

پیشگیری از عفونت در اتاق اندوسکوپی

روش ضدعفونی دستگاه‌های اندوسکوپی و ضمایم آن

نویسنده: دکتر رضا ملک‌زاده *

مقدمه:

خانواده میکوباکتريا (mycobacteria) است. چون این میکرب در مقابل ضدعفونی با محلول ۲ درصد گلو تارد هید نسبتاً مقاوم است. دانستنی است HIV و HBV و اکثر باکتری‌ها و ویروس‌ها با چهار دقیقه تماس در محلول ۲٪ گلو تارد هید از بین می‌روند، برای از بین رفتن spore میکروب‌ها چند ساعت تماس لازم است. برای نابود شدن هلیکوباکتر حداقل ۳۰ تا ۶۰ دقیقه تماس ضروری است.

جدول شماره یک:

مقایسه مشخصات و موارد گزارش شده عفونت پس از انواع اندوسکوپی فیبرو اپتیک^(۷)

نوع اندوسکوپی	اندوسکوپی فوقانی	کولونوسکوپی	برونکوسکوپی	مشخصات عفونت
تعداد مقالات چاپ شده که عفونت را گزارش داده‌اند	۱۶	۱۷	۹	
تعداد موارد کشت مثبت	۱۸۰	۱۰۱	۹۶	
تعداد افرادی که به علت عفونت بیمار شده‌اند	۶۷	۷۵	۱۰	
تعداد مرگ و میر گزارش شده	۲	۳	۲	

سازمان غذایی و دارویی آمریکا (FDA) برای تعیین استانداردهای مورد نیاز که پس از هر عمل اندوسکوپی در مورد تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه فیبروسکوپ باید انجام شود از انجمن تست و بررسی مواد آمریکا (ASTM) درخواست کرد تا در این مورد مطالعه کند و گزارشی ارائه دهد. این انجمن نیز در سال ۱۹۹۴ اولین گزارش خود را در این مورد تهیه و ارائه کرد^(۱۸). پس از آن انجمن متخصصان اندوسکوپی دستگاه گوارش و انجمن پرستاران گوارش با حضور نمایندگانی از FDA و مرکز کنترل بیماری‌ها (CDC) در آمریکا دستورالعمل نهائی جهت تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه‌های اندوسکوپی را پس از انجام هر عمل اندوسکوپی تهیه و برای اجرا اعلام کردند. این دستورالعمل بعداً توسط انجمن متخصصان بیماری‌های گوارش و کبد (AGA) نیز پذیرفته شد و امروز در آمریکا لازم‌الاجرا است^(۱۱). دستورالعمل مشابهی نیز توسط اکثر کشورهای اروپائی تهیه و به اجرا درآمده است^(۶). با وجود تصویب و اجرای دستورالعمل ضدعفونی دستگاه فیبرو اندوسکوپی از سال ۱۹۸۹ در آمریکا بررسی که در سال ۱۹۹۵ توسط انجمن اندوسکوپیسست‌های آمریکا (American Society for Gastrointestinal Endoscopy) به

استفاده از دستگاه‌های فیبرو اندوسکوپی باعث تحولی عظیم در تشخیص و درمان بیماری‌های دستگاه گوارش شده است. هر سال در جهان بیش از ۱۲ میلیون مورد عمل اندوسکوپی انجام می‌شود که از این میان دو میلیون اندوسکوپی مربوط به آمریکا است^(۹). اندوسکوپی روش تشخیصی بسیار مفید و مؤثری است و عوارض و عواقب قابل توجهی ندارد. با وجود این عفونت از مهمترین عوارض آن محسوب می‌شود که می‌تواند از بیمار به بیمار توسط دستگاه اندوسکوپی و ضمایم آن مثلاً ابزار بیوپسی و امثال آن و یا از ظروف و ماشین اتوماتیک مخصوص شستشوی دستگاه به بیماران صورت پذیرد. همچنین انتقال عفونت از پزشک به بیمار و یا از بیمار به پزشک نیز امکان‌پذیر است. اندوسکوپی مجرای صفراوی بخصوص اندوسکوپی درمانی در ۱۰ درصد موارد با عوارض همراه است که حدود یک درصد آن ناشی از عفونت است^(۱۹ و ۲۰).

با توجه به احتمال عدم گزارش عفونت پس از اندوسکوپی توسط پزشک معالج و عدم جمع‌آوری کلیه اطلاعات در این مورد تعیین میزان دقیق شیوع عفونت پس از اندوسکوپی مشکل است ولی به طور کلی می‌توان گفت که این نوع عفونت‌ها نادر هستند و اندوسکوپی یک وسیله تشخیصی کم‌ضرر و مطمئن است. یک پژوهش علم چاپ شده در سال ۱۹۹۳^(۷) پس از بررسی تمام گزارش‌ها در مجلات معتبر پزشکی تعداد ۲۸۱ مورد گزارش شده عفونت را در پی انجام اندوسکوپی جمع‌آوری کرده است. حاصل این عفونت‌ها از یک (Colonization) ساده بدون بیماری تا مرگ در اثر عفونت ایجاد شده با اندوسکوپی متغیر بوده است. عفونت سالمونلائی و پسودومونائی شایع‌ترین نوع عفونت به دنبال اندوسکوپی بوده‌اند. پس از آن ای کلای، کلیسیلا، سراتیا (E.coli، Serratia، Klebsiella) و حتی یک مورد هیپاتیت B گزارش گردیده است^(۱۲). نکته بسیار جالب در این پژوهش این بوده است که از ۲۸۱ مورد عفونت ۲۵۳ مورد آن قبل از سال ۱۹۸۸ (جدول شماره ۱) یعنی زمانی که هنوز دستورالعمل (Guidline) مصوب جهت ضدعفونی کردن در اتاق‌های اندوسکوپی موجود نبوده و فقط ۲۸ مورد آن در فاصله زمانی چهار ساله ۱۹۸۸ - ۱۹۹۲ گزارش گردیده است، که در کلیه این ۲۸ مورد هم بررسی دقیق نشان داده است که دستورالعمل ضدعفونی به خوبی اجرا نگردیده است. اگر در طی چهار سال مورد اشاره حدود ۴۰ میلیون اندوسکوپی انجام شده باشد میزان عفونت گزارش شده پس از اندوسکوپی ۱/۸ مورد در یک میلیون اندوسکوپی انجام شده برآورد می‌شود^(۷) یکی از انواع عفونت‌هایی که حتی بعد از اجرای دستورالعمل مصوب، در مورد احتمال انتقال آن با اندوسکوپی نگرانی وجود دارد

عمل آمد نشان داد که فقط ۲۹ درصد از اعضاء این انجمن از محلول ۰.۲٪ گلو تارالدهید جهت ضد عفونی استفاده می کنند و طول مدت نگهداری اندوسکوپی در محلول گلو تارالدهید در ۲۱ درصد افراد ۱۰ دقیقه و ۶۵ درصد افراد ۲۰ دقیقه و ۱۸ درصد ۳۰ دقیقه و فقط ۲ درصد ۴۵ دقیقه بوده است. این امر نشان می دهد که باید علاوه بر تهیه و تصویب و ابلاغ دستورالعمل نظارت و پیگیری جهت اجرای کامل آن نیز به عمل آورد^(۹). با توجه به عدم وجود دستورالعمل و ضوابط مصوب در مورد ضد عفونی دستگاه های اندوسکوپی در واحدهای دولتی و خصوصی در سطح کشور ما ایران تردیدی وجود ندارد که هم اکنون انتقال عفونت از طریق اندوسکوپی در کشور ما امکان پذیر است بخصوص در بیمارستان های دولتی که متأسفانه تعداد بیماران زیاد و امکانات ضد عفونی محدود است، و این در حالی است که ۳٪ مردم ما ناقل HBV هستند و نیز عفونت های چون سل و HVCV و حتی HIV در بین مراجعه کنندگان برای اندوسکوپی می تواند وجود داشته باشد. بدیهی است اجرای دستورالعمل ضد عفونی مستلزم صرف هزینه و وقت بیشتر در اتاق اندوسکوپی و در نتیجه افزایش هزینه تمام شده برای انجام هر اندوسکوپی است. لازم است در این مورد انجمن متخصصان گوارش و کبد ایران دستورالعمل مناسب را تهیه کند و هزینه آن را برآورد نماید. وزارت بهداشت نیز با افزایش مناسب تعرفه ها نظارت لازم را در اجرا به عمل آورد.

شرایط کنونی در اغلب مراکز بخصوص بیمارستان های دولتی از نظر ضد عفونی اتاق اندوسکوپی مشابه شرایط کشورهای اروپائی و امریکائی قبل از سال ۱۹۸۸ یا بدتر است بدیهی است که ابتلاء به انواع عفونت ها^(۷) و بخصوص HBV^(۸، ۱۲) و HCV می تواند هر روز برای تعداد قابل توجهی از بیماران اتفاق بیفتد^(۳، ۲). در این راستا ابتلاء به عفونت هلیکوباکتر پیلوری نیز می تواند در جریان اندوسکوپی مکرراً صورت گیرد^(۱۵). دستورالعمل زیر که با توجه به شرایط خاص اقتصادی و اجتماعی و پزشکی کشور ما و تجربیات کشورهای اروپائی و امریکائی تهیه شده به عنوان پیشنهاد جهت بررسی بیشتر و نظرخواهی از همکاران اندوسکوپيست در ایران ارائه می شود.

تعاريف :

تميز کردن (Cleaning) :

شستشو و تمیز کردن دستگاه های اندوسکوپی با آب و محلول های شوینده. به این وسیله مواد زائد و بخصوص میکروب ها بدون این که از بین بروند از روی دستگاه پاک می شوند.

ضد عفونی (Disinfection) :

با استفاده از مواد شیمیائی ضد عفونی کننده (germicide) و یا حرارت (Pasteurization) کلیه باکتری ها - ویروس ها و حتی میکوباکتری ها را از بین می برد ولی نمی تواند اسپورهای باکتریائی (Bacterial spore) را از بین ببرد. سطح ضد عفونی بستگی به درجه حرارت طول مدت تماس،

نوع و غلظت محلول ضد عفونی کننده دارد و می تواند بین ضد عفونی کامل - متوسط و یا خفیف متغیر باشد.

استریل کردن (Sterilization) :

یعنی نابود کردن و از بین بردن کلیه عوامل میکربی که می تواند توسط حرارت (اتوکلاو) بخار با فشار بالا و استفاده از گازها یا مواد شیمیائی صورت پذیرد^(۱).

دستورالعمل نحوه پیشگیری از عفونت در اتاق اندوسکوپی:

برای انجام اعمال اندوسکوپی تشخیصی و درمانی در مطب و یا درمانگاه و بیمارستان داشتن حداقل شرایط زیر برای جلوگیری از عفونت ضروری است:

۱ - داشتن یک همکار باتجربه و دوره دیده (پرستار - بهیار - تکنیسین اتاق عمل) به عنوان فردی که مسئول تمیز کردن - ضد عفونی کردن دستگاه های اندوسکوپی و استریل نمودن ضامن آنها از قبیل فورسپس بیوپسی باشد، از افراد موقتی و کسانی که در این مورد مبتدی هستند و تجربه ندارند نباید استفاده شود.

۲ - دستورالعمل زیر باید به صورت درشت و خوانا در محل اتاق اندوسکوپی الصاق شده باشد.

۳ - تجویز داروهای آرامبخش و خواب آور باید در هر بیمار با سرنگ و سرسوزن جداگانه انجام شود. در این مورد بخصوص نباید فقط به تعویض سر سوزن اکتفا شود زیرا ممکن است ابتلاء به عفونت های چون HCV و HBV با سرنگ مشترک اتفاق بیفتد^(۳، ۲).

۴ - تکرار - یادآوری و آموزش مستمر اصول و فلسفه و دلایل ضد عفونی و تمیز کردن به طور مرتب، برای پرسنل اتاق اندوسکوپی صورت گیرد تا آنها با علم و آگاهی در این مورد موظف تر کار را انجام دهند.

۵ - در صورت امکان شستشو و تمیز کردن دستگاه ها در یک اتاق جداگانه که مجاور اتاق اندوسکوپی است، انجام شود.

۶ - به تعداد کافی (با توجه به تعداد بیمار در هر روز) دستگاه های اندوسکوپی و بخصوص ضامن آن (چون فورسپس بیوپسی - ظرف آب - محافظ دندان) موجود باشد تا در حالی که یک دستگاه در حال ضد عفونی است با دستگاه دیگر بتوان کار کرد چون به علت عجله در انجام اندوسکوپی بخصوص وقتی در برنامه روزانه تعداد بیماران زیاد باشند ممکن است کار ضد عفونی ناقص انجام شود.

۷ - وسایل و تجهیزات زیر بهتر است در اتاق های اندوسکوپی موجود باشد: دستگاه مخصوص تمیز کننده اولتراسوند - اتوکلاوه مخصوص - مسواک مخصوص اندوسکوپی (Brushes) - تالی همراه با ظرف های مخصوص شستشو. دو عدد لگن دستشویی فراخ با شیر آب گرم و سرد و کابینت مخصوص نگهداری دستگاه های آندوسکوپ. در صورت امکان دستگاه های اتوماتیک مخصوص شستشو.

۸ - کلیه پرسنل اتاق اندوسکوپی باید بر علیه HBV واکسینه شده باشند و از دستکش مناسب و روپوش و عندالزوم ماسک و عینک

مخصوص (در مورد بیماران با عفونت حاد و یا ریسک بالا از نظر سرایت عفونت) استفاده کنند.

۹ - به مقدار کافی محلول گلو تارالدهید ۲٪ برای مصرف به طور مستمر آماده باشد.

۱۰ - برخی از وسایل اندوسکوپی که در جریان کار با خون بیمار تماس پیدا می کنند و از این نظر مهم و Critical هستند مثل فورسپس های بیوپسی - سوزن های اسکروترایی و یا پاپیلاتوم احتیاج به استریزه شدن پس از هر بار مصرف دارند که علاوه بر شستشو و تمیز کردن بهتر است با دستگاه تمیز کننده اولتراسوند مجدداً تمیز شوند و سپس با دستگاه اتوکلاو استریزه گردند. خوشبختانه این وسایل که ضامین دستگاه اندوسکوپی محسوب می شوند همگی قابل اتوکلاو شدن هستند.

دستگاه های فیبرو اندوسکوپی که در جریان کار با سطوح مخاطی دستگاه گوارش تماس حاصل می کنند ولی معمولاً مخاط را سوراخ نمی کنند و با جریان خون در تماس قرار نمی گیرند (Semicritical items) با ضد عفونی کامل (High level disinfection) قابل استفاده مجدد هستند.

مناسبتترین محلول ضد عفونی برای اتاق اندوسکوپی:

بررسی های متعدد نشان داده است که بهترین و مناسبترین محلول گلو تارالدهید ۲٪ فعال شده است که علاوه بر مؤثر بودن بر علیه باکتری ها و ویروس ها (HIV ، HCV ، HBV) دستگاه فیبرو اندوسکوپی را هم تخریب نمی کند. ممکن است پرسنل اتاق اندوسکوپی به گلو تارالدهید آلرژی پیدا کنند (آبریزش از بینی و چشم - قرمزی چشم - حساسیت پوستی - آسم - سرفه و خون دماغ) که در این صورت تنها جایگزین مناسب محلول Dettax است که نوعی ترکیب چهار ظرفیتی آمونوم محسوب می شود^{(۱) و (۵) و (۶)}. طول مدت ضد عفونی پیشنهاد شده توسط کمیته های بررسی^{(۱۶) و (۱۸)} ۴۵ دقیقه بوده است که بررسی های بعدی نشان داده است در صورت شستشو و تمیز نمودن فیبروسکوپ قبل از ضد عفونی ۲۰ دقیقه تماس در درجه حرارت ۲۰ درجه سانتی گراد کافی است و اکثر باکتری ها و ویروس ها ظرف ۴ دقیقه اول ضد عفونی از بین می روند^(۶).

شستشو و تمیز کردن دستگاه اندوسکوپی و ضامین قبل از ضد عفونی:

تمیز کردن فیبروسکوپ و ضامین آن اهمیت فوق العاده زیادی در موفقیت ضد عفونی دارد و باید همواره تلاش و تأکید شود که این اقدام (که شرح آن در ادامه مقاله آمده است) به طور دقیق و کامل و همیشه قبل از ضد عفونی انجام شود^{(۱) و (۶)}.

توصیه می شود فقط از دستگاه هایی استفاده شود که به طور کامل قابل فرو رفتن در آب هستند و می توان کلیه مجاری و حفرات آنها را به دقت شستشو داد. استفاده از دستگاه های قدیمی و غیر قابل شستشو مثل

مدل های قدیمی (دستگاه های مدل D1 ، D2 ، D3 ، D4 کارخانه المپوس) در خیلی از کشورها ممنوع شده است. به همین دلیل از کلیه همکاری که هنوز از این نوع دستگاه ها استفاده می کنند توصیه می شود به فکر جایگزینی آن باشند ولی تا آن زمان دستورالعمل مخصوص ضد عفونی آنها را که در بند II آمده است رعایت کنند^{(۱) و (۶)}.

I - ضد عفونی دستگاه های جدید و قابل شستشو:

قبل از شروع کار روزانه و همچنین پس از پایان هر اندوسکوپی اقدامات زیر به عمل آید^{(۱) و (۶)}.

۱ - دستگاه با دقت و به طور کامل با آب ولرم و محلول شوینده مناسب تمیز گردد و شستشو داده شود، به گونه ای که هیچگونه ترشح یا ماده زاید روی آن باقی نماند. به این منظور استفاده از یک وسیله مناسب برس دار (Brush) مثل مسواک نرم مفید است. کلیه مجاری اندوسکوپی باید چند بار با برس (که خود این برس باید قبلاً به دقت تمیز و ضد عفونی شده باشد) در تمام طول تمیز شده پوشش موجود در انتهای (Distal protective hood) آندوسکوپ برداشته شود و نوک آندوسکوپ با دقت و آرامی به طور کامل تمیز شود و آب همراه با محلول شوینده باید چند بار داخل کلیه مجاری اندوسکوپی تزریق گردد و شستشو انجام شود. این اقدام حتی موقعی که قرار است برای ضد عفونی از ماشین اتوماتیک هم استفاده شود باید قبل از قرار دادن دستگاه در داخل ماشین صورت گیرد.

۲ - دستگاه آندوسکوپ سپس باید از منبع نور جدا و به طور کامل در محلول گلو تارالدهید فعال ۲٪ فرو برده شود و حداقل ۲۰ دقیقه در این وضعیت قرار گیرد و در این مدت باید محلول ضد عفونی مجدداً به داخل مجاری آندوسکوپ تزریق شود در صورت وجود ماشین اتوماتیک، این مرحله با قرار دادن دستگاه در ماشین اتوماتیک انجام شود.

۳ - سپس دستگاه از محلول ضد عفونی خارج و مجدداً با آب شستشو شود و خشک گردد و پوشش انتهایی و دریچه مجراها نصب و آماده استفاده مجدد شود. در صورتی که پس از ضد عفونی بیمار دیگری نباشد دستگاه در محل مخصوص خود آویزان شود (نباید در چمدان مخصوص نگهداری شود) و روز بعد قبل از شروع اندوسکوپی یک بار دیگر اقدامات ۱ تا ۳ بایستی انجام گیرد.

۴ - در مورد دستگاه های ERCP مجرای بالا برنده (Elevator channel) باید به صورت اختصاصی تمیز و ضد عفونی شود و با الکل ۷۰٪ نیز به صورت مکرر ضد عفونی گردد.

II - ضد عفونی فیبرو اندوسکوپی مدل قدیمی و غیر قابل فرو بردن در زیر آب:

توصیه می شود این دستگاه ها با دستگاه های جدید تعویض گردند چون با وجود رعایت دستورات زیر احتمال انتقال عفونت توسط این دستگاه ها وجود دارد.

۱ - مشابه دستورالعمل مندرج در بند ۱ قبلی انجام شود.

۳ - آب همراه محلول شوینده چند بار از مجاری و حفرات آنها با فشار تزریق شود.

۴ - در دستگاه مخصوص تمیزکننده اولتراسوند برای مدت کافی گذاشته و نگهداری شود و پس از آن بیرون آورده شود و مجدداً با آب شستشو داده شود.

۵ - مرحله ضدعفونی کامل را با نگهداری در محلول ۲٪ گلوئیدالدهید فعال برای مدت ۲۰ دقیقه در حالی که تمام مجاری و حفرات آنها با محلول ضدعفونی در تماس است انجام دهیم. توصیه می‌شود در صورت امکان به جای ضدعفونی کار استریلیزه کردن را به صورت زیر انجام دهیم:

بهرتر است کلیه ضمامی که وارد مخاط می‌شوند و با خون تماس می‌یابند به جای ضدعفونی کردن، استریلیزه شوند. برای استریلیزه کردن می‌توان از دستگاه‌های اتوکلاو ارزان قیمت و قابل حمل که در مطب هم قابل استفاده است بهره گرفت. البته در بیمارستان‌ها می‌توان از دستگاه‌های اتوکلاو بزرگتر استفاده کرد.

* - استاد دانشگاه علوم پزشکی ایران و رئیس بخش گوارش و کبد بیمارستان دکتر شریعتی تهران

۲ - در حالی که هنوز دستگاه به منبع نور وصل است قسمت shaft و نوک آندوسکوپ در محلول ضدعفونی گلوئیدالدهید ۲٪ برای مدت حداقل ۲۰ دقیقه گذاشته شود و قسمت کنترل و دسته آندوسکوپ با پنبه و یا گاز آغشته به الکل ۷۰٪ تمیز گردد. مجرای آندوسکوپی مشابه آنچه در قسمت قبل شرح داده شد تمیز شود.

III - ضدعفونی و استریل کردن ضمام (Endoscopic Accessories)

کلیه ضمام از جمله فورسپس‌های مختلف بیوپسی - برس Brush - سوزن‌های تزریق - اسفنکتروم پاپیلوم. ظرف محتوی آب و وسیله حافظ دندان (mouth guard) باید در شروع کار و پس از هر بار مصرف به صورت زیر تمیز و ضدعفونی و استریل شود:

۱ - با آب و محلول شوینده مناسب به طور کامل و به دقت تمیز و شستشو داده شود و کلیه ترشحات روی آنها پاک شود.

۲ - به وسیله مسواک و یا Brush چند بار تمیز و مجدداً با آب پاک شود.

References:

- 1 - American Society for Gastrointestinal Endoscopy Ad Hoc Committee on Disinfection. Reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes. *Gastrointestinal Endosc.* 1996;43:540-6
- 2 - Bronowick J.P, Venard V, Botte E et al. Patient to Patient Transmission of Hepatitis C Virus During colonoscopy. *N. Engl. J. Med.* 1997;337:237-40
- 3 - Kozarek RA. Transmission of Hepatitis C virus during colonoscopy. *N. Engl. J. Med.* 1997;337:1848-1844
- 4 - Recommendation for infection control for the practice of anesthesiology. Park Ridge III: American Society of Anesthesiology 1994.
- 5 - Infection control during gastrointestinal endoscopy: guideline for clinical application. *Gastrointestinal Endosc.* 1988;34:suppl 375-405.
- 6 - Cleaning and disinfection of equipment for gastrointestinal flexible endoscopy: Interim recommendation of a Working party of the British society of Gastroenterology. *Gut* 1988;29:1134-51
- 7 - Spach DH, Silverstein FE and Stamm WE. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy. *Ann Int Med* 1993;118:117-128
- 8 - Hoofnagle et al. Lack of Transmission of Type B hepatitis by endoscopy. *J Clin Gastro* 1980;2:65-70
- 9 - ASGE/SGNA. Position statement on reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes. ASGE/13 Elm street. Manchester, MA U.S.A o 1944, 1995.
- 10 - Transmission of infection by GI endoscopy. ASGE Technology Assessment Committee position paper. ASGE, 13 Elm street. Mandhester, MA U.S.A 01944, 1993
- 11 - Bond W. Disinfection and endoscopy: Microbial considerations. *J Gastro and Hepatology* 1991;6:31-36
- 12 - Birnie GG, Quigley EM, Clements GB et al. Endoscopic Transmission of hepatitis B virus. *Gut* 1983;24:171-174
- 13 - Rey JF. Risk of Transmission of HCV by digestive endoscopy. *Gastrointestinal clin Biol* 1995;4:346-349
- 14 - Hanson PJV. Viral Tansmission in fiberoptic endoscopy. *J Hosp. Infection* 1991;18(A): 136-140
- 15 - Fantry GJ. Helicobacter pylori transmission by endoscopy. *Am J. Gastro* 1995;90:227-232
- 16 - Axon AT. Working party report to the world congresses. Disinfection and endoscopy. *J Gastroent Hepatol* 1991;6:23-24
- 17 - Rozen P et al. Endoscope-induced colitis. *Gastroint Endosc* 1994;40:547-553
- 18 - Standard practice for cleaning and disinfection of flexible fiberoptic and video endoscopes used in the examination of hollow viscera. (F1518-1994 American Society for testing materials, 1916 Race street Philadelphia PA 19103 U.S.A 1994
- 19 - Bilbao MK. Complications of endoscopic retrograde Cholangiopancreatography (ERCP): a prospective assessment. *Gastroenterology.* 1976;70:314-320
- 20 - Freeman ML, Nelson DB, Sherman S et al. Complications of endoscopic biliary sphincterotomy. *N Engl J Med* 1996;335:909-918