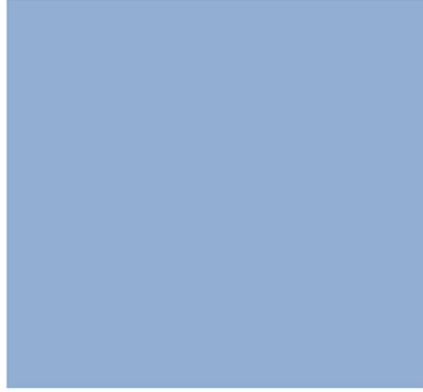


# نپکوسلامت

مجله الکترونیکی سلامت محور ■ شماره ۱ ■ فروردین ۱۳۹۶ ■ ۱۷ صفحه



  
شرکت شیمیایی نوین پاک شرق



## پیشگفتار

واحد تولیدی نیپکو (شرکت شیمیایی نوین پاک شرق) با بیش از دو دهه فعالیت در زمینه کنترل عفونت های بیمارستانی و عرضه فرآورده های ضد عفونی و پاک کننده در سال ۱۳۹۴ به بهره برداری رسید. به کارگرفتن فن آوری روز، فراهم نمودن شرایط تولیدی تحت GMP دارویی، تولید تحت لیسانس، انتقال دانش فنی از کشورهایمانند سوئیس، آلمان و فرمولاسیون محصولات جدید قابل رقابت با محصولات روز دنیا بخشی از تدابیر به کار گرفته شده برای تضمین کیفیت تولید می باشد. این شرکت به عنوان بزرگترین تولید کننده محصولات پاک کننده و ضد عفونی کننده بیمارستانی در کشور بر خود لازم می داند در راستای حصول برنامه های جامعه کنترل عفونت در ایران، برنامه های آموزشی و پژوهشی را به اجرا درآورد. یکی از این برنامه های آموزشی، تهیه و تدوین اطلاعات و منابع موثق و به روز در زمینه کنترل عفونت های بیمارستانی است. در همین راستا تیم تحقیق و توسعه شرکت نوین پاک شرق راهنمای الزامات بهداشت و کنترل عفونت و راهکاری پیشبرد آن را براساس جدیدترین و مستندترین منابع موجود تدوین و طراحی کرده است. امید است که این راهنما و مطالب آن مورد عنایت کلیه افراد مرتبط با فرآیند درمان قرار گرفته و ما را از نقطه نظرات موثر خود بهره مند سازند.



## فهرست مطالب

۱	عفونت بیمارستانی	زنجیره عفونت روش های انتقال عوامل بیماریزا جلوگیری از انتقال عوامل بیماریزا
۵	بهداشت دست	ضد عفونی کننده های الکلی یا کلروهگزیدین محلول های الکلی یا ژل های الکلی
۹	طبقه بندی محلول های ضد عفونی کننده سطوح و ابزار	تفاوت استریلیزاسیون و ضد عفونی سطح بالا
۱۱	ضد عفونی سطوح	
۱۳	ضد عفونی ابزار	چرخه باز پردازش ابزار های بحرانی آلوده
۱۵	بیوفیلیم	از بین بردن بیوفیلیم
۱۷	مراجع	

تهران، خیابان شریعتی، بالاتراز میرداماد، کوچه زرین، پلاک ۲۹

تلفن: ۰۲۱-۲۷۶۶۶ فکس: ۰۲۱-۲۲۸۹۵۱۸۹

[www.nipcopakhsh.com/info@nipco.co](http://www.nipcopakhsh.com/info@nipco.co)



## مقدمه

تاریخچه کنترل عفونت های بیمارستانی در دنیا بسیار قدیمی می باشد و از زمانی آغاز می شود که در قرن چهارم میلادی در نقاط مختلف دنیا برای مراقبت و درمان بیماران، بیمارستان تاسیس گردید. از تصاویر ثبت شده از آن دوره می توان دریافت که با وجود عدم آگاهی آنها نسبت به بیماری های عفونی و عوامل آن، توجه اندکی به کنترل عفونت داشته اند و بیماران



در حال بهبودی را در یک سمت (سمت راست در تصویر بالا) و بیماران با علائم شدید و یکسان را در سمت دیگر (سمت چپ) قرار می دادند. در آن دوره بیمارستان ها از جمله مراکز پر خطر به شمار می رفتند و نرخ ابتلا به عفونت بیمارستانی در آن دوره ۹۰٪ تخمین زده شده است. با گذشت زمان و شناخت عوامل عفونی و پیشرفت در این زمینه نرخ ابتلا به عفونت بیمارستانی به میانگین جهانی ۱۰-۱۵٪ کاهش یافت.



کنترل عفونت های بیمارستانی در ایران سابقه طولانی ندارد. با وجود اینکه سوابق مربوط به موضوع کنترل عفونت از سال ۱۳۵۰ در دانشگاه های اهواز و شیراز و سپس چند بیمارستان در تهران موجود است، تنها در شیراز از سال ۱۳۵۹ به موضوع کنترل عفونت های بیمارستانی توجه شد و برنامه های پیشگیری و کنترل تدوین گردید.

## عفونت بیمارستانی

به عفونت هایی اطلاق می گردد که در هنگام پذیرش بیمار وجود نداشته و در طول درمان در بیمارستان، ظرف ۴۸ تا ۷۲ ساعت بعد از پذیرش اتفاق افتاده باشد، به شرط آن که در مرحله پذیرش، بیمار به آن مبتلا نبوده و در دوره کمون بیماری هم نباشد. علاوه بر آن، عفونت هایی که ۳۰ روز پس از ترخیص بیماری که تحت عمل جراحی قرار گرفته یا یک سال پس از جراحی ایمپلنت، بروز کند، از جمله عفونت های بیمارستانی می باشد.

## شایعترین عفونت های بیمارستانی و

(۱) عفونت های ادراری: E.coli و سایر باسیل های گرم منفی  
 (۲) عفونت های تنفسی: آسینتوباکتر و کلبسیلا  
 (۳) عفونت های کاتترهای عروقی: استافیلوکوک  
 اپیدرمیدیس استافیلوکوک اورئوس  
 (۴) عفونت زخم جراحی: استافیلوکوک اورئوس،  
 استافیلوکوک اپیدرمیدیس، انتروکوک، باکتری های بی هوازی  
 (۵) عفونت خون (سپتی سمی): باسیل های گرم منفی  
 و سودوموناس آئروژینوزا، استافیلوکوک ها و استرپتوکوکها

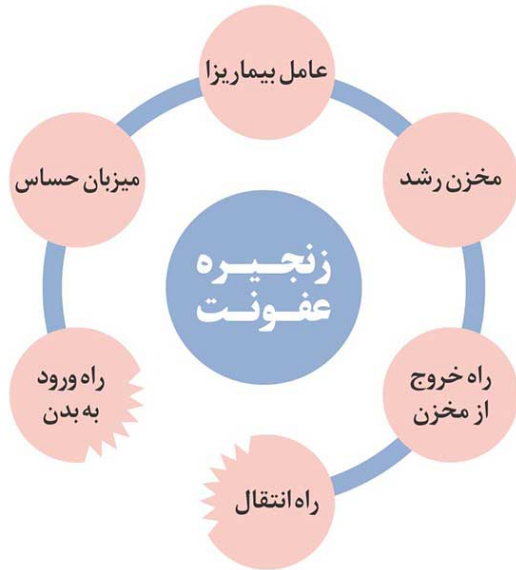
## عوامل بیماریزای ایجاد کننده آن عبارتند از:



## اولین گام

جهت پیشگیری از بروز و انتقال عفونت های بیمارستانی، تشکیل کمیته کنترل عفونت می باشد. این کمیته با تدوین ضوابط و دستورالعملها، آموزش و نظارت بر حسن اجرای این ضوابط، نقش اصلی را در پیشگیری از بروز و شیوع عفونت های بیمارستانی دارد. به طور کلی بیماری عفونی در نتیجه ی اثر متقابل عامل بیماریزا، محیط و میزبان رخ می دهد. بسیاری از این بیماری ها پس از طی شدن یک زنجیره عفونی که به یک میزبان حساس منتهی می شود، ایجاد می گردد. بنابراین شناخت زنجیره عفونی به پیشگیری و درمان بیماری عفونی کمک می کند.





## زنجیره عفونت

زنجیره عفونت نحوه انتقال عامل بیماریزا به میزبان حساس را به صورت حلقه‌هایی مجزا شرح می‌دهد. بدین ترتیب که در صورت وجود همه عوامل زنجیره عفونت، احتمال انتقال بیماری و ابتلای میزبان حساس به بیماری عفونی وجود دارد.

عوامل زنجیره عفونت عبارتند از:

۱. عامل بیماریزا
۲. مخزن رشد عامل بیماریزا
۳. راه خروج از مخزن رشد
۴. راه انتقال عامل بیماریزا
۵. راه ورود به بدن فرد میزبان
۶. میزبان حساس

**بهترین راهکار برای جلوگیری از انتقال عفونت، شناخت روش‌های انتقال عامل بیماریزا و گسستن این زنجیره می‌باشد.**



## روش‌های انتقال عامل بیماریزا

**تذکر: با توجه به اهمیت انتقال تماسی غیر مستقیم در گسترش عفونت‌های بیمارستانی، بدیهی است بهداشت دستها و ضدعفونی سطوح و ابزار از اهمیت ویژه‌ای در کنترل عفونت‌های بیمارستانی برخوردار است.**

### ۱- انتقال تماسی

غیر مستقیم (Indirect contact transmission): این روش مهمترین عامل در انتقال عفونت‌های بیمارستانی است که در آن عوامل واسطه مثل سطوح و ابزار آلوده و دست‌های پرسنل، نقش ناقل را در انتقال عوامل بیماریزا ایفا می‌کنند.

مثال: انتقال MRSA به وسیله دست پرسنل به دنبال تماس با فرد بیمار غیر عفونی.

مستقیم (Direct contact transmission): در این روش عوامل بیماریزا به دنبال تماس مستقیم بیمار با فرد سالم منتقل می‌شوند.

مثال: انتقال عامل بیماری حصبه از فرد بیمار به فرد سالم به دنبال تماس مستقیم (مثل دست دادن)

### ۲. انتقال از طریق ذرات معلق در هوا

Air borne: ذراتی با قطر کمتر از ۵ میکرومتر که در فضا پخش شده و به طور معلق باقی می‌مانند.

مثال: عامل بیماری سل (مایکوباکتریوم توبرکلوزیس)

Droplet: ذرات با قطر بیش از ۵ میکرومتر که بر روی سطوح رسوب می‌کنند.

مثال: ویروس آنفلوآنزا

### ۳. انتقال خود به خودی (Autoinfection)

در این روش به دنبال روشهای تشخیصی و درمانی تهاجمی و یا تضعیف سیستم ایمنی بیمار، جابجایی و تغییر فلور نرمال بدن موجب افزایش قدرت تهاجم آن و بروز عفونت می‌گردد.

مثال: عفونت‌های ادراری به دنبال سونداژ بیمار

### ۴. انتقال از طریق حشرات و جانوران

مثال: عامل بیماری مالاریا، ویروس زیکا

# جلوگیری از انتقال عوامل بیماریزا

مجموعه راهکارهایی که جهت پیشگیری از انتقال عوامل بیماریزا مطرح می شود ایزولاسیون نام دارد. به عبارت دیگر هدف از ارائه این راهکارها ایزوله کردن عامل بیماریزا و جلوگیری از انتقال آن به افراد دیگر است. این راهکارها در غالب احتیاط های استاندارد و احتیاط های ویژه مطرح می شود.

## احتیاط های ویژه

### (Transmission based precautions):

این رهنمودها به منظور جلوگیری از انتقال عامل بیماریزا از بیمار عفونی به پرسنل تدوین شده اند. این احتیاط ها زمانی که رعایت احتیاط های استاندارد در پیشگیری از انتقال بیماریهای عفونی کفایت نمی کند، در سه سطح قابل اجرا می باشند:

#### ۱. احتیاط های لازم جهت پیشگیری در برابر ذرات تنفسی با قطر

##### بیشتر از ۵ میکرومتر (Droplet precaution)

مثال: قرار دادن بیماران مبتلا به سرخجه و آنفلوآنزا در اتاقهای یک نفره، استفاده از ماسک توسط پرسنل در صورت تماس نزدیک با بیمار

#### ۲. احتیاط های لازم جهت پیشگیری در برابر ذرات تنفسی با قطر

##### کمتر از ۵ میکرومتر (Air borne precautions)

مثال: قرار دادن بیماران مبتلا به سل در اتاقهای ایزوله با فشار منفی

#### ۳. احتیاط های لازم جهت پیشگیری در برابر بیماریهای منتقله

##### از طریق تماس مستقیم:

مثال: قرار دادن این بیماران در اتاقهای یک نفره

## احتیاط های استاندارد

### (standard precautions):

رهنمودهایی هستند که به منظور جلوگیری از انتقال عوامل بیماریزا از طریق ترشحات بدن بیمار (مانند خون و مایع مغزی نخاعی) به پرسنل، تدوین شده و در مورد تمام بیماران اعم از بیماران عفونی و غیر عفونی لازم الاجرا می باشند. این احتیاط ها شامل موارد زیر است:

۱. بهداشت دست

۲. ضد عفونی سطوح بیمارستانی

۳. ضد عفونی ابزار

۴. امحاء صحیح پسماندهای بیمارستانی

۵. استفاده از وسایل محافظت کننده شخصی (PPE)

مثل دستکش، گان، عینک، ماسک و...

۶. تعویض و جایگانی صحیح ملحفه بیماران

۷. رعایت احتیاط های لازم جهت تزریق بی خطر

۸. رعایت اصول پیشگیری کننده در برابر انتقال عوامل بیماریزا از طریق خون، مثل آموزش پرسنل و انجام واکسیناسیون و تیترآز

دوره ای در برابر این بیماریها از جمله هپاتیت B

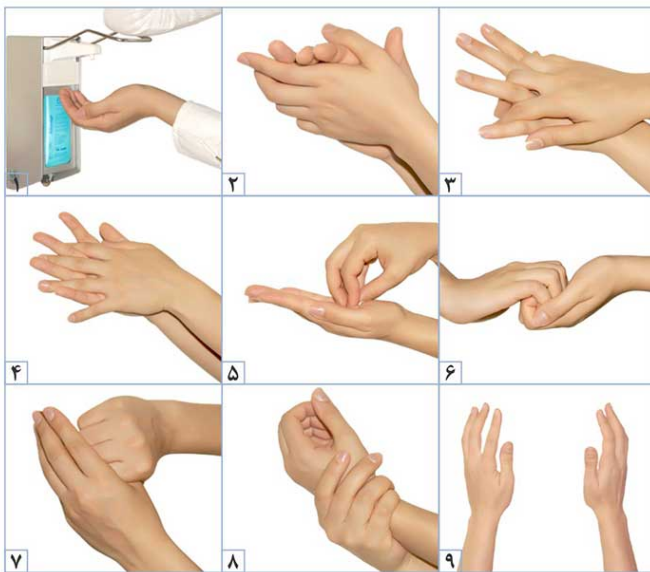




## بهداشت دست

در حال حاضر منابع و سازمانهای جهانی (WHO, CDC و ...) رعایت بهداشت دست را موثرترین راه برای کنترل عفونت می دانند. بر طبق توصیه های WHO و CDC، لزوم بهداشت دستها براساس احتیاطهای استاندارد (Standard precaution) در این موارد می باشد.

- در شروع کار
- قبل و بعد از تماس با بیمار
- قبل و بعد از پوشیدن دستکش
- قبل و بعد از انجام اقدامات پزشکی تهاجمی
- قبل و بعد از تماس با زخم بیمار
- بعد از تماس با مواد و ترشحات بدن بیمار
- بعد از تماس با ابزار و وسایلی که با مواد و ترشحات بدن بیمار آلوده شده باشد مثل ملحفه
- قبل از انجام فعالیتهایی که نیاز به محیط استریل دارد.
- بعد از توالف
- بعد از تماس و یا گرفتن بینی با دستتان
- قبل از ترک محل کار



به منظور رعایت بهداشت دست استفاده از ترکیبات ضد عفونی کننده الزامیست. به طور مثال می توان تریکلوزان، پویدون آیداین (بتادین)، کلروهگزیدین و ترکیبات الکلی را نام برد. ترکیباتی که امروزه به صورت تجاری به عنوان ضد عفونی کننده بهداشتی دست تولید می شوند، عمدتاً بر پایه الکل و برخی نیز بر پایه کلروهگزیدین می باشند.







# محلول های الکلی یا ژل های الکلی؟



ژل های الکلی ؟ محلول های الکلی

در یک مطالعه به منظور مقایسه اثرگذاری محلول های الکلی با ژل های الکلی، چند نمونه محلول و ژل تولید شده در شرکت های مختلف را مورد آزمایش قرار دادند که به طور عمده حاوی اتانول، ۱-پروپانول یا ۲-پروپانول بودند. مقدار الکل به کار رفته در ترکیبات ژلی ۵۳ تا ۷۰٪ بود. مقدار کاهش جرم میکروبی در جدول زیر ذکر گردیده است.

با معرفی الکل ها به عنوان مناسب ترین ترکیب برای ضد عفونی دست، این ترکیب به همراه مواد جانبی مختلف تولید و وارد بازار شد. دلیل معرفی ترکیبات با مواد جانبی دیگر از جمله ترکیبات ژلی، بررسی اثر آنها بر کاهش خشکی دست کارکنان بود. طبق بررسی ها و گزارشات ارائه شده، ترکیبات ژلی به دلیل اضافه شدن مواد نرم کننده از خشکی دستها کاسته و منجر به ترغیب پرسنل در رعایت بهداشت دستها می شوند. ترکیبات پیشنهادی جهت استفاده در بهداشتی دستها، می بایست تاثیر مطلوب خود را در کنترل پاتوژنهای بیمارستانی قبل از ارائه به بازار نشان دهند. در اروپا پروتکل الزامی جهت دستیابی به این هدف، رعایت استاندارد اروپایی EN1500 است. این استاندارد معیاری برای سنجش کارایی محصولاتی از قبیل محلولهای الکلی ضد عفونی کننده و ترکیبات ژلی در شرایط متعارف بیمارستانی، در قیاس با محلول ضد عفونی کننده شاهد (حاوی پروپانول ۶۰٪) بر روی باکتری E.Coli K12 (NTCC 10538) می باشد.

متوسط کاهش جرم میکروبی (Log <sub>10</sub> )	کاهش جرم میکروبی (Log <sub>10</sub> )	ترکیب ضد عفونی کننده
۴/۳۵	۵/۰۷ تا ۳/۷	محلول شاهد (۲-پروپانول ۶۰٪)
۳/۱۱	۴/۰۹ تا ۲/۱۳	ژل الکلی
۴/۵۷	۴/۸۸ تا ۴/۲۶	محلول الکلی

همانگونه که مشاهده می شود متوسط کاهش جرم میکروبی در همه ی ترکیبات ژلی بکار گرفته شده از مقدار محلول شاهد کمتر بود. در حالیکه محلول های الکلی همگی اثرگذاری بهتری داشتند.

**Hand hygiene: improved standards and practice for hospital care**  
Didier Pittet

**Purpose of review:** To review the most recently published literature on hand hygiene practices in healthcare settings.

**Recent findings:** Adherence with recommendations for hand hygiene remains low, but key factors of non-compliance have been identified and corrective actions proposed. Current guidelines recommend the use of alcohol-based handrub formulation as the most effective of such, thus requiring a system change in most hospitals. In addition, healthcare worker education and motivation are obviously important to modify hand hygiene behaviors and must be part of multifaceted strategies to enhance compliance in hospitals. Compliance improvement is associated with reduced infection rates and resistance spread, but becomes a challenge if applied to other handwashing, antiseptic handrub, antiseptic handrub, or surgical hand antisepsis. Hand washing refers to the action of washing hands with plain (non-antiseptic) soap and water. Hand antiseptics refers to either antiseptic handrub or antiseptic handrub. Antiseptic handrub refers to the action of washing hands with soap and water or other detergent containing an antiseptic agent. Antiseptic handrub refers to the application of a waterless antiseptic agent to all surfaces of the hands to reduce the number of microorganisms present. Hand disinfection is used to describe the action of reducing bacterial counts on hands by performing antiseptic handrub or antiseptic handrub. Waterless antiseptic agent is used to refer to an antiseptic agent that does not require the use of an aqueous water. Visibly soiled hands are those showing visible dirt or contamination with profuse or soiled body substances (ie, blood, fluid excreted, urine). Indications or opportunities for hand hygiene refer to situations where hand hygiene action is recommended, regardless of whether the action is performed or not, or the cleaning agent chosen.

**Important evidence:** Studies in the literature have repeatedly demonstrated that the importance of hand hygiene is not sufficiently recognized by healthcare workers (HCWs) (1-4) and compliance with recommended practices is unsatisfactorily low (1,2,5,6-14). Average adherence with hand hygiene recommendations is usually estimated to be below 50%, but varies between different hospital wards, among professional categories, and according to working conditions (Fig. 1). As shown, the higher the workload, that is the number of opportunities for hand hygiene per hour of patient care, the lower the compliance (1). Similarly, Besser and colleagues (15) observed that handwashing frequency decreased when the patients-

**Efficacy of alcohol-based gels compared with simple hand wash and hygienic hand disinfection**  
G. Kampf<sup>1,2,3,4</sup>, C. Ostermeyer<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Bohle Chemie GmbH & Co., Scientific Affairs, Melanchthonstr. 27, 22525 Hamburg, Germany  
<sup>2</sup>Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Walter-Rathenau-Str. 49a, 17475 Greifswald, Germany  
<sup>3</sup>Bohle Chemie GmbH & Co., Microbiology, Melanchthonstr. 27, 22525 Hamburg, Germany

**KEYWORDS:** Alcohol based gel, Ethanol, Simple hand wash, Hygienic hand disinfection, EN 1500

**Summary:** A recent research letter on the limited efficacy of alcohol-based hand gels has attracted the global infection control community and raised the question of the true relevance of data obtained according to EN 1500. It has been described that a 1 min simple hand wash reduces artificial contamination of hands by a 10-fold reduction factor of 2.8 and a 1 min reference hand gel data show that the 30 s efficacy of most gels is closer to a simple hand wash than to the reference hand disinfection. The 30 s efficacy of most alcohol-based hand products and gel, however, is almost identical to the reference hand disinfection. In many European countries alcohol-based hand products have been established as a standard practice in hospital hygiene practice for decades. Replacement of these products with most available gels would be a step backward in terms of efficacy and has to be avoided critically from the point of view of infection control.

**© 2004 The Hospital Infection Society. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.**

**Introduction**  
A recent research letter alerted the global infection control community to the limited efficacy of alcohol-based hand gels and has led to controversy over the use of hand gels in hospitals and the significance of test results in EN 1500. It was questioned what type and level of antiseptic efficacy an alcohol-based hand rub should have if used in hospitals. Although many gels have been reported to be significantly less effective than the reference hand disinfection,<sup>1,2</sup> it remains unclear what exactly this means in practice. A recent study has looked at the intra-laboratory reproducibility of the EN 1500 reference hand wash with a simple soap and the EN 1500 reference hand disinfection with 3-propanol (90%). Both procedures are carried out for 1 min. We have now assigned the EN 1500 efficacy test of alcohol-based gels and liquid products derived from various publications into this wider frame between simple hand wash and hygienic hand disinfection.

**Corresponding author:** Address: Bohle Chemie GmbH & Co., Scientific Affairs, Melanchthonstr. 27, 22525 Hamburg, Germany. Tel.: +49 430 616 110; fax: +49 430 616 118. E-mail: gerd.kampf@bohle-chemie.de

**COMPARISON OF WATERLESS HAND ANTISEPTIC AGENTS AT SHORT APPLICATION TIMES: RAISING THE FLAG OF CONCERN**  
Sudhakar, MS<sup>1</sup>, Dhillon, Anand, MS<sup>2</sup>, Singh, S, MS<sup>3</sup>, Dhillon, MS, MS<sup>4</sup>

**ABSTRACT:** Although alcohol-based hand rubs and gels have been recommended for use in hospitals, healthcare workers' compliance with their use has been low. The purpose of this study was to compare the efficacy of alcohol-based hand rubs and gels with simple hand wash and hygienic hand disinfection with the efficacy of the European Norm EN 1500 reference hand disinfection. The study was conducted in a tertiary care hospital in India. The study was conducted in a tertiary care hospital in India. The study was conducted in a tertiary care hospital in India.

**INTRODUCTION:** Hand hygiene is one of the most important measures to prevent the spread of infections in hospitals. Hand hygiene is one of the most important measures to prevent the spread of infections in hospitals. Hand hygiene is one of the most important measures to prevent the spread of infections in hospitals.

**OBJECTIVES:** The objectives of this study were to compare the efficacy of alcohol-based hand rubs and gels with simple hand wash and hygienic hand disinfection with the efficacy of the European Norm EN 1500 reference hand disinfection. The study was conducted in a tertiary care hospital in India.

**METHODS:** The study was conducted in a tertiary care hospital in India. The study was conducted in a tertiary care hospital in India. The study was conducted in a tertiary care hospital in India.

**RESULTS:** The results of the study showed that the efficacy of alcohol-based hand rubs and gels was significantly lower than that of simple hand wash and hygienic hand disinfection. The results of the study showed that the efficacy of alcohol-based hand rubs and gels was significantly lower than that of simple hand wash and hygienic hand disinfection.

**CONCLUSIONS:** The study concluded that the efficacy of alcohol-based hand rubs and gels was significantly lower than that of simple hand wash and hygienic hand disinfection. The study concluded that the efficacy of alcohol-based hand rubs and gels was significantly lower than that of simple hand wash and hygienic hand disinfection.





# طبقه بندی محلول های ضد عفونی کننده سطح و ابزار

ضد عفونی کردن (Disinfection) به معنی از بین بردن میکروارگانیسم های فعال و یا کاهش تعداد آنها تا حدی است که برای سلامتی مضر نباشند که این کار با روشهای شیمیایی و یا فیزیکی قابل انجام است.

انواع ضد عفونی کننده ها ساختارهای شیمیایی متفاوتی دارند که استفاده از هر کدام دارای منافع و مشکلات خاص خود می باشد. هنگام انتخاب یک ماده ضد عفونی کننده، داشتن حداکثر کارائی و حداقل ضرر شرط اصلی است.

**برای انتخاب یک محصول ضد عفونی کننده،** طیف اثر، شرایط محیطی در هنگام مصرف (از جمله تاثیرات خون، پروتئین و دما)، بی خطری محلول برای انسان و محیط زیست و سازگاری آن بر روی مواد می بایست در نظر گرفته شود. ضد عفونی کننده های مختلف بر حسب قدرت آن ها در از بین بردن میکروارگانیسمها در سه سطح طبقه بندی می شوند. این طبقه بندی که توسط آقای اسپالدینگ انجام شد در جدول زیر ذکر گردیده است.

**از عوامل موثر در فعالیت یک ماده ضد عفونی کننده** غلظت، زمان تماس و دما می باشد. یک ماده ضد عفونی کننده ایده آل باید در حداقل غلظت، کوتاهترین زمان و در دمای معمول اتاق بهترین اثر ضد عفونی کنندگی را داشته و همچنین با محیط زیست سازگار بوده و برای افراد در تماس خطر چندانی نداشته باشد.

**لازم به ذکر است که ارائه گواهینامه های معتبر در این زمینه به منظور تایید ادعای شرکت های تولید کننده مبنی بر اثرگذاری در غلظت و زمان گفته شده الزامی می باشد.**

سطح ضد عفونی	اسپورباکتریها	باسیل سل	باکتریها	قارچها	ویروسهای بدون پوشش	ویروسهای پوشش دار
بالا High level	+/-.*	+	+	+	+	+
متوسط Intermediatr level	-	+	+	+	+/-	+
پایین Low level	-	-	+/-	+/-	+/-	+

\* بعضی از مواد ضد عفونی کننده در شرایط خاص اسپورها را نیز از بین می برد.





# تفاوت استریلیزاسیون و ضد عفونی سطح بالا

## استریلیزاسیون:

زمانی که یک ماده شیمیایی به عنوان استریل کننده استفاده می شود (استریلیزاسیون سرد) در غلظت و زمان گفته شده (زمان خیلی بیشتری نسبت به ضد عفونی سطح بالا نیاز است)، تمامی اسپورها و گونه های ضعیف تر به طور کامل از بین می رود و هیچ میکروارگانیسمی زنده نمی ماند. بنابراین از بین بردن میکروب ها به صورت مطلق خواهد بود.

## ضد عفونی سطح بالا:

زمانی که یک ماده شیمیایی به عنوان ضد عفونی کننده سطح بالا استفاده می شود، مقدار اسپورهای در غلظت و زمان گفته از مقدار شده کاهش می یابد (معمولا به اندازه کاهش  $3\text{Log}_{10}$  اسپورها مد نظر است). بنابراین از بین بردن میکروب ها به صورت نسبی خواهد بود.

لازم به ذکر است مفهوم اصلی ضد عفونی سطح بالا از بین بردن مایکو باکتریوم ها به طور کامل می باشد.

میزان حساسیت میکرو ارگانیسمها به سطوح مختلف ضد عفونی و استریلیزاسیون، در جدول زیر مشخص گردیده است. عوامل بیماریزا با توجه به ساختار بیولوژیک و مقاومت به روشهای از بین برنده آنها به صورت زیر تقسیم می گردند.

مقاومت میکروارگانیسم های مختلف به ترکیبات ضد عفونی کننده				
مقاومت	مثال	میکروارگانیسم ها	قدرت کشندگی ضد عفونی کننده ها	
بیشترین مقاومت	Creutzfeldt-jakob Disease	پریون ها	استریلیزاسیون مخصوص پریون ها →	
	Bacillus subtilis	اسپور باکتری ها		استریلیزاسیون
	Cryptosporidium	کوکسیدیا	ضد عفونی سطح بالا	
	M.tuberculosis, M.terrae	مایکو باکتریوم		ضد عفونی سطح متوسط
	poliovirus, Coxsackie	ویروس های کوچک یا بدون غشا		ضد عفونی سطح پایین
	Aspergillus, Candida	قارچ ها	ضد عفونی سطح پایین	
	S.aureus, P.aeruginosa	باکتری ها		
کمترین مقاومت	HIV, HBV	ویروس های غشا دار یا با اندازه متوسط		



## ضد عفونی سطوح

مراکز درمانی از واحدهای مختلفی از قبیل اداری، درمانی، تشخیصی، خدماتی و... تشکیل شده است. احتمال انتقال عفونت با توجه به نوع فعالیت در این بخشها متفاوت می باشد.

بر اساس ریسک انتقال عفونت فضاهای بیمارستانی به صورت زیر تقسیم بندی میگردند:

### طبقه بندی مناطق مختلف بیمارستان بر اساس ریسک انتقال عفونت

مناطق با ریسک کم: بخشهای اداری

مناطق با ریسک متوسط: اتاق ها و راهروهای بیمارستان  
مناطق با ریسک بالا: اتاق های ایزوله ICU, NICU, و اتاق های زایمان  
مناطق با ریسک خیلی بالا: اتاق عمل بدیهی است با افزایش ریسک انتقال عفونت، اهمیت پرداختن به اصول پیشگیری و کنترل نیز افزایش یافته و بایستی با حساسیت بیشتری انجام پذیرد.

## سطوح حساس به الکل و نحوه ضد عفونی این سطوح

در مراکز درمانی سطوحی مانند انکوباتور نوزادان و مانیتورهای تجهیزات پزشکی در اتاق عمل و ICU ها و به طور کلی سطوحی که از جنس شیشه های پلکسی است، با ترکیبات الکلی واکنش می دهند و استفاده از ترکیبات الکلی باعث تخریب این سطوح خواهد شد. لذا برای ضد عفونی این سطوح، به ترکیب ضد عفونی کننده ای مورد نیاز است که اثر مخرب نداشته و همچنین مانند الکل ها سریع الاثر باشد. بدین منظور فرمولاسیون های جدیدی از ترکیبات چهار ظرفیتی آمونیوم تولید و به بازار عرضه شده که این محصولات به صورت اسپری و آماده به مصرف می باشد و همانند الکل ها اثر گذاری سریعی دارند.

### پی نوشت ۱:

در مناطق با ریسک متوسط، بالا و خیلی بالا ضد عفونی کننده های سطح متوسط به کار گرفته می شود. تفاوت آنها در برنامه زمان بندی و نحوه انجام ضد عفونی است. (در مناطق با ریسک بالا و خیلی بالا ضد عفونی باید در بازه های زمانی کوتاه تری انجام شود، از دستمال های رنگی و مجزا برای هر قسمت استفاده شود و یک برنامه شستشوی منظم برای سر تی ها نیز وجود داشته باشد.)

### پی نوشت ۲:

پاکسازی (Cleaning)

پاکسازی و شستشو به معنی زدودن فیزیکی آلودگی از سطح یا شی آلوده می باشد. پاکسازی موثر مکمل پروسه ضد عفونی و استریلیزاسیون می باشد. در صورتی که سطح به مواد آلی (مثل خون و مخاط) یا مواد معدنی (مثل گرد و خاک) آلوده است، ابتدا باید پاکسازی مناسب صورت پذیرد سپس ضد عفونی انجام گردد.



## نکات کاربردی

- ✓ در مناطق پر خطر نظیر (ICU، اتاق عمل و بخشهای ویژه) و همینطور مناطق نزدیک به بیمار در حضور بار آلی بالا یا آلودگی قابل رویت، انتخاب محصول ضد عفونی کننده از اهمیت بیشتری برخوردار است و باید به غلظت و زمان تماس توصیه شده توسط شرکت تولید کننده توجه بیشتری کرد.
- ✓ در صورت امکان باید از دستمال و... جهت ضد عفونی سطوح استفاده نمود.
- ✓ محلولهای ضد عفونی کننده با ترکیبات پر اکسیدی و نیز ترکیبات آزاد کننده کلر ترجیحاً باید در زمان مصرف، به صورت تازه تهیه و آماده گردد.
- ✓ هرگونه اضافات محلول ضد عفونی کننده و پاک کننده آماده شده جهت مصرف، نباید بیشتر از مدت یک روز کاری مورد استفاده قرار گیرد (مگر محصولاتی که ماندگاری بیش از یک روز در کاتالوگ آن ذکر گردیده است).
- ✓ تحت هیچ شرایطی، مصرف کننده نباید مواد صابونی به مواد ضد عفونی کننده اضافه نماید.
- ✓ فقط باید از ظروف و تی های تمیز هنگام پخش کردن محلول بر روی سطوح استفاده نمود.
- ✓ نصب پروتکل های مصرف محلول ضد عفونی کننده مورد استفاده در قسمت شستشوی تی ها و تهیه محلول ها الزامی است.
- ✓ از روش یک ظرفی باید اجتناب نمود مگر آنکه مطمئن باشیم احتمال آلودگی محتویات ظرف بوسیله ابزار پاک کننده (تی) وجود ندارد. بنابراین بهتر است همیشه از روش دو ظرفی برای ضد عفونی سطوح استفاده شود.
- ✓ برای هر یک از مناطق بیمارستانی، سیاست و روش ضد عفونی مخصوص به آن منطقه را باید بکار برد.
- ✓ به منظور ضد عفونی مطلوب، تهیه رقت صحیح از مقدمات و اصول اولیه محسوب می گردد. بدین منظور باید از ظروف مدرج استفاده نمود.
- ✓ از مخلوط کردن مواد ضد عفونی و پاک کننده با مواد موثره های متفاوت جداً خودداری شود.
- ✓ پرسنل خدماتی باید آموزشهای لازم را به نحوه مطلوب دیده باشند.
- ✓ تمامی سطوحی که در تماس نزدیک با بیمارانی است که احتمال انتقال مستقیم پاتوژن ها به آنها وجود دارد (به عنوان مثال سطوح اطراف بیمارانی که دچار سوختگی شده اند)، باید به طور کامل ضد عفونی شود.
- ✓ تمامی فعالیتهای ضد عفونی در حیطة صنایع غذایی می بایست به همراه آبکشی پس از استفاده از محصولات ضد عفونی کننده باشد. این امر در مورد کلیه سطوحی که در تماس با مواد غذایی می باشد صادق است. (مگر در محصولاتی که قید شده نیاز به آبکشی ندارد.)
- ✓ برای مناطقی که در ارتباط با آماده ساختن و پخش مواد غذایی هستند، استفاده از مواد ضد عفونی کننده ذکر شده در لیست DVG توصیه می شود.



## تأثیر حضور مواد آلی بر روی سطوح

- ✓ برخی از محصولات ضد عفونی کننده مانند الکل ها، خاصیت پاک کنندگی ندارند و بهتر است برای ضد عفونی سطوحی که قبلاً پاکسازی شده (سطوح با بار آلی کم) استفاده شوند.
- ✓ اگر آلودگی خونی را بر روی سطوح نمی توان به صورت کامل از بین برد، باید از ضد عفونی کننده هایی که در حضور بار آلی بالا کارایی خود را در آزمایش اثبات نموده اند، استفاده نمود.
- ✓ در صورت آلودگی حجیم با مواد آلی نظیر (خون، ترشحات، مدفوع و...) باید با استفاده از یک دستمال یکبار مصرف آغشته با مواد پاک کننده، ابتدا آلودگی های قابل رویت را پاک نمود و سپس دستمال را دور انداخت.
- متعاقباً سطح مورد نظر باید تحت ضد عفونی مناسب قرار گیرد.

## ضد عفونی ابزار

ابزار و وسایلی که برای تشخیص و درمان مورد استفاده قرار میگیرند، با توجه به ریسک احتمالی ایجاد عفونت به سه دسته تقسیم میگردند که برای هر دسته، سطح مشخصی از ضد عفونی مورد نیاز است.

ریسک انتقال عفونت	وسایل مورد استفاده	سطح ضد عفونی مورد نیاز	مثال
بحرانی	هرگونه وسیله ای که وارد عروق یا بافت های استریل می شود.	استریلیزاسیون	وسایل جراحی آرتروسکوپی و بیوپسی
نیمه بحرانی	وسایلی که در تماس با غشاهای مخاطی و پوست غیر سالم قرار می گیرند.	ضد عفونی سطح بالا	واژینال اسپکولوم، ابزار های بیهوشی و آندوسکوپ قابل انعطاف
غیر بحرانی	وسایلی که در تماس با پوست سالم هستند و یا با بیمار تماس ندارند.	ضد عفونی سطح متوسط یا پایین	دستگاه اندازه گیری فشار خون و تخت خوابها

لازم به ذکر است ریسک انتقال عفونت به نوع استفاده از وسیله نیز ارتباط دارد.

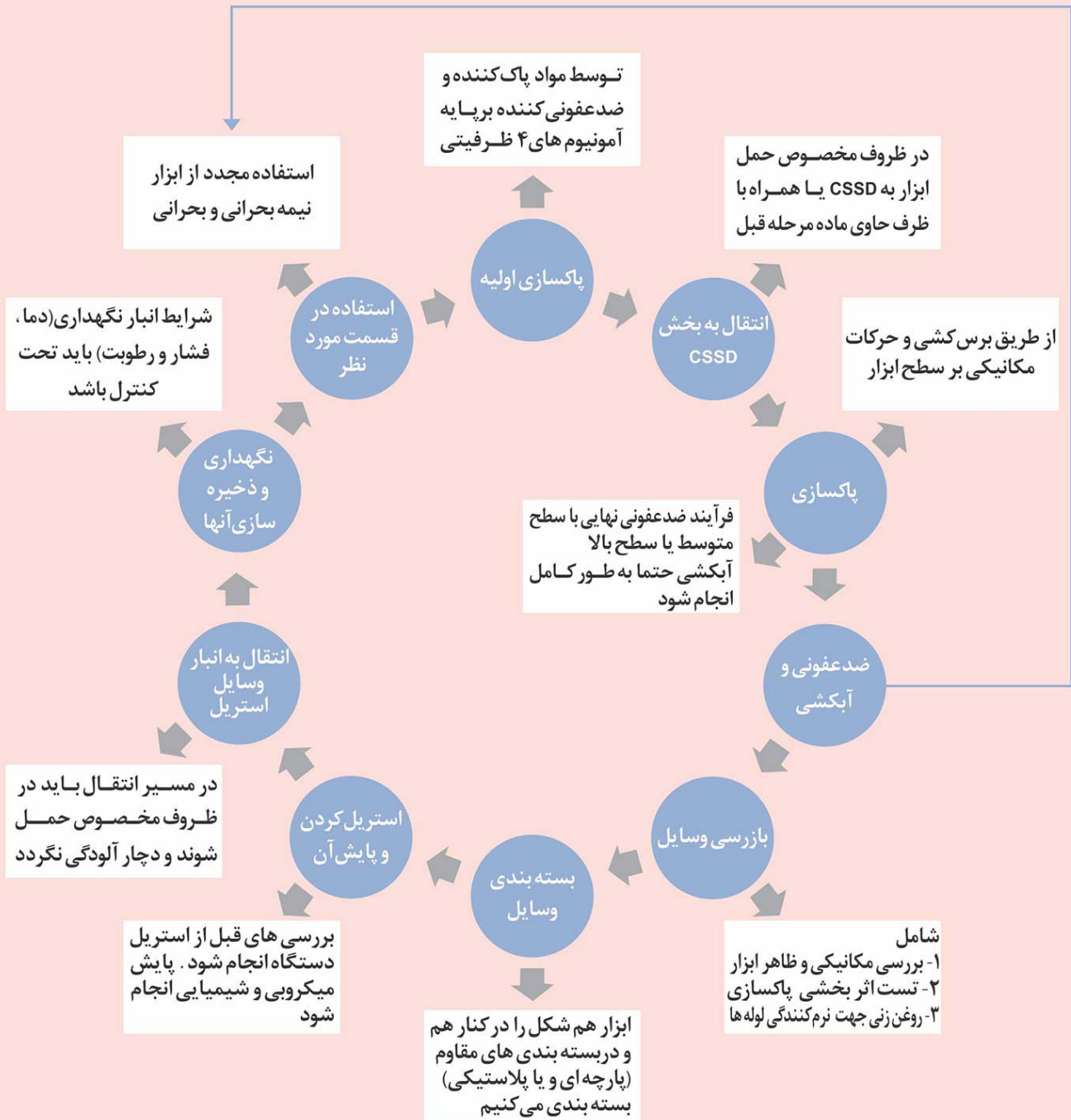
## نکات کاربردی:

- ✓ در مورد ظروف و ابزاری که داخل ماشین یا حمام های غوطه ور سازی ضد عفونی می شوند، باید به مدت زمان ذکر شده در کاتالوگ محصول توجه شود. مدت زمان تماس کمتر باعث می شود فرآیند ضد عفونی کامل انجام نشده و اثر گذاری لازم مشاهده نگردد. از سوی دیگر مدت تماس بیشتر ظروف و ابزار در محلول های ضد عفونی کننده، ممکن است باعث آسیب رسانی ماده شیمیایی به سطح ظروف یا ابزار گردد. همچنین ممکن است پس از مدت زمان ذکر شده، ماده ضد عفونی کننده غیر فعال شده و فاقد اثر ضد عفونی باشد.
- ✓ به دلیل اثرات نامطلوب محیطی و ایجاد حساسیت در پرسنل، استفاده از اسپری تنها در مواردی که نمی توان از دستمال استفاده نمود، توصیه می شود.
- ✓ اسپری های الکلی نباید لذا نباید در کنار منابع حرارتی قرار گرفته و یا برای ضد عفونی ابزاری که هنوز گرم هستند استفاده شوند.



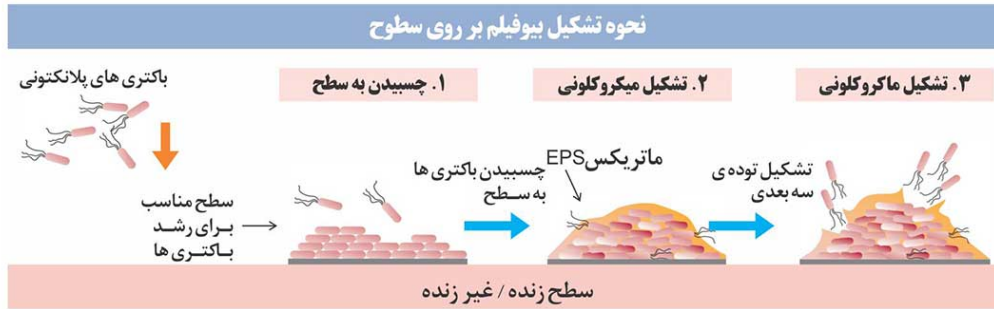


## چرخه باز پردازش ابزارهای بحرانی آلوده



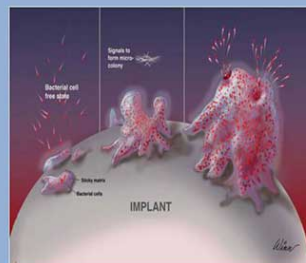
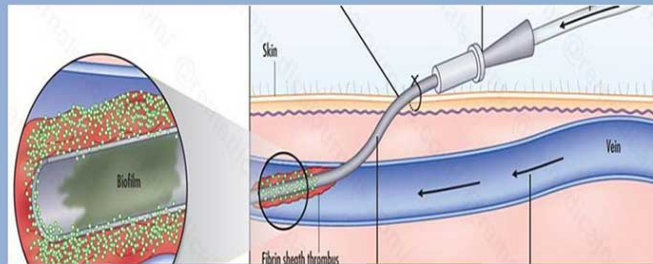
# اهمیت از بین بردن بیوفیلم ها در مراکز درمانی

میکروارگانیسمها ممکن است بوسیله تشکیل لایه ضخیمی از سلولها و ماده خارج سلولی، خود را از دسترس ضد عفونی کننده ها دور نگه دارند. بیوفیلم ها توده ای از میکروبیها هستند که به سختی بر روی سطوح چسبیده اند و نمی توان آنها را به راحتی از روی سطوح پاک نمود.



در صورت تشکیل بیوفیلم، میکروارگانیسمهای موجود در آن نسبت به مواد پاک کننده و ضد عفونی کننده از خود مقاومت نشان میدهند که می توان آنها را ناشی از عوامل مختلفی از قبیل ماهیت فیزیکی

بیوفیلم، تفاوت در ماهیت ژنتیکی باکتریها، تولید آنزیمهای خنثی کننده توسط باکتریها و مختصات فیزیولوژیک بیوفیلم دانست. باکتریهای درون بیوفیلم، به نسبت باکتریهای درون محیط سوسپانسیون، ۱۰۰۰ بار نسبت به مواد ضد عفونی کننده مقاوم تر هستند (البته این مقاومت ژنتیکی نیست).



## اکثر باکتری ها توانایی ایجاد بیوفیلم را دارند

و پس از قرارگیری بر روی سطحی مناسب به سرعت رشد می کنند. در صورتی که ضد عفونی و پاکسازی صورت نگیرد، میکروکلونی باکتریایی شکل گرفته و باکتریها اقدام به ترشح ماتریکس پلیمری خارج سلولی به نام EPS می کنند. ماتریکس EPS منجر به چسبندگی شدید باکتریها به سطح و همچنین محافظت توده باکتریها در مقابل مواد ضد عفونی کننده می شود. تقریباً ۷۰٪ از حجم بیوفیلم را EPS تشکیل می دهد. پس از چند ساعت میکروکلونی، به توده ای سه بعدی از انواع گونه های باکتری موجود در محیط (حتی قارچها هم می توانند در بیوفیلم وارد شوند)، تبدیل می شود و اصطلاحاً بیوفیلم تشکیل شده است.

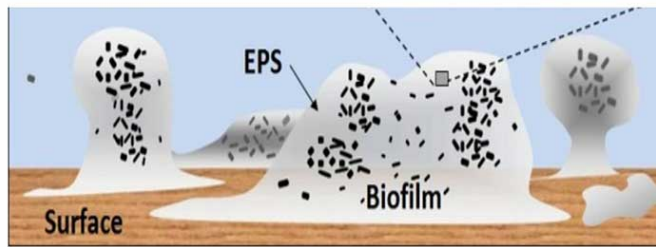
عمده تهدید بیوفیلم ها معطوف به تشکیل آنها بر روی ابزارهای پزشکی می باشد، اما امکان تشکیل بیوفیلم ها بر روی بدن و دست بدلیل عدم رعایت بهداشت فردی و یا در موارد اخیر به دنبال استفاده از ضد عفونی کننده های دست در فرم زل وجود دارد.



## بدیهی است با رعایت اصول پیش رو در مورد پاکسازی و ضد عفونی بر روی سطوح خصوصاً ابزارهای پزشکی می توان از تشکیل بیوفیلم بر روی آنها جلوگیری نمود.

سال در کشور آمریکا بر هزینه های بیمارستانی می افزایند . تقریباً ۵۶ درصد بیماریهای عفونی توسط بیوفیلم ها

ایجاد می شود . بر طبق آمار منتشر شده از سازمان کنترل بیماریهای عفونی (CDC) سالیانه نیم میلیون بیمار در ایالات متحده آمریکا جان خود را بدلیل اکتساب عفونت توسط بیوفیلم ها از دست می دهند .



در صورت تشکیل بیوفیلم بر روی ابزارهای پزشکی و نیز بر روی پروتزها ، امکان مقابله و تخریب آنها توسط سیستم

دفاعی بدن بسیار اندک است . عفونتهای ناشی از بیوفیلم موجود بر روی ابزارهای پزشکی منجر به افزایش طول مدت بستری بیماران و هزینه های درمانی شده و مبلغی بالغ بر یک میلیون دلار در

## روش از بین بردن بیوفیلم ها

داخل بیوفیلم محافظت می کند و اجازه نفوذ مواد ضد عفونی کننده و از بین رفتن میکروب ها را نمی دهد . برای از بین بردن بیوفیلم ، ابتدا باید ماتریکس EPS را از بین برد . ماتریکس از جنس پروتئین ، لیپید ، سلولز و دیگر پلیمرهای طبیعی می باشد که برای از بین بردن آن باید از ترکیبات آنزیمی استفاده شود .



بیوفیلم ها عمدتاً با پاکسازی و ضد عفونی معمول از بین نمی روند و عموماً مشاهده می شود پس از انجام کامل و دقیق مراحل شستشو و ضد عفونی ، همچنان نتیجه تست مثبت مشاهده می شود . در این شرایط اولین گمان ، احتمال تشکیل بیوفیلم است و راهکار مقابله با بیوفیلم باید در دستورکار قرار گیرد . همانطور که گفته شد ، ماتریکس EPS از میکروارگانیسم های



# List of References

**19** Pittet, D., [The role of hospital hygiene in the reduction of antibiotic resistance]. Bulletin de l'Academie nationale de medecine, 2003. 188(8): p. 1269-80; discussion 1280-1.

**20** Mody, L., et al., Introduction of a waterless alcohol-based hand rub in a long-term-care facility. Infection Control & Hospital Epidemiology, 2003. 24(03): p. 165-171.

**21** Girou, E., et al., Efficacy of handrubbing with alcohol based solution versus standard handwashing with antiseptic soap: randomised clinical trial. Bmj, 2002. 325 (7360): p. 362.

**22** Winnefeld, M., et al., Skin tolerance and effectiveness of two hand decontamination procedures in everyday hospital use. British Journal of Dermatology, 2000. 143(3): p. 546-550.

**23** Kampf, G. and A. Kramer, Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. Clinical microbiology reviews, 2004. 17(4): p. 863-893.

**24** Kampf, G., et al., Spectrum of antimicrobial activity and user acceptability of the hand disinfectant agent Sterillium® Gel. Journal of Hospital Infection, 2002. 52(2): p. 141-147.

**25** Kampf, G. and H. Löffler, Dermatological aspects of a successful introduction and continuation of alcohol-based hand rubs for hygienic hand disinfection. Journal of Hospital Infection, 2003. 55(1): p. 1-7.

**26** Mulberry, G., et al., Evaluation of a waterless, scrubless chlorhexidine gluconate/ethanol surgical scrub for antimicrobial efficacy. American Journal of Infection Control, 2001. 29(6): p. 377-382.

**27** Marchetti, M., et al., Evaluation of the bactericidal effect of five products for surgical hand disinfection according to prEN 12054 and prEN 12791. Journal of Hospital Infection, 2003. 54(1): p. 63-67.

**28** Larson, E.L., et al., Comparison of different regimens for surgical hand preparation. AORN journal, 2001. 73(2): p. 412-432.

**29** Tavolacci, M., et al., Surgical hand rubbing compared with surgical hand scrubbing: comparison of efficacy and costs. Journal of Hospital Infection, 2006. 63(1): p. 55-59.

**30** Nicolay, C., Hand hygiene: an evidence-based review for surgeons. International Journal of Surgery, 2006. 4(1): p. 53-65.

**31** Pietsch, H., Hand antiseptics: rubs versus scrubs, alcoholic solutions versus alcoholic gels. Journal of Hospital Infection, 2001. 48: p. S33-S36.

**32** Bryce, E.A., D. Spence, and F.J. Roberts, An in-use evaluation of an alcohol-based pre-surgical hand disinfectant. Infection Control & Hospital Epidemiology, 2001. 22(10): p. 635-639.

**33** Carro, C., et al., An in-use microbiological comparison of two surgical hand disinfection techniques in cardiothoracic surgery: hand rubbing versus hand scrubbing. Journal of Hospital Infection, 2007. 67(1): p. 62-66.

**34** Girou, E., et al., Efficacy of handrubbing with alcohol based solution versus standard handwashing with antiseptic soap: randomised clinical trial. Bmj, 2002. 325(7360): p. 362.

**35** Hobson, D., et al., Development and evaluation of a new alcohol-based surgical hand scrub formulation with persistent antimicrobial characteristics and brushless application. American journal of infection control, 1998. 26(5): p. 507-512.

**36** Lowbury, E. and H. Lilly, Use of 4% chlorhexidine detergent solution (Hibiscrub) and other methods of skin disinfection. Br Med J, 1973. 1(5852): p. 510-515.



# List of References

1

<http://whqlidoc.who.int/hq/2002/WHO-CDS-CSR-EPH-2002>

10

<http://www.WHO.int/en/>

2

Medical text book of Harrison part six

11

<http://www.his.org.UK/>

3

Manual of infection control procedure second edition  
P: (55-70),(10-20)

12

<http://www.ahrq.org>

4

Disinfection in healthcare third edition P: (1-7)

13

<http://www.cms.hhs.gov>

5

Hospital epidemiology and infection control third  
edition-volume 2 P:1474-1508

14

Guideline for ISolation precaution:<http://WWW.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ISolation2007.pdf> p: (14-24)

6

Disinfection , sterilization ,and preservation text book  
Editor : Seymour s.BLOCK FIFth sdition P: (135-473) P:  
(695-853)

15

CEN: <http://standards.cen.eu>

7

WHO Guidelines ON Hand hygiene in health care 2005-  
2006 P: ( 95- 103)

16

akyol,a.,h.uluso,y,and i.ozen,Handwashing:  
a simple, economical and effective method  
for preventing nosocomial infections  
in intensive care units (retraction of vol 62  
, pg 395, 2006).journal of hospital infection,  
2006. 64(2): p. 99-99.

8

<http://www.apic.org>

17

19.simmons, b., et al., the role of  
handwashing in prevention of endemic  
intensive care unit infections . infection  
control & hospital epidemiology, 1990.  
11(11): p. 589-594.

9

<http://www.cdc.gov>

18

Pittet, D., et al., Cost implications of  
successful hand hygiene promotion.  
Infection Control & Hospital Epidemiology,  
2004. 25(03): p. 264-266.

## NIPCO Health (No.1)

### شرکت شیمیایی نوین پاک شرق

دفتر تهران: خیابان شریعتی، بالاتر از میرداماد، کوچه زرین، پلاک ۲۹  
کدپستی: ۱۹۴۸۸۴۴۹۳۳ تلفن: ۲۷۶۶۶ (۰۲۱) فکس: ۲۲۸۹۵۱۸۹ (۰۲۱)  
No.29, Zarrin Alley, Dr.Shariati Ave.(After Mirdamad Blvd), Tehran-Iran  
Postal Code: 1948844933 Tel: (+9821) 27666 Fax: (+9821)22895189  
info@nipco.co www.nipcopakhsh.com