



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

5527



این کار روشهای کلی کاهش آلودگی میکربی در فضای
اتاق عمل بیمارستانها

چاپ اول

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دارد وظیفه تعیین تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) می باشد .
تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی پژوهشی تولیدی و اقتصادی آگاه و مربوط با موضوع صورت می گیرد . سعی بر این است که استاندارد های ملی در جهت مطلوبیت

ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل : تولید کنندگان مصرف کنندگان بازرگانان مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد . پیش نویس استاندارد های ملی جهت نظر خواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس دریافت نظرات و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود .

پیش نویس استاندارد هایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته مربوط و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد . بدین ترتیب استاندارد هایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((5)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل می گردد به تصویب رسیده باشد .

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد می باشد که در تدوین استاندارد های ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور از آخرین پیشرفت های علمی فنی و صنعتی جهان و استاندارد های بین المللی استفاده می نماید .

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی اجرای بعضی از استاندارد ها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید . مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور اجرای استاندارد کالا های صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید .

همچنین به منظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره آموزش بازرسی ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش مؤسسه استاندارد این گونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تایید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید . ترویج سیستم بین المللی یکاها کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استاندارد های ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد .

فهرست مطالب

آئین کار. روشهای کلی کاهش آلودگی میکروبی در فضای اتاق عمل بیمارستانها

هدف

تعاریف و اصطلاحات

کنترل هوای اتاق عمل

نظافت و بهداشت محیط

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد آئین کار روشهای کلی کاهش آلودگی میکروبی در فضای اتاق عمل بیمارستانها که توسط کمیسیون مربوطه تهیه و تدوین شده و در هفدهمین جلسه کمیته ملی استاندارد

میکروبیولوژی مورخ 78/9/28 مورد تایید قرار گرفته است . اینک به استناد بند یک ماده 3 قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه 1371 به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر میشود .

برای حفظ و همگامی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع , علوم و خدمات , استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود , در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد .

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه , در حد امکان بین استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود . منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

1 - دلاورخان , دکتر سید مرتضی , پیشهبان , پروانه , پرستاری اتاق عمل , نشر ششم , انتشارات حیان , سال 1373.

2) Reynolds J. E.F: Disinfectant in: MARTINDALE 32th edition the ,pharmacatcal press London 1999.

3) Atkinson lucy jo ,Operating room technique . mosdy company . 1996 .

4) modeo M : the role of air ventilation and air sampling in rebuking the incidence of surgical wound infection retes , Br j theater Nurs , 6(9) : 1996 .

5) Traylor – GY bannistr GC , lecming jp : wound disinfection with ultraviolet radiation , j osp infec , 30(2) : 1995 .

6) hsimoura A ,et al : the effect of ulteraviolettavvsson prevection of exit - site infections , Adv perit Dial ,11:1995 .

7) Riley –RL : ultraviolet air disinfection : vationale for whole bulding , infect control Hhosp epidemial ,15(5) :1994 .

8) Ohnuka T : Health effect of Ultraviolet radiation , Ann Physiol Anthropol 12 (1) : 1993 .

9) Bridgen RJ : Operation theatre technique , churchill levingtion , fifth edition , 1989 .

آئین کار روشهای کلی کاهش آلودگی میکروبی در فضای اتاق عمل بیمارستانها

مقدمه

عفوت زخم بعد از عمل جراحی یکی از عوارض خطرناک و پرخرج جراحی به شمار میآید و ممکن است باعث معلولیت ، مرگ و میر ، اتلاف وقت بیمار ، اطرافیان ، پزشک ، پرسنل و افزایش مدت بستری شود و هزینههای درمانی را تا حد قابل ملاحظه‌ای افزایش دهد . این عارضه در طول تاریخ جراحی همیشه دامنگیر جراحان بوده است و با وجود پیشرفتهای و تحقیقات گسترده و مستمر که تاکنون در جهت پیشگیری صورت گرفته است ، هنوز هم عفونتها بعد از عمل در بهترین شرایط به صفر نرسیده است ، اگرچه به نظر میرسد که به حداقل کاهش یافته است .

عوامل متعددی در بروز عفونت زخم بعد از عمل دخالت دارند که فضای اتاق عمل یکی از این عوامل است که استانداردهای آن باید با دقت تمام رعایت گردد .

1 - هدف

هدف از تدوین این استاندارد تعیین کلیات آئین کار روش هایی است که باعث کاهش آلودگی در فضای اتاق عمل میشود .

2 - تعاریف و اصطلاحات

2 - 1 - هپا¹: صافیهای هستند که از مواد گوناگونی مانند فایبر گلاس و ... ساخته میشوند و قادر به گرفتن 99/97 درصد ذرات بزرگتر از 0/3 میکرون معلق در هوا میباشد .

2 - 2 - اشعه ماوراء بنفش²: اشعه‌ای است که براساس طول موج به سه ناحیه تقسیم میشود .

UVA دارای طول موجی بین 3150 - 3130 الی 4000 انگستروم ، اشعه UVB بین 2800 الی 3150 - 3130 انگستروم و UVC بین 2000 الی 2800 انگستروم میباشد .

3 - کنترل هوای اتاق عمل

کنترل هوا از مهمترین عوامل کاهش آلودگی میکروبی در اتاق عمل میباشد و کنترل آن با روشهای مختلف انجامپذیر میباشد که روشهای کنترل هوای اتاق عمل در ذیل بررسی میگردد .

3- 1- استفاده از سیستم تصفیه و تهویه هوا³

3- 1- 1- در این سیستم با ورود هوایی تمیز و تازه ، هوای پر از گرد و غبار و آلوده خارج میگردد و تعداد ارگانیسیمهای هوا با خارج شدن ذرات گرد و غبار کاهش مییابد .
3- 1- 2- هوای صاف شده با صافی از طریق دریچه ورودی که در سقف اتاق عمل تعبیه شده وارد ، و از شبکه خروجی که بر روی دیوار یا کف اتاق عمل قرار دارد خارج میشود .
3- 1- 3- هوای تمیز با شدت جریان بالا به اتاق وارد و فشار مثبت در این منطقه ایجاد میکند . این فشار مثبت موجب میشود که به طور مداوم هوا از اتاق عمل خارج و از ورود هوای اتاقهای مجاور جلوگیری شود .

3- 1- 4- برای جلوگیری از ورود هوای راهروها به اتاق عمل ، حتی الامکان لازم است درهای اتاق عمل بسته شود .

3- 1- 5- فشار اتاقها عمل ده درصد بیشتر از هوای اتاقهای تمیز⁴، شستشو و ضد عفونی کردن دستها⁵ و راهروها تنظیم میگردد . میزان فشار قسمتهای مختلف در شکل 1 نشان داده شده است .

3- 1- 6- در این روش درجه حرارت هوا 20 تا 24 درجه سلسیوس و رطوبت بین 50 تا 60 درصد باشد .

یادآوری - نگهداری رطوبت در این سطح باعث کاهش میزان الکتریسیته ساکن در محیط اتاق عمل میشود و از بروز احتمالی احتراق جلوگیری مینماید .

3- 1- 7- برای کاهش آلودگی ، تعویض 25 تا 30 دفعه در ساعات هوای اتاق عمل کفایت میکند که در هر برگشت 25 درصد هوای تازه وارد سیستم میشود .

یادآوری - کارآیی فیلترها باید مرتباً بررسی گردد .

3- 2- استفاده از جریان هوای لایهای⁶

3- 2- 1- هوای صاف شده با صافی از مجاری انتشار دهندهای که در داخل دیوارها یا سقف جاسازی شده با فشار وارد اتاق عمل میشود .

3- 2- 1- 1- خطر آلودگی با جریان عمودی از سقف کمتر میباشد . لذا این جریان برای اتاقهای عمل توصیه میشود . (شکل 2)

3-2-2- هوای تمیز با سرعت یکنواخت $1/16 \pm 5/8$ $\frac{\text{متر}}{\text{ثانیه}}$ وارد و از نقطه مخالف خارج میشود. ثانیه

یادآوری - مجاری انتشار دهنده باید از خروجیها فاصله داشته باشد .

3-2-3- تعداد ذرات در صورت استفاده از صافیهای در جریان هوا لایهای , با اندازه $0/3$ میکرون به کمتر از $5-1$ در هر 28×10^{-3} متر مکعب میرسد .

3-2-3-1- تعویض 100 تا 400 دفعه در ساعت هوای اتاق عمل در این سیستم

امکانپذیر است اکثر این سیستمها به طور متوسط 240 مرتبه هوا را تعویض مینماید .

3-2-4- جریان هوا لایهای در اعمال جراحی با خطر بالا نظیر پروتز توتال , جراحیهای قلب باز و پیوند اعضا استفاده میشود .

3-3- استفاده از اشعه ماوراء بنفش

اشعه ماوراء بنفش گندزدا , ضد عفونی کننده ضعیفی است که معمولاً برای کاهش آلودگی هوا , سطوح محیط به کار میرود . این اشعه در موضع عمل بیمار در طول جراحی میزان عفونت پس از عمل را کمتر مینماید .

3-3-1- لامپ بخار جیوه اشعه ماوراء بنفش را تولید مینماید که اشعه با طول موج 2537 آنگستروم منتشر میشود .

3-3-2- اشعه ماوراء بنفش با ایجاد دیمرهاي تیمیدین در DNA مانع از رونویسی DNA میشود و باعث غیرفعال شدن میکروارگانیسما میگردد .

3-3-3- تأثیر اشعه ماوراء بنفش متناسب با شدت اشعه و مدت زمان تابش میباشد و با میکروارگانیسماي حساس نیز متغیر است . (جدول 1)

3-3-3-1- شکل رویشی باکتریها به اشعه ماوراء بنفش حساستر هستند . در حالی که اسپور باکتریها 3 تا 10 مرتبه و اسپور قارچها ممکن است 100 تا 1000 مرتبه مقاومتر باشد .

3-3-3-2- شدت اشعه ماوراء بنفش متناسب با مجذور فاصلهای که طی میکند , کاهش مییابد .

3-3-4- اشعه ماوراء بنفش در هوای تمیز نفوذ میکند و افزایش ذرات هوا باعث کاهش سریع درجه نفوذ اشعه میشود .

3-3-5- بازده لامپهای ماوراء بنفش بستگی به میزان درجه حرارت و تمیزی لامپها و مقدار رطوبت داخل اتاق دارد . چنانچه رطوبت داخل اتاق عمل بیشتر از 55 درصد باشد تأثیر اشعه کاهش مییابد .

یادآوری - لامپهای ماوراء بنفش باید عاری از گرد و خاک ، روغن ، خراش باشند و میبایست با الکل هفتهای دو بار لایههای نازک دوده را از روی لامپها پاک نمود .
3 - 3 - 6 - لامپها باید هنگامی که شدت نور به 30 تا 50 درصد شدت اولیه برسد تعویض گردند .

3 - 3 - 6 - 1 - میتوان با نورسنج مخصوص که دارای فتوتیوپ حساس به طول موج 2537 آنگستروم است ، شدت اشعه ماوراء بنفش را اندازهگیری نمود .
3 - 3 - 7 - اشعه ماوراء بنفش منابع طبیعی شامل UVA و UVB است و UVC به دلیل جذب در لایه اوزون کمتر به زمین میرسد . از طرف دیگر منابع مصنوعی UVC را تولید مینمایند که بیشتری تأثیر را روی سلامتی دارد .
3 - 3 - 8 - اثرات خطرناک اشعه ماوراء بنفش عبارتند از : قرمزی پوست ، آفتاب سوختگی ، تخریب چشم ، تغییر در سیستم ایمنی پوست ، افزایش حساست به مواد شیمیایی و سرطان پوست .

یادآوری - در صورت استفاده از اشعه ماوراء بنفش در طول عمل جراحی ، لازم است پرسنل حاضر در اتاق عمل از وسایلی مانند کرمهای محافظ ، عینک دودی ، روسری یا کلاه محافظ برای جلوگیری از ایجاد تحریک و آسیبهای احتمالی به چشم و پوست استفاده نمایند .

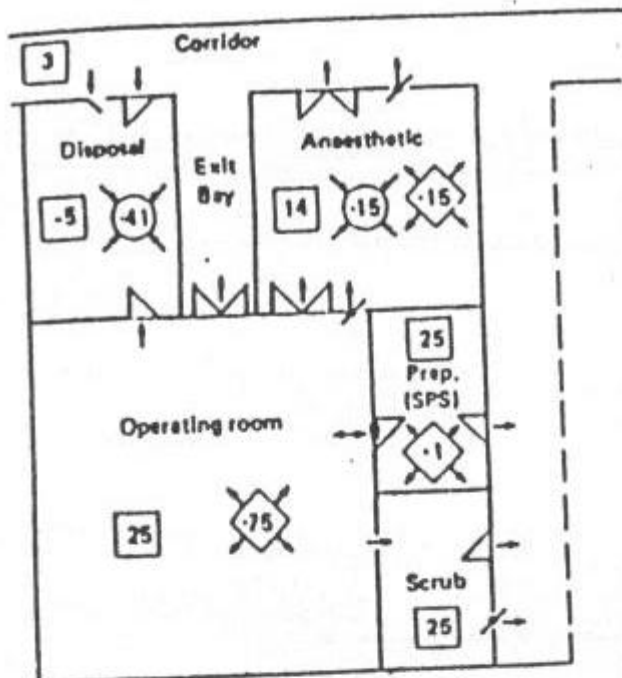
4 - نظافت و بهداشت محیط

4 - 1 - تمیز کردن و ضد عفونی کردن
برای آنکه میزان میکروارگانیسمها به حداقل برسد . لازم است به تمیز کردن و ضد عفونی کردن اتاق عمل اهمیت خاصی داده شود .
4 - 1 - 1 - مواد ضد عفونی کننده زیادی به طور تجارتي در بازار موجودند و باید جهت جلوگیری از توسعه سویههای میکروبی مقاوم ، انواع مختلف مواد ضد عفونی کننده به طور چرخشی مصرف شود .
4 - 1 - 2 - نظافت اتاق عمل باید طبق مقررات اتاق عمل در پایان هر عمل جراحی ، روزانه و هفتگی با مواد ضد عفونی کننده انجام شود .
4 - 1 - 2 - 1 - کلیه وسایل اتاق عمل باید هر روز قبل از شروع عمل جراحی با پارچه آغشته به مواد ضد عفونی کننده گردگیری و ضد عفونی شوند . پس از اتمام گردگیری نیز باید کف اتاق عمل را با محلول ضد عفونی کننده تمیز کرد .
یادآوری - عمل گردگیری باید از وسایلی که در سطوح بالاتر قرار دارند شروع شود .

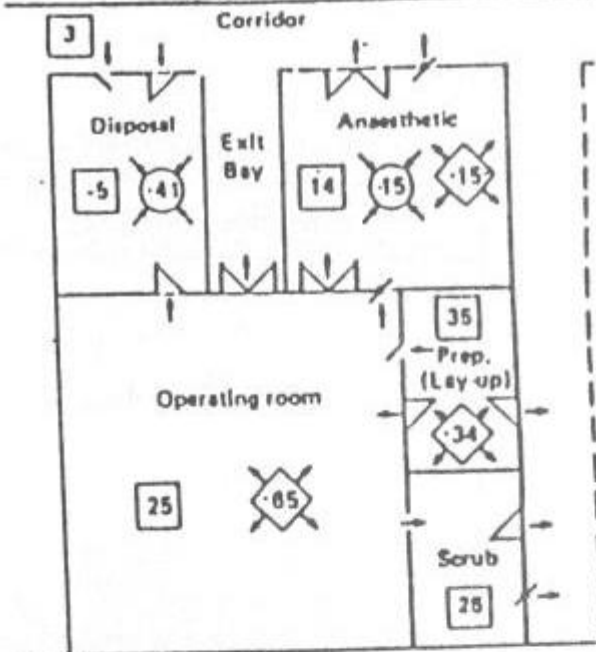
- 4- 1- 2- 2- تمام قسمتهای اتاق عمل از جمله سقف , دیوارها , کف اتاق و همچنین تمام وسایل مربوط به اتاق عمل باید هر هفته با محلول ضد عفونی شسته شود .
- 4- 1- 2- 3- پس از پایان هر عمل جراحی باید وسایل آلوده را تمیز و ضد عفونی نمود و کف و دیوارهای اتاق عمل نیز در صورت نیاز باید تمیز شود .

جدول ۱- شدت اشعه ماوراء بنفش در ۲۵۳۷ آنکستروم برای تخریب کامل میکروارگانیسمهای حساس

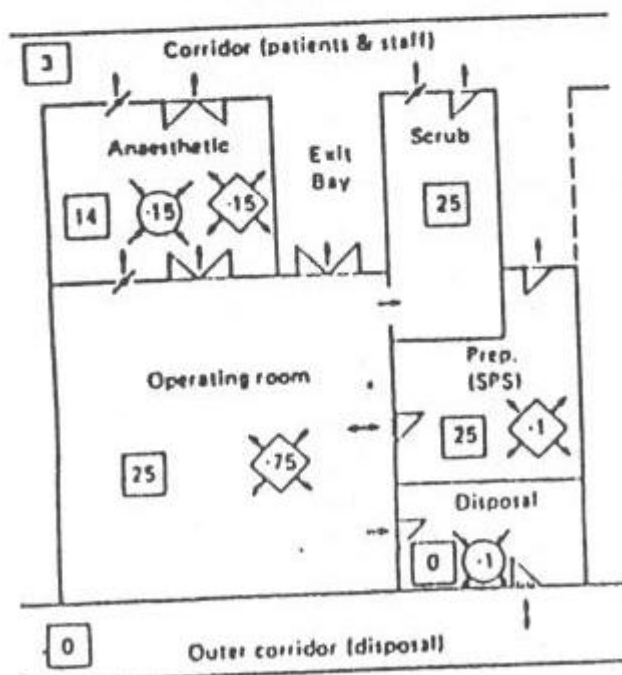
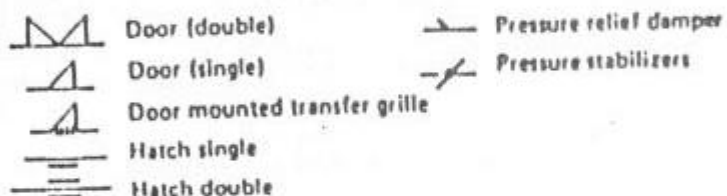
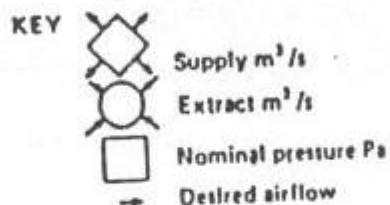
انرژی (mw.-sec./Cm ²)	میکروارگانیسم
۱۱۰۰۰	باسیلوس سوبتیلیس
۲۲۰۰۰	اسپوره‌های باسیلوس سوبتیلیس
۴۱۰۰	ابرتلاتیفوزا
۶۶۰۰	اشرشیاکلی
۱۰۵۰۰	پسودوموناس آئروژنوزا
۲۶۴۰۰	سارسینالوتئا
۶۶۰۰	استافیلوکوکوس اورئوس
۵۵۰۰	استرپتوکوکوس همولیتیکوس
۱۳۲۰۰	ساکرومایسزسروزیا
۲۶۴۰۰	پنیسیلیوم روکوفورتی
۳۳۰۰۰۰	اسپرژیلوس نیگر
۲۲۰۰۰۰	ریفروپوس نیگریکانز



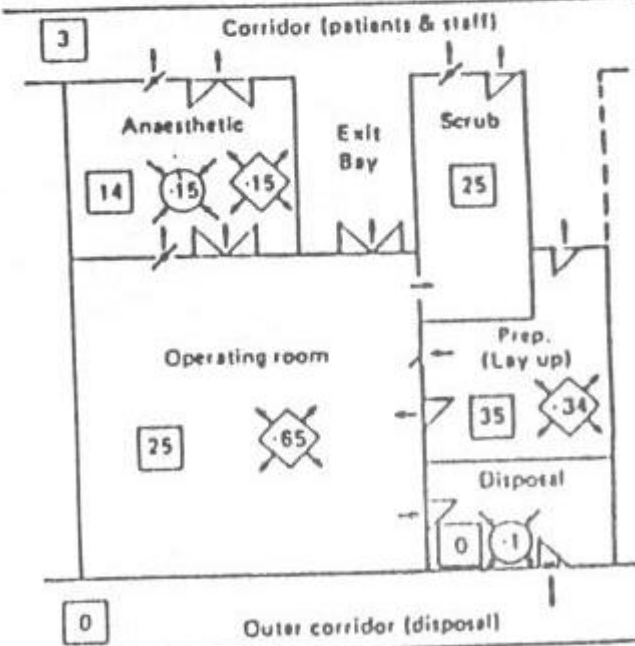
Single corridor with sterile pack store



Single corridor with lay-up

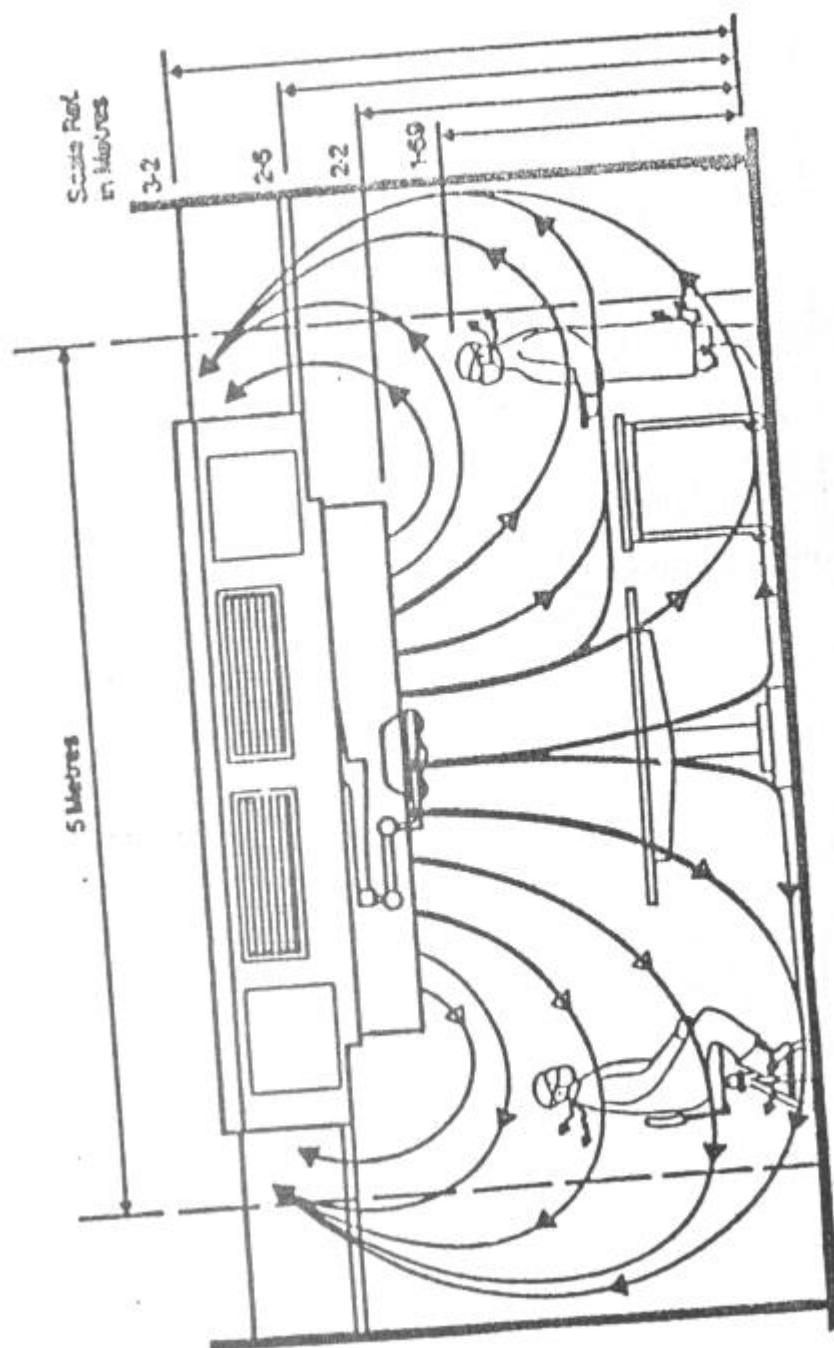


Conventional two corridor with sterile pack store



Conventional two corridor with lay-up

شکل ۱- طرح کنترل فشار هوای اتاق عمل



شکل ۲- الگوریتم هوا لایه ای در اتاق عمل

1-HEPA= high efficiency particulate air

2-ultraviolet= UV

3–Air conditioning system

4–SUBSTERIL

5–Scrub

6–Laminer air flow



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

5527



General guideline for prevention of microbial
Contamination in operating rooms

1st .Edition