

فرزهای دندانپزشکی و فایل های اندو : آیا روش های معمول استریلیزاسیون موثر هستند؟

پیشتر در مقاله‌ای جامع با عنوان «اصول نگهداری و استریل کردن تجهیزات دندانپزشکی مانند فایل و فرز» در همین سایت سورنا دنتال روشهای صحیح استریل سازی تجهیزات روزمره دندانپزشکی پرداختیم. در این مقاله سعی می‌کنیم با دیدی موشکافانه به بررسی این موضوع بپردازیم که اعمال این روشها تا چه اندازه می‌توانند خاطر ما را از استریل شدن بهینه‌ی وسایل دندانپزشکی راحت سازند.

در این مقاله بیشتر از نتایج تحقیقات دکتر موریسون، دانشیار جراحی فک و دهان و صورت دانشگاه دالهوری کانادا و خانم دکتر کنراد، رزیدنت بخش جراحی فک و دهان و صورت دانشگاه دالهوری کانادا که در شماره 1 سال هفتاد و پنجم نشریه انجمن دندانپزشکی کانادا در فوریه 2009 منتشر شده استفاده شده است و در کنار آنها نگاهی هم داشته‌ایم به مقاله‌ی «آیا برای پیشگیری از سرایت عفونت فرزهای جراحی را باید به شکل یکبار مصرف استفاده کرد» نوشته ال جندان و همکاران که در شماره 2 سال 25 نشریه اصول و علم پزشکی در فوریه 2016 انتشار یافته است. منابع دیگری که به فراخور در نگارش این مقاله مورد استفاده قرار گرفته‌اند در انتهای مقاله برای علاقه‌مندان ذکر شده‌اند.

صفر یا صدی بودن استریلیزاسیون در دندانپزشکی

وودز در مقاله **آماده سازی وسایل جهت استریل سازی** نوشته است: «ممکن است زمانی که وسایل دندانپزشکی آلوده شده توسط یک بیمار را بدون ضدعفونی و استریل مکفی برای بیمار دیگری مجدداً مورد استفاده قرار دهیم بیماری بیمار قبلی از طریق تماس غیر مستقیم به بیمار جدید منتقل شود.»

وودز در مقاله **آماده سازی وسایل جهت استریل سازی** نوشته است: «ممکن است زمانی که وسایل دندانپزشکی آلوده شده توسط یک بیمار را بدون ضدعفونی و استریل مکفی برای بیمار دیگری مجدداً مورد استفاده قرار دهیم بیماری بیمار قبلی از طریق تماس غیر مستقیم به بیمار جدید منتقل شود.»

پروسه استریلیزاسیون به گونه ای طراحی شده تا هرگونه حیات میکروبی از جمله اسپورهای باکتریال که از بین بردن آنها بسیار دشوار است را از روی ابزارهای دندانپزشکی محو کند. هر پروسه‌ای که قادر به نابود کردن اسپورهای باکتریال باشد ویروس‌هایی نظیر ویروس ایدز، هپاتیت سی و هپاتیت بی را هم معدوم خواهد ساخت.

در مورد استریل سازی نمی توانیم درصد قائل شویم و مثلاً بگوییم فایل اندو هشتاد درصد استریل شده

است. در واقع وسیله یا 100 درصد استریل شده است یا اصلاً استریل نیست. استریلیزاسیون مجدد وسایل دندانپزشکی برای استفاده مجدد روی بیمار جدید در تمام کلینیکها به شکل مستمر انجام می‌شود. استریلیزاسیون مجدد تکرار پروسه استریلیزاسیون وسایل و ابزارهای دندانپزشکی برای حذف آلودگی و استفاده مجدد آن وسایل روی بیماران بعدی است.

روش استریلیزاسیون فرزهای دندان و فایل‌های اندو

فرزهای دندان و فایل‌های اندو معمولاً به روش استریلیزاسیون مجدد ضد عفونی می‌شوند. این وسایل می‌توانند آلوده به خون، بزاق دهان، بافت‌های نکروزه و پاتوژنها (عوامل بیماری زا) شوند. بنابراین در صورت استفاده مجدد از چنین وسایلی باید مطمئن شویم این وسایل استریل شده‌اند تا خطر سرایت عفونت به واسطه انتقال پاتوژن‌های خطرناک بین بیماران به حداقل برسد.

پاکسازی و استریلیزاسیون برخی وسایل به دلیل کوچکی و ساختار پیچیده‌ی آنها مشکل است. مثلاً فایل‌های اندو ابزارهایی باریک و مخروطی هستند که حدود 2.5 سانتی متر طول داشته و ساختاری پیچیده و لبه‌های برش مارپیچی دارند که برای تمیز کردن و شکل دادن به روت کانال‌ها در طول درمان اندودنتیک کاربرد دارند. بدلیل کوچک بودن و شکل خاص این فایل‌ها، پاکسازی آنها از تمام پاتوژنها طی مراحل استریلیزاسیون مجدد مشکلزاست. از طرفی فرزهای دندان را هم داریم که در اشکال و اندازه‌های مختلفی ساخته می‌شوند اما تمامشان ساختار بسیار پیچیده همراه با جزئیات فراوان دارند و همین کار استریلیزاسیون این وسایل را هم بسیار مشکل می‌سازد.

نکاتی پیش از استریلیزاسیون

وسایل استفاده شده را باید پیش از استریلیزاسیون کاملاً پاک کرد تا آلودگیهای ظاهری بوسیله برس یا پاکسازی اولتراسونیک تا حد خوبی پاک شوند. البته پاکسازی اولتراسونیک برای فردی که عمل پاکسازی را انجام می‌دهد بسیار ایمن تر از روش دستی است چون اگر در دستمان زخم بازی وجود داشته باشد ممکن است آلودگی از وسیله وارد بدنمان گردد. روش اولتراسونیک روشی سریع و موثر است هرچند قادر به از بین بردن تمام آلودگیها نیست.

دستگاه اولتراسونیک از انرژی لرزشی استفاده می‌کنند تا با فرستادن امواج صوتی به جامد حالت مکشی ایجاد کنند و مواد آلاینده را از روی وسیله پاک کنند. در پایان پاکسازی به این شیوه، باید ابزارها را مجدداً شستشو داد تا هرگونه آلودگی باقیمانده روی وسایل هم پاک شوند. بعد از این مراحل وسیله برای استریلیزاسیون آماده شده است.

روشهای متداول استریلیزاسیون

در حال حاضر سه روش برای استریلیزاسیون متداول است: استفاده از بخار تحت فشار در اتوکلاو، استفاده از گرمای خشک در کوره استریلیزاسیون و استریلیزاسیون با بخار شیمیایی. تمام این روشها مزایا و معایبی دارند که به تفصیل در مقاله‌ی «اصول نگهداری و استریل کردن تجهیزات دندانپزشکی مانند فایل و فرز» در همین سایت سورنا دنتال بیان شده‌اند. استریلیزاسیون با اتوکلاو یکی از موثرترین و ایمن‌ترین روش‌هاست و می‌توان آنرا روی وسایلی که از بسته‌بندی خارج نشده‌اند هم استفاده کرد چون توان نفوذ به پارچه و کاغذ را هم دارد اما نمیتوان آنرا روی وسایلی که در برابر گرما و رطوبت مقاومت ندارند استفاده کرد. استفاده از گرمای خشک و استریلیزاسیون با بخار شیمیایی را می‌توان روی وسایل بسته‌بندی شده هم استفاده کرد با این مزیت که پس از اتمام وسیله زنگ زده و خورده نشده و خشک خواهد بود. البته استریلیزاسیون با گرمای خشک زمان بر بوده و نمی‌توان آنرا روی ابزار پلاستیکی استفاده کرد. ضمناً دمای کار این روش بسیار بالا بوده و نمی‌توان با کمک آن هندپیس‌ها را هم استریل کرد. برای تعیین موثر بودن استریلیزاسیون‌های کنونی بر روی فایل‌های اندو و فرزهای دندان طی دو آزمایش جداگانه نتایجی گرفته شد که با شما خواننده محترم در میان می‌گذاریم.

روش بررسی میزان تاثیر تکنیکهای مختلف استریلیزاسیون بر فرزهای

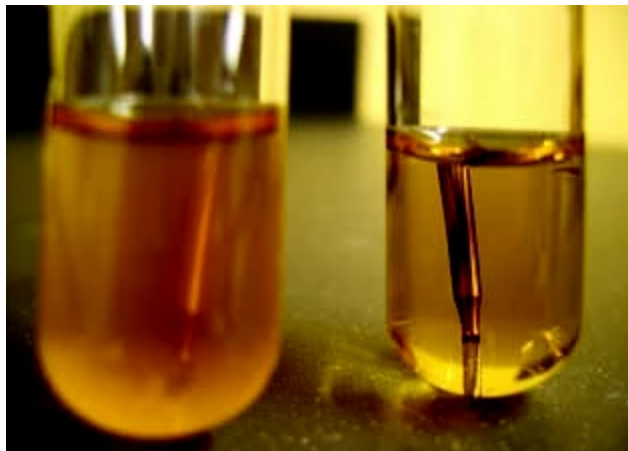
دندان و فایل‌های اندو

در آزمایش نخست هدف این بود که موثر بودن روشهای معمول استریلیزاسیون فرزهای دندان و فایل‌های اندوی نو و کارکرده مورد بررسی قرار گیرد. در آزمایش دوم هم هدف این بود که میزان تاثیر روشهای مختلف استریلیزاسیون بر روی فرزهای دندان نو و مستعمل از نظر رفع آلودگیهای باکتریایی مورد ارزیابی قرار گیرد.

آزمایش اول

در آزمایش اول 120 فرز دندان و فایل اندو به سه گروه 40 تایی مجزا تقسیم شدند. گروه اول فرزها و فایل‌های نو و استریل شده بودند، گروه دوم فرزها و فایل‌های اندو نو و استریل نشده را در بر میگرفتند و گروه سوم شامل فرزهای دندان و فایل‌های اندو مستعملی بودند که به روشهای مختلف استریل سازی شدند. هر گروه از نظر روشهای پاکسازی پیش از استریلیزاسیون، نوع بسته‌بندی، طول چرخه استریلیزاسیون و روش استریلیزاسیون با گروه دیگر تفاوت داشت. فرزهای دندان و فایل‌های اندو استریل شده پس از جمع‌آوری به مدت حداکثر هفت روز در دمای اتاق و در محیط خشک نگهداری شده و بعد انکوبه شدند. پس از این مرحله فرزها و فایلها با توجه به روش استریلیزاسیون درون لوله‌های آزمایش استریل محتوی 3 میلی لیتر برات تاد-هویت قرار داده شده و در دمای 37 درجه سانتی گراد انکوبه شدند. برای 72 ساعت و با فاصله زمانی 24 ساعت به 24 ساعت لوله‌های آزمایش از نظر رشد باکتریال مورد بررسی قرار گرفتند. هرگونه

تغییر رنگ، برات کدر و رسوبی در لوله به منزله‌ی رشد باکتری در نظر گرفته شد (تصویر یک). در صورتی که محلول پس از سه بررسی و گذشت 72 ساعت شفاف باقی مانده بود نمونه استریل شده محسوب می‌شد.



• استریل سازی فرزها

فرزها به 5 دسته مجزا تقسیم شدند.

1. دسته B1 فرزهای نویی بودند که ابتدا با دستگاه اولتراسونیک حاوی محلول نوترا کلین (سدیم دودسیل بنزن سولفونات) 5 دقیقه پاکسازی شده و در بلاکهای مخصوص نگهداری فرز بسته بندی شده و با دستگاه اتوکلاو 6000 هاروی برای مدت 20 دقیقه تحت فشار 138 کیلو پاسکال و در دمای 132 درجه سانتیگراد استریل شدند.
2. دسته دوم فرزها (B2) فرزهای نویی بودند که در بسته بندی های مجزا نگهداری شده و هیچ عمل پاکسازی یا استریلیزاسیونی رویشان انجام نشد.
3. دسته سوم فرزها (B3) فرزهایی مستعملی بودند که برای مدت 5 دقیقه با اولتراسونیک حاوی نوترا کلین پاکسازی شده و در بسته بندیهای بلاکی با کمک اتوکلاو 6000 هاروی به مدت 20 دقیقه تحت فشار 138 کیلو پاسکال و دمای 132 درجه سانتیگراد استریل شدند.
4. دسته چهارم فرزها (B4) فرزهای مستعملی بودند که 15 دقیقه با کمک محلول آنزیمکس (پروتئاز و آمیلاز باکتریال) پاکسازی اولتراسونیک شده و در بسته بندیهای مجزا به مدت 6 دقیقه در دمای 130 درجه سانتیگراد با دستگاه بخار استیم استریل شدند.
5. دسته پنجم فرزها (B5) فرزهای مستعملی بودند که به مدت 10 دقیقه با کمک محلول آنزیمکس پاکسازی شده و در بسته بندیهای فله به مدت 12 دقیقه با کمک دستگاه اتوکلاو بخار پلتون اند کرین تحت فشار 216 کیلو پاسکال و در دمای 134 درجه سانتی گراد استریل شدند.

• استریل سازی فایلها

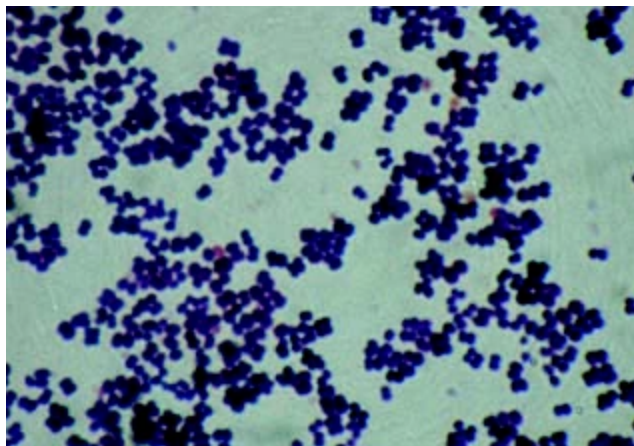
فایلها به چهار دسته تقسیم شدند.

1. دسته اول (F1) فایل‌های نویی بودند که با کمک محلول پنتاکس (او-فنیل فنول) ضد عفونی شده و آلودگیهای مشخص آنها با برس پاکسازی شدند. سپس این فایلها در بسته‌بندی فله به مدت 30 دقیقه در دمای 149 درجه سانتی گراد با استریل کننده گرمای خشک هنری شین استریل شدند.
2. دسته دوم فایلها (F2) فایل‌های نویی بودند که در کنار فایل‌های دیگر در کاستهایی قرار داده شده و هیچ پاکسازی و استریلی روی آنها انجام نشد.
3. دسته سوم فایلها (F3) فایل‌های مستعملی بودند که با کمک محلول پنتاکس ضد عفونی شده و آلودگیهای مشخص آنها با برس پاکسازی شدند. سپس این فایلها در بسته‌بندی فله به مدت 30 دقیقه در دمای 149 درجه سانتی گراد با استریل کننده گرمای خشک هنری شین استریل شدند.
4. بالاخره دسته چهارم (F4) فایل‌های مستعملی بودند که با پرسپت (سدیم دی کلرو ایزوسیانات) پاکسازی شده و در بسته‌بندیهای مجزا با کمک دستگاه بخار استیم برای مدت 6 دقیقه در دمای 130 درجه سانتیگراد استریل شدند.

نتایج آزمایش اول

استریلیزاسیون برای دسته B1 (فرزهای نوی پاکسازی شده) 100 درصد موفقیت آمیز بود. همچنین برای گروه F1 (فایل‌های نو پاکسازی شده) هم استریلیزاسیون کاملاً و به شکل 100 درصدی موفقیت آمیز بود و پس از 72 ساعت هیچکدام از نمونه‌های این دو دسته که روی هم 80 فایل و فرز می‌شدند حاوی آلودگی نبودند.

تمام استریلیزاسیون‌هایی که روی 5 دسته مستعمل انجام شد و همینطور دو دسته شامل فرزها و فایل‌های نویی که رویشان پاکسازی و استریلیزاسیون انجام نشد پس از 72 ساعت حاوی آلودگی با درصدهای مختلف بودند. در میان 40 فرز مستعمل دسته B3 که تحت دستگاه اتوکلاو ها روی استریل شده بودند شش فرز آلودگی نشان میدادند (15 درصد). در میان 40 فایل مستعمل دسته F3 که پاکسازی شده و با دستگاه گرمای خشک استریل شده بودند 23 فایل (58 درصد) حاوی آلودگی بودند. نوع آلودگی نمونه‌های متعددی از فرزهای نو و مستعمل از نوع آلودگی به استافیلوکوک بود (تصویر 2)



1. جدول یک: نتایج بررسی آلودگی فرزها

تعداد (و درصد) فرزهای آلوده	دسته
0 (0)	B1
17 (42)	B2
6 (15)	B3
14 (35)	B4
21 (52)	B5

2. جدول دو: نتایج بررسی آلودگی فایلهها

تعداد (و درصد) فایل‌های آلوده	دسته
0 (0)	F1
18 (45)	F2
23 (58)	F3
5 (12)	F4

آزمایش دوم

آزمایش دوم در بیمارستان دانشگاه دامام عربستان انجام شد. گروه آزمایش شامل 40 فرز کارباید فیشور (شماره 701) بودند که قبلاً در عمل‌های جراحی مورد استفاده قرار گرفته بودند و مستعمل محسوب می‌شدند. گروه کنترل هم شامل 40 فرز کارباید فیشور نو (شماره 701) بودند.

پاکسازی فرزها پیش از استریلیزاسیون

فرزهای هر دو گروه به مدت 5 دقیقه در محلول شوینده قلیایی Prolystica 2X خیسانده شده و سپس برای 5 دقیقه زیر آب گرم شستشو شدند. پس از شستشو، فرزها به مدت 25 دقیقه با ASEPTIC-ZYME در دستگاه التراسونیک برانسون پاکسازی شدند.

استریلیزاسیون

پس از خشک شدن فرزها آنها را به صورت جداگانه در کیسه‌های استریلیزاسیون برچسب دار قرار داده و فرزهای گروه آزمایش در یک گروه و فرزهای گروه کنترل هم در گروه دیگری قرار گرفته و یکبار با اتوکلاو بخار با فشار بالا و یکبار با اتوکلاو بخار با فشار پایین استریل شدند. استریلیزاسیون برای هر گروه فرز تنها یکبار انجام شد. در مورد اتوکلاو بخار با فشار بالا دما بین 132.1 و 134.3 درجه سانتی گراد و مدت استریلیزاسیون هم 4 دقیقه بود.

برای اتوکلاو بخار با فشار پایین مدت استریلیزاسیون 30 دقیقه و دمای کار 122.5 تا 127.7 درجه سانتی گراد بود. پس از هر استریلیزاسیون فرزهای هر دو گروه به لوله‌های انکوباسیون محتوی محیط کشت تیوگلیکولات منتقل شدند. سپس فرزها برای 48 ساعت جهت مشاهده رشد باکتری و نوع باکتری به شکل روزانه مورد بررسی قرار گرفتند.

نتایج آزمایش دوم

بعد از استریلیزاسیون با اتوکلاو بخار فشار بالا و پس از 48 ساعت 2 نمونه از گروه آزمایش (5 درصد نمونه‌ها) نشانه‌هایی از آلودگی به استافیلوکوکوس اپیدرمیس را نشان دادند اما در گروه کنترل هیچ آلودگی باکتریال مشاهده نشد. پس از استریلیزاسیون دوم با اتوکلاو بخار فشار پایین در گروه تست رشد باکتریال مشاهده نشد اما در گروه کنترل یک نمونه فرز نشانه‌های رشد بروی باکتریوم را در خود داشت. بدلیل اینکه فرزهای گروه کنترل هیچوقت از بسته‌بندی خارج نشده و یا مورد استفاده قرار نگرفته بودند رشد باکتری در یک نمونه احتمالاً به دلیل اهمال پرسنل در حمل و نگهداری بوده است. این یافته تایید می‌کند که جهت جلوگیری از ریسک سرایت عفونت حتی اگر وسیله در حالت استریل و بسته‌بندی شده باشد پیش از استفاده باید آن را استریل کرد.

نتایج آزمایش دوم تاکید بر این نکته بود که برای جلوگیری از سرایت بیماریهای مسری باید دقت بسیار کرد که شامل استفاده از فرزها به شکل یکبار مصرف هم می‌شود.

نتیجه گیری نهایی

هدف از استریلیزاسیون وسایل دندانپزشکی حفاظت از بیماران در مقابل سرایت عفونت از وسایل و ابزار است. باید زمانی که فرزهای دندان و فایلهای اندو را استریل می‌کنیم با دقت عمل کرد و روش مناسب استریل را انتخاب نمود. به دلیل اهمیت موضوع برخی اعتقاد دارند بهتر است فرزهای دندان و فایلهای اندو را به شکل یکبار مصرف مورد استفاده قرار داد. نتایج آزمایش نخست نشان داد که روشهای مختلف استریلیزاسیون مجدد که در کلینیکها مورد استفاده قرار می‌گیرند کاملاً رضایت بخش نیستند. در آزمایش نخست 5 روش استریلیزاسیون مجدد مورد بررسی قرار گرفتند و نشان داده شد کافی نیستند. مقدار آلودگی هم از 15 درصد در دسته B3 تا 58 درصد در دسته F3 متفاوت بود. هدف آزمایش این نبود

که ببینیم کدام تکنیک استریلیزاسیون موثرتر است و دلیل آن چیست (این مسأله در مقاله دیگر سورنا دنتال با عنوان «اصول نگهداری و استریل کردن تجهیزات دندانپزشکی مانند فایل و فرز» مورد بررسی قرار گرفته است) بلکه هدف این بود که ببینیم آیا روشهای استریلیزاسیون امروزی موثر هستند یا خیر. نتایج استریلیزاسیون تنها در 2 دسته 100 درصد کارا بودند:

فرزها و فایل‌های نویی که پیش از استفاده استریل سازی شده بودند (دسته‌های B1 و F1). دسته B1 را می‌توان با دسته B3 مورد قیاس قرار داد زیرا تکنیک استریلیزاسیون هر دو یکسان بودند. تنها تفاوت این بود که فرزهای مستعمل دسته B3 پیش از استریلیزاسیون آلودگی واضح داشتند و پیش از بسته‌بندی با برس پاکسازی شدند. طبق نتایج در دسته B1 هیچ آلودگی پس از استریلیزاسیون دیده نشد اما در دسته B3 پانزده درصد فرزها آلودگی باکتریایی داشتند. به شکل مشابه دسته F1 را هم می‌توان به صورت مستقیم با دسته F3 مورد قیاس قرار داد چون تکنیک استریلیزاسیون هر دو دسته مشترک بود. در دسته F1 هیچ فایل‌ی آلودگی نشان نمی‌داد در حالیکه در دسته F3 پنجاه و هشت درصد فایلها پس از استریلیزاسیون مجدد آلودگی داشتند.

اگر ساختار وسیله دندانپزشکی ساده باشد و بتوان آلودگیهای ارگانیک و اولیه آنها را به شکل فیزیکی پاکسازی نمود می‌توان به استریلیزاسیون موثر آنها امیدوار بود اما در مورد وسایلی که ساختار پیچیده داشته و یا به دلیل کوچکی دست در تمام سطوح آنها قابلیت حرکت ندارد استریلیزاسیون موفقیت آمیز نخواهد بود.

منابع:

1. Dental burs and endodontic files: are routine sterilization procedures effective?, Archie Morrison, Susan Conrod, J Can Dent Assoc. 2009 Feb;75(1):39
2. Should Surgical Burs Be Used as Single-Use Devices to Avoid Cross Infection? A Case-Control Study, Badr A. Al-Jandan; Mohamed Gafar Ahmed; Khalifa Sulaiman Al-Khalifa; Imran Farooq, Med Princ Pract (2016) 25 (2): 159–162
3. Woods R. Sterilization: Part 1. Instrument preparation. FDI World 1996; 5(2):7–10
4. Miller CH. Sterilization. Disciplined microbial control. Dent Clin North Am

منبع : [/https://sorenadental.com/blog/routine-sterilization-for-dental-burs-and-root-files](https://sorenadental.com/blog/routine-sterilization-for-dental-burs-and-root-files)