بررسی اثر ضدعفونی کنندگی ماکرویو و هیپوکلریت سدیم ۰/۱ درصد بر مسواک های آلوده

دکتر پریچهر بهفرنیا[1#] دکتر اردشیر طالبی [2] امیر عباس ثامتی [3] دکتر عبدالرسول محمدی نیا [4]

۱- استادیار، مرکز تحقیقات دندانپزشکی ترابی نژاد، گروه پریودونتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- دانشیار، گروه آسیب شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان،اصفهان، ایران
۳- دانشجوی دندان پزشکی،کمیته پژوهش های دانشجویان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- دندانپزشک

خلاصه:

سابقه و هدف: مسواکهای آلوده نقش مهمی در انتقال عفونت و بیماری دارند. بنابراین ضدعفونی کردن مسواکها ازگسترش عفونت و بیماری جلوگیری می کند. هدف از این مطالعه بررسی دو روش ضدعفونی کردن مسواک توسط هیپو کلریت سدیم و ماکرویو می باشد که بر روی سه میکروب استافیلوکوک ارئوس، استرپتوکوک موتانس و کاندیدا آلبیکانس انجام شد.

مواد و روش ها: در این مطالعه آزمایشگاهی از۹۰ مسواک استفاده شد. مسواک ها به ۹ گروه ۱۰ تایی تقسیم شدند. مسواکها با سوسپانسیون استاندارد استرپتوکوکوس موتانس، استافیلوکوکوس آرئوس و کاندیدا آلبیکنس در آزمایشگاه آلوده شدند. سپس با هیپوکلریت سدیم ۰/۱ درصد و ماکرویو به ترتیب به مدت ۱۰ و یک دقیقه ضد عفونی شدند پس از ضدعفونی کردن مسواکها، باکتریهای باقی مانده بر سطح آنها کشت و شمارش شدند. آنالیز تعداد واحدهای کلونیهای تشکیل شده‌ی باقی مانده در مسواکها با تستهای کروسکال والیس و من ویتنی انجام شد.

یافته‌ها: نتایج این مطالعه نشان داد بین عوامل ضد عفونی کننده تفاوت معناداری وجود دارد($P< ۰/۰۰۱$). نتایج آزمون من ویتنی نشان داد که اثر ضد عفونی کنندگی هیپوکلریت سدیم بر روی استرپتوکوک موتانس و کاندیدا آلبیکانس موثرتر از آب مقطر و ماکرویو است($P< ۰/۰۵$).این در حالی است که اثر ضد عفونی کنندگی ماکرویو بر روی استافیلوکوک ارئوس از دو عامل دیگر موثرتر بود ($P< ۰/۰۵$).

نتیجه گیری: بنابر نتایج این مطالعه برای ضدعفونی کردن مسواک، هیپوکلریت سدیم در مورد استرپتوکوک موتانس و کاندیدا آلبیکانس و استفاده از ماکرویو در مورداستافیلو کوک ارئوس مؤثر است.

کلید واژه‌ها: ضد عفونی، مسواک، ماکرویو، هیپوکلریت سدیم

وصول مقاله: ۱۳۹۲/۱۰/۲۱ اصلاح نهایی: ۹۳/۳/۱۸ پذیرش مقاله: ۹۳/۴/۲۹

مقدمه:

مسواک زدن روزانه نقش مهمی در حفظ بهداشت فردی و برداشتن موثر پلاک میکروبی دارد. مسواک ها می توانند توسط میکروارگانیسم هایی که دارای منشاء نه تنها دهانی بلکه محیطی نیز می باشند آلوده شوند.[1،2] این آلودگی میکروبی می تواند باعث عفونت مجدد فردتوسط مسواک حاوی ارگانیسم پاتوژن شود. گزارش اولین مطالعات توسطCobb و همکاران نشان داد که مسواک عامل عفونت مکرر دهان است.[3] Svanbergو همکاران دریافتند که مسواک ها می توانند بعد از ۲۴ ساعت به شدت توسط استرپ میوتان آلوده شوند. [4] بر اساس مطالعهGlass و همکاران میکروارگانیسم ها نه تنها بر روی مسواک چسبیده و تکثیر می یابند بلکه توانایی انتقال و ایجاد بیماریهای موضعی و سیستمیک را نیز دارند. رشد زیاد باکتری های روده ای، مخمرها و قارچ بر را بر روی مسواک کودکان نشان داده شده است.[5]

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر عبدالرسول محمدی نیا اصفهان،خیابان هزار جریب، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده دندانپزشکی، بخش پریودنتیکس پست الکترونیک: behfarnia@dnt.mui.ac.ir تلفن محل کار: ۰۳۱۱۷۹۲۲۸۷۰

Archive of SID
www.SID.ir

مسواک می تواند با باکتری،خون، بزاق و حتی بقایای خمیردندان آلوده شود. بسیاری از افراد حین مسواک زدن لثه های خود را زخمی می‌کنند. روشهای ضدعفونی مسواک موجب پیشگیری از ریسک عفونت مجدد و یا عفونت با میکروارگانیسمهای پاتوژن محیطی می شوند. بیماران بیمارستانی جز بیماران آسیب پذیر دسته بندی می شوند ولی هیچ گونه راهنمایی برای پرستاران برای نگه داری و ضدعفونی نمودن مسواک ها وجود ندارد. [۶] ضدعفونی کردن مسواک‌ها نه تنها برای اکثر افراد جامعه مفید است ، بلکه این مهم برای افراد بستری در بیمارستان، کودکان[۷] وسالخوردگان وافراد دچار نقص سیستم ایمنی و یا استفاده کنندگان ازداروهای سرکوب کننده سیستم ایمنی مثل بیماران پیوندی ضرورت بیشتری خواهد داشت.[۸] مواد باکتریوسیدال متعددی جهت کاهش احتمال آلودگی مسواک بین فواصل استفاده، ارائه شده است.قرار دادن مسواک در محلول الکل یکی از اولین توصیه ها برای ضد عفونی کردن مسواک‌ها بود. پس از آن یک سری روشهایی مانند(نورخورشید, قرص نمک طعام برای جذب رطوبت آن ونگهداری مسواک در یک ظرف در بسته که حاوی گاز فرم آلدئید بود) برای ضد عفونی مسواک ارائه شد.[۱۰] از جمله روشهای دیگر استفاده از کلرهگزیدین، غوطه‌وری درمحلول های ضدعفونی، دهان شویه های ضد میکروبی ، استفاده از هیپوکلریت سدیم ۳ درصد و ۱ درصد است.[۱۲،۱۱] سایر روش‌ها مانند استفاده از نمک تترا سدیم، EDTA(etylenediamine tetra acetate)، ماکرویو دستگاه اشعهUVبرای ضد عفونی کردن مسواک‌ها نیز اخیراً گزارش شده است[۸،۶،۱۳] Devineو همکاران گزارش کردند، انسان جهت ضد عفونی وسایل خود از جمله مسواک به روشهای ضد عفونی سریع الاثر، موثر، مقرون به صرفه و غیر سمی (Non toxic) که براحتی قابل اجرا باشد نیازمند است.[۹]

با در نظر گرفتن مطالعات انجام شده و اینکه بیشتر روش‌های ارائه شده گران بوده و براحتی قابل اجرا نمی باشد این مطالعه به منظور بررسی اثر ضد عفونی کنندگی ماکرویو (ماکروفر) و هیپوکلریت سدیم بر روی مسواک های آلوده به سه نوع میکروارگانیسم حفره دهان به صورت آزمایشگاهی انجام شد. هدف کاربردی از این مطالعه ارائه یک روش ضد عفونی آسان و قابل انجام توسط فرد در محل زندگی خود می‌باشد.

مواد و روش‌ها:

مطالعه از نوع تجربی-آزمایشگاهی بود. تعداد ۹۱ مسواک با ابعاد و موی استاندارد ساخت ایران کارخانه پنبه ریز مدل الماس و نوع نرم(Iran Panberes, BushehrmesvakCo,mod Almas Diamond,Soft,Iran).برای مطالعه در نظر گرفته شد. با توجه به سه نوع میکروارگانیسم مورد بررسی و سه عامل ضد عفونی(هیپوکلریت سدیم ۰,۱ ٪، ماکرویو، آب مقطر استریل) مسواک ها به ۹ گروه آزمایش (هر گروه ۱۰ عدد) تقسیم شدند (شکل ۱). بر روی یک عدد از مسواک ها در گروه کنترل منفی آلودگی مشاهده شد. بنابراین تمام مسواک ها در اتوکلاو استریل شدند. مراحل زیر به ترتیب انجام گردید.

مرحله اول- تهیه سوسپانسیون استاندارد ۱×۱۰^{۶}(cfu/ml):

سویه های استاندارد میکروارگانیسم های زیر از انستیتو پاستور تهیه شدند:

۱-استرپتوکوک موتانس ATCC(nm398 = ƛ۳۵۶۸۸و O.D=۰/۶۲۰),

۲- استافیلو کوک ارئوس ATCC(nm490 =ƛ ۶۵۳۸ و O.D=۰/۳۷۴),

۳- کاندیدا آلبیکنس ATCC(nm530 = ƛ ۱۸۸۰۴ و ۰/۲۸۴= O.D).

این سویه های استاندارد ابتدا در محیط کشت مخصوص خود بر روی پلیت

TSA(tryptic soy agar) جهت استرپتوک و استافیلوکوک و پلیت ساکروزآگار جهت کاندیدا آلبیکنس رشد داده شدند. نمونه ها جهت کشت در دمای$۳۵\pm۱^{\circ}C$ به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور قرار داده شدند. لازم به ذکر است محیط کشت استرپتوکوک موتانس دارای CO2 ۵ درصد بود. محلول سویه

www.SID.ir

های استاندارد (1×10^6 cfu/ml) با روش طیف نگار نـــــوری spectrophotometrically) توسط دستگاه اسپکتـــــروفتومتر (Beckman Coulter DU720, USA) خوانده شدند ونمونه ها یکسان سازی و تهیه شدند.[11]

مرحله دوم-آماده سازی محیط کشت، مسواک‌ها وآلوده نمودن مسواک ها:

ازمحیط کشت(SB(Sabouraud broth و Tryptic Soy Broth TSBبه میزان ۱۰ میلی لیتر درون لوله‌های آزمایش توزیع شدند و در اتوکلاو به مدت ۱۵ دقیقه تحت فشار ۱۵ پوند بر اینچ مربع جهت استریل سازی قرار داده شدند.

مسواک‌ها ابتدا در اتوکلاو استریل شدند و جهت اطمینان از استریل بودن آنها، یکی از مسواک هاتحت کشت قرار گرفت(کنترل منفی). برای هر هر میکروارگانیسم مورد آزمایش (استرپتو کوک موتانس، کاندیدا آلبیکانس، استافیلوکوک ارئوس) به نسبت عامل ضد عفونی(آب مقطر استریل، ماکروویو، هیپو کلریت سدیم) ۱۰ عدد مسواک برای آب مقطر، بعنوان گروه کنترل مثبت ،۱۰ عدد مسواک برای ماکروویو و ۱۰ عدد مسواک برای هیپو کلریت سدیم در نظر گرفته شد و در لوله های آزمایش استریل گذاشته شدند.

سپس هر گروه ازلوله های حاوی مسواک، به تفکیک ۱۰ میلی لیتر از محلولTSB (بعنوان محیط کشت مایع)برای آلودگی با استرپتوکوک و استافیلوکوک و ۱۰ میلی لیتر از محلول)SBبعنوان محیط کشت مایع) برای آلودگی با کاندیدا تلقیح شد . در ادامه ۰/۲ میلی لیتر از سوسپانسیونهای میکروبی آماده سازی شده در این مرحله، به محیط کشت اضافه شد. لوله های آزمایش حاوی مسواک ها در دمای ۳۵ درجه سانتی گراد (و محیط CO_2 برای استرپتوکوک) بمدت ۲۴ ساعت در انکوباتور قرار گرفت.[14]

مرحله سوم- ضد عفونی نمودن مسواک ها و شمارش کولونی‌ها بر روی مسواک ها در واحد CFU

هر یک از گروه های میکروبی مورد آزمایش با یکی از روش های زیر ضد عفونی شدند:

۱-هیپوکلریت سدیم ۰/۱ درصد, ۲- ماکرویو , ۳- آب مقطر استریل

طرز انجام روش های ضد عفونی:

قرار دادن مسواک در هیپوکلریت سدیم ۰/۱ درصد به مدت ۱۰ دقیقه

قرار دادن مسواک درون ظرف آب در ماکرویو(توان۹۰۰وات، ظرفیت۵۰درصد) به مدت ۱ دقیقه

قرار دادن مسواک در آب مقطر استریل به عنوان گروه کنترل (۱۰دقیقه)

ضد عفونی کردن مسواک با ماکرویو: بصورت جداگانه هریک عدد مسواک به صورت آسپتیک درون ظرف محتوی یک فنجان آب به شکلی که سر مسواک غوطه ور در آب شود درون ماکرویو گذاشته و بمدت یک دقیقه روشن گردید (ماکرویو بوتان ساخت ایران مدل MF45) با توان ۹۰۰ وات و ظرفیت ۵۰ درصدی بمدت یک دقیقه روشن گردید و در انتها مسواک-ها بمدت ۲ ثانیه در آب مقطر استریل قرار داده شدند، سپس مسواک ها به لوله های حاوی ۱۰ میلی لیتر سرم فیزیولوژی استریل منتقل شدند وبمدت ۱۰ دقیقه برای جدا سازی میکروبها توسط دستگاه لرزش ساز (shaker TS 110, ساخت شرکت آراسته- ایران ارتعاش داده شدند. رقیق سازی (10^{-3}، 10^{-2}، 10^{-1}) سوسپانسیون انجام شد، سپس ۱۰ میکرولیتر از آن بر روی محیط کشت مخصوص هر میکرو ارگانیسم برای شمارش کلنی کشت داده شد. پلیت های کشت داده شده در انکوباتور با دمای ۱±۳۵ درجه سانتی گراد انکوبه شدند. پس از ۲۴ ساعت شمارش کلنی باکتریها و قارچ انجام شد.

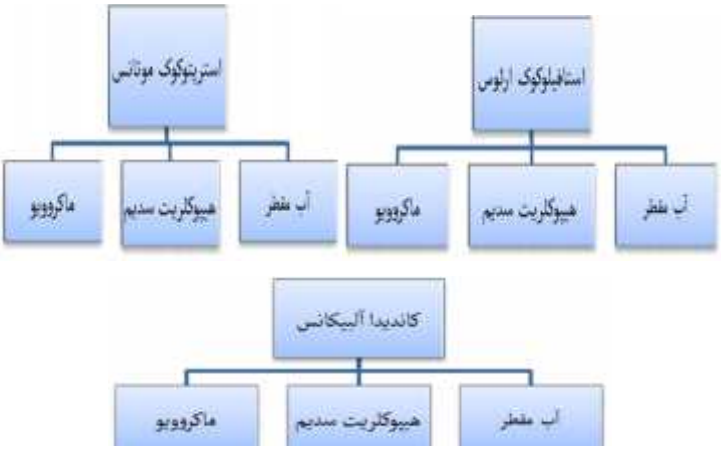
ضد عفونی کردن مسواک با هیپوکلریت سدیم: در لوله ها ی هر گروه میکرو ارگانیسم‌ها ۱۰ میلی لیتر از هیپوکلریت سدیم۰/۱ درصد (راگا،شرکت پاکرود ایران ,Raga Pakrood,Iran)ریخته شد. بطوریکه پرزهای مسواک به صورت کامل در محلول هیپوکلریت سدیم قرار گرفت. مسواک ها به مدت ۱۰ دقیقه در هیپوکلریت سدیم قرار گرفتند. پس از این مسواک ها به مدت ۲ ثانیه در آب مقطر استریل قرار گرفتند تا اثرات محلول هیپوکلریت سدیم از بین برود. مسواک ها به لوله

www.SID.ir

های حاوی ۱۰ میلی لیتر سرم فیزیولوژی استریل منتقل شدند. مانند سایر عامل های ضد عفونی به مدت ۱۰ دقیقه برای جداسازی میکروبها توسط دستگاه لرزش ساز(shaker TS-110 شرکت تولیدی مهندسی آراسته) ارتعاش داده شد.سایر مراحل مانند قبل انجام شد و از هر لوله، سری رقت تهیه شد که روی محیط های مخصوص کشت داده شده و ۲۴ ساعت انکوبه شدند. پس از این مدت میکروارگانیسم شمارش شدند.

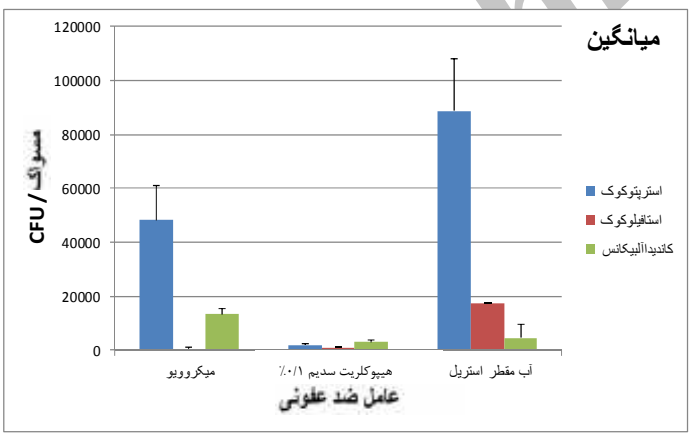
ضد عفونی کردن مسواک با آب مقطر (گروه کنترل): مانند مراحل قبل ۱۰ لوله برای هر میکروارگانیسم انتخاب شد. مسواک های آلوده به مدت ۱۰ دقیقه در آب مقطر استریل قرار گرفت. سپس ۲ ثانیه دوباره در آب مقطر استریل قرار گرفت. مسواک ها به لوله استریل حاوی ۱۰ میلی لیتر سرم فیزیولوژی استریل منتقل شده و ۱۰ دقیقه روی دستگاه لرزش ساز مرتعش شد. از هر لوله سری رقت ساخته شد. و روی محیط های مخصوص کشت، قرار گرفت و سرانجام میکروارگانیسم‌ها شمارش شدند.

آنالیز تعدادواحدهای کلونیهای تشکیل شده ی باقی مانده در مسواکها(CFU) با تستهای کروسکال والیس و من ویتنی انجام شد.



یافته ها:

میزان واحد های کلنی تشکیل شده (CFU) بر روی مسواک به تفکیک نوع میکروب و عامل ضد عفونی کننده در نمودار ۱ نشان داده شده است. بیشترین میانگین کلنی های استرپتوکوک موتانس تشکیل شده برروی مسواک ضد عفونی شده با آب مقطر و بعد از آن مسواک های ضد عفونی شده با ماکروویو بود و کمترین میانگین تشکیل کلنی بر روی مسواک هایی بود که با هیپوکلریت ۰/۱ درصد ضد عفونی شده بودند (P < ۰/۰۰۱).کمترین میزان کلنی تشکیل شده بر روی مسواک در مورد باکتری استافیلوکوک مربوط به ماکروویو بود. هیپوکلریت سدیم۰/۱ و آب مقطر در رتبه های بعدی بودند (P < ۰/۰۰۱)کاندیدا آلبیکن هم بیشترین تشکیل کلنی را بر روی مسواک هایی که با ماکروویو ضد عفونی شده بودند نشان داد. ضد عفونی با آب مقطر کلنی کاندیدا آلبیکنس کمتری را نسبت به ماکروویو نشان داد و کمترین میزان کلنی مربوط به ضدعفونی با هیپوکلریت سدیم۰/۱ درصد بود. (P< ۰/۰۰۱) نتایج آزمون کروسکال والیس نشان داد که بین عوامل ضد عفونی تفاوت معنی داری وجود دارد (P< ۰/۰۰۱) نتایج آزمون من ویتنی نشان داد که اثر ضد عفونی کنندگی هیپوکلریت سدیم بر روی استرپتوکوک موتانس و کاندیدا آلبیکانس موثر تر از آب مقطر و ماکروویو است (P<۰/۰۵) این در حالی است که اثر ضد عفونی کنندگی ماکروویو بر روی استافیلوکوک ارئوس از دو عامل دیگر ضد عفونی موثر تر بوده است(P<۰/۰۵)



نمودار ۱- میانگین واحد های کلنی تشکیل شده (CFU) بر روی مسواک به تفکیک نوع میکروب و عامل ضدعفونی کننده

www.SID.ir

بحث :

مسواکهای آلوده در قیاس با مسواکهای استریل آسیب بیشتری به بافت های دهان وارد می کنند دراین مطاله جهت ضدعفونی مسواکها از دو روش ضدعفونی با استفاده از هیپوکلریت سدیم۰/۱٪ بمدت ۱۰ دقیقه و ماکرویو به مدت ۱ دقیقه استفاده شد. و سپس میزان CFU سه میکروارگانیسم شامل کاندیدا آلبیکانس که علت اصلی قارچ دهان، استرپتوکوک موتانس از گونه های اصلی پوسیدگی دندان و استافیلوکوکوس اوروئوس که در ارتباط با عفونت های شدید انسانی مثل پنومونی است بر روی مسواک ها اندازه گیری شد. نتایج این مطالعه نشان داد بین عوامل ضد عفونی تفاوت معناداری وجود دارد($P< ۰/۰۰۱$). اثر ضد عفونی کنندگی هیپوکلریت سدیم بر روی استرپتوکوک موتانس و کاندیدا آلبیکانس موثر تر از آب مقطر و ماکرویو است($P< ۰/۰۵$).این در حالی است که اثر ضد عفونی کنندگی ماکرویو بر روی استافیلوکوک ارئوس از دو عامل دیگر ضد عفونی موثر تر بود ($P< ۰/۰۵$)

Devine و همکاران خصوصیات مهم یک عامل ضد عفونی را سرعت تاثیر، مقرون به صرفه بودن و غیر سمی و کاربرد ساده ی آن برشمرده اند .با این حال بسیاری از روشهای پیشنهادی از جمله کلرهگزیدین گلوکانات،EDTA و اشعه UV عمدتاً از نظر مقرون به صرفه بودن ،آسانی کاربردوشرایط پیاده سازی، نتوانستند نتایج قابل قبولی از خود نشان دهند.[۹]

مطالعات متعددی در رابطه با غوطه‌ور سازی وجود دارد و گزارش شده ا ست فروبردن مسواک درکلرهگزیدین (۰/۱۲٪) بمدت ۲ ساعت و ۲۰ ساعت وکلرهگزیدین (۰/۲٪) بمدت ۲۴ ساعت جهت ضدعفونی مسواک کافی میباشد. ضمنا ضدعفونی با هیپوکلریت سدیم ۳ درصد هم نتایج ۱۰۰ درصد مثبت داشته و پیشنهاد شده که میتوان به مدت ۳ ماه بصورت سالم ازمسواک که دراین محلول به مدت ۳۰ دقیقه قرارگرفته است استفاده نمود[۱۵]کلرهگزیدین معمولا به علت فعالیت ضد میکروبی و موثر بودن به عنوان انتخاب اول جهت ضدعفونی قبل از جراحی بکار میرودو مطالعه Nelson-filhoو همکاران نشان می‌دهد که ضدعفونی کردن مسواک بچه ها با استفاده از کلرهگزیدین ۰/۱۲٪ بمدت ۲۰ ساعت موجب نابودی میکروارگانیسمها می شود. علی رغم مشاهده موثر بودن این ماده بنظر میرسد ممکن است استفاده همگانی از این روش برای عموم جامعه گران بوده و با توجه به زمان پیشنهادی میسر نباشد.[۷] از هیپوکلریت سدیم و ماکرویو با توجه به دسترسی آسان و کم هزینه بودن و داشتن نتیجه ی مطلوب می توان در شرایط گوناگون جهت ضد عفونی کردن مسواک ها استفاده نمود. هر سه عامل آب مقطر، ماکرویو و هیپوکلریت ۰/۱٪ می توانند به عنوان عوامل کاهش دهنده آلودگی مسواک استفاده شوند. بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه هیپوکلریت سدیم ۰/۱٪و ماکرویو نسبت به شستشو با آب ساده در کاهش باکتری های استرپتوکوک موتانس و استافیلوکوک ارئوس موثر تر بوده اند. به صورت کلی هیپوکلریت موثر تر از دو ماده ی دیگر است. اگر چه به صورت اختصاصی محیط هایی که آلودگی به استافیلوکوک وجود دارد ماکرویو موثر تر از هیپوکلریت سدیم ۰/۱٪است.

بعضی از مطالعات اثر ضد عفونی کننده ی ماکرویو را ناشی از اثرات حرارتی آن می دانند. ولی مطالعات دیگر اثر کشندگی مایکرویو بر روی میکروارگانیسم ها را ناشی از اثرات غیر حرارتی آن می دانند. برخی ازمولکولها مثل اسیدنوکلئیک فرکانسهای مربوطه را جذب کرده و این منجر به مرگ سلولی میشود. مکانیسمهای پیشنهادی دیگر عبارتند از تغییر در نفوذپذیری انتخابی و رزونانس دیواره سلولی که این خود منجر به شکاف در دیواره مولکولی وخروج اسید نوکلئیک و پروتئین می‌گردد.[۱۶] در یک مطالعه از نوع گزارش مقدماتی نشان داده شد که ماکرویو می تواند برای ضدعفونی کردن پارچه های لباس زیر مرطوب و آلوده به کاندیدا موثر باشد. در این مطالعه ذکر شده که اگر پارچه ها به صورت خشک باشند ماکرویو اثر ضد عفونی کنندگی نخواهد داشت. و قرار دادن پارچه در ماکرویو به صورت خشک بر روی کاندیدا موثر نخواهد بود.[۱۷] مسواک هایی که در این تحقیق بر روی آن مطالعه شد به صورت مرطوب تحت تابش ماکرویو قرار گرفتند، تا اثرات

www.SID.ir

گرمایی ماکرویو هم بتواند به صورت کامل اثر کند. با این وجود نتایج نشان داد که ماکرویو در کاهش رشد قارچ کاندیدا موثر نبوده و حتی موجب افزایش رشد هم شده است. این تناقض می تواند به دلیل اختلاف توان، فرکانس و یا مدت زمان تابش دستگاه باشد.

در مطالعه Dardanonl و همکاران نشان داده شد که ماکرویو با ۷۲ گیگاهرتز به مدت ۱ دقیقه می‌تواند رشد قارچ کاندیدا را کاهش دهد. این در حالی است که تابش مدوام ماکرویو با ۷۲ مگا هرتز به مدت سه ساعت می تواند رشد کاندیدا البیکنس را تشدید کند. در این مطالعه بر اثر فرکانس و مدولاسیون امواج ماکرویو بر روی رشد قارچ کاندیدا تاکید شده است. به نظر می رسد میزان رشد کاندیدا بعد از تابش توسط ماکرویو به عوامل زیادی از جمله فرکانس و بسامد و زمان تابش دستگاه ماکرویو بستگی داشته باشد.[۱۸] در مطالعه ما که دستگاه با توان ۴۵۰ وات (توان۹۰۰وات، ظرفیت۵۰درصد) و فرکانس ۲/۴۵ مگاهرتز و زمان تابش به مدت ۱ دقیقه بود نسبت به گروه آب مقطر افزایش رشد قارچ کاندیدا دیده شد. اگر چه این میزان افزایش از لحاظ آماری معنادار نبود. علاوه بر این تحقیقاتی در باره ی امکان ضدعفونی کردن باکتری های شایع دهان توسط ماکرویو انجام شده است.[۱۹-۱۷] در مطالعه ما هم اثر ضد عفونی کنندگی مکروویو از هیپو کلریت ۰/۱٪ بر روی استافیلوکوک بیشتر بود با وجود اینکه توان و زمان دستگاه در مطالعه ما کمتر بود ولی نتایج مشابه نتایج مطالعه قبل بدست آمد. [۲۲-۱۹] مقایسه اثر هیپوکلریت سدیم با آب مقطر هم نشان داد که هیپوکلریت سدیم بیش از آب مقطر بر روی استافیلوکوک موثر بود. استفاده از هیپوکلریت۶٪ برای ضدعفونی وسایل قالب گیری موثر گزارش شده است.[۲۳] Kondoوهمکاران در مطالعه خود نشان دادند که هیپوکلریت با رقتppm ۲۰۰ در مدت یک دقیقه می تواند ۹۴ تا ۹۸ درصد الودگی به استافیلوکک را کم کند[۲۴] در مطالعه حاضر غلظت هیپوکلریت سدیم ۵۰ ppm بوداما نتایج مشابه مطالعات قبلی بوده و هیپو کلریت سدیم موجب کاهش کلنی های استافیلوکوک به صورت معناداری شد. Nelson Filho و همکاران هم اثر ضد عفونی کننده ی هیپوکلریت ۱ درصد و کلرهگزیدین ۰/۱۲ ٪ بر روی باکتری ها مطالعه کردند. هر دو ماده توانست تمام باکتری ها را از بین ببرد. [۷] در مطالعه ای اثر ضد عفونی کنندگی تریکلوزان ۲٪ ، کلر هگزیدین ۰/۲٪ و هیپوکلریت ۳٪(neem3)، و هیپوکلریت ۱٪ بر روی باکتری استرپتوکوک موتانس متصل شده به موهای مسواک ها بررسی شد، که تاثیر neem3در ضدعفونی مسواک بیشتر گزارش شده است.[۲۵] با وجود این که رقت هیپوکلریت سدیم در مطالعه‌ی حاضر یک دهم مطالعه‌ی ذکرشده است ولی تاثیر هیپوکلریت سدیم بر روی کاهش کلنی های استرپتوکوک موتانس در این مطالعه بطور قابل ملاحظه ای موثر بود. به نظر می رسد می توان برای ضد عفونی کردن مسواک از رقت های کمتر از ۱ درصد استفاده نمود. استفاده از رقت های کمتر هیپوکلریت مزیت هایی از جمله کاهش بوی تند این ماده ی ضد عفونی برای کاربر و نیز کاهش استفاده از مواد شیمیایی ضد عفونی کننده(از نظر سمیت و به صر فه بودن) را دارد. علاوه بر این ممکن است کاهش غلظت ماده ی ضد عفونی کننده اثرات مضر کمتری بر روی مسواک در مقایسه با غلظت های بالاتر آن داشته باشد. در مطالعه ی حاضر اثر هیپوکلریت سدیم بر روی باکتری استرپتوکوک موتانس بیشتر از ماکرویو بود.

افزایش تعداد کلنی کاندیدا آلبیکانس روی مسواک پس از استفاده از عامل ضدعفونی ماکرویو نشان میدهد که افراد ساکن در نقاط مرطوب که رشد قارچ ها بیشتر و فراوان ترند، بهتر است از عامل ضدعفونی هیپوکلریت سدیم استفاده کنند

ماکرویو دارای بیشترین اثر بر روی استافیلوکوک اورئوس نسبت به دو عامل دیگر ضدعفونی (آب مقطر بعنوان گروه کنترل و هیپوکلریت سدیم) بود. بنابراین ارجح است در نقاطی که مقدار و رشد این میکروارگانیسم زیادتر است (مثل بیمارستان ها) از ماکرویو برای ضدعفونی مسواک‌ها استفاده شود.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد برای اولویت بندی انتخاب عامل ضدعفونی مسواک بهتر است اول از هیپوکلریت سدیم ، دوم از ماکرویو و در صورت در دسترس نبودن آنها از آب برای شست و شوی مسواک‌ها استفاده شود.

Archive of SID
www.SID.ir

از محدودیت های این مطالعه تعدادو نوع میکروارگانیسم های بررسی شده می‌باشد. با توجه به محدودیت بودجه امکان بررسی تمام ارگانیسم‌های دهان وجود نداشت. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده ارگانیسم‌های موثر دیگر نیز بررسی شود. ازجمله محدودیت های دیگر این طرح استفاده از یک مدل از دستگاه ماکرویو با فرکانس، توان و زمان مشخص بود. در حالی که اثر ضدعفونی کنندگی ماکرویو به شدت تحت تاثیر عوامل ذکر شده می باشد. که می‌تواند نتایج را تحت تاثیر قرار دهد. لذا با توجه به مدل های مختلف و امکان استفاده ماکرویو در زمان های مختلف پیشنهاد می شود.

مدل های مختلف در دسترس دستگاه ماکرویو با وات و فرکانس‌های مختلف و زمان‌های مختلف بر روی ضد عفونی نمودن مسواک ها مطالعات بیشتری صورت پذیرد از جمله محدودیت دیگرInvitro بودن مطالعه حاضراست، پیشنهاد میشود در آینده مطالعه ای بصورت Invivo با این روش انجام پذیرد.

نتیجه گیری: بنا بر نتایج این مطالعه برای ضد عفونی مسواک هیپوکلریت سدیم در مورد استرپتوکوک موتانس، کاندیدا و ماکروویو در مورد استافیلوکوک اورئوس موثرتر می باشند.

References:

1- Da Silva FC, Kimpara ET, Mancini MNG, Balducci I, Jorge AOC, Koga-Ito CY. Effectiveness of six different disinfectants on removing five microbial species and effects on the topographic characteristics of acrylic resin. Journal of Prosthodontics 2008;17(8):627-33.

2- Ferreira CA, Savi GD, Panatto AP, Generoso JS, BarichelloT. Microbiological evaluation of bristles offrequently used toothbrushes.DentalPress J Orthod 2012;17(4):72-6.

3- Cobb CM. Toothbrushes as a cause of repeated infections of the mouth. Boston Med Surg J 1920; 183:263-4

4- Svanberg M. Contamination of toothpaste and toothbrush by Streptococcus mutans. Scand J Dent Res 1978;86(5):412–4.

5- Glass RT, Lare MM. Toothbrush contamination: a potential health risk? Quintessence Int 1986;17(1):39-42.

6- Frazelle MR, Munro CL. Toothbrush Contamination: A Review of the Literature. Nurs Res Pract 2012;2012:420630

7- Nelson-Filho P, Pereira MS, De Rossi A, da Silva RA, de Mesquita KS, de Queiroz AM, etal. Children's toothbrush contamination in day-carecenters: how to solve this problem? Clin Oral Investig 2013 ;24

8- Priyal Matreja , RajshreeBhandari , MeenaAnand , SeemaShetty , Srinivasan Raj Samuel ,Betsy S Thomas. Is your Tooth Cleaner, Clean.Global Journal of Medical researchDentistry and tolaryngology 2013; 13(2):18-23

9- Devine DA, Percival RS, Wood DJ, Tuthill TJ, Kite P, Killington RA, et al. Inhibition of biofilms associated with dentures and toothbrushes by tetrasodium EDTA. J Appl Microbiol 2007;103(6):2516-24.

10- Sato S, Ito IY, Lara EH, Panzeri H, Albuquerque Junior RF, Pedrazzi V. Bacterial survival rate on toothbrushes and their decontamination with antimicrobial solutions.J Appl Oral Sci 2004;12(2):99-103.

11- Sogi SH, Subbareddy VV, Kiran SN. Contamination of tooth brush at different time intervals and effectiveness of various disinfecting solutions in reducing the contamination of tooth brush. J Indian Soc Pedo Prev Dent. 2002;20(3):81–5

12- Nascimento CD, Sorgini MB, Pita MS, Fernandes FH, Calefi PL, Watanabe E, etal. Effectiveness of three antimicrobial mouthrinses on the disinfection of toothbrushes stored in closed containers: a randomized clinical investigation by DNA Checkerboard and Culture. Gerodontology. 2013; Jan 15:1-10

Archive of SID
www.SID.ir

13- Berger JR, Drukartz MJ, Tenenbaum MD. The efficacy of two UV toothbrush sanitization devices. A pilot study. N Y State Dent J 2008;74(1):50-2
14- Yokosuka N, Tanaka T, Ebisudani K, Iwai T. Studies on bacterialcontamination of chlorhexidine coated filaments of the toothbrush. Nihon Shishubyo Gakkai Kaishi1989;31(3):960-9.
15- Konidala U, Nuvvula S, Mohapatra A, Nirmala SV.Efficacy of various disinfectants on microbially contaminated toothbrushes due to brushing. Contemp Clin Dent 2011; 2(4): 302–07.
16- Meghashri K, Kumar P, Prasad DK, Hegde R.Evaluation and comparison of high-level microwave oven disinfection with chemical disinfection of dental gypsum casts. J Int Oral Health 2014;6(3):56-60
17- Friedrich EG Jr, Phillips LE. Microwave sterilization of Candida on underwear fabric. A preliminary report. J Reprod Med 1988;33(5):421-2
18- Dardanonl L, Torregrossa M, Zanforlin L. Millimeter-wave effects on Candida albicans cells. Electromagnetic Biology and Medicine. 1985;4(1):171-6.
19- Chamele J, Bhat C, Saraf T, Jadhav A, Beg A, Jagtap C, etal.Efficacy of microwaves and chlorhexidine for disinfection of pacifiers and toothbrushes: an in vitro study. J Contemp Dent Pract 2012;13(5):690-4.
20- Silva MM, Vergani CE, Giampaolo ET, Neppelenbroek KH, Spolidorio DM, Machado AL. Effectiveness of microwave irradiation on the disinfection of complete dentures. Int J Prosthodont. 2006;19(3):288-93.
21- Mima EG, Pavarina AC, Neppelenbroek KH, Vergani CE, Spolidorio DM, Machado AL. Effect of different exposure times on microwave irradiation on the disinfection of a hard chairside reline resin. J Prosthodont 2008 ;17(4):312-7.
22- Dixon DL, Breeding LC, Faler TA. Microwave disinfection of denture base materials colonized with Candida albicans. J Prosthet Dent 1999;81(2):207-14.
23- Memarian M, Fazeli MR, Jamalifar H, Azimnejad A. Disinfection efficiency of irreversible hydrocolloid impressions using different concentrations of sodium hypochlorite: a pilot study. J Contemp Dent Pract 2007;8(4):27-34.
24- Kondo N, Murata M, Isshiki K. Efficiency of sodium hypochlorite, fumaric acid, and mild heat in killing native microflora and Escherichia coli O157: H7, Salmonella Typhimurium DT104, and Staphylococcus aureus attached to fresh-cut lettuce. J Food Prot2006;69(2):323-9.
25- Balappanavar AY, Nagesh L, Ankola AV, Tangade PS, Kakodkar P, Varun S. Antimicrobial Efficacy of Various Disinfecting Solutions in Reducing the Contamination of the Toothbrush--A Comparative Study. Oral Health Prev Dent 2009;7(2):137-45.

Archive of SID

www.SID.ir