

# کنترل عفونت در واحدهای اندوسکوپی



محبوبه علیزاده

فلوشیپ پیشگیری و کنترل عفونت های بیمارستانی

# فهرست موضوعات

- اصول کنترل عفونت در واحد اندوسکوپی
- انواع اندوسکوپ
- ساختار و عملکرد انواع اندوسکوپ
- نحوه مراقبت از اندوسکوپ
- آماده سازی اندوسکوپ برای استفاده مجدد (هدف، اصول کلی، وسایل موردنیاز، روش ها، مراحل)
- عفونت های قابل انتقال از انواع اندوسکوپ
- کنترل کیفی اندوسکوپ



## مقدمه

- اسکوپي در لغت پسوندی است به معنی مشاهده یا معاینه دقیق با چشم.
- در طول پنج دهه گذشته، با کمک اندوسکوپ های مختلف، رویکرد تشخیصی- درمانی به برخی از بیماری ها بسیار متحول شده است.
- در جراحی هایی که با کمک اندوسکوپ انجام می شود نیز مانند سایر جراحی ها احتمال بروز عفونت وجود دارد؛ اغلب این احتمال اندک است، اما گاهی اوقات می تواند منجر به ایجاد عوارض جدی شود. منبع این عفونت ها ممکن است از فلور بیمار (ناشی از آسیب سد جلدی- مخاطی)، محیط و یا از سایر بیماران (ناشی از عدم رعایت اصول صحیح گندزدایی اندوسکوپ بین دو بیمار) باشد.

# اصول کنترل عفونت در واحد اندوسکوپی



- ساختار فیزیکی
- تجهیزات
- کارکنان
- وسایل محافظت شخصی
- بهداشت محیط و دفع پسماندها

# ساختار فیزیکی ...

- ابعاد معمول اتاق اندوسکوپی ۱۸۰ تا ۳۰۰ فوت مربع است.
- برای اتاق ERCP ابعاد وسیع تری ممکن است مورد نیاز باشد.
- برای اتاق ریکآوری ابعاد مشخصی تعریف نشده است.



- در واحد اندوسکوپی پایش معمول درجه حرارت و رطوبت هوا ضروری نیست.

# ساختار فیزیکی ...

- اتاق اندوسکوپی به دو بخش تمیز و کثیف تقسیم می شود.
- بیشتر مناطق اتاق اندوسکوپی تمیز است ولی مناطق نگهداری ضمایم آلوده اندوسکوپی و نمونه ها، کثیف محسوب می شوند.
- لازم است اتاق انجام اندوسکوپی در فاصله مناسبی دور از اتاق گندزدایی اندوسکوپ قرار داشته باشد.



# ساختار فیزیکی

□ اتاق گندزدایی اندوسکوپ به دو بخش با ورودی جداگانه تقسیم می شود، یکی مخصوص گندزدایی اندوسکوپ فوقانی و دیگری مخصوص گندزدایی اندوسکوپ تحتانی.

*از جمله ویژگی های اتاق گندزدایی موارد زیر قابل ذکر است:*

□ فضای کافی جهت کار، نور و تهویه هوای مناسب (بیش ۱۲ بار در ساعت)، محل مخصوص شستشوی چشم، جایگاه ویژه تمیز نمودن - گندزدایی و شستشوی اندوسکوپ (به صورت دستی و خودکار)، در دسترس بودن آب (فیلتر شده یا با کیفیت آب شرب)، منبع برق اضطراری و امکانات خشک کردن با فشار هوا.

# تجهيزات



- اكسيژن ديوارى يا سيار
- ساكشن ديوارى يا سيار
- دى اكسيد كربين
- وسايل الكترىكى جهت پايش علائم حياتى
- دفيبريلاتور
- لارنگوسكوپ
- آمبوبگ
- پالس اكسيمتر
- كاپنوگرافى (كه در ERCP، EUS، كولونوسكوپى و گاه در موارد اندوسكوپى فوقانى همراه با آرامبخشى عميق به كار مى رود).



# کارکنان

- تعداد کارکنان موردنیاز طی اندوسکوپی بسته به عامل های مختلفی برآورد می شود؛ از جمله میزان تجویز داروهای آرامبخش به بیمار، شرایط طبی بیمار، میزان پیچیدگی اندوسکوپی، طول مدت اندوسکوپی و اینکه اندوسکوپی به مقاصد تشخیصی و یا درمانی انجام می شود.
- در صورت تجویز داروهای آرامبخش به بیمار، یک تکنسین بیهوشی، یک پرستار جهت مانیتور کردن و یکی دیگر به عنوان سیرکولار توصیه می شود.
- از نظر تردد کارکنان در واحد اندوسکوپی، دقت شود تا مسیرهای تردد به گونه ای باشد که هنگام وارد کردن اندوسکوپ های گندزدایی شده و خارج کردن اندوسکوپ های آلوده، تداخل در عبور و مرور ایجاد نشود.

# وسایل محافظت شخصی

- حین انجام اندوسکوپی پوشیدن گان غیرقابل نفوذ، عینک یا محافظ صورت و دستکش ضروری است.
- پوشش مو یا کفش و نیز پوشیدن لباس اختصاصی (مانند آنچه در اتاق عمل پوشیده می شود) الزامی نیست.

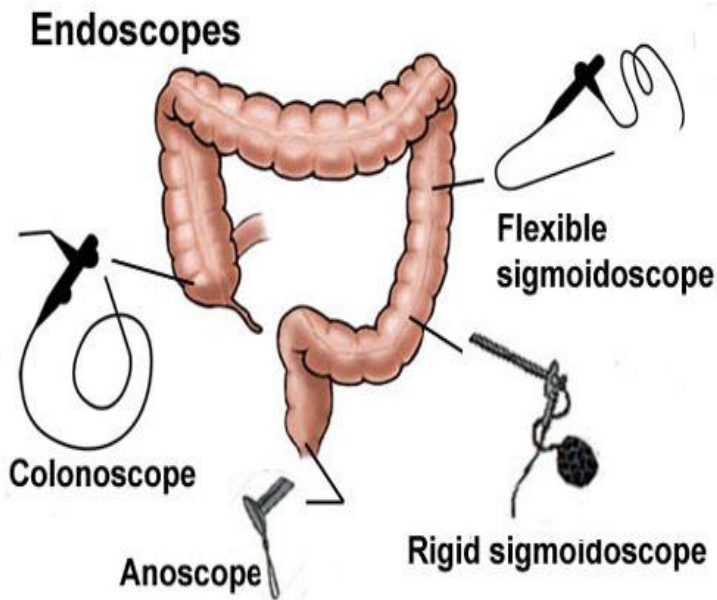


# بهداشت محیط و دفع پسماندها

- بین اندوسکوپی دو بیمار سطوح آلوده با مواد گندزدای مخصوص سطوح و محیط باید تمیز شوند.
- در پایان کار روزانه تمیز کردن نهایی واحد اندوسکوپی طبق چک لیست و با کمک مواد دترجنت به اضافه مواد گندزدای سطح پایین تا متوسط (مخصوص سطوح محیطی) باید انجام گیرد.
- محل نگهداری محلول های تزریقی، ۲۵-۲۰ سانتی متر از کف بالاتر قرار داده شوند تا حین نظافت، ترشحات سبب آلودگی آنها نشود.
- پسماندهای آلوده بین اندوسکوپی دو بیمار و در پایان کار از اتاق خارج شوند.

# انواع اندوسکوپ

اندوسکوپ ها بسته به محل مورد استفاده نام گذاری شده اند:

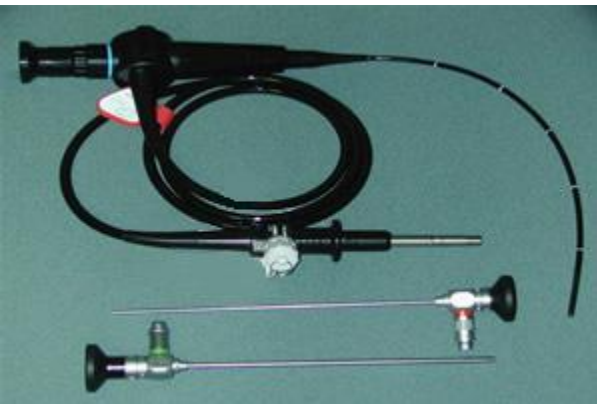


نازوفارنگوسکوپ، سینوس اندوسکوپ،  
لارنگوسکوپ، توراکوسکوپ،  
برونکوسکوپ، ازوفاگو-گاسترو-  
دئودنوسکوپ، انتروسکوپ، کولونوسکوپ،  
رکتوسیگموئیدوسکوپ، پروکتوسکوپ،  
لاپاروسکوپ، آرتروسکوپ، سیستوسکوپ،  
یورتروسکوپ، نفروسکوپ،  
هیستروسکوپ، آنژیوسکوپ و ...

# ... انواع اندوسکوپ

## انواع اندوسکوپ بسته به نوع کاربردشان:

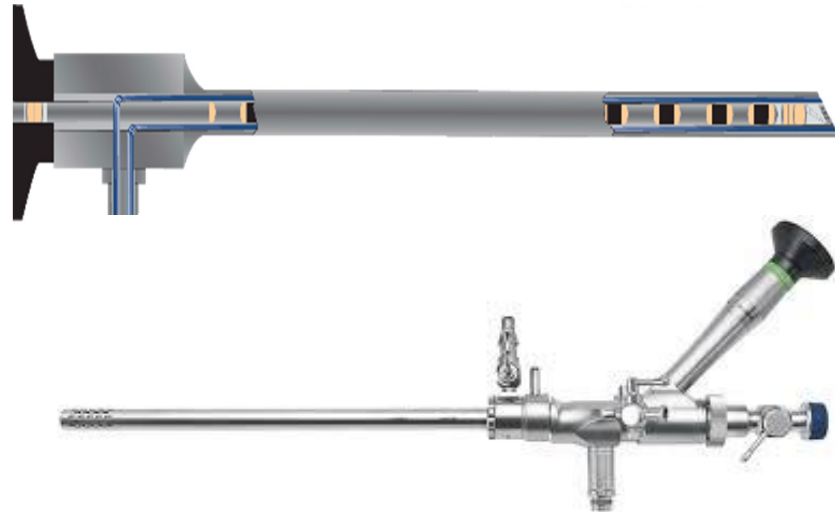
- قابل انعطاف (Flexible) و غیر قابل انعطاف (Rigid)
- (برخی از انواع اندوسکوپ ها هر دو نوع قابل انعطاف و غیر قابل انعطاف را دارند، مانند برونکوسکوپ).
- در برخی منابع، اندوسکوپ ها به سه دسته (منعطف، نیمه منعطف و غیر منعطف) تقسیم شده‌اند. نمونه ای از اندوسکوپ های با قابلیت انعطاف نسبی یا نیمه منعطف توراکوسکوپ یا پلوروسکوپ است.



# ساختار و عملکرد اندوسکوپ های سخت

**اندوسکوپ غیر قابل انعطاف دارای چهار قسمت اصلی است:**  
قطعه چشمی، بدنه (شامل محل اتصال به کابل نوری و دریچه‌ها)،  
شفت یا عدسی استوانه‌ای و عدسی عینی

- Eye piece
- Body
- Shaft
- Objective lens



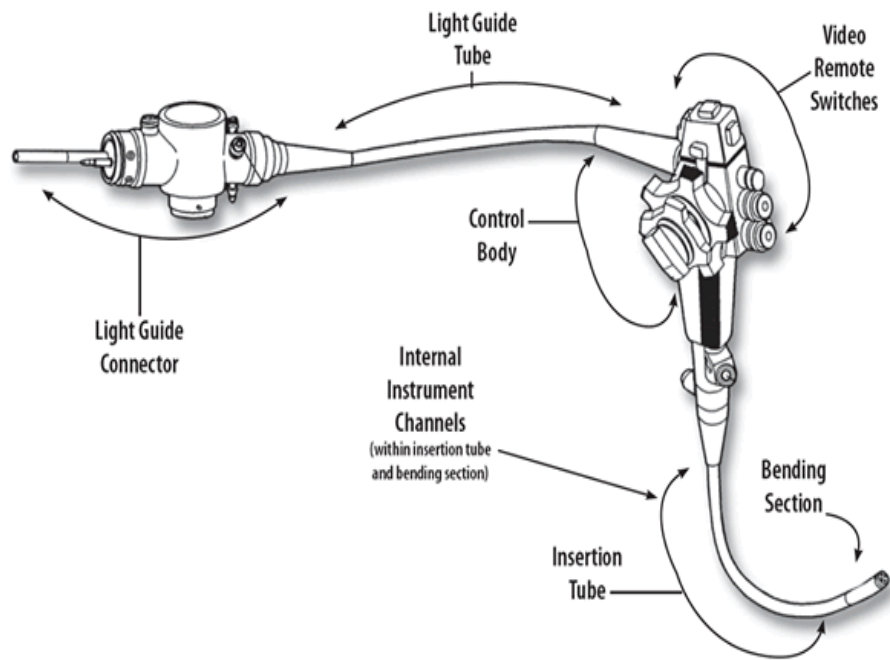
# ساختار و عملکرد اندوسکوپ های قابل انعطاف...

## اندوسکوپ قابل انعطاف دارای پنج قسمت اصلی است:

### (۱) بدنه کنترل (Control Body):

این قسمت خارج از بدن بیمار قرار می گیرد و به عنوان دسته برای جراح عمل می کند. این بخش حاوی قطعه چشمی، پورت بیوپسی، دریچه های آب - هوا و ساکشن است.

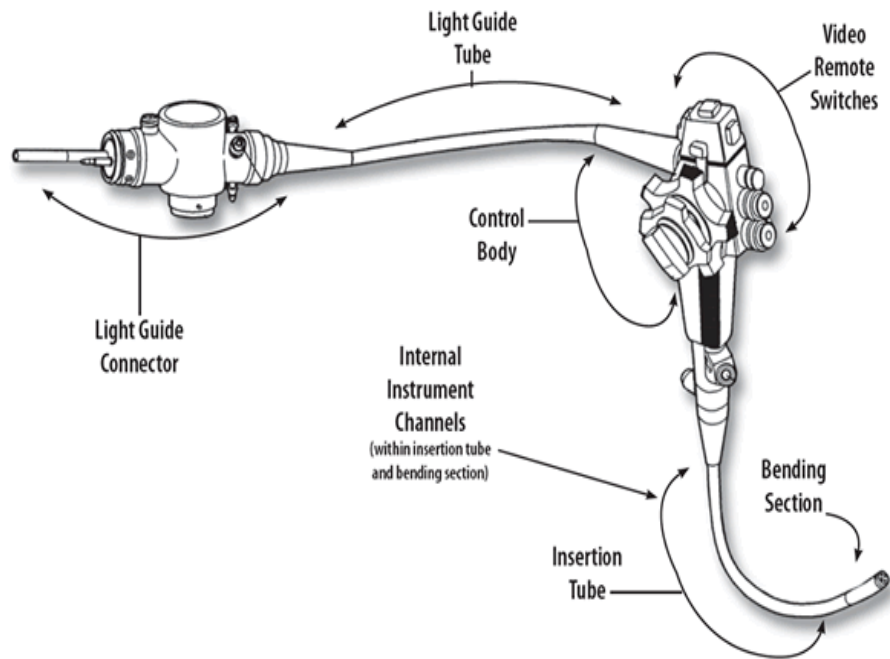
درگاه (پورت) کانال بیوپسی در قاعده دسته کنترل، در نزدیکی محل اتصال به لوله الحاقی قرار دارد.



# ساختار و عملکرد اندوسکوپ های قابل انعطاف ...

## (۲) لوله الحاقی (Insertion Tube):

این بخش لوله ای انعطاف پذیر است که وارد بدن می شود و حاوی کانال هایی است که به منظور ورود وسایل، ساکشن و شستشو استفاده می شوند. همچنین از این قسمت، منبع نوری به ساختارهای داخلی بدن راه پیدا می کند و تصاویر از این طریق به دوربین یا عدسی چشمی می رسند. انتهای تحتانی لوله الحاقی از جنس مواد نرم و با قابلیت خم شدن است؛ به همین دلیل حین جابجایی آسیب پذیرتر است.

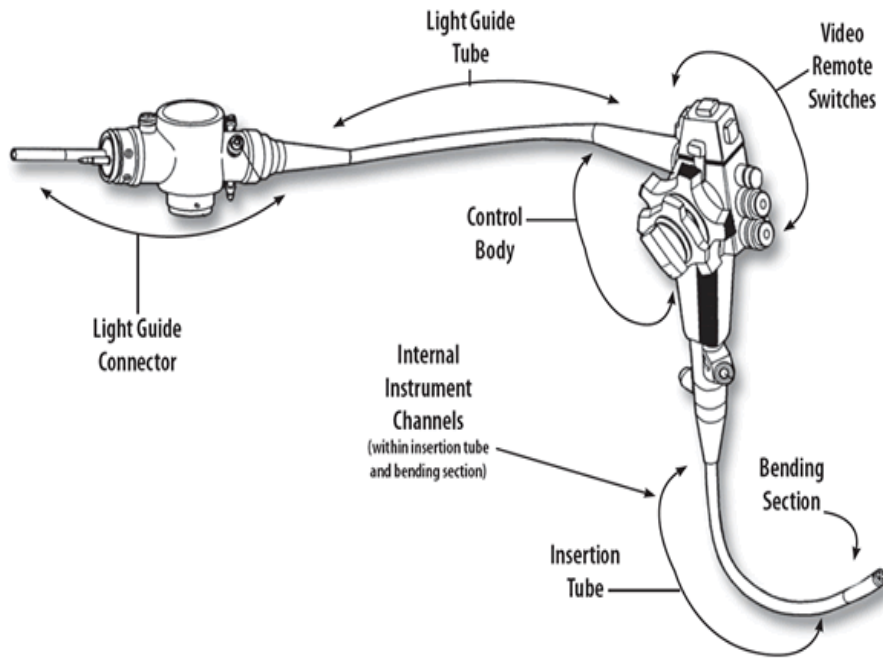




# ساختار و عملکرد اندوسکوپ های قابل انعطاف ...

## ۳) کنترل های انکسار/انحناء :(Deflection Controls)

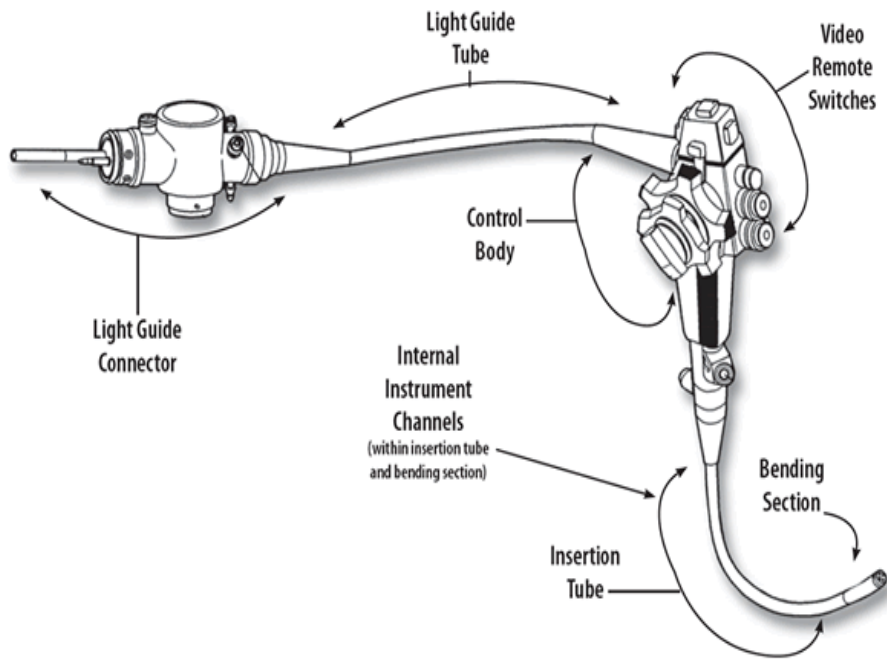
این قسمت تنظیم کننده عدسی در درجه های مختلف و جابجا کننده نوک تحتانی اندوسکوپ است.



# ساختار و عملکرد اندوسکوپ های قابل انعطاف ...

۴) لوله هدایت نور یا کابل مرکزی  
( **Light Guide Tube or** )  
**:(Umbilical Cable**

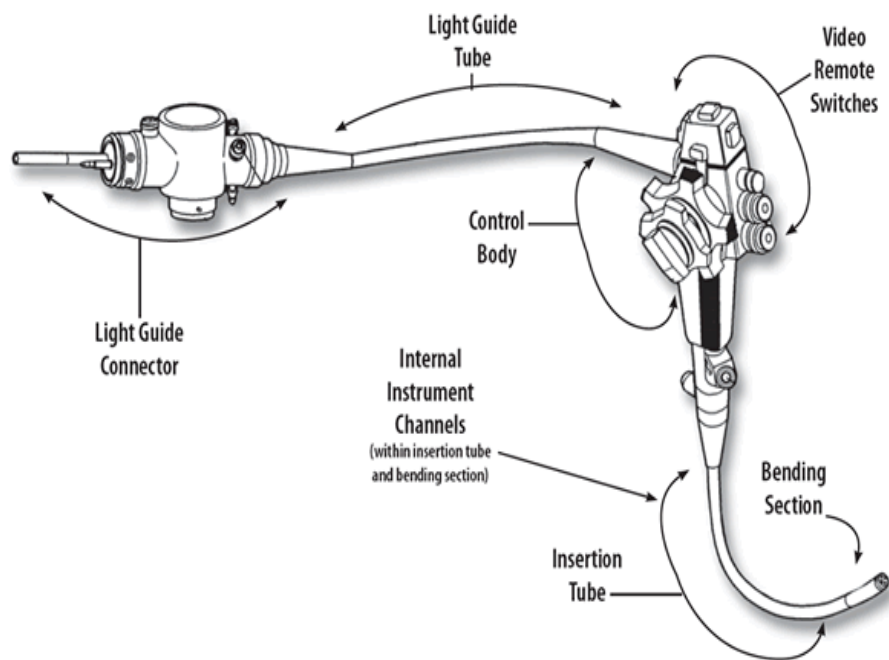
این بخش "رابط نور راهنما" را به بدنه اندوسکوپ وصل می کند. این قسمت از طریق پاشیده شدن ترشحات میتواند آلوده شود.



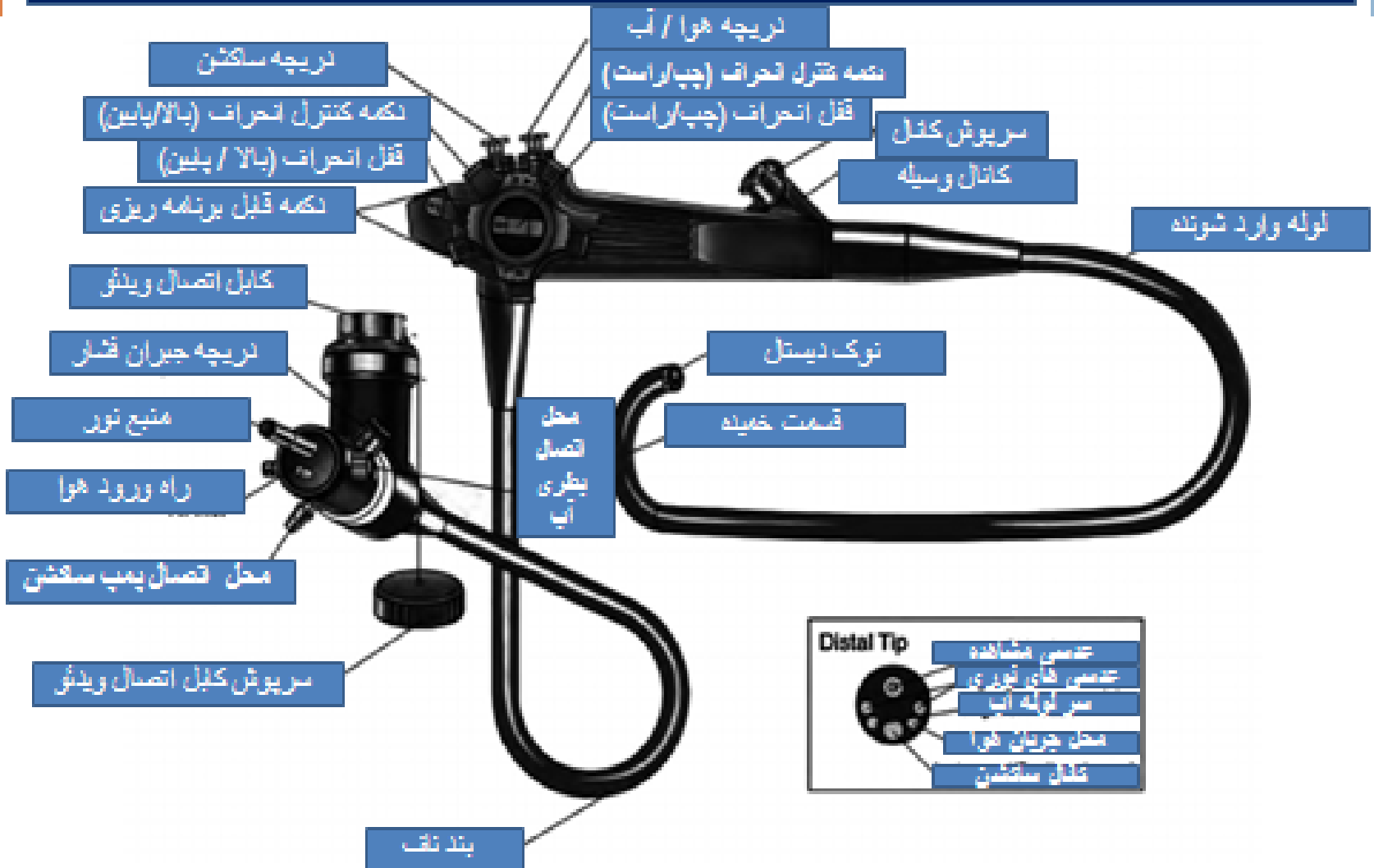
# ساختار و عملکرد اندوسکوپ های قابل انعطاف

## ۵) رابط نور راهنما ( Light-Guide Connector):

این بخش به منبع نوری وصل میشود؛ همچنین پورت های مربوط به اتصال به کانال های آب- هوا و ساکشن در این قسمت قرار دارند.



# اجزاء تشکیل دہندہ



# نحوه مراقبت از اندوسکوپ ...

- به کار گرفتن توصیه‌های کارخانه سازنده و پروتکل های بیمارستان در مورد نحوه استفاده و جابه جایی اندوسکوپ
- اغلب اجزای اندوسکوپ های سخت (به ویژه شفت آن) به ضربه بسیار حساس هستند؛ بنابراین موقع حمل و نقل نهایت احتیاط باید به کار گرفته شود تا در کنار سایر وسایل و تجهیزات قرار نگیرد. اندوسکوپ باید در سینی جداگانه ای گذاشته شود؛ به طوری که وسایل سنگین، تیز و برنده در کنار یا روی قطعات آن قرار داده نشوند.



# نحوه مراقبت از اندوسکوپ

- هنگام بلند کردن اندوسکوپ، قطعه چشمی آن در کف دست طوری قرار داده شود که محل اتصال کابل نوری بین انگشت سبابه و سایر انگشتان جای گیرد تا احتمال افتادن یا خم شدن اندوسکوپ کاهش یابد.



آماده سازی اندوسکوپ  
برای استفاده مجدد

**RE-PROCESSING**

# هدف از فرآیند آماده سازی (Re-processing)

□ هدف از فرآیند آماده سازی اندوسکوپ این است که مراحل تمیز کردن، شستشو، گندزدایی/استرون سازی، خشک و ذخیره کردن اندوسکوپ، به روش ایمن برای کارکنان انجام شود و نیز استفاده مجدد از آن در سایر بیماران سبب انتقال عوامل بیماری زا نشود.





# اصول آماده سازی اندوسکوپ برای استفاده مجدد

- طبق تقسیم‌بندی **Spaulding**، اندوسکوپ ها برحسب نوعشان در زمره وسایل بحرانی یا نیمه بحرانی قرار دارند. روش ارجح آماده سازی وسایل بحرانی، سترون سازی با حرارت است. در مورد وسایل نیمه بحرانی، حداقل استاندارد، استفاده از گندزدهای سطح بالا است.
- در مورد اینکه کدام یک از روش های گندزدایی، شیمیایی یا سترون سازی، بر دیگری ارجح است اختلاف نظر وجود دارد. طبق توصیه **CDC**، در شرایطی که اندوسکوپ وارد حفرات استریل بدن (مانند مفصل) می شود، روش ارجح سترون سازی است. اگر این امر امکان پذیر نیست، حداقل گندزدایی با مواد سطح بالا انجام شود. در سایر شرایط که محل ورود اندوسکوپ استریل نیست (مانند محوطه لگن، سیستم گوارش یا تنفس)، از مواد گندزدای سطح بالا می توان استفاده نمود.

# وسایل و تجهیزات مورد نیاز جهت آماده سازی اندوسکوپ

□ وسایل محافظت شخصی

(گان غیرقابل نفوذ، ماسک، عینک یا محافظ صورت، دستکش، پوشش مو و کفش)

□ تجهیزات جهت انجام آزمون نشتی

□ ذره بین

□ سینک شستشو

□ برس

□ محلول تمیزکننده

□ مواد گندزدا

□ اسفنج یا پارچه بدون پرز



# برخی انجمن های خارجی معروف در ارائه دستورالعمل برای آماده سازی اندوسکوپ

دستورالعمل های منتشر شده توسط این انجمن ها در برخی روش های آماده سازی اندوسکوپ ها تفاوت هایی جزئی با یکدیگر دارند.

- ❑ American Gastroenterological Association (AGA)
- ❑ British Society of Gastroenterology (BSG)
- ❑ European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE)
- ❑ European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates (ESGENA)
- ❑ Gastroenterological Society of Australia (GESA)
- ❑ Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy (KSGE)
- ❑ World Gastroenterology Organization (WGO)

# انواع مواد و روش ها در آماده سازی اندوسکوپ

□ انواع روش های آماده سازی:

سترون سازی

گندزدایی سطح بالا

□ انواع روش های گندزدایی:

دستی

با ماشین خودکار شوینده ی اندوسکوپ

# چالش های آماده سازی اندوسکوپ های قابل انعطاف

گندزدایی اندوسکوپ های قابل انعطاف (مانند ازوفاگو-گاسترو-دئودنوسکوپ) مشکل است؛ زیرا از طرفی این نوع اندوسکوپ ها در مقایسه با انواع سخت اجزای تشکیل دهنده ظریف تر و ساختار پیچیده تری دارند (از جمله وجود لومن های باریک و بلند، زوایای تیز، دریچه ها، انتهای بسته با فضای مرده، وجود مواد جاذب و سطوح ناصاف یا حفره دار) که به ویژه در حضور بیوفیلم، عمل گندزدایی با مواد سطح بالا یا سترون سازی با حرارت پایین را با چالش های جدی همراه می سازند؛ از طرف دیگر حرارت بالای ۶۰ درجه سانتی گراد را تحمل نمی کنند.

# مراحل آماده سازی اندوسکوپ های قابل انعطاف به روش دستی



- قبل از تمیز نمودن
- آزمون نشتی
- تمیز نمودن
- آبکشی
- گندزدایی
- آبکشی
- خشک کردن
- ذخیره کردن

# (۱) قبل از تمیز کردن

این مرحله بلافاصله بعد از انجام اندوسکوپی و قبل از جدا شدن اندوسکوپ از منبع نوری، بر بالین بیمار انجام می شود تا هرگونه بافت قابل مشاهده و مواد ارگانیک مثل خون، مدفوع و موکوس برداشته شود.

- با استفاده از اسفنج آغشته به محلول آب و دترجنت آنزیمی، سطح خارجی اندوسکوپ تمیز شود.
  - انتهای اندوسکوپ داخل محلول دترجنت قرار داده شود و با استفاده از سرنگ یا ساکشن، تمام کانال ها با محلول دترجنت یا تمیزکننده آنزیمی ساکشن شود (با حجم و سرعت ۲۵۰ میلی لیتر در دقیقه).
  - محلول تمیزکننده آنزیمی باید تا زمانی که مایع برگشتی لوله ساکشن تمیز و غیر کدر گردد، ساکشن شود. سپس هوا از خلال کانال ها به مدت ۱۰ تا ۱۵ ثانیه دمیده شود. کار ساکشن محلول دترجنت و دمیدن هوا چند بار تکرار شود تا باقیمانده آلودگی برداشته شود.
  - هرگونه گازگرفتگی یا خراشیدگی روی دستگاه بررسی شود.
  - اندوسکوپ از منبع نور جدا شود.
  - در اسرع وقت اندوسکوپ به واحد آماده سازی یا واحد گندزدایی/سترون سازی مرکزی انتقال داده شود. اگر زمان انتقال طولانی است، جهت جلوگیری از خشک شدن دبری ها در سطح اندوسکوپ داخل ظرف درپوش دار یا کیسه مخصوص حمل و نقل و جدا از سایر وسایل قرار داده شود.
- توجه:** هرگز از محلول های نمکی جهت شستشوی اندوسکوپ استفاده نشود؛ زیرا می تواند به قطعات فلزی یا چسب نگه دارنده عدسی آسیب برساند.

## (۲) آزمون نشتی ...

- این آزمون برای شناسایی آسیب های سطح خارجی و کانال ها به کار می رود. در صورت عدم شناسایی، این آسیب ها منجر به ناکارآمد شدن مراحل بعدی گندزدایی و آسیب بیشتر به اندوسکوپ می گردند (اگر سوراخ کوچکی در سطح خارجی اندوسکوپ وجود داشته باشد، مایع به کانال ها نفوذ می کند و می تواند موجب آسیب به سایر بخش ها از جمله فیبر اپتیک شود).
- آزمون نشتی به صورت دستی یا کامپیوتری/ماشینی انجام می شود.





## (۲) آزمون نشتی...

- اجزای نوع دستی شامل پمپ و صفحه اندازه گیری شبیه دستگاه فشارخون است.
- محل اتصال دستگاه آزمون نشتی به اندوسکوپ در قسمت کناری **control body**، مقابل اهرم کنترل وجود دارد. پس از وصل کردن آن به اندوسکوپ، جهت انجام آزمون نشتی به روش دستی، هوا را مطابق با فشار توصیه شده کارخانه سازنده، پمپ نمایید. به صفحه عقربه فشار با دقت نگاه کنید. عدم افت فشار روی صفحه اندازه گیری، معرف عدم وجود نشتی است.



## (۲) آزمون نشتی ...

□ گاهی کارخانه سازنده توصیه به انجام آزمون در دو مرحله می نماید. به این ترتیب که اگر پس از مرحله اولیه (**آزمون نشتی خشک**) نتیجه آزمون منفی باشد، مرحله دوم (**آزمون نشتی مرطوب**) با غوطه ورسازی اندوسکوپ در آب شفاف ادامه می یابد. در این حالت بخش قابل خم شدن اندوسکوپ را خم و باز نمایید تا بتوانید هرگونه جریان حباب هوا را مشاهده کنید. عدم تشکیل حباب در آب، منفی بودن آزمون را نشان می دهد. در پایان آزمون، اندوسکوپ را از آب خارج نمایید و قبل از جدا کردن دستگاه آزمون نشتی از آن، با باز کردن پیچ آن مطمئن شوید که تمام هوا از آن خارج شده است.



## (۲) آزمون نشتی

- اگر نتیجه آزمون نشتی در هر یک از مراحل یک یا دو مثبت باشد، مراحل بعدی آماده سازی اندوسکوپ، از جمله غوطه ورسازی در محلول تمیزکننده/گندزدا نباید انجام شود. در این حالت اندوسکوپ را داخل کیسه غیر قابل نفوذ گذاشته و روی کیسه برچسب خطر زده شود؛ سپس جهت تعویض یا تعمیر فرستاده شود.
- اگر نتیجه آزمون نشتی منفی باشد، اندوسکوپ از نظر هرگونه صدمه قابل مشاهده واریسی شود و در صورت عدم وجود صدمه، جهت مراحل بعدی آماده سازی اقدام شود.

**توجه:**

**نتیجه منفی آزمون نشتی رد کننده کامل آسیب به کانال ها نیست.**

## ۳) تمیز کردن ...

بعد از انجام اندوسکوپی، شمار باکتری ها روی اندوسکوپ می تواند بالغ بر  $10^{10}$  -  $10^5$  CFU/ml میکروارگانیزم برسد که با تمیز کردن به روش صحیح (به شرح زیر) این رقم تا چهار لگاریتم (۹۹,۹۹٪) کاهش می یابد:

- ابتدا اجزای قابل جدا شدن اندوسکوپ (مثل دریچه ساکشن، دریچه آب - هوا و کلاهک لاستیکی دریچه نمونه برداری) از آن جدا شود.
- کلاهک های مقاوم به عبور آب (جهت محافظت بخش های الکتریکی اندوسکوپ) گذاشته شود.
- اندوسکوپ و ضمایم آن حداقل ۱۵ دقیقه در محلول دترجنت قرار داده شوند تا دبری - های سطح اندوسکوپ و داخل کانال ها خیس بخورند. محلول های دترجنت با خاصیت آنزیمی سبب هضم مواد ارگانیک یا پروتئینی در سطح می شوند. دترجنت آنزیمی در دمای ۲۰ تا ۲۲ درجه سانتی گراد بهتر اثر می کند.

## ۳) تمیز کردن ...

- با کمک برس با سایز مناسب، حداقل سه بار داخل تمام کانال ها برس زده شود.
- با استفاده از سرنگ، تمام کانال ها با محلول دترجنت با خاصیت آنزیمی شستشو داده شوند (فشار و دفعات شستشو، طبق توصیه شرکت سازنده باشد).
- سطح خارجی بدنه اندوسکوپ با کمک پارچه نرم و سطح خارجی دسته با برس نایلونی نرم، برس زده شود.



## (۳) تمیز کردن

- ماده دترجنت مورد استفاده باید آنزیم دار با تولید کف کم باشد. در صورتی که در دسترس نباشد از ماده دترجنت بدون آنزیم و یا آب و صابون می توان استفاده کرد. از دترجنت فومی استفاده نشود.
- بعد از هر بار استفاده، محلول دترجنت باید دور ریخته شود و ظرف حاوی آن آبکشی شود.
- جهت تمیز نمودن قسمت چشمی و عدسی اندوسکوپ هرگز از برس استفاده نشود؛ برای این منظور از پارچه نرم استفاده شود.
- برای تمیز نمودن اندوسکوپ از برس های فلزی و یا تمیزکننده های ساینده استفاده نشود؛ زیرا سبب آسیب به عدسی می شود.
- برای پاک کردن آلودگی و مواد ارگانیک از روی سطوح و ضمایمی که سخت تمیز می شوند، می توان از پاک کننده اولتراسونیک استفاده کرد.

## (۴) آبکشی

□ سطح اندوسکوپ، ضمایم و کانال های آن زیر آب روان شیر (با کیفیت آب شرب) آبکشی شود تا باقیمانده مواد دترجنت پاک گردد؛ زیرا وجود باقیمانده مواد دترجنت خطر تشکیل بیوفیلم را افزایش می دهد؛ سپس با استفاده از هوای فشرده باقیمانده آب از کانال ها خارج شود و سطح خارجی اندوسکوپ با پارچه بدون پرز خشک شود.



**نکته:** آب شیر حاوی ذراتی است که باعث افزایش احتمال تشکیل بیوفیلم می شود. در برخی منابع توصیه شده به جای آب شیر، آبکشی با آبی که طی اسمز معکوس، مواد معدنی و یون های آن زدوده شده، انجام شود.

# ۵) گندزدایی با مواد گندزدای سطح بالا

- جهت انتخاب نوع ماده گندزدا، لازم است به توصیه های شرکت سازنده اندوسکوپ توجه شود؛ زیرا برخی از مواد گندزدا با اثرات خوردگی منجر به آسیب به اندوسکوپ یا دستگاه شوینده می شوند.
- مواد گندزدای سطح بالایی که به طور رایج برای این منظور استفاده می شوند شامل گلوآلدهید، ارتوفتالدهید و پراستیک اسید است.
- میزان اثر هر یک از مواد گندزدای سطح بالا بسته به میزان آلودگی میکروبی اندوسکوپ، وجود مواد ارگانیک یا غیر ارگانیک در سطح آن یا داخل لومن ها، غلظت ماده گندزدا، زمان تماس، درجه حرارت و PH متغیر است. زمان تماس برای اغلب مواد گندزدای سطح بالا، ۸ تا ۴۵ دقیقه در ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی گراد است.





# ۵) گندزدایی با مواد گندزدای سطح بالا ...

## ماده گندزدایی ایده آل است که:

- علیه طیف وسیعی از عوامل بیماریزا مؤثر باشد.
- سریع اثر نماید.
- در حضور مواد آلی (خون، خلط، مدفوع و ...) فعالیت خود را حفظ نماید.
- محلول در آب باشد.
- در غلظت یا رقت موردنیاز ثبات داشته باشد.
- برای بیمار و کارکنان ایمن و غیر محرک باشد.
- بوی نامطبوع نداشته باشد.
- با اندوسکوپ، اجزای آن و ماشین AER مطابق باشد.
- پس از مصرف اثر باقیمانده روی بافت و یا سطوح نداشته باشد.
- دفع آن در محیط سمی نباشد.
- تا حد امکان ارزان، در دسترس و طرز استفاده از آن ساده باشد.

# ۵) گندزدایی با مواد گندزدای سطح بالا ...

## مراحل کار به ترتیب زیر است:

- اندوسکوپ، دریچه ها و سایر بخش هایی که از آن جدا شده در ظرفی مناسب (مقاوم در برابر اثرات خوردگی مواد گندزدا و به ابعاد حداقل ۴۰ در ۴۰ سانتی متر با عمق کافی جهت غوطه وری) داخل محلول گندزدا قرار داده شوند.
- پس از غوطه وری اندوسکوپ در محلول، ماده گندزدا داخل کانال ها تزریق شود؛ به طوری که محلول از سمت دیگر خارج گردد تا اطمینان حاصل شود که هیچ هوایی داخل کانال ها باقی نمانده است.
- درب ظرف با درپوش محکم بسته شود تا انتشار بخار مواد شیمیایی در هوا به حداقل برسد.
- پس از گذشت مدت زمان مشخص از زمان غوطه وری (برحسب نوع ماده گندزدا) درب ظرف باز شود. قبل از خروج اندوسکوپ از محلول، با کمک سرنگ هوا، ماده گندزدا از تمام کانال ها خارج شود.

# ۵) گندزدایی با مواد گندزدای سطح بالا

- با توجه به برخی مزیت های ارتوفتالدئید نسبت به گلوتارآلدئید، در بسیاری از مراکز ارتوفتالدئید به عنوان جایگزین گلوتارآلدئید استفاده می شود.
- از سایر مواد گندزدای سطح بالا، هیدروژن پراکسید است. هیدروژن پراکسید با غلظت ۷,۵ درصد در ۲۰ درجه سانتی گراد طی ۱۰ دقیقه برای گندزدایی اندوسکوپ ها مؤثر است؛ ولی از آنجاکه با برخی مدل های ماشین های AER سازگار نیست، به طور معمول از آن استفاده نمی شود.
- روش دیگر جهت آماده سازی اندوسکوپ، آب اسید الکترولیز شده -EAW است. با وجود ارزان بودن مواد اولیه جهت تولید آن و نیز ایمن بودن برای بیمار و محیط، به دلیل زیاد بودن هزینه های جانبی آن، کاربرد ندارد.
- برخی مواد گندزدا به دلیل عدم تطابق با اجزای تشکیل دهنده اندوسکوپ یا تأثیر ناکافی، مجوز FDA جهت گندزدایی اندوسکوپ ها را ندارند شامل: **یدوفورها، محلول های کلرین، الکل ها، ترکیبات چهارظرفیتی آمونیوم و فنول**

## (۶) آبکشی

□ آبکشی با آب شیر یا آب مقطر استریل انجام می شود. از آنجاکه آب لوله کشی می تواند حاوی مقادیر اندکی از برخی میکروارگانیسم ها باشد، برخی از محققین استفاده از آب استریل (که گران است) یا آب فیلتر شده (مورد استفاده در ماشین های خودکار شوینده اندوسکوپ) را توصیه نموده اند.

□ مقدار آب مورد نیاز برای آبکشی سه برابر سطحی است که باید آبکشی شود. به عنوان مثال، برای آبکشی داخل یک کانال، حداقل ۱۵۰ میلی لیتر آب لازم است.

**توجه:**

هرگز از ظرف مشترک جهت آبکشی اولیه و نهایی استفاده نشود.

## ۷) خشک کردن

- بعد از آبکشی با آب شیر، با کمک الکل و هوای فشرده داخل کانال ها خشک شود. اگر هوای فشرده در دسترس نباشد، تزریق هوا به داخل کانال ها با استفاده از سرنگ تمیز انجام شود. بعد از شستشو با آب استریل، الکل لازم نیست و خشک کردن تنها با فشار هوا انجام می شود. اگر در مرکزی میزان استفاده از اندوسکوپ پیوسته زیاد است، جهت خشک نمودن اندوسکوپ بین دو بیمار (و نه در پایان کار) فقط از هوای فشرده می توان استفاده کرد.
- مکانیسم عمل الکل این است که الکل با آبی که طی آبکشی داخل کانال ها باقیمانده، ترکیب شده و موقع ورود هوای پرفشار سبب تسریع در تبخیر آب می شود. برای این منظور ۳۰ سی سی الکل ۷۰ تا ۹۰ درصد به مدت دو دقیقه داخل کانال ها دستی تزریق شود تا از سمت دیگر کانال ها خارج گردد.
- دقت شود که از به کار بردن فشار زیاد هوا اجتناب شود، زیرا ممکن است سبب آسیب به بخش های داخلی کانال ها شود.
- موقع استفاده از الکل احتیاط شود، زیرا خطر انفجار وجود دارد.

# حمل و نقل اندوسکوپ

پس از خشک کردن، در حین حمل اندوسکوپ باید همه قسمت‌های آن با دست نگه‌داشته شود تا انتهای شناور آن به‌جایی برخورد نکند، یا از ترالی‌های مخصوص حمل و نقل استفاده شود.



# ۱) ذخیره سازی ...

- پس از خشک نمودن و قبل از ذخیره سازی اندوسکوپ برچسب زده شود.
- بخش های قابل جدا شدن (مانند کلاهک های مقاوم به آب)، از اندوسکوپ جدا شوند.
- اطمینان حاصل شود که دریچه ها خشک شده اند.
- پیچ خوردگی لوله های الحاقی رفع شود.
- اطمینان حاصل شود که محل ذخیره سازی اندوسکوپ تمیز، فاقد گردوغبار و با تهویه مناسب است.
- اندوسکوپ در کمد یا کابینت مخصوص نگهداری در حالت عمودی قرار داده شود؛ به طوری که انتهای تحتانی آن با کف محل ذخیره سازی در تماس قرار نگیرد.

# ١) ذخیره سازی ...





# ۸) ذخیره سازی ...

- اگر اندوسکوپ در حالت افقی نگهداری می شود، لازم است در کابینتی ذخیره شود که طبقه بندی شده باشد و گردش هوای لایه ای (Laminar) پیوسته برقرار باشد؛ همچنین کابینت مجهز به هشدار در مواقع توقف گردش هوا باشد.
- در صورت لزوم با استفاده از پوشش یک بار مصرف، اندوسکوپ از آلودگی مجدد محافظت شود.
- کانال ها، دریچه های ساکشن و آب- هوا و کلاهک های مقاوم به آب، جدا از اندوسکوپ ذخیره شوند.
- وقتی اندوسکوپ از محل مخصوص ذخیره خارج می شود طی ۳ ساعت باید مورد استفاده قرار گیرد؛ در مواردی که در این مدت استفاده نمی شود، قبل از برگرداندن آن به کابینت، مجدداً گندزدایی شود.
- تمام اندوسکوپ هایی که در چمدان خود نگهداری می شوند، قبل و بعد از استفاده باید گندزدایی شوند.

# ۱) ذخیره سازی ...

- جهت حفظ عملکرد دکمه های ساکشن و آب- هوا در برخی از مدل های اندوسکوپ نیاز به روغن زدن وجود دارد که در این حالت چرب کننده های مخصوص تجهیزات پزشکی توصیه می شوند.
- جهت تمیز کردن کابینت، داخل آن با مواد گندزدای مناسب سطوح، روزانه دستمال کشیده شود.
- طبق برخی منابع، درجه حرارت محل ذخیره سازی حدود ۲۴ درجه سانتی گراد (۷۵ درجه فارنهایت)، با رطوبت نسبی حداکثر ۷۰٪ و تهویه هوای مناسب با حداقل ۴ بار تعویض در ساعت توصیه شده است.
- استفاده از آزمون میکرو بیولوژیک محیط ذخیره سازی اندوسکوپ به صورت معمول، توصیه نمی شود مگر در شرایط همه گیری عوامل عفونی که در این زمان باید از روش های استاندارد استفاده نمود.

# ۸) ذخیره سازی

**حداکثر مدت زمان ذخیره سازی اندوسکوپ چقدر است؟**

- اینکه چه مدت بعد از آماده سازی اندوسکوپ ها، گندزدایی مجدد قبل از استفاده لازم است، دقیقاً مشخص نیست.
- در تعدادی از دستورالعمل ها این زمان در مورد اغلب اندوسکوپ های دستگاه گوارش ۲۴ تا ۷۲ ساعت و در برخی دیگر ۵ تا ۷ روز ذکر شده است.
- در مورد دئودنوسکوپ، برونکوسکوپ و اندوسکوپ با اولتراسونو (EUS) در برخی دستورالعمل ها این زمان ۱۲ ساعت ذکر شده است.

# Automated Endoscope Re-processor (AER)



# شتشو و گندزدایی اندوسکوپ با AER ...

□ روش جایگزین گندزدایی دستی اندوسکوپ ها، استفاده از ماشین خودکار شوینده و گندزدایی کننده ی اندوسکوپ است. استفاده از ماشین خودکار در مقایسه با روش دستی مزایایی دارد؛ از جمله اینکه طی مراحل شستشو و گندزدایی با آن، امکان مستندسازی مراحل آماده سازی اندوسکوپ وجود دارد؛ بنابراین احتمال فراموش شدن یکی از مراحل وجود ندارد؛ علاوه براین تماس کارکنان با مواد شیمیایی که جهت گندزدایی به کار می‌روند، کاهش می‌یابد. البته استفاده از AER خطر انتقال عوامل بیماری‌زا را به صفر نمی‌رساند. مواردی از بروز همه‌گیری با اندوسکوپ‌هایی که با ماشین‌های خودکار شسته شده بودند، گزارش شده که اغلب به دلیل نقص عملکرد دستگاه بوده است.

□ آب مورد استفاده در دستگاه AER، آب فیلتر شده است (دستگاه با عبور دادن آب از فیلترهای ضد باکتری با قطر ۰/۲ میکرومتر، ایجاد آب فیلتر شده می‌نماید). احتمال آلودگی آب فیلتر شده و در نتیجه آلودگی اندوسکوپ نیز وجود دارد، مگر اینکه در دستگاه از فشار آب  $60^{\circ}\text{C}$  به مدت یک ساعت حداقل یک بار در روز استفاده شود.

# شتشو و گندزدایی اندوسکوپ با AER ...

- مراحل کار شستشو-گندزدایی مشابه روش دستی است. به این ترتیب که پس از اتصال آداپتورهای تمیزکننده به کانال های ساکشن، بیوپسی، آب و هوا، ماده گندزدا توسط پمپ های خودکار تزریق می شود. از آنجاکه کانال بالابر دئودنوسکوپ باریک است، این مرحله فقط با روش دستی قابل انجام است؛ مگر اینکه AER مخصوص انجام این نوع تزریق موجود باشد.
- اگر ماشین AER فاقد سیکل آبکشی خودکار نهایی با الکل است، لازم است این مرحله به طور دستی انجام شود؛ سپس هوا داخل کانال ها تزریق شود تا اندوسکوپ خشک شود. کانال بالابر ERCP نیز به طور دستی باید خشک شود.
- با ذخیره خودکار یا چاپ اطلاعات هر سیکل، می توان از تکمیل فرآیند گندزدایی اطمینان حاصل نمود.

# شتشو و گندزدایی اندوسکوپ با AER

- دقت شود که برخی از انواع ماشین خودکار شوینده اندوسکوپ، کار تمیز نمودن و گندزدایی و برخی دیگر از انواع آن فقط کار گندزدایی را انجام می دهند. در این صورت باید غلظت و مقدار ماده تمیزکننده آنزیمی مطابق با توصیه شرکت سازنده باشد.
- اطمینان حاصل شود که در شستشو/گندزدایی با AER، علاوه بر نوع ماده گندزدا، مراحل انجام کار و نحوه کنترل کیفی دستگاه با توصیه کارخانه سازنده مطابق باشد.
- حین کار با AER لازم است اطمینان حاصل شود که محل های اتصال لوله های دستگاه با اندوسکوپ محکم باشند تا گردش مواد شوینده/گندزدا و آب برقرار شود.
- چنانچه حین انجام کار، سیکل دستگاه متوقف شود، فرایند گندزدایی قابل اطمینان نیست و فرآیند از ابتدا باید تکرار شود.
- لازم است سرویس AER به طور منظم هر سه تا شش ماه انجام شود.

# گندزدایی ضمایم اندوسکوپ ...

- ضمایمی که در تماس با بافت استریل یا سیستم عروقی قرار می گیرند و یا از سدهای مخاطی عبور می کنند (مانند فورسپس بیوپسی، سیم های راهنما، اسنیر جهت برداشتن پولیپ، برس های سیتولوژی و سایر وسایل برنده مثل اسفنکترتوم) لازم است یک بار مصرف باشند، یا بعد از هر بار استفاده با روش دستی یا اولتراسونیک تمیز شوند؛ سپس استریل/اتوکلاو شوند.
- ضمایمی که از کانال های کار عبور می کنند، یک بار مصرف باشند.
- ضمایمی که از کانال های کار عبور نمی کنند (مانند بوژی ها) به مدت ۲۰ دقیقه در ۱۳۴ درجه سانتی گراد اتوکلاو شوند.



# گندزدایی ضمایم اندوسکوپ

- ضمایم صفراوی یا پانکراسی استریل شوند، به جز بالون ها (زیرا استفاده مجدد از بالون های آماده سازی شده می تواند سبب افزایش عفونت مجاری صفراوی-پانکراسی شود).
- دریچه های لاستیکی بعد از هر بار عبور فورسپس بیوپسی، سیم های راهنما و یا سایر ضمایم تعویض شوند.
- سوزن های تزریق و بالون ها باید یک بار مصرف باشند.
- پروب های گرم کننده استریل شوند.
- سایر ضمایم اندوسکوپی شامل لوله دمیدن هوا، ظرف و کیوم مواد زائد و لوله ساکشن باید روزانه گندزدایی شوند.
- بطری آب، استریل یا گندزدایی شود (در صورت امکان بطری آب با آب استریل پر شود).

# روش های سترون سازی اندوسکوپ ...

- روش های سترون سازی گران و زمان بر هستند و ممکن است در همه مراکز در دسترس نباشند. دو ماده‌ای که به این منظور استفاده می شوند، عبارت‌اند از اتیلن اکسید و پراکسید هیدروژن.
- در صورت استفاده از گاز اتیلن اکسید، بعد از تمیز نمودن اندوسکوپ در سینی مخصوص سترون سازی، داخل دستگاه گذاشته می شود. اندوسکوپ طوری روی سینی باید قرار داده شود که لوله های الحاقی فشرده یا پیچ خورده نشوند تا فیبرهای داخلی آسیب نبینند. بعد از ورود گاز اتیلن اکسید و مجاورت آن با اندوسکوپ طی سیکل زمان بندی شده، در مرحله بعدی گاز وکیوم می شود و در پایان کار هوادهی انجام می گیرد.
- برای سترون سازی اندوسکوپ ها به ندرت از این روش استفاده می شود؛ زیرا علاوه بر هزینه بر بودن، به زمان طولانی سیکل کاری (۱۲ ساعت) نیاز دارد و برای بیمار و کارکنان نیز همراه با خطرات احتمالی است.

# روش های سترون سازی اندوسکوپ

□ در صورت استفاده از هیدروژن پراکسید گاز پلاسما، بعد از تمیز نمودن اندوسکوپ داخل دستگاه قرار داده می شود. طی سیکل زمان بندی شده (اغلب کمتر از یک ساعت) هیدروژن پراکسید در تماس با اندوسکوپ قرار می گیرد.



این روش برای اندوسکوپ های سخت و نیمه منعطف بدون لومن کاملاً مناسب است. از محدودیت های استفاده از هیدروژن پراکسید این است که برای اندوسکوپ های قابل انعطاف طویل و باریک قابل استفاده نیست. در مورد میزان محدودیت طول و قطر داخلی مجرا به توصیه کارخانه سازنده باید توجه شود (به عنوان مثال برای اندوسکوپ های با طول بیشتر از ۱۲۵ سانتی متر و قطر داخلی مجرای کمتر از یک میلی متر مناسب نیست).

# عفونت های قابل انتقال از اندوسکوپ های دستگاه گوارش ...

- بروز واقعی این عفونت ها نامشخص است.
- اگر بیماری عفونت مشکوک یا قطعی با میکروب های مقاوم دارد تا زمان کنترل عفونت، انجام اندوسکوپی در او به تعویق افتد؛ در صورتی که در چنین بیماری اندوسکوپی بر حسب ضرورت انجام شده باشد، نیاز به استفاده از روش های گندزدایی/سترون سازی غیرمعمول نیست و آماده سازی صحیح با روش های معمول جهت پیشگیری از انتقال عوامل بیماری زا کافی است.
- در صورت عدم رعایت اصول صحیح مراحل گندزدایی/سترون سازی اندوسکوپ های دستگاه گوارش (مانند ازوفاگو-گاسترو-دئودنوسکوپ و کولونوسکوپ)، برخی از عفونت های باکتریایی و یا ویروسی قابل انتقال می باشند.
- در مطالعات تجربی انتقال عواملی از قبیل HCV و HBV به اثبات رسیده است؛ ولی تاکنون مواردی از انتقال HIV مستند نشده است.

# عفونت های قابل انتقال از اندوسکوپ های دستگاه گوارش ...

- باوجود بدون پوشش بودن انترو ویروس ها و مقاومت نسبی آنها به مواد گندزدا، در صورت انجام صحیح مراحل گندزدایی، این دسته از ویروس ها از طریق اندوسکوپی به طور معمول منتقل نمی شوند.
- عفونت با سالمونلا متعاقب اندوسکوپی قبلاً شایع بود، ولی از زمان استفاده از مواد گندزدای سطح بالا گزارش نشده است.
- عفونت با کلستریدیوم دیفیسیل و هلیکوباکتر پیلوری بسیار اندک (در حد گزارش موردی) است.
- امکان انتقال باکتری های مقاوم (از جمله انتروکوک مقاوم به وانکومايسين) از نظر تئوری وجود دارد.
- مواردی از بروز عفونت های بیمارستانی (و نیز همه گیری های کاذب) ناشی از پسودوموناس و سراشیا ماریسنس از طریق اندوسکوپ های دستگاه گوارش گزارش شده است. پسودوموناس آئروژنوزا شایع ترین میکروبی است که از طریق اندوسکوپ منتقل می شود؛ زیرا از طرفی این باکتری در آب شیر یافت می شود و در اندوسکوپ هایی که به خوبی خشک نشده باشند، می تواند رشد کند؛ از طرف دیگر محل های مختلف بدن بیمار (گلو، خلط، مدفوع و ...) را می تواند کلونیزه کند.

# عفونت های قابل انتقال از اندوسکوپ های دستگاه گوارش ...

- احتمال انتقال برخی از انواع قارچ ها (مانند کاندیدا) از طریق اندوسکوپ به افراد با ضعف ایمنی مطرح شده است.
- در رابطه با انتقال انگل ها، در بسیاری از موارد این عوامل بیماری زا از طریق اندوسکوپ قابل انتقال نیستند؛ زیرا از طرفی برای عفونت زا بودن لازم است چرخه زندگی انگل تکمیل شود (که این امر پیچیده و زمان بر است)؛ از طرف دیگر اغلب انگل ها به مواد گندزدای مورد استفاده در گندزدایی اندوسکوپ ها حساس هستند. شواهد بسیار اندکی در مورد خطر انتقال کرم ها از طریق اندوسکوپ های دستگاه گوارش وجود دارد؛ ولی در مورد انتقال برخی دیگر از انگل ها مثل ژیا ردیا لامبلیا، گونه های کریپتوسپوری دیوم و آمیب ها تا حدی نگرانی وجود دارد.

# عفونت های قابل انتقال از اندوسکوپ های دستگاه گوارش ...

- از نظر تئوری امکان انتقال پریون ها از طریق اندوسکوپ ها وجود دارد.
- روش هایی که باعث از بین رفتن پریون ها می شوند، شامل آلودگی زدایی با غلظت بالای هیدروکسید سدیم، سدیم هیپوکلریت، اسیدفرمیک یا سترون سازی با بخار به مدت طولانی است. گرمای خشک، اتیلن اکسید و گلووتارآلدئید مؤثر نیستند.
- با توجه به مقاوم بودن پریون ها به روش های معمول گندزدایی/سترون سازی، از اندوسکوپی افراد مشکوک یا مبتلا به بیماری های پریونی (مثل واریانت کروتزفلدت جاکوب) تا حد امکان اجتناب شود و در صورت اجبار به انجام آن، از اندوسکوپ هایی استفاده شود که طول عمر آن ها رو به اتمام است؛ پس از اندوسکوپی این بیماران، اندوسکوپ دور انداخته شود یا برای بیمار با بیماری مشابه کنار گذاشته شود.

## عفونت های قابل انتقال از اندوسکوپ های دستگاه گوارش ...

□ با وجود اینکه اندوسکوپی با خطر بالقوه انتقال عفونت های برون زاد و یا درون زاد همراه است، جهت پیشگیری از انتقال عفونت، قبل از اندوسکوپی مصرف آنتی بیوتیک پروفیلاکسی به طور معمول توصیه نمی شود.



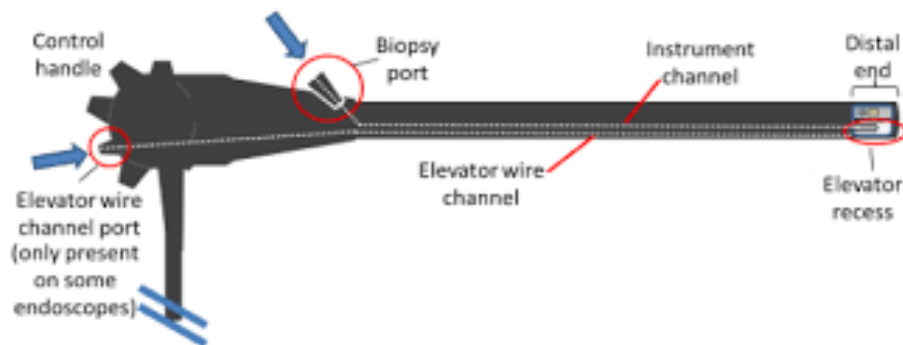
آشنایی با سایر

انواع اسکوپ‌ها

# دئودنوسکوپ ...

- کاربرد و اجزا: از دئودنوسکوپ جهت انجام ERCP استفاده می شود.
  - آماده سازی: اصول کلی فرایند آماده سازی سایر اندوسکوپ های قابل انعطاف دستگاه گوارش (ازوفاگو-گاسترو-دئودنوسکوپ)، در مورد دئودنوسکوپ نیز صادق است.
- در دئودنوسکوپ یک بخش اضافه به نام **کانال بالابر** وجود دارد که جهت هدایت کاتترها، گایدوایر و سایر ضمایم به میدان اندوسکوپی به کار می رود. به دلیل پیچیدگی طراحی این بخش، از طرفی امکان برس زدن آن طی مراحل گندزدایی مشکل است؛ از طرف دیگر به دلیل باریک بودن این کانال تا زمان طراحی کانال های بالابر پهن تر، مراحل شستشو/گندزدایی این نوع اندوسکوپ فقط از طریق دستی (با سرنگ دو تا پنج میلی لیتری) قابل انجام است.

Figure 1: Duodenoscope diagram



# دئودنوسکوپ

- جهت افزایش ضریب اطمینان صحت مراحل گندزدایی دئودنوسکوپ یکی از روش های زیر توصیه می شود:
  - گندزدایی سطح بالا و قرنطینه کردن دئودنوسکوپ تا زمان آماده شدن نتایج منفی کشت
  - استفاده از پراستیک اسید به عنوان استریل کننده شیمیایی (با آبکشی فراوان) و پایش میکروبی دوره ای
  - دو بار گندزدایی سطح بالا با کمک پراستیک اسید و پایش میکروبی دوره ای
  - گندزدایی سطح بالا سپس استریل نمودن با استفاده از اتیلن اکسید (یا یکی دیگر از روش های سترون سازی در درجه حرارت پایین، مورد تأیید FDA) و پایش میکروبی دوره ای
- عفونت های قابل انتقال: امکان باقی ماندن باکتری ها (به ویژه انواع مقاوم مثل ESBL و KPC) حتی پس از گندزدایی سطح بالا وجود دارد که می تواند منشأ بروز عفونت های جدی در بیمار شود.

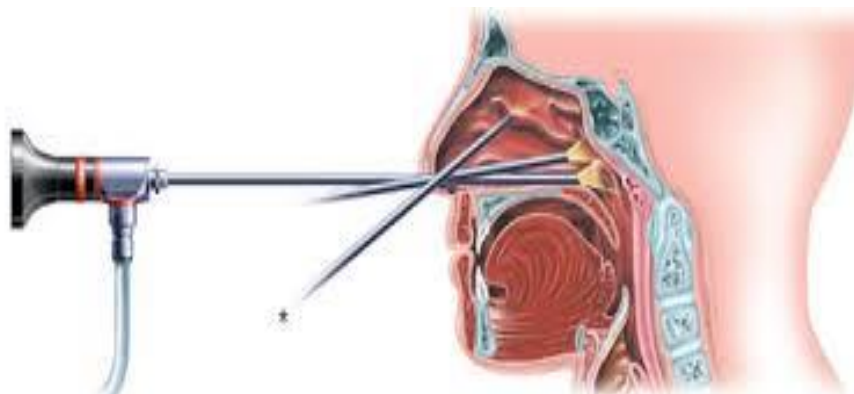
# سینوس اندوسکوپ ...

- کاربرد و انواع: اندوسکوپ سینوس جهت مشاهده درون سینوس ها و انجام اقدامات تشخیصی- درمانی استفاده می شود. دو نوع قابل انعطاف و غیر قابل انعطاف دارد. نوع سخت بیشتر استفاده می شود.
- منبع تأمین نور اندوسکوپ سینوس، می تواند گزنون یا هالوژن باشد. انواع با منبع نور گزنون گران تر هستند و در استروبوسکوپی (اندوسکوپی حنجره یا لارنگوسکوپی به منظور آنالیز حرکات تارهای صوتی) کاربرد دارند.



# سینوس اندوسکوپ ...

□ **آماده سازی:** از آنجاکه هر دو نوع اندوسکوپ سینوس در تماس با سطوح مخاطی قرار می گیرند، طبق توصیه CDC، جهت آماده سازی آنها نیاز به مواد گندزدای سطح بالا وجود دارد. اگر سینوس اندوسکوپ غیر قابل انعطاف باشد، از یکی از روش های سترون سازی با حرارت نیز می توان استفاده نمود (سینوس اندوسکوپ قابل انعطاف حساس به حرارت است).



# سینوس اندوسکوپ ...

مراحل گندزدایی سینوس اندوسکوپ شامل قبل از تمیز کردن، تمیز نمودن-آبکشی، گندزدایی با مواد سطح بالا-آبکشی، خشک نمودن و ذخیره سازی است:

□ **مرحله اول:** بلافاصله بعد از استفاده، با محلول تمیزکننده آنزیمی و آب شسته شود تا دبری و آلودگی های قابل رؤیت زدوده گردد؛ سپس با دستمال به آرامی آب اضافی آن گرفته شود. این مرحله حدود ۵ دقیقه طول می کشد.

□ **مرحله دوم:** در محلول تمیزکننده آنزیمی بدون آلدئید گذاشته شود (با غلظت و مدت توصیه شده توسط شرکت سازنده) و کانال ها برس زده شود؛ سپس به طور کامل دوباره آب کشی و با دستمال تمیز خشک شود. این مرحله اغلب حدود ۱۰ تا ۱۵ دقیقه طول می کشد.

□ **مرحله سوم:** داخل ظرف حاوی محلول گندزدای سطح بالا مثل گلو تار آلدئید یا ارتوفتالددئید (در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد، به مدت ۱۰ تا ۱۲ دقیقه) غوطه ور شود؛ سپس با حدود دو گالن آب (شرب، استریل یا فیلتر شده) طی سه نوبت آب کشی شود، به طوری که هر نوبت آب کشی حداقل یک دقیقه طول بکشد.

□ **مرحله چهارم:** با کمک هوای فشرده شده، خشک شود. اگر از آب شیر جهت آب کشی استفاده می شود، لازم است در مرحله خشک نمودن الکل ۷۰٪ و هوای فشرده شده به کار رود.

□ **مرحله پنجم:** در محلی که امکان آلودگی مجدد ندارد تا زمان استفاده بعدی ذخیره شود.

# سینوس اندوسکوپ ...

□ **عفونت های قابل انتقال:** در صورت عدم رعایت مراحل آماده سازی به طور صحیح، احتمال انتقال انواعی از میکروب ها که به عنوان فلور نرمال بینی یا بیماری زاهای بینی و سینوس محسوب می شوند، وجود دارد. جرم هایی از قبیل استافیلوکوک، استرپتوکوک، پseudomonas و هموفیلوس با روش صحیح آماده سازی سینوسکوپ به طور کامل از بین می روند.

## توجه:

جهت نگهداری اندوسکوپ از مواد فوم دار استفاده نشود؛ زیرا خطر رشد عوامل قارچی را به همراه دارد.

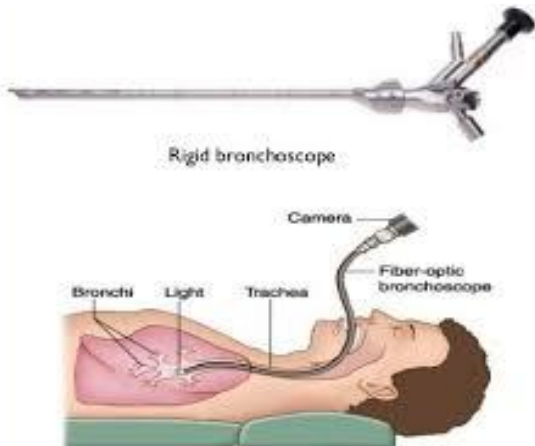
# برونکوسکوپ ...

□ کاربرد: برونکوسکوپ روشی است برای مشاهده بخش های داخلی راه های هوایی که به منظور اقدامات تشخیصی و یا درمانی، اغلب از راه دهان یا بینی و گاه از طریق تراکئوستومی، انجام می شود.

□ انواع: شامل دو نوع قابل انعطاف و غیر قابل انعطاف است. برونکوسکوپ غیر قابل انعطاف اغلب زیر بیهوشی عمومی انجام می شود. در موارد خونریزی، خروج جسم خارجی، بیوپسی، گشاد نمودن تنگی تراشه و قرار دادن استنت (در صورت انسداد راه های هوایی) کاربرد دارد.

□ آماده سازی: مشابه مراحل آماده سازی

اندوسکوپ های قابل انعطاف دستگاه گوارش است.





# برونکوسکوپ ...

چنانچه بر حسب ضرورت برونکوسکوپي در بخش مراقبت ویژه انجام می شود، نکات زیر مدنظر قرار گیرد:

- اگر احتمال انتقال عوامل بیماری زای منتقل شونده از راه هوا وجود دارد (مانند سل)، در محل انجام برونکوسکوپي از فیلتر هپای سیار استفاده شود.
- بعد از انجام برونکوسکوپي، سطح خارجی آن با پارچه، تمیز و خشک شود؛ سپس با آب داخل کانال ها شستشو شود. در آخر برونکوسکوپ در کیسه ای از جنس پلی اتیلن یا محفظه ضد آب که محکم درب آن بسته می شود، قرار داده شود و فوری به واحد آماده سازی برونکوسکوپ منتقل گردد.
- **نکته:** اگر همه مراحل آماده سازی برونکوسکوپ طبق دستورالعمل انجام شود، لازم نیست که طول مدت گندزدایی برونکوسکوپ بعد از استفاده در افراد مبتلا به سل یا نقص ایمنی، طولانی تر شود.

# برونکوسکوپ ...

□ **عفونت های قابل انتقال:** طی برونکوسکوپی امکان انتقال میکروب های مجاری تنفسی فوقانی (مثل استرپتوکوک ویریدانس، استافیلوکوک ها، موراکسلا، نایسریاها و باکتری های بی هوازی) به مجاری تنفسی تحتانی وجود دارد.

○ **شایع ترین عواملی باکتریایی که در نتیجه آماده سازی نامناسب برونکوسکوپ می توانند منتقل شوند، عبارت اند از:**

مایکوباکتریوم توبرکولوزیس و مایکوباکتریوم های آتیپیک، پseudomonas آئروژینوزا و سراشیا. درصدی از عفونت های گزارش شده با این باکتری ها ناشی از عفونت های کاذب است؛ به این معنی که باکتری ها فقط برونکوسکوپ را کلونیزه یا آلوده می کنند، ولی علائم کلینیکی عفونت را ایجاد نمی کنند. در مواردی که در دوره زمانی مشخصی، از بیماران مختلف عامل بیماری زای مشابهی جدا می شود، احتمال همه گیری کاذب (Pseudo-outbreak) قویاً مطرح می گردد.

نکته قابل ذکر دیگر اینکه مخاط ریه به اسپور باکتری ها مقاوم است.

# برونکوسکوپ ...

- برخی از ویروس هایی که در صورت عدم رعایت اصول گندزدایی، ممکن است از راه برونکوسکوپی منتقل شوند، شامل آنفلوانزا، کوروناویروس ها، HIV، HBV و HCV هستند.
- جنس برونکوسکوپ سخت اغلب استیل یا فلزهای دیگر است؛ به این معنی که مقاوم به حرارت است و جهت آماده سازی آن از روش سترون سازی با اتوکلاو می توان استفاده نمود؛ بنابراین این نوع برونکوسکوپ اغلب حامل عوامل بیماری زا و مولد عفونت نیست.

# برونکوسکوپ

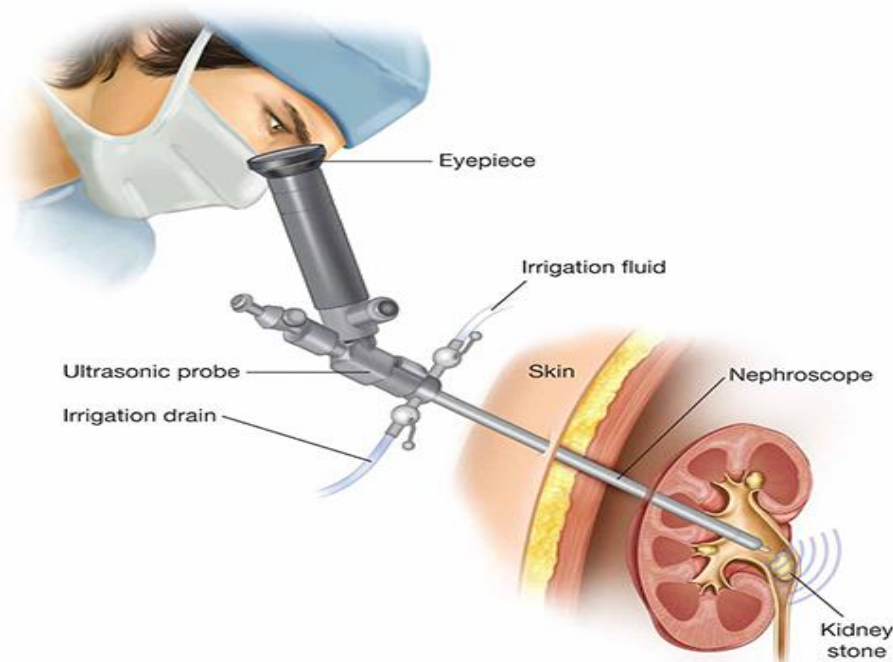
□ ویژگی های واحد برونکوسکوپي: این واحد باید فشار هوای منفی داشته باشد، حداقل ۱۲ بار در ساعت هوا تعویض شود و خروج هوا مستقیم به خارج باشد. در مواردی که چنین طراحی برای تهویه اتاق وجود ندارد، از هیای سیار می توان استفاده نمود.



# اندوسکوپ های سیستم ادراری ...

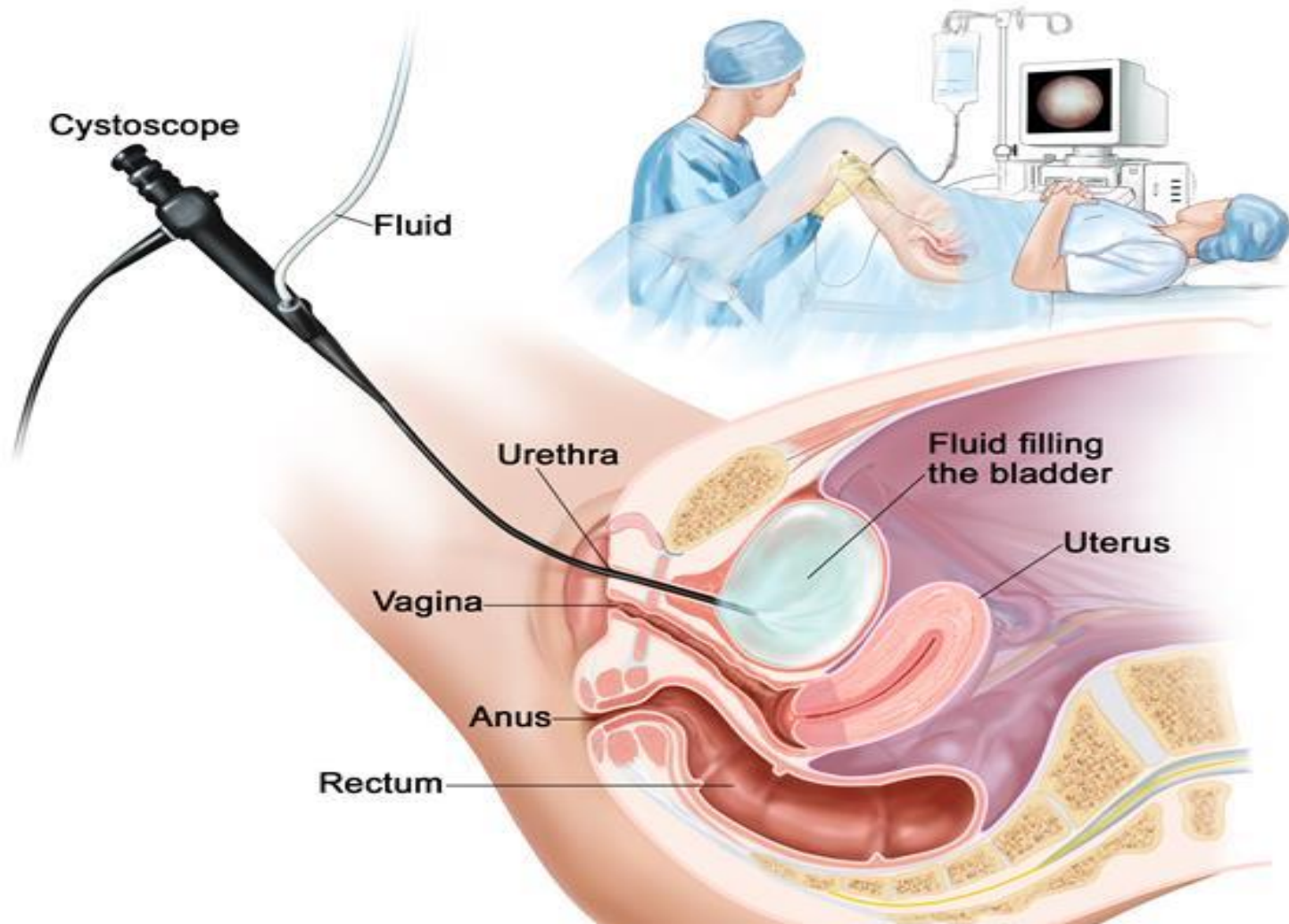
□ کاربرد: اندوسکوپ های سیستم ادراری جهت انجام اقدامات تشخیصی و یا درمانی در سیستم ادراری به کار می روند.

□ انواع: سیستوسکوپ، یورتروسکوپ و نفروسکوپ که دو نوع قابل انعطاف و غیر قابل انعطاف دارند. انواع سخت بیشتر استفاده می شوند.



# اندوسکوپ های سیستم ادراری ...

## Cystoscopy

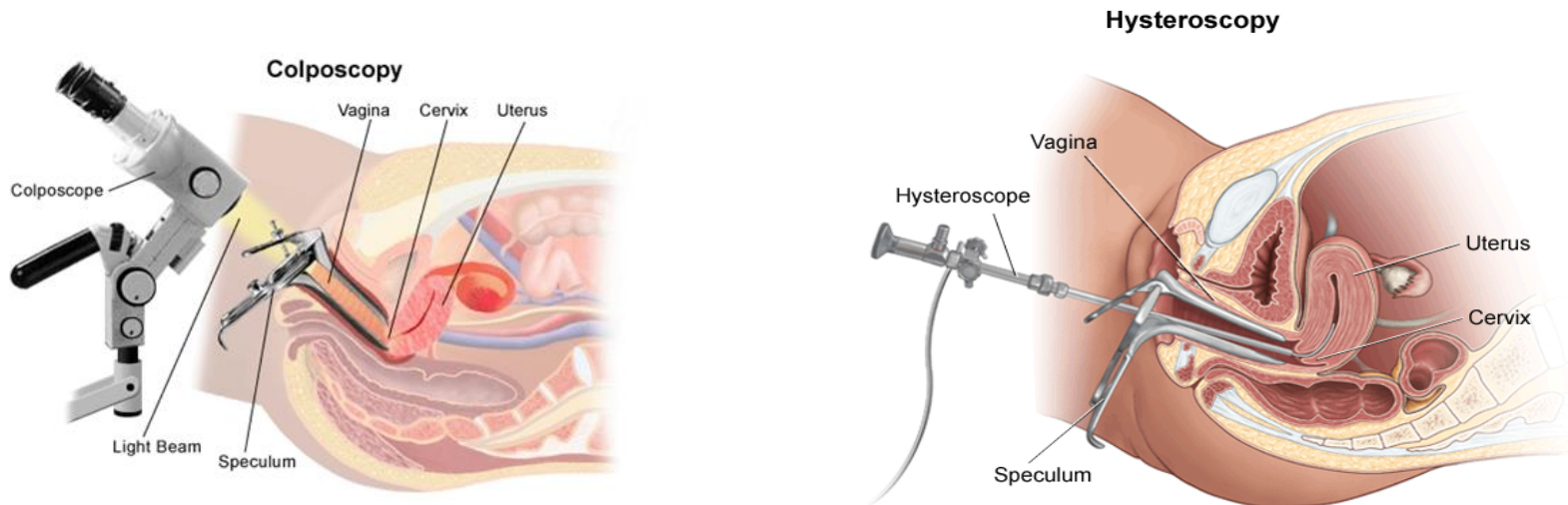


# اندوسکوپ های سیستم ادراری

- **آماده سازی:** مراحل گندزدایی/استرون سازی نوع سخت مشابه سینوس اندوسکوپ است. تنها نکته قابل ذکر در مورد گندزدایی سیستم اسکوپ این است که مواردی از واکنش های آنافیلاکسی در بیماران مبتلا به سرطان مثانه با سیستم اسکوپ مکرر گزارش شده و در بررسی هایی که به عمل آمده علت آن استفاده از **ارتوفتالدئید** جهت گندزدایی سیستم اسکوپ مطرح شده است؛ بنابراین استفاده از این ماده در گندزدایی سیستم اسکوپ در بیماران با سابقه سرطان مثانه **ممنوع** است.
- **عفونت های قابل انتقال:** در صورتی که مراحل گندزدایی به خوبی رعایت نشود، احتمال انتقال انواعی از میکروب ها، از جمله باکتری های گرم منفی ادراری وجود دارد.

# هیستروسکوپ ...

- کاربرد: هیستروسکوپ جهت مشاهده بخش های درونی سرویکس و رحم به کار می رود.
- انواع: دو نوع قابل انعطاف و غیر قابل انعطاف دارد. در اغلب مراکز، بیشتر از نوع سخت استفاده می شود



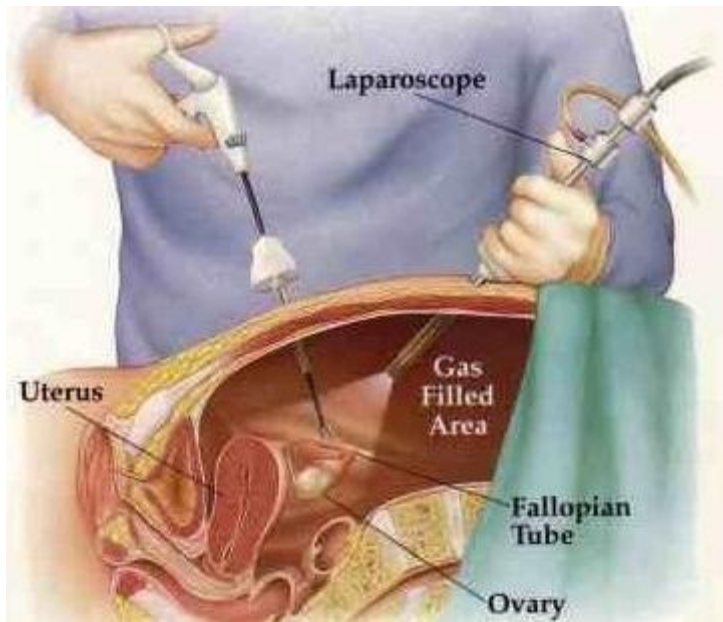


# هیستروسکوپ

- **آماده سازی:** از آنجاکه هر دو نوع هیستروسکوپ در تماس با سطوح مخاطی قرار می گیرند، طبق توصیه CDC، جهت آماده سازی آن ها حداقل مواد گندزدای سطح بالا مورد نیاز است. مراحل گندزدایی/سترون سازی نوع سخت مشابه سینوس اندوسکوپ است.
- **عفونت های قابل انتقال:** در صورتی که مراحل گندزدایی هیستروسکوپ به خوبی رعایت نشود، احتمال انتقال انواعی از عوامل بیماری زا وجود دارد، از جمله باکتری ها (استافیلوکوک ها، استرپتوکوک ها، گاردنلا واژینالیس، بی هوازی ها، کلامیدیا، مایکوپلاسما، اوره آپلاسما)، ویروس ها (HIV, HBV, HCV, HSV, HPV)، پارازیت (تریکوموناس واژینالیس)، قارچ (کاندیدا) و ...
- منبع انتقال میکروب ها یا درون زاد است (ناشی از فلور خود بیمار که طی ضد عفونی نامناسب موضع از واژن به رحم منتقل می شود) یا برون زاد (ناشی از انتقال متقاطع بین بیماران در اثر گندزدایی نامناسب هیستروسکوپ).

# لاپاروسکوپ ...

- کاربرد و انواع: لاپاروسکوپی با کمک دوربین ویدئویی از دهه ۱۹۸۰ به کار گرفته شده است و با توجه به فواید زیاد آن در زمینه های تشخیص و درمان بیماری ها، امروزه در زمینه های مختلف از قبیل جراحی عمومی، اورولوژی، ژنیکولوژی و باریاتریک مورداستفاده قرار می گیرد.
- لاپاروسکوپ دو نوع قابل انعطاف و غیر قابل انعطاف دارد که بیشتر از نوع سخت آن استفاده می شود.



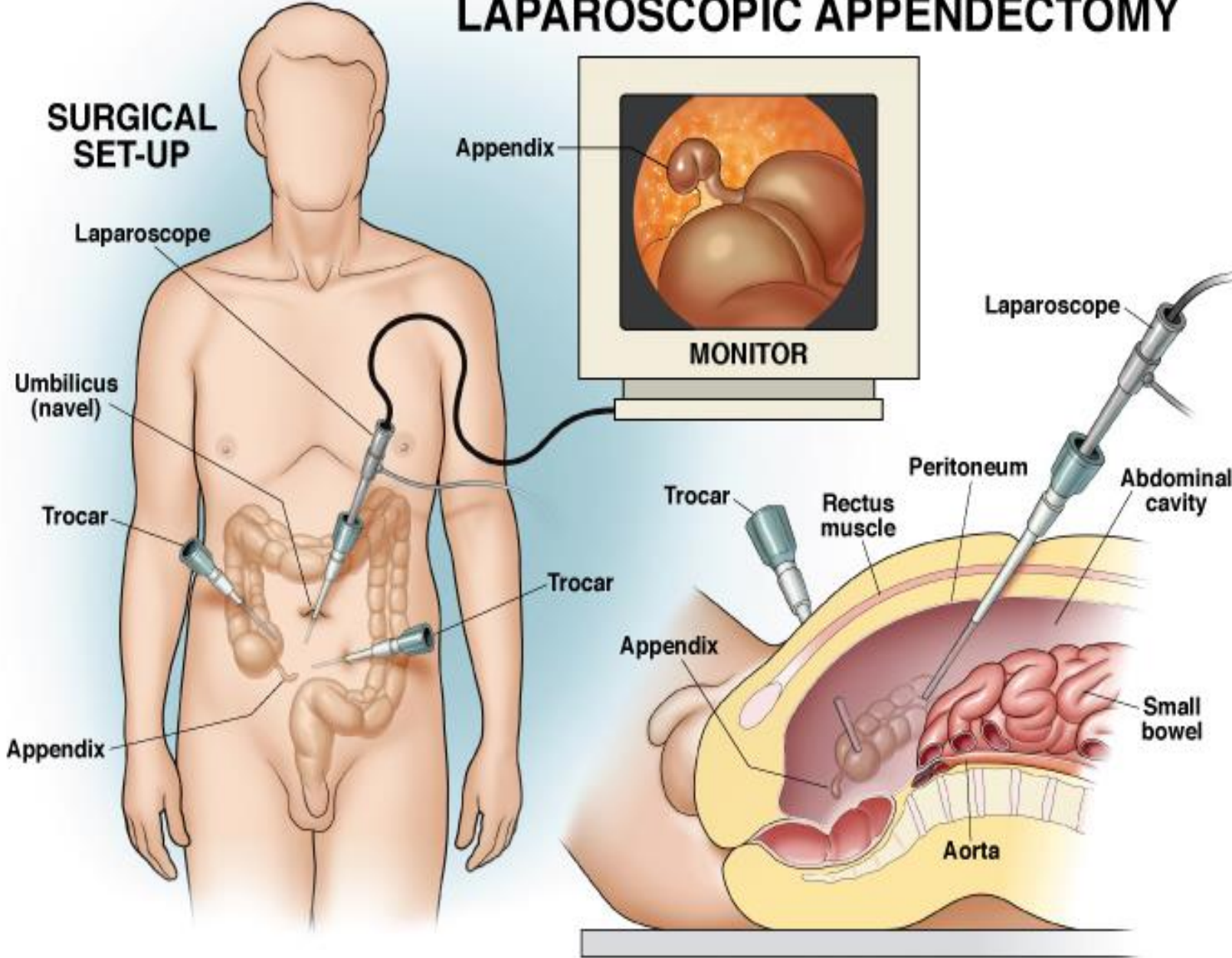
# لاپاروسکوپ ...

□ **روش انجام:** به منظور شناخت بهتر تجهیزات لاپاروسکوپی و عملکرد کلی هریک از اجزاء، در ذیل به اختصار مراحل انجام لاپاروسکوپی آورده شده است:

ابتدا، سوزن ورس (veres) از طریق برش کوچکی از محل مشخصی وارد حفره شکم می شود. بعد اطمینان از اینکه سوزن در محل مناسبی قرار گرفته، کابل دی اکسید کربن به سوزن ورس متصل و با حجم و سرعت مشخصی در دقیقه، گاز وارد حفره پریتوان می شود تا بین لوپ های روده اتساع ایجاد شود. سپس سوزن ورس خارج و تروکارها از طریق برش های ایجاد شده وارد حفره شکم می گردند تا از طریق آنها راه مناسبی جهت ورود لاپاروسکوپ و تجهیزات جانبی آن (پنس، قیچی، سوزن گیر، لیگاشور و ...) به داخل شکم فراهم شود.



# LAPAROSCOPIC APPENDECTOMY



# لاپاروسکوپ ...

## فواید و عوارض:

- از جمله **فواید** لاپاروسکوپی عبارت است از: درد و ناراحتی کمتر بیمار بعد از عمل، طول مدت بستری کمتر، زمان سریع تر بهبودی، زمان بازگشت به کار کوتاه تر، اسکار کوچک تر و حتی کاهش هزینه ها.
- از **عوارض** لاپاروسکوپی عبارت است از: آسیب به عروق و یا احشا، عوارض مربوط به جذب گاز دی اکسید کربن و برخی عفونت ها. این عوارض تا حدود زیادی قابل پیشگیری هستند؛ به طوری که در دستان جراح باتجربه و با به کارگیری تکنیک های صحیح لاپاروسکوپی، عوارض مرتبط با آسیب به عروق و احشا کاهش می یابد؛ همچنین با رعایت اصول صحیح مربوط به آماده سازی لاپاروسکوپ و تجهیزات جانبی آن، عوارض عفونی به حداقل می رسد.

# لاپاروسکوپ ...

□ **آماده سازی:** در مورد اینکه کدامیک از روش های گندزدایی یا استریل نمودن در لاپاروسکوپ ارجح است، اختلاف نظر وجود دارد. طرفداران استفاده از مواد گندزدای سطح بالا در لاپاروسکوپی، بر دلایل مستند زیر اشاره دارند:

- (۱) رعایت شرایط استریل در این نوع جراحی، یک امر نسبی است.
- (۲) میزان میکروب ها (**bioburden**) روی لومن وسایل سخت اندک است.
- (۳) حفره پریتوان مقادیر اندک باکتری های مولد اسپور را می تواند تحمل کند.
- (۴) طی لاپاروسکوپی تنها شمار اندکی از میکروارگانیسم ها ( $\geq 10$  عدد) وارد حفره پریتوان می شوند.
- (۵) طی لاپاروسکوپی، حداقل آسیب به ساختارهای داخل شکم وارد شده و حداقل بافت مرده ایجاد می شود.

# لاپاروسکوپ ...

۶) حتی بعد از پرب پوست با پوویدین- آیودین یا اتیل الکل، از ناحیه ناف بیماران می توان فلور نرمال پوست (استافیلوکوک اپیدرمیدیس، باکتریوئیدها) را پیدا نمود و در برخی موارد همین فلور نرمال از سطح سرور لگن و یا سطح تلسکوپ لاپاروسکوپ قابل جدا شدن هستند؛ به این مفهوم که این میکروارگانیزم ها احتمالاً از طریق پوست به حفره لگن منتقل شده اند (و نه از طریق وسیله آلوده).

۷) متعاقب استفاده از گندزدهای سطح بالا در تجهیزات لاپاروسکوپي که در ژنیکولوژی استفاده می شوند، ریسک عفونت بسیار اندک است (کمتر از ۰/۳ درصد).

۸) طبق مطالعات موجود، شواهدی به نفع اینکه در اغلب جراحی ها با روش لاپاروسکوپي استفاده از مواد گندزدای سطح بالا در مقایسه با روش های سترون سازی ریسک عفونت را افزایش دهد، وجود ندارد.

**نکته:** در برخی جراحی های لاپاروسکوپیک (مثل کله سیستکتومی)، همچنان نگرانی درمورد استفاده از مواد گندزدای سطح بالا وجود دارد؛ زیرا گاهی اوقات میزان بافت مرده و آلودگی با باکتری ها، برخلاف جراحی های ژنیکولوژی زیاد است.

# لاپاروسکوپ ...

□ وسایل جانبی لاپاروسکوپ می توانند از انواع یک یا چندبارمصرف باشند. انواع یکبارمصرف به گونه ای طراحی شده اند که نمی توان آن ها را گندزدایی/سترون نمود تا دوباره مورد استفاده قرار گیرند. وسایل چندبارمصرف بلافاصله بعد از استفاده باید تمیز و گندزدایی/سترون شوند. بهترین روش سترون سازی استفاده از گاز اتیلن اکسید است؛ ولی از آنجاکه این کار زمان بر است و در اغلب مراکز محدودیت در ستهای لاپاروسکوپی وجود دارد، از روش های جایگزین مانند اتوکلاو (برای اجزای قابل اتوکلاو)، گاز پلاسما یا مواد گندزدای سطح بالا استفاده می شود.





# لاپاروسکوپ ...

- **عفونت محل پورت:** نوعی عفونت زخم جراحی است که فقط بعد از جراحی با روش لاپاروسکوپی رخ می دهد.
- معیارهای طبقه بندی عفونت محل پورت مشابه عفونت زخم جراحی است؛ ولی این نوع عفونت اغلب محدود به لایه های سطحی و عمقی زخم جراحی است. عفونت اغلب در پورت های نافی رخ می دهد.
- عوامل خطر ساز عفونت محل پورت نیز مشابه سایر عفونت های زخم جراحی است.
- منبع عفونت محل پورت درون زاد یا برون زاد است. عفونت درون زاد از فلور پوست یا مخاط بیمار منشأ می گیرد. عفونت برون زاد ناشی از آلودگی محیط عمل (شامل کارکنان، وسایل، سطوح و یا تهویه ناکافی محیط) است.
- میزان بروز این عفونت در حد ناشایع است ولی در صورت بروز دردسر زیادی برای جراح و بیمار می تواند ایجاد کند، به ویژه اگر مایکوباکتریوم مولد عفونت به آنتی بیوتیک ها مقاوم باشد.

# لاپاروسکوپ ...

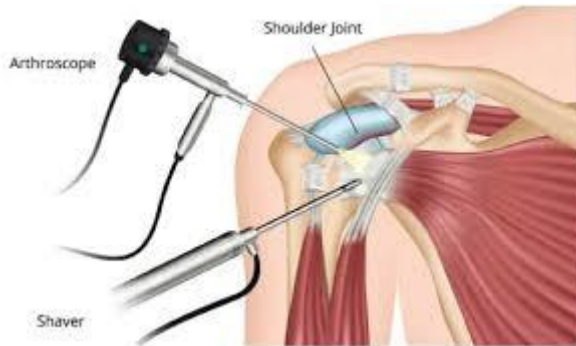
- علائم بالینی عفونت محل پورت به صورت ترشح سروزی چرکی از محل پورت با یا بدون علائم و نشانه های التهابی پوست اطراف آن و یا درگیری احشا می باشد. ممکن است چندین سینوس پایدار ترشح دار و یا توده (ندول) بروز کند. گاه تنها تظاهر این نوع عفونت عدم ترمیم زخم در محل ورود لاپاروسکوپ است.
- عفونت به طور زودرس یا تأخیری می تواند بروز نماید. عفونت زودرس در هفته اول رخ می دهد و ناشی از باکتری های گرم مثبت یا منفی است که به عوامل ضد میکروبی معمول به خوبی پاسخ می دهند. عفونت تأخیری سه تا چهار هفته بعد از عمل رخ می دهد و ناشی از مایکوباکتریوم های با رشد سریع است؛ در نتیجه به عوامل ضد میکروبی معمول پاسخ نمی دهد. از آنجا که انواعی از مایکوباکتریوم های غیر توبرکولوزی در خاک، فاضلاب و حتی آب شیر یافت می شوند، بروز عفونت به دلیل آلودگی اندوسکوپ با مایکوباکتریوم های آتیپیک (به ویژه در مرحله شستشو با آب شیر و گندزدایی نامناسب بعدی آن) دور از تصور نیست.

# لاپاروسکوپ

- تشخیص عفونت محل پورت با تظاهر زودرس، از طریق گرفتن اسمیر و کشت از زخم است. در زخم های تمیز ارگانیزم شایع استافیلوکوک اورئوس است و در زخم های تمیز- آلوده و کثیف، عوامل چندمیکروبی سبب ایجاد عفونت می شوند. بهترین راه تشخیص عفونت محل پورت با تظاهر تأخیری توجه به علائم بالینی و عدم پاسخ به درمان ضد میکروبی اولیه است. تأیید تشخیص از طریق بیوپسی بافت یا کشت نمونه آسپیره زخم است.
- درمان اولیه بر اساس نوع زخم و ارگانیزم های شایع شروع می شود؛ سپس بر اساس نتایج آنتی بیوگرام ادامه داده می شود. گاه برداشتن نسوج مرده لازم است. درمان عفونت ناشی از مایکوباکتریوم های آتیپیک، با استفاده از آنتی بیوتیک هایی چون ماکرولیدها، آمینوگلیکوزیدها و کینولون ها انجام می گیرد.
- پیشگیری از عفونت محل پورت ناشی از مایکوباکتریوم های آتیپیک، همه مراحل آماده سازی لاپاروسکوپ به طور دقیق و مطابق با دستورالعمل مرکز انجام گیرد. ماده گندزدای توصیه شده در این مورد ارتوفتالدئید یا پراستیک اسید است. از آنجاکه **مایکوباکتریوم های آتیپیک به گلو تارالدئید مقاوم اند**، می توان حدس زد که چرا در صورت عدم گندزدایی صحیح، احتمال آلودگی این وسایل بالا است.

# آرتروسکوپ ...

کاربرد: طیف وسیعی از اعمال جراحی در مفاصل بدن (از جمله شانه، آرنج، فمور، زانو، مچ دست و مچ پا) با کمک این روش قابل انجام است.



# آرتروسکوپ ...

اجرای تشکیل دهنده ست آرتروسکوپی عبارت است از:



(۱) آرتروسکوپ

(۲) سیستم تراشیدن

(۳) سیستم مشاهده تصویر

(۴) سیستم شستشو و ساکشن مایع

(۵) سیستم بسامد رادیویی

(۶) کاشتنی ها

1) Arthroscope, 2) Shaving system, 3) Visualization System, 4) Fluid Management System, 5) Radio Frequency system, 6) Implants

# آرتروسکوپ ...

**روش انجام:** بعد از پرب و درپ موضع تحت شرایط استریل، آرتروسکوپ متصل به منبع نوری از طریق برش کوچکی وارد مفصل می شود. تصاویر از طریق عدسی آرتروسکوپ منتقل و از طریق دوربین متصل به ویدئو قابل نمایش می شود. از طریق وسایل جانبی (شیور، قیچی، پنس و ...) برش ها و سایر اقدامات موردنظر در مفصل انجام می گیرند. با کمک سیستم شستشو و ساکشن محیط عمل تمیز نگه داشته می شود تا دید مناسب برای جراح فراهم شود.



# آرتروسکوپ ...

**آماده سازی:** علیرغم اینکه بر طبق شواهد فعلی استفاده از مواد گندزدای سطح بالا سبب افزایش خطر انتقال عفونت در مقایسه با سترون سازی نمی شود، طبق توصیه CDC تا انتشار نتایج مطالعات کلینیکی تصادفی شده، روش ارجح برای آرتروسکوپ و سایر وسایل مرتبط با آن که وارد مفصل می شوند، استفاده از یکی از روش های سترون سازی با درجه حرارت پایین (مانند پراکسید هیدروژن گاز پلاسما یا گاز اتیلن اکسید) است. اگر این روش ها امکان پذیر نیست، حداقل گندزدایی سطح بالا باید انجام شود.

# آرتروسکوپ ...

## عفونت های قابل انتقال:

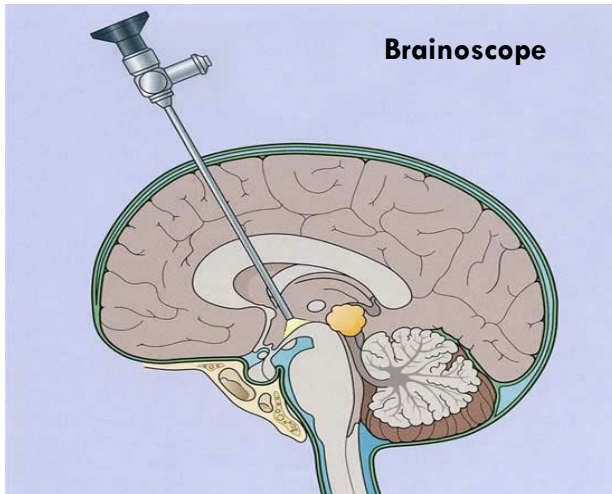
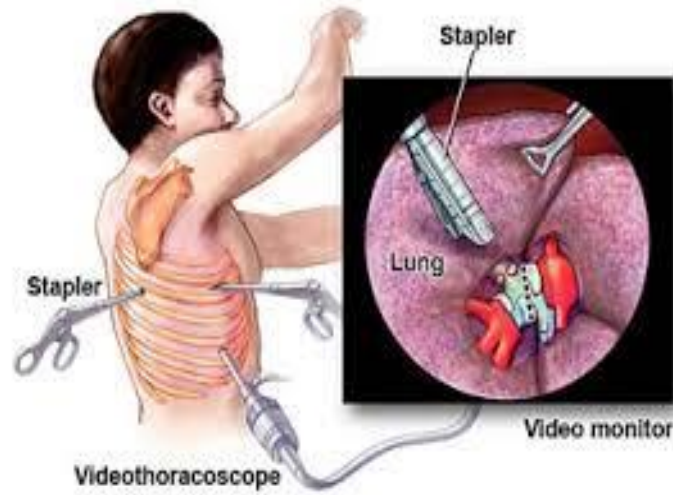
- عوارض مرتبط با آرتروسکوپی در مقایسه با جراحی باز بسیار کمتر و بین ۰/۱ تا ۰/۶ درصد متغیر است.
- عوارض عفونی بعد از آرتروسکوپی نادر است ( ۰/۰۱ تا ۰/۴۸ درصد).
- شایع ترین جرم های جدا شده از این عفونت ها به ترتیب شامل استافیلوکوک اورئوس، استافیلوکوک کواگولاز منفی، استرپتوکوک، ارگانیسم های گرم منفی و بی هوازی ها هستند.
- تاکنون چندین همه گیری عفونت بعد از آرتروسکوپی گزارش شده که ناشی از اشکال در عدم رعایت ضوابط کنترل عفونت در آماده سازی وسایل، به ویژه در افراد پرخطر، بوده است.



# آرتروسکوپ

- **عوامل خطر ساز عفونت های بعد از آرتروسکوپی عبارت اند از:**
  - سن بالای ۵۰ سال، تزریق استروئید داخل مفصل، بستن تورنیکه بیش از یک ساعت، عمل جراحی قبلی بر روی مفصل، اعمال جراحی پیچیده، گذاشتن جسم خارجی در مفصل (پروتز، گرافت لیگمان، درن و ...) و عدم پرب مجدد موضع در مواردی که آرتروسکوپی به آرتروتومی تبدیل می شود.
- **علائم بالینی** شایع عفونت شامل درد و تورم موضعی مفصل است که در اغلب موارد ۵ تا ۱۰ روز بعد از عمل بروز می کند. تب همیشه وجود ندارد.
- **تشخیص** با گرفتن اسمیر و کشت از مایع مفصلی قطعی می شود.
- **درمان** بیشتر بیماران با ترکیبی از اقدامات جراحی و طبی انجام می شود.
- به منظور **پیشگیری** از عفونت مفصلی، رعایت دقیق دستورالعمل های مرتبط با مراحل گندزدایی/سترون سازی آرتروسکوپ توصیه می شود.

# سایر اندوسکوپ ها



Angioscope

# کنترل کیفی اندوسکوپ ...

محورهای اصلی مربوط به کنترل کیفی شامل موارد زیر است:

- نظارت دقیق
- آموزش
- بررسی سالیانه صلاحیت کارکنان و مستندسازی آن
- به کارگیری روش هایی جهت اطمینان از در دسترس بودن وسایل و تجهیزات گندزدایی اندوسکوپ
- اقداماتی که جهت ردگیری و گزارش عفونت ها انجام می گیرد.

# کنترل کیفی اندوسکوپ ...

به منظور ردگیری عفونت های احتمالی که در بیمار بروز می کند، لازم است موارد زیر به دقت ثبت شوند:

- اسم و شماره پرونده بیمار
- تاریخ و زمان انجام اندوسکوپی
- نام پزشکی که اندوسکوپی را انجام داده
- مدل و شماره سریال یا سایر مشخصات اندوسکوپ
- مدل و شماره سریال یا سایر مشخصات ماشین خودکار شوینده
- مشخصات فردی که فرایند آماده سازی اندوسکوپ را انجام داده است.

# کنترل کیفی اندوسکوپ ...

نقص در فرایند آماده‌سازی اندوسکوپ، با خطر بالقوه انتقال عوامل بیماری‌زا همراه است و در هر یک از موارد زیر می‌تواند رخ دهد:

- **نقص عملکردی کارکنان:** مانند به کار بردن زمان ناکافی یا غلظت نامناسب از ماده گندزدا و یا عدم خشک نمودن اندوسکوپ قبل از ذخیره‌سازی آن.
- **نقص ساختاری اندوسکوپ:** مانند وجود حفره یا خراشیدگی در سطح وسیله که مانع از اثر کامل مواد گندزدا یا سترون‌ساز می‌شود.
- **نقص دستگاه شوینده خودکار:** مانند نقص در اتصال لوله‌های دستگاه شوینده به کانال‌های اندوسکوپ یا آلوده بودن آبی که در دستگاه جهت آبکشی به کار می‌رود.
- **نقص دستگاه استریل‌کننده:** مانند تنظیم نبودن درجه حرارت دستگاه
- **نقص در محیط ذخیره‌سازی:** مانند تهویه نامناسب کابینتی که جهت نگهداری اندوسکوپ به کار می‌رود.

# کنترل کیفی اندوسکوپ ...

**با اقدامات زیر، می توان مانع از ایجاد یا رفع هریک از نقص های ذکر شده، گردید:**

□ آموزش کارکنان در شروع کار و به طور دوره ای\*، استفاده از تجهیزات با کیفیت مناسب، ارزیابی صحت کارکرد دستگاه ها طبق جدول زمان بندی شده، مرور علمی مطالب مرتبط با کنترل عفونت به منظور دسترسی به دانش روز، به کارگیری دستورالعمل های معتبر، راند کنترل عفونت دوره ای جهت ارزیابی میزان اجرایی شدن خط مشی ها، درس گرفتن از همه گیری های قبلی با آنالیز ریشه ای عوامل مولد و مستندسازی آنها.

\* شامل مباحث احتیاط های استاندارد، استفاده از وسایل محافظت فردی، اقدامات پس از تماس با عوامل بیماریزای منتقل شونده از راه خون، مکانیسم های انتقال بیماری ها، فراهم کردن محیط کار ایمن، آشنایی با مواد گندزدای سطح بالا و سترون کننده، مراحل آماده سازی اندوسکوپ و ضمایم آن، دفع مواد زائد

# ... کنترل کیفی اندوسکوپ

- جهت کنترل کیفی مراحل آماده سازی دستی اندوسکوپ، طبق برخی از دستورالعمل ها توصیه شده که کشت های میکروبی از اندوسکوپ ها (پس از گندزدایی، طی ذخیره سازی و یا قبل از استفاده) از کانال ها و با کمک سواب از سطح خارجی آنها، با تواتر کمتر از ۳ ماه، تهیه شود.
- اندوسکوپ های گندزدایی شده باید عاری از عوامل میکروبی باشند (به جز مقادیر اندکی از میکروب های غیر مهاجم در سطح خارجی وسیله مانند استافیلوکوک اپیدرمیدیس، گونه های باسیلوس و دیفتروئیدها).
- تهیه کشت از برونکوسکوپ ها از نظر مایکوباکتریوم ها لازم نیست؛ به جز مایکوباکتریوم های آتیپیک که با روش های کشت معمول تشخیص داده می شوند.

# کنترل کیفی اندوسکوپ

- جهت کنترل کیفی عملکرد دستگاه شوینده خودکار، به طور تصادفی از اندوسکوپ های گندزدایی شده می توان نمونه کشت تهیه کرد. در برخی دستورالعمل ها توصیه شده که بر حسب نوع اندوسکوپ هر یک تا سه ماه کشت تهیه شود ولی ارزش تهیه چنین کشت هایی به طور معمول نامشخص است.
- به منظور پایش گندزدایی AER، ماهیانه از سطح داخلی آن با سواب نمونه تهیه می شود و در محیط آبگوشت تایوگلیکولات منتقل می گردد.
- برخی منابع توصیه نموده اند از آبی که جهت آبکشی نهایی در دستگاه شوینده اندوسکوپ استفاده می شود حداقل به صورت هفتگی کشت تهیه شود؛ ولی استاندارد میکرو بیولوژیک در این مورد کاملاً مشخص نیست. توصیه عملی تر این است که تنها در شرایط خاص (مثل بررسی های اپیدمیولوژیک در همه گیری ها که احتمال انتقال ارگانسیم ها از اندوسکوپ وجود دارد یا برای بررسی مؤثر بودن ماده تمیزکننده یا گندزدای جدید) از تست های میکروبیولوژیک استفاده شود (نه به طور معمول و دوره ای).
- **نکته:** آزمایش های جدیدتر مثل سنجش ATP در کنترل کیفی اندوسکوپ فاقد روش های استاندارد شده است.



# طرز تهیه کشت

□ با توجه به اینکه کانال کار اندوسکوپ شایع‌ترین محل کلونیزاسیون میکروبی است، جهت پایش گندزدایی اندوسکوپ لازم است از این محل کشت تهیه شود. به این ترتیب که ۵۰ سی سی آب مقطر استریل تزریق و مایع برگشتی در ظرف درب داری جمع‌آوری می‌گردد. پس از ارسال به آزمایشگاه در محیط کشت (مانند آگار خونی یا مک‌کانکی) کشت داده می‌شود.

□ جهت نمونه‌گیری از آبی که به منظور آبکشی در AER استفاده می‌شود، ابتدا با الکل ۷۰ درصد شیر آب ماشین شوینده تمیز می‌شود و بعد از خشک شدن الکل، شیر باز می‌شود و ۵۰ میلی لیتر اول آب دور ریخته شده و ۴۰۰ میلی لیتر بعدی در ظرف استریل جمع‌آوری می‌شود تا در اسرع وقت به آزمایشگاه ارسال شود. در آزمایشگاه بعد از تغلیظ مایع کشت داده می‌شود. نمونه‌های کشت داده‌شده برای جرم‌های معمول بعد از ۲۴ تا ۴۸ ساعت از نظر رشد میکروبی بررسی می‌شوند (اگر به هر دلیل بررسی از نظر مایکوباکتریوم‌ها نیاز است، نمونه‌ها تا شش هفته نگهداری می‌گردند). پلیت‌های حاوی بیش از  $10^3$  CFU/ml مثبت در نظر گرفته می‌شوند.

اگر به طور تصادفی بیمار با دستگاه اندوسکوپی که آلوده یا مشکوک به آلودگی است اندوسکوپی شود، چه اقداماتی باید انجام شود؟ ...

## پروتکل ارزیابی تماس شامل ۱۵ قدم به شرح زیر است: (در عمل می توان چند مرحله را هم زمان انجام داد)

- ۱) وجود نقص در مراحل گندزدایی/سترون سازی را اثبات کنید.
- ۲) استفاده از هر وسیله دیگری را که احتمالاً نقص در فرایند گندزدایی/سترون سازی دارد، فوری منع کنید.
- ۳) تا زمان اثبات صحت عملکرد دستگاه های استریل کننده یا شوینده خودکار از آنها استفاده نکنید.
- ۴) به افراد مسئول در این زمینه اطلاع رسانی نمایید.
- ۵) علت ایجاد نقص در مراحل گندزدایی/سترون سازی را به طور کامل ارزیابی نمایید.
- ۶) لیست خطی از بیمارانی که در معرض آلودگی احتمالی قرار گرفته اند، تهیه نمایید.
- ۷) ارزیابی کنید که آیا نقص در مراحل گندزدایی/سترون سازی سبب افزایش خطر عفونت در بیمار می شود یا خیر.

# اگر به طور تصادفی بیمار با دستگاه اندوسکوپی که آلوده یا مشکوک به آلودگی است اندوسکوپی شود، چه اقداماتی باید انجام شود؟

- ۸) به افراد مسئول فرایند آماده سازی (Reprocessing) اطلاع دهید.
- ۹) در مورد علت ایجاد نقص در مراحل گندزدایی / سترون سازی و اقدام اصلاحی اولیه فرضیه بسازید.
- ۱۰) روشی برای ارزیابی رویدادهای بالقوه مضر پیدا کنید.
- ۱۱) به واحدهای مرتبط (مثل اداره سلامت) اطلاع دهید.
- ۱۲) به بیماران هشدار دهید.
- ۱۳) اگر قبلاً به بیماران خبر داده شده، ارزیابی کنید که آیا نیاز به درمان ضد میکروبی بعد از تماس و پیگیری دارند یا خیر.
- ۱۴) جهت پیشگیری از وقایع مشابه، نقشه ای با جزئیات طراحی نمایید.
- ۱۵) نقشه طراحی شده را به اجرا درآورید.

## چگونه میزان خطر انتقال میکروب ها به بیمار ارزیابی می شود و با چه میزان از خطر، نیاز به هشدار دادن به بیمار است؟

- اگر ریسک انتقال بیماری بسیار اندک باشد (کمتر از یک در میلیون) از نظر قانونی الزامی برای هشدار به بیمار وجود ندارد؛ گرچه عدد ثابتی که بر مبنای آن هشدار به بیمار ضروری باشد، وجود ندارد.
- بعد از مواجهه بالقوه خطر ساز، میزان خطر انتقال عوامل بیماری زا را می توان محاسبه کرد؛ سپس بر حسب امکانات و دستورالعمل های هر کشور یا منطقه، تصمیم گیری نمود که آیا نیاز به هشدار دادن به بیمار وجود دارد یا خیر. به عنوان مثال اگر بیمار با اندوسکوپ آلوده به ویروس HIV اندوسکوپی شده باشد، ریسک انتقال این ویروس از طریق مخاط در شیوع ویروس در جامعه ی مفروض ضرب می شود؛ سپس بر حسب خط مشی ملی یا محلی، تصمیم گیری می شود که آیا لازم هست تا رقم به دست آمده (به عنوان میزان خطر انتقال ویروس HIV) به بیمار اطلاع رسانی شود یا خیر.

THANK YOU

