصاره الکلی پروپولیس که ماده‌ای قهوه‌ای رنگ با قوام خامه‌ای است به دست آمد و کلسیم هیدروکساید به صورت مخلوط با سرم فیزیولوژی مورد استفاده قرار گرفت.

روشهای میکروبیولوژیک:

میکروارگانیزمها: در این مطالعه سویه پیتواسترپتوکوک از نمونه آبسه دندانی بیماران مراجعه کننده به بخش اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی استخراج گردید، سایر میکروارگانیزمها سویه‌های استاندارد بودند که از بانک میکروبی دانشکده پزشکی علوم پزشکی شهید بهشتی تهیه شدند.

روش ADT: در این روش چاهک‌هایی به قطر شش میلی‌متر و عمق پنج میلی‌متر در محیط‌های Blood agar و مولر هینتون ایجاد شد و این چاهکها به وسیله دو ماده مورد مطالعه

pH بالا بالقوه سمی است و می‌تواند باعث تخریب بافت نرم شود. این امر ممکن است منجر به التهاب مزمن و نکروز سلولی در کاربرد بالینی گردد. (۶)، از سوی دیگر مشخص شده است که این ماده در نابود کردن میکروارگانیزمها در محیط زنده چندان مؤثر نیست. علت عدم تأثیر کلسیم هیدروکساید ناتوانی دارو در رسیدن به محل اثر و همچنین ظرفیت بافرکنندگی خون، مایعات بافتی و دنتین ذکر شده است، به علاوه نشان داده شده است که تعدادی از میکروارگانیزمها به این ماده مقاومند. (۷-۸) بنابراین نیاز به مواد جدیدتر و بی ضررتر در درمانهای اندودنتیک که کمترین تحریک و بیشترین اثر آنتی باکتریال را داشته باشد همواره احساس می‌گردد. یکی از مواد جدید مورد بحث پروپولیس می‌باشد.

پروپولیس نوعی صمغ است که توسط زنبور عسل تولید می‌شود و در داخل کندوهای آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد. نام ماده از کلمات یونانی Pro به معنی در مقابل و Polis به معنی شهر گرفته شده است. ترکیب دمای بالا، فضای کوچک و رطوبت باعث می‌شود که کندو شرایط ایده‌ال برای رشد میکروارگانیزمها را داشته باشد ولی با وجود این ماده و فعالیت ضدباکتریایی آن چنین اتفاقی نمی‌افتد و کندو آلوده نمی‌گردد. پروپولیس مخلوط پیچیده‌ای از اجزای شیمیایی است و بیش از صد و هشتاد ماده تاکنون به‌عنوان اجزای تشکیل‌دهنده آن شناخته شده‌اند. (۹)، از جمله فلاونوئیدها، اسیدهای فنولیک که مسئول فعالیت‌های زیست‌شناختی پروپولیس قلمداد می‌شوند. فلاونوئیدها ترکیبات گیاهی شناخته شده‌ای هستند که خواص آنتی اکسیدان، ضدباکتری، ضدقارچی، ضدویروسی و ضدالتهابی دارند. (۱۰) پارک و همکارانش در سال ۱۹۹۸ وجود فلاونوئیدهای مختلف و اثرات مهاري پروپولیس بر باکتری‌های عامل پوسیدگی دندان را نشان دادند. (۱۱) پروپولیس سنتز پروستاگلاندین‌ها را مهار می‌کند، غده تیموس را فعال و به سیستم ایمنی با افزایش فعالیت فاگوسیتیک کمک می‌کند همچنین دارای خواص ضد درد و ضد تومور نیز می‌باشد. (۱۲) علاوه بر آن حاوی عناصری نظیر آهن و روی است که در سنتز کلاژن اهمیت دارند. (۱۰) و باعث تقویت اثرات ترمیمی در بافت‌های اپیتلیال می‌شود. مطالعه Al-shaher نشان داد که سائیتوتوکسیسیته کلسیم

در مورد پیتواستریپتوکوک بعد از ۲۴ و ۴۸ ساعت به ترتیب (۶/۱۶۶۷ میلی‌متر) و (۶/۱۶۶۷ میلی‌متر) و انتروکوک فکالایس (۶/۰۰۰۰ میلی‌متر) و (۶/۰۰۰۰ میلی‌متر) بودند. ($p < ۰/۰۰۰۱$) در مورد کاندیدا، نواحی مهار رشدی ایجاد شده توسط کلسیم هیدروکساید بعد از ۲۴ و ۴۸ ساعت، به ترتیب (۱۰/۰۰۰۰ میلی‌متر) و (۹/۰۰۰۰ میلی‌متر) به طور معنی‌داری بزرگتر از نواحی مهار رشد پروپولیس به ترتیب (۷/۱۲۵۰ میلی‌متر) و (۶/۸۷۵۰ میلی‌متر) بود. ($p < ۰/۰۰۰۱$)

بعد از اندازه‌گیری هاله عدم رشد، با چشم غیر مسلح و برای کنترل نابودی قطعی میکروارگانیسم‌ها اطراف هر دو ماده، مجدداً از آن مناطق در محیط بلاد آگار، کشت انجام شد تا پاکسازی کامل ناحیه مهار و عدم رشد باکتری تأیید شود. نتایج بدین‌گونه بود که کشت مجدد از هاله عدم رشد ایجاد شده توسط کلسیم هیدروکساید در مورد تمام میکروارگانیسم‌ها مثبت بوده اما مناطق عدم رشد ایجاد شده توسط پروپولیس حتی در کشت مجدد نیز فاقد هرگونه میکروارگانیسم بود و رشدی مشاهده نشد. هر پلیت دارای دو چاهک حاوی پروپولیس و کلسیم هیدروکساید به صورت همزمان بود.

در مواردی، به دلیل آلودگی، آزمایشها تکرار شدند. در این موارد، در اطراف پروپولیس، هاله عدم رشد ایجاد شده فاقد میکروارگانیسم‌های آلوده کننده محیط بود اما اطراف کلسیم هیدروکساید، میکروارگانیسم‌های عامل آلودگی محیط کشت رشد کرده بودند. در رنگ‌آمیزی گرم مشخص شد که عوامل آلوده کننده، اغلب استافیلوکوک، باسیل‌های گرم مثبت، و انواع قارچ‌ها بودند.

در روش DILUTION در لوله‌های حاوی کلسیم هیدروکساید تا غلظت ۵۱۲ میکروگرم در میلی لیتر، رشد در مورد تمام میکروارگانیسم‌ها همچنان مشاهده می‌شد که این غلظت چهار برابر حداکثر MICهای پروپولیس بود. در مورد پلیت‌های کنترل مشخص شد که حلال‌ها (الکل و سرم فیزیولوژی) تأثیری بر رشد باکتری‌ها نداشته‌اند.

یعنی کلسیم هیدروکساید با غلظتی که در کانال استفاده می‌شود و پروپولیس مشابه آن پر شد، بعد از ۲۴ و ۴۸ ساعت بیشترین قطر هاله عدم رشد اطراف چاهکها اندازه‌گیری گردید. لازم به ذکر است برای باکتری پیتواستریپتوکوک شرایط بی‌هوازی ایجاد شد و در کنار این پلیت‌ها از پلیت‌های کنترل ماده، باکتری و حلال استفاده گردید.

روش Dilution: در این روش اثر رقت‌های متوالی از دو ماده (که به روش استاندارد تهیه می‌شود) بر سوسپانسیون باکتری به غلظت ۰/۵ مک فارلند ($۱۰^۶ \times ۱/۵$) بررسی شد و رشد یا عدم رشد باکتری در محیط کشت با چشم غیر مسلح مشاهده گردید و دو معیار اندازه‌گیری (Minimal inhibition

MBC (Minimal bactericidal concentration) و MIC concentration) در خصوص پروپولیس و کلسیم هیدروکساید مورد استفاده قرار گرفت. بدین ترتیب MIC دو ماده (کمترین غلظت از ماده که از رشد باکتری‌ها جلوگیری می‌کند) به دست آمد. در کنار این محیط‌ها از پلیت‌های کنترل استفاده شد ارقام مربوط به قطر نواحی مهار رشد، حداقل غلظت مهار و حداقل غلظت باکتریسیدال وارد برنامه SPSS گردید. میانگین قطرهای نواحی مهار رشد هر دو ماده توسط آزمون paired t مقایسه شدند.

یافته‌ها

نتایج توصیفی در جدول ۱ آمده است. که پس از انجام مراحل در روش ADT و بعد از ۲۴ ساعت، آزمون paired t نشان داد قطر ناحیه مهار ایجاد شده توسط پروپولیس و کلسیم هیدروکساید در مورد لاکتوباسیلوس مساوی بوده است. (۹/۶۶۶۷ میلی‌متر) ($p = ۱$) با این حال بعد از ۴۸ ساعت، ناحیه مهار پروپولیس (۸/۴۱۶۷ میلی‌متر) به طور معنی‌داری بزرگتر از ناحیه مهار کلسیم هیدروکساید (۷/۰۰۰۰ میلی‌متر) بود. ($p < ۰/۰۰۰۱$)

در مورد پیتواستریپتوکوک بعد از ۲۴ و ۴۸ ساعت به ترتیب (۸/۹۱۶۷ میلی‌متر) و (۸/۰۰۰ میلی‌متر) و انتروکوک فکالایس (۹/۱۶۶۷ میلی‌متر) و (۹/۵۸۳۳ میلی‌متر) نواحی مهار رشد ایجاد شده توسط پروپولیس بوده گه به طور معنی‌داری بزرگتر از نواحی مهار رشد کلسیم هیدروکساید

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار نواحی مهار رشدی گروههای مورد بررسی

زمان	گروه	باکتری	میانگین	انحراف معیار
۲۴ ساعت	پروپولیس	انتروکوکوس فکالیس	۹/۷۶۶۱	۰/۳۸۹۲۵
	هیدروکسید کلسیم		۶/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰
	پروپولیس	پیتواسترپتوکوکوس	۸/۷۶۱۹	۰/۶۳۳۶۵
	هیدروکسید کلسیم		۶/۷۶۶۱	۰/۳۸۹۲۵
	پروپولیس	لاکتوباسیلوس	۹/۷۶۶۷	۰/۶۵۱۳۴
	هیدروکسید کلسیم		۹/۷۶۶۷	۰/۸۸۷۶۳
	پروپولیس	کاندیدا آلبیکانس	۷/۱۲۵۰	۰/۴۳۳۰۱
	هیدروکسید کلسیم		۶/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰
۴۸ ساعت	پروپولیس	انتروکوکوس فکالیس	۹/۵۸۳۳	۰/۴۶۸۷۲
	هیدروکسید کلسیم		۶/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰
	پروپولیس	پیتواسترپتوکوکوس	۸/۱۶۶۷	۰/۳۸۹۲۵
	هیدروکسید کلسیم		۵/۸۳۳۳	۰/۳۸۹۲۵
	پروپولیس	لاکتوباسیلوس	۸/۴۱۶۷	۰/۶۶۸۵۶
	هیدروکسید کلسیم		۷/۰۰۰۰	۱/۰۴۴۴۷
	پروپولیس	کاندیدا آلبیکانس	۶/۸۷۵۰	۰/۲۲۶۱۳
	هیدروکسید کلسیم		۱۰/۰۰۰۰	۰/۸۵۲۸۰

جدول ۲: نتایج مراحل آزمایشگاهی DILUTION (به صورت MIC و MBC) در مورد پروپولیس و هیدروکسید کلسیم

میکروارگانیزم	MBC پروپولیس	MIC پروپولیس	MBC Ca(OH)	MIC Ca(OH)2
انتروکوکوس فکالیس	۱۲۸ میکروگرم در میلی متر	۶۴ میکروگرم در میلی متر	تا ۵۱۲ میکروگرم در میلی لیتر رشد همچنان مشاهده شد	تا ۵۱۲ میکروگرم در میلی لیتر رشد همچنان مشاهده شد
کاندیدا آلبیکانس	۶۴ میکروگرم در میلی متر	۳۲ میکروگرم در میلی متر	تا ۵۱۲ میکروگرم در میلی لیتر رشد همچنان مشاهده شد	تا ۵۱۲ میکروگرم در میلی لیتر رشد همچنان مشاهده شد
پیتواسترپتوکوک	۱۶ میکروگرم در میلی متر	۸ میکروگرم در میلی متر	تا ۵۱۲ میکروگرم در میلی لیتر رشد همچنان مشاهده شد	تا ۵۱۲ میکروگرم در میلی لیتر رشد همچنان مشاهده شد
لاکتوباسیل	۱۶ میکروگرم در میلی متر	۸ میکروگرم در میلی متر	تا ۵۱۲ میکروگرم در میلی لیتر رشد همچنان مشاهده شد	تا ۵۱۲ میکروگرم در میلی لیتر رشد همچنان مشاهده شد

بحث

این مطالعه نشان داد که بعد از ۴۸ ساعت، پروپولیس در مهار رشد لاکتوباسیل به طور معنی‌داری مؤثرتر از کلسیم هیدروکسید بود. همچنین در مورد پیتواسترپتوکوک و آنتروکوک فکالین هم بعد از ۲۴ و ۴۸ ساعت به طور معنی‌داری اثر بهتری از کلسیم هیدروکسید داشت.

در روش ADT در مورد کاندیدا، کلسیم هیدروکسید بعد از ۲۴ و ۴۸ ساعت به طور معنی‌داری مؤثرتر از پروپولیس بود با این وجود کشت مجدد از هاله عدم رشد ایجاد شده اطراف کلسیم هیدروکسید و تهیه لام نشان داد که این مناطق کاملاً پاک نشده و آلوده به کاندیدا بوده است. در کشت‌هایی که به هر دلیل آلوده شده بودند نیز رشد میکروارگانیسم‌های آلوده‌کننده در اطراف پروپولیس دیده نمی‌شد، اما اطراف کلسیم هیدروکسید این میکروارگانیسم‌ها رشد کرده بودند. از طرفی میزان انتشار هر دو ماده در آگار اندک بود و پروپولیس کمتر از کلسیم هیدروکسید در آگار منتشر می‌شد. در روش ADT، عواملی از قبیل سمیت دارو و قابلیت انتشار دارو در محیط بر قطر ناحیه عدم رشد تأثیر دارند. بزرگتر بودن هاله عدم رشد کلسیم هیدروکسید نسبت به پروپولیس در محیط کشت کاندیدا، می‌تواند ناشی از بهتر بودن انتشار کلسیم هیدروکسید در آگار باشد. با این وجود، آلودگی میکروسکوپی نواحی مهار رشد ایجاد شده توسط کلسیم هیدروکسید، نشان‌دهنده کامل نبودن تأثیر آن بود و برعکس کامل بودن پاکسازی پروپولیس در هاله عدم رشد را نشان می‌داد.

با این ترتیب، یافته‌های مطالعه حاضر به سه شکل، برتری پروپولیس بر کلسیم هیدروکسید را نشان می‌دهند. اول آنکه پروپولیس بر علیه آنتروکوک و پیتواسترپتوکوک در هر دو مرحله اندازه‌گیری هاله عدم رشد، به طور معنی‌داری مؤثرتر از کلسیم هیدروکسید بود و در مورد لاکتوباسیل نیز برتری معنی‌دار پروپولیس بعد از ۴۸ ساعت مشخص شد. این در حالی است که پلیت‌های کنترل ما برای سنجش انتشار این دو ماده، نشان داده بود که کلسیم هیدروکسید بهتر از پروپولیس در آگار منتشر می‌شود. به بیان دیگر، پروپولیس با وجود توانایی اندک انتشار، توانسته است هاله‌های بزرگتری نسبت به کلسیم هیدروکسید برای آنتروکوک، پیتواسترپتوکوک و لاکتوباسیل (پس از ۴۸ ساعت) ایجاد کند. دوم آنکه MIC های به دست آمده در

مورد پروپولیس در مورد تمام میکروارگانیسم‌ها به مراتب کمتر از کلسیم هیدروکسید بود (حداقل چهار برابر). سوم آنکه در کشت مجدد از نواحی مهار رشد کاندیدا، مشخص شد که کلسیم هیدروکسید نتوانسته بود کاندیداها را به طور کامل از بین ببرد در حالی که پروپولیس در ناحیه مهار رشد کوچکتر خود، مؤثرتر عمل کرده بود و کاملاً کاندیداها را از بین برده بود. در کنار این یافته، عدم رشد میکروارگانیسم‌های آلوده‌کننده محیط در اطراف پروپولیس نیز نشان دهنده مؤثرتر بودن پروپولیس بر علیه بسیاری از میکروب‌های دیگر نیز هست. سهولت انتشار کلسیم هیدروکسید در آگار می‌تواند توجه‌کننده بعضی تفاوت‌های مشاهده شده بین نتایج ADT و MIC باشد چون در روش MIC، مسئله انتشار تعیین‌کننده نیست و دیگر امتیازی برای کلسیم هیدروکسید محسوب نمی‌شد، لذا پروپولیس نتایج بهتری در MIC نشان داد. با این همه، همان‌طور که پیشتر اشاره شد، هر دو ماده مورد بررسی انتشار نامناسبی در آگار داشته‌اند. در روش تعیین MIC، به دلیل کدورت ایجاد شده، امکان تعیین دقیق غلظت مهار از طریق مشاهده وجود نداشت و برای رؤیت رشد باکتری ناچار محتویات لوله باید کشت داده شود.

مطالعه Al-Shaher در سال ۲۰۰۴، توکسیسیته کلسیم هیدروکسید را حدوداً ده برابر بیشتر از پروپولیس گزارش کرد (۱۰). بدین‌گونه که در غلظتهای ۰/۴ میلی‌گرم، بیش از ۷۵٪ فیروبلاست‌های PDL و ۹۰٪ فیروبلاست‌های پالپ از بین رفتند. سمیت پروپولیس در غلظتهای پایینتر از چهار میلی‌گرم در میلی‌لیتر مشاهده شد که در مقایسه با MICهای به دست آمده در مطالعه حاضر، به مراتب بیشتر است. بنابراین کاربرد پروپولیس در غلظتهای مؤثر بر باکتری‌ها در فاصله‌ای بسیار پایینتر از غلظت توکسیک آن است.

مطالعه Oncag در سال ۲۰۰۶ که در شرایطی نزدیک به شرایط بالینی، تأثیر پروپولیس بر ضد آنتروکوکوس فکالین را نشان داده است (۱۳) که مشابه نتایج مطالعه حاضر می‌باشد.

در مطالعه Santos در سال ۲۰۰۲، که فعالیت آنتی باکتریال پروپولیس بر روی باکتری‌های بی‌هوازی دهان را مورد بررسی قرار داد، نیز از این روش استفاده گردید که در نهایت تمام باکتری‌های مورد بررسی، به پروپولیس حساس

مخلوط به دست آمده به عنوان ماده پانسمان کننده داخل کانال استفاده کرد. لازم به ذکر است که از پروپولیس محصولات تجاری مختلف به صورت پودر، کپسول، محلول شستشو دهنده با رقت‌های متفاوت موجود است که می‌توان از آنها برای مخلوط کردن با کلسیم هیدروکساید بهره گرفت. از جهت تعمیم بالینی نتایج، باید به یاد داشت که برای مهار رشد باکتری‌های ایزوله شده نسبت به مهار رشد چند باکتری مرتبط با هم، غلظت‌های بسیار پایینتری لازم است و این یک تفاوت مهم بین شرایط آزمایشگاهی و بالینی است.

نتیجه‌گیری

با توجه به مطالعه انجام شده پروپولیس در مقایسه با کلسیم هیدروکساید از اثر آنتی باکتریال بهتری برخوردار است.

تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می‌باشد.

بودند و پیتواسترپتوکوک، پورفیروموناس جینجیوالیس و پروتلا اینترمدیا حساسترین باکتری‌ها به پروپولیس بودند (۱۴) که نتایج آن با مطالعه حاضر همسویی دارد.

در هر حال، کلسیم هیدروکساید به جز خصوصیات آنتی باکتریال، دارای اثرات بیولوژیک مطلوب دیگری نیز می‌باشد. از جمله اینکه در خنثی سازی لیپوپلی ساکاریدهای باکتریال و فعالیت ضد تحلیل، نقش دارد و به تشکیل بافت سخت کمک می‌کند. (۱۵)، اکثر مطالعات نشان داده‌اند که ناکارایی کلسیم هیدروکساید، صرفاً در شرایط آزمایشگاهی بوده است که ممکن است با شرایط بالینی تفاوت‌هایی داشته باشد. بسیاری نیز کوشیده‌اند ضعف کلسیم هیدروکساید را با اضافه کردن مواد دیگری از قبیل کلرگزیدین و مونوکلروفنل کامفوره CMPC جبران کنند. (۱۶)، البته نشان داده شده است که CMPC ذاتاً سمی است و کلرگزیدین نیز فاقد سایر خصوصیات بیولوژیک به عنوان داروی داخل کانال مناسب است. (۱۵) این یافته‌ها الهام بخش این پیشنهاد می‌شود که می‌توان با توجه به خصوصیات پروپولیس، با مطالعات بیشتر، آن را به کلسیم هیدروکساید اضافه و از

REFERENCES

1. Bystrom A, Sunndqvist G. Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in endodontic therapy. Scand J Dent Res. 1981 Aug;89 (4):321-8.
2. Perez F, Calas P, de Faluerolles A, Maurette A. Migration of streptococcus sanguis strain through the root dentinal tubules. J Endod. 1993 Jun;19(6):297-301.
3. Leonardo MR, Tanomaru Filho Medicaments, Silva LA, Nelson Filho P, Bonfacio KC, Ito IY. In vivo antimicrobial activity of 2% chlorhexidine used as a root canal irrigation solution. J Endod. 1999 Mar; 25(3):167-71.
4. Sjogren U, Figdor D, Spangberg L, Sandqvist G. The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short-term intra-canal dressing. Int Endod. J 1991 May;24(3):119-25.
5. Siqueira JF Jr. Effectiveness of formocresol and calcium hydroxide camphorated paramonochlorophenol paste in preventing entire root canal recontamination by bacteria from saliva. An invitro study. Braz Endod. J. 1997; 2:23-5.
6. Ferreira CM, Rosa OPS, Torres SA, Ferreira FBA, Bernardinelli N. Activity of endodontic antibacterial agents against selected anaerobic bacteria. Braz Dent J. 2002; 13(2):118-22.
7. Podbielski A, Boeckh C, Haller B. Growth Inhibitory activity of gutta-percha points containing root canal medicaments on common endodontic bacterial pathogens as determined by an optimized quantitative in vitro assay. J Endod. 2000 Jul; 26 (7):398-403.

8. Siqueira JF Jr and Uzeda M. Influence of different vehicles on the antibacterial effects of calcium hydroxide. *J Endod.* 1998 Oct; 24(10):663-5.
9. Sonmez S, Kirilmaz L, Yucesoy M, Yucel B, Yilmaz B. The effect of bee propolis on oral pathogens and human gingival fibroblasts. *J Ethnopharmacol.* 2005 Dec; 102(3):371-6.
10. Al-Shaher A, Wallace J, Agarwal S. Effect of propolis on human fibroblasts from the pulp and periodontal ligament. *J Endod.* 2004May; 30(5): 359-61.
11. Park YK, Koo MH, Abreu JAS, Ikegaki M, Cury JA, Rosalen PL. Antimicrobial activity of propolis on oral microorganisms. *Current microbiology* 1998Jan; 36(1):24-8.
12. Paulino N, Teixeira C, Martins R. Evaluation of the analgesic and anti- inflammatory effects of a brazilian green propolis. *Planta Med.* 2006 Aug; 72(10):899-906.
13. Oncag O, Cogulu D, Uzel A, Sorkun K. Efficacy of propolis as an intracanal medicament against *Enterococcus faecalis*. *Gen Dent.* 2006 Sep-Oct; 54(5):319-22.
14. Santos FA, Bastos EMAF, Uzeda M. Antibacterial activity of Brazilian propolis and fractions against oral anaerobic bacteria. *J Ethnopharmacol.* 2002 Apr; 80(1):1-7.
15. Siqueira JF Jr, Uzeda M. Intracanal medicaments: evaluation of the antibacterial effects of chlorhexidine, metronidazole, and calcium hydroxide associated with three vehicles. *J Endod.* 1997 Mar; 23 (3):167-9.
16. Lin Y, Mickel AK, Chogle S. Effectiveness of selected materials against *Enterococcus faecalis*: Part3. The antibacterial effect of calcium hydroxide and chlorhexidine on *Enterococcus faecalis*. *J Endod.* 2003Sep;29(9):565-6.