

## راهنمای روشهای اجرائی و کاربردی شستشو و استریلیزاسیون آندوسکوپ

### حیطه کاربرد:

بیمارستان ها، مراکز درمانی

### مسئولیت:

اجرا و نظارت بر حسن اجرای این راهنما متوجه رئیس مرکز درمانی، مسئول فنی مرکز درمانی، سوپر وایزر کنترل عفونت بیمارستانی، مدیران بخش ها، کارشناسان بهداشت محیط و مسئول خرید مرکز درمانی (مدیر دارو و تجهیزات) می باشد.

### هدف:

ایجاد وحدت رویه و تسهیل استفاده کاربران در روش های اجرائی استفاده از مواد ضد عفونی کننده و ارتقای اثر بخشی روش های مورد استفاده

### منابع

- استانداردهای بین المللی CDC,WHO,AAMI,EN ,OSHA,NHS

- سیاست های ملی و بومی شده در وزارت بهداشت

- دستورالعمل استفاده مواد شیمیایی

- دستورالعمل استفاده تجهیزات سازنده

### روش اجرا:

بطور کلی شستشو و استریل کردن و یا ضد عفونی کردن آندوسکوپ دارای ۷ مرحله می باشد که اجرای صحیح و کامل هر کدام از آنها لازم الاجرا می باشد:

(الف) پیش پاکسازی بلافاصله پس از استفاده از آندوسکوپ کنار تخت بیمار

(ب) انجام تست نشستی

(ج) پاکسازی

(د) شستشو

(ه) ضد عفونی سطح بالا

(و) شستشو

(ز) خشک کردن و انبارش

### (الف) پیش پاکسازی:

این مرحله بلافاصله پس از استفاده و اتمام عمل و در کنار تخت بیمار صورت می پذیرد:

- (۱) سیستم ویدئویی و منبع نور را خاموش کنید. در حالیکه آندوسکوپ به منبع نوری متصل است، سپس با استفاده از اسفنج یکبار مصرف آغشته به شوینده آنزیماتیک و یا بر پایه آلکالینی آماده شده در رقت مورد استفاده آلودگی ها را از روی بدنه، سر و انتهای آندوسکوپ بزدايید
- (۲) انتهای آندوسکوپ را درون محلول دترجنت قرار داده و دترجنت را توسط سرنگ درون کانال ساکشن/بیوپسی اسپیره کرده تا جایی که محلول خارج شده و هیچگونه آلودگی از کانال خارج نشود.
- (۳) جهت خروج شوینده ها یا همان دترجنتها مرحله ساکشن کردن دترجنت را با ساکشن کردن آب و سپس هوا انجام دهید و این کار چندین بار تکرار شود.
- (۴) اتصال دهنده مخزن آب را از آندوسکوپ با رعایت کلیه ایمنی عدم آلودگی قطع گردد.
- (۵) تمامی بخش های قابل جداسازی برای مثال والوها، دکمه ها جدا و کپ ها خارج شود.
- (۶) اتصال آندوسکوپ از منبع نوری قطع گردد.
- (۷) در مورد ویدئوسکوپ ها لازم است حتماً از کپ مقاوم به آب، استفاده گردد.
- (۸) آندوسکوپ و اجزای حساس آن را درون محفظه یا تری پوشش دار به اتاق پاکسازی و ضد عفونی منتقل کنید.

❖ برای تمیز کردن لوازم اندوسکوپیک چندبار مصرف، جهت از بین بردن آلودگی و مواد ارگانیک از نواحی که به سختی تمیز می شوند، استفاده از روش اولتراسونیک توصیه می گردد. مطمئناً روشهایی که ممکن است زمان کوتاهی در آن بکار برود، قابل قبول ترند.

### ب) انجام تست نشتی

به منظور حصول اطمینان از سالم بودن پوشش انعطاف پذیر و جلوگیری از ورود مایعات و رطوبت به بخش های درونی اسکوپ ها قبل از انجام هرگونه غوطه وری صورت انجام تست نشتی اجباری می باشد. تست نشتی با غوطه ور کردن اندوسکوپ و وارد کردن هوا درون آن با پیگیری سه هدف ذیل صورت می گیرد:

۱) برای اطمینان از قرارگیری مناسب زوایا چک کردن دکمه های کنترلی صورت می پذیرد و همچنین لازم است حرکت سر انتهایی در تمامی جهات چک گردد.

۲) بررسی خراش، خوردگی، خمش و پیچش بخش های انعطاف پذیر در لوله اینزیشن صورت پذیرد.

۳) اگر در قطعات هر علامتی از نقص دیده شد، اندوسکوپ را برای تعمیرات بفرستید.

لذا در بخش زیر ابتدا به توضیح در مورد کلیات انجام تست نشتی و اعتبارسنجی آن، سپس در ادامه به خلاصه روش آزمون پرداخته می شود.

### کلیات:

- مطمئن شوید که اتصالات دوربین چشمی محکم هستند.
- تمام دکمه ها و شیرها را از اسکوپ جدا کرده و آن را به صورت حلقه ای پیچانده و به اندازه ی سینک درآورید. این کار موانع ساختاری جریان هوا را از میان خواهد برد و شناسایی نشتی ها را آسان تر می کند.
- کانکتور نشانگر نشتی را به اسکوپ وصل کرده و اطمینان حاصل گردد که لاستیک خم شونده پیش از غوطه ور سازی اسکوپ در آب، متورم شده است.
- لازم است که اسکوپ به طور کامل با آب پوشیده شود زیرا ممکن است بخش هایی از اسکوپ که در آب غوطه ور نیستند دارای حفره ای باشند که از دید دور بماند.
- برای آزمون فشار صرفاً از آب خالص استفاده شود. زیرا استفاده از پاک کننده های آنزیمی به همراه آب می تواند بعلت تغییر رنگ توانایی مشاهده گر در دیدن تمام قطعات اسکوپ را به حداقل برساند. همچنین ممکن است حباب ناشی از نشتی ها با حباب محلول پاک کننده اشتباه گرفته شوند و بنابراین نادیده گرفته شوند.
- هوای به دام افتاده (Air pocket) را از کانال های توخالی اسکوپ خارج کنید. زیرا می تواند مانع از حرکت حباب های ناشی از یک نشتی شوند.
- لازم است کلیه اتصالاتی را که دیگر بخش ها یا دستگاه ها از طریق آن ها به اسکوپ وصل می شوند، به دقت بازرسی شوند.
- با حرکت دادن لاستیک خم شونده و پیچاندن اسکوپ در تمام جهت ها، اطمینان پیدا می کنیم.
- در حالی که دستگیره های کنترل را می چرخانید به آن ها دقت کنید تا مطمئن شوید که حلقه های O دچار نشتی نباشند. برخی از دستگیره ها توخالی هستند و ممکن است با جابجایی دستگیره ها حفره های هوایی به دام افتاده در آن ها، فرار کنند.
- دیگر بخش های جابجاپذیر مانند بالابرنده ی فورسپس را به آرامی فشار دهید تا حلقه های O ی تکیه گاه مورد بررسی قرار گیرند. در حالی که اسکوپ زیر آب است، تمام کلیدهای ویدئو را با الگوی چرخشی به آرامی ماساژ دهید تا معلوم شود حفره ای وجود دارد یا خیر. مواد ضخیمی که کلیدها را می پوشانند همواره به اندازه ی کافی کشیده و متورم نمی شوند و بر این اساس تمام نشتی های موجود مشخص نخواهند شد.
- اسکوپ را حداقل ۹۰ ثانیه مشاهده کنید. کم کردن این بازه توانایی شما در شناسایی و یافتن نشتی ها کم خواهد کرد زیرا برخی از نشتی های کوچک ممکن است در چنین بازه ی زمانی شناسایی شوند.
- اسکوپ را پیش از خاموش کردن منبع هوا، به طور کامل از آب خارج نمایید.
- برای خروج هوا از اسکوپ درپوش ضدمایع را باز و بسته نکنید چراکه این کار پلمپ تایید شده را می کند.
- با وصل کردن و جدا کردن اتصالات دوربین چشمی به پردازشگر، ممکن است این اتصالات گشاد شوند. تنش بر روی تیوپ عبور نور حین کار کردن نیز می تواند این اتصال را گشاد کند و این امر موجب می شود که هنگام قرار دادن اسکوپ در سینک، مایع را در این اتصالات به دام بیندازد. بررسی اتصال نباید فوراً پس از کار کردن با آن باشد زیرا ممکن است داغ باشد.

- تولیدکننده‌ی مکانیکی هوا، هوا را با نیرویی ثابت تولید می‌کند؛ در نتیجه، نشتی‌ها را می‌توان با شارش یکنواخت حباب‌ها شناسایی کرد. اگر حباب‌ها به صورت غیرطبیعی شارش می‌یابند، نقطه‌ی منبع را به دقت بررسی کنید. نشتی‌های Phantom معمولا هنگامی دیده می‌شوند که کانال‌های بیوپسی یا ساکشن که هوای به دام افتاده از آن‌ها خالی نشده باشد یا هوای به دام افتاده در پشت دستگیره‌های جهتی به طور موثر بررسی نشده باشند.
- در تمام زمان‌ها، مخصوصا هنگام تست نشتی، اسکوپ باید از دیگر اشیا ایزوله باشد. مواردی چون، دریچه‌های سوراخ‌دار، فورسپس‌های بیوپسی و آبدهنده‌های فلزی ممکن است اسکوپ را هنگامی که در آب گرم قرار دارد و لاستیک خم شونده‌ی آن متورم است، خراشیده یا سوراخ کنند.
- بررسی کلیدهای ویدئو امکان نفوذ مایعات در اسکوپ را به حداقل می‌رساند. این اجزای نرم به راحتی سوراخ می‌شوند، ترک بر می‌دارند و خشک و شکننده می‌شوند. با ماساژ این دکمه‌ها زیر آب گرم حفره‌ها مخصوص به این مرحله باز می‌شوند.
- کلید ۱ در بسیاری از اسکوپ‌ها، آسیب‌پذیر است که به دلیل جایگاه آن می‌باشد که بیرون زده است.
- مایعاتی که به ترک‌های شناسایی نشده در صفحه کلید رسوخ می‌کنند، ممکن است تبخیر شوند. اما این مایعات باعث آسیب به نقاط تماس زیر پوشش می‌شوند. اگر چنین اتفاقی بیفتد، کنترل عملکرد دوربین مختل خواهد شد.
- بازرسی مداوم تمام درپوش‌های ضد مایع توصیه می‌گردد.
- اگر حلقه‌های O معکوس شوند، آب‌بندی خوب انجام نمی‌شود و رطوبت می‌تواند در داخل جمع گردد.
- اگر مشکلی در قرار دادن درپوش بر روی اسکوپ وجود داشت، ارزیابی عیب درپوش باید انجام گردد.
- هنگامی که درپوش ضدمایع پیش از تست نشتی در جای خود قرار داده شد، باید در جای خود باقی بماند تا زمانی که اسکوپ به طور کامل بازپرداش شود.
- اگر درپوش گشاد شده باشد و برای آزاد کردن فشار پس از تست نشتی متصل شود، این آب بندی تضمین شده نیست.
- اعتبار سنجی تست نشتی:
- در معتبرسازی اسکوپ با تست نشتی دستی موارد زیر باید مد نظر قرار گیرند
- اسکوپ را تا حد ممکن به اندازه‌ی یک کوپل باز کنید.
- آزمونگر نشتی را به دقت وصل کنید.
- فشارسنج را تا حدی که کتابچه‌ی راهنمای اسکوپ بیان کرده و در محدوده‌ی ایمن بیان شده در فشارسنج، فشار دهید.
- دستگیره‌های جهتی را به آرامی در تمام جهتها جابجا کنید.
- در صورت وجود اهرم‌ها آنها را جابجا کنید.
- دکمه‌های ویدئو را به صورت فردی ماساژ دهید.
- به دقت بررسی کنید که مانومتر انحراف نداشته باشد؛ ممکن است روشن شدن یک نشتی خفیف ۹۰ ثانیه به طول بیانجامد.
- ایجاد فشار کمتر از محدوده‌ی تعیین شده، برخی نشتی‌ها را شناسایی نشده باقی می‌گذارد. ایجاد فشار بیش از حد به حلقه‌ی O و یا اتصالات چسبی آسیب می‌رساند.
- عادت به متورم ساختن اسکوپ‌ها به صورت یکسان در تمام زمان‌ها، اقدامی عاقلانه است. اگر فشارسنج تا بالاترین پارامتر کمان رنگی یا محدوده‌ی مورد نظر تحت فشار قرار گیرد، ممکن است این عمل در خواندن دیده نشود زیرا سوزن در محدوده‌ی مورد نظر قرار می‌گیرد هر چند انتهای پایینی باشد. اگر ارزیاب همواره در سطح یکسانی آغاز کند، انحراف کوچکی غالبا دیده می‌شود.
- با افزایش فشار در فشارسنج، خلا ایجاد می‌شود. هنگامی که اسکوپ تحت فشار قرار گرفته در آب قرار می‌گیرد، سوزن به سمت پایین منحرف می‌شود. با خارج کردن فشار سنج از فشار و قرار دادن آن در حالت فشار تشخیصی، عمل مکش آب در اسکوپ رخ خواهد داد.
- پس از کار کردن با اسکوپ، علاوه بر تست نشتی تست فشار نیز باید هنگامی که اسکوپ زخمی شده یا از تعمیر بازمی‌گردد، انجام گیرد (صرف نظر از علت تعمیر).

#### خلاصه روش عملی تست نشتی:

- ۱) سینک را تا محل علامت گذاری شده با آب تمیز پر کنید.
- ۲) تست نشتی را با دمیدن هوا انجام دهید.

- ۳) تست نشستی را به کانکتور ونتینگ فیبراسکوپ ها و یا کانکتورهای اختصاص یافته موجود بر روی کپ ضدآب برای ویدئو اندوسکوپ ها متصل کنید. به اسکوپ فشار هوا وارد کرده و میزان افت فشار را در فشارسنج چک کنید.
- ۴) تنها بخش انتهایی را (نوک دیستال) را غوطه ور کنید و پیچ های کنترل را در همه جهات حرکت دهید: سوراخ ها هنگامی که بخش انتهایی مستقیم است، می تواند پوشانده شوند، اما هنگامی نوک خم شوند، دیده می شوند. چنانچه حباب های مداوم مشاهده شود، نوک انتهایی را بلافاصله از آب خارج کنید. دستگیره های کنترل در این نقطه باید از آب خارج باشند. چنانچه هیچ گونه حبابی در نوک انتهایی دیده نشود، تمام اسکوپ را غوطه ور کنید و به مدت کافی حدود ۲ دقیقه اجازه دهید تا چنانچه مشکلی وجود داشته باشد مشخص شود. تمامی قسمت های اندوسکوپ برای وجود حباب های هوا بررسی می شود. چنانچه نشت مداوم حباب ها در هر نقطه ای از اندوسکوپ دیده شود، نشان دهنده ی وجود نشتی است و باید بلافاصله اندوسکوپ از آب خارج شود. در این صورت تلاش نکنید اندوسکوپ را تمیز و یا مجدداً استفاده کنید.
- ۵) پس از انجام آزمایش نشت با موفقیت، اندوسکوپ را به طور کامل از آب خارج کنید و فشار را آزاد کنید. اطمینان حاصل کنید که زمان کافی برای خروج تمامی هوا از درون لومن اندوسکوپ وجود دارد.
- ۶) دستگاه تست نشستی را از اسکوپ جدا کنید.

### ج) پاکسازی (تمیز کردن):

- تمیز کردن سطوح بیرونی به روش های مکانیکی و تمیز کردن بخش های داخلی با آب یا مواد تمیزکننده آنزیمی صورت می پذیرد. مهم ترین مرحله در کاهش تعداد میکرو ارگانیسم ها مرحله تمیز کردن دستی است.
- ضد عفونی کردن این ابزار بدون تمیز کردن آن ها غیرممکن است. باقیمانده های پروتئینی ناشی از عدم شستشوی دقیق ممکن است توسط مواد ضد عفونی کننده در کانال های اندوسکوپ فیکس شوند و فرآیندی اجباری است. علاوه بر این پاکسازی مکانیکی در EWD کیفیت پاکسازی دستی را افزایش می دهد و شامل فرآیندهای ذیل می باشد
- ۱) با استفاده از محلول دترجنت، سینک یا یک ظرف غوطه وری مناسب را که تمامی اسکوپ درون آن جای بگیرد را پر کنید. برای رقیق سازی محلول از دستورالعمل سازنده پیروی کنید.
  - ۲) اسکوپ کاملاً جدا شده را در موقعیت خنثی قرار دهید. لوازم جانبی باید به صورت جداگانه تمیز شوند.
  - ۳) اندوسکوپ را به طور کامل غوطه ور کرده و برای مدت زمان مشخص شده توسط سازنده دترجنت، اندوسکوپ را در محلول باقی بگذارید.
  - ۴) تجهیزات مناسب برای پاکسازی را مانند برس های نرم، پارچه های بدون پرز و اسفنج های نرم را برای کمک به روند تمیز کردن انتخاب کنید. این تجهیزات نیز باید بین استفاده ها ضد عفونی شوند و هنگامی که فرسوده می شوند جایگزین شوند. چنانچه روی این گونه وسایل عبارت یکبار مصرف قید شده است، تنها یکبار از آن استفاده کنید و سپس دور بیندازید.
  - ۵) ابتدا آلودگی ها را از سطح بیرونی، از جمله دستگیره های کنترل، اطراف الوها، پورت بیوپسی و انتهای بیوپسی پاک کنید. برای تمیز کردن نازل هوا / آب در انتهای اسکوپ تنها باید از برس نرم استفاده شود.
  - ۶) در ادامه تمامی کانال های قابل دسترس را برس کشی نمایید. برس باید انعطاف پذیر و به اندازه کافی طویل باشد تا در طول لومن عبور کند. برس هایی با قطر و طول های متفاوت وجود دارد. برس زدن را تا زمانی که دیگر آلودگی خارج نشود یا دفعات توصیه شده بر طبق دستورالعمل سازنده ادامه دهید. در مورد اسکوپ هایی که دارای کانال های کمکی آب یا دئودنوسکوپ هایی که دارای کانال بالابر هستند مطابق دستورالعمل سازنده باید عمل شود.
  - ۷) آداپتورهای فلاشینگ مختص اسکوپ را به پورتال کانال اختصاصی متصل کنید. از یک سرنگ (یا پمپ اتوماتیک) برای پمپ کردن محلول به درون لومن استفاده کنید. همواره از دستورالعمل های سازنده پیروی کنید.
  - ۸) تمام لوازم جانبی مرتبط آندوسکوپی، مانند فورسپس ها، قیچی ها، دکمه ها، دریچه ها و غیره را تمیز کنید. فرایند غوطه وری را با همان محلول همزمان با اسکوپ و یا در دستگاه اولتراسونیک انجام دهید. از دستورالعمل سازنده دستگاه پیروی کنید. در اغلب موارد الوهای ساکشن برای اطمینان از دسترسی به تمام سطوح، نیازمند چندین بار پاکسازی دستی هستند.
  - ۹) در پایان، دترجنت را دور بریزید. برای جلوگیری از آلودگی متقاطع برای هر اسکوپ باید از محلول تازه استفاده شود.

### ❖ روش تمیز کاری و ضد عفونی کردن دستگاهی نسبت به فرآیند سازی دستی مزایای چندگانه ای دارد از جمله:

مراحل فرآیند سازی (شستشو و ضد عفونی) خودکار کاملاً استاندارد است و احتمال اینکه مرحله ای ضروری از فرآیندسازی از دست برود غیر ممکن است .

استفاده از دستگاه‌ها احتمال در معرض قرار گرفتن اشخاص در برابر ضد عفونی کننده های درجه بالا و استریل کننده شیمیایی را کاهش می دهند.

#### د) شستشو

پس از پاکسازی کامل، اندوسکوپ و لوازم جانبی مربوط به آن باید برای زدوده شدن هرگونه مواد پاک کننده شسته شوند. برای هر مورد برای جلوگیری از امکان ایجاد عفونت متقابل باید از آب مقطر استریل استفاده شود. برای این منظور با آب مقطر استریل می تواند مورد استفاده قرار گیرد. یک بار شستشو برای این مرحله کافی است.

۱) سینک یا ظرف غوطه وری مناسب را با آب مقطر استریل تمیز پر کنید و سطح بیرونی آن را بشویید و قطعات متحرک اندوسکوپ را با استفاده از یک پارچه نرم بدون پرز تمیز کنید.

۲) تمام کانال ها را کاملاً با آب و با استفاده از یک سرنگ (یا یک پمپ اتوماتیک) تمیز کنید.

۳) آب مصرف شده را دور بریزید و با استفاده از یک سرنگ یا هوای فشرده، کانال ها را با هوا تمیز کنید. از دستورالعمل سازنده برای اعمال فشار مناسب هوا استفاده کنید. از پارچه های نرم، بدون پرز و تمیز برای خشک کردن سطوح بیرونی اسکوپ و لوازم جانبی آن استفاده کنید. خشک کردن در این مرحله مانع رقیق شدن مواد ضد عفونی کننده ای می شود که در مرحله بعد مورد استفاده قرار می گیرند.

#### ه) ضد عفونی سطح بالا ضد عفونی کردن:

اندوسکوپ باید با استفاده از ماده ضد عفونی کننده سطح بالا ضد عفونی شود. ورود مواد ضد عفونی کننده در کلیه قسمت های قابل دسترس از قبیل مجاری آب یا هوا با زمان توصیه شده الزامی است.

استفاده معمول از HLD (محلول های ضد عفونی سطح بالا) یک استاندارد معمول برای نگه داری از اندوسکوپ های انعطاف پذیر حساس به حرارت است.

ضد عفونی HLD دستی شامل غوطه وری اسکوپ در یک سینک / یا ظرف حاوی ضد عفونی کننده مناسب بر اساس زمان و دمای توصیه شده توسط سازنده است.

#### فرآیند ضد عفونی سطح بالا بصورت دستی

۱) ابتدا تاریخ انقضای محلول ضد عفونی کننده را بررسی کنید و سپس محلول را بر طبق دستورالعمل سازنده برای مصرف آماده کنید.

۲) محلول ضد عفونی کننده را داخل یک ظرف مناسب بریزید. مطمئن شوید ظرف به اندازه ای بزرگ است که تمام اسکوپ درون آن جا بگیرد. درب ظرف حاوی ماده ضد عفونی کننده را در صورت عدم استفاده از محلول و در طول غوطه وری اسکوپ بگذارید.

۳) تاریخی که محلول از ظرف اصلی به داخل ظرف غوطه وری ریخته شده است را ثبت کنید و همچنین باید قید شود که از چه تاریخی دیگر نمی توان دوباره از محلول استفاده شود.

۴) حداقل غلظت توصیه شده (MRC) محلول را بر طبق دستورالعمل سازنده بسنجید و نتایج آزمون ها را ثبت کنید. هیچ گاه محلول تازه را به محلولی که قبلاً استفاده شده نیافزایید. این کار موجب افزایش مدت زمان استفاده مجدد از محلول نمی شود.

۵) آداپتورهای فلاشینگ مختص اسکوپ را به پورتال کانال اختصاصی متصل کنید و اسکوپ را به طور کامل درون محلول ضد عفونی کننده سطح بالا غوطه ور کنید. همواره از دستورالعمل شرکت سازنده پیروی کنید.

۶) از یک سرنگ (یا یک پمپ اتوماتیک) برای پمپ کردن محلول به درون لومن استفاده کنید تا زمانی که هیچ حبابی از کانال خارج نشود. همواره از دستورالعمل سازنده پیروی کنید.

۷) تمام والوها و قطعات قابل جداسازی را نیز در محلول ضد عفونی غوطه ور کنید.

۸) درب ظرف غوطه وری را به منظور به حداقل رساندن مجاورت با سایر بخارات شیمیایی و اجتناب از تبخیر و آلودگی ببوشانید. برخی از مواد ضد عفونی کننده نیاز به تهویه خاص دارند.

۹) یک تایمر را تنظیم کنید و عملیات غوطه وری را تنها در زمان توصیه شده توسط کارخانه سازنده محلول ضد عفونی کننده انجام دهید. هرگز اسکوپ ها را در طول شب در محلول باقی نگذارید.

۱۰) اسکوپ و لوازم جانبی را جدا کرده و به ظروف نگه دارنده یا سینک جداگانه برای شستشو منتقل کنید.

۱۱) چنانچه محلول HLD یکبار مصرف است بلافاصله پس از استفاده آن را دور بریزید، چنانچه محلول چند بار مصرف است پس از طی شدن زمان استفاده آن را بلافاصله طبق دستورالعمل شرکت سازنده دور بریزید. بقایای محلول را با حجم زیادی از آب دور بریزید. بر اساس نوع محصول استفاده شده برای تخلیه در فاضلاب ممکن است محلول خنثی کننده نیاز باشد.

❖ تمام مواد ضد عفونی کننده باید در دما، غلظت و شرایط مناسب مطابق با دستورالعمل های مورد تأیید سازمان غذا و دارو مندرج در سایت استفاده شوند.

### (و) شستشو دادن:

پس از ضد عفونی، اسکوپها باید به منظور حذف تمام مواد شیمیائی کاملاً شسته شوند. تعداد دفعات شستشو باید توسط شرکت سازنده ماده ضد عفونی کننده ارائه شود آب مصرفی در شستشوی آندوسکوپها ترجیحاً آب استریل یا DW میباشد و سیستم فیلتراسیون آب AER قادر نیست آب فاقد باکتری یا استریل را تهیه کند. لذا در صورت استفاده از آب مقطر استریل نیاز به طراحی دوباره و نظارت های بیشتری دارند که منبع عوامل عفونت زای بالقوه نباشند. لازم به ذکر است یک سری از آندوسکوپ ها مثل آندوسکوپ های روده ای، ویژگی هایی دارند که نیاز به یک سیستم پر فشار دارند که اغلب بوسیله AER ها حاصل نمی شود و می بایست بطور دستی فرآیندسازی مجدد با استفاده از سرنگ ۲ تا ۵ میلی لیتر انجام شود، برای این آندوسکوپ ها تعویض قسمت های قابل تعویض مثل دریچه مکش و ملحقات آندوسکوپ ها که جهت ورود بوسیله آندوسکوپ های انعطاف پذیر، مثل گیره بیوپسی طراحی شده اند لازم می باشد و اهمیت تمیز کردن برای از بین بردن مواد اضافه قبل ضد عفونی کننده های درجه بالا یا استریلیزاسیون تأکید می شود. یک سری از انواع دریچه ها به عنوان یکبار مصرف در دسترس هستند.

سینک و یا ظرف نگه دارنده با اندازه مناسب را با آب پر کنید، اسکوپ را به طور کامل در آب فرو کنید و حداقل به مدت ۱ دقیقه به حالت غوطه ور نگاه دارید مگر اینکه زمان بیشتری توسط سازنده آن تعیین شده باشد. سطوح بیرونی و قطعات جداشدنی آندوسکوپ را با استفاده از یک پارچه نرم بدون پرز بشویید.

۱) تمام کانال ها را کاملاً با حداقل ۱۰۰ میلی لیتر آب، با استفاده از یک سرنگ (یا یک پمپ اتوماتیک) شست و شو دهید. همواره دستورالعمل های تولید کننده را دنبال کنید.

۲) اسکوپ را خارج کرده و مجدداً شستشو را تکرار کنید (مطابق دستورالعمل شرکت سازنده محلول). پس از هر بار مصرف آب مصرفی را دور بریزید.

### (ز) خشک کردن / ذخیره سازی :

بخش داخلی آندوسکوپ با الکل آغشته و ضد عفونی شود و سپس با فشار هوای تمیز بعد از ضد عفونی کردن و شستشو آن را خشک گردد و شامل دو فرآیند جداگانه می باشد:

#### ۱- خشک کردن:

آندوسکوپ ها معمولاً بین عمل های آندوسکوپی کاملاً خشک نمی شوند. چنانچه اسکوپ به طور مستقیم استفاده نمی شود و نگه داری می شود، دستگاه باید قبل از ذخیره سازی خشک شود. دستگاهی که به طور کامل خشک نیست، وضعیت ایده آلی جهت کلونیزاسیون سریع میکروارگانیسم ها را فراهم می کند.

۱) برای پاک کردن سطوح بیرونی اسکوپ و لوازم جانبی آن، از یک پارچه تمیز، نرم و بدون پرز استفاده کنید.

۲) از دستورالعمل های سازنده را برای استفاده از الکل و / یا وارد کردن فشار هوای تمیز به درون لومن ها پیروی کنید.

#### ۲- نگهداری (ذخیره سازی):

انبارش گام نهایی در زمینه پردازش مجدد اسکوپ ها است. ذخیره سازی مناسب نیاز به یک محیط کنترل شده برای جلوگیری از آسیب به دستگاه و افزایش عمر استفاده از آن، و جلوگیری از آلودگی دوباره است.

آندوسکوپ ها باید به روشی نگهداری شوند که منجر به آلودگی آنها نگردد و خشک بودن آن تضمین شود. خشک کردن آندوسکوپ طی سه یا چهار مرحله ضروری است تا شانس آلوده شدن آندوسکوپ توسط میکرو ارگانیسم ها کاهش یابد. آندوسکوپ های ضد عفونی شده باید عاری از هرگونه پاتوژن یا عامل بیماری زا باشد چون حتی تعداد کمی از عوامل بیماری زا موجب آلودگی محیط می شود مثل انواع باسیل ها.

۱) محل نگه داری اسکوپ ها را به منظور وجود لبه های تیز و زبری که می تواند به آندوسکوپ ها آسیب برساند بررسی کنید.

۲) کابینت های انبارش باید بسته، دارای ساختارهای پشتیبانی کننده باشند تا اجازه آویختن کامل آندوسکوپ ها را بدهد و به اندازه کافی بزرگ باشد تا آندوسکوپ ها با یکدیگر یا دیوارهای کابینت در تماس نباشند. سطوح باید به راحتی تمیز شوند، غیر متخلخل بوده و با پوشش لاستیکی و یا مواد دیگر جاذب که ممکن است موجب حفظ رطوبت شده و اجازه رشد میکروارگانیسم ها را می

- دهد، پوشانده نشده باشد. کابینت های مخصوص طراحی شده به صورت تجاری برای اندوسکوپ های منعطف در دسترس هستند که ممکن است در فرآیند خشک کردن با استفاده از روش های تهویه ویژه، با استفاده از هوای فیلتر شده کمک کنند.
- ۳) کابینت های نکه داری را به صورت هفتگی تمیز کنید و قبل از نکه داری هر گونه اندوسکوپ درون آن، زمان کافی دهید تا به طور کامل خشک شود.
- ۴) اندوسکوپ ها را برای تسهیل در فرآیند خشک شدن به صورت عمودی آویزان کنید. از همپوشانی بخش های مختلف اندوسکوپ به منظور پیشگیری از سکون قطرات آب در داخل کانال جلوگیری کنید. نوک دیستال باید به صورت آزادانه آویزان باشد. پوشش اسکوپ نباید با لبه های کابینت در تماس باشد. ویدئو اسکوپ ها باید به منظور هوا دهی به اسکوپ بدون کپ ضد آب نکه داری شوند. فیبراسکوپ ها با کپ ETO/ونتینگ نکه داری می شوند.
- ۵) تمام دریچه ها، کپ های غوطه وری، و اجزاء قابل جدا شدن باید جدا شوند و نباید تا هنگام استفاده بعدی اندوسکوپ جایگزین شوند.
- ۶) تمامی قطعات قابل جداسازی باید به طور جداگانه ذخیره شوند. به این منظور و انطباق قطعات با اسکوپ ممکن است نام آنها با استفاده از برچسب هایی چسبیده شوند.
- ۷) والوها باید با استفاده از یک پارچه پنبه ای خشک شوند و با روغن سیلیکون یا آب طبق دستورالعمل سازنده روان شوند. سیاست های تعیین کننده برای مدت زمان نگهداری اندوسکوپ قبل از نیاز به پردازش مجدد بر طبق قوانین داخلی تعریف می شود. چنانچه از کابینت نکه داری و یا خشک کردن استفاده می شود، انجام ارزیابی خطر تعیین می کند که مدت زمان نکه داری اندوسکوپ بدون پردازش چه میزان است.

#### نکات حائز اهمیت در ضد عفونی کردن اندوسکوپ ها:

جهت جلوگیری از انتقال عفونت های ویروسی نظیر HIV, Adenovirus 8, HSV نوک های تونومتر باید به مدت ۱۰-۵ دقیقه با هیدروژن پراکسید ۳٪، کلرین ppm ۵۰۰۰، اتیل الکل ۷۰٪، ایزوپروپیل الکل ۷۰٪ ضد عفونی شوند. دو فرآورده ای که به طور معمول برای فرآیندسازی مجدد اندوسکوپ ها در آمریکا زیاد استفاده می شوند گلو تار آلدئید و پراستیک اسید می باشند. جامعه آمریکایی برای اندوسکوپ های معده ای روده ای محلول های گلو تار آلدئید که حاوی سورفاکتانت نمی باشند را توصیه می کند (به دلیل باقی مانده صابونی سورفاکتانت ها که شستشوی آن مشکل است).

- اورتوفتالید جابگزین گلو تار آلدئید در بسیاری از موارد شده است باید ابزار در گلو تار آلدئید ۲ درصد در ۲۰ درجه سانتی گراد برای حداقل زمان ۲۰ دقیقه قرار بگیرند. لاپاروسکوپ ها و آرتروسکوپ ها و اسکوپ های دیگر که وارد بافت های استریل بدن می شوند باید قبل از استفاده به مدت ۱۰-۵ دقیقه با هیدروژن پراکسید ۳٪، کلرین ppm ۵۰۰۰، اتیل الکل ۷۰٪، ایزوپروپیل الکل ۷۰٪ ضد عفونی شده و یا EtO استریل شوند.

- مواد مورد استفاده باید با اندوسکوپ ها و ماشین های شستشو کاملاً سازگار باشد. تغییرات جزئی در ظاهر اندوسکوپ ها قابل قبول می باشد.

- همچنین ماده تمیز کننده و ضد عفونی کننده نیز باید با هم سازگار باشند. پیشنهاد می شود هر دو ماده، محصول یک کارخانه باشد.
- باقیمانده های پروتئینی ناشی از عدم شستشوی دقیق ممکن است توسط مواد ضد عفونی کننده در کانال های اندوسکوپ فیکس شوند لذا ضد عفونی کردن این ابزار بدون تمیز کردن آنها غیر ممکن است.

#### دترجنت ها و مواد ضد عفونی کننده:

##### دترجنتها:

آنزیم دار و یا بر پایه الکالین می باشند که می توانند حاوی مواد فعال ضد میکروب نیز باشند. در هر دو مورد بالا شوینده باید حاوی ماده سورفاکتانت با کف پایین باشد تا آلودگی را از سطح وسیله جدا کرده و به صورت معلق، محلول و یا پراکنده در حلال حفظ کند و خاصیت کف کنندگی پایین در دمای اطلاق بسیار ضروری است زیرا در این شرایط امکان کنترل تمیزی و سلامت وسیله فراهم شده و سلامت پرسنل نیز به خطر نمی افتد. دترجنت های بدون خاصیت ضد میکروبی باید به صورت یک بار مصرف تهیه شوند و دترجنت های با خاصیت ضد میکروبی باید روزی یکبار تهیه شوند. در هر صورت اگر محلول حاوی دترجنت کدر شود، باید محلول جدید تهیه گردد.

#### انواع دترجنت ها شامل:

- دترجنت های آنزیماتیک:

شامل یک یا چند آنزیم از انواع پروتئاز، لیپاز و یا آمیلاز می باشد. معمولاً این دترجنت ها زمان اثربخشی دارند که توسط سازنده اعلام می شود.

• دترجنت های آلكالینی:

دترجنت های آلكالینی بسیار قوی با  $pH > 11$  برای اندوسکوپ ها توصیه نمی شود.

• دترجنت های آلكالینی و آنزیماتیکی

• دترجنت های حاوی مواد ضد میکروبی

مصرف این نوع دترجنت ها در گایدلاین های مختلف توصیه شده و میزان خاصیت ضد میکروبی این مواد با توجه به استاندارد EN 14885 باید تعیین شود. حداقل میزان اثر باید شامل خاصیت میکروب کشی، قارچ کشی و اثر ضد ویروس های پوشش دار باشد. حداقل اثر ضد میکروبی برای شوینده های حاوی ضد عفونی کننده های اندوسکوپ ها شامل اثر میکروب کشی، قارچ کشی، مایکو باکتری کشی و اثر کشنده ویروس های پوشش دار و بدون پوشش می باشد. مواد آلدئیدی و مواد حاوی اکسید کننده ها اثرات وسیع و مطلوبی بر علیه میکرو ارگانیسم ها نشان می دهند. از گروه آلدئیدی ها می توان به فرمالدئید، گلو تار آلدئید و اور تو فتال دئید اشاره کرد. - از گروه اکسید کننده ها به اسید هیپوکلریت، کلرین دی اکساید و پراستیک اسید و نمک های آن هستند. - ترکیبات غیر موثر شامل: الکل، فنل، ترکیبات آمونیوم به جهت اثرات ناکافی و پایین، برای ضد عفونی اندوسکوپ ها توصیه نمی شوند.

**ضد عفونی کننده ها:**

ضد عفونی کننده هایی که در دمای اتاق و برای روش دستی تمیز و ضد عفونی کردن اندوسکوپ ها استفاده می شوند و همچنین ضد عفونی کننده هایی که در ماشین های شستشو استفاده می شوند باید مطابق استاندارد EN14885 تعیین شوند. این تست ها باید تحت شرایط تمیز صورت گیرد. در حال حاضر فرمولاسیون های شامل بیش از ۲/۴٪ گلو تار آلدئید، ۵/۵٪ اورتوفتال دئید، ۹/۵٪ گلو تار آلدئید با ۱/۶۴٪ فنل/فات، ۳/۵٪ هیدروژن پراکسید با ۰/۲۳٪ پراستیک اسید، ۱٪ هیدروژن پراکسید با ۰/۰۸٪ پراستیک اسید و ۷/۵٪ هیدروژن پراکسید استفاده می گردند ولی بدلیل آسیب عملکردی، مصرف کننده می بایست با سازنده تجهیزات و ابزار، سازگاری محلول به کار رفته با تجهیزات مورد نظر را چک کند.

استریلیزاسیون اتیلن اکساید برای اندوسکوپ های انعطاف پذیر خیلی کم صورت می گیرد که این به دلیل فرآیند طولانی آن و زمان بر بودن (۱۲ ساعت) می باشد. دو محلول شیمیایی که به طور معمول برای فرآیندسازی مجدد اندوسکوپ ها زیاد استفاده می شوند گلو تار آلدئید و پراستیک اسید می باشند. برای اندوسکوپ های معده ای روده ای محلول های گلو تار آلدئید که حاوی سورفکتانت نمی باشند توصیه می گردد (به دلیل باقی مانده صابونی سورفکتانت که شستشوی آن مشکل است).

اورتوفتال دئید به دلیل مزایایی که نسبت به گلو تار آلدئید دارد از جمله به دلیل این که چشم ها و مجرای بینی را تحریک نمی کند و همچنین نیازی به فعال سازی و نظارت در طول زمان مواجهه ندارد، جایگزین گلو تار آلدئید در بسیاری از موارد شده است. همچنین از جمله ضد عفونی کننده هایی که می توانند جایگزین گلو تار آلدئید شوند شامل موارد زیر است:

- اورتوفتال دئید ۵/۵٪ به مدت ۱۲ دقیقه در دمای ۲۰ درجه

- هیدروژن پراکسید ۳/۵٪/بعلاوه پراستیک اسید ۰/۲۳٪ برای مدت ۱۵ دقیقه در دمای ۲۰ درجه

بهرتر است ضد عفونی کننده هایی از قبیل یدوفور، محلول های کلرین، الکل ها، ترکیبات آمونیوم کواترنری و فنولیک ها برای فرآیندسازی مجدد اندوسکوپ ها استفاده نشوند.

• گلو تار آلدئید:

محصولات آماده مصرف گلو تار آلدئید در غلظت ۳/۴ تا ۲٪ موجود می باشند.

حداکثر زمان مصرف مواد با غلظت ۲٪ گلو تار آلدئید پس از باز شدن درب ظرف ۱۴ روز و برای گلو تار آلدئید ۳/۴٪، ۲۸ روز می باشد. در محصولات غلیظ، تهیه رقت باید بر اساس استاندارد EN14885 و یا استاندارد محلی و بر اساس ارتباط غلظت، زمان اثر محصول باشد. محصولات غلیظ بر پایه گلو تار آلدئید معمولاً بصورت ترکیب با سایر مواد آلدئیدی نظیر گلیوکسال (Glyoxal) یا سوکسینیک آلدئید و یا مواد موثره نظیر ترکیبات آمونیوم موجود می باشند.

**مزایا:**

خاصیت ضد میکروبی خوبی دارد، گران نیست، آسیبی به اندوسکوپ ها و لوازم جانبی آن ها وارد نمی کند.



## معایب:

در پرسنل باعث واکنش های آلرژیک، روماتیت، درماتیت سمی و آسم، مسمومیت برای پرسنل واحد اندوسکوپی می شود. پیشنهاد می شود در محل با تهویه مناسب و در ظروف در بسته استفاده شود.

در بیماران، باقیمانده گلو تار آلدئید در اثر آبکشی نامناسب سبب ایجاد کولیت، کرامپ های شکمی و اسهال خونی می شود.

### • (OPA) Orthophthaldehyde

محصولات آماده مصرف حاوی ۵۵٪ از ماده OPA می باشند. این محصولات قابل استفاده در ماشین های شستشو، در اندوسکوپ شوی های اتوماتیک و بصورت دستی می باشند. در pH بین ۳ تا ۹ پایدار است. OPA بر مایکو باکتریوم های مقاوم به گلو تار آلدئید در زمان طولانی تر از معمول موثر است.

OPA موثرتر از گلو تار آلدئید بوده و طول عمر بیشتری نیز دارد. البته این موارد احتیاج به تحقیقات بیشتر جهت اثبات قطعی دارد.

### • (PAA) Peracetic acid

این محصول به فرم مایع و پودر در دسترس است مزایا:

در دمای اتاق و تا دمای ۵۶ درجه قابل استفاده است

اثر آن قویا به pH وابسته است در pH (۳ تا ۸/۳۰) اثر بیشتری نسبت به گلو تار آلدئید دارد

در میکرو ارگانیسم ها، مقاومتی به این ماده دیده نشده است.

عوارض کمتری ایجاد می کند

معایب:

طول عمر این ماده پایین است. محلول آماده مصرف آن طول عمری بین ۲۴ ساعت تا ۷ روز دارد.

مشکل دیگر این ترکیب بوی سرکه ای شدید محلول و خورنده بودن آن برای اندوسکوپ ها است به جهت اکسید کننده بودن این ماده احتمال دارد که پس از انجام عملیات در لوله اسکوپ نشستی ایجاد کند و خصوصاً اگر در گذشته برای ضد عفونی کردن لوله اسکوپ از گلو تار آلدئید استفاده می شده است.

### • کلرین دی اکساید:

این ماده سبب آسیب به ابزار شده ولی از گلو تار آلدئید موثرتر می باشد.

• ضد عفونی کننده های تولید شده توسط الکترولیت که از آن می توان برای ضد عفونی کردن و نه استریلانت استفاده کرد.

استریلیزاسیون با اتیلن اکساید و یا غوطه ورسازی در گلو تار آلدئید ۲٪ به میزان ۲۰ دقیقه تنها در صورتی موثر است که وسیله ابتدا به طور کامل تمیز شده باشد

