مقاله علمی (تحقیقی)

ارزیابی کیفیت و طیف اثر محلول میکروتن

دکتر جواد سلطانپور *
دکتر عباس سید شاکری **

چکیده

به کارگیری وسیع محلول میکروتن به عنوان یک ضدعفونی کننده پرمصرف و قابل دسترس در بازار توزیع ایران موجب شد تا میزان اثر و کیفیت آنتی باکتریال آن به محک گذارده شود. هدف از انجام این تحقیق بررسی صحت اثر محلول میکروتن بر روی گونه‌های مختلف باکتریایی و قارچی بر اساس ادعای کارخانه سازنده می‌باشد.

برای بررسی و آزمون میکروتن از نمونه‌های میکروبی توصیه شده توسط استانداردهای مختلف استفاده شد.

نمونه مورد آزمایش محلول میکروتن قابل دسترس در بازار بوده و روش آزمون بر اساس تهیه سوسپانسیون از سوش‌های شاخص یا مقام میکروبی و مجاور کردن آن سوسپانسیون‌ها با محلول میکروتن ۲٪ و بررسی امکان رشد آنها در محیطهای کشت مناسب پایه‌ریزی گردید و در پایان، نتایج پس از گذشت مدت زمان موردنظر ثبت شد.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که محلول میکروتن دارای قدرت باکتریوسیدال بالایی بوده و قادر است تمام سوش‌های مورد مطالعه را به طور غیر قابل برگشتی از بین ببرد، لذا می‌توان از این ماده به عنوان یک ضد عفونی کننده قابل اعتماد در مصارف روزمره استفاده کرد.

کلید واژه‌ها: ضد عفونی کننده، میکروتن، ضد میکروبی

* ـ دکتری علوم آزمایشگاهی بخش میکروبیولوژی دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)
** ـ استادیار گروه آموزشی پریودنتولوژی دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)

مقدمه

استفاده از ترکیبات و مواد ضدعفونی کننده در محیط کار دندانپزشکی امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. اگر چه استریل کردن وسایل با استفاده از فور و اتوکلاو به شکل روزمره مقدور می‌باشد اما وسایل و تجهیزات مختلفی در کار دندانپزشکی وجود دارند که استریل کردن آنها به کمک روشهای حرارتی مقدور نبوده و محدودیتهای حرارتی، رطوبتی و فضایی مانع از این امر می‌شود. استفاده از وسایل یکبار مصرف نیز اگر چه بسیار مفید است و نقش مؤثری در کاهش آلودگی و عفونت متقاطع در محیطهای درمانی دارند ولی باز استفاده از محلولهای ضدعفونی کننده یا دزانفکتانت به شکل وسیعی رایج می‌باشد(۱). ضدعفونی کردن تجهیزات موجود در محیط کار نظیر صندلی دندانپزشکی، یونیت، چراغ یونیت، تابوره، کراشوار، کابینت‌ها و وسایل موجود در اطراف یونیت نظیر دستگاه لایت کیور، آمالگاماتور، سطح خارجی فورواتوکلاو، ساکشن و غیره، همچنین ضدعفونی کردن کف و دیوارهای محل کار تماماً با استفاده از مواد دزانفکتانت مقدور می‌باشد(۱).

برخی از وسایل پلاستیکی که تحمل حرارت بالا را ندارند به کمک مواد دزانفکتانت ضدعفونی می‌شوند. هنگام استفاده از وسائل روتاری مثل توربین و یا جرم‌گیری با کاویترون ذرات پخش شده در محیط (به شکل آئروسل) تا شعاع ۱/۵ متری به اطراف منتشر می‌شوند(۳و۲). به منظور درک بهتر مفهوم استریلیزاسیون ذکر چند تعریف ضروری به نظر می‌رسد(۴). از نظر تعریفی استریلیزاسیون به معنی از بین بردن کلیهٔ سوش‌های میکروبی اعم از بیماری‌زا و غیربیماری‌زا می‌باشد و اسپورها نیز از بین می‌روند. دزانفکسیون به معنی از بین بردن سوش‌های بیماری‌زا از روی محیطهای غیر زنده می‌باشد و لزوماً به معنای از بین رفتن اسپورها نمی‌باشد(۴). آنتی سپسی واژه دیگری است که به معنای از بین بردن سوش‌های بیماری‌زا از روی محیطهای زنده و بیولوژیک می‌باشد(۴). روشهای کنترل عفونت و ضدعفونی متنوع بوده و به دو گروه کلی طبقه‌بندی می‌شوند.

روشهای فیزیکی: شامل استفاده از حرارت خشک، حرارت مرطوب، حرارت و بخار مواد شیمیائی، اشعه X و اشعه گاما می‌باشد(۵).

روشهای شیمیایی: شامل استفاده از محلولهای شیمیائی (انواع دزانفکتانت‌ها) و گازهای شیمیائی (گاز اکسیداتیلن) می‌باشد(۵).

تا کنون ترکیبات و مواد ضدعفونی کنندهٔ گوناگونی توسط کمپانی‌های مختلف ساخته و ارائه شده‌اند که هر یک دارای مزایا و معایبی می‌باشند و از نظر کیفیت و طیف اثر میکروبی، شرائط کار، زمان اثر، تأثیر روی محیط زیست، اثر تخریبی روی وسائل فلزی و پلاستیکی و سایر ویژگیها متفاوت می‌باشند(۶).

هیچ ترکیبی که واجد تمام شرایط مطلوب یک محلول دزانفکتانت باشد تهیه و ارائه نشده است. گاه انتخاب یک دزانفکتانت مناسب کار مشکلی است چرا که شرکتهای سازنده در اغلب موارد در توصیف محصول خود اغراق می‌نمایند. یک محلول ضدعفونی کنندهٔ ایده‌آل بایستی واجد خصوصیات زیر باشد(۶):

۱- طیف عمل وسیعی داشته باشد.

۲- سریع‌الاثر باشد.

۳- حساسیتهای کاربردی بالائی نداشته باشد.

۴- تداخلات داروئی و شیمیائی آن پایین باشد.

۵- دارای حذف آسان از محیط زیست بوده و پس ماندهٔ مخرب نداشته باشد.

۶- برای پرسنل خطرآفرین نباشد. فاقد بو و بخارات سمّی باشد.

۷- با وسائل پلاستیکی و فلزی و پارچه‌ای و غیره سازگار باشد.

۸- کاربردی آسان و اقتصادی داشته باشد.

۹- نگهداری آن آسان و طولانی باشد.

محلولهای ضدعفونی کننده از نظر قدرت و طیف اثر به سه گروه تقسیم‌بندی می‌شوند(۵). انواع قوی که قادرند تمام اشکال میکروبی و حتی اسپورها را از بین ببرند نظیر گلوتارآلدئید. انواع متوسط که قادرند کلیه اشکال میکروبی از جمله باسیل سل را از بین ببرند ولی روی اسپورها بی‌تأثیرند، نظیر فرم‌آلدئید، ترکیبات کلر و ید، یدوفورم، فنل‌های مرکب. انواع ضعیف که قادرند انواعی از اشکال میکروبی را از بین ببرند اما روی باسیل سل بی‌تأثیرند نظیر دترژانت‌ها و آمونیوم‌های چهارتایی(۵).

بر اساس طبقه‌بندی اسپالدینگ وسائل مورد استفاده در کار درمان از نظر میزان نیاز به استریلیزاسیون به سه گروه طبقه‌بندی می‌شوند(۵).

الف ـ وسائل Critical: وسائلی هستند که به درون انساج وارد شده و آنها را پرفوره می‌کنند و لذا

نیاز به استریلیزاسیون دارند مثل سر سوزن، سوند، تیغ بیستوری، فرزها و غیره.

ب ـ وسائل Semicritical: وسائلی هستند که با انساج و پوشش مخاطی تماس پیدا می‌کنند امّا آنها را پرفوره نمی کنند. این وسائل احتیاج به استریلیزاسیون و یا دزانفکسیون قوی دارند مثل آینه، پنس، آمالگام کریر، کاندنسور و غیره.

ج ـ وسائل Non critical: وسائلی هستند که با انساج و سطوح پوششی بدن تماس ندارند و لذا فقط به دزانفکسیون متوسط نیازمندند مثل کلیدهای یونیت، چراغ یونیت و دستگاههایی که در اطراف دندانپزشک قرار دارند(۵).

مهمترین ترکیبات ضدعفونی کننده که در زمینه دندانپزشکی کاربرد داشته و مورد تأئید EPA* می‌باشند عبارتند از(۱):

الف ـ ترکیبات آلدئیدی	فرم آلدئید ـ گلوتارآلدئید
ب ـ ترکیبات فنلی	هگزاکلروفن ـ کلرهگزیدین ـ کروزول
ج ـ ترکیبات یدی	تنتورید ـ آیودین پوویدین (بتادین)
د ـ ترکیبات کلر	دی اکسید کلر ـ هیپوکلریت سدیم
ه – ترکیبات الکلی	الکل اتیلیک ـ الکل ایزوپروپیل
و ـ ترکیبات آمونیوم چهارتایی	ستیل پریدینیوم ـ ستریمیدC (ساولن) ـ دترژانت‌ها و صابونها
ذ ـ ترکیبات جدید آمونیوم کلراید	میکروتن

بر اساس اطلاعات حاصل از کتب مرجع میکروبیولوژی و کنترل عفونت، از میان ترکیبات فوق‌الذکر فقط محلول گلوتارآلدئید ۲٪ است که در مدت شش الی ده ساعت توانایی از بین بردن اسپورهای مقاوم را داشته و می‌تواند استریلیزاسیون را برقرار نماید(۷).

ضدعفونی کننده‌ها به اشکال مختلفی کاربرد دارند که عبارتند از:

۱– غوطه‌ور سازی ۲– اسپری کردن ۳– آغشته کردن با پارچه یا اسفنج.

باید به خاطر داشت که روش استفاده از محلولهای ضدعفونی کننده دارای ترتیب و برنامه خاصی می‌باشد. به این صورت که ابتدا وسائل شستشو شده و خشک می‌شوند. برای شستشوی ابتدائی می‌توان از وسائل دستی یا اولتراسونیک استفاده کرد. به این ترتیب بقایای پروتئینی، دبری‌ها و مواد آلی از روی سطح وسائل شسته و برطرف خواهند شد. پس از خشک کردن باید

---

* Enviromental protection Agency

وسائل را در مجاورت محلول دزانفکتانت قرار داد و اگر وسائل مرطوب باشند غلظت محلول ضدعفونی کننده تغییر خواهد کرد. باید غلظت و زمان تماس محلول ضدعفونی کننده بر اساس دستور کارخانه سازنده دقیقاً رعایت گردد تا نتیجه مطلوب حاصل شود. پس از اتمام زمان تماس وسائل با دستکش استریل از محلول ضدعفونی کننده خارج شده و با محلولهای استریل (مثل سرم یا آب مقطر استریل) شستشو می‌شوند تا بقایای دزانفکتانت و باکتری‌های نابود شده از روی آنها حذف گردد. سپس وسائل مجدداً خشک شده و بسته بندی می‌شوند و در ظروف درب‌دار و در محیطهای مناسب نگهداری می‌گردند، تا زمانی که مجدداً مورد استفاده قرار گیرند(۱).

یکی از ترکیبات دزانفکتانت که طی چندسال اخیر به میزان زیادی در بین دندانپزشکان ترویج و توزیع شده و به شکل وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد محلول Micro 10+ ساخت کارخانه Unident SA کشور سوئیس می‌باشد. این ترکیب یک Generation جدید از ترکیبات آمونیوم کلراید با فرمول N-Alkyl-N-Benzyl-N , N-dimethyl-Ammonium choloride می‌باشد، که به منظور بهبود خصوصیات آن دارای ترکیبات اضافی پاک کننده، مواد ضدخورندگی و ضد زنگ‌زدگی (Antirust and anticorrosion)، اسانس و سایر ترکیبات نگهدارنده نیز می‌باشد(۸).

میکروتن با غلظتها و زمان اثرهای مختلفی که از طریق کارخانه سازنده پیشنهاد شده است کاربرد دارد (جدول ۱) و بر اساس ادعای شرکت سازنده ویژگیهای لازم را به عنوان یک دزانفکتانت مناسب دارا می‌باشد(۸).

جدول ۱ـ روش کار با میکروتن با غلظتهای مختلف

اندازه (میلی‌گرم)	زمان اثر	غلظت	کاربرد
۲۰	یک ساعت	٪۲	Bacteriocidal and TB cidal
۲۰	دو ساعت	٪۲	
۴۰	سی دقیقه	٪۴	
۵۰	پانزده دقیقه	٪۵	
۱۰	یک ساعت	٪۱	Fungicidal
۲۰	چهار ساعت	٪۲	
۲۰	پانزده دقیقه	٪۲	HIV , HBV

در مطالعه‌ای که اخیراً در بخش میکروبیولوژی دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج) انجام گردید تلاش شد تا کیفیت اثر آنتی میکروبیال این ترکیب مورد بررسی قرار گیرد و صحت ادعای کارخانه ارزیابی گردد.

برای بررسی و آزمون محلولهای دزانفکتانت استانداردهای ویژه‌ای وجود دارد که در کشورهای مختلف بر اساس دستورالعملهای سازمانهای بهداشتی و انستیتوهای تحقیقاتی آنها تدوین می‌گردد(۹).

برخی از این استانداردها در کشورهای مختلف عبارتند از:

USA	AOAS[1]
France	AFNOR[2]
Germany	DGHM[3]
U.K	BSI[4]
Netherlands	DCP[5]

این استانداردها اگر چه در برخی موارد تفاوتهایی با یکدیگر دارند اما در مجموع دارای تشابهات عملی فراوانی بوده و حاوی نکات مهمی در رابطه با نحوه انجام آزمون میکروارگانیسم‌های مناسب جهت مطالعه، خطاهای احتمالی، روش بررسی نتایج و سایر مسائل مربوطه می‌باشند(۹).

اصولاً هنگام آزمون اثرات آنتی میکروبیال محلولهای دزانفکتانت، این موارد مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

Bacteriocidal Activity

Tuberclocidal Activity

Fungicidal Activity

Sporocidal Activity

Virucidal Activity

---

1. Association of official agricultural chemists.
2. Association France de Normalisation.
3. Deutsche Gesellschaft für hygiene und microbiologie
4. British Standards institution
5. Dutch committe of phytopharmacy

برای ارزیابی هر یک از موارد فوق سوش‌های باکتریائی ـ قارچی و ویروسی مختلفی توسط هر کدام از سیستم‌های استاندارد فوق‌الذکر مطرح و پیشنهاد می‌شوند که در مجموع دارای موارد مشابه و مشترک نیز می‌باشند. با استفاده از اطلاعات بدست آمده از استانداردهای فوق، مطالعه حاضر به شکل زیر طراحی شد.

فرضیه مطالعه

محلول Micro 10+ بر اساس ادعای کارخانه سازنده قادر است در غلظت ۲٪ و در زمان‌بندی تعیین شده از طرف کارخانه سوش‌های باکتریایی، قارچ، اسپورها و میکوباکتریوم را به شکل غیرقابل برگشتی از بین ببرد.

مواد و روشها

۱- محلول میکروتن مورد استفاده محلولی بود که در تعاونی انجمن دندانپزشکی به عنوان محلول تجاری جهت مصرف در مطبها و کلینیک‌ها به دندانپزشکان فروخته می‌شد. محلول بررسی شده در این مطالعه دارای تاریخ مصرف بوده و قبلاً باز نشده بود.

۲- سوش‌های میکروبی و قارچی بر اساس استانداردهای موجود در اروپا و آمریکا که در زمینه بررسی کیفیت محلولهای ضدعفونی کننده تدوین شده‌اند انتخاب شدند(۹).

استانداردهای BSI, DGHM , AOAS , AFNOR مورد بررسی قرار گرفته و برخی از سوش‌های میکروبی و قارچی مشترک بین آنها در این مطالعه مورد آزمون قرار گرفتند(۹).

این سوش‌ها عبارت بوده‌اند:

(E.c) Esherichia coli به عنوان یک باکتری شایع و استاندارد.

(Sa) Staphylococous aureuos به عنوان یک عامل عفونتهای بیمارستانی.

(PA) Pseudomonas aeroginosa به عنوان یک باکتری مقاوم و وحشی بیمارستانی.

(Mt) Mycobacterium tuberculosis به عنوان باکتری شاخص در تعیین قدرت دزانفکتانت‌ها.

(Af) Aspergillus fumicatus قارچ ساپروفیت شایع در طبیعت.

(Tm) Trichophyton mentagrophytes قارچ درماتوفیت مقاوم.

Bacillus cereus (Bc) به عنوان باکتری اسپوردار مقاوم.

Bacillus subtilis (Bs) به عنوان باکتری اسپوردار شاخص اتوکلاویافور.

سوسپانسیون تمام سوش‌های فوق با غلظت معادل یک مک فارلن(Macfarland) تهیه شدند. برای تهیه چنین سوسپانسیونی (که 10^7 عدد باکتری در هر میلی‌متر آن وجود دارد) از اسپکتروفتومتری و نمونه استاندارد ۱ مک فارلند استفاده شد.(۷)، به این ترتیب که از محیطهای کشت خالص باکتریایی و قارچی مقداری برداشت شده و آب مقطر استریل به آن اضافه می‌گردد. میزان دانسیته یا نور عبوری از لوله استاندارد ۱ مک‌فارلند با دستگاه فتومتری اندازه‌گیری شده و میزان اضافه کردن آب مقطر به سایر لوله‌ها در حدّی است که دانسیته‌ای برابر لوله استاندارد بوجود آید.

۳- محیطهای کشت مورد استفاده جهت رشد باکتری‌ها و قارچهای مختلف عبارتند از:

1. Blood agar (BA)
2. Eosin metyleen blue (EMB)
3. Chocolat agar (CH.A)
4. Lowen stein janson (L.S.J)
5. Saborod dextros agar (SDA)

قارچها در محیط کشت BA و SDA، باسیل سل در محیط LSJ و سایر سوش‌ها در محیطهای BA و EMB و CH.A رشد داده می‌شوند.

۴- از آب مقطر استریل و سالین نرمال استریل برای رقیق کردن توده باکتریایی و تهیه سوسپانسیون میکروبی و همین‌طور شستشوی سوسپانسیون میکروبی استفاده می‌شود.

۵- لوله‌های آزمایش استریل درب‌دار برای نگهداری سوسپانسیون کاربرد دارند.

۶- پلیت‌های پتری دیش جهت کشت نمونه‌های باکتریایی به کار می‌روند.

۷- هود میکروبیولوژیک دستگاهی است که عملیات تهیه سوسپانسیون و کشت دادن به تهیه محلولهای میکروبی در محیط آن کار می‌شود. انکوباتور حرارت مناسب جهت انکوباسیون را تأمین می‌کند.

۸- دستگاه اسپکتروفتومتری برای تهیه سوسپانسیون‌های یکنواخت میکروبی به کار می‌رود(۱۰).

۹- دستگاه سانتریفوژ برای تخلیص توده میکروبی از سوسپانسیون آن به کار می‌رود(۱۰).

شرح کار و طرح مطالعه

۱- ابتدا از محلول +Micro 10 غلظت ۲٪ آن تهیه گردید بیست میلی‌گرم محلول در یک لیتر آب مقطر استریل حل گردید) این غلظت بیش از سایر غلظتها کاربرد عملی در محیطهای کلینیکی و مطبها دارد(۸).

۲- طبق روش گفته شده برای هر کدام از نمونه‌های قارچی و میکروبی مورد مطالعه سوسپانسیونی معادل یک مک‌فارلند تهیه شد.

۳- برای هر سوش میکروبی هفت لوله آزمایش درنظر گرفته شد و به روش رقت ترتیبی یا Serial dilution نسبتهای مختلف از سوسپانسیون و میکروتن ۲٪ در مجاورت هم قرار گرفتند. لوله شماره یک دارای شش سی‌سی سوسپانسیون میکروبی بوده و فاقد میکروتن می‌باشد و لوله شاهد تلقی می‌شود. لوله شماره دو دارای پنج سی‌سی سوسپانسیون و یک سی‌سی میکروتن می‌باشد. لوله شماره سه دارای چهار سی‌سی سوسپانسیون و دو سی‌سی میکروتن می‌باشد و این ترتیب به همین شکل رعایت می‌شود به نحوی که لوله شماره هفت دارای شش سی‌سی میکروتن بود و فاقد سوسپانسیون می‌باشد و این لوله نیز شاهد تلقی می‌شود. به این ترتیب برای هر سوش میکروبی شش سوسپانسیون با مقادیر مختلف از یک تا شش سی‌سی تهیه گردید. حجم نمونه میکروتن نیز از یک تا شش سی‌سی (با غلظت ثابت ۲٪) متفاوت می‌باشد (جدول ۲).

جدول ۲ـ نسبتهای مختلف سوسپانسیون میکروبی و میکروتن به روش رقت ترتیبی

لوله	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
نمونه میکروبی	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰
میکروتن	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶

۴- مدت زمان تماس +Micro10 با سوسپانسیون میکروبی بر حسب نوع سوش میکروبی متفاوت می‌باشد. مثلاً تماس برای قارچها و باکتری‌های اسپوردار چهار ساعت و برای باسیل

سل دو ساعت و برای سایر باکتری‌ها یک ساعت در نظر گرفته شد.

۵- پس از پایان زمان اثر، لازم بود تا سوسپانسیون از +Micro10 تهی گردد. بنابراین با عمل رقیق کردن و سانتریفوژ کردن‌های متوالی (حداقل سه بار) سعی شد که توده خالص میکروبی از آب مقطر و میکروتن جدا گردد تا به این ترتیب اثر میکروتن روی توده میکروبی فقط محدود به زمان موردنظر باشد و نه بیشتر.

۶- سپس از توده‌های خالص میکروبی مقدار مختصری (در حدود ۰/۱ سی‌سی) برداشت گردید و در محیطهای کشت خاص خود (که شرح داده شد) پاساژ داده و در انکوباتور قرار گرفت. زمان انکوباسیون را برای باکتری‌های ساده ۴۸ ساعت، برای قارچهای ساپروفیت چهار روز، برای قارچهای درماتوفیت ۱۴ روز و برای مایکوباکتریوم و باکتری‌های اسپوردار چهل روز درنظر گرفته شد. درجه حرارت انکوباتور ۳۷ درجه سانتی‌گراد تنظیم گردید.

۷- پس از پایان مدت انکوباسیون و در طی دوران انکوباسیون محیطهای کشت مکرراً بررسی شد و هر گونه رشد قارچی و میکروبی و تشکیل هر گونه کلنی به دقت بررسی گردید و نتایج ثبت شد. وجود نمونه‌های شاهد، صحت انجام تحقیق و یا وجود هرگونه اشتباه را نشان می‌دادند، مثلاً در نمونه‌های مربوط به لوله شماره یک بایستی حتماً تشکیل کلنی واضح مشاهده می‌گردید و در نمونه‌های مربوط به لوله شماره هفت هیچ‌گونه رشد میکروبی و واضح مشاهده می‌شد و در نمونه‌های مربوط به لوله شماره هفت هیچ‌گونه رشد میکروبی و قارچی نباید مشاهده می‌شد که در هیچ مورد در لوله‌های آزمایش شاهد وضعیتی خلاف انتظار مشاهده نشد و این صحت روش کار را تأئید می‌کرد.

نتایج

در هیچ کدام از محیطهای کشت قارچی، میکروبی و باکتری‌های اسپوردار مربوط به لوله‌های شماره دو تا شش رشد باکتریایی و قارچی مشاهده نشد و این امر دلالت بر این داشت که تمام سوش‌های میکروبی به شکل غیر قابل برگشتی از بین رفته‌اند (جدول ۳).

جدول ۳ـ نتایج حاصل از رشد یا عدم رشد سوش‌های مختلف مورد مطالعه در محیطهای کشت اختصاص

سوسپانسیون میکروبی	Ec	Sa	Pa	Mt	Af	Tm	Bc	Bs
لوله شماره ۱	+	+	+	+	+	+	+	+
لوله شماره ۲	-	-	-	-	-	-	-	-
لوله شماره ۳	-	-	-	-	-	-	-	-
لوله شماره ۴	-	-	-	-	-	-	-	-
لوله شماره ۵	-	-	-	-	-	-	-	-
لوله شماره ۶	-	-	-	-	-	-	-	-
لوله شماره ۷	-	-	-	-	-	-	-	-

مشاهده رشد باکتری = +　　عدم رشد باکتری = -

بحث

۱- توده باکتریال و قارچی پس از مجاورت با Micro 10+ در محیطهای کشت مناسب و شرایط مطلوب از نظر رشد و تکثیر قرار داده شد، ولی هیچ‌گونه رشدی مشاهده نشد، می‌توان این طور بیان کرد که محلول M توانسته است به صورت غیر قابل برگشتی باکتری‌ها و قارچها را غیر فعال سازد و دارای خاصیت باکتریوسیدال می‌باشد.

۲- چون Micro 10+ در غلظتها و تناسبهای مختلف توانست تمامی میکروارگانیسم‌های موجود در سوسپانسیون را نابود سازد لذا یک ترکیب دزانفکتانت کاملاً قابل اطمینان محسوب می‌شود و قدرت آنتی میکروبیال آن ۱۰۰٪ می‌باشد.

۳- چون محلول Micro 10+ توانایی از بین بردن میکوباکتریوم را داراست لذا یک دزانفکتانت متوسط محسوب می‌شود و از طرفی چون توانست باعث ممانعت از رشد باکتری‌های اسپوردار نیز شود، لذا می‌توان آن را جزو دزانفکتانت‌های قوی نیز طبقه‌بندی کرد. ترکیبات

مختلفی از آمونیوم‌های چهارتایی وجود دارند که اکثراً جزو ضدعفونی کننده‌های ضعیف طبقه‌بندی می‌شوند اما محلول میکروتن یک Generation جدید از ترکیبات فوق می‌باشد و دارای ویژگیهای خاصی است، می‌توان آن را جزو ضدعفونی کننده‌های قوی درنظر گرفت.

۴- اگرچه در این مطالعه روی ویروس‌ها کار نشد اما چون مقاومت ویروس‌ها (حتی HBV که ویروسی مقاوم است) نسبت به باکتری‌های مقاوم و اسپوردار بسیار پایینتر است(۹) لذا می‌توان تصور کرد که قدرت آنتی ویرال محلول Micro 10+ نیز بالا می‌باشد. کلاً مقاومت ویروس‌ها کمتر از اسپورها بوده و ویروس HIV ویروس ضعیف و غیر مقاومی است(۱۱).

در کل میکروتن دارای خصوصیات و مزایای زیر می‌باشد:

۱- طیف عمل گسترده‌ای دارد.

۲- سریع‌الاثر است.

۳- بدون عوارض زیست محیطی است دارای سمیّت ClIV بوده و کاملاً Biodegradable می‌باشد.

۴- فاقد بوی نامطلوب است.

۵- دارای خاصیت ضدخوردندگی و ضدزنگ زدگی است.

۶- برای پرسنل عوارضی ندارد.

۷- دارای خاصیت پاک کنندگی است و به عنوان پاک کننده اولتراسونیک نیز کاربرد دارد.

۸- اقتصادی است و کاربردی آسان دارد.

میکروتن دارای کاربردهای بالینی دیگر به اشکال مختلف می‌باشد که:

- ۱٪ برای وسائل کوچک و شیاردار مثل ابزارهای اندودنتیک.

هنگام کار با میکروتن ممکن است مشکلاتی بوجود آید که عمدهٔ این مشکلات:

۱- رسوب گذاری

۲- زنگ‌زدگی

۳- خرابی وسائل روتاری

مهمترین علل بروز چنین مشکلاتی عدم استفاده صحیح از میکروتن می‌باشد و در صورتی که به چند نکته دقت کافی شود می‌توان از بروز چنین عوارضی جلوگیری کرد(۸).

الف - معمولاً از آب شهر برای رقیق کردن میکروتن استفاده می‌شوند. بهترین مایع برای

رقیق کردن میکروتن آب مقطر استریل است که فاقد املاح معدنی می‌باشد.

ب ـ میکروتن علی رغم تمام مزایای خود دارای یک نقطه ضعف می‌باشد و آن ناسازگاری میکروتن با بسیاری از ترکیبات شیمیایی دیگر می‌باشد و این ناسازگاری سبب مختل شدن ویژگیهای مثبت میکروتن می‌گردد، لذا هنگام استفاده از میکروتن بایستی ابتدا وسائل را از هر گونه ترکیبات شیمیایی دیگر پاک کرد.

مواد ناسازگار با میکروتن عبارتند از:

ـ هرگونه ترکیب پاک کننده و ضدعفونی کننده

ـ صابونهای مایع

ـ شامپو و مواد کف‌زا

ـ مواد پاک کننده آلکالینی و آلدئیدی

ـ سورفکتانت‌های آنیونی

ج ـ ترتیب صحیح استفاده از میکروتن به جهت جلوگیری از بروز عوارض فوق عبارتند از:

Primary washing

Drying

Disinfection

Strile washing

Drying

برای به حداقل رساندن عوارض ضدعفونی کننده‌ها روی وسائل روتاری بایستی موارد زیر به ترتیب رعایت گردد(۱۲).

۱- شستشوی سطح خارجی وسائل (توربین).

۲- به کارگیری وسایل و تجهیزات به مدت سی‌ثانیه.

۳- غوطه‌ور سازی یا گازکشی سطحی با میکروتن ۲٪ به مدت توصیه شده.

۴- شستشوی سطح خارجی توربین با مایعات استریل.

۵- به کارگیری مجدد دستگاه برای چند ثانیه(۱۲).

۶- اسپری کردن روغنهای روان کننده درون توربین به مدت چند ثانیه.

۷- خشک کردن و بسته بندی کردن توربین.

REFERENCES:

1- Council on dental materials, Instruments and equipment, American Dental Association. infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. J Am Dent Assoc 1989; 1126:241-8.

2- Lewis DL, Boe RE. Cross infection risk associated with current procedures for using high-speed dental handpieces. J Clin Microbiol 1992; 30:401-6.

3- Bagga BSR, Murphy RA, Anderson AW. Contamination of dental unit cooling water with oral micro-organism and its preventation. J Am Dent Assoc 1984;109:712-6.

4- Miller CH,Palrnic CJ. Sterilisation, disinfection and asepsis in dentistry. In: Block SS, ed. Disinfection , sterilisation and preservation, 4th ed. Philadelphia: lea & Febiger; 1991,676-95.

5- Favero MS, Bond WW. Chemical disinfection of medical and surgical materials In: Block SS, ed. Disinfection. sterilisation and preservation, 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1991 , 617-41.

6- Rutala WA. Apic guide line for selection and use of disinfections. Am J Infect Control 1990;18:99-117.

7- Favero MS, Bond WW. Sterilisation, disinfection and antisepsis in hospital. Manual of clinical microbiology, 5th ed. Washington DC: American Society for Microbiology; 1991,183-200.

8- Unident SA. Information and presentation, Internet Web Site: www.unident. ch; 2002.

9- Cremieux A, Fleurette J. Method of testing disinfectants. In: Block S Seymour, ed. Disinfection, sterilisation and preservation, 5th ed. [S.L]: Lippincott Williams & Wilkins; 2001,1009-1027.

10-Williams RAD, Elliot JC. Biochemical and biophysical techniques. Basic and applied dental biochemis-try, 2th ed. Dental Series. [S.L]: Churchill Livingstone; 1990,456-460.

11-Ahtone J, Goodman RA. Hepatitis B and dental personal: transmission to patients and preventation issues. J Am Dent Assoc 1983;106:219-22.

12-Crawford JJ , Broderius RK. Control of cross infection risks the dental operatory: preventation of water retraction by bur cooling spray systems. J Am Dent Assoc 1988;116:685-7.

* * *