



مواد آنتی سپتیک و ضد عفونی کننده

ترجمه: دکتر سروش حجره

تاریخچه:

تاریخچه استفاده از مواد ضد عفونی کننده و ضد باکتری به مصر باستان برمیگردد، زمانیکه مصریها جهت حفظ و نگهداری از اجساد خود آنها را مومیایی میکردند. باین منظور این قوم و سایر ملل باستانی از ترکیبات گوناگون از قبیل روغنهای فرار، رزین، شرابها، سرکه، عسل و balsam استفاده میکردند (بالسام: نوعی ماده معطر صمغی که دارای مواد مختلفه گیاهی با ریشه اسید بنزوئیک یا سینامیک میباشد). شراب و سرکه تا قرون وسطی نیز جهت پوشاندن زخم و جلوگیری از عفونت مصرف میشد. ایرانیها آب مورد نیاز خود را در لوله‌های مسی نگهداری میکردند. از موارد دیگر گزارش شده در تاریخچه آنها، نمک زدن، دود دادن، ادویه زدن به غذاها جهت حفظ هرچه طولانی تر آنهاست. در قرون وسطی کلرین بعنوان ماده برطرف کننده بوی بدو گندزدا بصورت محلول آبیکی اشباع کشف و مورد مصرف قرار گرفت.

اولین بار در سال ۱۸۴۹. در وین شخصی بنام Ignaz Semmelwies که یک مامای مجارستانی بود، از مواد ضد عفونی کننده در بخش خود استفاده کرد. چند سال بعد لوئی پاستور تخمیر باکتریایی و وجود عوامل بیماریزا را توضیح داد و سپس جوزف لیستر با در نظر گرفتن مشاهدات سمل وایز و لوئی پاستور اساس ضد عفونی را در تکنیکهای جراحی بکار گرفت.

در سال ۱۸۶۵ لیستر روشهای سترون کردن بانداژ و لوازم جراحی و روپوشهای زخمها را نشان داد و باین ترتیب بنای جراحی آسپتیک را گذاشت. او جهت دستیابی به اصول آسپسی در اولین گام از اسید کربولیک استفاده کرد که البته در آغاز چون دوز قابل مصرف مشخص نبود جراحی در بافتها بدنال مصرف آن مشاهده میشد که بعداً این مشکل رفع شد.

در سال ۱۸۶۷ لیستر که بدنال راهی برای درمان آسبها، زخمها و شکستگیها بود، عوامل زیادی را پیدا کرد که آنها را جهت ضد عفونی و از بین بردن عوامل

بیمارزا بکار گرفت که هم دارای تأثیر بیشتری بودند و هم سمیت آنها کمتر بود و آنرا بصورت مقاله‌ای در Lancet منتشر کرد که البته بدنال آن مسائل دیگری از قبیل جلوگیری از ایجاد حالت‌های آلرژیک و مقاومت پیدا شد. رعایت این نکته بسیار مهم است که عفونتهای موضعی با آن دسته از آنتی بیوتیکها یا مواد شیمیایی که عموماً برای درمان عفونتهای اساسی سیستمیک استفاده میشوند درمان نگردند.

مواد ضد عفونی کننده موضعی

داروها را میتوان براساس تأثیرات فیزیکی و یا شیمیایی در انهدام و تخریب پروتوپلاسم عوامل بیماریزا تقسیم بندی کرد.

خواص:

خواص يك آنتی سپتیک در مقایسه با آنچه که در مورد ضد عفونی کننده گفته میشود اختصاصی تر است. مشخصات يك آنتی سپتیک مطلوب عبارتست از:

- داشتن طیف اثر وسیع بر روی میکروها.
- فقدان تأثیر سوء بر بافت.
- کم بودن میزان سمیت.
- دارا بودن قابلیت نفوذ.
- دارا بودن تأثیر نسبتاً بالا بر روی چرک و بافتهای نکروتیک.
- قیمت ارزان.

- فقدان اثر بر روی لوازم جراحی و فقدان رنگ. در مورد ضد عفونی کننده‌ها باید علاوه بر دارا بودن خواص آنتی سپتیکها بتوانند از درزها و شکافها و از بین حفرات و لایه‌های نازک مواد آلی عبور کنند. همچنین باید میزان کشنده عامل اصلی را در خود حفظ کنند، بطوریکه در مجاورت مواد آلی، خون، خاک و فضولات تأثیر آنها کاهش پیدا نکند و بسیار خوبست که

این مواد با صابونها و سایر مواد شیمیایی سازگاری داشته و کلاً از نظر شیمیایی پایدار باشند.

نحوه عمل: کارایی:

تأثیر داروی ضد عفونی کننده و یا آنتی سپتیک به عوامل زیر بستگی دارد:

- ۱- مقدار ماده ضد عفونی کننده.
- ۲- زمان مجاورت.
- ۳- درجه حرارت محیط.
- ۴- میزان حساسیت باکتری به داروی ضد عفونی کننده.
- ۵- میزان آلودگی.
- ۶- محیط میکروارگانیسم.

مکانیزم عمل:

ضد عفونی کننده‌ها و آنتی سپتیکها بطرق مختلف بر روی عوامل بیماریزا تأثیر میکنند، اما در حال رابطه بین میزان چربی دوستی میکروب (Lipophilic) (ity) و قدرت نفوذ دارو بداخل غشاء پروتوپلاسمیک به اثبات رسیده است. یعنی هراندازه خاصیت لیپوفیلیک میکروب بیشتر باشد قدرت دارو جهت نفوذ در آن بیشتر میشود.

ممکن است این مواد در بخش خارجی باکتری بصورت يك لایه ضخیم و کشنده مستقر شده و رفته رفته همراه با اعمال حیاتی فیزیولوژیک و طبیعی سلول باکتری بداخل آن نفوذ کنند. برخی مثل اسید کربولیک توسط انتشار ساده وارد میشوند، پیش از اینکه يك داروی ضد میکروبی به داخل سیستم وارد شد، ممکن است تجمع یافته و سپس سیستمهای آنزیمی حیاتی باکتری را قطع نموده یا در کار آنها مداخله نماید، که این خاصیت در نتیجه ترکیب شیمیایی آنها با یکدیگر صورت می پذیرد.

سورفکتانتها باعث تغییراتی در غشاء سیتوپلاسمی باکتری شده و قابلیت نفوذ این غشاء را تغییر میدهند و بدنبال آن آب به مقدار زیاد در داخل سلول باکتری نفوذ میکند تا آنرا بترکاند.

آزمایش تأثیر ضد میکروبی دارو:

این آزمایشات که در وهله اول بصورت Invitro و در خارج از بدن موجود زنده انجام گرفته است تنها بخشی از عوامل ضد میکروبی را دربر گرفته و آنها را استاندارد نموده است.

ضریب فنلی که نسبت قدرت میکروب کشی دارو یا فرآورده مورد آزمایش به قدرت میکروب کشی فنل تحت شرایط همسان آزمایشگاهی است توسط FDA برگزیده شده است. (رقت $\frac{1}{4}$ فنل خالص می تواند ظرف ۱۰ دقیقه و درجه حرارت ۲۰ درجه سلولهای سوش معینی از سالمولاتیفی را بکشد). باید تعیین کنیم که کدام رقت از ضد عفونی کننده قادر به کشتن باکتریها در همان شرایط فنل میباشد. اگر ضریب فنلی يك ماده ضد عفونی کننده رقم ۱۰ است این بدین معنی است که میزان میکروب کشی آن ۱۰ برابر بیش از فنل (در شرایط یکسان) میباشد.

اگرچه آزمایشات Invitro مربوط به ضریب فنلی نسبتاً ساده و قابل تکرار می باشند اما محدودیتهایی نیز در این مسئله وجود دارد. بعنوان مثال این آزمایشات کاهش قدرت دارو در مقابل مواد آلی و سایر مواد موجود در سطح محیط را نشان نمی دهد.

امروزه بروی آزمایشات درمانگاهی آنتی سپتیکها، جرم کش ها و ضد عفونی کننده ها تاکید زیادی میشود که همان روش سریال شستشوی دست است که کاربرد ویژه ای در ارزیابی آنتی سپتیکهای مورد استفاده توسط جراحان قبل از شروع جراحی دارد.

آزمایش فعالیت ویروس کشی:

آزمایش ترکیبات ویروس کش به روشهای متفاوتی از آنچه که برای ارزیابی میکروب کشها لازم است احتیاج دارد. روشهای استاندارد توان ارزیابی قدرت ویروس کشی دارو را ندارند معمولاً روشهای تشخیص آزمایشگاهی برای نیل به این هدف بصورت غیر فعال کردن باکتریوفاژها و کاهش قدرت عفونت زایی ویروس تلقیح شده به حیوان آزمایشگاه میباشد.

ویروسها در مقابل ویروس کشها حساسیت های مختلفی را نشان میدهند و مشخص شده است که این اختلاف در حساسیت ویروسها مربوط به خاصیت لیسوفیلیک (چربی دوستی) و یا هیدروفیلیک (آب دوستی) بودن آن و در همین حال بستگی به ماهیت شیمیایی داروی ضد عفونی کننده دارد.

با استفاده از داروی ویروس کش بروی يك نوع ویروس خاص کشت شده به روی جنین تخم مرغ نتایج زیر گرفته شده است که ظرف ۱۰ دقیقه در حرارت 37°C ۲۰ ویروس کشته شده است و ترکیبات زیر را بعنوان عوامل موثر شناخته اند:

- ۱- اسید کرسلیک ۱٪
- ۲- فنل ۲/۵٪
- ۳- فنل کلرینه ۲/۰٪
- ۴- اسید هیدروکلریک (PH = ۱/۹) ۰/۴٪
- ۵- سدیم ارتوفنیل فئات ۲٪
- ۶- هیپوکلریت سدیم ۰/۶۴۵٪

(Commercial bleach)

ترکیبات زیر هیچگونه تأثیری بر روی ویروس ندارند.

- ۱- مشتقات آمونیاکی چهارتائی آلکیل دی متیل بنزین آمونیم کلراید ۵٪
- ۲- الکل اتیلیک ۷۰٪ - ۸۰٪
- ۳- سود (PH = ۱۲/۲) ۱۰٪

موارد استفاده ضد عفونی کننده ها و آنتی سپتیکها

استفاده از این داروها در موارد پیش جراحی شامل ۲ مرحله است یکی ضد عفونی موضع عمل و دیگری ضد عفونی دستهای جراح. استریل کردن کامل پوست تنها با انهدام بافت میسر است بنابراین بهنگام عمل جراحی تنها میتوان از تعداد میکروبهای موضع کاست. به همین شکل در مورد دستهای جراح باکتریها معمولاً به تعداد زیاد در سطح پوست و اطراف طبقه شاخی پوست و مو و غدد چربی و سایر ضمامم این جمع میشوند. تجربه نشان داده است که با شستشوی ساده و تماس با صابون و آب گرم حدود ۹۸ درصد میکروبهای دست در زمانی حدود يك دقیقه از بین میروند.

آنتی سپتیکهای دست در عین حال که باید دارای تأثیر بسیار خوب بروی میکروارگانیسم ها باشند، نباید هیچگونه آزاری از قبیل ایجاد جراث، حساسیت و پوسته پوسته شدن به دستها برسانند و همینطور قابل نفوذ به داخل پوست نباشند که در آنصورت ممکن است از راه داخلی باعث بالا رفتن میزان حساسیت شوند.

حتی اگر جراح از دستکش و گان استریل استفاده میکند باید حتماً دستهایش را با بُرس بشوید چون ممکن است دستکش پاره شود و دستی که ضد عفونی نشده مملو از باکتری بوده و فرصت بسیار خوبی برای نفوذ باکتریهای خطرناک به موضع عمل می باشد. این مسئله بکرات تجربه شده است.

دستور متداول برای شستشوی دستها قبل از عمل جراحی:

- ۱- گرفتن و تمیز کردن ناخن ها.
- ۲- شستشوی دستها و بازوها با بُرس و آب گرم برای مدت ۷ دقیقه.
- ۳- خشک کردن دستها با حوله استریل.
- ۴- قرار دادن دستها در الکل ۹۵٪ جهت خارج کردن آب باقیمانده دستها.
- ۵- شستشوی دستها حداقل بمدت ۳ دقیقه در الکل ۷۰٪ و پاک کردن کامل دستها با گاز.
- ۶- شستشوی دستها و بازوها با صابون طبی بدون بُرس و گرفتن در آب گرم.
- ۷- خشک کردن دستها با حوله استریل دوم.
- ۸- پوشیدن دستکش و گان استریل.

در دامپزشکی وقت کافی برای انجام تمام این مراحل همیشه وجود ندارد اما در هر حال باید دانست که پاکیزگی ابتدائی در موضع عمل شرط اصلی است زیرا مواد ضد عفونی کننده بدلیل دارا بودن کشش زیاد برای ترکیب با انواع پروتئینهای موضع و مواد آلی نخواهند توانست بخوبی موضع عمل را ضد عفونی کنند. ضمناً امکان دارد که آلودگی چون سدّی جلوی عبور ماده ضد عفونی کننده را بگیرد. در بعضی از فارماها اگر آب خیلی سخت باشد استفاده از سورفکتانتها نیاز به توجهات بیشتری دارد. شستشو و آبکشی کامل با آب در مرحله اول جهت جلوگیری از آنتاگونیسم بین بعضی از ضد عفونی کننده ها همیشه ضروری است. برای مثال در ترکیب سورفکتانتهای آنیونی (صابونها) با سورفکتانتهای کاتیونی تأثیر هردو ماده خنثی میشود. بعد از آنکه موضع عمل بخوبی پاک شد، ضد عفونی سطح پوست بیمار را قبل از عمل جراحی میتوان بصورت زیر انجام داد:

- ۱- شستشو با الکل.
- ۲- شستشو با محلول ۱:۱۰۰۰ بنز آلکونیوم.
- ۳- شستشو با الکل.
- ۴- شستشوی مجدد با بنز آلکونیوم رنگی.
- ۵- شستشو با الکل یا اتیل الکل ۷۰٪ (W/W) یا ایزوپروپیل الکل ۷۰٪ (W/W).

الکل را در موضع به این دلیل بکار میگیریم که صابون را از محیط خارج و از ترکیب آن با بنز آلکونیوم جلوگیری می کند و رنگ اضافه شده به بنز آلکونیوم در وهله آخر جهت مشخص کردن حدود موضع ضد عفونی شده می باشد. وقت لازم جهت انجام تمام این مراحل ۳ تا ۵ دقیقه است.

البته با پیدایش داروهای جدید شیمیائی خوراکی استفاده از آنتی سپتیکها و مواد ضد عفونی کننده قدری محدود شده است، بدین علت که در بسیاری از عفونتهائی که موضعی نیست، درمان با داروهای خوراکی در مقایسه با داروهای موضعی پاسخ بهتری داده اند.

بسیاری از داروهای موضعی چون به مقدار کافی به مرکز عفونت نمیرسند و بدلیل ترکیب با مواد موجود روی پوست تأثیرشان بسیار کم میشود، که این نقیصه را میتوان با دادن آنتی بیوتیک و احیاناً جراحی موضعی جبران کرد.

در هر حال وضعیت ساختمان پوست و همینطور افزایش بافتهای آسیب دیده در موضع میکروب را کاملاً در خود کانون داده و احتمال برخورد کافی دارو را با عامل عفونت کم میکند. معمولاً در این قبیل موارد استفاده از داروی موضعی و خوراکی را باید تزامن کرد.

در دامداریها و جایگاههای دامی میتوان از محلول صابونی کرزول ۲٪ جهت کنترل بیماریهای شایع و خطرناک استفاده کرد و همچنین برای پیشگیری از بیماریهای جلدی (انگلی) و نیز عفونتهای پوستی از داروهای ضد عفونی کننده کمک گرفت. استفاده از استریلیزاسیون حرارتی به مراتب بهتر از استریلیزاسیون شیمیائی است و در هر جا که میسر باشد باید از آن استفاده کرد. بخصوص حرارت مرطوب که بدلیل

قابلیت نفوذ بیشتر و عمل سریعتر تأثیر بیشتری نسبت به حرارت خشک دارد.

برای ضدعفونی کردن بستر و وسایل آلوده به زخم و سوزاندن جهت نابود کردن عفونت تنها راه ریشه‌کنی از بین بردن کلی آلودگی است. ضدعفونی جایگاههای نگهداری دام براحتی توسط ضدعفونی کننده‌های حرارتی صورت می‌گیرد.

شستشوی نوك پستانکها و ضدعفونی کننده‌های لینی :

از سال ۱۹۷۰ به بعد، شستشوی سر پستانکها پس از شيردوشی به هر دو روش تجربی و درمانگاهی جهت تعیین کارایی آن در کنترل ورم پستان گاوی مورد استفاده قرار گرفت. شستشوی سر پستانها با آنتی سبتیک یا محلول جرم کش پس از شيردوشی به خروج بقایای شیر که میتواند باعث جلب مگس و فراهم آمدن غذای مناسب جهت تکثیر باکتریها شود کمک میکند. بعضی از محلولهای جرم کش کمک به انسداد سوراخ سر پستانک با ماده ضد عفونی کننده و در نتیجه ممانعت از ورود باکتریها به داخل غدد پستان می نمایند. اگر در طی شيردوشی تخریش یا جراحات دیگری در نسج سر پستانک بروز نماید، استفاده از آنتی سبتیک احتمال عفونت را از بین خواهد برد.

مطالعاتی با استفاده از ضد عفونی کننده‌های هالوژن، سورفکتانت، کلرهگزیدین و دیگر مواد انجام شده که کاهش حدود ۵۰٪ در موارد عفونت‌های جدید ورم پستان در خصوص برخی آزمایشات در شستشوی سر پستانکها با غلظت‌ها و اشکال مختلف پد گزارش شده است. در بعضی مطالعات، مدیریت‌های بهداشتی با ارزشی در دامها بکار گرفته شد که از آن جمله میتوان به ضد عفونی فنجانکهای ماشینهای شيردوشی و استفاده از آنتی سبتیکها و جرم کشهای مختلفی برای شستشوی پستان اشاره کرد. استفاده از حمام سر پستانک بعنوان يك اقدام پیشگیرانه در گله‌های شیری عموماً منتج به بهبود فیزیکی پستان میشود. بطور کلی محلولهای مائی حمام سر پستانک مؤثرتر از محلولهای بوده‌اند که دارای حلالهای روغنی یا آلی می باشند. استفاده از حمام‌های سر پستانک در کنار درمان ورم پستان گاوهای «خشک» اثر بسیار مفیدی در گاودارها داشته که حتی اینکار باعث بسط و توسعه روشهای خوب بهداشتی نیز شده است.

ترکیبات ضد باکتریائی بعنوان مواد ضد عفونی کننده، همچنین کاربرد بخار و آب در درجه حرارت‌های بالا به میزان زیادی برای کنترل جمعیت‌های باکتریائی در گاودارها و کشتارگاههای دامی مورد استفاده قرار گرفته است. تأثیر ضد میکروبی ترکیبات غیر آلی کلر نظیر هیپوکلریت کلسیم و هیپوکلریت سدیم بطور کامل به اثبات رسیده است. فعالیت قوی ضد میکروبی در درجات مختلف سختی آب در درجه حرارت‌های بالا یا پائین، استانداردهای هیپوکلریت‌ها را بعنوان شاخص مقایسه‌ای قرار داده است.

در ارزیابی مواد ضد عفونی کننده، عوامل فیزیکی و بیولوژیکی چندی دارای اهمیت هستند که از آن جمله به سختی آب، محلولیت، PH، درجه حرارت،

زمان، قدرت فرسوده کننده‌گی فلزات و پایداری آن اشاره میشود.

آنتی سبتیکها و ضد عفونی کننده‌ها:

عوامل فیزیکی:

دو عامل مهم فیزیکی ضد عفونی کننده حرارت و نور می باشند.

حرارت:

استریل کردن با حرارت يك روش موثر و راحت می باشد. امتیاز حرارت مرطوب آن است که به سادگی بداخل توده‌های مواد آلی نفوذ کرده و به سطوحی میرسد که برای ضد عفونی کننده‌های شیمیائی براحتی قابل دسترسی نیست. در استفاده از حرارت خشک، درجه حرارت را باید بالاتر برده و همچنین زمان مجاورت را نیز باید افزایش داد. حرارت مرطوب اثر خود را از طریق انعقاد پروتئین اعمال میکند در حالیکه حرارت خشک باعث اکسیداسیون یا سوختن میکروارگانیسمها میگردد.

نور:

اشعه ماوراء بنفش UV دارای خاصیت ضد میکروبی میباشد. افرادی که در واحدهای دام پزشکی حیوانات کوچک کار میکنند در سالنهای معاینه و جراحی از این اشعه استفاده می کنند.

همچنین کلینیسین‌ها از این مورد جهت کنترل مشکل اپیدمی تراکتوبرونشیت عفونی (Kannel caugh) استفاده کرده‌اند که نتایج آن متناقض بوده است. اشعه U.V با طول موج در حدود ۲۸۰۰-۲۵۴۰ آنگستروم (۲۸۰-۲۴۵ نانومتر) بر روی میکروبیهای گرم منفی و باکتریهای فاقد اسپور تأثیر دارد در حالیکه استافیلوکوکها و استرپتوکوکها و ویروسها در مقابل آن مقاوم هستند.

عوامل شیمیائی:

داروهای ضد عفونی کننده موضعی که در این رابطه وجود دارند ممکن است از اتمهای ساده هالوژن کلرین و یا آدرین تا ترکیبات پیچیده رنگهای آلی، هالوژنهای آلی و سورفکتانتها تغییر کنند.

رابطه بین آنالوگهای شیمیائی و فعالیت بیولوژیک در برخی از گروههای ترکیبات ضد عفونی کننده مثل فنلها مشاهده شده است. عوامل شیمیائی دارای مکانیزم اثر متفاوتی می باشند.

اسیدهای معدنی:

اسیدهای معدنی قوی از قبیل اسید کلریدریک و اسید سولفوریک با غلظت ۱/۱ تا ۱ نرمال را جهت ضد عفونی نواحی آلوده با ترشحات و مواد آلوده استفاده

می کنند، ولی بدلیل داشتن اثرات تخریبی نمی توان از آنها استفاده بیشتری بعمل آورد.

اسید بوریک: اسید بوریک دارای خاصیت ضد عفونی بسیار ضعیف می باشد و بیشتر جهت ضد عفونی بافت‌های حساس مثل قرنیه مورد استفاده قرار میگیرد. محلول آبکی با غلظت بیش از ۲٪ آن از عمل فاگوسیتوز جلوگیری می کند.

اسیدهای آلی:

کلاً اسیدهای آلی در عملیات دام پزشکی کاربرد بسیار محدودی دارند. اسید سالیسیلیک دارای خاصیت میکروب کشی و قارچ کشی ضعیفی می باشد و بخاطر خاصیت کراتولیتیک آن به همراه سایر داروها در درمان‌ولوژی مصرف میشوند.

اسید بنزوئیک، از اجزاء تشکیل دهنده پماد وایت فیلد است که در درمان بیماریهای قارچی مورد استفاده قرار میگیرد، و همچنین از این اسید بعنوان محافظت کننده (Preservative) غذایی استفاده میشود.

اسید استیک ۵٪ بر روی بسیاری از باکتریها خاصیت کشنده دارد و در غلظتهای کمتر، از رشد آنها جلوگیری میکند. تورم بخش خارجی گوش ناشی از پزودوموناس، کاندیدا یا اسپرزیلوس با محلولهای ۲٪-۵٪، به درمان پاسخ داده‌اند.

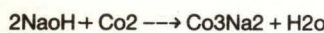
محلول ۵٪ اسید استیک در از بین بردن پزودوموناس و آئروژینوزای آلودگیهای بعد از سوختگی بخوبی موثر بوده است.

قلیاهای:

قلیاهای از زمانهای بسیار قدیم بعنوان ضد عفونی کننده مورد استفاده قرار می گرفته‌اند و مکانیزم عمل آن به غلظت یون هیدروکسید بستگی دارد. PH بالای ۹ از رشد بسیاری از باکتریها جلوگیری میکند.

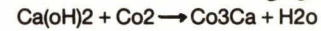
سود سوزآور (NaOH): این ماده دارای حدود ۹۴٪ سود یا هیدروکسید سدیم می باشد که بطور گسترده مورد استفاده قرار میگیرد. این ماده بر روی باکتریهای بیماریزای معمولی از قبیل وبای مرغان و بیماری پلوروم اثر کشنده دارد. چنانچه از این ماده جهت ضد عفونی کردن استفاده میشود باید آنرا به میزان محلول ۲٪ یعنی ۴۴۰ گرم در ۲۰ لیتر آب گرم یا جوشان تهیه کرد.

سود سوزآور با غلظت بالا بسیار سمی و سوزاننده است و در هنگام حمل آن باید دقت کافی بعمل آورده و بدرستی عرضه شود. برای نگهداری این ماده در بشکه‌ها و ظروف بزرگ باید مراقب بود که هوا بداخل آن نفوذ نکند تا بدین طریق از تبدیل هیدروکسید سدیم به کربنات سدیم توسط دی اکسید کربن هوا جلوگیری شود.



آهک (CaO): ترکیبی است بصورت پودر، بی بو و خاکستری رنگ که دارای ۹۵ درصد CaO یا اکسید

کلسیم می باشد که با اضافه کردن آب به آن به صورت $Ca(OH)_2$ درمیاید. چنانچه میزان آب بیشتر باشد تمام CaO به $Ca(OH)_2$ تبدیل شده و شیرابه (شیر آهک) تشکیل میگردد و چنانچه مدت زیادی این ماده در معرض هوا قرار بگیرد در اثر ترکیب با CO_2 موجود در هوا تبدیل به کربنات کلسیم میگردد و تأثیر ضد عفونی کنندگی آن کاهش می یابد.



در هنگام اضافه کردن آب به پودر اکسید کلسیم مقداری از آن بصورت غبار منتشر شده، ممکن است وارد ریه و چشم گردد که در اینصورت برای بافتها مضر است.

آهک تجارتی بسیار ارزان است و بیشتر برای ضد عفونی محیط زیست حیوانات اهلی مورد استفاده قرار میگیرد و معمولاً بصورت پودر یا شیر آهک بکار میرود.

از پودر CaO برای ضد عفونی در و دیوار و کفهای بتونی بصورت پاشیدن و اسپری کردن استفاده می کنند. ضمناً هنگام استفاده از این ماده باید کاملاً مراقب پوست دست و متوجه تأثیر آن برپایه های چهارپایان بود تا بیش از حد معمول از آن استفاده نگردد.

امتیاز این ماده به خاطر ارزانی و تأثیر فوق العاده آن است. باید دانست که این ماده هیچ تأثیری بر روی میکروب شاربن و کلستریدیا ندارد.

هیدروکسید کلسیم $[Ca(OH)_2]$: عبارتست از پودری سفید رنگ و نرم. هنگامیکه با ۴ حجم آب مخلوط شود بصورت محلول قلیائی شیر آهک درمی آید و بیشتر جهت ضد عفونی کردن فضولات از آن استفاده میشود، که در اینصورت باید مقدار آن به اندازه کافی بوده و حداقل مدت ۲ ساعت در مجاورت مواد مورد نظر قرار داشته باشد. درحال حاضر بجای CaO برای تهیه شیر آهک از این ماده استفاده میشود.

صابونهای آهکی از ترکیب $Ca(OH)_2$ با روغنهای نباتی بدست می آید که چسبنده است و گاهی اوقات بعنوان ماده پایه ای پماد از آن استفاده میگردد.

محلول موضعی آهک سولفور: ماده ایست قلیائی بصورت مایع با رنگ پرتقالی و بوی تیدروژن سولفید و در دامپزشکی بعنوان داروی ضد جرب استفاده میشود.

ترکیبات قلیائی:

قلیایا به همراه ضد عفونی کننده های مختلف دیگر در اروپا و شوروی به میزان زیاد مورد استفاده قرار میگیرند، که از آن جمله میتوان به موارد زیر اشاره نمود.

۱- $NaOH$ ۸٪ + هیپوکلریت سدیم ۵٪ محلول فرمالدئید.

محلول فوق ویروس گاستروآنتریت را ظرف ۱۵ دقیقه غیرفعال کرده است (Belak and Kisany, 1974)

۲- ۲٪ کربنات سدیم کلیست + ۹۸٪ سدیم کلراید (Schjerning - Thlesen, 1972)

از این محلول جهت غیر فعال کردن ویروس تب برفکی گاو استفاده شده است.

۳- $Ca(OH)_2 + NaOH$ (جهت کنترل کریپتوکوکوس نتوفرمانس در پرندگان (Walton and Coffee, 1968)

۴- $NaOH$ + فنل [بعنوان ضد عفونی کننده در حرارت زیر انجماد (صفر تا ۵-)].

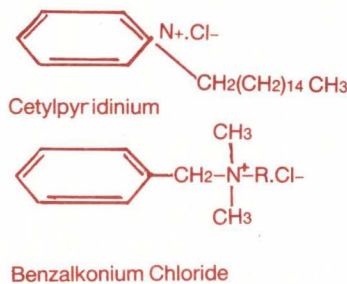
۵- $NaOH$ ۲٪ + کرزول ۲٪ (جهت غیر فعال کردن ویروس طاعون خوکی (hog Cholera) در ترشحات).

۶- $NaOH$ + پرمنگنات سدیم (برای استفاده برضد ویروس (Porcine adenovirus type2, Talfan) (Denbyshine and Ankell, 1971)

۷- مخلوط هیپوکلریت کلسیم شامل ۲ تا ۳ درصد کلرین و ۲ درصد فرمل و ۲ درصد $NaOH$ در حرارت ۶۰ تا ۷۰ درجه سانتیگراد که جهت ضد عفونی وسایل مورد استفاده قرار میگیرد. باید دقت کافی شود تا از این مواد در غلظتهای بالای حد لازم استفاده نگردد تا از بروز جراحات پوستی و نکروز مخاطی ناشی از آن جلوگیری شود.

Surfactants (دترژانهای سنتتیک):

سورفکتانتهای عبارت از ترکیبات شیمیائی هستند که در محلولهای آبی کشش سطحی را کاهش میدهند. این مواد با تغییر دادن سطح خیس شونده (Wettable Surface) و کاهش زاویه خیس شوندگی (Wetting angle) میزان امولسیفیکاسیون را افزایش میدهند. از این مواد بعنوان عوامل خیس کننده، پاک کننده و امولسیفیک کننده استفاده میشود. بیشترین استفاده از این مواد در دامپزشکی و دامپروری بعنوان آنتی سبتیک و ضد عفونی کننده است. براساس موقعیت بخش هیدروفوبیک (دافع آب) مولکول، آنها را به سه دسته آنیونیک، کاتیونیک و غیر آنیونیک تقسیم میکنند. در سورفکتانتهای کاتیونیک بخش هیدروفوبیک با گروپمان هیدروفیلیک که بار مثبت دارند بالانس میشود، مثل مشتقات آمونیایی چهارتائی که بخش بسیار مهمی از مواد میکروب کش را تشکیل میدهند.



چند ترکیب از دسته مشتقات آمونیایی چهارتائی، ویروسهای نیوکاسل و پارا آنفلوآنزا را غیر فعال کرده اند. جهت انجام این عمل برای ویروس نیوکاسل از ترکیب این مواد بمیزان ۲ برابر باید استفاده کرد. سوپه Roakin ویروس نیوکاسل ظرف یکدقیقه با استفاده از محلول بنز آلکونیوم کلراید ۰.۱٪ در کشت جنین تخم مرغ غیر فعال شده است (Kaudil et al 1975)

ضمناً این ترکیبات به تنهایی و یا با ترکیبات دیگر جهت ضد عفونی تخم مرغ و بوقلمون و کاهش بیماریهای منتقله از طریق آنها بکار رفته اند. سورفکتانتهای توسط موادی مثل پنبه، مواد لاستیکی و مواد جاذب الرطوبه جذب شده و بنابراین از قدرت آنتی باکتریال آنها کاسته میشود.

سورفکتانتهای آنیونیک:

صابونها: قسمت اعظم دترژنهای آنیونیک را صابونها به فرمول عمومی $R-COO^-Na^+$ تشکیل میدهند. در یک محلول آبی صابون بصورت یون سدیم (Na^+) و عامل اسید چرب $(R-COO^-)$ درمیاید. عمل صابونها یکی پائین آوردن کشش سطحی و به همراه آن بالا بردن قدرت مرطوب کنندگی آب است و دیگر امولسیون چربی است.

چنانچه آب حاوی مقادیر قابل ملاحظه ای کلسیم باشد. یون کلسیم آزاد (Ca^{++}) با ۲ مولکول اسید چرب بصورت $Ca(R-COO)_2$ یا صابون کلسیم در سطح آب جمع میشود ولی با سایر مواد از قبیل دترژانهای کاتیونیک صابون خنثی درست میکنند. قسمت کاتیونی ترکیب آمونیوم چهارتائی با صابون ترکیب شده و اثر هردو خنثی میشود.

مولکول صابون دوقطبی است. یک قطب هیدروفیل و یک قطب لیپوفیل. زمانیکه محلول آبی صابون در یک سطح چرب قرار بگیرد فاز لیپوفیل آن به سمت چربی کشیده میشود. و این جهت گیری دوفازی از بهم پیوستن قطرات چربی جلوگیری می کند. صابونها بر روی میکروبهای گرم مثبت و اسیدفست خاصیت ضدباکتری دارند.

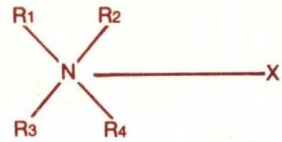
عمل اصلی صابونها امولسیفیکاسیون ترشحات چربی موجود در پوست است و بدین وسیله باکتریها را در بین حبابهای خود قرار داده و خارج می کند.

اگرچه مقادیر معتدله ای از باکتریهای فرصت طلب و قابل انتقال با شستشوی دست با صابون و آب و برس از بین میرود، اما تقریباً ۸٪ فلور مقاوم آن باقی میماند. جدیداً سورفکتانتهای آنیونیک دیگری به منظور بالا بردن میزان ضد عفونی کنندگی مورد استفاده قرار میگیرند که PH بسیاری از آنها حدود PH پوست میباشد. با اضافه کردن دیور پتاسیم به صابون میزان تأثیر آن بالا میرود.

هگزاکلروفن: ضد عفونی کننده پوست و از دسته ترکیبات فنلی است. این ماده از دسته موادی است که به صابون اضافه شده و بخوبی دترژانهای آنیونیک جدید اثر میکند. بلافاصله پس از مصرف این نوع صابونها، پوست را باید شستشو داد. هگزاکلروفن معمولاً برای ضد عفونی پوست و زخمها بکار میرود (صابون ۲٪).

سورفکتانتهای کاتیونیک:

از مهمترین دترژانهای این دسته، ترکیبات آمونیوم چهارتائی با فرمول کلی زیر میباشد:



از نظر قدرت ضد عفونی کنندگی، دترازنهای کاتیونیک از دترژانهای آنیونیک قویتر بوده و در این دسته مشتقات آمونیوم چهار ظرفیتی با تأثیر باکتریوستاتیک از بقیه مؤثرترند. این مواد بر روی ویروسها دارای تأثیر محدود ولی بر باکتریهای گرم منفی و گرم مثبت بسیار مؤثرند. هرچه غلظت دترژان بیشتر باشد باکتریهای گرم منفی در مقابل آن حساسترند. این مواد به سادگی با پروتئین، چربی و بعضی از فسفاتها ترکیب میشوند و به همین دلیل مصرف آنها در حضور سرم، خون و سایر مواد آلی محدود میشود. ضمناً این مواد اثر کشندگی بر روی ویروس، قارچ و اسپور ندارند.

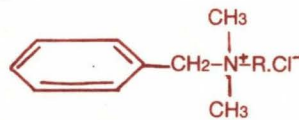
مکانیزم عمل: این مواد از راه دیواره سلول جذب باکتری شده و بخش عظیمی از آنها را بدین وسیله نابود می کنند و بقیه مقاومت قابل توجهی را نشان میدهند. این پدیده را میتوان با آگلوتیناسیون سریع باکتریها در مجاورت ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی مشاهده کرد. دترژانهای کاتیونیک و آنیونیک، پروتئینها را از حالت طبیعی خارج کرده و با غلظت باکتریسید (کشنده باکتری) و باکتریوستاتیک (جلوگیری کننده رشد باکتری) قابلیت نفوذ جدار سیتوپلاسمی را کاهش میدهند. البته چون مشتقات چهار ظرفیتی یک لایه نازک در سطح پوست تشکیل میدهند، این مسئله باعث ابقاء بعضی از باکتریها در زیر آن میشود و چون این پرده نازک یکپارچه است، کمتر تأثیر ضد باکتری بر روی سطح داخلی خود دارد که در مجاورت پوست است.

طرز استفاده: از ترکیبات آمونیایی چهار ظرفیتی جهت ضد عفونی بافتها بصورت محلول آبکی و یا الکلی استفاده میشود. برای تهیه محلول الکلی یا تنتور مقادیر مختلفی از دارو را در الکل ۵۰٪ حل می کنند. محلول آبکی آن در درجه اول جهت ضد عفونی مخاطات و زخمها در بافتهای حساس بکار میرود. به کمک دترژانهای کاتیونیک میتوان لوازم را که قبلاً استریل شده اند بصورت استریل نگهداشت و همچنین میتوان از این ترکیبات در شستشوی بهداشتی لوازم خوراکی و آشامیدنی و لوازم روزانه استفاده کرد، البته مشروط بر اینکه این لوازم قبلاً خوب شسته شده باشند. صابونها و دترژانهای آنیونیک را باید قبل از مصرف ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی کاملاً از روی لوازم پاک کرد. هرچه PH و درجه حرارت محلول بیشتر باشد تأثیر آن بر روی محیط بیشتر است. چنانچه قبل از استفاده از این مواد، مواد دیگر در محیط باشد تأثیر آنها را خنثی میکند و چون این ماده کشش زیادی برای ترکیب با شیر خشک دارد، اگر منظور شستشوی ابزار شیردوشی باشد باید این لوازم را کاملاً از آن پاک کرد تا ضد عفونی کامل صورت گیرد. ضمناً این ترکیبات برای پاک کردن پوسته تخم مرغ نیز استفاده میشود. تأثیر آنها در PH قلیایی بسیار خوبست و دارای تأثیر رسوبی است. ضمناً در حرارت بالا نیز اثرشان بیشتر میشود و نسبت به سایر ضد عفونی کنندهها کمتر مواد آلی خارجی در آنها نفوذ

میکند. این ترکیبات سالمونلا را بخوبی از تخم مرغ پاک کرده و در پیشگیری از سالمونلوز بسیار مؤثر است. چنانچه در آبی که جهت شستشوی گوسفندان بکار میرود میزان ۰/۵ گرم در لیتر از ترکیبات اضافه شود میکروبیهای *Escherichia coli*, *Erysipelothrix* و *Dermatophilus congolensis* را کنترل خواهد کرد (Faloon and Mulcock, 1975).
سمیت: بطور کلی سمیت کمی در مورد این دارو از راه موضعی در پوست و یا راه خوراکی بصورت تصادفی مشاهده شده است. این مواد از جهت ایجاد جراحت تقریباً بی خطر هستند و تأثیر آنها نیز سریع است. همچنین این مواد بخوبی نفوذ کرده و دارای خاصیت پاک کنندگی و حل کنندگی کراتین پوست هستند و همینطور چربیها را بحالت امولسیون در می آورند. با تحقیقات بهداشتی انجام شده بر روی بوقلمونها که با محلول ۲۰٪ آن-آکلیل-دی متیل-بنزیل آمونیوم کلراید (Germex) صورت گرفته است، ظرف یک تجربه ۶ هفته ای، دوز بالای ۵۰۰ PPM را در آب به بوقلمونها خوراندند. در این ارتباط غلظت قابل مصرف ۶۵ PPM گزارش شد و مصرف بیش از ۲۰۰ PPM آن باعث جراحاتی در مخاط دهان و علائمی بارز در دستگاه تنفس گردید. مصرف ۵۰۰ PPM آن ظرف ۶ هفته ۲۳٪ مرگ و میر بین ۱۷-۶ روز داشت.

بنزالکونیوم کلراید (Zephiran chloride):

مخلوطی است از آن-آکلیل دی متیل بنزیل آمونیوم کلراید که در آن رادیکال آکلیل از C8H37 تا C18H37 تغییر میکند.



از این ماده بعنوان یک ضد عفونی کننده عمومی برای پوست و مخاط و همچنین درمان زخمهای سطحی و زخمهای عفونی شده استفاده میشود. محلول آبکی ۱/۲۰۰۰ تا ۱/۱۰۰۰۰ آن جهت ضد عفونی قبل از عمل پوست و مخاط در بافتهایی نظیر چشم، واژن و سایر قسمتهای حساس بدن بکار میرود.

البته جهت استفاده از دارو دقت و توجه کافی به راهنمایهای عنوان شده در این رابطه و برقراری سیستم کنترل دقیق برای استفاده از آن الزامی است و آزمایش زیر این مسئله را نشان میدهد (Serrano 1972).

در موشهای برداشته شده توسط انبرهای استریل شده در بنزالکونیوم، علائم موربختگی، نکروز (مرگ بافتی) و زخم و همینطور مرگ و میر غیر منتظره مشاهده شد. در تحقیقات بعمل آمده باید متوجه رقت نامناسب بنزالکونیوم برای استریل کردن انبرها بود. استفاده جلدی ۰/۰۵ میلی لیتر از محلول آبکی ۱۳ یا ۵۰٪ بنزالکونیوم تنها برای یکبار بترتیب باعث مرگ ۹ موش از ۴۸ موش و ۲۰ موش از ۴۸ موش گردید. موشهایی

که از مرگ نجات یافتند، زخمهای پوستی مشخصی داشتند.

بنزاتونیوم کلراید (Phemerol chloride):

این ماده نیز از دسته ترکیبات آمونیایی چهار ظرفیتی است که بصورت کریستالهای بدون بو و رنگ با مشخصات سایر ترکیبات این گروه مورد استفاده قرار میگیرد. این ماده بر روی اسپور باکتریها بی تأثیر است و بصورت محلول الکلی تنتور با غلظت ۱/۵۰۰ و محلول آبکی آن با غلظت ۱/۱۰۰۰ مصرف میشود.

ستیل پیریدینیوم کلراید (Ceepryn chloride):

عبارتست از ترکیب منویدرات نمک چهار ظرفیتی پیریدین و ستیل کلراید که جهت ضد عفونی پوست سالم قبل از عمل جراحی با غلظت ۱/۱۰۰ بصورت محلول آبکی مصرف میشود. تنتور آن بصورت ۱/۵۰۰ برای پوست و غلظت ۱/۵۰۰ آن برای بافتهای ظریف بکار میرود.

Petrocei در ۱۹۸۳ اطلاعات وسیعتری را در زمینه مشتقات آمونیایی چهار تایی جهت علاقمندان به این زمینه منتشر کرده است. □

منبع مورد استفاده:

G. HUBER, WILLIAM, 1988, Veterinary Pharmacology and Therapeutics, Iowa State University Press/ AMES, 1227 PP.

توضیح:

در مورد مقاله ای که تحت عنوان بررسی اثرات آللوپاتیکی پونه گربه بر روی جوانه زنی بزور سس در شماره ۱۰ سال ۱۳۷۰ چاپ شد آقای دکتر نوجوان اصغری اعتراضیه ای داده اند که مراتب به اطلاع نویسنده مقاله رسیده. ایشان هم پاسخ لازم را به دفتر نشریه ارسال داشته اند. استنباط هیئت تحریریه از نامه اعتراضیه و پاسخ نویسنده مقاله چنین است که قسمتی از این مقاله، پایان نامه لیسانس آقای عزیزالله جعفری با راهنمایی استاد آقای دکتر نوجوان بوده است. حق این بود که به مصداق حدیث «مَنْ عَلَّمَنِي حَرْفًا فَقَدْ صَيَّرَنِي عَبْدًا» حداقل نام استاد راهنما در مقاله ذکر میشد.

اصلاحیه:

در صفحه ۱۱۴ شماره ۱۴ این نشریه مربوط به مقاله اتیلوزی و پاتولوژی آنرواسکلروز محل ستونهای اول و دوم جایجا شده است.