تأثیر گلوتارالدئید در ضد عفونی کردن آندوسکوپها

دکتر محبوبه نادری نسب [*]
مرتضی میلانی [**]
یاسر صابری [**]
الهام سعید هدایتی [***]
ربابه ملکوتی [****]

[*] دکترای میکروب شناسی ، استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی مشهد ، بیمارستان امام رضا(ع)
[**] کارشناس ارشد میکروبشناسی ، دانشگاه علوم پزشکی مشهد ، بیمارستان امام رضا (ع)
[***] کارشناس ارشد پرستاری ، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، بیمارستان امـــــام رضا (ع)
[****] کارشناس پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، بیمارستان امام رضا (ع)

تاریخ وصول : ۱۳۸۳/۸/۱۶
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۳/۱۲/۲۴

مؤلف مسئول : دکتر محبوبه نادری نسب
پست الکترونیکی : mnaderinasab@yahoo.com

چکیده:

مقدمه و هدف: استفاده از آنتی سپتیکها و مواد ضد عفونی کننده یکی از راههـای اساسـی کنترل عفونتها و راهی جهت جلوگیری از عفونتهای بیمارستانی مـی باشـد. گزارشـهایی در مورد انتقال عفونت به وسیله آندوسکوپهایی که به خوبی ضد عفـونی نگردیـده انـد وجـود دارد، لذا این پژوهش با هدف بررسی تأثیر ماده ضـد عفـونی کننـده گلوتارالدئیـد بـر روی باکتریهای شایع که احتمال انتقال آنها با آندوسکوپی باشد صورت گرفت.

مواد و روش کار: این پژوهش تجربی در آزمایشگاه میکروب شناسی بیمارستان امام رضا (ع) مشهددر سال ۱۳۸۲ انجام شد . از ماده ضد عفونی کننده گلوتارالدئید به مـدت ۱٤ روز نمونه تهیه گردید. روز اول نمونه گیری معادل بـا روز فعـال نمـودن محلـول و اسـتفاده در ماشین شستشو دهنده بوده است و هر روز پس از اتمام زمان کاری از محلول گلوتارالدئید نمونه ای تهیه گردید. در مدت ۱٤ روز مجموعاً ۱۲۱ مرتبـه محلـول ضـد عفـونی کننـده در دستگاه شستشو دهنده آندوسکوپها به چرخش درآمده است. هر روز اثر ماده ضد عفـونی کننـده را بـر روی اسـتافیلوکوک آرئـوس، آنتروکـوک، اشریشـیا کلـی، سـودوموناس آیروژینوزا، سالمونلاتیفی و مایکوبـاکتریوم توبوکولـوزیس بررسـی شـد. داده هـای جمـع آوری شده با نرم افزار SPSS و آزمون آماری مجذور کای تجزیه و تحلیل شد.

یافته ها: آزمایشها نشان داد که این ماده بر روی کلیه باکتریهای گـرم منفـی و گـرم مثبـت مورد آزمایش بعد از ۲۰ دقیقه زمان در معرض قرار گیری به طور کامل اثر داشـته و آنهـا را از بـین بـرده اسـت. نتـایج بـه دسـت آمـده از تـأثیر محلـول گلوتارالدئیـد بـر روی مایکوباکتریوم توبرکلوزیس در مقایسه با باکتریها گرم منفی و گـرم مثبـت مـورد آزمـایش کمی متفاوت بود. ابتدا در مورد مایکوباکتریوم هیچ پرورشی نبود، ولی بعد از ٦ روز که از فعال شدن ماده ضد عفونی کننده گذشت، شروع پـرورش کلنـی هـا روی محیطهـای کشـت مشاهده شد. در آزمایشها تعداد چرخشهای ماده ضد عفونی کننده در دسـتگاه شستشـوی آندوسکوپها نیز بررسی شد. نتایج نشان داد کـه پـس از ۷٤ مرتبـه اسـتفاده از مـاده ضـد عفونی کننده در دستگاه شستشو (حتی اگر از فعال نمودن ماده ۱٤ روز نگذشته باشـد)، از نظر قدرت کشتن مایکوباکتریوم بی اثر می باشد.

نتیجه گیری : در صورت ازدیاد چرخش گلوتارالدئیـد در ماشـین شستشـو قـدرت از بـین بردن مایکوباکتریوم توبرکلوزیس به وسیله این ماده کاهش می یابد.

واژه های کلیدی: گلوتارالدئید ، ماده ضد عفونی کننده، آندوسـکوپ، مایکوبـاکتریوم توبرکلوزیس

مقدمه

امروزه به دلایل متعدد و به لحاظ اهمیت مسائل بهداشتی، پیشگیری از ابتلاء به بیماریهای عفونی و کنترل عفونتهای بیمارستانی و مبارزه علیه باکتریهای شایع بیمارستانی اهمیت فراوانی پیدا کرده است. آنتی سپتیکها و مواد ضد عفونی کننده به طور وسیع در بیمارستانها و سایر محلهای مراقبتهای بهداشتی جهت نقاط موضعی و یا سطوح مورد استفاده قرار می گیرند[۱و۲].

استفاده از آندوسکوپ به لحاظ شیوع بیماریهای گوارشی در جهان امروز کاربرد تشخیصی فراوان دارد، این وسیله در زمان استفاده به بسیاری از میکروارگانیسمها آلوده می گردد و می تواند باعث انتشار آلودگی در بین مراجعین گردد. استفاده از یک ماده ضد عفونی کننده قوی برای آندوسکوپ اساس جلوگیری از انتقال میکروبها می باشد. گزارشهایی در مورد انتقال عفونت به وسیله آندوسکوپها که به خوبی ضد عفونی نگردیده اند وجود دارد، در نتیجه جهت ضد عفونی آندوسکوپها سازمان دارو و غذا [۱] مواد ضد عفونی کننده توصیه می نماید. در حال حاضر این سازمان جهت ضد عفونی آندوسکوپها پنج ماده ضدعفونی کننده قوی را معرفی می نماید که شامل؛ گلوتارالدئید ۲درصد، پاراستیک اسید ۰/۲درصد، پراکسید هیدروژن۷/۵درصد، پاراستیک اسید ۰/۰۸ درصد، پراکسید هیدروژن ۱درصد و ارتوفتالدئید ۰/۵۵درصد می باشند [۳ و۴].

اولین گزارش در مورد اثر گلوتارالدئید و خاصیت آنتی میکروبیال آن در سال ۱۹٦٤ و ۱۹٦٥ به چاپ رسید [٥] و به دنبال آن مقالات زیادی در مورد خاصیت باکتریسیدال [۶ و۷] و اسپوروسیدال [۸] این ماده گزارش شده است. در این گزارشها می نویسند که گلوتارالدئید به غشاء خارجی ارگانیسمها باند می گردد [٦] و باعث جلوگیری از انتقال مواد و جلوگیری از فعالیت آنزیمهای دهیدروژنازها و آنزیمهای موجود در فضای پری پلاسمیک می شود [۹]. گلوتارالدئید در حالت قلیایی فعال تر از PH اسیدی است و چنانچه PH خارجی سلولها از اسیدی به آلکالینی تغییر یابد به تأثیر باکتریسیدال سریع تر گلوتارالدئید می انجامد [۲]. گلوتارالدئید دارای فعالیت بیوسیدال خوبی است، در حضور مواد ارگانیک غیرفعال نمی شود و خورنده مواد فلزی، پلاستیکی و لنزها نمی باشد. این ماده در بازار تحت عناوین زیادی با غلظتهای متفاوت با یا بدون ماده سورفاکتانت[۲] مورد استفاده قرارمی گیرد، ولی جهت ضد عفونی آندوسکوپها از محلول گلوتارالدئید ۲درصد که فاقد ماده سورفاکتانت است استفاده می شود. از این ماده

1- Food and Drug Administration(FDA)
2- Surfactant

در دستگاههای اتوماتیک ضد عفونی کننده آندوسکوپها مانند اولیمپوس[1] ، پنتاکس[2]، فوجیرون[3] و... استفاده می شود [٤و١٠].

در بیمارستان امام رضا(ع) جهت ضدعفونی آندوسکوپها از گلوتارالدئید ۲درصد (سایدکس) استفاده می شود. در یک بررسی ماهانه که از بخشهای بیمارستان امام رضا(ع) به عمل آمد از یک آندوسکوپ موجود در بخش پس از ضد عفونی آنتروکوک جدا گردید، در نتیجه ما را بر آن داشت که کنترلی جهت تأثیر ماده مورد استفاده بر روی باکتریهای شایع که احتمال انتقال آنها با آندوسکوپ می باشد بنماییم.

مواد و روش ها

این پژوهش تجربی در آزمایشگاه میکروب شناسی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد در سال ۱۳۸۲ انجام شد . ابتدا مراحل زیر انجام گرفت:

۱- تهیه ماده ضد عفونی کننده : گلوتارالدئید ۲ درصد (سایدکس) دارای طول عمر ١٤ روز می باشد. در نتیجه در ۱۲ روز کاری هر روز از ماده ضد عفونی کننده موجود در دستگاه شستشوی آندوسکوپها بعد از استفاده در لوله های درب دار استریل یک بار مصرف، نمونه ای جمع آوری و به آزمایشگاه میکروب شناسی ارسال می گردید.

۲- باکتریهای مورد آزمایش: باکتریهای مورد آزمایش از باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی که تصور می رفت بیشتر به وسیله آندوسکوپها انتقال یابند انتخاب گردید که شامل استافیلوکوک آرئوس، آنتروکوک، اشریشیاکلی، سودوموناس آیروژینوزا، سالمونلا تیفی و مایکوباکتریوم توبرکولوزیس بود. ٥ باکتری اول از نمونه های بیمارستانی ایزوله گردیده بود و مایکوباکتریوم توبرکولوزیس از انستیتو پاستور تهران دریافت شد.

۳- تهیه سوسپانسیون باکتری های مورد آزمایش: در مورد ٥ باکتری اولیه سوسپانسیونی از باکتریها در محیط مایع تریپتی کیز سوی[4] با غلظت نیم مک فارلند[5] تهیه گردید که حدود $۱/٥\times۱۰^{۸}$ باکتری در میلی لیتر می باشد. لوله ها را در ۲۰۰۰ دور به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفوژ نموده و محلول رویی را دور ریخته (این عمل به منظور جلوگیری از رقیق شدن محلول ضد عفونی کننده صورت پذیرفت) و سپس ۱ سی سی از محلول گلوتارالدئید ۲ درصد را به رسوب باکتریها در هر لوله اضافه کرده و خوب مخلوط شد. جهت مایکوباکتریوم از کشت ۳ هفته این باکتری روی محیط ال جی[6] سوسپانسیون یکنواختی در آب مقطر استریل تهیه گردید و قبل از آزمایش از

1-Olympus
2-Pentax
3-Fujiron
4-Tripti Casi Soy
5-Mac Farland
6-LJ

اسپکتروفتومتر جهت تعیین تعداد باکتریها مورد آزمایش استفاده شد. تعداد باکتری درغلظت نوری [1] (۰/۰۱۳) در ۵۲۰ نانومتر حدود $۱/۵\times۱۰^{۸}$ باکتری در میلی لیتر می باشد [۱۱ و۱۲].

٤- انجام آزمایش: جهت هر باکتری ۸ لوله انتخاب می گردید. لوله شماره یک کنترل مورد آزمایش بود و در هر روز که آزمایش انجام می گرفت به همراه لوله های تست این کنترل گذاشته می شد که شامل ۱ سی سی محیط مایع تریپتی کیز سوی و باکتری مورد آزمایش با رقت معادل لوله ۰/۵ مک فارلند بود. در این لوله ماده ضد عفونی کننده اضافه نمی گردید و کنترل مثبت باکتری محسوب می شد. لوله شماره دو کنترل ماده ضد عفونی کننده بود و محتوی ۱ سی سی ماده ضد عفونی کننده ارسالی به آزمایشگاه در آن روز بود. لوله سوم شامل رسوب باکتری تهیه شده به روش بالا بود که به آن ۱ سی سی از محلول گلوتارالدئید ۲درصد که در آن روز به آزمایشگاه ارسال شده بود ریخته می شد. لوله های بعدی هر کدام دارای ۱ سی سی از محلول گلوتارالدئید ۲ درصد بودند. لوله سوم پس از اضافه نمودن محلول گلوتارالدئید ۲درصد خوب مخلوط می گردید و سپس از این لوله ۰/۵ سی سی به لوله شماره ٤ اضافه می شد و به همین ترتیب تا آخرین لوله رقتی از باکتری تهیه می گردید. زمان مورد بررسی ۲۰ دقیقه بود و پس از زمان لازم به منظور خارج ساختن اثر ماده ضد عفونی کننده ، لوله های تست را در ۲۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفوژ نموده و سپس محلول رویی (محلول گلوتارالدئید ۲ درصد) را دور ریخته و رسوب را با محیط مایع تریپتی کیز شسته (تا کاملاً اثر ماده ضد عفونی کننده از بین برود) و پس از سانتریفوژ مجدد در شرایط بالا و محلول ساختن رسوب در ۱ سی سی محیط مایع، ۰/۰۱ سی سی از این سوسپانسیون روی محیط های بلاد آگار و مکانکی آگار کشت سفره ای به منظور کلنی کانت انجام می گرفت و پتری ها به مدت ٢٤ ساعت در اتو ۳۵ درجه سانتی گراد اینکوبه می گردید و نتایج پس ازآن خوانده می شد. از لوله های کنترل مثبت و کنترل ماده ضد عفونی کننده (بدون سانتریفوژ) مشابه لوله ها تست کشت به عمل می آمد تا از زنده و فعال بودن باکتری و نیز عدم آلودگی ماده ضد عفونی کننده اطمینان حاصل شود. جهت مایکوباکتریوم این اعمال انجام می گرفت و نمونه ها روی محیط ال جی کشت داده می شد و تا مدت ٤ هفته لوله کشت در اتو ۳۵ درجه سانتی گراد اینکوبه و از نظر پرورش کلنی کنترل می گردید و نتایج پس از آن ثبت می شد [۱۱].در هر روز که آزمایش انجام

1- Optical density

مـی گرفـت جهـت کنتـــرل ایـن کـه سـانتریفوژ و شستشوی باکتریها به منظور از بـین بـردن اثـر مـاده ضد عفونی کننده ممکن است باعث کم شـدن باکتریهـا گردد از لوله شماره سوم کـه اولـین لولـه تسـت بـود مستقیماً (بدون انجام سانتریفوژ) نیز ۰/۰۱ سـی سـی روی محیطهـای یـاد شـده کشـت داده مـی شـد. کلیـه آزمایشـها جهـت اطمینـان بـه دفعـات (بـا تکـرار هـر آزمایش ۱۲ بار) انجام گرفته است.

۵- کنترل تأثیر تعداد دفعات چرخش ماده ضد عفـونی کننـده در دسـتگاه: همزمـان بـا روز اول مقـداری از گلوتارالدئید ۲درصد را فعال نمـوده و بـدون اینکـه در دستگاه به چرخش درآیـد هـر روز همزمـان بـا مـاده ضدعفونی کننده رسـیده از بخـش آزمایشـات بـا ایـن محلول ضد عفونی کننده نیز مطـابق آنچـه شـرح داده شد انجـام مـی گرفـت. اطلاعـات جمـع آوری شـده بـا نـرم افـزار SPSS [1]و آزمـون‌آمـاری مجـذور کـای[2] تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها

طبـق دســتور شــرکت ســازنده محلــول گلوتارالدئید الکالینی ۲درصد (فعال شـده) بـدون مـاده سورفاکتانت دارای طول عمر ۱٤ روز است.

از بخش به مدت ۱٤ روز نمونه تهیه گردیـد. روز اول نمونـه گیـری معـادل بـا روز فعـال نمـودن محلـول و اسـتفاده در ماشـین شستشـو دهنـده بـوده است و هر روز پس از اتمـام زمـان کـاری از محلـول گلوتارالدئید به منظور بررسی فعالیت ماده ضد عفونی کننـده نمونـه گیـری شـده اسـت. در مـدت ۱٤ روز مجموعـاً ۱۲۱ مرتبـه محلـول ضـد عفـونی کننـده در دستگاه شستشو دهنـده آندوسـکوپها بـه چـرخش در آمده است.

مطـابق جـدول ۱ پـس از ۱۲۱ بـار چـرخش محلول در دسـتگاه و یـا پـس از ۱٤ روز کـه از فعـال نمـودن مـاده گذشـته اسـت محلـول سـایدکس مـورد استفاده بـر روی کلیـه باکتریهـای گـرم منفـی و گـرم مثبت مورد آزمایش به طور کامل اثر داشته و آنهـا را از بین برده است. این جـدول نتـایج روز ۱٤ و بعـد از ۲۰ دقیقـه زمـان در معـرض قرارگیـری باکتریهـا در مقابل ماده ضـد عفـونی کننـده را نشـان مـی دهـد در روزهای متفاوت (تا روز ۱٤) نیز نتایج مشابه جدول ۲ بوده است. این جـدول نشـان مـی دهـد کـه ایـن مـاده توانسته در کلیه رقتها مؤثر بوده و باکتریها را از بـین ببرد و همچنین عمـل سـانتریفوژ در کـم شـدن تعـداد بـاکتری تـأثیر نداشـته و نتیجـه مشـابه بـوده اسـت.

1- Statistical Package for Social Science
2- Chi – square Test

جدول ۱: رشد باکتری روی محیطهای کشت بلاد آگار و مکانکی آگار پس از تأثیر ماده ضد عفونی کننده به مدت ۲۰ دقیقه در روز ۱۴

نام باکتری	کنترل باکتری	کنترل ماده ضدعفونی کننده	لوله شماره ۳	لوله شماره ٤	لوله شماره ٥	لوله شماره ٦	لوله شماره ۷	کشت از لوله شماره ۳ بدون سانتریفوژ
استافیلوکوکوس آرئوس	+	–	–	–	–	–	–	–
آنتروکوک	+	–	–	–	–	–	–	–
اشیریشیا کلی	+	–	–	–	–	–	–	–
سودوموناس آیروژینوزا	+	–	–	–	–	–	–	–
سالمونلا تیفی	+	–	–	–	–	–	–	–

نمونه سایدکس روز ١٤ بـه مـدت یـک هفتـه بعد نیز نگهداری شد و پس از یک هفتـه مجـدداً مـورد آزمایش قرار گرفت، ولی هنـوز پـس از یـک هفتـه (۲۱ روز از زمان فعال شدن) نتایج مشابه نتایج قبل بـود و قدرت کشتن باکتریهای گرم منفـی و مثبـت خـود را از دست نداده بود.نتایج به دست آمده با ماده ضد عفونی کننده که در دستگاه به چرخش در نیامده بـود مشـابه نتایج قبل بوده است.

نتایج در مورد مایکوباکتریوم توبرکلـوزیس در مقایسه با باکتریهای گرم منفی و گرم مثبـت مـورد آزمایش کمی متفاوت بود. در مقایسه با سایر باکتریها مایکوباکتریوم توبرکلوزیس نسبت به مواد ضد عفونی کننده مقاومت بیشتری از خود نشان می دهد. نتایج به دسـت آمـده از ایـن آزمایشـها مطـابق جـدول ۲ می باشد. پس از ٦ روز که از فعال نمودن گلوتارالدئید و استفاده از ماشـین شستشـو گذشـته بـود کلنـی هـا روی محیط ال جی شروع بـه پـرورش نمودنـد و هـر روز تعـداد کلنـی هـای بیشـتری روی محـیط ال جـی ظاهر می گردید.

جدول ۲: تعداد کلونی پرورش یافته مایکوباکتریوم توبرکلوزیس بر روی محیط ال جی بر حسب روز

روزهای آزمایش	تعداد کلنی پرورش یافته روی محیط ال جی
۱	–
۲	–
۳	–
٤	–
٥	–
٦	٥ کلنی
۷	١٤ کلنی
۸	۲۷ کلنی
۹	٥٠ کلنی
۱۰	۱۰۰ کلنی
۱۱	۱۰۰ < کلنی
۱۲	–
۱۳	فراوان
١٤	فراوان

جدول ۳ نشان می دهد که چنانچه ماده ضدعفونی کننـده در دستگـاه شستشوی آندوسکوپها مورد استفاده قرار نگیرد مدت زمان بیشتری دارای اثر مایکوباکتریسیدال است.

جدول ۳: تعداد کلونی پرورش یافته مایکو باکتریوم توبرکلوزیس بر روی محیط ال جی پس از تأثیر ماده ضدعفونی کننده بدون استفاده در ماشین شستشوی

روزهای آزمایش	تعداد کلنی پرورش یافته روی محیط ال جی
۱	-
۲	-
۳	-
٤	-
٥	-
٦	-
۷	-
۸	-
۹	٤ کلنی
۱۰	۹ کلنی
۱۱	۲٦ کلنی
۱۲	-
۱۳	٥۰ > کلنی
۱٤	۱۰۰< کلنی

بحث و نتیجه گیری

وسایلی که در پزشکی مورد استفاده قرار می گیرند و باید استریل یا ضد عفونی گردند به سه گروه تقسیم می شوند؛

۱ - اشیاء بحرانی [۱] : وسایلی هستند که وارد بافتهای استریل یا سیستم عروقی و یا جریان خون می گردند این وسایل زمان استفاده باید استریل باشند.

۲ - اشیاء نیمه بحرانی[۲] : وسایلی هستند که با ممبران موکوزی در تماسند و باید پس از هر بار استفاده کاملاً تمیز گردند مانند؛ آندوسکوپها و وسایل درمانی تنفسی که نیاز به مواد ضد عفونی قوی جهت برداشتن همه میکروارگانیسمها دارند.

۳ - اشیاء غیر بحرانی [۳]: این وسایل فقط به مواد ضدعفونی کننده ضعیف نیاز دارند تا تمیز گردند مانند؛ ظروف ادرار، میز کنار تخت و...[۱۳].

در سال ۱۹۹۵ با همکاری انجمن پرستاران دستگاه گوارش [۴]و انجمن آمریکایی آندوسکوپی دستگاه گوارش[۵] و انجمن آمریکایی دستگاه گوارش[۶] و انجمن متخصصین کنترل عفونت و اپیدمیولوژی [۷] پس از تحقیقات زیاد اظهار داشتند که برای ضد عفونی آندوسکوپها استفاده از ماده ضدعفونی کننده قوی ۲درصد گلوتارالدئید بدون سورفاکتانت با مدت زمان در معرض قرارگیری ۲۰ دقیقه در ۲۰ درجه سانتیگراد (درجه حرارت اطاق) مناسب می باشد و این شرایط برای سایر محلولهای گلوتارالدئید صادق نیست. این شرایط باید در دستگاه های شستشو دهنده آندوسکوپها رعایت گردد. طبق گزارشهای سازمان دارو و غذا گلوتارالدئید در حرارت اطاق پس از ۲۰ دقیقه در معرض قرار گیری می تواند تعداد مایکوباکتریومها را

1- Critical objects
2- Semicritical items
3- Noncritical items
4-Society of Gastroenterology Nureses and Associates (SGNA)
5-American Society of Gastroenterointesinal Endoscopy(ASGE)
6-American Gastroenterological Association (AGA)
7-Association for Professionals in Infection Control and Epidemilogy (APIC)

در آندوسکوپها به میزان شش لگاریتم [1] کاهش دهد[۱۰].

طبق نتایج به دست آمده به وسیله کواکس و همکاران [2](۱۹۹۹) که دو مایکوباکتریوم توبرکولوزیس و مایکوباکتریوم شلونه [3] را به تعداد $۱/۵\times۱۰^{۸}$ در میلی لیتر در داخل گاستروسکوپ ، کلونوسکوپ و دودنوسکوپ تلقیح نمود و یا به عبارت دیگر این وسایل را به این ارگانیسمها آلوده نمود و سپس در معرض گلوتارالدئید ۲درصد در زمانهای مختلف ۱۰، ۲۰ و ٤٥ دقیقه قرار داد نتیجه گرفت که پس از ۲۰ دقیقه زمان در معرض قرار گیری این سه وسیله در برابر ماده ضد عفونی کننده در بعضی از نقاط آن با توجه به کاهش فراوان باکتری ولی باز هم تعدادی باکتری پرورش یافته که بیشترین تعداد باکتری پرورش یافته کمتر از ۳۰۰ کلنی بوده است، ولی چنانچه پس از استفاده از گلوتارالدئید وسایل را با ایزوپروپانول ۷۰درصد شستشو دهند هیچ باکتری پرورش نخواهد یافت. کواکس به دلیل مقاومت بیشتر مایکوباکتریومها از آنها استفاده کرد زیرا سایر باکتریها در مقابل این ماده ضد عفونی کننده حساس هستند و در مقایسه با سایر پاتوژنها این گروه از باکتریها مقاومت بیشتری در مقابل مواد ضد عفونی کننده از خود نشان می دهند و چنانچه ماده ضدعفونی کننده ای قادر به از بین بردن مایکوباکتریومها باشد قادر به غیر فعال نمودن و از بین بردن سایر پاتوژنها نیز می باشد [۱۱و۱٤].

روتالا و وبر[4] (۱۹۹۵) معتقد است که یک ماده ضد عفونی کننده قوی باید بتواند ۱۰۰ درصد مایکوباکتریومها را در آندوسکوپهای آلوده از بین ببرد[۱۴]، در صورتی که اورایاما و همکاران[5](۱۹۹۶) در آزمایشی که ٥ آندوسکوپ را به مایکوباکتریوم آلوده نموده بودند و سپس آنها را در معرض گلوتارالدئید ۲درصد قرار دادند و با الکل نیز آندوسکوپها را شستشو داده بودند، ولی باز هم از ٤ آندوسکوپ به تعداد کم باکتری جدا نمودند [۱٥].

طبق توصیه سازمان دارو و غذا چنانچه در ابتدا، آزمایش با محلول ضد عفونی کننده ۲درصد گلوتارالدئید به مدت ۲۰ دقیقه در حرارت اطاق با $۱۰^{۸}$ مایکوباکتریوم آغاز گردد، چنانچه $۱۰^{٦}$ باکتری از بین برود و از وسیله بتوان ۱۰۰ کلنی جدا نمود نتیجه آزمایش مناسب خواهد بود و در نتیجه کاهش شش لگاریتم در باکتریها نتیجه رضایت بخشی می باشد، ولی چنانچه بعد از استفاده از گلوتارالدئید از الکل جهت شستشوی آندوسکوپها استفاده شود تعداد باقیمانده مایکوباکتریومها کاهش قابل ملاحظه ای نشان می دهند [۱۱].

نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر نیز مشابه نتایج آزمایشهای سایر محققین بوده است، با این تفاوت که ما در آزمایشهای خود مستقیماً باکتری را در معرض ماده ضد عفونی کننده قرارداده و در

1-6-Log
2- Kovacs etal
3- Chelonea
4- Rutala & Weber
5-Urayama etal

ابتـــدا در مـــورد مایکوبـــاکتریوم هـــیچ پرورشـــی نداشته ایم، ولی بعد از ٦ روز که از فعال شـدن مـاده ضد عفونی کننده گذشته است شروع پرورش کلنی هـا روی محیطهای کشت مشاهده شد. مـا در آزمایشـهای خـود قصـد داشـتیم کـه تعـداد چرخشـهای مـاده ضدعفونی کننده در دسـتگاه شستشـوی آندوسـکوپها را نیز بررسی نماییم که مشخص گردیده با توجـه بـه این که شش لگاریتم کـاهش در تعـداد مایکوبـاکتریوم قابل قبول می باشد، تقریباً می توان نتیجـه گرفـت کـه پس از ٧٤ دور چرخش ماده ضد عفونی کننـده (حتـی اگر از فعال نمودن ماده ١٤ روز نگذشته باشد) از نظر قـدرت کشـتن مایکوبـاکتریوم مـؤثر نخواهـد بـود، در صورتی که مـاده ضـد عفـونی کننـده کـه در دسـتگاه مورد اسـتفاده قـرار نگرفتـه تـا روز ١٣ پـس از فعـال شدن قابل استفاده می باشد. بنـابراین تعـداد دورهـای چرخش در فعالیت ماده بر روی مایکوباکتریوم مـؤثر مـی باشـد، امـا ایـن تعـداد دورهـا فقـط در مـورد مایکوباکتریوم باید در نظر گرفته شود. سایر باکتریها بیش از ١٤ روز پس از فعال شدن نیز نسبت بـه مـاده ضد عفونی کننده حساس بوده اند.

در حال حاضر قوی ترین ماده ضـد عفـونی کننده جهت آندوسکوپها طبق گزارش سـازمان دارو و غذا (اکتبر ١٩٩٩) ارتوفتالدئید می باشد که در مقایسـه با گلوتارالدئید در حدود یـک سـوم زمـان در معـرض قرار گیری احتیاج دارد و تعداد سیکلهای چـرخش ایـن ماده در دستگاه شستشو دهنـده جهـت از بـین بـردن مایکوباکتریومها به مراتب از تعداد سـیکلهای چـرخش گلوتارالدئید بیشـتر مـی باشـد [١٣]. بنـابراین چنانچـه استفاده ازگلوتارالدئیـد (تعـداد دفعـات چـرخش آن در ماشین شستشو به طـور روزانـه) زیـاد باشـد از ایـن ماده مدت زمـان زیـادی نمـی تـوان اسـتفاده کـرد در نتیجـه بهتـر اسـت در ایـن گونـه مـوارد بـه جـای گلوتارالدئید از ماده دیگری استفاده شود.

Effectiveness of Glutaraldehyde in Disinfecting of Endoscopes

Naderinasab M [*]
Milani M [**] ,
Saberi Y [**] ,
Saidhedayati A [***] ,
Malakoti R [****] .

[*]Assistant Professor of Microbiology , Mashad University of Medical Sciences
[**]MSc in Microbiology , Mashad University of Medical Sciences
[***]MSc in Nursing , Mashad University of Medical Sciences
[****]BSc in Nursing , Mashad University of Medical Sciences

KEYWORDS
Glutaraldehyde,
Disinfectant,
Endoscope,
Mycobacterium Tubesalosis

Received: 16/8/1383
Accepted:25/12/1383

Corresponding Author: Naderinasab M
E-mail: mnaderinasab@yahoo.com

ABSTRACT

Introduction & Objective: One of the main approaches for control of infections and preventing of nosocomial infection is by using antiseptics and disinfectants. There are reports regarding transmission of infection through those endoscopes which have not been properly disinfected. This study aimed to find out the effect of glutaraldehyde on those bacteria which might be transmitted by endoscope.

Materials & Methods: Samples were taken from the disinfectant in 14 days. The first days of sampling was considered as the activation day of the glutaraldehyde solution. Sampling was done on the cleaning machine every day after the end of each run for 14 days. The disinfectant have been circulated a total of 121 times in the washing machine which the endoscopes. Glutaraldehyde solution was tested for Staphylococcus aureus, Enterococcus, E.coli, Pseudomonas aeroginosa, Salmonella typhi and Mycobacterium tuberculosis in every day.

Results: Results of this study show that after 20 min, the disinfectant had a proper complete effect on killing of the gram positive and negative bacteria. Effect of this disinfectant on Mycobacterium tuberculosis was somewhat different. At first we did not have any growth relating to the Mycobacterium tuberculosis but using the disinfectant 6 days its activation, the colonies started to grow in the culture media. We planned to study the number of times, which the disinfectant had cycled in the endoscopes washing machines. The results showed that after 74 times the disinfectant had lost its ability to kill Mycobacterium tuberculosis (even before 14 days).

Conclusion: Glutaraldehyde loses its effectiveness on killing of M. tuberculosis if used in several cycles in endoscope's washing mashines.

REFERENCES:

[1] Rutala WA. APIC guidelines for selection and use of disinfectants. Am J Infect Control 1995; 23: 313-342.
[2] McDonnell G. Russell AD. Antiseptics and disinfectants: Activity action and resistance. Clinic Microbiol Review 1999; 12:147-176.
[3] Spach DH, Silvrstein FE, Stamm WE. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy. Ann Intern Med 1993; 118:117-128.
[4] Society of Gasteroenterology Nurses and Associates . Guideline for the use of high-level disinfectants and sterilants for reprocessing of flexible gasterointestinal endoscopes. 2000; 23:180-187.
[5] Gorman SP, Scott EM, Russell AD. Antimicrobial activity, uses and mechanism of action of glutaraldehyde, J Appl Bacteriol 1980; 48:161-190.
[6] Munton TJ, Russell AD. Aspects of the action of glutaraldehyde on Escherichia coli. J Appl Bacteriol 1970; 33: 410-419.
[7] Russell AD, Munton TJ. Bactericidal and bacteriostatic activity of glutaraldehyde and its interaction with lysine and proteins. Microbios 1974; 11:147-152.
[8] Thomas S, Russell AD. Studies on the mechanism of sporicidal action of glutaraldehyde. J Appl Bacteriol 1974; 37:83-92.
[9] Gorman SP, Scott EM. Uptake and media reactivity of glutaraldehyde solutions related to structure and biocidal activity. Microbios Lett 1977; 5: 163-169.
[10] Society of Gasteroenterology Nurses and Associates . Guideline for the use of high-level disinfectants and sterilants for reprocessing of flexible gasterointestinal endoscopes . 1999; 22: 127-134.
[11] Kovaces BJ, Chen YK, James FACG, etal. High – level disinfection of Gastrointestinal Endoscopes: Are current Guidelines adequate?. Am J Gastero 1999; 94:1546-1550.
[12] Dauendorffer JN, Laurain C, Weber M, Dailloux M . Effect of methodology on the tuberculocidal activity of a glutaraldehyde based disinfectant. Applied Environ Microbiol. 1999; 65: 4239-4240.
[13] Rutala WA, Weber DJ. New disinfection and sterilization methods, CDC, Emerging infections diseases. 2001.
[14] Rutala WA, Weber DJ. FDA labeling requirements of disinfection of endoscopes: A counterpoint. Infec Control Hosp Epidemiol 1995; 16:231-235.
[15] Urayama SV, Kozarek RA, Sumida S. Mycobacteria and glutaraldehyde: Is high level disinfection of endoscopes possible? . Gastrointes Endosc 1996; 43:451-456.