

## بررسی اثر چند ماده ضد عفونی کننده در ویروس زدایی هندپیس های دندانپزشکی

دکتر معصومه حسنی طباطبایی<sup>†</sup> - دکتر حمیده طباطبایی\*\* - دکتر معصومه طورانی\*\*\*

\* استادیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات

بهداشتی، درمانی تهران

\*\* استادیار گروه ویروس شناسی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

\*\*\* دندانپزشک

**Title:** Evaluation of antiviral effects of various disinfectants on dental handpieces

**Authors:** Hasani Tabatabai M. Assistant Professor\*, Tabatabai H. Assistant Professor\*\*, Tourani M. Dentist

\* Department of Operative Dentistry, Faculty of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

\*\* Department of Virology, Faculty of Public Health, Tehran University of Medical Sciences

**Background and Aim:** Handpieces are in current use in dental practice. Cross contamination from these instruments is very high because of their direct contact with blood and saliva. The purpose of this study was the evaluation of antiviral effects of different disinfectants on dental handpieces.

**Materials and Methods:** In this experimental study, the effects of 5 groups of different materials and methods of sterilization and disinfection on virus elimination from dental handpieces were evaluated. Groups were as follows: 1- autoclave 2- Solarsept 3- Unisepta 4- Sodium hypochlorite (2% solution of household bleach) 5- Sanosil. 14 handpieces in each group were washed, dried and autoclaved, then contaminated with polio and Herpes Simplex virus type I. Samples were washed with sterile distilled water. Antiviral agents were applied according to the manufacturer or previous investigations. After washing with water, the instruments were washed with MEM (Minimum Essential Medium) and two samples of cell culture from each handpiece were prepared. In each group one handpiece was treated as control. The results were recorded after one week.

**Results:** The percent of negative cell cultures in each group were as follow:

A- For Poliovirus: 1- Autoclave: 100%. 2- Solarsept: 28.6%. 3- Unisepta: 0%. 4- Sodium hypochlorite: 28.6%. 5- Sanosil 92.9%.

B- For Herpesvirus: 1- Autoclave: 100%. 2- Solarsept: 100%. 3- Unisepta: 100%. 4- Sodium hypochlorite: 57.1%. 5- Sanosil: 100%.

**Conclusion:** According to our findings autoclave is the best method for virus elimination from dental handpieces. Sanosil with 92.9% efficiency was the best solution. Solarsept, hypochlorite with special method and Unisepta had the lowest effectiveness.

**Key Words:** Sterilization; Handpieces; HBV; HIV; Poliovirus; Herpes simplex

### چکیده

**زمینه و هدف:** هندپیس ها از وسایل روزمره مورد استفاده در دندانپزشکی هستند و احتمال انتقال عفونتهای خطرناکی مانند هپاتیت B و HIV از طریق این وسایل به دلیل تماس مستقیم آنها با خون و بزاق بیماران بسیار بالا می باشد. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی اثر بعضی از روشها و مواد متداول و یا جدید در ویروس زدایی هندپیس های دندانپزشکی انجام شد.

<sup>†</sup> مؤلف مسؤول: نشانی: تهران - خیابان انقلاب اسلامی - خیابان قدس - دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده دندانپزشکی - گروه آموزشی ترمیمی  
تلفن: ۰۲۶۴۰۶۶۴ نشانی الکترونیک: hasanita@sina.tums.ac.ir

**روش بررسی:** در این تحقیق تجربی آزمایشگاهی، اثر ویروس زدایی ۵ گروه از مواد و روشهای استریلیزاسیون و ضد عفونی کننده بر روی دو گروه از ویروسهای شاخص عملکرد مواد ضد عفونی کننده، یعنی ویروس پولیومیلیت (هیدروفیلیک) و ویروس هرپس سیمپلکس نوع I (لیوفیلیک) بررسی شد. انتخاب این دو ویروس به علت محدودیتهای موجود و تشابه حساسیت این دو ویروس نسبت به مواد ویروس زدا با ویروس هیپاتیت B و ایدز بود. روشها و مواد مورد استفاده عبارت بودند از: ۱- اتوکلاو ۲- اسپری سولارسپت (دکونکس الکلی) ۳- اسپری یونی سپتا ۴- هیپوکلریت سدیم (تهیه شده از محلول سفیدکننده خانگی ۵٪ به رقت ۱/۱۰) ۵- سانوسیل ۲٪ (از محلول ۴۹٪). ۱۴ عدد هندپیس در هر گروه پس از شستن و خشک کردن، اتوکلاو شده و به ویروس پولیو و هرپس آلوده شدند، سپس با آب مقطر استریل شستشو داده و با روشهای فوق و طبق توصیه کارخانه سازنده ویروس زدایی شدند. پس از ویروس زدایی، نمونه ها با آب و سپس با محیط کشت سلولی MEM (Minimum Essential Medium) شستشو داده شدند. از هر هندپیس دو نمونه کشت سلولی تهیه شد. در هر گروه یک هندپیس نیز به عنوان کنترل انتخاب گردید. پس از یک هفته نتایج خوانده شد.

**یافته ها:** در ویروس زدایی ویروس پولیومیلیت بین گروه ها، اتوکلاو ۱۰۰٪، سولارسپت ۲۸/۶٪، یونی سپتا ۰٪، هیپوکلریت سدیم، ۲۸/۶٪ و سانوسیل ۹۲/۹٪ مؤثر بود. در رابطه با ویروس زدایی ویروس هرپس سیمپلکس، اتوکلاو ۱۰۰٪، سولارسپت ۱۰۰٪، اسپری یونی سپتا ۱۰۰٪، هیپوکلریت سدیم ۵۷/۱٪ و سانوسیل ۱۰۰٪ مؤثر بود.

**نتیجه گیری:** یافته های این مطالعه نشان داد، بهترین روش ویروس زدایی هندپیس ها اتوکلاو می باشد، سپس سانوسیل در صدر محلولهای ویروس زدا قرار دارد. اسپری سولارسپت، هیپوکلریت سدیم با غلظت و روش اختصاصی به کار برده شده در این مطالعه و یونی سپتا تأثیر کمی نشان دادند.

**کلیدواژه ها:** استریلیزاسیون؛ هندپیس؛ ویروس پولیومیلیت؛ ویروس هرپس سیمپلکس

وصول: ۸۴/۰۸/۰۶ اصلاح نهایی: ۸۵/۰۵/۲۶ تأیید چاپ: ۸۵/۰۷/۰۹

## مقدمه

طبق توصیه CDC\* و ADA† هندپیس ها باید پس از استفاده برای هر بیمار سترون و در غیر این صورت با مواد ضد عفونی کننده سطح بالا، ضد عفونی شوند (۹،۸،۷). انجمن دندانپزشکی آمریکا (ADA) استریل کردن توربینها را با استفاده از بخار مرطوب (اتوکلاو) یا بخار شیمیائی (کمی کلاو) بهترین روش می داند (۱۰).

ویروسهای هیپاتیت B، C و HIV به عنوان مهمترین ویروسهای پاتوژن blood borne شناخته شده اند که احتمال انتقال آنها از طریق وسایل دندانپزشکی وجود دارد (۱۳،۱۲،۱۱).

بر اساس مطالعات، ویروس هیپاتیت B احتمال انتقال بالاتری نسبت به ویروس HIV دارد (۱۵،۱۴). بنابراین

در حین اعمال مختلف دندانپزشکی سطوح هندپیس ها با خون و بزاق بیماران آلوده می شوند. پاکیزه سازی و ضد عفونی کردن سطوح ناصاف و به خصوص شیارها، زوایا و خمیدگیهای اطراف محل استقرار فرز، دشوار است، همچنین مطالعات نشان داده اند، ایجاد کشش منفی بعد از توقف چرخش هندپیس، که درون لوله ها اتفاق می افتد باعث ورود میکروارگانیسم های موجود در حفره دهان، خون و بزاق به درون لوله های داخلی هندپیس شده و هنگام استفاده مجدد به صورت آئروسول وارد محیط دهان بیمار بعدی و فضای مطب می شود (۴،۳،۲،۱). بنابراین هندپیس های دندانپزشکی از نظر تقسیم بندی وسایل، نیمه خطرناک (semicritical) محسوب شده (۵) و در بسیاری از موارد استریل سازی آنها توصیه می شود (۷،۶).

\*Centers for Disease Control and Prevention

† American Dental Association

پیدا کردن مؤثرترین و آسانترین روش جهت پاک نمودن

هندپیس‌ها از این ویروس، می‌تواند راهگشای مناسبی برای کنترل عفونت در دندانپزشکی ترمیمی باشد. به طور کلی می‌توان گفت روشها و مواد ضد عفونی کننده‌ای مناسب هستند که قادر به غیرفعال کردن ویروس پولیومیلیت یا کوکساکسی ویروس باشند (۷،۵)، زیرا این ویروس از نوع هیدروفیلیک است و از لحاظ مقاومت شبیه و یا بالاتر از ویروسهای لیپوفیلیک مانند HBV، HIV و HSV-1 می‌باشد (۱۳، ۱۶، ۱۷). به عبارت دیگر ماده‌ای که بتواند ویروس پولیو را از بین ببرد بر روی ویروس هپاتیت نیز مؤثر خواهد بود.

با توجه به موارد ذکر شده، مطالعه حاضر با هدف ارزیابی اثر چند روش و ماده ضد عفونی کننده بر روی آلودگی ویروسی سطح خارجی هندپیس‌های دندانپزشکی آلوده به ویروس پولیومیلیت و ویروس هرپس سیمپلکس نوع I انجام شد.

### روش بررسی

در این تحقیق مداخله‌ای آزمایشگاهی، پنج روش ویروس‌زدایی بر روی دو ویروس پولیومیلیت و هرپس سیمپلکس نوع I مورد بررسی قرار گرفت. در هر گروه تعداد ۱۴ عدد هندپیس به کار رفت و یک عدد هندپیس نیز به عنوان کنترل در نظر گرفته شد.

### مواد مورد نیاز

سلول: برای کشت ویروس هرپس سیمپلکس از سلولهای Hep 2 و برای ویروس پولیومیلیت از سلولهای L 20 استفاده شد. محیط کشت سلولی: در این تحقیق از محیط MEM استفاده شد.

### مواد ضد عفونی کننده مورد نیاز

الف- دکونکس الکلی (سولارسپت تحت لیسانس Borer Chemie, Swiss): به صورت اسپری و با مدت زمان دو دقیقه پاشیدن بر روی هندپیس و ۵ دقیقه فرصت برای تبخیر شدن (طبق دستورالعمل کارخانه سازنده) به کار

رفت.

ب- یونی‌سپتا (محصول Unident, Swiss): به صورت اسپری با مدت زمان ۱ دقیقه پاشیدن برای ویروس هرپس سیمپلکس و ۱۰ دقیقه برای ویروس پولیومیلیت (طبق دستور کارخانه سازنده) استفاده شد (در مدت ۱۰ دقیقه باید ماده ضد عفونی کننده در مجاورت وسیله قرار گیرد، بنابراین عمل اسپری کردن هر دو الی سه دقیقه تکرار شد).

ج- هیپوکلریت سدیم (محلول سفید کننده خانگی): ۲ میلی لیتر از محلول سفید کننده خانگی به ۹۸ میلی لیتر آب مقطر اضافه شد و به این ترتیب هیپوکلریت با رقت ۱/۳ تهیه شد (۱۰۰۰ ppm). در این مطالعه گاز آغشته به هیپوکلریت سدیم کاملاً به سطح خارجی هندپیس مالیده شد و این عمل در فاصله سه دقیقه یک بار و سه مرتبه تکرار گردید (علت انتخاب این تکنیک توضیح داده می‌شود).

د- سانوسیل (Sanosil Ltd, Switzerland): این ماده با بیس  $H_2O_2$  به صورت محلول با غلظت ۴۹٪ در بازار موجود می‌باشد. طبق دستور کارخانه محلول ۲٪ از آن آماده شد.

### وسایل مورد نیاز

الف- اتوکلاو (ابزار طب): با درجه حرارت  $121^{\circ}C$  و فشار ۱۵ پاسکال و مدت زمان ۱۵ دقیقه مورد استفاده قرار گرفت.

ب- هندپیس: از دو مارک مختلف استفاده شد. تمام هندپیس‌ها با آب کاملاً شسته و خشک شدند، سپس هر کدام جهت محافظت از آلودگیهای محیطی داخل فویل آلومینیومی پیچیده شدند، سپس در اتوکلاو قرار گرفتند و به منظور تست بر روی آنها چسب اتوکلاو (Brown, UK) چسبانده شد. قابل ذکر است که پس از خارج کردن هندپیس‌ها از اتوکلاو تمام مراحل بعدی آزمایش در زیر هود مخصوص انجام شد. فضای این هودها به وسیله شیشه از محیط اتاق جدا بود و هوای آنها از طریق فیلترهای مخصوصی تعویض می‌شد که

شد و نتایج مثبت و منفی تفکیک گردید. زمانی نتایج منفی تلقی شد که اثر cytopathic effect در آن مشاهده نشد و شکل و فرم سلولها همانند سلولهای اولیه بود و نتیجه گرفته شد که همه ویروسها در نتیجه اثر مواد و روشهای ضدعفونی کننده از بین رفته اند. در نمونه های مثبت سلولهای L20 از حالت متمرکز و شکل سنگفرشی خارج شده، حالت گرد و پراکنده با هسته های چروکیده پیدا کردند. در پایان هر روز لوله های مثبت به داخل فریزر منتقل شدند.

علت این کار این بود که در اثر انجماد، سلولها ترکیده و محتویات داخل آنها خارج می شدند، در نتیجه اگر ویروسی درون سلولها باقی مانده باشد از داخل سلول بیرون ریخته و در پاساژ بعدی اثر خود را در محیط کشت سلولی نشان می داد.

در شروع هفته دوم لوله ها را از فریزر خارج کرده مرحله پاساژ دوم سلولی آغاز شد. ۳۰ لوله آزمایش در زیر هود کاملاً ورتکس شد و ۰/۲ میلی لیتر از محتویات هر لوله به داخل یک لوله جدید با سلولهای تازه L20 تلقیح شد. انجام این کار این امکان را داد که نتایج با اطمینان بیشتری بررسی شود. اگر ویروسی وجود داشت و در پاساژ اول خود را نشان نمی داد و یا این که اثرات مشاهده شده در اثر سمیت مواد ضدعفونی کننده بود، در پاساژ دوم نتایج مثبت و منفی با درجه اطمینان بالاتری خوانده می شد. مراحل عمل در پاساژ دوم مانند پاساژ اول بود و نتایج به مدت یک هفته روزی یک بار بررسی شد.

مراحل آزمایش در مورد گروه ویروس هرپس سیمپلکس نیز به جز دو مورد، مانند ویروس پولیو بود. اول مربوط به محیط کشت سلولی است که از سلولهای Hep2 استفاده شد. دوم در رابطه با نحوه عمل ماده یونی سپتا بود که مدت اثر آن از طرف کارخانه برای ویروس هرپس یک دقیقه توصیه شده بود.

این مسئله به خاطر ممانعت از ورود آلودگی محیطی الزامی می باشد.

در مرحله بعد هندپیس ها در گروه پولیو توسط ۰/۲ میلی لیتر از محلول حاوی ویروس آلوده شدند. این میزان ویروس برابر TCID50 ۱۰۰۰۰ می باشد، یعنی ۱۰۰۰۰ برابر میزانی که بتواند ۵۰٪ نمونه ها را آلوده کند.

پس از مدت ۳۰ دقیقه که ویروسها کاملاً بر روی هندپیس ها خشک شدند، هندپیس ها در زیر آب و مواد شوینده معمولی (صابون مایع) با برس شستشو و سپس خشک شدند. در هر گروه یک عدد نمونه به عنوان کنترل در نظر گرفته شد و بقیه در مواجهه با مواد ضدعفونی کننده یا روش استریل کننده با زمانها و غلظتهای ذکر شده، قرار گرفتند.

پس از پایان یافتن زمان مورد نظر در تمام روشها به جز اتوکلاو، هندپیس ها با آب مقطر استریل شستشو داده شدند تا باقیمانده مواد ضدعفونی کننده از روی آنها پاک شود، سپس هندپیس ها با محیط کشت سلولی MEM در لوله های آزمایش مخصوص شستشو داده شدند. لوله ها همراه با هندپیس ها روی دستگاه ورتکس و بیره شد و سپس محتویات آنها درون لوله کوچکتری (لوله اپندرف) ریخته شد و درون سانتریفوژ قرار گرفت. سانتریفوژ در ۱۳۲۰۰ دور به مدت ۲۰ دقیقه و در دمای ۴ درجه تنظیم شد.

پس از سانتریفوژ کردن محتویات لوله اپندرف خارج و درون آنها محیط کشت تازه MEM ریخته شد، پس از ورتکس مجدد، محتویات آنها به داخل دو لوله آزمایش حاوی سلول L20 تلقیح شد. بدین ترتیب در این مرحله از مطالعه در هر گروه ۲۸ لوله آزمایش و دو لوله کنترل (که با ماده ضدعفونی مواجهه نداشته است) موجود بود.

تمام لوله ها به داخل انکوباتور با درجه حرارت ۳۶ °C منتقل شد. به مدت یک هفته نتایج روزی یک بار خوانده

## یافته‌ها

## الف- گروه ویروس پولیو میلیت

در نمونه‌های روش اتوکلاو تمام نتایج کشت سلولی منفی بود، یعنی ویروس‌های پولیو در این روش کاملاً از بین رفته بودند.

اسپری سولارسپت در ۲۸/۶٪ موارد مؤثر بود و اسپری یونی‌سپتا در هیچ‌یک از نمونه‌ها مؤثر واقع نشد. گروه هیپوکلریت سدیم با روش مالیدن در ۲۸/۶٪ از موارد نتیجه منفی داشت.

روش ضدعفونی کردن با ماده سانوسیل در ۹۲/۹٪ موارد در از بین بردن ویروس پولیومیلیت مؤثر واقع شد (جدول ۱).

جدول ۱- اثر مواد ویروس‌زدا بر ویروس پولیومیلیت

روش	پولیومیلیت		جمع کل
	مثبت	منفی	
روش اتوکلاو	تعداد	۲۸	۰
	درصد	۱۰۰٪	۰٪
دکونکس	تعداد	۸	۲۰
	درصد	۲۸/۶٪	۷۱/۴٪
یونی‌سپتا	تعداد	۰	۲۸
	درصد	۰٪	۱۰۰٪
هیپوکلریت سدیم	تعداد	۸	۲۰
	درصد	۲۸/۶٪	۷۱/۴٪
سانوسیل	تعداد	۲۶	۲
	درصد	۹۲/۹٪	۷/۱٪

## ب- گروه ویروس هرپس سیمپلکس

در این گروه همه روش‌های استریل کننده و ضدعفونی کننده یعنی اتوکلاو، اسپری سولارسپت، اسپری یونی‌سپتا و سانوسیل در ۱۰۰٪ موارد در از بین بردن موفق بودند، ولی گروه هیپوکلریت سدیم با روش سه بار مالیدن پنبه آغشته به

محلول مورد نظر به فاصله‌های ۳ دقیقه تنها در ۵۷/۱٪ موارد مؤثر واقع شد (جدول ۲).

جدول ۲- بررسی مواد ویروس‌زا بر ویروس هرپس سیمپلکس

روش	هرپس سیمپلکس		جمع کل
	مثبت	منفی	
روش اتوکلاو	تعداد	۲۸	۰
	درصد	۱۰۰٪	۰٪
سولارسپت (دکونکس الکلی)	تعداد	۲۸	۰
	درصد	۱۰۰٪	۰٪
یونی‌سپتا	تعداد	۲۸	۰
	درصد	۱۰۰٪	۰٪
هیپوکلریت سدیم	تعداد	۱۶	۱۲
	درصد	۵۷/۱٪	۴۲/۹٪
سانوسیل	تعداد	۲۸	۰
	درصد	۱۰۰٪	۰٪

## بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیتهایی که در مورد آزمایش مستقیم کشت سلولی در مجاورت ویروس هپاتیت B و HIV وجود دارد، در این مطالعه اثر ضدعفونی‌کننده‌های مختلف بر روی یک ویروس هیدروفیلیک اختصاصی (پولیومیلیت) و یک ویروس لیپوفیلیک (هرپس سیمپلکس نوع I) بررسی شد. ویروس‌های هیدروفیلیک معمولاً مقاومت بیشتری در برابر ضدعفونی‌کننده‌ها نسبت به ویروس‌های لیپوفیلیک نشان می‌دهند (۱۷). در مطالعات و منابع متعددی اتوکلاو مطمئن‌ترین روش آلودگی‌زدایی هندپیس‌ها معرفی شده است (۱۹، ۱۸). در مطالعه حاضر نیز گرمای مرطوب  $121^{\circ}\text{C}$  با فشار ۱۵ پاسکال و زمان ۱۵ دقیقه اثر ویروس‌زدایی کاملی از خود نشان داد. در گزارش Rulita و Weber حرارت لازم برای اتوکلاو کردن وسایل حساس  $121^{\circ}\text{C}$  با مدت زمان ۱۵ دقیقه و یا  $132-134^{\circ}\text{C}$  درجه با مدت زمان ۳ دقیقه ذکر شده است (۲۰).

اختلال در ساختمان مکانیکی و کیفیت کار آنها شود، باید مورد اهمیت بیشتری قرار گیرند. گروه های دیگری که در این مطالعه مورد تحقیق قرار گرفته اند، در جهت پیدا کردن کارآمدترین و کم ضررترین روش ویروس زدایی هندپیس ها می باشد. ماده دیگری که مورد آزمایش قرار گرفت، اسپری سولارسپت بود که حاوی مواد فعال N-bis (3 aminopropyl) ,N-Propanol ,Isopropanol N-dodecylamine می باشد، دارای بیس الکلی بوده و فاقد فنل و آلدئید است.

در تحقیق Molinari و همکاران فرآورده های ضد عفونی کننده ای که بیس اصلی آنها را آب تشکیل می دهد (یدوفورها، سفیدکننده های خانگی، فنل های ترکیبی) نسبت به مواد ضد عفونی کننده با بیس الکلی، اثر بهتری در تمیز کردن داشته و فعالیت ضد میکروبی قوی تری نشان دادند (۹۵٪ نسبت به ۷۰٪) (۲۵).

در مطالعه حاضر نیز اسپری سولارسپت اثر کمی در از بین بردن ویروس پولیومیلیت داشت. علت این امر را می توان به تصاعد الکل در مجاورت هوا نسبت داد. به عبارت دیگر به علت تبخیر سریع، ماده ضد عفونی کننده با مدت و مقدار کافی در تماس با میکروارگانیسم قرار نمی گیرد تا بتواند اثرات کافی ضد میکروبی خود را نشان دهد. شاید اگر حالت غوطه وری وسایل در محلول های ضد عفونی کننده با بیس الکل انجام گیرد، نتیجه بهتری گرفته شود.

تحقیق دیگری که در سال ۱۳۸۲ توسط توکلی و نجاتی دانش در دانشگاه اصفهان بر روی توربین ها انجام شد، اثر دو ماده ضد عفونی کننده دکونکس ۵۳ پلاس و اسپری سولارسپت بر روی سوشهای میکروبی، شامل استافیلوکوکوس اورئوس و نایسریا SP بررسی و تأثیر ضد میکروبی اسپری سولارسپت ۱۵٪ اعلام شد (۲۶).

گروه سوم از نمونه ها با استفاده از اسپری یونی سپتا مورد آزمایش قرار گرفتند. کارخانه سازنده ادعا کرده است که با

در مقایسه با گروه های دیگر مورد مطالعه در تحقیق حاضر، اتوکلاو به علت وجود بخار آب توأم با فشار و حرارت از درجه نفوذ خوبی برخوردار است که می تواند ناهمواریها و خلل و فرج موجود در سطح خارجی هندپیس های دندانپزشکی به خصوص قسمت سر آنها را به خوبی از وجود ویروسها پاک کند.

بنابر گزارش Hegna و همکاران، اتوکلاو کردن به خوبی در از بین بردن ارگانیسمها که شامل اسپورها نیز می شود، حتی در هنگام حضور روغنهای lubricant، مؤثر است، در ضمن بزاق و سرم خشک شده می تواند ارگانیسمها را در قسمت عمیق وسایل از دسترسی عوامل ضد عفونی کننده و میکروبزدا دور نگهدارد (۲۱).

اگرچه کارخانه های سازنده، محصولات خود را مقاوم به تخریب در اتوکلاو نموده اند، ولی طبق بعضی از مطالعات در طولانی مدت این روش استریلیزاسیون، آسیب های قابل توجهی به قسمتهای اساسی هندپیسها وارد می کند (۲۲، ۲۳). Wirthlin و همکاران گزارش کردند، کیفیت لابراتواری هندپیسها بعد از یک پرپود سه ماهه اتوکلاو کردن که تقلیدی از کار معمولی کلینیکی در طول این مدت بود، کاهش می یابد. همچنین بررسیهای کلینیکی نیز بعد از اتوکلاو کردن به مدت سه ماه، برخی مشکلات را نشان داد (۲۴).

باید در نظر داشت که هندپیسها دارای نقش بسزایی در کیفیت درمانهای دندانپزشکی هستند و سلامت و طول عمر کافی آنها باعث بالا رفتن کیفیت درمانها می شود. از طرف دیگر وسایل مزبور از لحاظ اقتصادی گران و پیچیده هستند و قابلیت تعمیر آنها محدود است. با توجه به این که مراجع بین المللی مانند OSHA و CDC نیز استریل کردن این وسایل را مورد توجه و تأکید قرار داده اند، پیدا کردن روشها و موادی که در عین استریل کردن مطلوب باعث کمترین صدمه و ایجاد

ماده آخر مورد مطالعه سانوسیل ۲٪ (از محلول ۴۹٪) با پایه پراکسید هیدروژن بود که توانست ۹۲/۹ درصد اثر ویروس زدایی بر پولیو را داشته باشد و ۱۰۰٪ نمونه‌های آلوده به HSV را از بین ببرد. بررسی ناطق نیز نشان داد که غلظت ۳٪ پراکسید هیدروژن بر روی هر دو ویروس پولیو و HSV موثر بوده و در مدت زمان ۳۰ دقیقه توانسته هر دو را از بین ببرد (۲۷).

نتایج به دست آمده در تحقیق ما تا حدودی با نتایج پیشین هماهنگ بود. حصول این نتیجه می‌تواند به دلایل زیر باشد:

- پایه و بیس اصلی این ماده، پراکسید هیدروژن می‌باشد که می‌تواند با تولید اکسیژن نوزاد خاصیت میکروب‌زدایی فوق‌العاده‌ای داشته باشد.

- مدت زمان استفاده از این ماده طولانی بود (در مورد هر دو ویروس یک ساعت). زمان تماس خود عامل مهمی در اثربخشی مواد ضدعفونی‌کننده می‌باشد.

- نحوه و تکنیک استفاده از ماده: روش استفاده از این ماده به توصیه کارخانه سازنده آن به صورت غوطه‌وری بوده است.

اما علیرغم حصول نتایج نسبتاً مطلوب به نظر می‌رسد که ماده مذکور، ماده ایده‌آلی برای دندانپزشکان در ویروس زدایی هندپیس‌ها نباشد که علت آن نحوه استفاده از این ماده است که به توصیه کارخانه سازنده به شکل غوطه‌وری می‌باشد. این شکل استفاده از مواد ضد عفونی‌کننده می‌تواند اثرات مخربی بر هندپیس داشته باشد و باعث کروژن شدید سطوح فلزی آن شود و در مقالات نیز استفاده از روش غوطه‌وری برای ویروس‌زدایی هندپیس‌ها روشی نامناسب ذکر شده است (۳۰). در این تحقیق اثر ۵ ماده ویروس‌زدا بر روی ویروس‌های پولیومیلیت و هرپس سیمپلکس آزمایش شد که نشان داد، اتو کلاو بهترین روش برای ویروس‌زدایی هندپیس‌های دندانپزشکی می‌باشد.

افزودن گروه‌های الکل (پروپانول) به همراه دی‌سیل دی کلرید آمونیوم به میکروتن (محصول قبلی کارخانه) این ماده خواص مطلوب‌تری نسبت به محصولات قبلی دارد.

یونی‌سپتا در مورد ویروس پولیو در زمان پیشنهادی کارخانه هیچ‌گونه اثر ضدویروسی نداشت، ولی ویروس هرپس را در ۱۰۰٪ موارد در زمان ۱ دقیقه از بین برد. از آنجایی که ویروس پولیو به عنوان شاخص عملکرد مواد ضدعفونی‌کننده شناسایی شده است، بنابراین مادهء فوق را نمی‌توان به عنوان ضدعفونی‌کننده سطح متوسط معرفی نمود.

تکنیک و غلظت مورد استفاده در گروه هیپوکلریت سدیم در این مطالعه به دلایل خاصی انتخاب شده بود. روش مالش پنبه یا گاز آغشته به هیپوکلریت سدیم روشی است که به طور معمول در بسیاری از مطب‌ها، توسط همکاران دندانپزشک و پرسنل دندانپزشکی اجرا می‌شود. از آنجایی که اثر هیپوکلریت سدیم با غلظت‌های مشخص و در حالت غوطه‌وری و یا مالش بر روی سطوح صاف در طی مطالعات قبلی گزارش و ثابت شده است (۱۷، ۲۷، ۲۸، ۲۹)، اثر روش فوق مطالعه گردید.

اثرات خوردگی محلول هیپوکلریت سدیم به خصوص بر روی فلزات کاملاً شناخته شده می‌باشد (۱۷، ۶) و از آنجایی که روند کوروژن باعث تخریب سریع هندپیس‌ها (۲۲) می‌باشد بر آن شدیم که روش محافظه کارانه‌تری برای ضد عفونی این وسایل با هیپوکلریت سدیم بیابیم. قابل ذکر است که حتی در روش مالش با پنبه یا گاز آغشته به هیپوکلریت سدیم، بعد از تکرار دفعات استفاده، اثرات خوردگی قابل مشاهده است.

در مطالعه حاضر از سه بار مالش پنبه آغشته به هیپوکلریت سدیم به فاصله‌های ۳ دقیقه استفاده شد. این روش هیچ‌گونه اثر ضدعفونی‌کنندگی قابل قبولی، حتی در مورد ویروس ضعیف هرپس سیمپلکس نداشت. روشن است که یک بار آغشته کردن هندپیس‌ها با غلظت ۱۰۰۰ PPM به هیچ وجه برای ویروس‌زدایی این وسایل کفایت نمی‌کند.

**تشکر و قدردانی**

می باشد که بدینوسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه قدردانی

این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران به شماره ۲۴۱۴ می گردد. از آقای دکتر خرازی فرد برای مشاوره آماری و آقای دهقان برای در اختیار قراردادن هندپیس ها سپاسگزاری می شود.

**منابع:**

- 1- Checchi L, Montebugnoli L, Samaritani S. Contamination of the turbine air chamber: a risk of cross infection. *J Clin Periodontol* 1998; 25: 607-11.
- 2- Lewis DL, Boe RK. Cross infection risks associated with current procedures for using high speed dental hand pieces. *J Clin Microbiol* 1992; 30: 401-6.
- 3- Martin MV. The significance of the bacterial contamination of dental unit water system. *Br Dent J* 1987; 163: 152-4.
- 4- Hans Kristian Anderson MD, Nils Erik F, Tove L. Effect of steam sterilization inside the turbine chambers of dental turbines. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol & Endod* 1999; 87: 184-8.
- 5- American Dental Association: Infection control for the dental office and dental laboratory. *J Am Dent Assoc* 1992; 123 (suppl): 1-8.
- 6- Sturdevant C M. *Art and Science of Operative Dentistry*. 5<sup>th</sup>ed. Mosby; USA. 2002 chapter 8.
- 7- Miller CH. Cleaning, Sterilization and disinfection: basics of microbial killing for the infection control. *JADA* 1993; 48-56.
- 8- Center for Disease Control and Prevention. Human immunodeficiency virus transmission in household settings- united states. *MMWR* 1994; 45: 347-356.
- 9- Guideline for infection control in the dental office and the commercial dental health care settings. December 19, 2003/52 (RR17): 1-61.
- 10- Guideline for infection control in the dental office and the commercial dental laboratory. Council on dental therapeutics, council on prosthetic and dental laboratory relations. *J Am Dent Assoc* 1985: 110: 969-972.
- 11- Sattar SA, Tetro J, Springthorpe VS, Giulivi A. Preventing the spread of hepatitis band C viruses: where are germicides relevant? *Am J Infect Control* 2001; 29(3): 187-97.
- 12- Occupational safety and Health Administration. Controlling occupational exposure to bloodborne pathogens in dentistry. Washington: US department of Labor, 1992; 1-17.
- 13- American Dental Association. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. Chicago; American Dental Association, 1992; 1-8.
- 14- Centers for Disease control and prevention. Public Health services guidelines for the management of health-care worker exposures to HIV and recommendations for post exposure prophylaxis. *MMWR*. 1998; 47 (RR-7): 1-57.
- 15- Grady GF, Lec VA, Prince AM, Gitnick GL, Fawaz KA, Vyas GN, et al. Hepatitis B immune globulin for accidental exposures among medical personnel: final report of a multicenter controlled trial. *J Infect Dis* 1978; 138: 625-38.
- 16- Bond Wet al: Inactivation of hepatitis B by intermediate to high-level disinfectant chemicals, *J Clin Microbiol* 1983; 18: 535-38.
- 17- David J, Weber, Susan L. Barbee, Mark D Sobesey, William A. Rutala. The effect of blood on the Antiviral Activity of sodium Hypochlorite, A phenolic, and a Quaternary Ammonium compound. *Infection control and Hospital Epidemiology* 1999; 20: 821-27.
- 18- Liloyd L, Burke FJ, Cheung SW. Handpiece asepsis: a survey of the attitudes of dental practitioners. *Br Dent J* 1995; 178: 23-7.
- 19- Bames C, Anderson NA, Caulfield PW. Effectiveness of steam sterilization in killing spores of bacillus stearothermophilus in prophylaxis angles. *General Dentistry* 1994; 42: 456-8.

- 20- Rulta WA, Weber DJ. Review of new chemical sterilans used for high level disinfection. *Infect Control Hospital Epidemiol* 1999; 20: 69-76.
- 21- Hegna IK, Kardel K, Kardel M. Autoclaving of lubricant dental instruments. *Scand J Dent Res*. 1978 Mar; 86(2):130-4.
- 22- Leonard DL, Charlton DG, Performance of high speed dental handpieces subjected to simulated clinical use and sterilization. *J ADA* 1991; 130(9): 1301-11.
- 23- Christensen GJ. The high speed hand pieces dilemma. *J Am Dent Assoc* 1999; 130(10): 1494-6.
- 24- Wirthlin M, Shkair R. The performance of autoclaved high speed dental handpieces. *J Am Dent Assoc* 1981; 103: 584-7.
- 25- Molinari JA, Gleason MJ, Barrett ED. Cleaning and disinfectant properties of dental surface disinfectants. *J Am Dent Assoc* 1988; 117: 179-82.
- ۲۶- نجاتی‌دانش فرحناز، توکلی اکبر، هراتیان آناهیتا. اثر ضد میکروبی دو ماده ضد عفونی کننده بر روی توربین دندانپزشکی. *مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران* ۱۳۸۲؛ دوره ۱۶: شماره ۳.
- ۲۷- ناطق درخشنده (استاد راهنما)، فرساد بهرام. بررسی روشهای مختلف ضد عفونی کردن در مراکز بهداشتی درمانی بر روی ویروس پولیومیلیت. پایان نامه ۲۸۷۸، دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۶۹.
- 28- Taylor J. Terminology and skin disinfection. *Journal of Hospital Infection* 1983; 4: 323-4.
- ۲۹- آرامی سکینه (استاد راهنما)، نادعلی محمدعلی. بررسی اثر سه نوع ماده ضد عفونی کننده در رفع آلودگی وسایل دندانپزشکی به هپاتیت B. پایان نامه ۴۲۹۷، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۸۳.
- ۳۰- صانعی اشرف‌السادات، فراهانی محمد. اصول کنترل عفونت در محیط کار دندانپزشکی. انتشارات برای فردا، پاییز ۷۸.