

# بیماری‌های جراحی و عفونت‌ها

## بخش اول: پیشگیری

نویسندگان:  
دکتر ابراهیم صدقیانی  
مهیار حداد (دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی بیمارستان)

جراحی (بخش اعمال جراحی) و (بدون ضرورت عبور از کریدورها یا عمومی بیمارستان) پیش بینی شود. اتاق ریکاوری باید حداقل ۸۰ فوت مربع به ازاء هر تخت

(تخت به ازای بیمار) وسعت داشته باشد و بین تختها ۴ فوت فاصله ضروری است.

اتاق ریکاوری دارای ایستگاه پرستاری و محلی برای شستن دستها و نیز تسهیلاتی برای جداسازی بیماران عفونی است. امکانات اسکراب باید در دسترس باشد.

در شرایط مطلوب، جایگاه اسکراب برای هر اتاق عمل الزامی است و محل اسکراب باید دور از مناطق پررفت و آمد و در جوار اتاق عمل پیش بینی شود. درب اتاق عمل جز برای عبور کارکنان، بیمار و انتقال تجهیزات، همیشه بسته و عبور و مرور آن یک سوپه است پرسنلی که اجازه ورود به اتاق عمل را دارند، باید به حداقل کاهش یابد. کف اتاق عمل نباید دارای منفذ بوده در صورت امکان، سایر سطوح آن نیز در مقابل گرد و غبار مقاوم باشند. (Nonporous)

(یادری یا زیر انداز ضد عفونی کننده) در محل ورود به اتاق عمل استفاده از Tachy Anti Septic Mats ممنوع و توصیه نشده است

### کنترل عفونت در بخش عمل های جراحی:

- تهویه اتاق عمل

- U.V. Light (استفاده از اولتراویوله)

- نظافت اتاق عمل

۱- سیستم های تهویه بخش عمل های جراحی بطور معمول اتاق های عمل استاندارد به شرط رعایت رفت و آمدها و ترافیک صحیح، عاری از باکتری است.

منشاء باکتری های منتقله از راه هوا در اتاق های عمل، بطور عمده از راه پوست افراد حاضر در اتاق ایجاد می شود. میزان آلودگی قابل قبول محیط اتاق عمل از نظر باکتری های منتقله از راه هوا برای اعمال جراحی مختلف هنوز مشخص نشده است، لیکن این آلودگی ظاهراً نقش مهمی در جراحی عمومی ندارد.

در اکثر اتاق های عمل مدرن امروز تهویه هوا ۲۰ تا ۲۵ بار در ساعت صورت می گیرد. هوای فیلتر شده با کیفیت و کارائی زیاد، بصورت جریان عمودی و یک طرفه وارد شده و از سیستم فیلتراسیون در این کار استفاده می شود.

### جراحی:

اتاق عمل های استاندارد دارای ۵ در ورودی و خروجی است:

در ورودی اصلی برای دسترسی بیمار و متخصص بیهوشی پیش بینی شده است. به این ترتیب بیمار بعد از آماده سازی، از محل پاک پذیرش و آماده سازی به اتاق عمل اصلی هدایت می شود. ورودی فرعی اتاق عمل به منظور پذیرش تیم جراحی است که بعد از اسکراب و پوشیدن گان وارد اتاق عمل می شوند. در بخش عمل های جراحی استاندارد، اتاقکی به عنوان استریل فرعی پیش بینی شده که بعد از چیده شدن ابزار، وسایل لازم برای عمل های جراحی به داخل اتاق عمل هدایت می شود.

برخی از اتاقهای عمل دارای واحد استریل عمومی است که به چند اتاق عمل دارای دسترسی از طریق ورودی یا درپچه است. در این حالت، اتاق استریل با آسانسور تمیز، به مرکز استریل بیمارستان، دارای ارتباط عمودی و افقی است. آسانسور کثیف اتاق عمل به منظور انتقال وسایل غیر استریل به بخش غیر تمیز استریل هدایت می شود. این سیستم در بیمارستانهای بزرگ ایران مانند بیمارستان میلاد تهران، شهید بهشتی کاشان و برخی از بیمارستانهای تیب ایران پیش بینی شده و روش بسیار مطمئنی برای کنترل عفونت در بخش اعمال جراحی و بیمارستانها به شمار می آید. درهای خروجی دیگر برای خارج شدن بیمار و تیم و لوازم آلوده پیش بینی شده است

ج. اتاق عمل های عمومی (جنرال) طبق استاندارد دارای ۳۲ متر مربع فضا است. و ارتفاع آن در حدود ۱۰ فوت یا سه متر است.

اندازه اتاق عمل های قلب و عروق، ارتوپدی و جراحی مغز و اعصاب (که به تجهیزات و کارکنان بیشتری نیاز دارد) بزرگتر بوده و دارای ۶۰۰ فوت مربع فضا می باشد.

اتاق سیستوسکوپی و سایر اعمال اندوسکوپی می تواند کوچکتر در نظر گرفته شوند (۳۵۰ فوت مربع) اتاق ریکاوری باید مستقیماً در دسترس سوئیت

### طراحی بخش اعمال جراحی

الف. بخش عمل های جراحی را به سه منطقه زیر می توان تقسیم کرد:

منطقه سترون Aseptic onez: شامل اتاقهای عمل و

اتاق استریل فرعی و اسکراب

منطقه پاک Clean zone: در این قسمت کارکنان باید از رخت مخصوص اتاق عمل استفاده کنند

منطقه حفاظت شده Protective zone: در این بخش کارکنان رخت، کفش، کلاه اتاق عمل را بر تن می کنند که شامل منطقه مخصوص تعویض لباس،

منطقه حمل و نقل و پذیرش، آماده سازی، منطقه خروج و ریکاوری است.

در منطقه حفاظت شده باید مسیر رفت و آمد پرسنل یکطرفه باشد بطوریکه کارکنان مستقیماً از خارج به داخل ساختمان بخش عمل جراحی وارد شوند.

کریدور خارجی، مانند منطقه پاک عمل می کند و هر چه به طرف بخش مرکزی نزدیک شویم به منطقه سترون نزدیک می شویم.

### نکته قابل توجه:

با حرکت به سمت مرکز بخش عمل های جراحی، نکات بهداشتی و استانداردها باید بیشتر رعایت شوند.

پوشیدن کفشهای تمیز و شستشوی کف اتاق عمل با روشی مناسب از آلوده شدن منطقه های تمیز یا پاک و حفاظت شده می کاهد.

بخش عمل های جراحی نباید از تسهیلات آزمایشگاهی و نقاطی که از بیماران بحرانی مراقبت می شود (Critical Critical Care Areas careareas) دور باشد.

ب. ترافیک یا عبور و مرور در بخش عمل های



ویروسهای بزرگتر، از محیط پاک می‌رسند و حدود ۳۰۰ بار در  $cfu/m^3$  تعداد باکتری به کمتر از HEPA شوند. با استفاده از فیلترهای ساعت تبادل هوا صورت می‌گیرد.

### نمونه گیری از هوای اتاق های عمل

۱- حداقل شمارش میکروبی استاندارد برای هوای اتاق عمل هایی که سیستم های تهویه متعادل و مرسوم دارند، در زمان خالی بودن اتاق  $3.0 CFU/m^3$ ، و در زمان استفاده از اتاق عمل کمتر از  $18.0 CFU/m^3$  است.

اتاق عملی که با روشهای مرسوم تهیه می شود در موارد زیر نیاز به کنترل میکروبیولوژیک دارد.

- در زمان بکار اندازی دستگاه تهویه

- بلافاصله بعد از بکار اندازی دستگاه - در هر زمانیکه کیفیت کار دستگاه تحت کنترل اساسی و کلی قرار می گیرد.

شمارش باکتریال هوای اتاق عمل بطور روتین لازم نیست. ولی در مواقع همه گیری عفونت برای بررسی های اپیدمیولوژیک مفید خواهد بود.

۲- برای اتاق عمل هایی که با فیلتر HEPA تهویه می شوند (Ultra Clean air).

- چنانچه سیستم کاملاً بسته باشد جریان هوا در فاصله یک متری از سطح (مقابل) فیلتر نباید در حد کمتر از  $2m/s$  کاهش یابد.

- چنانچه سیستم کاملاً بسته نباشد، جریان هوا در فاصله یک متری از کف زمین (یعنی روی میز مخصوص عمل جراحی) نباید کمتر از  $1/2 m/s$  باشد.

- شمارش باکتری موجود در هوا در فاصله یک متری از کف زمین در زمانی که اتاق خالی باشد باید کمتر از  $3bc/pm^3$  باشد. و در زمان انجام عمل جراحی باید کمتر از  $3bc/pm^3$

- در سیستم غیر بسته، در هر یک از چهار گوشه اتاق و در اطراف محوطه تعداد باکتری نباید از  $10bc/pm^3$  تجاوز کند.

علاوه بر نمونه گیری در زمان راه اندازی دستگاه، شمارش باکتریولوژیک HEPA در سیستم تهویه هوا، بطور منظم و هر سه ماه یکبار الزامی است.

ب- استفاده از U.V (اولترایووله)

اکثر باکتریهای با اندازه ۵-۵ میکرون را در محیط جذب و اولین دور جریان هوای رو به پایین HEPA سیستم، عاری از باکتری ها است HEPA. ناشی از دست کم ۲۰٪ هوای تعویض شده در ساعت، باید هوای تازه باشد. هوای ورودی درجه حرارتی بین ۲۲-۱۸ درجه و رطوبتی معادل ۵۵-۵۰٪ (۶۰-۴۰٪) (بر طبق نظر برخی منابع) است.

۲- بر اساس دستورالعملهای آمریکائی رطوبت نسبی اتاق عمل بین ۳۰ تا ۶۰٪ و درجه حرارت آن ۶۸ تا ۷۳ فارنهایت است. هوا در هر ساعت حداقل ۱۵ بار تعویض شود و حداقل ۳ بار در ساعت هوای

قسمت بیرونی اتاق نیز باید تعویض شود. Outlets مبادی ورود هوا باید در سطحی بسیار بالاتر از کف زمین قرار گیرد و حتی الامکان از خروجی ها دورتر و این خروجی ها در قسمت پایین دیوارها قرار گیرند (تهویه یکطرفه) اتاق عمل باید در مقایسه با کربیدورهای پیرامون، تحت فشار مثبت قرار گیرد.

جریان هوا (حرکت آن) باید همیشه از منطقه استریل به سمت منطقه پاک و از این قسمت به طرف منطقه حفاظت شده انجام شود. پنجره های باز شو نباید در سوئیت ها یا ساختمان اتاق های عمل وجود داشته باشند. اخیراً اتاق های عمل بر خلاف سابق دارای پنجره است تا تیم جراحی قادر به تماشای

منظره فضای بیرون باشند. این امر موجبات استفاده از نور طبیعی در اتاق عمل را فراهم می آورد. لیکن، امکان جلوگیری از نور بیرون باید فراهم آید. درهای ورودی در اتاق های عمل باید کاملاً بسته بمانند. با بکارگیری این روش تهویه ای مناسب و مشابه با روشهای اختصاصی، شبیه اتاقکهای تمیز مخصوص، ایجاد خواهد شد. استفاده از این سیستم

تهویه برای اکثریت اعمال جراحی نوع تمیز و برای تمام اعمال جراحی آلوده کاربرد دارد. (هنوز مشخص نیست که هنگام انجام عمل جراحی های بزرگ Implat یا جراحی نوع Clean استفاده از سایر سیستم های اختصاصی تهویه لازم باشد).

د- سیستم جریان لایه ای یا سیستم هوای بسیار تمیز این سیستم از جریان هوای یک طرفه به صورت افقی یا عمودی برخوردار است. در نوع افقی هوا بصورت افقی جریان می یابد ولی در نوع عمودی هوا از سقف به سمت پایین و با سرعت کافی منتقل می شود. این مسئله موجب (برای ورود هوای

عاری از HEPA افزایش آلودگی اطراف زخم خواهد شد با استفاده از فیلترهای اجزای کوچک تا ۰/۳ میکرون) تمام باکتری ها، قارچها و حتی برخی از

۳- نظافت اتاق های عمل

UV- اثر باکتریسید (باکتری کشی) دارد. UV- موجب کاهش تعداد میکروارگانیسم های زنده در داخل اتاق عمل در حد بیشتر از ۵۰٪ می شود. مشخص و ثابت نشده است UV. ولی کاهش تعداد موارد عفونت زخم بدنبال استفاده از UV- در اتاق عمل شرایط هوای Ultraclean یا بسیار تمیز ایجاد می کند.

### ۱- نظافت اتاق های عمل

- نظافت اتاق عمل به شرح زیر انجام می پذیرد:

#### ۱- نظافت در پایان عمل جراحی

باید بعد از هر عمل جراحی کلیه وسایل که به خون آلوده شده اند و یا خیس هستند فوراً شسته و خشک شوند. کف اتاق عمل باید از نظر لکه های خون و ... تمیز شده و سپس با ماب آغشته به محلول ضد عفونی تمیز گردد.

#### ۲- نظافت روزانه :

کلیه وسایل اتاق عمل باید هر روز حدود ۳۰ دقیقه قبل از شروع عمل جراحی با پارچه آغشته به مواد ضد عفونی کننده گردگیری و ضد عفونی شوند.

گردگیری را باید از سطوح بالاتر آغاز نمود. ۳- نظافت هفتگی : بصورت هفتگی باید تمام قسمتهای اتاق عمل از جمله سقف و دیوارها و کف اتاق هر هفته با محلول ضد عفونی شسته شود. در

پنجره ها با آب شسته شده و بعد ضد عفونی گردد، تمام وسایل مربوط به اتاق عمل باید با محلول ضد عفونی شسته شوند.

### موارد جراحی کثیف

- امروزه تعطیلی اتاق های عمل بمدت ۴۸ ساعت برای بعد از جراحی های کثیف مردود اعلام شده است.

-تکنیک های مناسب نظافت در این موارد شامل wetmapping (با درجنت فنولی و سپس پاک کردن کلیه سطوح تجهیزات با الکل ۷۰٪ است.

-تمام لوله های پلاستیکی و لاستیکی موجود در اتاق باید تعویض شود.

-دیوارها فقط در صورتیکه مستقیماً آلوده شده باشند باید پاک شوند.

-تمام وسایل و لوازم، ملحفه ها و زباله ها باید به دقت داخل کیسه قرار داده شوند.

-گان ها، ماسک ها و روکش های که به هنگام کار و حین جراحی مورد استفاده قرار گرفته اند باید در ظروف مناسب و در داخل اتاق باقی بمانند. پرسنل نباید در حالیکه پوشش کفش، ماسک، گان، کلاه (کاورمو) یا دستکش پوشیده اند، اتاق عمل را ترک کنند.

- چنانچه قرار باشد روپوش های مخصوص اسکراب در خارج از این قسمت نیز پوشیده شود باید روی آن روپوش بر تن کرد.

**نکته قابل توجه اینکه:** با رعایت موارد فوق لازم نیست تا جراحی های آلوده در انتهای لیست عمل روزانه به عنوان آخرین عمل جراحی قرار گیرد. کارشناسان بطور موکد توصیه کرده اند که، کلیه اتاق های عمل بیمارستان در فواصل عمل های جراحی طبق دستورالعملهای فنی کار، نظافت شوند.

علاوه بر نظافت اتاق های عمل، بین عمل های جراحی، لبه پنجره ها و قفسه ها، روزانه باید با آب شسته شوند. چراغهای جراحی، باید به دلیل نزدیکی به جناب استریل جراحی، بطور مکرز با ماده گندزدا نظافت شوند.

دیوارهای اتاق عمل، بصورت هفتگی با آب و صابون شسته شوند. چنانچه در حین عمل جراحی، به شدت آلوده شده باشند بلافاصله باید ضد عفونی گردند.

**نظافت سقف ها:** معمولاً در فواصل طولانی تر از دیوارها ضروری است.

**توجه به این نکته ضروری است که:** موادی مانند کلر هگزین و آمونیم ۴ ظرفیتی، به دلیل پر کردن مجدد شیشه ها قبل از استریل آنها یاریختن محلولها در داخل بطری های نیمه پر، با باسیل های گرم منفی آلوده شوند.

بنابراین قبل از پرکردن مجدد، ظروف و بطری ها که در اتاق عمل مورد استفاده قرار می گیرند باید استریل شوند.

-از ترکیبات آمونیم ۴ ظرفیتی نباید برای اسکراب جراحی استفاده کرد.

-اتاق عمل باید حداقل لوازم و تجهیزات دائمی را دارا باشد تا گرد و غبار روی آنها و سایر سطوح افقی

تجمع نیابد.

بعلاوه قرار دادن هر نوع قفسه و کمد وسایل در داخل اتاق های عمل به دلیل ایجاد مانع و مهمتر از آن تنگ کردن فضا و رفت و آمد، نشستن ذرات آلوده و گرد و غبار روی آنها ممنوع اعلام شده است. به عبارت دیگر اتاق عمل فضایی است بدون قفسه و در صورت لزوم قفسه های داخل دیوار می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

- ترالی های مخصوص چرخدار که حاوی تجهیزات لازم برای اعمال جراحی است می تواند به آسانی وارد اتاق عمل شده و بعد از هر عمل خارج شده و شسته شده و ضد عفونی شوند. - چنانچه عمل جراحی به هر دلیل لغو ولی پگ ها باز شده باشند، باید آن را مجدداً برای استریل به CSSD ارسال نمود.

- چنانچه از ساکشن استفاده نمی شود، خاموش کردن آنها الزامی است.

- چنانچه کارکنان بعد از کار روی یک موضع جراحی ناگزیر به کار روی موضع دیگری هستند باید دستکش های خود را تعویض کنند.

## نقش کارکنان اتاق عمل جراحی در کنترل عفونت:

۱- لزوم آموزش کارکنان برای کنترل عفونت و برنامه های مراقبت در تمام سطوح بیمارستان تشکیل سمپوزیوم سالیانه و آموزشهای مداوم برای پرسنل اتاق عمل ضروری و کمک کننده خواهد بود. با دادن آموزش های لازم می توان در انجام اعمال غیر ضروری مانند کشت محیط صرفه جویی کرد.

باید توجه داشت که از ابتدا کارکنان و تیم جراحی اعم از جراح و متخصص بی هوشی و پرستاران اتاقهای عمل عادت به رعایت ضوابط اتاق های عمل را در برنامه کاری خود قرار دهند.

## ۲- انجام کشت در پرسنل اتاق عمل

انجام کشت بصورت روتین از نازوفارنکس کارکنانی که در اتاق عمل کار می کنند ضروری نیست مگر در موارد همه گیری عفونت و بر اساس شواهد اپیدمیولوژیک. در این صورت غربالگری از نظر انتقال این میکروب در بینی مقرون بصرفه خواهد بود. در موارد همه گیری، تهیه نمونه از بینی و کشت آن کافی است و نیازی به کشت دادن نمونه سایر قسمت ها (پرینه و...) نخواهد بود. چنانچه در زمان بروز عفونت افراد ناقلی که استاف آرئوس را در محیط پخش می کنند شناسائی شوند، باید از حضور در اتاق عمل معاف شوند و تمهیدات درمانی لازم انجام شود.

چنانچه کارکنان، ضایعه ای مانند جوش روی پوست صورت و دست دارند نباید در اتاق عمل

حضور یابند مشخص نیست که حد قابل قبول و مطمئن باکتری در اتاق عمل چگونه و به چه میزانی است.

بنابراین کشت از محیط اتاق عمل فقط در زمان همه گیری یا در موارد خاص و برای مطالعات تجربی صورت می گیرد.

چنانچه عفونت زخم با استرپتوکوک پیوژن ایجاد شود غربالگری فوری کارکنان لازم است و درمان فرد ناقل سالم و عدم حضور وی تا زمان درمان مناسب، توصیه می شود.

## توجه

باسیل های گرم منفی اهمیت کمتری در ایجاد عفونت زخم با منشأ اگزوزن دارند.

(۱) مطالب این مقاله در مورد اتاقهای زایمان و اعمال جراحی مربوط به آن قابل تعمیم است.