

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ وَ الرَّحِیْمِ
بیمارستان امیرالمومنین (ع)

کتابچه راهنمای گندزدایی

تهیه و تنظیم : مهراوه حسینی واجاری

کارشناس بهداشت محیط

تاریخ بازنگری: آذر ۱۴۰۰

مقدمه:

کاربرد مواد ضد عفونی کننده در زندگی بشر امر جدیدی نیست بلکه دهها قرن سابقه دارد. مصریان ادویه و روغن های مختلف را در کار مومیایی اجساد بکار می بردند. معینا موضوع گندزدایی و ضد عفونی و کاربرد علمی روشها فقط از اواسط قرن نوزدهم مطرح گردید. اکنون به جرات می توانیم بگوییم که بخش بسیار مهمی از پیشرفتهای پزشکی بخصوص در زمینه جراحی مدیون کاربرد روشهای موثر و دقیق ضد عفونی و گندزدایی است و اگر استفاده از این روشها نبود اغلب موارد جراحی منجر به عفونت و بسیاری از آنها منجر به مرگ می شد. در مجموعه زیر لیستی از مواد شیمیایی و گندزدا و سموم مورد استفاده در بیمارستان و نحوه موارد استفاده از آنها به اختصار شرح داده شده است.

گندزداها و ضدعفونی کننده‌ها:

اهمیت استفاده از مواد گندزدا حتی در عصر طلایی آنتی بیوتیک‌ها نیز کاسته نشده و در حال حاضر استفاده از روش‌های عفونت زدایی (گندزدایی و سترون سازی) از پایه‌های مهم برنامه‌های موفق کنترل عفونت‌های بیمارستانی است. بنابراین داشتن اطلاعات در مورد عوامل ضدعفونی موضعی برای مشاغل بهداشتی اهمیت بسیاری دارد. بسیاری از افراد در مورد این عوامل اطلاعات کافی ندارند و آن‌ها را بصورت اتفاقی یا برحسب عادات مرسوم استفاده می‌نمایند که اغلب بی‌تأثیر یا حتی گاهی مضر می‌باشند. کارکنان مشاغل بهداشتی باید عوامل موجود را بطور صحیح انتخاب نموده و به موارد مصرف و محدودیت‌های مصرف آن‌ها آگاهی داشته باشند.

تعاریف :

گندزدایی (Disinfection):

عبارت است از نابودی اشکال رویشی بالقوه خطرناک و ارگانسیم‌های بیماری‌زا بر روی اشیاء بی‌جان. یک عامل گندزدا الزاماً سبب استریل شدن شیء نمی‌گردد و نمی‌تواند با اطمینان کافی کلیه میکروب‌ها را نابود کند. گندزداها همانند عوامل استریل‌کننده بر روی اشیاء بی‌جان استفاده شده و بر روی سطوح بدن بکار نمی‌روند. عمل گندزدایی معمولاً هنگامی بکار می‌رود که عمل استریلیزاسیون غیرممکن و یا غیرضروری باشد و هدف از گندزدایی به حداقل رسانیدن خطر عفونت و یا فساد محصولات است.

ضدعفونی (Antisepsis):

عبارت است از جلوگیری کردن از عفونت‌ها با استفاده از عوامل ضدعفونی کننده که با کاربرد موادشیمیایی بر روی بافت زنده و تخریب یا مهار عوامل بیماری‌زا و ممانعت از رشد اینگونه عوامل بیماری‌زا از عفونت پیشگیری می‌گردد. ضدعفونی کننده‌ها نسبت به گندزداها از میزان سمیت کمتری برخوردار می‌باشند.

ویژگی‌های یک ماده‌ی ضد عفونی‌کننده مناسب:

فعالیت ضد میکروبی (اثر زیاد در غلظت‌های کم، یعنی انواع زیادی از میکروارگانیسم‌ها را نابود کند)، قابلیت انحلال در آب یا سایر حلال‌ها، پایدار بودن از نظر فیزیکی و شیمیایی (عدم کاهش فعالیت ضد میکروبی در اثر ماندن در انبار یا گذشت زمان)، عدم ایجاد مسمومیت برای انسان و سایر حیوانات (فقط نابودی میکروارگانیسم‌های مضر)، یکنواختی، نداشتن میل ترکیبی با مواد آلی اضافی موجود در محیط (غیرفعال شدن قسمت اعظم آن در تماس با مواد آلی)، دارا بودن فعالیت ضد میکروبی در حرارت اتاق یا حرارت بدن، قابلیت نفوذ زیاد، نداشتن خاصیت خوردگی و رنگ‌بری، قدرت پاک‌کنندگی، باقی ماندن اثر، فراوانی در عرضه و ارزان بودن قیمت، سریع‌الاثربودن، حفظ اثر در مقابل عفونت جراحات، رسیدن به غلظت میکروب‌کش در مواد آلی از قبیل خون، بزاق و مواد دفعی روده، خاصیت سمی انتخابی داشته و اندکس تراپوتیک آن (نسبت غلظتی که دریافت‌ها اثر زیان‌آور دارد به غلظت قدرت میکروب‌کشی ماده)، بالا باشد، سازش با صابون‌ها و سایر مواد شیمیایی، عدم ایجاد مقاومت میکروبی، عدم تخریب نسج و بافت.

مهم‌ترین عوامل موثر بر فعالیت میکروبی:

نوع ارگانیسم، قدرت و فعالیت ضد میکروبی گندزداها و ضد عفونی‌کننده‌های شیمیایی، تعداد میکروارگانیسم‌ها، امکان دسترسی به میکروارگانیسم‌ها، حرارت، PH، رطوبت، سختی آب، حجم، مواد مزاحم، خنثی شدن و غیرفعال شدن گندزداهای شیمیایی

مقاومت و حساسیت ارگانیسم‌ها به مواد گندزدا:

میکروارگانیسم‌ها بر حسب ساختمان‌شان، نسبت به مواد گندزدا حساسیت و مقاومت متفاوت نشان می‌دهند. در جدول زیر مقاومت ارگانیسم‌ها به مواد گندزدا از بالاترین تا پایین‌ترین سطح مقاومت نشان داده شده است:

سطح مقاومت	میکروارگانیزم
۱	اسپورهای باکتریایی
۲	مایکوباکتیریا
۳	کیست های انگلی
۴	ویروس های کوچک بدون پوشش
۵	تروفوزوئیت ها
۶	باکتریهای گرم منفی بدون اسپور
۷	قارچها
۸	ویروس های بزرگ بدون پوشش
۹	باکتریهای گرم مثبت بدون اسپور
۱۰	ویروس های پوشش دار

طبقه‌بندی گندزداها از نظر طیف اثر

سطح گندزدایی	اسپورها	باسیل سل	سلول‌های در حال رشد	# قارچها	ویروس‌های کوچک و فاقد چربی	ویروس‌های متوسط و حاوی چربی
بالا	+	+	+	+	+	+
متوسط	+*	+	+	+	-/+ [^]	+
پائین	-	-	+	-/+	-/+	+

توضیح علائم جدول:

+ : اثر کشندگی وجود دارد

- : اثر کشندگی ناچیز است یا وجود ندارد.

* : بعضی از گندزدهای درجه متوسط مثل کلریت‌ها فعالیت اسپوروسیدی دارند ولی بعضی مثل الکل‌ها و فنل‌ها فاقد این تاثیرند.

^ : بعضی گندزدهای درجه متوسط علی‌رغم فعالیت آنتی‌توبرکلوزی اثر ضدویروسی محدودی دارند.

+/- : این مواد فقط در صورت تماس طولانی مدت توانائی از بین بردن اسپور تعداد زیادی از باکتری‌ها را دارند.

: شامل اسپوره‌های غیرجنسی است اما ضرورتاً شامل اسپوره‌های جنسی و کلامیدیا سپورها نمی‌شود.

وسایل و ابزار از نظر حساسیت و نیاز به روش و نوع عفونت زدایی به سه دسته تقسیم می‌شود :

۱ - لوازم خطیر یا حساس (Critical devices): این ها لوازمی هستند که وارد بافت های استریل یاسیستم عروقی می شوند مثل: سوزن ها، کاتترهای عروقی، لوازم جراحی، کاتترهای ادراری و غیره.

۲ - لوازم نیمه خطیر (Semi critical devices) : این ها لوازمی هستند که با غشاءهای مخاطی تماس پیدا می کنند. مثل: آندوسکوپ ها، لوله تراشه و غیره.

۳ - لوازم بی خطر (Noncritical devices) : این ها لوازمی هستند که با پوست سالم تماس پیدا می کنند. مثل: گوشی معاینه، کاف فشارسنج، الکترودهای ECG و غیره.

لوازم خطیر حتما باید استریل گردد. لوازم نیمه خطیر را حتی المقدور سترون و اگر میسر نبود باید در حد H.L.D گندزدایی شود. لوازم بی خطرا با آب و دترجنت یا مواد گندزدا در حد L.L.D گندزدایی می نماییم.

نحوه عمل عوامل ضد میکروبی :

عوامل و فرآیندهای مختلف شیمیایی و فیزیکی ضد میکروبی به طرق مختلف روی ارگانسیم‌ها اثر می‌کند که با آگاهی از نحوه ی عمل این مواد، می‌توان بهترین شرایط مصرف آن‌ها شامل غلظت و نوع میکروارگانسیم تحت تأثیر را مشخص و در انتخاب ضد عفونی‌کننده‌ها و گندزداها، بهتر، از آن استفاده نمود.

عوامل فیزیکی :

در بین عوامل فیزیکی ضد میکروبی، می‌توان از انواع پرتوهای را نام برد، زمانی که پرتوهای مختلف از جمله اشعه گاما، اشعه ماورای بنفش (طول موج‌های ردیف ۲۵۰ تا ۲۶۰ نانومتر با بالاترین قدرت میکروب‌کشی)، اشعه ایکس، اشعه کیهانی و نوری به یک ارگانسیم برخورد می‌کنند باعث صدمه به سلول و یا مرگ آن می‌گردند. پرتوهایی که طول موج کوتاه‌تری دارند، از قدرت کشندگی بیشتری برخوردار هستند.

عامل فیزیکی ضد میکروبی دیگر، حرارت می‌باشد که یکی از روش‌های معمولی استریلیزاسیون است:

۱- استریلیزاسیون به روش حرارت مرطوب:

الف) استریلیزاسیون به روش بخار و بدون فشار:

درجه حرارت حدود ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد است که معمولاً به مدت ۲۰ دقیقه یا بیشتر در سه روز متوالی

ب) استریلیزاسیون به روش بخار و تحت فشار:

با استفاده از دستگاه اتوکلاو در فشار ۱۵ پوند بر اینچ مربع به مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۱۲۱/۵ درجه سانتی‌گراد

ج) جوشاندن:

با جوشاندن آب تا ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد در طی ۱۰ دقیقه

۲- استریلیزاسیون به روش حرارت خشک:

الف) سوزاندن:

برای نابودی باکتری‌های موجود در لاشه حیوانات، کاغذ، پنبه، گاز زخم‌بندی، نمونه‌های پاتولوژیکی، کشت‌های آزمایشگاهی و کلیه وسایل غیرقابل مصرف.

ب) شعله مستقیم:

جهت استفاده برای استریل لوازم آزمایشگاهی که غیر قابل اکسید شدن هستند مانند میله پلاتین.

ج) عبور دادن از روی شعله:

برای استریل کردن شیشه‌آلات، سوزن، سر بطری‌ها، دهانه لوله‌های کشت و لام‌های شیشه‌ای.

د) فور (کوره با هوای داغ یا اجاق پاستور):

بهترین روش استریلیزاسیون با حرارت خشک می‌باشد. این روش برای وسایل و موادی که حرارت بالا را تحمل می‌کنند، مانند ظروف شیشه‌ای، لوله‌های آزمایش، پتری دیش‌ها، فلاسک‌ها، اسکالپل، قیچی، سواب-های کلو و سرنگ‌های تمام شیشه‌ای و نیز مواد خشکی که در ظروف سر بسته قرار دارند و پودرها، چربی‌ها، روغن‌ها و گریس که نسبت به حرارت غیرقابل نفوذ و مقاوم هستند، بکار می‌رود. (استریل کردن برای زمان نیم ساعت در ۱۷۰ درجه سانتی‌گراد)

ه) تاباندن اشعه مادون قرمز:

رساندن درجه حرارت جسم به ۱۸۰ درجه سانتی‌گراد با اشعه ساطع شده.

۳- استریلیزاسیون به روش صاف سازی (فیلتراسیون):

برای محلول‌هایی که نمی‌توان با حرارت، استریل نمود، (به دلیل تغییر ترکیب و خواص آن‌ها) کاربرد دارد.

عوامل شیمیایی سطوح گندزدایی:

مواد گندزدا را از نظر سطح گندزدایی به ۳ دسته تقسیم می‌کنند:

High Level Disinfectant (H.L.D)

سطح بالا

Intermediate Level Disinfectant (I.L.D)

سطح بینابینی (متوسط)

Low Level Disinfectant (L.L.D)

سطح پایین

مواد گندزدای سطح بالا (H.L.D) باعث کشته شدن تمام ارگانیسم ها بجز تعداد زیادی از اسپورها می شوند. مواد گندزدای بینابینی (I.L.D) باعث کشته شدن همه ی ارگانیسم های وژتاتیو از جمله مایکوباکتریوم تویر کلوزیس می شوند و مواد گندزدای سطح پایین (L.L.D) باعث حذف خیلی از باکتری های وژتاتیو، قارچها و ویروس ها می شوند.

(High Level) H.L.D)	Intermediate Level(I.L.D)	LOW Level(L.L. D)
پراکسید هیدروژن پراستیک اسید گلو تار آلدئید فرمالدئید	کلر و ترکیبات کلره ید و ترکیبات ید الکلها	فنل و ترکیبات فنلی ترکیبات آمونیوم کواترنر (گروه سورفکتانت ها)

آلدئید گلو تار یک (گلو تار آلدئید) C_5H_8O :

یک گندزدای سریع الاثر است اما برای استریلیزه کردن ۱۰ ساعت وقت لازم است چون اثر آن بر علیه اسپور باکتری ها به کندی صورت می گیرد. گلو تار آلدئید با صدمه زدن به پروتئین ها و اسیدهای نوکلئیک باعث از بین بردن میکروارگانیسم ها می گردد.

آلدئید فرمیک (فرمالدئید – فرمل – فرمالین) CH_2O :

گازی بی‌رنگ، با بوی محرک و سوزاننده و محلول در آب است. روش مؤثر برای گندزدایی با فرمالین در فضاهای محصور و بسته عبارت از تولید گاز فرمالدئید توسط بلورهای پرمنگنات پتاسیم می‌باشد. مثلاً برای گندزدایی فضای معادل ۲۷ متر مکعب حدود ۴۷۰ گرم پرمنگنات پتاسیم متبلور را در ظرفی پهن، لعابی با لبه های کوتاه ریخته و آن را بالاتر از کف اتاق قرار می‌دهند. آنگاه ۵۶۰ گرم فرمالین را روی پرمنگنات پتاسیم ریخته و کلیه منافذ آن را مسدود و به مدت ۸ ساعت منافذ را بسته نگه می‌دارند. فرمالدئید در دمای پایین تر از ۲۰ درجه سانتی‌گراد خیلی مؤثر نبوده و حداقل به رطوبت نسبی ۷۵ درصد نیاز دارد. استفاده از فرمالدئید از سال ۱۹۹۷ در کلیه مراجع بین‌المللی معتبر به علت کارسینوژن بودن مگر در شرایط خاص دستگاهی، منسوخ گردیده است.

اکسید اتیلن (اتیلن اکساید) C_2H_4O :

اکسید اتیلن یک استریلیزه کننده شیمیایی گازی شکل است که در حرارت زیر ۱۰/۸ درجه سانتیگراد به حالت مایع درآمده و در دمایی بالاتر از آن به سرعت بخار می‌شود. بخار اکسید اتیلن در هوا حتی در غلظت‌های کم، بشدت قابل اشتعال است. از این استریل کننده قوی برای استریلیزاسیون مواد حساس به حرارت یا رطوبت مانند سرنگ‌ها، ظروف پتری دیش یکبار مصرف، نخ‌های بخیه و صنایع و آزمایشگاه‌ها استفاده می‌شود. اسپور باکتری‌ها در مقابل این استریل کننده‌ها مقاومت کمی از خود نشان می‌دهند. قدرت نفوذ این گاز از ویژگی‌های عمده آنست.

الکل‌ها :

از پرمصرف‌ترین گندزداها و ضد عفونی کننده‌ها هستند که باعث نابودی باکتری‌ها و قارچ‌ها می‌گردند. الکل‌ها را می‌توان به تنهایی و یا بصورت ترکیب با سایر عوامل ضد میکروبی بکار برد. الکل حلالی است که میکروب‌های درون چربی‌ها و روغن‌های روی پوست را جدا می‌کند. چون الکل‌ها خیلی سریع از روی سطوح تبخیر می‌شوند، بنابراین برای گندزدایی و ضد عفونی کوتاه مدت مورد استفاده قرار می‌گیرند.

الف) اتانل یا الکل اتیلیک: (C_2H_5OH) :

اتانل، فلور میکروبی پوست را کاهش می‌دهد. برای گندزدایی دماسنج دهانی بکار می‌رود. در هنگام تزریق وریدی، خون‌گیری از رگ و نوک انگشتان و گوش مصرف می‌شود. غلظت ۷۰ درصد وزنی یا ۸۷ درصد حجمی آن برای گندزدایی لوازم جراحی و ضد عفونی دست و پوست قبل از عمل جراحی برای ضد عفونی

پوست هنگام تزریق، وسایل و تجهیزات از قبیل مانیتور، دستگاه ECG دستگاه الکتروشوک و سایر وسایلی که نیاز به ضدعفونی داشته (حتی الامکان نباید خیس شده و از پارچه یا پنبه آغشته به الکل ۷۰٪ استفاده نمود.) بکارمی‌رود. اتانل در غلظت ۵۰ تا ۷۰ درصد بر علیه اشکال رویشی یا میکروارگانیسم های غیرهاگ زا موثر است و مطلوب‌ترین اثر در غلظت ۷۰ درصد مشاهده شده است. قدرت تأثیر الکل روی باکتری‌ها مانند بسیاری از گندزداها به عواملی چون نوع ارگانیسم، حضور موادی چون چرک، خون، روغن و غیره و نیز به زمان تماس و غلظت گندزدا بستگی دارد.

نحوه صحیح نگهداری پنبه الکل: پنبه استریل به اندازه مصرف هر شیفت داخل گالیپات درب‌دار به صورت خشک نگهداری شود و برای هر بار مصرف داخل ریسپور مخصوص، با الکل مخلوط گردد.

ب) ایزوپروپیل الکل: $[(CH_3)_2CHOH]$:

این الکل نسبت به اتیل الکل دارای مزایایی از جمله قدرت باکتری‌کشی بیشتری می‌باشد. اتانل و ایزوپروپیل الکل اغلب در غلظت‌های ۷۰ تا ۸۰ درصد مصرف شده و برای کاهش میکروب‌های روی پوست در موقع تزریقات زیرپوستی بکار می‌روند. محلول ۵۰ درصد ایزوپروپیل الکل دارای اثری معادل محلول ۷۰ درصد اتیل الکل می‌باشد و دامنه فعالیت ایزوپروپیل الکل علیه باکتری‌های بیماری‌زا وسیع‌تر از دامنه فعالیت اتیل الکل است. ایزوپروپیل الکل نسبت به اتیل الکل از قدرت حل‌کنندگی بیشتری برای چربی برخوردار بوده و البته این از معایب چنین الکی می‌باشد چون باعث خشک شدن پوست می‌گردد. میزان سمیت ایزوپروپیل الکل دو برابر اتیل الکل می‌باشد.

ترکیبات آمونیوم کواترنر (آمونیوم چهارتایی) :

این ترکیبات عوامل کاتیونی دارای بار مثبت می‌باشد و سطوح دارای بار منفی باکتری‌ها را جذب می‌کند که بدین‌وسیله سبب تغییر قابلیت نفوذ سلول و مرگ آن‌ها می‌شود. این ترکیبات در درجه اول بر علیه باکتری‌های گرم‌مثبت موثر بوده و در غلظت‌های بالاتر، برای باکتری‌های گرم‌منفی کشنده می‌باشد. ترکیبات آمونیوم کواترنر از خاصیت قارچ‌کشی برخوردار بوده و سبب مهار فعالیت اسپورها می‌گردد. ولی بر روی باسیل سل موثر نمی‌باشد. قدرت میکروب‌کشی این ترکیبات بطور چشمگیری توسط ترکیبات آلی، کاهش یافته و با دترجنت‌های آنیونی و برخی عوامل غیریونی و فسفولیپیدها خنثی می‌شود. این ترکیبات بیشتر در حد L.I.D عمل می‌کنند.

ستریمایید - سی (ساولن) :

از این محلول جهت ضدعفونی زخم ها و شستن دست و بدن (محلول ۱ درصد)، ضدعفونی پوست قبل از اعمال جراحی (محلول ۱ درصد ساولون در الکل)، ضدعفونی سریع لوازم جراحی، لوله‌های پلی اتیلن، سوندها و ظروف پلاستیکی (ساولون یک در ۲۰ الکل)، استفاده می‌شود. در مواردی که سابقه حساسیت به این ماده وجود دارد، باید از مصرف آن خودداری کرد. محلول ساولن نباید در تماس با چشم، مغز، مننژ و گوش میانی قرار گیرد.

در زمینه کاربرد ساولون به نکات زیر توجه شود:

- در صورت آلودگی چشم و گوش بایستی با آب بخوبی شستشو شود.
- محلول‌هایی که جهت زخمها و سوختگی‌ها بکار برده می‌شوند، بایستی قبلاً استریل شوند.
- هرگاه نگهداری اشیاء فلزی در محلول استریمایید - سی برای مدت بیش از ۸ ساعت ضرورت یابد، جهت جلوگیری از زنگ زدن آن‌ها از قرص‌های نیتريت سدیم، استفاده شود. (۴ قرص یک گرمی نیتريت سدیم برای هر لیتر).
- سرنگ و سوزنی که جهت تزریق نخاعی بکار می‌رود باید به دقت با آب استریل شستشو شود.
- وسایل پلاستیکی را نباید بیش از نیم ساعت در این محلول نگهداری کرد.
- از مصرف صابون همراه این محلول خودداری شود. زیرا بی‌اثر می‌گردد.
- در ظرف نفوذناپذیر و دور از نور نگهداری شود.
- از بکار بردن در چوب پنبه‌ای برای شیشه محلول خودداری شود.
- قبل از مصرف جهت رقیق کردن و بمنظور جلوگیری از کف کردن زیاد، آب را به آهستگی به محلول اضافه کنید.
- ماده سفیدکننده هیپوکلرید برای شستشوی البسه‌ای که با این محلول در تماس بوده‌اند نباید به کار برده شود. زیرا لکه‌ی قهوه‌ای رنگ بجای می‌گذارد.

ید و ترکیبات آن :

ید به عنوان یکی از موثرترین و قویترین عوامل ضد میکروبی به شمار می‌رود. ید عامل میکروب‌کشی بسیار موثر و منحصر به فرد محسوب می‌شود. زیرا بر انواع باکتری‌ها، اسپورها، قارچ‌ها و ویروس‌ها تاثیر می‌گذارد. محلول‌های یددار نیز عمدتاً برای ضدعفونی کردن پوست به ویژه قبل از عمل جراحی به کار می‌روند.

پویدون آیوداین (بتادین) (Povidone-Iodine) :

یکی از بهترین ترکیبات یدوفور می باشد که ایزودین نیز نامیده می شود. ترکیبی از ید و پلی وینیل پیرولیدین (PVP) می باشد که مقدار ید نباید از ۲ درصد کمتر و از ۱۲ درصد بیشتر باشد. این محلول برای ضد عفونی کردن خراشیدگی، زخم های سطحی، همچنین ضد عفونی نمودن پوست و موضع عمل قبل و بعد از عمل جراحی، هنگام تزریق برای پیشگیری از عفونت در پانسمان ها و بخیه ها و در درمان برفک و عفونت های باکتریایی و قارچی پوست بکار می رود.

روش استفاده :

مقدار لازم از محلول بتادین را در یک ظرف کوچک دهانه گشاد ریخته و از رقیق کردن آن خودداری شود (مگر در موارد خاص) سپس گاز یا پنبه لازم را در محلول گذاشته تا کاملاً خیس شود. گاز یا پنبه را برداشته و فقط یکبار از بالا به پایین روی موضع (زخم های باز، محل بخیه و...) کشیده و سپس پنبه را دور انداخته و برای ضد عفونی مجدد از پنبه یا گاز دیگری استفاده شود. رفت و برگشت پنبه آغشته به بتادین باعث جابجایی و تکثیر میکروارگانیسم ها شده و خطر انتقال عفونت را بطور جدی افزایش می دهد. همچنین از کشیدن یک پنبه آغشته روی دو موضع مختلف به علت افزایش خطر عفونت جداً اجتناب شود. در مورد زخم های باز ضد عفونی از داخل به خارج انجام شده و از بردن پنبه آلوده به وسط زخم خودداری گردد. برای شستشو و ضد عفونی محل عمل باید محل را از داخل به سمت خارج بصورت دایره ای و در چندین مرحله انجام داد.

۱۰ سی سی در یک لیتر آب: گندزدایی وسایل فلزی و لوازم بیمار و نگهداری دماسنج ها

۳۳ سی سی در یک لیتر آب: گندزدایی وسایل آلوده مانند سوندهای لوله های درناژ

موارد احتیاط :

- از انباشته شدن دارو در چین خوردگی ها و زیر بدن بیمار بستری اجتناب گردد.
- در بیماران مبتلا به اختلال اعمال غده تیروئید و بیماران تحت درمان طولانی مدت با لیتیوم نباید مصرف گردد در صورت وجود سابقه حساسیت به ید، از مصرف خودداری شود.
- در نوزادان با وزن کمتر از ۱۵۰۰ گرم مصرف نشود.

- در دوران حاملگی و شیردهی و در صورت وجود زخم‌های عمیق و سوختگی‌های شدید با مشورت پزشک معالج مصرف شود. در مورد زخم‌های عمیق و بافت‌های تازه بتادین باعث از بین رفتن فیبروبلاست‌ها شده و از ترمیم بافت جلوگیری می‌کند.
- از گرم کردن محلول قبل از استفاده پرهیز شود.
- در صورت بروز حساسیت پوستی و تحریک پوست از مصرف خودداری کرده و با پزشک معالج مشورت شود.

طریقه نگهداری :

- پس از مصرف، درپوش ظرف باید گذاشته شود، زیرا باز ماندن درب ظرف سبب رشد میکروارگانیسم‌ها در قسمت باز شده و بسادگی سبب عفونت می‌شود، بعد از باز شدن درب بتادین تاریخ روی آن درج شود.
- در دمای زیر ۳۰ درجه نگهداری شده و از یخ زدن آن جلوگیری شود.

آب اکسیژنه H₂O₂ :

آب اکسیژنه اکسیدکننده قوی بوده و آنتی‌سپتیک می‌باشد. دارای خاصیت ضدویروسی و ضدقارچ بوده و بدلیل ایجاد واکنش شیمیایی و تولید گاز می‌تواند جهت پاکسازی و ضدعفونی زخم‌های عمیق و وسایل توخالی و حفره‌دار مورد استفاده قرار گیرد. برای ضدعفونی ابزار مورد استفاده در آندوسکوپی، همودیالیز، آنژیوگرافی و کلیه وسایل توخالی که دارای خلل و فرج هستند، بکار می‌رود. ضدعفونی بعضی از زخم‌ها نیز با استفاده از آب اکسیژنه امکانپذیر است. این ماده دارای خاصیت خوردنگی فلزات می‌باشد.

روش استفاده :

محلول آب اکسیژنه ۳٪ تا ۶٪ را از داروخانه تهیه کرده و ابزار و وسایل را بمدت ۲۰ دقیقه در محلول بصورت غوطه‌ور قرار دهید. پس از گذشت زمان لازم وسایل از محلول بیرون آورده شده سپس با آب معمولی آب-کشی شود. محلول بایستی در ظروف تیره و در بسته نگهداری شده و بصورت روزانه رقیق شود. زیرا بر اثر گذشت زمان خاصیت ضدعفونی کنندگی آن از بین می‌رود.

هیپوکلریت سدیم (آب ژاول) :

دارای خاصیت ضدعفونی کننده با اثر سریع بر روی فعالیت میکروارگانیسم‌ها می‌باشد. گاز کلر توانایی کشتن اغلب باکتریها، مخمرها، ویروس‌ها و پروتوزوئرها را دارد. محلول بصورت رقیق شده ۰/۱ درصد تا

حداکثر یک درصد جهت ضد عفونی و شستشوی زمین، کف، دیوارها، تمامی قسمت های متشکل از سنگ، دستشویی، توالت، حمام و... در کلیه بخش ها بکار برده می شود. همچنین در مواردی که خون و مایعات آلوده بر روی سطوح پاشیده شوند، بایستی شستشو مطابق دستورالعمل مربوطه توسط این محلول انجام شود.

هیپوکلریت سدیم (وایتکس یا آب ژاول خانگی) موجود در ایران، حاوی 50000 ppm کلر قابل دسترس است. این ماده در غلظت یک پنجم یا 10000 ppm ظرف ۵ دقیقه، یا با غلظت یک پنجاهم یعنی 1000 ppm ظرف ۲۰ دقیقه سطح H.L.D ایجاد می کند. در غلظت یک پنجاهم یعنی 1000 ppm ظرف ۱۰ دقیقه سطح I.L.D و در غلظت یک پانصدم یعنی 100 ppm در سطح L.L.D عمل می کند.

غلظت های مورد استفاده این ماده برای کاربردهای مختلف برای گندزدایی:

- ترشحات خونی، غلظت یک پنجم 10000 ppm
- ظروف آزمایشگاه، غلظت یک بیستم 250 ppm
- محیط، غلظت یک پنجاهم 1000 ppm
- وسایل تمیز، غلظت یکصدم 500 ppm
- لوازم مورد استفاده در تغذیه نوزادان و تجهیزات لازم برای تهیه و تدارک غذا، غلظت یک چهارصدم 125 ppm
- از آنجا که این ماده موجب خوردگی فلزات می شود، برای وسایل فلزی مناسب نیست.

نکات قابل توجه :

محلول بایستی بصورت تازه و روزانه تهیه و مصرف شده و از مصرف محلول رقیق شده پس از گذشت ۲۴ ساعت پرهیز شود. زیرا ماده، اثربخشی خود را از دست می دهد. همچنین از مصرف ماده با غلظت بیش از ۱٪ خودداری شود. زیرا باعث تحریک دستگاه تنفسی شده و برای بیماران و پرسنل بصورت جدی آزار دهنده می باشد. بدلیل اثر خوردگی بهتر است از مصرف هیپوکلریت سدیم برای اشیاء فلزی و استیل خودداری شود. باید بخاطر داشت که در زمان کاربرد این محلول درجه حرارت ابزار یا وسیله مورد نظر از ۴۰ درجه سانتیگراد تجاوز ننماید.

عوارض:

تنفس بخار هیپوکلریت و کلر آزاد شده آن باعث سرفه و تحریک شدید دستگاه تنفس می شود و این خاصیت خصوصا در هنگام استفاده همزمان اسیدها و مواد اکسیدکننده تشدید خواهد شد. همچنین دارای اثر تحریک کننده بر روی پوست نیز می باشد که در صورت تماس بایستی موضع با آب فراوان شسته شود.

اسیدکلریدریک (جرمگیر) :

موارد مصرف:

کاشی، سرامیک، وان و سرویسهای بهداشتی

نحوه مصرف:

سطوح مورد نظر را مرطوب نموده و به نسبت آلودگی سطح مقداری مایع جرمگیر پاشیده و پس از ۱۰ دقیقه با فرچه و آب روان شسته شود.

احتیاطات:

- هنگام مصرف از دستکش استفاده شود
- از مخلوط کردن با سفید کننده (وایتکس) خودداری گردد
- برای سطوح فلزی استفاده نشود
- از استنشاق بخارهای تولید شده هنگام مصرف پرهیز نمائید
- هر گاه بر پوست بدن پاشیده شد فوراً با آب فراوان بشویید
- از مواد پاک کننده اسیدی بر روی سنگهای طبیعی مانند مرمریت و گرانیات خودداری نمایید.

صابون و دترژانت ها :

صابون و دترژانت ها ممکن است در صورت عدم رعایت اصول کاربردی لازم منجر به درماتیت شوند. به طور مثال دستکش باید استفاده شود و برای ترکیبات محرک قوی از مواد جایگزین استفاده شود.

صابون و دترژانت ها می توانند منجر به درماتیت و واکنش های حساسیت زا شوند. کارکنان باید در مورد استفاده صحیح از این مواد آموزش داده شوند و باید دستکش های محافظتی مناسب برای آنان فراهم آورده شود. محلول های پاک کننده که ایجاد درماتیت یا حساسیت نمی کنند، در صورت لزوم باید استفاده شوند. چنانچه ضرورت داشته باشد باید وظایف دیگری به افراد حساس شده محول شود.

دستورالعمل کاربرد ضد عفونی کننده ها و گندزداها :

- ماده مصرفی بایستی بدقت پیمانه شود.
- برای محلول سازی مقدار مناسبی از آب به ماده ضد میکروبی افزوده گردد.
- قبل از مصرف ماده ضد میکروبی، حتی الامکان چرک و کثافات زدوده شوند.
- مازاد محلول ضد میکروبی بعد از پایان کار دور ریخته شده و مجددا مورد استفاده قرار نگیرد.
- برای استریل کردن از ضد عفونی کننده ها و گندزداها استفاده نگردد.
- برای محلول های میکروب کش از وسایل و ابزار تمیز استفاده شود.
- ظروف حاوی مواد میکروب کش نبایستی دوباره پر شوند.
- از مصرف محلول هایی که در روزهای قبل تهیه شده اجتناب گردد و روزانه محلول تهیه شود. زیرا ممکن است در اثر ترکیب پاک کننده ها و مواد گندزدا، اثر هر دو خنثی گردد.
- دو محلول ضد میکروبی را نباید با هم بکار برد مگر اینکه یکی از محلول ها الکل باشد.
- استفاده از محلول های میکروب کش انتخابی تنها در صورتی است که کاربرد روش های حرارتی میسر نباشد.
- در بیمارستان ها تنها باید از محلول های میکروب کشی استفاده نمود که بیمارستان در اختیار ما قرار می دهد.

عوامل و مخاطرات ایجاد شده توسط مواد گندزدا:

بدلیل ایجاد عوارض سمی توسط مواد گندزدا، استفاده از این مواد فقط باید با قصد و هدف شخصی صورت گیرد.

اگر غلظت یک ماده شیمیایی در بیمارستان از حد مجاز بیشتر شود ($>5\text{mg/li}$ می باشد) سه راه وجود خواهد داشت:

۱. تغییر و تعویض ماده گندزدا، مثلاً برای گندزدایی در سطح بالا بجای استفاده از گلو تار آلدئید، از هیدروژن پراکسید استفاده شود. یا برای گندزدایی در سطح پایین بجای مواد فنولی از ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی استفاده گردد.

۲. بیمارستان ماده گندزدا را جمع کرده و تحت عنوان ماده شیمیایی مخاطره آمیز دفع کند.

۳. از سیستم تصفیه تجاری (در مقیاس کوچک) استفاده کنند.

معیارهای انتخاب ماده گندزدا:

۱. توان گندزدایی
۲. حلالیت
۳. بایوسکیوریتی
۴. هموزنه بودن
۵. قدرت نفوذ
۶. قیمت
۷. عدم ایجاد لکه و خوردگی
۸. قدرت پاک کنندگی
۹. سهولت دسترس
۱۰. سهولت بکارگیری

موارد مصرف گندزدا ها و استریلیزانتها در بیمارستان:

- کلیه بخش ها (کف، دیوارها، سطوح و ...)
- اطاق های عمل ، کف دیوار و سطوح ICU ، CCU و ...

- آشپزخانه
- سرویس های بهداشتی (کف، دیوار، سطوح توالت ، حمام و دستشویی و مدفوع آلوده)
- جایگاه موقت نگهداری زباله ها یا پسماند ها
- پساب خروجی فاضلاب تصفیه شده
- آب آشامیدنی و مصرفی
- میوه و سبزیجات
- ظروف آشپزخانه و ...
- وسایل و لوازم مثل البسه بیماران و پرسنل، ملحفه، تشک، پتو و ...
- تجهیزات دستی و یا اتوماتیک مراقبت از بیماران شامل اسکو پها ترمومترها، سیستم های همودیالیز ، وسایل جراحی، یونیت ها، تجهیزات دندانپزشکی و ...
- سیستم های تهویه و هوای بخش های مختلف بیمارستان و ...
- تجهیزات آزمایشگاهی مثل محیط های کشت و ... بین های حمل زباله والبسه و ...
- سطوح جاندار (بافت های زنده) ، زخمها، دست ، پوست و ...
- آمبولانس
- اجساد
- لنژی

اقدامات ضروری قبل از عمل گندزدائی یا استریلیزاسیون:

۱- پاکسازی، تمیزکردن **Cleaning**

۲- رفع آلودگی **Decontamination**

۳- گندزدائی یا استریلیزاسیون، **sterilization & disinfection**

* کلر و ترکیبات آنرا بایستی بخوبی شناخت و در استفاده از آنها حداکثر دقت را کرد زیرا کلر اکسیدانی قوی است، جزء مواد کارسیو ژنز است، جزء مواد موتاژن است، جزء مواد تحریک کننده است و با غلظت بالا موجب مرگ جانداران می شود در جنگ جهانی اول بعنوان سلاح کشتار جمعی بکار گرفته شد.

* بیش از ۷۰ درصد عفونتهای بیمارستانی را می توان با شستشوی ساده با استفاده از دترجنتها رفع کرد. پس نباید اجازه داد در مصرف مواد گندزدا افراط گردد.

هشدارهای حفاظتی مواد گندزدا و ضدعفونی کننده مورد مصرف بیمارستان:

- ❖ تماس با چشم : احتمال آسیب جدی به چشم وجود دارد. سوختگی همراه با احساس درد و ناراحتی، پلک زدن های بسیار، قرمزی و اشک ریزش و التهاب ملتحمه محتمل است.
- ❖ تماس با پوست : تحریکات پوستی مانند خارش و قرمزی خفیف تا متوسط و احساس سوختگی محتمل است. در غلظت ۰/۵ درصد، این فرآورده تحریک کننده پوست نیست.
- ❖ بلعیدن و خوردن : خوردن این ماده ممکن است سبب تحریک سیستم گوارشی، درد شکم، سردرد و حالت تهوع شود.
- ❖ تنفس : ممکن است باعث بروز تحریک سیستم تنفسی شود.
- ❖ حریق: قابل احتراق نیست.
- ❖ انفجار : قابل انفجار نیست.

احتیاط شخصی :

- ❖ حفاظت پوست : از برخورد آن با پوست و چشم جلوگیری شود.
- ❖ حفاظت چشم : از محافظ ایمنی چشم، صورت استفاده شود.

❖ حفاظت تنفسی : در صورت لزوم از ماسک جاذب استفاده شود.

❖ حفاظت بدن : از دستکش، ماسک، محافظ ایمنی چشم و صورت و پوشش کامل استفاده شود.

بعضی از انواع گندزداها، رقت های مورد مصرف و خصوصیات آنها در جدول زیر آورده شده است:

عامل	الکل ایزوپروپیل	هیدروژن پراکسید	فرمالدئید	ترکیبات آمونیم	ترکیبات فنولی	کلر	یدوفور	گلو تار آلدئید	پراستیک اسید
رقت	۶۰-۹۵	۳-۵۲	۳-۸	۰/۴-۶/۱	۰/۴-۵	-۱۰۰۰ ۱۰۰	۳۰-۵۰ ppm	۲	
سطح گندزایی	متوسط	بالا	بالا/متوسط ط	کم	متوسط/ک م	بالا/کم	متوسط	بالا	
باکتری	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ویروسهای چربی دوست	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ویروسهای آب دوست	-	+	+	-	- +	+	+	+	+
مایکوباکتر یوم توبرکولوز س	+	+	+	-	+	+	- +	+	+
عوامل قارچی	+	+	+	- +	- +	+	- +	+	+

+	+	-	-+	-	-	-+	-+	-	اسپور باکتری
+	+	+	+	+	+	+	+	+	مدت زمان نگهداری ماده
+	-	-+	+	-	-	-	-	-+	خاصیت خورندگی
-	+	+	+	+	-	+	-	-	بجای گذاشتن باقیمانده
-	-	+	+	-+	+	-	-+	+	غیرفعال شدن با ماده آلی
	+	-+	+	+	+	+	+	-+	محرك پوست
	+	+	+	+	+	+	+	+	محرك چشم
	+	-	+	-	-	+	-	-	محرك تنفس
+	+	+	+	+	+	+	+	+	اثرات سمی
+	+	+	+	+	+	+	+	+	سهل الوصول

دستورالعمل شستشو و گندزدایی ظرف ادرار (یورین باتل):

برای شستشو و ضدعفونی این ظروف استفاده از دستگاه شستشو و گندزدا همراه با حرارت توصیه میشود. در ظروف ادراری که با حرارت ضد عفونی نشده باشند، حتماً بایستی بعنوان ظرف آلوده تلقی گردند و دستها پس از تماس با آن حتماً شسته شود. در صورت عدم استفاده از روش گندزدایی توسط حرارت، جهت بیماران مبتلا به عفونت ادراری بایستی از ظرف ادرار مجزا و با برچسب مشخص استفاده گردد و پس از

ز هر بار مصرف، با آب شستشو شده و فقط در اختیار همان بیمار قرار گیرد پس از ترخیص بیمار ظرف مزبور بایستی با محلول هیپوکلریت ضد عفونی گردد.

استفاده از یورین باتل یک بار مصرف و امحاء آن ها در دستگاه های امحاء لگن به استفاده از ظروف چند بار مصرف پلاستیکی و یا استیل توصیه می شود.

دستورالعمل شستشو و گندزدایی بدین (لگن):

برای جلوگیری از انتقال عفونت، پس از استفاده یا جابجایی بدین (لگن) حتماً بایستی دست ها شسته شوند، حتی اگر ظرف مورد نظر ظاهراً تمیز باشد. لگن ها بایستی در ماشین شستشوی لگن شستشو و ضد عفونی گردند ضد عفونی توسط حرارت بایستی با رسیدن به درجه حرارت ۹۰ درجه سانتیگراد و باقی ماندن در این درجه حرارت برای حداقل زمان (یک دقیقه) انجام پذیرد. این سیکل بایستی به صورت منظم چک شده و از رسیدن به این درجه حرارت اطمینان حاصل گردد. استفاده از اقلام کاغذی (لگن، لوله ادرار و رسیور) یکبار مصرف و امحاء آن در دستگاه امحاء لگن جهت جلوگیری از انتقال عوامل بیماریزا توصیه میگردد در صورت خرابی یا عدم وجود دستگاه شستشو در بخش ، بصورت جایگزین می توان از محلول هیپوکلریت سدیم (آب ژاول) ۱٪ استفاده نمود.

نحوه شستشو: ابتدا بدین را با آب داغ ۶۰ درجه سانتیگراد شسته سپس بمدت ۱۰ دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم ۱٪ (آب ژاول ۱٪) قرار داده و دوباره با آب شستشو گردد.

دستورالعمل شستشو و نگهداری فلومتر اکسیژن:

با توجه به اینکه فلومتر اکسیژن اغلب مرطوب بوده و در تماس مستقیم با مجرای تنفسی بیمار است، گندزدایی و تمیز کردن آن ضروری می باشد. محیط های مرطوب مکان مناسبی برای رشد انواع میکروارگانیسم ها و بخصوص باکتری های گرم منفی می باشد. دستگاه اکسیژن تراپی از دو قسمت مجزا شامل مانومتر و محفظه آب تشکیل شده است.

مانومتر:

این قسمت از دستگاه غیر قابل شستشو بوده و برای گندزدایی آن بایستی از یک دستمال تمیز آغشته به الکل ۷۰٪ استفاده کرد.

محفظه آب:

این قسمت از دستگاه قابل شستشو بوده و برای گندزدایی و تمیز کردن آن بایستی ابتدا کاملاً از فلومتر جدا شده و سپس با یک شوینده معمولی و برس جرم زدایی و در انتها شسته و خشک شوند. محفظه آب بایستی در فواصلی که استفاده نمی شود بصورت خشک نگهداری شود و ریختن آب در محفظه آب فلومتر بایستی بلافاصله قبل از استفاده از دستگاه باشد و به هیچ وجه نباید به منظور آماده نگهداشتن دستگاه محفظه آب برای مدت طولانی پر از آب نگهداری شود.

شستشوی دستگاه در حالت عادی هفته ای یک بار و پس از ترخیص هر بیمار با پاک کننده ضروری بوده بویژه در صورتیکه بیمار مبتلا به عفونت های دستگاه تنفسی می باشد، برای بیمار بعدی فلومتر باید شسته و گندزدایی گردد.

توجه: برای مرطوب کردن دستگاه بهتر است از آب مقطر استفاده شده و از مرطوب کردن آن با آب معمولی پرهیز شود. زیرا باعث تشکیل رسوب و جرم در داخل فلومتر می گردد.

دستورالعمل شستشوی حمام ها، سینک ها و دستشویی ها (محل شستن دست ها):

نظافت سرویس های بهداشتی حداقل ۲ بار در روز (صبح ها اول وقت- بعد از زمان ملاقات) انجام می گیرد. علاوه بر آن در زمانی که آلودگی موردی در سرویس های بهداشتی اتفاق بیافتد نظافت اضافه بر برنامه نیز انجام می شود. در نظافت سرویس های بهداشتی از مواد جرم گیر، وایتکس یا قرص ژاول، محلول گندزدای مخصوص گندزدایی کف و سطوح انجام می گیرد. در مواردی که بیمار عفونی استحمام کرده یا بیمار مبتلا به ارگانیزم های مقاوم و یا ارگانیزم های مشکل زا باشد، بایستی از ماده گندزدا استفاده شود. گندزدایی، قبل از استحمام بیماران با زخم باز نیز لازم می باشد. ماده گندزدای مناسب میتواند سفید کننده خانگی باشد. در مواردی که احتمال آسیب رساندن به سطوح در اثر استفاده از سفیدکننده های خانگی (آب ژاول) وجود دارد، می توان از ماده گندزدای دیگر موجود در بیمارستان استفاده نمود.

- آلوده ترین قسمت های داخل سرویس های بهداشتی، قسمت هایی است که با دست تماس دارند مانند سرشیرهای آب، شلنگ ها، دگمه تخلیه جای مایع صابون، دستگیره درب ورودی، دستگیره سیفون و ... که باید دقت لازم جهت نظافت و گندزدایی آن ها انجام گیرد.

- هرگز جرم گیری کف سرویس و دستشویی و توالت را همزمان با گندزدایی کردن داخل سرویس انجام ندهید زیرا مخلوط شدن جرمگیر با وایتکس و یا همان آب ژاول باعث آزاد شدن سریع و زیاد گاز کلر شده و باعث آسیب دیدگی شدید مخاط و در موارد حاد باعث خفگی می شود.

- نظافت سرویس بهداشتی را از تمیزترین نقاط مانند آینه شروع کرده و با آلوده ترین نقاط خاتمه دهید.

- جهت جلوگیری از اتصال و برق گرفتگی، قسمت های بالای کلید و پریزها را آب نریزید.

- اسکاچ و برس مخصوص شستشوی توالت باید از اسکاچ و برس شستشوی دستشویی جدا باشد و در زمان بازرسی باید با علامت مشخص باشد.

نظافت توالت فرنگی :

در صورت داشتن رسوب، ابتدا سیفون را زده و بعد مقداری مایع جرم گیر روی رسوبات ریخته و درتوالت فرنگی گذاشته می شود. هرگز به همراه جرم گیر از وایتکس یا سایر مواد گندزدای مخصوص سطوح استفاده نشود. مقدار کمی ماده گندزدا (محلول گندزدای رقیق شده معمول بیمارستان و یا آب ژاول) روی اسکاچ ریخته و قسمت خارجی توالت فرنگی تمیز شود.

بعد از ۵ تا ۱۰ دقیقه مکث یک بار دیگر سیفون را زده و با فرچه رسوبات پاک می شوند.

این کار توسط پرسنل خدمات حداقل ۲ بار در روز انجام می شود.

استفاده از دستکش، ماسک، چکمه و پیش بند ضد آب برای نظافت سرویس بهداشتی ضروری است.

نظافت توالت های معمولی :

تمام مراحل مانند توالت فرنگی است با این تفاوت که به هیچ عنوان از اسکاچ برای تمیز کردن استفاده نمی شود و همه قسمت ها را با فرچه پلاستیکی دسته بلند تمیز می شود.

نظافت و رسوب زدایی شیرهای آب:

رسوب زدایی :

محلول رسوب زدا را روی قسمت هایی که رسوب دارند اسپری کنید بعد از ۵ دقیقه مکث بوسیله اسکاچ نرم رسوبات را از روی شیرهای آب پاک می شود، مجددا شیرهای آب را با اسکاچ شسته می شود. در صورتی که نیاز به گندزدایی داشته باشد می توان از ماده رقیق شده گندزدای کف و سطوح بیمارستانی استفاده نمود.

شستن شیرهای آب :

در صورتی که شیرهای آب بدون رسوب باشد، برای نظافت آن محلول های پاک کننده یا مایع صابون و مقداری مواد گندزدایی کننده (آب ژاول یا گندزدای مخصوص سطوح) کافیست ، بر روی اسکاچ زبری مقداری پودر شوینده و یا گندزدایی کننده مخصوص سطوح ریخته و تمام شیرهای آب، سرشیرها، شلنگ توالت از ابتدا تا انتها و ... را بخوبی تمیزی شود بطوری که تمامی آنها شفاف و براق باشند ، با آب مواد شوینده از روی آنها پاک می شود ، هرگز نباید از مواد جرم گیر جهت رسوب زدایی شیر آلات استفاده شود.

نظافت درب سرویس های بهداشتی:

دستگیره درب سرویس بهداشتی یکی از آلوده ترین قسمت ها است و باید مرتباً گندزدایی شود ، اکثر میکروب های بیماری زا منشاء مدفوعی دارند و باعث ایجاد «عفونت های مدفوعی-دهانی» می گردند این میکروبها را می توان به وفور بر روی دستگیره درب سرویس های بهداشتی پیدا نمود در این صورت اهمیت نظافت و گندزدایی دستگیره درب های سرویس های بهداشتی مشخص می شود.

طریقه نظافت درب سرویس های بهداشتی:

- داخل ظرف محلول گندزدای رقیق شده مخصوص سطوح بریزید.
- یک دستمال تمیز خشک و یک دستمال تمیز مرطوب آماده کنید.
- درب سرویس بهداشتی را از داخل و خارج و دستگیره ها را با اسکاچ ابری و محلول فوق تمیز کنید.
- با دستمال خشک باقیمانده محلول را از روی درب پاک نمایید.
- با دستمال مرطوب بار دیگر تمام قسمت های درب را تمیز نمایید.
- این کار توسط پرسنل خدمات حداقل ۱ بار در روز انجام می شود
- استفاده از دستکش ضروری می باشد.

نظافت پنجره ها:

نکات قابل توجه جهت نظافت پنجره ها: چهارچوب پنجره ها و ریل های درب ها و پنجره های آلومینیومی باید به محض مشاهده آلودگی تمیز شوند ، هیچگونه جرم ، جای دست و یا لکه ای نباید روی پنجره و شیشه ها دیده شود، شیشه درب های روبه بالکن و پنجره ها باید در آخرین مرحله و بعد از نظافت

چهارچوب، ریل و درب توری تمیز شود، دستمالی که با آن شیشه پاک می شود باید بدون پرز، عاری از هرگونه مواد شوینده و تمیز باشد، اگر از محلول های شیشه پاک کن استفاده می کنید یک دستمال تمیز و خشک کافی است، بعد از تمیز کردن هرپنجره حتما دستمال ها را شسته و بعد برای پنجره بعدی استفاده کنید، با دستمالی که پنجره را تمیز نموده اید شیشه را تمیز نکنید این کار باعث تار شدن شیشه می شود، نظافت توسط پرسنل خدمات ۱بار در روز انجام می شود.

نظافت دیوارها:

دیوارها باید تا قسمتی که قابل دسترسی است در صورت وجود لکه های سیاه و اثر انگشت شسته و نظافت شود و به محض مشاهده آلودگی (خون، مایع بدن، سرم و ...) همان لحظه شسته و گندزدایی شود ، هیچگونه آلودگی نباید بر روی دیوار دیده شود ، چسب های به جامانده از نصب اطلاعیه ها بر روی دیوار را بعد از شستن دیوار با پارچه تمیز آغشته به الکل پاک نمایید ، هیچ گاه برای از بین بردن اثر چسبها از اجسام نوک تیز استفاده نکنید. این کار باعث آسیب دیدن رنگ دیوار می شود، برای تمیز نمودن دیوار از دستمال های تمیز نظیف و به تعداد مناسب استفاده کنید ، استفاده از دستکش کار (ضخیم) زمان نظافت الزامی است ، درب ورودی اتاق ها و بخش نیز باید در فواصل زمانی معین تمیز و گندزدایی گردد ولی دستگیره درها باید بطور جداگانه گندزدایی شوند.

دستورالعمل نظافت جای مایع صابون:

شستن جای مایع صابون بعد از خالی شدن و قبل از پرکردن مجدد الزامی است ، هیچگاه مایع صابون جدید را بر روی باقیمانده مایع صابون قبلی نریزید. تا فرصت کلونیزاسیون یا تجمع و رشد میکروب وجود نداشته باشد.

برای این کار مخزن مایع صابون را از روی دیوار برداشته به وسیله یک اسکاچ یا برس کوچک تمیز کاملاً آن را شستشو کرده و آبکشی نمایید.

نظافت یخچال ها:

یخچال و کلیه ضمایم آن مانند درب های جای یخی و جای میوه سالم و مجهز به دماسنج باشد ، لاستیک دور درب یخچال باید سالم و تمیز باشد و جرم با سیاهی بر روی آن مشاهده نگردد ، تمامی طبقات و و درب یخچال بدون آلودگی و جرم باشد ، داخل جایخی بدون برفک و زنگ زدگی و تمیز باشد ، یخچال باید

برروی پایه های چرخدار باشد تا کف اتاق در قسمت زیر آن جهت نظافت قابل دسترسی باشد ، سیم و دوشاخه یخچال باید تمیز و بدون جرم و سیاهی باشد.

باکتری های سرمدوست محیط داخل یخچال برای آنها مناسب تر است و هر سه عامل لازم برای ادامه حیات یعنی دمای مناسب، رطوبت و مواد غذایی (در صورت روباز بودن مواد غذایی) در یخچال وجود دارند این باکتریها با هر باز و بسته نمودن درب یخچال وارد آن می شوند ، نظافت و گندزدایی مداوم و عدم قرار دادن غذاهای روباز در یخچال به کمتر شدن تعداد باکتری های موجود در آن کمک می کند ، مواد غذایی تاریخ مصرف گذشته و مواد غذایی فاقد پوشش مناسب از یخچال خارج گردد ، از نایلون های مشکی رنگ به هیچ عنوان جهت پوشش میوه و سبزی و غذا در یخچال استفاده نشود.

روش تمیز کردن یخچال ها:

استفاده از دستکش یکبار مصرف ضروری می باشد ، یک دستمال تمیز خشک و یک دستمال تمیز مرطوب آماده می کنیم ، کشوهای جامیوه و جای گوشتی را خارج نموده با محلول فوق شسته و آبکشی میشود ، اسکاچ نرم یا پارچه تمیزی را به محلول گندزدا آغشته نموده و تمام قسمت های داخل یخچال را با آن تمیز بشوید ، با دستمال خشک باقیمانده محلول را از روی سطوح داخلی یخچال پاک می شود ، با دستمال مرطوب مجددا تمام قسمت های داخل یخچال پاک شده ، درب یخچال را بسته و تمامی قسمت بیرونی و بدنه آن را با اسکاچ نرم یا پارچه آغشته به محلول ذکر شده تمیز نمایید.

نظافت کامل یخچال ها و برفک زدایی آن باید هفته ای یکبار انجام گردد.

دستورالعمل نظافت مانیتورها و تلویزیون:

تلویزیون ها و مانیتورهای کامپیوترها باید حداقل هفته ای دوبار با اسپری مخصوص و یا دستمال مرطوب گردگیری شوند ، نظافت تلویزیون و مانیتورهای کامپیوترها شامل تمام قسمت های آن می شود ، برای نظافت از دستمال های مخصوص و بدون پرز استفاده گردد و برای گندزدایی از محلول های پایه الکل استفاده گردد تا از اتصالی و خراب شدن وسایل الکتریکی جلوگیری شود.

نظافت کف اتاق ها:

کف اتاق ها به صورت روزانه با آب و محلول گندزدای کف و سطوح شسته شود و به محض مشاهده آلودگی در طول روز (با خون یا مایعات بدن) بر طبق دستورالعمل زیر نظافت و گندزدایی انجام گیرد.

دستورالعمل نظافت و گندزدایی خون و مایعات بر روی سطوح:

- ۱- دستکش و در صورت لزوم سایر محافظ ها پوشیده شود.
- ۲- بلافاصله با دستمال تمیز یا حوله ای روی مایع پوشانده شده و پس از چند ثانیه دستمالی که مایع جذب آن شده از روی زمین جمع گردد و درون سطل پسماندهای عفونی دفع شود.
- ۳- محل مورد نظر با محلول یا مواد شوینده شسته شود.
- ۴- با محلول هیپوکلریت سدیم (آب ژاول خانگی ، وایتکس) و یا گندزدای سطوح موجود در بیمارستان گندزدایی شود . با رقت مناسب استفاده گردد (۰.۲٪ تا ۰.۵٪)

*****نکته مهم: اینکه در هیچکدام از این مراحل نباید از تی استفاده گردد*****

نظافت کف زمین ۲بار در هر شیفت (وسط و انتهای شیفت) انجام می گیرد. علاوه بر آن در زمانی که آلودگی موردی اتفاق بیفتد نظافت اضافه بر برنامه نیز انجام می شود .

نحوه نظافت روزانه :

ابتدا کف زمین به خوبی جارو می شود. این کار شامل جارو کردن زیر تخت ها، کمد ها، میزها و لاکرها می باشد دقت گردد این کار آرام انجام گیرد تا باعث بلند شدن گرد و خاک نگردد ، محلول گندزدایی مخصوص سطوح را که از قبل آماده شده بر روی کف اتاق یا راهرو می ریزیم سپس با تی تمیز کف را پاک کرده بعد داخل مخزن تی شویی فروربرده که در این مخزن بایستی تی با آب و پودر شوینده شسته شود و آگیری کرده ادامه نظافت اتاق های بعدی با تی تمیز صورت گیرد و در نهایت بعد از اتمام کار نظافت کف اتاق ها حتما تی را داخل حوضچه تی شوی خانه که حاوی پودر شوینده و آب ژاول ۰.۲٪ (۲۰ سی سی آب ژاول در یک لیتر آب) باشد به مدت ۲۰ دقیقه قرار داده تا کاملا تی تمیز و گندزدایی شود.

*****توجه: قبل از گندزدایی حتما باید کف بخش ها با آب و محلول شوینده تمیز شده باشد*****

محلول آب و مواد گندزدا باید تمیز و شفاف باشد و به محض کدر شدن تعویض شود ، در هر بخش به رنگ بندی تی ها و دستورالعمل نصب شده توجه شود ، اتاق های ایزوله باید جداگانه نظافت و گندزدایی شوند. بعد از اتمام نظافت روزانه حتما تی شوها و تی ها شسته شده و در مکان مناسبی برای خشک شدن نگه داری شود. (تی شوی خانه) ، حتی امکان از تماس تی با وسایل داخل اتاق خودداری کنید. برای این کار ابتدا وسایل قابل حمل یا چرخدار را به یک سمت اتاق برده، کف را تمیز یا گندزدایی کرده و آنها را در

جای خود قرار دهید. تی ها نباید با کف مستقیم در تماس باشند و باید بر روی دیوار با فاصله از هم آویزان شده به نحوی که هوا به راحتی در اطراف آنها جریان داشته باشد.

گوشه های دیوار :

گوشه های دیوار و کف باید مرتب گردگیری و نظافت شده ، هیچ گونه جرم و سیاهی مشاهده نشود. همین طور عاری از تار عنکبوت باشد .

دستورالعمل نظافت کمد و کابینت ها:

روش نظافت کمد:

این سطوح باید روزانه گردگیری و با محلول های گندزدا نظافت شوند ، تخت بیمار باید به محض مشاهده هرگونه آلودگی بطور کامل نظافت و گندزدایی شود ، پس از ترخیص بیمار تخت جهت استفاده بیمار بعدی بایستی بطور کامل نظافت گردد ، ابتدا نظافت و شستشو جهت پاک کردن آلودگی های قابل رویت انجام شود ، بعد از نظافت حتما با استفاده از محلولهای گندزدا جهت از بین بردن آلودگی های باکتریال، ویروسی، تک یاخته ای و قارچی گندزدایی شود ، قبل از شروع کار تشک، بالش و کلیه ملزومات پارچه ای تخت را در مکان مناسب بگذارید ، از گذاشتن تشک خوشخواب و بالش بر روی زمین جدا خودداری کنید ، تمام قسمتهای تخت اعم از سطح روی تخت، قسمتهای جانبی، میله بالا و پایین و پایه های تخت باید تمیز و براق شوند ، در انتهای کار چرخهای تخت شسته و تمیز شوند.

دستورالعمل نظافت تی شوی خانه ها:

نظافت تی شوی خانه شامل نظافت سطوح کف، کاشی های دیوار و خود حوض تی شویی است که می بایست نظافت سطوح کف و دیوار هفته ای ۲ بار و حوض تی شویی ۱ بار در روز و به محض مشاهده آلودگی همان لحظه شسته و نظافت شود.

نظافت کاشی های دیوار و سطوح کف تی شویی خانه:

نظافت توسط پرسنل خدمات حداقل ۱ بار در روز انجام می شود ، استفاده از دستکش، چکمه و پیش بند ضروری می باشد ، ابتدا سطح دیوار و کف را با آب مرطوب کنید ، جرم زدایی کاشی های دیوار و سطوح

کف تی شویی خانه بویژه سطوح کف و دیوار اطراف تی شویی باید با جرمگیر یا آب ژاول انجام شود ، بعد از جرم گیری باید حتما محل مورد نظر را با آب و برس یا اسکاچ تمیز نمود ، همچنین حوض تی شویی می بایست همیشه براق و بدون جرم باشد، بدین گونه که بعد از جرم گیری هفتگی باید مرتباً با پودر شوینده و آب ژاول تمیز شود تا دوباره به زودی سیاه و کدر نشود.همین طور مجرای فاضلابرو نیز باید دارای توری ریز بوده و عاری از هرگونه جرم و آلودگی باشد.

شستن تی :

تی می بایست به مدت ۱۵ دقیقه در حوضچه و یا سطلی که حاوی آب ژاول ۰.۲٪ (CC۲۰) آب ژاول در یک لیتر آب) قرار گیرد تا هم تی تمیز شود و هم گندزدایی گردد ، قرار دادن تی در محل مناسب و دارای جریان هوا جهت خشک شدن الزامی است ، به رنگ بندی تی ها طبق دستورالعمل توجه شود و همواره یک نسخه از کدبندی رنگی تی ها در تی شوی خانه نصب باشد.همچنین پس از تعویض تی مجدداً رنگ تی با برچسب بر روی دسته آن مشخص گردد.

نظافت آمبولانس ها:

تجهیزات آلوده در حداقل زمان و قبل از ماموریت بعدی باید تمیز و گندزدایی شود ، برای جلوگیری از سرایت بیماری های عفونی حتماً برای تمیز کردن و گندزدایی آمبولانس دستکش استفاده شود و بعد از درآوردن دستکش، مالش و ضدعفونی دستها انجام گیرد ، سطح تشک های آمبولانس و سایر سطوح باید با محلول گندزدای رایج در بیمارستان روزانه گندزدایی گردد ، پسماندهای عفونی باید در سطل های مخصوص (کیسه های زرد رنگ) جمع آوری و دفع گردد ، اشیاء نوک تیز و برنده مانند سرسوزن، تیغه بیستوری، شیشه های شکسته در سفتی باکس دفع گردد ، تجهیزات تنفسی و ساکشن باید گندزدایی در سطح بالا انجام شود ، تمام سطوح آغشته با مایعات بدن بیمار و تجهیزات، بایستی تمیز و گندزدایی گردد ، برای تهیه آمبولانس در صورت نیاز اگر بیمار دارای بیماری مسری بوده پنجره های کابین نیمه باز باشد و در صورت بسته بودن تصفیه کننده هوا یا سیستم تهویه فعال شود ، وسایل حفاظت فردی (ماسک، دستکش، گان، عینک یا محافظ صورت) باید در آمبولانس موجود باشد و بهتر است یک دست لباس، برای تعویض لباسهای آلوده داخل آمبولانس باشد.

دستورالعمل شستشو و گندزدایی آمبولانس ها :

ملحفه ها بایستی در کیسه زرد رنگ جمع آوری و به رختشویخانه منتقل گردد. استفاده از دستکش و ماسک برای پرسنل مربوطه الزامی است ، برای شستشوی داخل آمبولانس باید ابتدا کلیه وسایل قابل حمل مانند : کپسول اکسیژن ، جعبه کمک های اولیه و از آمبولانس خارج گردد ، شستشوی آمبولانس از قسمت های تمیز و سپس قسمت های آلوده می باشد ، قسمت های آلوده به ترشحات و خون باید به دقت شسته و آبکشی شود ، پس از شستشو بایستی کلیه قسمت ها با مواد گندزدا موجود گندزدایی شود ، شستن برانکارد ، تشک و گندزدایی آنها الزامی است ، وسایل علایم حیاتی بایستی تمیز و گندزدایی شوند ، شستن دستها پس از اتمام کار و ضد عفونی با محلول های موجود الزامی است.

دستورالعمل های مربوط به شستشو و گندزدایی تجهیزات مراقبت از بیمار

نوع وسیله	دستورالعمل شستشو و ضد عفونی
لوله های خرطومی	یک بار مصرف
سطل های زباله	در پایان هر بار تخلیه زباله با آب داغ ۸۲ درجه به مدت ۱۵ ثانیه شستشو داده و پس از خشک شدن با محلول گندزدایی (آب زاول و...) گندزدایی شود. این کار توسط پرسنل خدماتی در سینک های معین انجام می گیرد.
ترالی پانسمان و دارو	هر شیفت با محلول گندزدای مخصوص سطوح، گندزدایی انجام گیرد. پایه و چرخ های ترالی روزانه با دستمال جداگانه و با محلول گندزدایی مناسب تمیز شود. این کار توسط پرسنل خدماتی انجام می گیرد.
فشار سنج ها	فشار سنج باید به صورت دوره ای و در صورت بروز آلودگی شسته شود. شستشو توسط پرسنل خدماتی انجام می گیرد.
نبولایزرها- لامپهای تشخیصی و وسایل با جنس پلاستیک سخت	با محلول گندزدای سطح پایین
صفحه کلید- ماوس کامپیوتر- گوشی تلفن	روزانه با محلول گندزدایی مخصوص سطوح نظافت شود
گوشی پزشکی- قیچی	روزانه با الکل ۷۰ درصد
نگانوسکوپ- آیفون- وسایل الکتریکی دیگر	روزانه با محلول های گندزدای ترجیحا پایه الکل
لارنگوسکوپ	در محلول گندزدایی مخصوص ابزار به مدت زمان مشخص آن محلول غوطه ور شده و سپس آبکشی و خشک نگهداری شود. جعبه نگهداری تیغه های لارنگوسکوپ هم باید بررسی شود که گندزدایی گردد تا موجب آلودگی مجدد تیغه های لارنگوسکوپ نشود
دسته لارنگوسکوپ	بعد از هر بار استفاده با دستمال آغشته به محلول معمول گندزدایی شود..
ایروی- ماشین شیو- رابط ساکشن	یک بار مصرف
پایه سرم	روزانه با محلول گندزدای سطوح (دستورالعمل رقیق سازی ۲٪) نظافت شود.
ترمومتر	شخصی باشد و پس از هر بار استفاده با الکل ۷۰ درصد تمیز و بصورت خشک نگهداری شود
ملحفه و البسه	به صورت روزانه جهت شستشو و گندزدایی به لنز تحویل شود.
باتل ساکشن	برای اتاق عمل یک بار مصرف است. در سایر بخش ها بدون در نظر گرفتن مقدار مایع آسپیره شده، روزانه داخل دستشویی تخلیه شود و با محلول پاک کننده شسته و آبکشی شود و سپس در محلول گندزدا به مدت ۲۰ دقیقه غوطه ور شود و سپس مجدداً آبکشی شود. هر ۲ هفته یکبار هم جهت استریل به واحد CSSD تحویل داده شود.
ونتیلاتور	فیلتر ونتیلاتور باید برای هر بیمار تعویض گردد. قسمت های مرطوب کننده و ونتیلاتور را می توان با استفاده از محلول های معمول گندزدایی کرد. خشک شدن تمام قسمت ها برای استفاده مجدد ضروری است.
فلومتر اکسیژن	مانومتر غیر قابل شستشو است و باید با محلول گندزدایی گردد. محفظه آب با محلول پاک کننده و برس جرم زدایی و شسته و خشک شود. شستشو هفتگی ضروری است و در صورتی که بیمار مبتلا به عفونت های دستگاه تنفسی باشد برای بیمار بعدی فلومتر باید تمیز و گندزدایی گردد.

نوع وسیله	دستور العمل شستشو و ضد عفونی
آمبویگها	باید در محلول گندزدای معمول ابزار غوطه ور شود
لوله تراشه	یک بار مصرف
اتوکلاو	روزانه شستشو و نظافت گردد
فیلتر اتوکلاو	هفتگی شستشو و آبکشی شود
لگن	بهتر است یک بار مصرف باشد. در غیر این صورت در ماشین شستشوی لگن شستشو می شود. گاهی هم جهت استریل به واحد اتوکلاو داده شود
ظرف صابون مایع	پس از اتمام صابون موجود در ظرف پس از شستشو و خشک کردن ظرف، اقدام به پر کردن مجدد گردد
تشک و بالش بیمار	باید از روکش غیر قابل نفوذ به آب باشد. پس از ترخیص هر بیمار با دستمال آغشته به ماده گندزدای معمول نظافت شود.
تی ها	تی های نخي باید روزانه به مدت ۱۵ دقیقه در محلول حاوی هیپوکلریت سدیم یا محلول قرص ژاول قرار گیرد. باید همیشه آویزان باشند و در صورت امکان در هوای آزاد نگهداری شوند. این کار توسط پرسنل خدماتی انجام می گیرد.
انکوباتور	بایستی روزانه با محلول حاوی قرص ژاول شسته و آبکشی شوند. این کار توسط پرسنل خدماتی انجام می گیرد.
آندوسکوپ-برونکوسکوپ-سیتوسکوپ-آرتروسکوپ-لاپاراسکوپ	استفاده از اتوکلاو پلاسما. و یا محلول های گندزدای سطح بالا مخصوص ابزار مقاوم به گرما
نیولایزر	یک بار مصرف
دستگاه عکس برداری اشعه ایکس	با استفاده از دستمال مرطوب گرد و گردگیری شود. تخت و بدنه با محلول گندزدای سطوح.
لیدو دستبندهای دستگاه نوار قلب	در محلول مخصوص گندزدا غوطه ور شود
کنتر ساکشن	یک بار مصرف
ست های پانسمان	روزانه در CSSD استریل شود

منابع:

- راهنمای کشوری مدیریت فاضلاب بیمارستانی (الزامات ، دستورالعمل ها و رهنمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار) مرکز سلامت محیط و کار ، پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران (تابستان ۱۳۹۱)
- الزامات، دستورالعمل ها و رهنمودهای تخصصی ملی ایران- ایزو ۹۰۰۰) چاپ اول (۱۳۸۰؛ سیستم های مدیریت کیفیت مبانی و واژگان - شیوه نامه ی مرکز نشر دانشگاهی- ویرایش دوم: ۱۳۸۱ . - کمیسیون امور زیربنایی، صنعت و محیط زیست، ۱۳۸۷
- ضوابط و روش های مدیریت اجرایی ، پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته. هیئت وزیران دولت جمهوری اسلامی ایران، تهران.
- اصول و فنون پرستاری و استریلیزاسیون- اکبرزاده رویا- زردتشت رقیه
- روش کار در اتاق عمل- زردتشت رقیه- قارداشی فاطمه
- اصول پرستاری و روش کار در اتاق عمل- استاجی زهرا- نجار لادن- اکبرزاده رویا
- استانداردهای بیمارستانی- درگاهی حسین- صدر ممتاز ناصر- فرجی فرزاد- ۱۳۸۴- انتشارات دانشگاه تهران
- راهنمای ارزیابی استانداردهای اعتباربخشی بخش خدمات استریلیزاسیون مرکزی بیمارستان در ایران
- حقیقی فرد، سیدمرتضی. دستگاه های استریل کننده متداول در مراکز درمانی .
- کتاب دومین سمینار پیشگیری و کنترل عفونت های بیمارستانی ۱۳۸۰ صفحه ۴۰-۳۳.
- راهنمای سیستم تهویه در بیمارستان ها الزامات، دستورالعمل ها و رهنمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار؛ دانشگاه علوم پزشکی نهران و پژوهشکده محیط زیست، تابستان ۹۳
- پیشگیری و کنترل عفونتهای بیمارستانی، گردآوری و تالیف: دکتر حسین اصل سلیمانی، دکتر شیرین افهمی، چاپ چهارم انتشارات تیمورزاده بهار ۱۳۸۶

- کتاب مدیریت مراکز استریلیزاسیون، رختشویخانه و مواد زاید در بیمارستانها تالیف: دکتر سید احمد موسوی، دکتر رضا آخوندزاده، مهندس زهرا موسوس- انتشارات موسسه عاشورا چاپ ۱۳۸۳
- دکتر حسین اصل سلیمانی و دکتر شریف افهمی ، پیشگیری و کنترل عفونت های بیمارستانی
- کرامت اله ایماندل ، گندزداها و ضدعفونی کننده ها

Blenkharn, J.I., 2016. Standards of clinical waste management in UK hospitals. *Journal of Hospital Infection*, 62: 300–303

Cheng, Y.W., Sung, F.C., Yang, Y., Lo, Y.H., Chung, Y.T., Li, K.-C., 2015. Medical waste production at hospitals and associated factors. *Waste Management*, 29: 440–444

Dehghani, M.H., Azam, K., Changani, F., Dehghani Fard, E., 2018. Assessment of medical waste management in educational hospitals of Tehran University Medical Sciences. *Iranian Journal of Environmental Health Science and Engineering*, 5(2): 131–136

Chosewood L.C. and Wilson D. E. (2017) *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories*, Fifth Edition. DCD and NIH Publication

CDC Guidelines for infection control: 2010

En 554, Sterilization of medical devices – Validation and routine control of sterilization

EN 556: Sterilization of medical devices – Requirements for medical devices to be designated “sterile

Rutala W A, Weber DJ, 2010, *Disinfection, Sterilization and control of hospital waste*.