

مقایسه اثر ضد عفونی کنندگی اتانول، آب اکسیژنه و دکونکس با اشعه ماوراء بنسخ بر روی سطوح و تجهیزات آزمایشگاه تحقیقاتی ناباروری

یزد

فاطمه اباری^۱، علی نبی^۲، محمدعلی خلیلی^{*۳}

- کارشناس ارشد زیست شناسی سلولی تکوین، مرکز تحقیقاتی درمانی ناباروری، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوqi یزد
- دانشجوی دکترای بیولوژی تولید مثل، مرکز تحقیقاتی درمانی ناباروری، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوqi یزد
- دکتراج جنبن شناسی، مرکز تحقیقاتی درمانی ناباروری، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوqi یزد

تاریخ پذیرش: ۹۲/۸/۱۶ تاریخ دریافت: ۹۲/۷/۲

چکیده

مقدمه: ضد عفونی کردن وسایل و سطوح آزمایشگاه به روش های فیزیکی و شیمیایی انجام می شود که نقش موثری در کنترل عفونت های بیماری زا داشته و سلامت افراد را تضمین می کند. هدف از این مطالعه بررسی میزان اثربخشی ۳ ماده شیمیایی کل H₂O₂، دکونکس و آب اکسیژنه اثر تکمیلی نور ماوراء بنسخ به همراه مواد مذکور در ضد عفونی وسایل آزمایشگاه تحقیقاتی ناباروری می باشد.

روش بررسی: سطوح و تجهیزات آزمایشگاه در ابتدا توسط مواد شیمیائی H₂O₂، اتانول ۷۰٪ و دکونکس و در مرحله آخر توسط UV ضد عفونی گردیدند. تمام نقاط، به مدت ۴۰ دقیقه از فاصله ۲/۵ متری نور UV را دریافت کردند. قبل و بعد از پرتودهی از نقاط و وسایل مورد نظر نمونه برداری شد و تعداد کلنی ها شمارش شدند.

یافته ها: تعداد واحد تشکیل دهنده کلنی ها قبل از مرحله ضد عفونی در وسایل اداری ۲۶/۴۳ و در وسایل آزمایشگاهی ۱۷/۱۵ cfu/plate بود. بعد از استفاده از UV، H₂O₂، اتانول و دکونکس تعداد کلنی ها به ترتیب به ۲/۵۷، ۰/۴، ۱/۲۹ و ۰/۱۷ کاهش یافت (P<0.05). استفاده همزمان از نور UV به همراه H₂O₂ و دکونکس این تعداد را به ۰/۱۴ و ۱/۶۷ کاهش داد. در مورد وسایل اداری تعداد کلنی ها بعد از استفاده از H₂O₂، دکونکس و UV به ترتیب به ۰/۰۸۳ و ۱/۲۵ در استفاده همزمان UV با دکونکس و H₂O₂ به صفر تقلیل یافت.

نتیجه گیری: استفاده از ماده H₂O₂ اثر بسزایی بر روی کاهش تعداد کولونی نسبت به سایر مواد شیمیایی داشت و به دلیل اثرات سمی پایین، پیشنهاد می شود در بخش آزمایشگاه ناباروری استفاده شود. استفاده از اشعه UV روش تکمیلی مناسبی است که در ارتباط با مواد شیمیایی اثربخشی بهتری دارد.

کلیدواژه ها: اشعه ماوراء بنسخ، H₂O₂، اتانول ۷۰٪، دکونکس

* نویسنده مسئول: مرکز تحقیقاتی درمانی ناباروری، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوqi یزد، تلفن: ۰۹۱۳۳۵۷۰۸۷۶

پست الکترونیکی: khalili59@hotmail.com

مقدمه

تحقیقات متعددی برای روش‌های مناسب‌تر و سالم‌تر در سال‌های متولی انجام شده است. در سال ۱۸۷۷ از لامپ ماوراءالبصريّة (UV) برای ضدغونی کردن آب استفاده شد(۱۱). در دهه ۱۹۳۰، لامپ UV در برخی بیمارستان‌های آمریکا برای کاهش تعداد باکتری موجود در هوا برای اتاق عمل و در سال‌های بعد از این روش برای حذف آلودگی‌های متفاوت برای محلول‌های خاص استفاده شد(۱۲). این کار برجسته به همراه تحقیقات جدیدتر که ثابت‌کننده کارایی UV است شور و استیاق تازه‌ای در خصوص کاربردهای این روش ایجاد کرد(۱۳). برخلاف غالب ضدغونی‌کننده‌ها، تشعشع اشعه ماوراءالبصريّة، میکرووارگانیسم‌ها را به وسیله اثر متقابل شیمیایی غیرفعال نمی‌کند بلکه آنها را به وسیله جذب نور توسط خودشان غیرفعال می‌نماید که باعث واکنش فتوشیمیایی می‌گردد. در نتیجه، سلول‌هایی که در معرض این اشعه قرار گرفته‌اند صدمه دیده و یا نابود می‌شوند(۱۴-۱۵). به همین دلیل مهمترین مزیت UV این است که هیچگونه اثری از خود باقی نمی‌گذارد. در کنار مزایایی که برای UV در نظر گرفته می‌شود معایبی نیز وجود دارد که قابل توجه می‌باشد. میزان دوز و فاصله و زمان تابش از عوامل مهم برای کارآمد بودن پرتودهی با اشعه UV می‌باشد(۱۶). توصیه می‌شود قبل از استفاده از این روش سطوح با مواد شیمیایی تمیز شوند و از لامپ UV در زمان کوتاه استفاده شود(۱۷).

استفاده از مواد شیمیایی سمی مانند الكل در آزمایشگاه ناباروری بسیار مشکل‌ساز می‌باشد و اثر سوء بر روی جنین دارد. با توجه به حساسیت آزمایشگاه‌های ناباروری به دلیل برخورد با سلول‌های زنده، انتخاب ضدغونی‌کننده مناسب امر ضروری می‌باشد. با وجود اینکه عنوان شده است H_2O_2 به علت تجزیه به آب و اکسیژن اثرات سمی کمی دارد(۱۰)، اما تاکنون مطالعه‌ای در مورد کارایی و میزان میکروب‌کشی این ماده شیمیایی در آزمایشگاه ناباروری انجام نشده است. هدف این

کنترل عوامل بیماری‌زا در محیط آزمایشگاه مستلزم استفاده از روش‌های مناسب برای ضدغونی کردن می‌باشد. ضدغونی کردن توسط عوامل فیزیکی و شیمیایی انجام می‌شود که با استفاده از آنها می‌توان میزان میکرووارگانیسم‌هایی که موجب بیماری‌زا بیشتر شوند را کاهش داد(۱-۲). ضدغونی‌کننده‌ها برای تامین سلامت انسان بسیار ضروری می‌باشند. این گروه دسته‌ای از مواد شیمیایی هستند که با اثر بر عوامل بیماری‌زا بیشتر باکتری‌ها، ویروس‌ها، قارچ‌ها، اسپور باکتری‌ها و سایر ارگانیسم‌ها آنها را از بین می‌برند و یا از رشد آنها جلوگیری می‌کنند(۳). مواد شیمیایی مانند الكل ۷۰٪ و دکونکس (solarsept) (Deconex) از ضدغونی‌کننده‌های معمول می‌باشند که به صورت محلول در محیط آزمایشگاه استفاده می‌شوند، اما استفاده از این مواد شیمیایی وقت‌گیر بوده و با آزاد کردن ترکیبات فرار آلی (VOC) برای کارکنان مضر می‌باشند(۶-۷).

ترکیبات فرار آلی ترکیباتی بسیار متنوع می‌باشند و می‌توانند توسط گازهای صنعتی، مصالح ساختمانی، رنگ، محصولات تمیزکننده، فیکساتیو، ضدغونی‌کننده‌ها و سایر مواد شیمیایی ایجاد شوند(۷،۸). این ترکیبات قادرند در محیط کشت جنین حل شوند و بر روی میزان موقفيت لقاح در مراکر ناباروری اثرات منفی ایجاد کنند. به علاوه نشان داده شده است مواد شیمیایی به تنها یک موثر و کارآمد نمی‌باشند و با روش‌های مکملی دیگر بهترین اثربخشی را خواهند داشت(۴).

در مطالعات گذشته به ماده شیمیایی H_2O_2 در آزمایشگاه ناباروری توجه خاصی شده است(۶). این ماده شیمیایی خاصیت ضدبیروسی و ضدقارچی دارد و نسبت به سایر مواد شیمیایی عوارض کمتری ایجاد می‌کند، به دلیل اینکه به آب و اکسیژن تجزیه می‌شود و از خود باقیمانده‌ای به جا نمی‌گذارد و سمی نمی‌باشد. البته این ماده خاصیت اکسیدکنندگی بالایی دارد به همین دلیل در غلظت‌های ۶-۳٪ قابل استفاده می‌باشد(۱۰).

کلنجهای میکروبی قبل از ضد عفونی کردن نمونه برداری شد. سپس از ۴ قسمت باقیمانده، ۳ قسمت توسط پوشش پلاستیکی پوشیده شد به طوری که هیچگونه مایعی داخل آن نفوذ نکند و به بخش موردنظر ماده ضد عفونی کننده الكل ۷۰٪ اسپری شد و اجازه داده شد تا در هوای آزاد خشک شود. برای ماده شیمیایی H_2O_2 و دکونکس نیز به همین صورت کاور یکی از قسمت‌ها برداشته شده و سایر قسمت‌ها توسط پوشش پلاستیکی کاملاً پوشیده شد و بدین صورت از هر ۳ بخش به صورت جداگانه نمونه برداری انجام شد. بعد از نمونه‌گیری از وسایل و سطوح ضد عفونی شده برای مقایسه میزان کارایی مواد ضد عفونی شده با UV از لامپ UV سیار stativmodell موجود در اتاق عمل استفاده شد. لامپ UV مورد استفاده مدل Astralux (EKL03) و با توان مصرفی ۳۰ وات و ۲۲۰ ولت تک فاز می‌باشد. در اسرع وقت، بخش چهارم و همچنین بخش‌های دیگری که از قبل توسط مواد شیمیایی ضد عفونی شده بودند، به مدت ۴ دقیقه در فاصله $2/5$ متری از لامپ UV قرار گرفتند(۲). در هنگام استفاده از UV باید آزمایشگاه تخالیه شود و نور UV باید مستقیماً به وسایل تابیده شود. در نهایت از ۱۹ وسیله موجود در آزمایشگاه در ۵ مرحله نمونه برداری شد.

بررسی کلنجیها

در ادامه تعداد واحدهای تشکیل‌دهنده کلنجی (Colony Forming Units) در هر پلیت اندازه‌گیری شد. از پلیت‌های استاندارد بلاد آگار با خون گوسفنده (۰.۵٪) (شرکت دارواش) استفاده شد. این محیط کشت، محیط کشت عمومی مناسب برای رشد اکثر میکرووارگانیسم‌ها می‌باشد. پلیت‌ها به انکوباتور ۳۷ درجه منتقل شدند و به مدت ۴۸ ساعت به باکتری‌ها فرصت داده شد تا رشد کنند. به علت اینکه در اکثر موارد تعداد کلنجی‌ها کم و در سطح پلیت قابل شمارش بودند به صورت چشمی شمارش گردیدند. هیچگونه تعیین هویتی از کلنجی‌ها انجام نشد.

مطالعه تعیین اثرگذاری ماده H_2O_2 در مقایسه با مواد شیمیایی الكل ۷۰٪ و دکونکس در آزمایشگاه تحقیقاتی ناباروری بوده است و به این دلیل که هر یک از مواد شیمیایی به تنها یک کارآمد نمی‌باشد از لامپ UV به عنوان ضد عفونی کننده مکمل استفاده شده است.

روش بررسی

روش ضد عفونی کردن

در این مطالعه از روش توصیفی - مقطعی جهت بررسی سطوح و تجهیزات آزمایشگاهی در آزمایشگاه تحقیقاتی ناباروری در پژوهشکده علوم تولید مثل یزد استفاده شد. سطوح و تجهیزات آزمایشگاه به صورت روزانه توسط الكل ۷۰٪ و گاز استریل تمیز می‌شدند. در مجموع، ۱۲ وسیله آزمایشگاهی و ۷ وسیله اداری بررسی شدند. وسایل اداری شامل میز کار و کامپیوتر بودند که در بخشی از آزمایشگاه تحقیقاتی به دور از تجهیزات قرار گرفته‌اند و به طور مرتب در تماس با پرسنل می‌باشند، تجهیزات آزمایشگاه نیز شامل وسایلی است که در محیط آزمایشگاه مورد استفاده کاربران قرار می‌گرفت.

قبل از ضد عفونی کردن از محل‌های مورد نظر نمونه‌گیری انجام شد. سپس طبق روال آزمایشگاه سطوح و تجهیزات در چند مرحله، بعد از استفاده کاربران در اواخر وقت اداری ضد عفونی گردید و روز بعد قبل از شروع کار از وسایل نمونه میکروبی گرفته شد. در این مطالعه از ۳ محلول ضد عفونی کننده الكل ۷۰٪، دکونکس و H_2O_2 استفاده شد.

دکونکس SOLARSEPT محلولی مناسب با پایه الکی است که می‌توان آن را بر روی سطوح و تجهیزات پیشکشی اسپری کرد. H_2O_2 نیز به علت خاصیت خورنده در غلظت $\frac{۱}{۳}$ ٪ استفاده شد. همچنین بعد از استفاده با آب مقطار بقایای آب اکسیژنه زدوده شد. نحوه کار بدین صورت بود که در ابتدا تمام سطوح و تجهیزات مورد نظر به ۵ قسمت مساوی با ابعاد 5×5 cm تقسیم شدند(۴،۱۶). از یک قسمت جهت بررسی میزان

با اتانول و دکونکس تعداد کلی‌ها به ترتیب به ۱/۲۹ و ۰/۷۱ تقلیل یافتند (نمودار ۱).

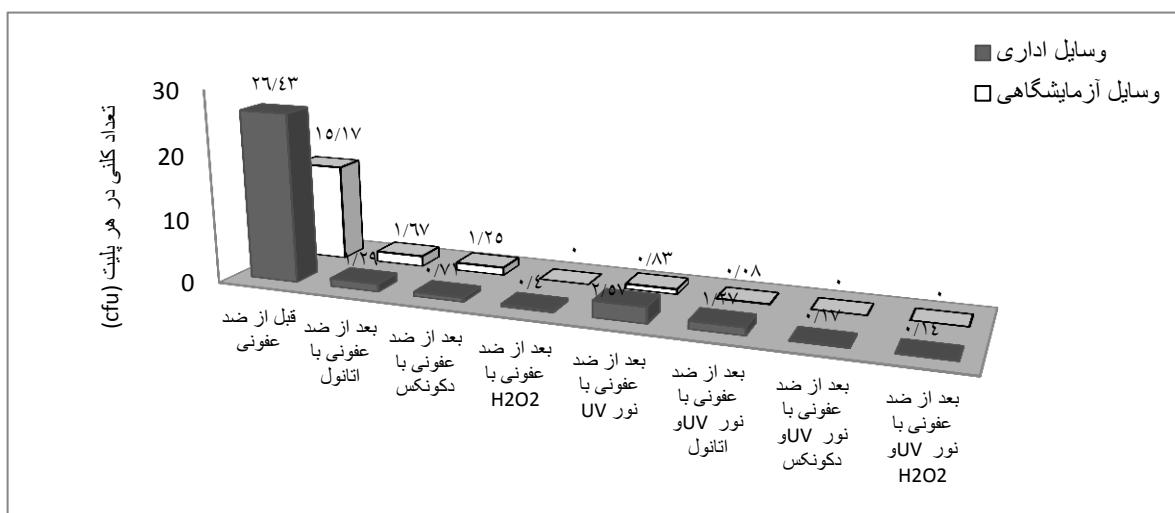
در هر ۳ مورد کاهش تعداد کلی‌ها پس از ضدغوفونی معنادار بود ($P<0.05$). استفاده اضافی از تابش UV به همراه مواد ضدغوفونی کننده باعث کاهش چشمگیر در تعداد کلی‌ها شد. استفاده همزمان UV به همراه دکونکس و H_2O_2 تعداد کلی‌ها را به ترتیب به ۰/۱۷ و ۰/۱۴ کاهش داد اما در مورد اتانول کاهش معناداری دیده نشد. در هنگام استفاده از UV به تنها یکی تعداد کلی‌ها به ۰/۵۷ cfu/plate کاهش یافت که به نظر می‌رسد نسبت به مواد شیمیایی اثر کمتری داشته است.

روش آماری

برای مقایسه نتایج حاصل از اندازه‌گیری CFU قبل و بعد از ضدغوفونی از تست آماری غیر پارامتریک ویلکوکسون (Wilcoxon Signed Ranks Test) توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده شد. سطح معناداری نیز کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در وسایل اداری، تعداد کلی‌ها بعد از ضدغوفونی با H_2O_2 کاهش بیشتری نسبت به ۲ ماده شیمیایی دیگر داشت. به طوری که تعداد کلی‌ها از ۰/۴۳ cfu/plate به ۰/۰۶ بعد از ضدغوفونی با H_2O_2 رسید، در صورتی که



نمودار ۱- میانگین تعداد کلی‌ها در پلیت (CFU) قبل و بعد از ضدغوفونی با مواد شیمیایی و نور UV در سطوح وسایل اداری و آزمایشگاهی

کلی‌ها را تا ۰/۰۸۳ کاهش داد (نمودار ۱). تمام موارد بعد از ضدغوفونی با مواد شیمیایی و لامپ UV کاهش معناداری نشان دادند ($P<0.05$). کاهش تعداد کلی توسط UV نسبت به مواد شیمیایی در مورد وسایل آزمایشگاهی برخلاف وسایل اداری بالاتر بوده است. بیشترین آلودگی در وسایل اداری مربوط به تلفن، موس و کیبورد کامپیوتر و در وسایل آزمایشگاهی مربوط به تانک نیتروژن بود (جدول ۱ و ۲).

در مورد وسایل آزمایشگاهی تعداد متوسط کلی‌ها قبل از ضدغوفونی ۱۵/۱۷ عدد در هر پلیت بود که نسبت به وسایل اداری کمتر می‌باشد. در وسایل آزمایشگاهی هنگام استفاده از ماده H_2O_2 در هر دو صورت (به تنها یکی و به همراه نور UV) تعداد کلی‌ها به صفر رسید. تعداد کلی‌ها در هنگام استفاده از اتانول و دکونکس به ۰/۱۷ و ۰/۱۴ و در هنگام استفاده همزمان از UV به ۰/۰۸ و صفر عدد در هر پلیت کاهش یافت. نور UV به تنها یکی تعداد

جدول ۱- تعداد کلی‌ها در پلیت (CFU) قبل و بعد از ضد عفونی با مواد شیمیایی الكل٪/۷۰، H₂O₂، دکونکس و نور UV در سطوح وسایل اداری آزمایشگاه

قبل از ضد عفونی با H ₂ O ₂ و UV	بعد از ضد عفونی با دکونکس	قبل از ضد عفونی با الكل و UV	بعد از ضد عفونی با اشعه	قبل از ضد عفونی با دکونکس ٪/۷۰	بعد از ضد عفونی با الكل	قبل از ضد عفونی با دکونکس	بعد از ضد عفونی با اشعه	قبل از ضد عفونی با H ₂ O ₂	بعد از ضد عفونی با دکونکس	قبل از ضد عفونی با UV
۰	۰	۰	۰	۳	۲	۱	۴	میز کامپیوتر		
۰	۱	۷	۱۳	۰	۲	۰	۲۸	موس کامپیوتر		
۰	۰	۱	۴	۱	۳	۱	۴۵	کیبورد		
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴	میز کار		
۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۸۳	تلفن		
۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱۱	دستگیره در		
۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱۰	صندلی		

جدول ۲- تعداد کلی‌ها در پلیت (CFU) قبل و بعد از ضد عفونی با مواد شیمیایی الكل٪/۷۰، H₂O₂، دکونکس و نور UV در سطوح وسایل آزمایشگاهی

قبل از ضد عفونی با H ₂ O ₂ و UV	بعد از ضد عفونی با دکونکس	قبل از ضد عفونی با الكل و UV	بعد از ضد عفونی با اشعه	قبل از ضد عفونی با دکونکس ٪/۷۰	بعد از ضد عفونی با الكل	قبل از ضد عفونی با دکونکس	بعد از ضد عفونی با اشعه	قبل از ضد عفونی با H ₂ O ₂	بعد از ضد عفونی با دکونکس	قبل از ضد عفونی با UV
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰	دستگاه نیدل‌سازی		
۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۳	میکروسکوپ نوری ۱		
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	میکروسکوپ نوری ۲		
۰	۰	۱	۶	۱	۳	۰	۱۰	میکروسکوپ استریو		
۰	۰	۰	۳	۱	۰	۰	۳	میکروسکوپ ICSI		
۰	۰	۰	۰	۱	۴	۰	۲۳	سانتریفیوژ		
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴	هود		
۰	۰	۰	۰	۲	۱	۰	۱۷	انکوباتور CO ₂ دار		
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	فور		
۰	۰	۰	۰	۳	۳	۰	۷	یخچال		
۰	۰	۰	۰	۶	۸	۰	۱۰۰	تانک نیتروژن		
۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۲	warm stage		

بحث

قرار بگیرند از بین نخواهند رفت. چنانچه در مطالعه حاضر دیده شد کاهش کلینی‌ها توسط لامپ UV نسبت به مواد شیمیایی در وسایل آزمایشگاهی نسبت به وسایل اداری بیشتر بوده که می‌تواند به نحوی پرتودهی مرتبط باشد. در مطالعه Anderson و همکارانش از نور UV برای ضدغونی کردن اتاق بیماران استفاده شد و با ماده شیمیایی کلرامین مقایسه‌ای انجام دادند. در آن مطالعه آنها تعداد باکتری‌ها در هر واحد ایزولاسیون از متوسط ۲۹/۵ cfu/plate بعد از ضدغونی کردن با UV به ۲ و در هنگام استفاده همزمان UV و کلرامین به ۱/۶ کاهش یافت. آنها از زمان ۴۰ دقیقه برای اشعه UV استفاده کردند و عنوان کردند که UVC می‌تواند در بلندمدت، اثر تخریبی بر روی موادی مانند پلاستیک و پلیمر داشته باشد و در نهایت به رنگ و طرح مواد آسیب برساند، همچنین با استفاده بلند مدت طول عمر لامپ‌های UV کاهش می‌یابد که از نظر هزینه مقررین به صرفه نمی‌باشد(۴). در مطالعه Katara بهترین زمان برای اثربخشی مفید لامپ UV، ۳۰ دقیقه مطرح شده است(۱۷). در این مطالعه فاصله استاندارد و مناسب ۸/۲۴۳ سانتی‌متر) معرفی گردید که در مطالعه ما نیز فاصله تقریبی ۲/۵ متر در نظر گرفته شد(۱۷). زاویه لامپ سیار مورد استفاده در این آزمایش قابل تغییر بود. در مطالعه Katara لامپ‌های UV آویزان از سقف موثرترین مدل لامپ برای از بین بردن باکتری و قارچ‌ها معرفی شدند(۱۷). در مطالعه فلاحتی و همکارانش از نور UV به مدت زمان ۱۴ ساعت و با طول موج nm ۲۵۴ استفاده شد. در نتایج آنها، نیمی از اتاق‌ها میزان دوز دریافتی UV تقریباً صفر بوده در صورتی که دوز محاسبه شده در نزدیکی لامپ‌ها از دوز استاندارد بالاتر بوده است. دوز رسیده به نقاط مختلف بین صفر تا ۳۷۹۵۱ ژول بر مترمربع بوده است. آنها دلیل این اختلاف را استفاده طولانی مدت از لامپ UV و نحوه نصب لامپ‌های UV عنوان کردند، به طوری که لامپ‌های عمود به دیوار دوز

نتایج نشان داد که ماده شیمیایی H_2O_2 تاثیر بسزایی در ضدغونی کردن سطوح آزمایشگاه داشت. تعداد کلینی‌ها توسط H_2O_2 به مراتب کمتر از سایر مواد بوده و به دلیل اینکه ذرات ترکیبات آلی فرار از خود به جا نمی‌گذارد، می‌تواند جایگزین مناسبی برای مواد شیمیایی روتین مانند الکل و دکونکس در آزمایشگاه باشد.

به دلیل نبود سیستم استاندارد برای از بین بردن نوعی از باکتری‌های استافیلوکوس بیماری‌زا به نام MRSA در سال ۲۰۰۴، French و همکارانش از سیستم ضدغونی با H_2O_2 بر علیه این باکتری استفاده کردند.

H_2O_2 تعداد کلینی‌ها را که قبل از ضدغونی به ۱/۲٪ کاهش داد. مشکلی که در این مطالعه در مورد H_2O_2 عنوان شد این بود که برای از بین بردن MRSA به زمان ۵ ساعت نیاز است که در مقایسه با زمان مورد نیاز برای اشعه UV زیاد می‌باشد (۱۸). در مقایسه‌ای بین ضدغونی‌کنندگی اتانول و H_2O_2 و میزان اثر آنها بر روی جنین موش توسط Lee و همکارانش انجام شد مشخص شد که تعداد کلینی‌ها توسط الکل به ۰/۳ عدد و در مورد H_2O_2 به صفر می‌رسد. ضمناً هر دو ماده شیمیایی جنین‌ها را در مرحله ۲ سلولی متوقف ساخت. نشان داده شد که در آزمایشگاه ناباروری به دلیل حساس بودن جنین آزمایشگاهی به مواد توکسین، مواد ضدغونی‌کننده شیمیایی مضر می‌باشند(۶).

با کشف اثرات میکروبکشی اشعه UV بر روی میکروارگانیسم‌های آب، سطوح و هوا، علاقه زیادی برای استفاده از این روش به خصوص در بخش‌های درمانی به وجود آمد(۴). امروزه استفاده از UV نه به عنوان یک روش مناسب و با ارزش برای مقابله با بیماری‌ها شناخته شده بلکه به عنوان ضدغونی‌کننده مکمل روش‌های شیمیایی به کار می‌رود(۴).

در هنگام استفاده از لامپ UV باید وسایل و تجهیزات در معرض مستقیم لامپ UV قرار گیرند و چنانچه میکروارگانیسمی در زیر سطوح مورد آزمایش

مناسب نمی‌باشد و برای سطوح آزمایشگاه بهتر است در ارتباط با سایر مواد شیمیایی استفاده شود. اشعه مستقیم ماوراءپنفش در مدت زمان ۳۰-۴۰ دقیقه اکثر باکتری‌های اسپوردار، بدون اسپور و همچنین قارچ‌ها را از بین می‌برد (۱۷).

پیشنهاد می‌شود مواد شیمیایی ضدغونی کننده قبل از استفاده از نظر میزان ترکیبات آلی فرار و کارایی تست شوند تا با توجه به نوع آزمایشگاه مناسب‌ترین محصول مورد استفاده قرار بگیرد. دقت بیشتری در مورد ضدغونی کردن آزمایشگاه انجام شود و تمام نقاط مدنظر قرار گیرد. ماده شیمیایی H_2O_2 مورد استفاده در این VOC آزمایش ماده پیشنهادی مناسبی برای کاهش H_2O_2 بر روی سلول‌های جنسی می‌باشد. با توجه به حساس بودن آزمایشگاه ناباروری از اثرگذاری H_2O_2 حاصل گردد.

کمتری را به سطوح کف رسانده و توزیع دوز نیز یکنواختی کمتری داشت (۱۶).

در مطالعه فلاحتی اثر نور UV به تنها ی و با ماده ضدغونی کننده کورنکس بررسی شد. تعداد کلنی‌ها در سطوح اتاق عمل از متوسط $68/8 \text{ cfu/sample}$ بعد از ضدغونی با UV کاهش یافت که به همراه $41/67 \text{ cfu/sample}$ کورنکس این کاهش به عدد $16/53 \text{ cfu/sample}$ رسید (۱۶).

اشعه UV به صورت ترکیب با دکونکس می‌تواند ضدغونی کنندگی مطلوبی را ایجاد کند. روی میز، دستگیره صندلی، کمد لباس، پایه میز و روی یخچال سطوحی بودند که در مطالعه فلاحتی بیشترین آلودگی را داشتند، در مطالعه ما نیز وسایلی مانند موس، کیبورد کامپیوتر، تلفن و تانک نیتروژن بیشترین آلودگی را نشان دادند. به همین دلیل نحوه ضدغونی کردن تمام وسایل آزمایشگاه حائز اهمیت می‌باشد.

در مجموع لامپ UV علی‌رغم مزایایی که دارد برای تمام نقاط مخصوصاً در محل‌هایی که سایه ایجاد می‌شود،

منابع

1. Kulkarni AP, Awode RM. A prospective randomised trial to compare the efficacy of povidone-iodine 10% and chlorhexidine 2% for skin disinfection. Indian J Anaesth 2013; 57(3):270-5.
2. Andersen BM, Rasch M, Kvist J, Tollesen T, Lukkassen R, Sandvik L, Welo A. Floor cleaning: effect on bacteria and organic materials in hospital rooms. The Journal of hospital infection 2009; 71(1): 57-65.
3. Fjellet AL, Brubakk O, Hochlin K, Solheim N, Andersen BM. Isolation procedures. In: Andersen BM, ed. Handbook in hygiene and infection control. Oslo: Ulleval University Hospital; 2003:100-27.
4. Andersen BM, Bårnrud H. Comparison of UV C Light and Chemicals for Disinfection of Surfaces in Hospital Isolation Units. Infect Control HospEpidemiol 2006; 27: 729-34.
5. Bårnrud H, Moan J. Use of short wave ultraviolet radiation for disinfection in operating rooms. TidsskrNorLægeforen 2000; 20(8): 953-62.
6. Lee W, Lingham E, Catt J, Catt S, Pangestu M. Changing old trends in IVF laboratory cleaning and disinfection. Department of Obstetrics and Gynecology Education Centre of Reproduction and Development. 2011.
7. Boone WR, Johnson JE, Locke A-J, Crane MM, Price TM. Control of air quality in an assisted reproductive technology laboratory. Fertility and Sterility 1999; 71:150-4.
8. Von Wyl S, Bersinger NA. Air quality in the IVF laboratory: results and survey. Journal of Assisted Reproduction and Genetics 2004; 21(10):347-8.

9. Gamage B, A guide to selection and use of disinfectants. BC Center for disease control. 2003; 1-18.
10. Laboratory disinfectants (November 2009) Available: <http://www.lenntech.com/processes/disinfection/chemical/disinfectants-hydrogen-peroxide.htm>.
11. Bintsis T, Litopoulou-Tzanetaki E, Robinson R.K. Existing and potential applications of ultraviolet light in the food industry- a critical review. *J of the Science of Food and Agriculture* 2000; 80: 637-45.
12. Ichiura H, Kitaoka T, Tanaka H. Removal of indoor pollutants under UV irradiation by a composite TiO₂-zeolite sheet prepared using a papermaking technique. *Chemosphere* 2003; 50(1): 79-83.
13. GeaIzquierdo E, Angel Benavides Velasco C, VicenteMaesoEscudero J, García Rodríguez A. The Design of an In Vitro Fertilization (IVF) Laboratory and its Importance in Risk Prevention: Applicability of UV Radiation. *Brazilian Archivesof Biology and Technology* 2009; 52: 1579-86.
14. Paul J, Wilson M, Wilson C. Use of Ultraviolet Lights in Biological SafetyCabinets: A Contrarian View. *Applied Biosafety* 2006; 11(4): 222-27.
15. Memarzadeh F, Olmsted RN, Bartley JM. Applications of ultraviolet germicidal irradiation disinfection in health care facilities: effective adjunct, but not stand-alone technology. *Am J Infect Control* 2010; 38: 13-24.
16. Falahati SA, Noorbala MT, Malek M. The Effects of UV C Light and Cornex for Disinfection of Surfaces in Yazd ShahidSadoughi Burn Center. *Tolooe-Behdasht* 2011; 1 (34):53-63. [Persian]
17. katara G, Hemvani N, Chitnis S, Chitnis V, Chitnis DS. surface disinfection by exposure to germicidal uv light. *Indian Journal of Medical Microbiology* 2008; 26(3): 241-42.
18. French GL, Otter JA, Shannon KP, Adams NM, Watling D, Parks MJ. Tackling contamination of the hospital environment by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): a comparison between conventional terminal cleaning and hydrogen peroxide vapour decontamination. *The Journal of hospital infection* 2004; 57: 31-7.