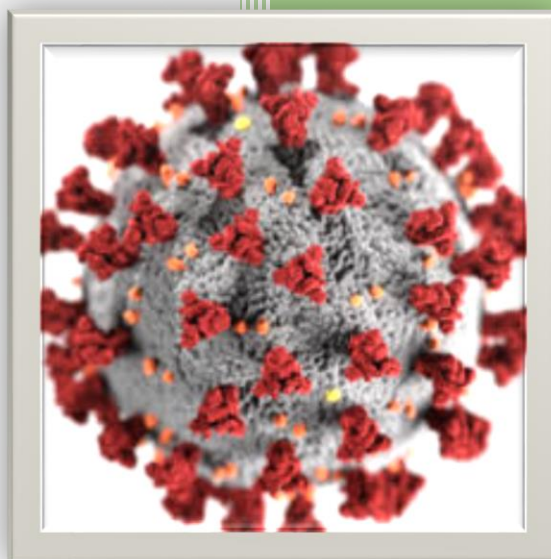


دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده علوم پزشکی
معاونت پژوهشی و فناوری



دیدهبانی علمی بیماری کووید ۱۹



شماره بیست و ششم:

راهنمای تهیه محلول‌های ضد عفونی از وایتکس

دکتر سید غلامرضا موسوی، دکتر عباس رضایی

دکتر سکینه شکوهیان، دکتر محسن حیدری

گروه بهداشت محیط، دانشکده علوم پزشکی

دانشگاه تربیت مدرس

moussavi@modares.ac.ir

برای مشاهده سری کامل یادداشت‌ها به لینک زیر مراجعه فرمایید:

[HTTP://WWW.MODARES.AC.IR/~COVID](http://www.modares.ac.ir/~COVID)

فضای مجازی آمیخته از اطلاعات علمی و شبه علمی است که ممکن است باعث سردرگمی استفاده کنندگان شود. هدف از این سلسله مباحث علمی، ارائه اطلاعات معتبر، دارای شناسنامه و تهیه شده توسط اساتید درباره کووید ۱۹ می‌باشد.

۱ خرداد ۱۳۹۹

راهنمای تهیه محلول‌های ضد عفونی از وایتکس

دکتر سید غلامرضا موسوی، دکتر عباس رضایی، دکتر سکینه شکوهیان، دکتر محسن حیدری

گروه بهداشت محیط، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس

moussavi@modares.ac.ir

مقدمه

هیپوکلریت سدیم (NaOCl) یا آب ژاول یک ترکیب کلردار با خاصیت گندزدایی است که در تهیه محلول‌های سفیدکننده خانگی مانند وایتکس از آن استفاده می‌شود. هیپوکلریت سدیم می‌تواند باکتری‌ها، ویروس‌ها، قارچ‌ها و مایکوباکتریوم‌ها را غیرفعال سازد. در ادامه روشی آسان برای تهیه محلول‌های گندزدا از وایتکس به منظور ضد عفونی کردن آب، سطوح، میوه، سبزیجات و پسماندهای بیولوژیک با هدف کمک به کنترل شیوع کروناویروس ارائه می‌شود.

مکانیزم غیرفعالسازی میکروارگانیسم‌ها در حضور هیپوکلریت سدیم

فعالیت میکروب‌کشی هیپوکلریت سدیم رقیق شده به غلظت اسید هیپوکلرو (HOCl) بستگی دارد، که آن هم متأثر از pH محلول می‌باشد. هیپوکلریت سدیم با عبور از دیواره و غشای سلول میکروبی وارد سیتوپلاسم سلول می‌شود و در آنجا تولید یون هیپوکلریت (OCl^-) می‌نماید، این یون سبب توقف ترشح آنزیم‌های مورد نیاز جهت رشد میکروارگانیسم می‌شود. علاوه بر این، هیپوکلریت به غشای سلولی و DNA نیز صدمه وارد کرده و هم‌چنین باعث تولید گونه‌های استرس اکسیداتیو در سلول می‌شود که مجموع این عوامل منجر به مرگ میکروارگانیسم خواهند شد.

استفاده از محلول هیپوکلریت سدیم برای گندزدایی آب

در شرایط اضطراری می‌توان از هیپوکلریت سدیم برای گندزدایی آب استفاده نمود. جدول شماره ۱، نحوه ساخت محلول گندزدایی آب را با استفاده از وایتکس حاوی هیپوکلریت ۶ درصد نشان می‌دهد.

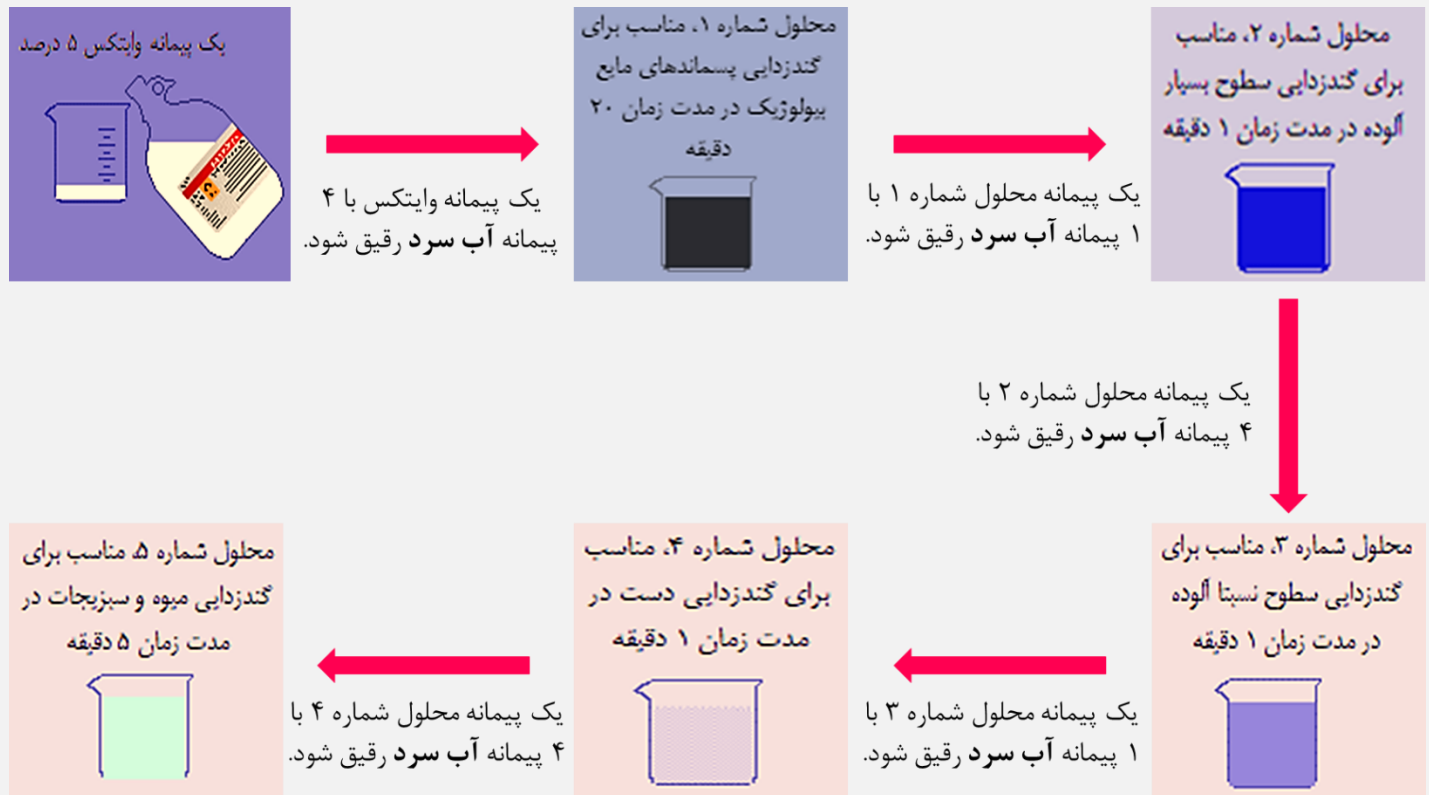
زمان تماس	مقدار هیپوکلریت سدیم ۶٪ اضافه شده	حجم آب
۳۰ دقیقه	۲ قطره	۰/۲۵ گالن
۳۰ دقیقه	۸ قطره	۱ گالن
۳۰ دقیقه	۱۶ قطره (یک چهارم قاشق چای خوری)	۲ گالن
۳۰ دقیقه	یک سوم قاشق چای خوری	۴ گالن
۳۰ دقیقه	دو سوم قاشق چای خوری	۸ گالن

جدول ۱- نحوه گندزدایی آب با محلول هیپوکلریت سدیم در شرایط اضطراری

تهیه محلول‌های ضد عفونی از وایتکس حاوی هیپوکلریت سدیم ۰.۵٪

- **محلول شماره ۱:** محلول یک درصد هیپوکلریت سدیم (۱۰ g/L) برای گندزدایی پسماندهای بیولوژیکی مایع مناسب می‌باشد. برای تهیه این محلول، یک پیمانه از وایتکس با چهار پیمانه آب سرد رقیق می‌گردد و سپس با پسماند مورد نظر به مدت ۲۰ دقیقه به منظور گندزدایی کامل تماس داده می‌شود.
- **محلول شماره ۲:** محلول ۰/۵ درصد هیپوکلریت سدیم (۵ g/L) برای گندزدایی سطوح بسیار آلوده که حاوی خون، مدفوع، پروتئین یا چربی می‌باشند، مناسب است. برای تهیه این محلول، یک پیمانه از وایتکس با ۹ پیمانه آب سرد رقیق می‌شود و یا می‌توان یک پیمانه از محلول شماره ۱ را با یک پیمانه آب سرد رقیق نمود. برای گندزدایی سطوح بسیار آلوده، سطح مورد نظر به مدت یک دقیقه با محلول شماره ۲ تماس داده می‌شود.
- **محلول شماره ۳:** محلول ۰/۱ درصد هیپوکلریت سدیم (۱ g/L) برای گندزدایی سطوح نسبتاً آلوده مانند سطوح منازل و ادارات، تجهیزات پزشکی، ملحفه‌ها و وسایل حفاظت فردی (با قابلیت استفاده مجدد) مناسب است. برای تهیه این محلول کافی است یک پیمانه وایتکس با ۴۹ پیمانه آب سرد رقیق شود و یا یک پیمانه از محلول شماره ۲ را با چهار پیمانه آب سرد رقیق نمود. برای گندزدایی، سطح مورد نظر را با محلول شماره ۳ آغشته نموده و پس از یک دقیقه تماس ضد عفونی می‌شود.
- **محلول شماره ۴:** محلول ۰/۰۵ درصد هیپوکلریت سدیم (۰/۵ g/L) برای ضد عفونی کردن دست‌ها مناسب می‌باشد. برای تهیه این محلول، یک پیمانه وایتکس را با ۹۹ پیمانه آب سرد رقیق می‌گردد و یا یک پیمانه از محلول شماره ۳ با یک پیمانه آب سرد رقیق می‌شود. محلول تهیه شده را بر روی دست‌ها اسپری نموده تا در مدت زمان تماس یک دقیقه دست را ضد عفونی نماید.
- **محلول شماره ۵:** محلول ۰/۰۱ درصد هیپوکلریت سدیم (۰/۱ g/L) برای گندزدایی سبزیجات و میوه‌جات مناسب است. این محلول با رقیق نمودن یک پیمانه وایتکس با ۴۹۹ پیمانه آب سرد و یا یک پیمانه از محلول شماره ۴ با چهار پیمانه آب سرد تهیه می‌شود. پس از شستشوی سبزیجات و میوه‌جات، آن‌ها را به مدت ۵ دقیقه درون این محلول قرار داده تا ضد عفونی شوند.

برای سهولت، شکل شماره ۱ نحوه تهیه محلول‌های ضد عفونی کننده را به طور اختصار نشان می‌دهد.



شکل ۱- نحوه تهیه محلول‌های ضد عفونی از وایتکس حاوی هیپوکلریت سدیم ۵ درصد

پیام به عموم مردم: در هنگام تهیه محلول ضد عفونی کننده از وایتکس حاوی هیپوکلریت سدیم لازم است نکات ایمنی زیر مورد توجه قرار گیرند:

- هنگام تهیه محلول‌های ضد عفونی، از ماسک، دستکش لاستیکی، پیش بند ضد آب و عینک ایمنی استفاده شود.
- در صورت تماس محلول گندزدا با چشم، لازم است که ابتدا چشم را به مدت ۱۵ دقیقه با آب فراوان شستشو داده و سپس به پزشک مراجعه نمائید.
- بر روی ظرف حاوی محلول‌های تهیه شده از هیپوکلریت سدیم، برچسب تاریخ، غلظت و نوع محلول چسبانده شود.
- حتماً بر روی ظروف هیپوکلریت سدیم علائم مربوط به اثر خوردگی بر روی پوست، صدمه به چشم و سمیت حاد و مزمن برای موجودات آبی چسبانده شود.
- محلول‌های گندزدا باید به صورت روزانه تهیه شوند و دارای برچسب تاریخ باشند. در صورت عدم استفاده بعد از ۲۴ ساعت دور ریخته شوند.

- جهت رقیق نمودن هیپوکلریت سدیم از آب سرد استفاده شود. آب گرم سبب تجزیه کلر می شود و اثربخشی آن را کاهش می دهد.
- از نگهداری و تهیه محلول های گندزدا در ظروف فلزی خودداری شود؛ محلول تهیه شده حتماً باید در ظروف پلاستیکی نگهداری شود.
- وایتکس (هیپوکلریت سدیم رقیق نشده) در صورت تماس با نور خورشید گازهای سمی متصاعد می کند؛ بنابراین باید در جای خنک با دمای ۸-۲ درجه سانتیگراد، تاریک و دور از دسترس اطفال نگهداری شود .
- هیپوکلریت سدیم را با سایر دترجنت های خانگی ترکیب نکنید، چون اثربخشی آن را کاهش داده و از طرفی احتمال انجام واکنش های شیمیایی خطرناک و تولید گازهای سمی وجود دارد.
- با گذشت هر یکسال از تاریخ تولید هیپوکلریت سدیم، ۲۰ درصد از کلر فعال موجود در ساختار آن تجزیه خواهد شد؛ بنابراین آن را طولانی مدت نگهداری ننمائید.
- مواد آلی سبب غیرفعال سازی کلر موجود در هیپوکلریت سدیم خواهد شد؛ بنابراین لازم است که قبل از ضدعفونی نمودن سطوح با هیپوکلریت سدیم، رفع آلودگی صورت گیرد.

پیام اجرایی به مدیران: با توجه به اینکه محلول هیپوکلریت سدیم یا همان وایتکس خانگی به عنوان یک محلول گندزدا، ارزان و در دسترس می باشد و از طرفی دستورالعمل سازمان بهداشت جهانی به منظور تهیه و کاربرد آن جهت گندزدایی آب، سطوح مختلف، پسماند، میوه و سبزیجات وجود دارد، بنابراین آگاهی بخشی در این زمینه به افراد جامعه و یا سازمان های تحت مدیریت به منظور کنترل اپیدمی کروناویروس جدید، ضروری به نظر می رسد.

منابع

1. WHO. Infection Prevention and Control of Epidemic- and Pandemic-Prone Acute Respiratory Infections in Health Care, 2014
۲. راهنمای تصویری رقیق سازی و کاربرد محلول هیپوکلریت سدیم در گندزدایی سطوح، دست، سبزی و میوه، انتشارات پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران.
3. Nicole Girotti, Guidelines for using sodium hypochlorite as a disinfectant for biological waste 2015 .
4. WHO, Collecting, preserving and shipping specimens for the diagnosis of avian influenza A(H5N1) virus infection: Guide for field operations, 2006.
5. <https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water/emergency-disinfection-drinking-water>