

تأثیر گلو تارالدئید در ضد عفونی کردن آندوسکوپیها

چکیده:

مقدمه و هدف: استفاده از آنتی سپتیکها و مواد ضد عفونی کننده یکی از راههای اساسی کنترل عفونتها و راهی جهت جلوگیری از عفونتهای بیمارستانی می باشد. گزارشهایی در مورد انتقال عفونت به وسیله آندوسکوپیایی که به خوبی ضد عفونی نگردیده اند وجود دارد، لذا این پژوهش با هدف بررسی تأثیر ماده ضد عفونی کننده گلو تارالدئید بر 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) مشهد در سال ۱۳۸۲ انجام شد. از ماده ضد عفونی کننده گلو تارالدئید به مدت ۱۴ روز نمونه تهیه گردید. روز اول نمونه گیری معادل با روز فعال نمودن محلول و استفاده در ماشین شستشو دهنده بوده است و هر روز پس از اتمام زمان کاری از محلول گلو تارالدئید نمونه ای تهیه گردید. در مدت ۱۴ روز مجموعاً ۱۲۱ مرتبه محلول ضد عفونی کننده در دستگاه شستشو دهنده آندوسکوپیها به چرخش درآمده است. هر روز اثر ماده ضد عفونی کننده را بر روی استافیلوکوک آرئوس، آنتروکوک، اشیریشیا کلی، سودوموناس آیروژینوزا، سالمونلاتیفی و مایکوباکتریوم توبرکلوزیس بررسی شد. داده های جمع 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 گرم منفی و گرم مثبت مورد آزمایش بعد از ۲۰ دقیقه زمان در معرض قرار گیری به طور کامل اثر داشته و آنها را از بین برده است. نتایج به دست آمده از تأثیر محلول گلو تارالدئید بر روی مایکوباکتریوم توبرکلوزیس در مقایسه با باکتریها گرم منفی و گرم مثبت مورد آزمایش کمی متفاوت بود. ابتدا در مورد مایکوباکتریوم هیچ پرورشی نبود، ولی بعد از ۶ روز که از فعال شدن ماده ضد عفونی کننده گذشت، شروع پرورش کلنی ها روی محیطهای کشت مشاهده شد. در آزمایشها تعداد چرخشهای ماده ضد عفونی کننده در دستگاه شستشوی آندوسکوپیها نیز بررسی شد. نتایج نشان داد که پس از ۷۴ مرتبه استفاده از ماده ضد عفونی کننده در دستگاه شستشو (حتی اگر از فعال نمودن ماده ۱۴ روز نگذشته باشد)، از نظر قدرت کشتن مایکوباکتریوم بی اثر می باشد.

نتیجه گیری: در صورت ازدیاد چرخش گلو تارالدئید در ماشین شستشو قدرت از بین بردن مایکوباکتریوم توبرکلوزیس به وسیله این ماده کاهش می یابد.

واژه های کلیدی: گلو تارالدئید، ماده ضد عفونی کننده، آندوسکوپ، مایکوباکتریوم توبرکلوزیس

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 میکروبیشناسی،

دانشگاه علوم پزشکی مشهد، بیمارستان

امام رضا (ع)

*** کارشناس ارشد پرستاری، دانشگاه

علوم پزشکی مشهد، بیمارستان امام

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

مقدمه

درصد، پراکسید هیدروژن ۱ درصد و ارتوفتالدئید

۰/۵۵ درصد می باشند [۳ و ۴].

اولین گزارش در مورد اثر گلوتارالدئید و

خاصیت آنتی میکروبیال آن در سال ۱۹۶۴ و ۱۹۶۵ به

چاپ رسید [۵] و به دنبال آن مقالات زیادی در مورد

خاصیت باکتریسیidal [۶ و ۷] و اسپوروسیدال [۸] این

ماده گزارش شده است. در این گزارشها می نویسند

که گلوتارالدئید به غشاء خارجی ارگانیسما باند

می گردد [۶] 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 آلكالینی تغییر یابد به تأثیر باکتریسیidal 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

لنرها نمی باشد. این ماده در بازار تحت عناوین زیادی

با غلظتهای متفاوت با یا بدون ماده سورفاکتانت^(۱)

مورد استفاده قرار می گیرد، ولی جهت ضد عفونی

آندوسکوپها از محلول گلوتارالدئید ۲درصد که فاقد

ماده سورفاکتانت است استفاده می شود. از این ماده

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 سبتیکها 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 [۱ و ۲].

استفاده از آندوسکوپ به لحاظ شیوع

بیماریهای گوارشی در جهان امروز کاربرد تشخیصی

فراوان دارد، این وسیله در زمان استفاده به بسیاری

از میکروارگانیسما 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

ضد عفونی کننده قوی را معرفی می نماید که شامل؛

گلوتارالدئید ۲درصد، پاراستیک اسید ۰/۲ درصد،

پراکسید هیدروژن ۷/۵درصد، پاراستیک اسید ۰/۰۸

1- Food and Drug Administration(FDA)

2- Surfactant

۲- باکتریهای مورد آزمایش: باکتریهای مورد آزمایش از باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی که تصور می رفت بیشتر به وسیله آندوسکوپیها انتقال یابند انتخاب گردید که شامل استافیلوکوک آرئوس، آنتروکوک، اشیشیاکلی، سودوموناس آیروزینوزا، سالمونلا تیفی و مایکوباکتریوم توبرکولوزیس بود. ۵ 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 ۵ باکتری اولیه سوسپانسیونی از باکتریها در محیط مایع تریپتی کیز سوی^(۴) با غلظت نیم مک فارلند^(۵) تهیه گردید که حدود $10^8 \times 1/5$ باکتری در میلی لیتر می باشد. لوله ها را در ۲۰۰۰ دور به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ 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 گلو تارالدئید 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^(۶) سوسپانسیون یکنواختی در آب مقطر استریل تهیه گردید و قبل از آزمایش از

در دستگاههای اتوماتیک ضد عفونی کننده آندوسکوپیها مانند اولیمپوس^(۱)، پنتاکس^(۲)، فوجیرون^(۳) و... استفاده می شود [۱۰ و ۱۱].

در بیمارستان امام رضا(ع) جهت ضد عفونی آندوسکوپیها از گلو تارالدئید ۲ درصد (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: گلو تارالدئید ۲ درصد (سایدکس) دارای طول عمر ۱۴ روز می باشد. در نتیجه در ۱۲ روز کاری هر روز از ماده ضد عفونی کننده موجود در دستگاه شستشوی آندوسکوپیها بعد از استفاده در لوله های درب دار استریل یک بار مصرف، نمونه ای جمع آوری و به آزمایشگاه میکروب شناسی ارسال می گردید.

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 در غلظت نوری^(۱) (۰/۰۱۳) در ۵۲۰ نانومتر حدود $10^8 \times 1/5$ باکتری در میلی لیتر می باشد [۱۱ و ۱۲].

۴- 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 ۴ 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 ۲۴ ساعت در اتو ۳۵ درجه سانتی گراد اینکوبه می گردید و نتایج پس از آن 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 ۴ 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

محلول و استفاده در ماشین شستشو دهنده بوده است و هر روز پس از اتمام زمان کاری از محلول گلو تارالدئید به منظور بررسی فعالیت ماده ضد عفونی کننده نمونه گیری شده است. در مدت ۱۴ روز مجموعاً ۱۲۱ مرتبه محلول ضد عفونی کننده در دستگاه شستشو دهنده آندوسکوپها به چرخش در آمده است.

مطابق جدول ۱ پس از ۱۲۱ بار چرخش محلول در دستگاه و یا پس از ۱۴ روز که از فعال نمودن ماده گذشته است محلول سایدکس مورد استفاده بر روی کلیه باکتریهای گرم منفی و گرم مثبت مورد آزمایش به طور کامل اثر داشته و آنها را از بین برده است. این جدول نتایج روز ۱۴ و بعد از ۲۰ دقیقه زمان در معرض قرارگیری باکتریها در مقابل ماده ضد عفونی کننده را نشان می دهد در روزهای متفاوت (تا روز ۱۴) نیز نتایج مشابه جدول ۲ بوده است. این جدول نشان می دهد که این ماده توانسته در کلیه رقتها مؤثر بوده و باکتریها را از بین ببرد و همچنین عمل سانتیفریژ در کم شدن تعداد باکتری تأثیر نداشته و نتیجه مشابه بوده است.

می گرفت جهت کنترل این که سانتیفریژ و شستشوی باکتریها به منظور از بین بردن اثر ماده ضد عفونی کننده ممکن است باعث کم شدن باکتریها گردد از لوله شماره سوم که اولین لوله تست بود مستقیماً (بدون انجام سانتیفریژ) نیز ۰/۰۱ سی سی روی محیطهای یاد شده کشت داده می شد. کلیه آزمایشها جهت اطمینان به دفعات (با تکرار هر آزمایش ۱۲ بار) انجام گرفته است.

۵- کنترل تأثیر تعداد دفعات چرخش ماده ضد عفونی کننده در دستگاه: همزمان با روز اول مقداری از گلو تارالدئید ۲ درصد را فعال نموده و بدون اینکه در دستگاه به چرخش درآید هر روز همزمان با ماده ضد عفونی کننده رسیده از بخش آزمایشات با این محلول ضد عفونی کننده نیز مطابق آنچه شرح داده شد انجام می گرفت. اطلاعات جمع آوری شده با نرم افزار SPSS^(۱) و آزمون آماری مجذور کای^(۲) تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها

طبق دستور شرکت سازنده محلول گلو تارالدئید الکالینی ۲ درصد (فعال شده) بدون ماده سورفاکتانت دارای طول عمر ۱۴ روز است.

از بخش به مدت ۱۴ روز نمونه تهیه گردید. روز اول نمونه گیری معادل با روز فعال نمودن

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 ضد عفونی کننده	لوله شماره ۳	لوله شماره ۴	لوله شماره ۵	لوله شماره ۶	لوله شماره ۷	کشت از لوله شماره ۳ بدون سانتریفوژ
استافیلوکوکوس آرتوس	+	-	-	-	-	-	-	-
آنتروکوک	+	-	-	-	-	-	-	-
اشیریشیا کلی	+	-	-	-	-	-	-	-
سودوموناس	+	-	-	-	-	-	-	-
آیروژینوزا	+	-	-	-	-	-	-	-
سالمونلا تیفی	+	-	-	-	-	-	-	-

روز تعداد کلنی های بیشتری روی محیط ال جی ظاهر می گردید.

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

تعداد کلنی پرورش یافته روی محیط ال جی	روزهای آزمایش
-	۱
-	۲
-	۳
-	۴
-	۵
۵ کلنی	۶
۱۴ کلنی	۷
۲۷ کلنی	۸
۵۰ کلنی	۹
۱۰۰ کلنی	۱۰
< ۱۰۰ کلنی	۱۱
-	۱۲
فراوان	۱۳
فراوان	۱۴

جدول ۳ نشان می دهد که چنانچه ماده ضد عفونی کننده در دستگاه شستشوی آندوسکوپها مورد استفاده قرار نگیرد مدت زمان بیشتری دارای اثر میکوباکتریوسیدال است.

نمونه سایدکس روز ۱۴ به مدت یک هفته بعد نیز نگهداری شد و پس از یک هفته مجدداً مورد آزمایش قرار گرفت، ولی هنوز پس از یک هفته (۲۱ روز از زمان فعال شدن) نتایج مشابه نتایج قبل بود و قدرت کشتن باکتریهای گرم منفی و مثبت خود را از دست نداده بود. نتایج به دست آمده با ماده ضد عفونی کننده که در دستگاه به چرخش در نیامده بود مشابه نتایج قبل بوده است.

نتایج در مورد میکوباکتریوم توبرکلوزیس در مقایسه با باکتریهای گرم منفی و گرم مثبت مورد آزمایش کمی متفاوت بود. در مقایسه با سایر باکتریها میکوباکتریوم توبرکلوزیس نسبت به مواد ضد عفونی کننده مقاومت بیشتری از خود نشان می دهد. نتایج به دست آمده از این آزمایشها مطابق جدول ۲ می باشد. پس از ۶ روز که از فعال نمودن گلو تارالدئید و استفاده از ماشین شستشو گذشته بود کلنی ها روی محیط ال جی شروع به پرورش نمودند و هر

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

تعداد کلنی پرورش یافته روی محیط ال جی	روزهای آزمایش
-	۱
-	۲
-	۳
-	۴
-	۵
-	۶
-	۷
-	۸
۴ کلنی	۹
۹ کلنی	۱۰
۲۶ کلنی	۱۱
-	۱۲
۵۰ < کلنی	۱۳
۱۰۰ < کلنی	۱۴

درمانی تنفسی که نیاز به مواد ضد عفونی قوی جهت برداشتن همه میکروارگانیسمها دارند.

۳- اشیاء غیر بحرانی^(۳): این وسایل فقط به مواد ضد عفونی کننده ضعیف نیاز دارند تا تمیز گردند مانند؛ ظروف ادرار، مین 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 ضد عفونی کننده قوی ۲ درصد گلو تارالدئید بدون سورفاکتانت با مدت زمان در معرض قرارگیری ۲۰ دقیقه در ۲۰ درجه سانتیگراد (درجه حرارت اتاق) مناسب می باشد و این شرایط برای سایر محلولهای گلو تارالدئید صادق نیست. این شرایط باید در دستگاه های شستشو دهنده آندوسکوپها رعایت گردد. طبق گزارشهای سازمان دارو و غذا گلو تارالدئید در حرارت اتاق پس از ۲۰ دقیقه در معرض قرار گیری می تواند تعداد میکرو باکتریومها را

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 میران موکوزی در تماسند و باید پس از هر بار استفاده کاملاً تمیز گردند مانند؛ آندوسکوپها و وسایل

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^(۱) کاهش دهد [۱۰].

طبق نتایج به دست آمده به وسیله کواکس و همکاران^(۲) (۱۹۹۹) که دو مایکوباکتریوم توبرکولوزیس و مایکوباکتریوم شلونه^(۳) را به تعداد $10^8 \times 1/5$ در میلی لیتر در داخل گاستروسکوپ، کلونوسکوپ و دودنوسکوپ تلقیح نمود و یا به عبارت دیگر این وسایل را به این ارگانیسما آلوده نمود و سپس در معرض گلوتارالدئید ۲ درصد در زمانهای مختلف ۱۰، ۲۰ و ۴۵ 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 ۲۰۰ کلنی بوده است، ولی چنانچه پس از استفاده از گلوتارالدئید وسایل را با ایزوپروپانول ۷۰ درصد 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 ضد عفونی کننده ای قادر به از بین بردن مایکوباکتریومها باشد قادر به غیر فعال نمودن و از بین بردن سایر پاتوژنها نیز می باشد [۱۱ و ۱۴].

روتالا و وبر^(۴) (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^(۵) (۱۹۹۶) در آزمایشی که ۵ آندوسکوپ را به مایکوباکتریوم آلوده نموده بودند و سپس آنها را در معرض گلوتارالدئید ۲ درصد قرار دادند و با الکل نیز آندوسکوپها را شستشو داده بودند، ولی باز هم از ۴ آندوسکوپ به تعداد کم باکتری جدا نمودند [۱۵].

طبق توصیه سازمان دارو و غذا چنانچه در ابتدا، آزمایش با محلول ضد عفونی کننده ۲ درصد گلوتارالدئید به مدت ۲۰ دقیقه در حرارت اطاق با 10^8 مایکوباکتریوم آغاز گردد، چنانچه 10^6 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 قرار داده و در

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

گلو تارالدئید بیشتر می باشد [۱۳]. بنابراین چنانچه استفاده از گلو تارالدئید (تعداد دفعات چرخش آن در ماشین شستشو به طور روزانه) زیاد باشد از این ماده مدت زمان زیادی نمی توان استفاده کرد در نتیجه بهتر است در این گونه موارد به جای گلو تارالدئید از ماده دیگری استفاده شود.

ابتدا در مورد مایکوباکتریوم هیچ پرورشی نداشته ایم، ولی بعد از ۶ روز که از فعال شدن ماده ضد عفونی کننده گذشته است شروع پرورش کلنی ها روی محیطهای کشت مشاهده شد. ما در آزمایشهای خود قصد داشتیم که تعداد چرخشهای ماده ضد عفونی کننده در دستگاه شستشوی آندوسکوپها را نیز بررسی نماییم که مشخص گردیده با توجه به این که شش لگاریتم کاهش در تعداد مایکوباکتریوم قابل قبول می باشد، تقریباً می توان نتیجه گرفت که پس از ۷۴ دور چرخش ماده ضد عفونی کننده (حتی اگر از فعال نمودن ماده ۱۴ روز نگذشته باشد) از نظر قدرت کشتن مایکوباکتریوم مؤثر نخواهد بود، در صورتی که ماده ضد عفونی کننده که در دستگاه مورد استفاده قرار نرفته تا روز ۱۳ پس از فعال شدن قابل استفاده می باشد. بنابراین تعداد دورهای چرخش در فعالیت ماده بر روی مایکوباکتریوم مؤثر می باشد، اما این تعداد دورها فقط در مورد مایکوباکتریوم باید در نظر گرفته شود. سایر باکتریها بیش از ۱۴ روز پس از فعال شدن نیز نسبت به ماده ضد عفونی کننده حساس بوده اند.

در حال حاضر قوی ترین ماده ضد عفونی کننده جهت آندوسکوپها طبق گزارش سازمان دارو و غذا (اکتبر ۱۹۹۹) ارتوفتالدئید می باشد که در مقایسه با گلو تارالدئید در حدود یک سوم زمان در معرض قرار گیری احتیاج دارد و تعداد سیکلهای چرخش این ماده در دستگاه شستشو دهنده جهت از بین بردن مایکوباکتریومها به مراتب از تعداد سیکلهای چرخش

Effectiveness of Glutaraldehyde in Disinfecting of Endoscopes

Naderinasab M^{*}
Milani M^{**} ,
Saber 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 Tuberculosis

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 aeruginosa, 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 machines.

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 Gastroenterology 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 Gastroenterology 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.