

Cleaning and Disinfection of patients equipment

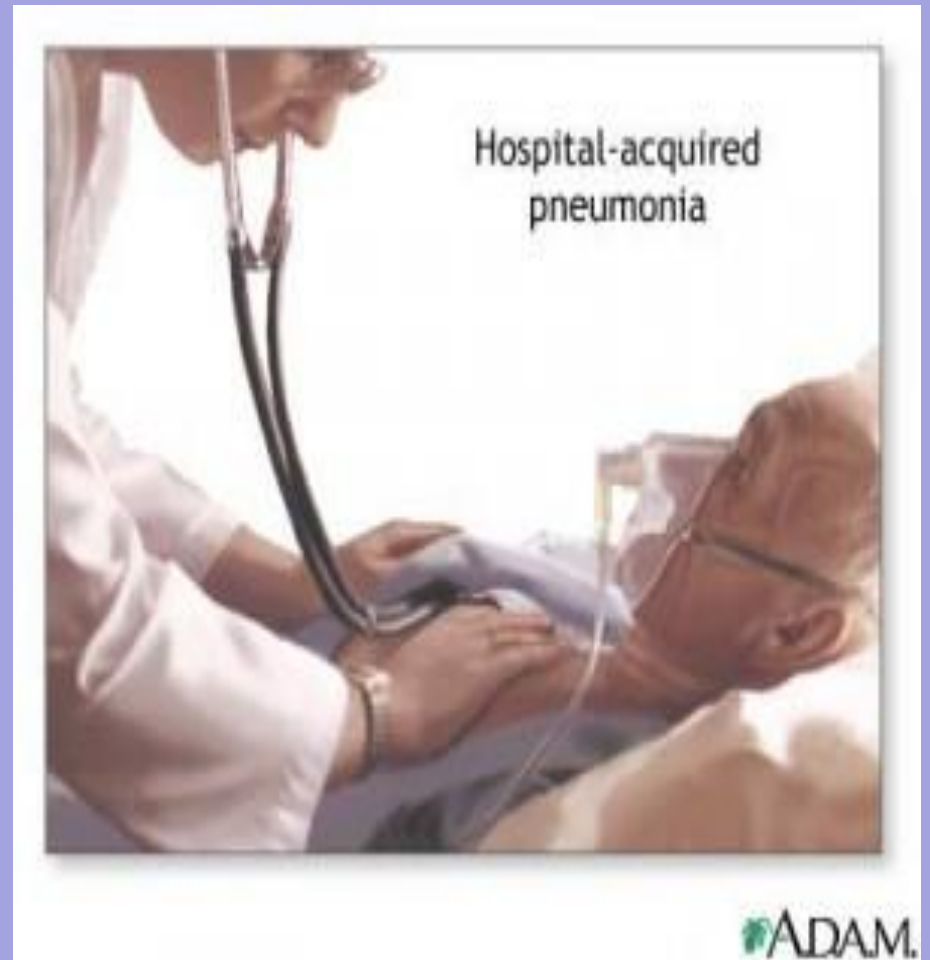
Dr. Ali Kermanjani

MSc, PhD

ارائه شده در بیمارستان ولی عصر (عج) اراک

What is Hospital Acquired Infections

- Any infection that is not **present** or **incubating** at the time the patient is admitted to the hospital



Hospital acquired infection is also called **Nosocomial infection** or **Healthcare-associated infections**.

"nosus" = disease = بیماری

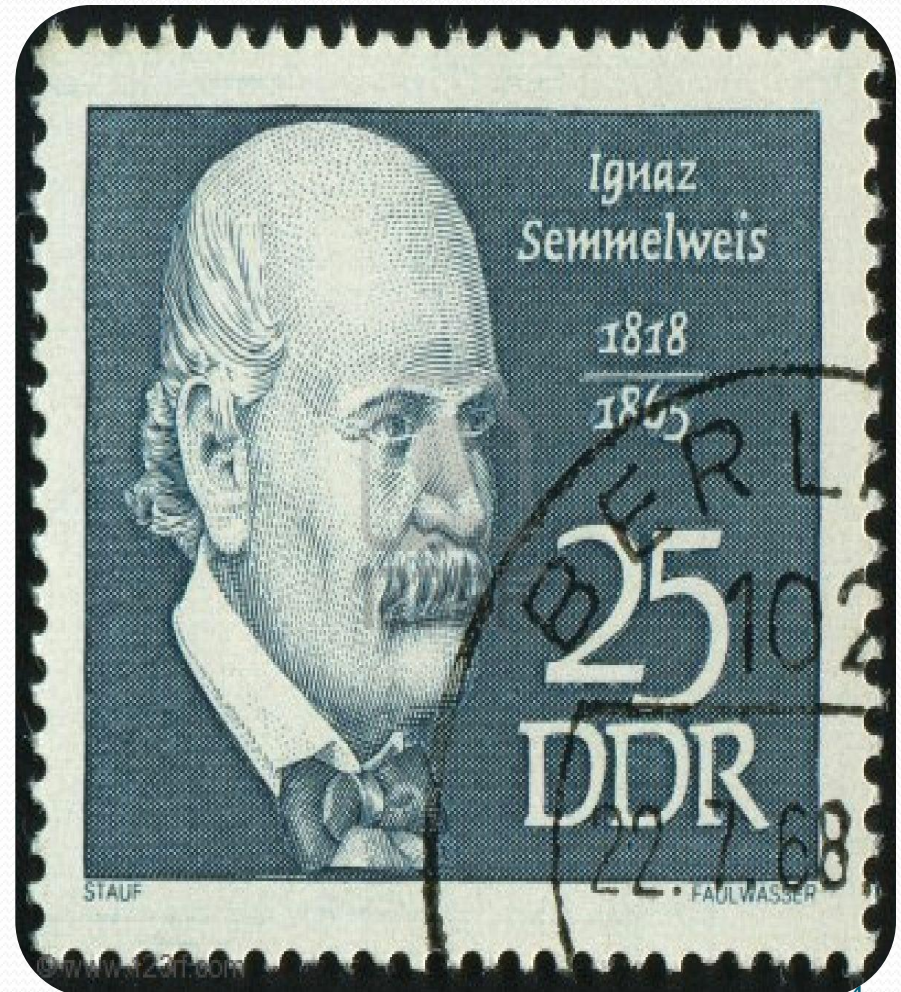
"komeion" = to take care of = مراقبت



A Tribute to Ignaz Semmelweis (1818-1865)

Ignaz Semmelweis
(1818-1865)

- Obstetrician, practised in Vienna
- Studied puerperal (childbed) fever
- Established that high maternal mortality was due to failure of doctors to wash hands after post-mortems
- Reduced maternal mortality by 90%
- Ignored and ridiculed by colleagues



Consequences of Hospital Acquired Infections

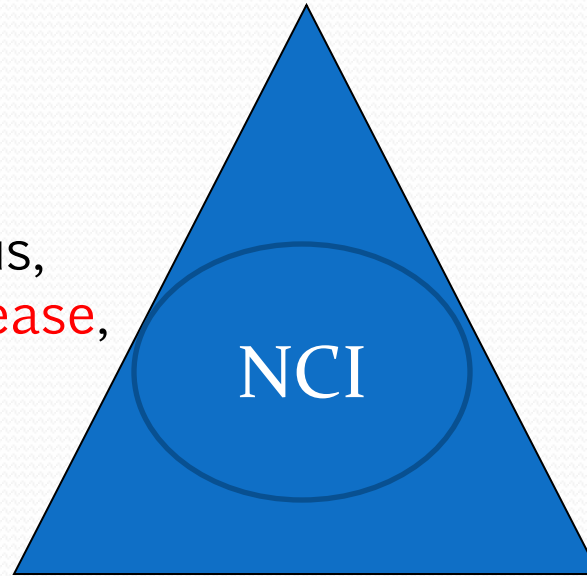
- Prolonged hospitalization
- Long-term physical, developmental and neurological sequela
- Increased cost of hospitalization
- Death



مثلت اپیدمیولوژیک عفونت ها

HOST FACTORS

immune system
Age, Poor nutritional status,
severity of underlying disease,
complicated diagnostic &
therapeutic procedure



THE AGENT

Varieties of
organisms

Institutional and
human

Reservoirs & their
virulence

THE ENVIRNOMNET

Everything that surrounds
the patient in the hospital

Other patients
Hospital staff and visitors
Dust and other
contaminated articles

SOURCE OF INFECTION

Endogenous/direct:

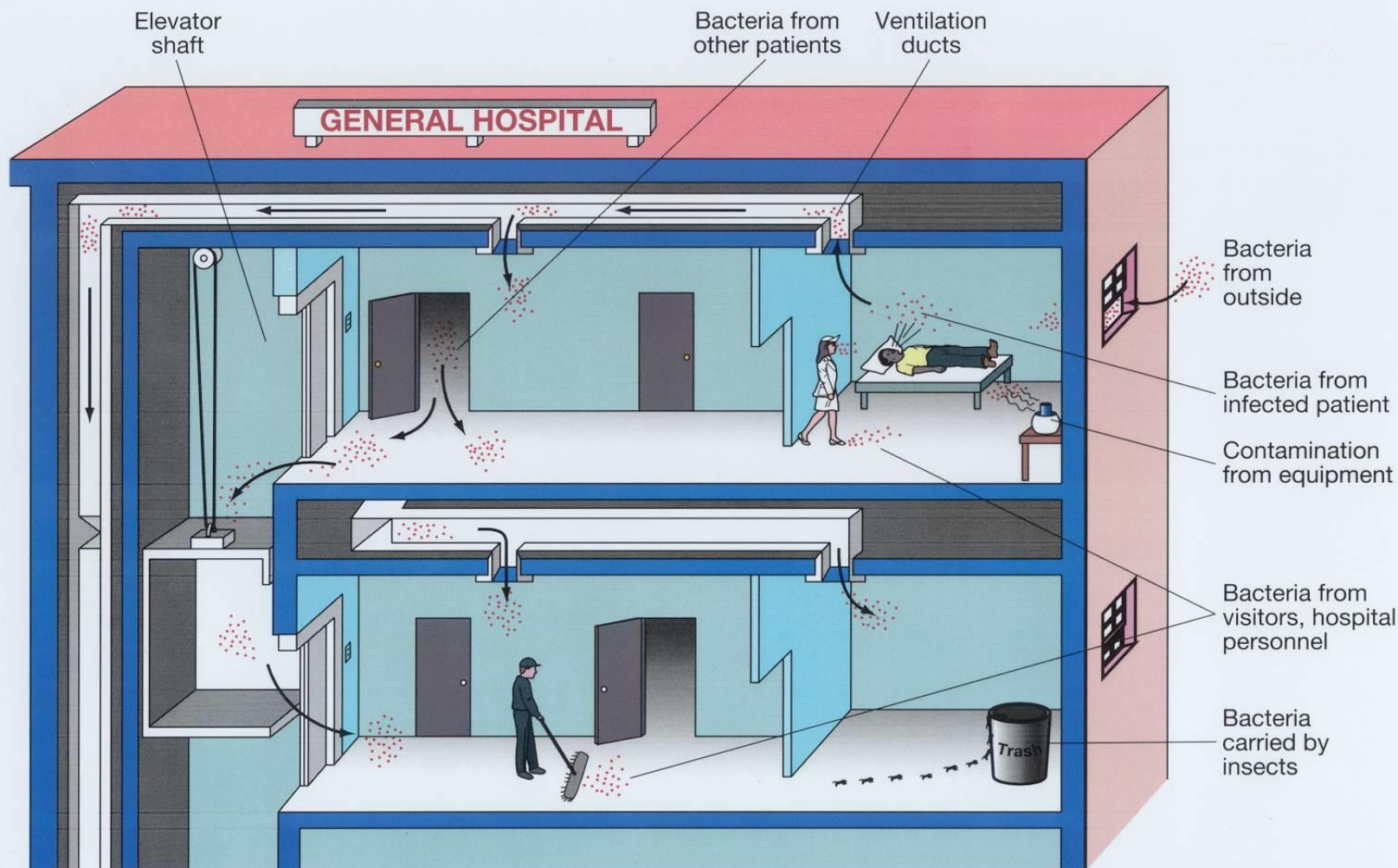
Caused by the organisms that are present as part of normal flora of the patient

Exogenous/indirect

Caused by organisms by exposure to hospital personnel, medical devices or hospital environment,

- hospital environment- inanimate objects
 - air
 - dust
 - IV fluids & catheters
 - washbowls
 - bedpans
 - endoscopes
 - ventilators & respiratory equipment
 - water, disinfectants etc

راههای مختلف انتقال عوامل میکروبی در بیمارستان



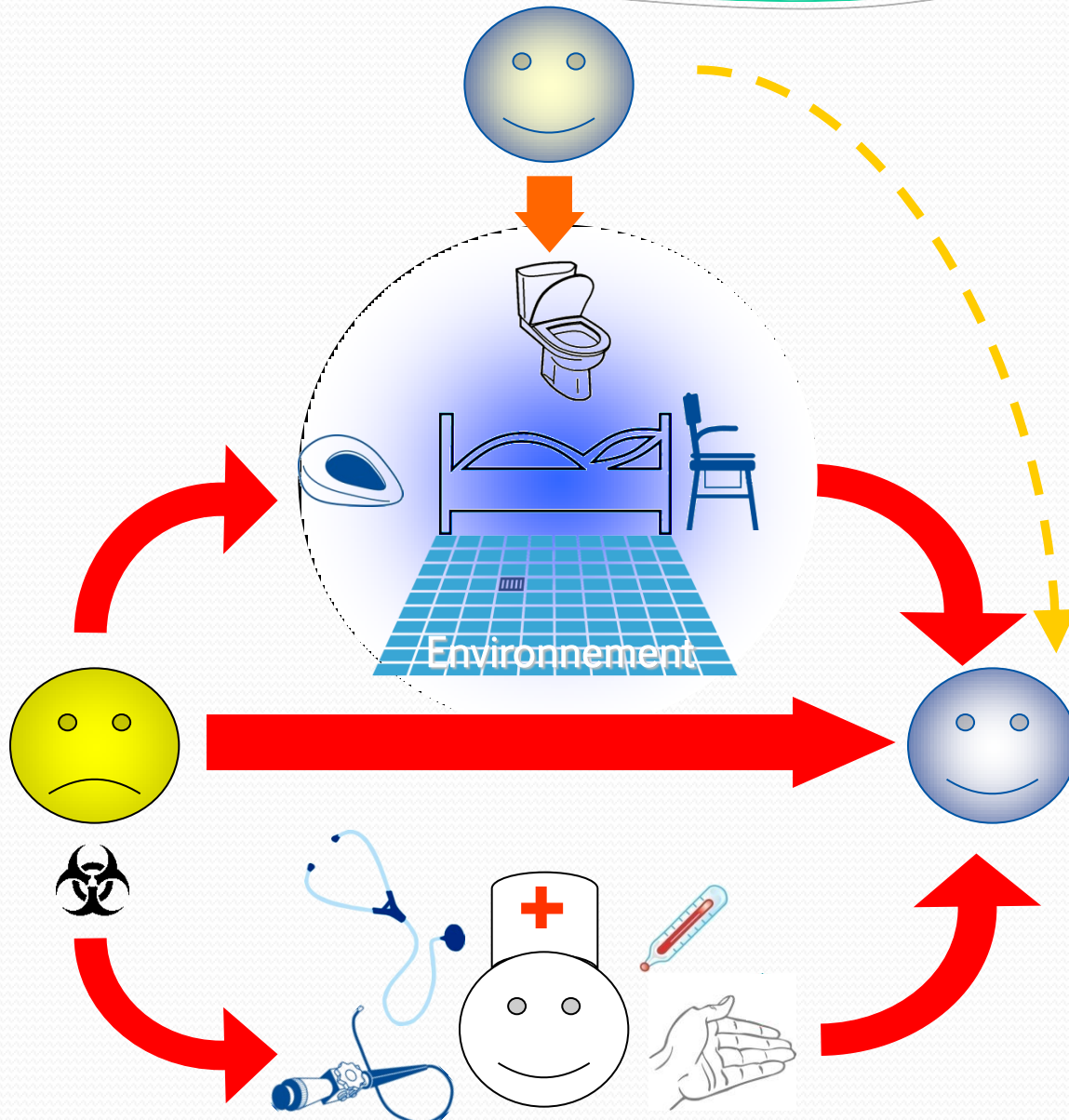
Vectors for transmission of infection

Asymptomatic patient
Healthy carrier

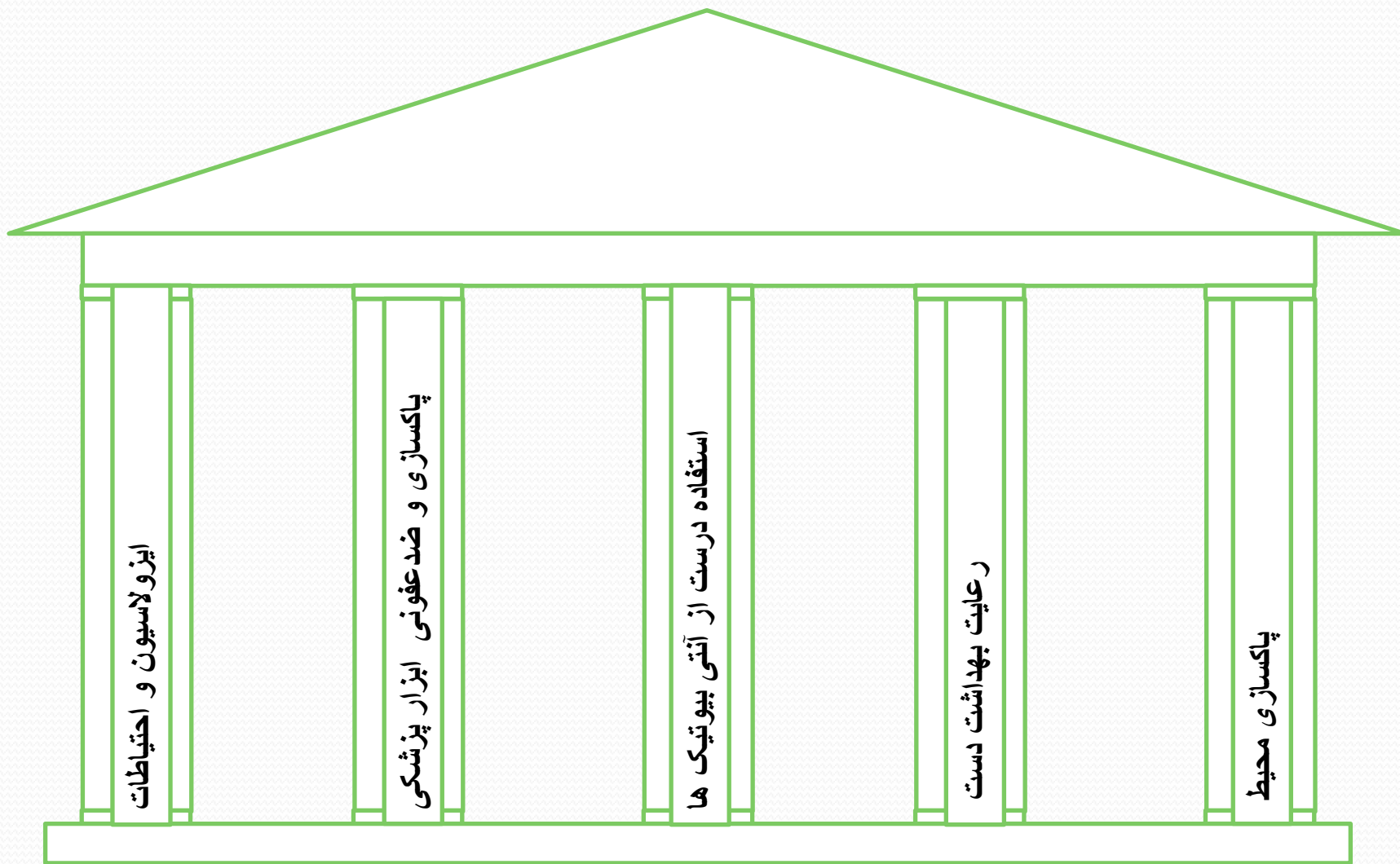
Symptomatic patient

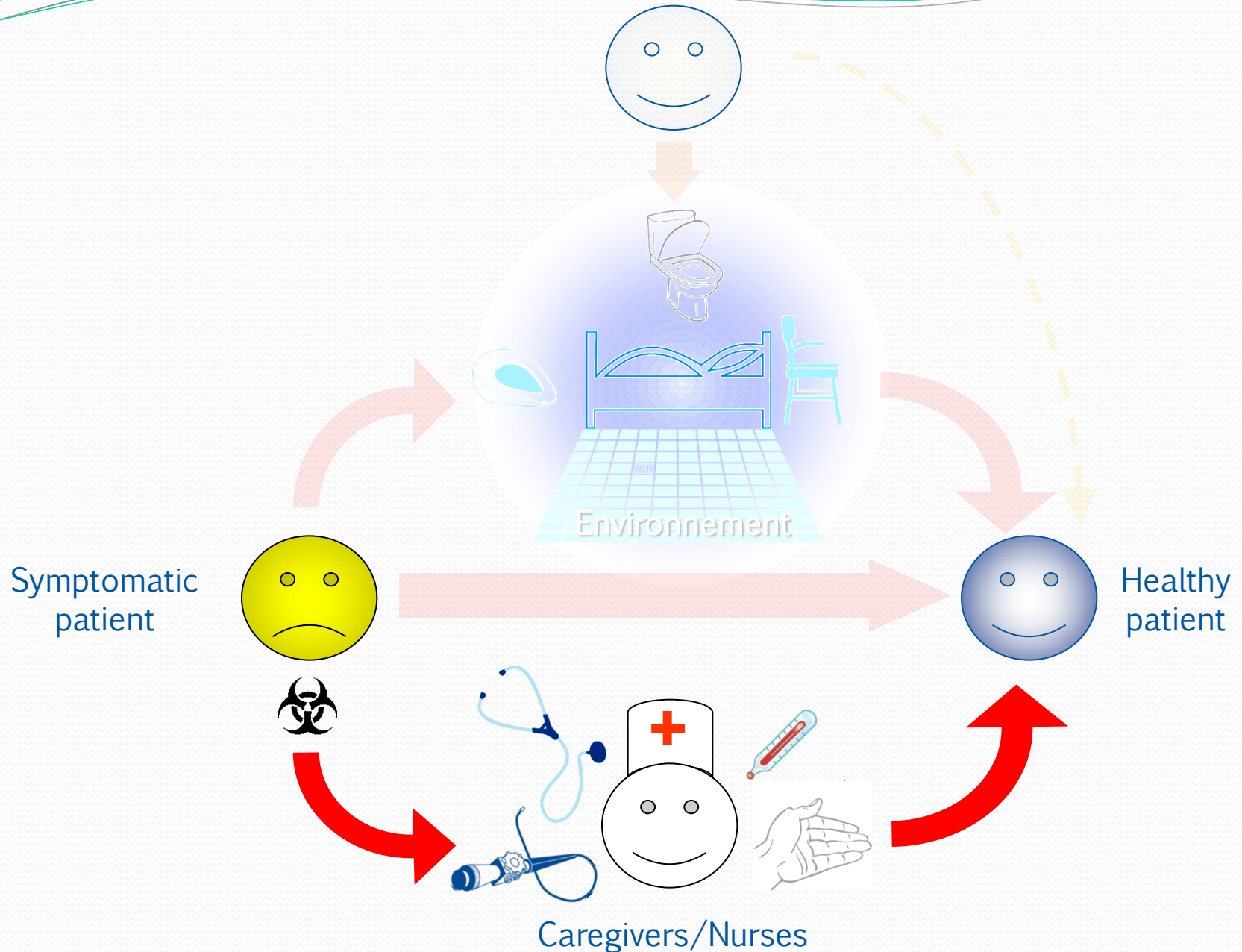
Healthy patient

Caregivers/Nurses



کنترل عفونت بر ۵ ستون استوار است





پروسسینگ ابزار پزشکی در سرتاسر دنیا

10 billion instruments
are processed each year
globally



اصول پاکسازی قبل از ضد عفونی و استریلیزاسیون



اهمیت پاکسازی



۱- زدودن خون ، بافت باقی مانده ، چرک و نیز ذرات خارجی قابل رؤیت

۲- حفاظت از وسایل در برابر خوردگی

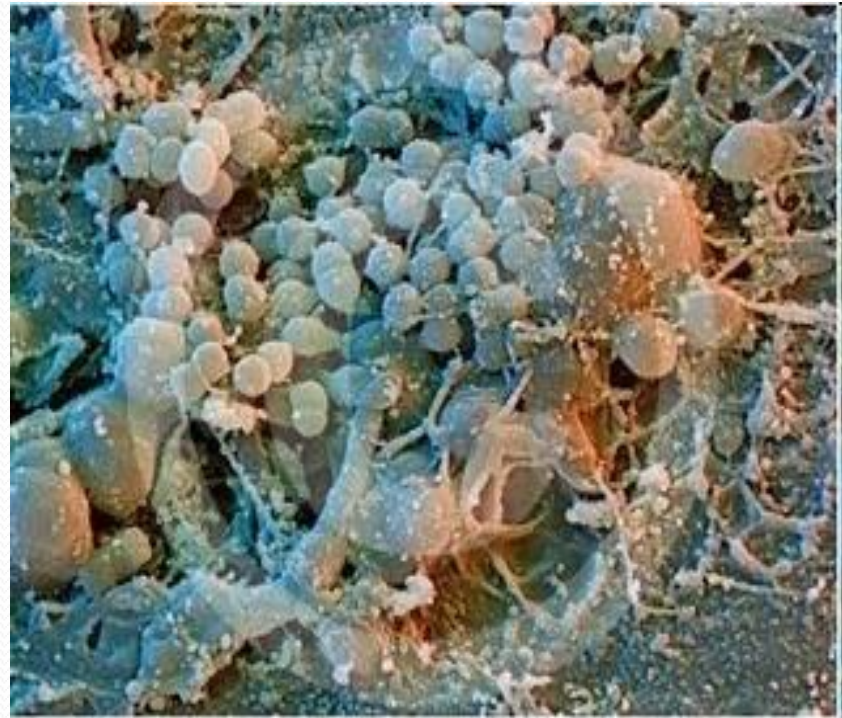
۳- حصول اطمینان از جا به جایی ایمن تجهیزات و ابزار

۴- کاهش تعداد میکروارگانیسم ها و تسهیل فرایند ضدعفونی

۵- جلوگیری از تشکیل بیوفیلم ها

What are Biofilms?

- Biofilms are collections of microorganisms (bacteria, yeasts, and protozoa) that form on a hard surface
- Some examples of biofilms are the plaque that forms on teeth and the slime that forms on surfaces in watery areas



1. Attachment



Formation of conditioning layer

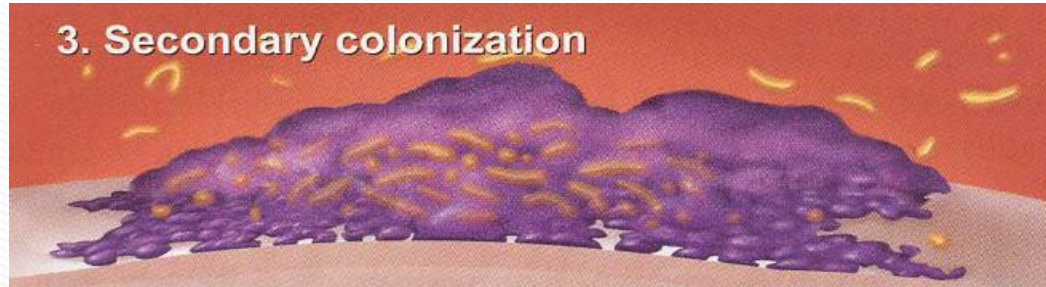
Steps in Biofilm formation

2. Initial colonization



Planktonic bacterial cell attachment

3. Secondary colonization



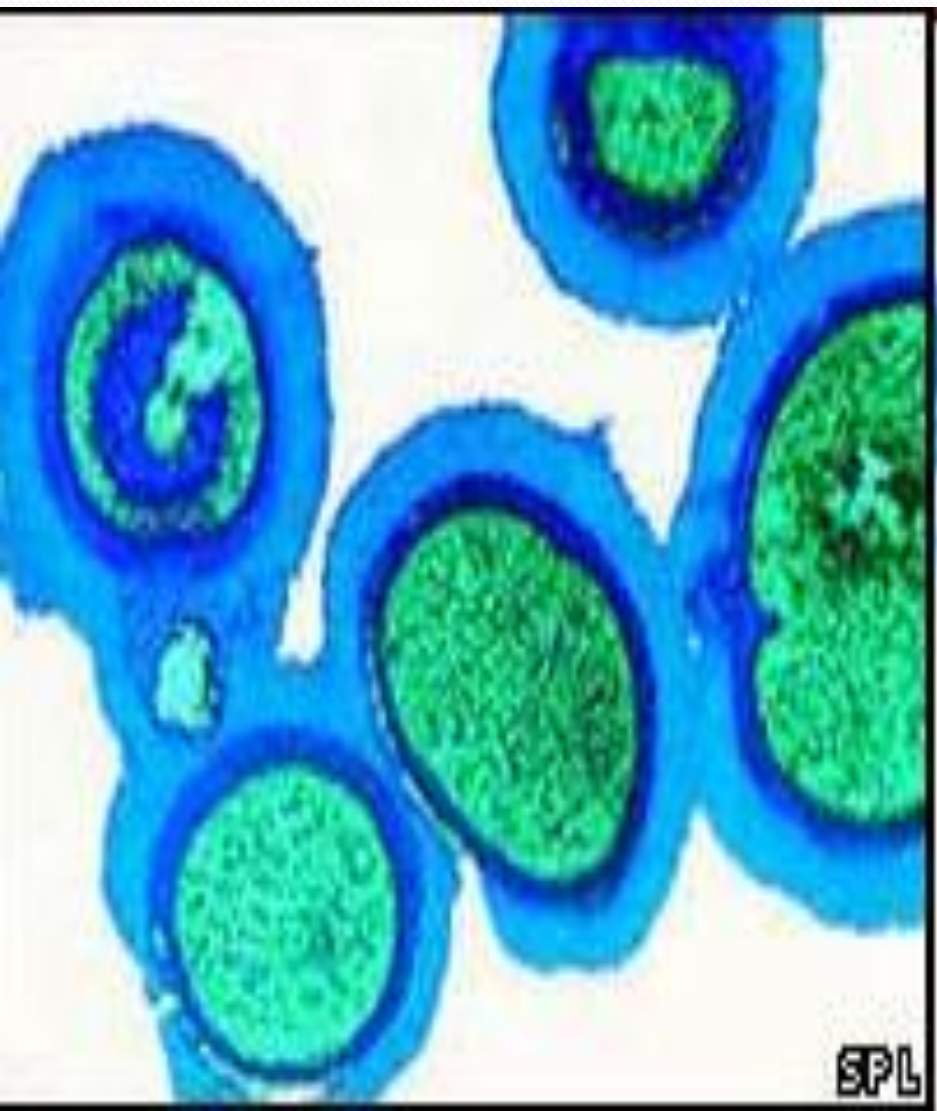
Detachment (seeding dispersal)

4. Mature biofilm



Bacterial growth and Biofilm Expansion

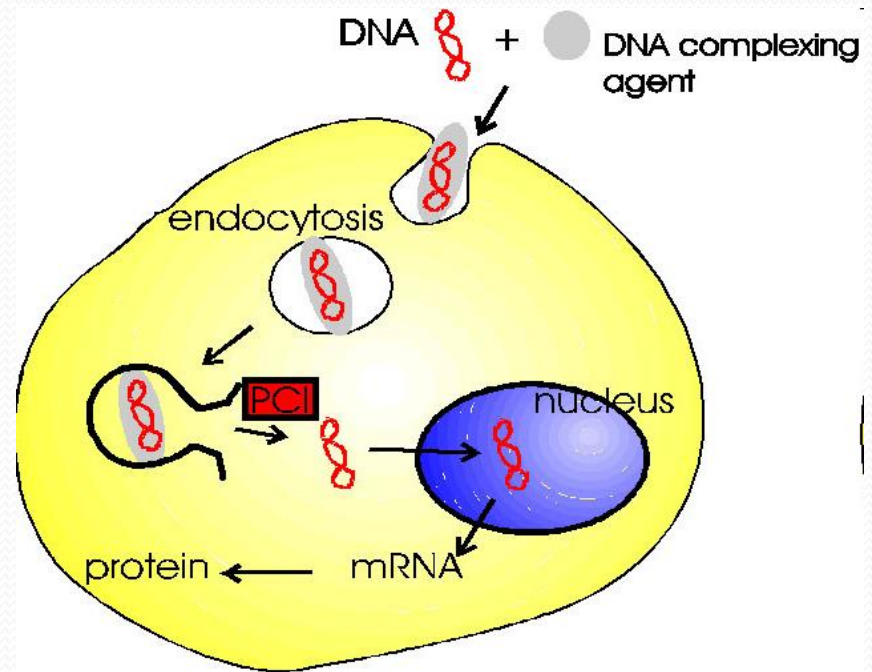
بایوفیلیم ها مهمترین عامل ایجاد عفونت در بیمارستان می باشند



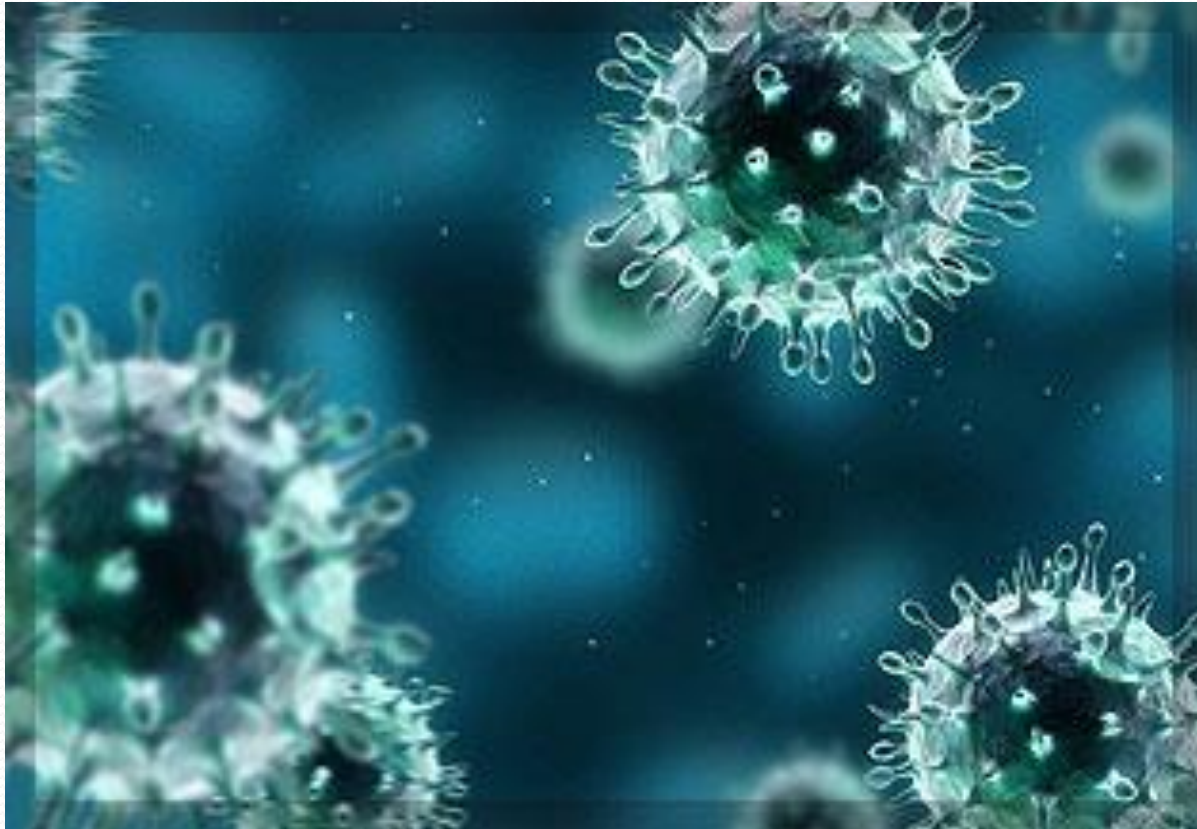
- Antimicrobial-resistant responsible for 65% of infections
- Up to 1,000 times more resistant to antimicrobials

Biofilms help Gene transfer

- Biofilms increase the opportunity for gene transfer between/among bacteria.. Gene transfer can convert a previous a virulent commensals organism into a highly virulent pathogen.



ضد عفونی = Disinfection



تعاریف

ضد عفونی (Disinfection):

استفاده از روش های فیزیکی یا شیمیایی برای کاهش یا از بین بردن **نسبی** میکروارگانیسم های مختلف

آنتی سپتیک (Antiseptic):

به ماده شیمیایی اطلاق میگردد که برای کاهش یا از بین بردن نسبی میکروارگانیسم های مضربروي سطوح زنده (پوست و مخاط) استفاده میشود.

استریلیزاسیون (Sterilization):

حذف کامل یا تخریب تمام اشکال حیات میکروبی است که توسط روشهای فیزیکی و یا شیمیایی صورت میگیرد.

بر خلاف ضد عفونی ، استریلیزاسیون یک مفهوم مطلق است.

عوامل موثر بر عملکرد ضد عفونی کننده ها

➤ غلظت ضد عفونی کننده

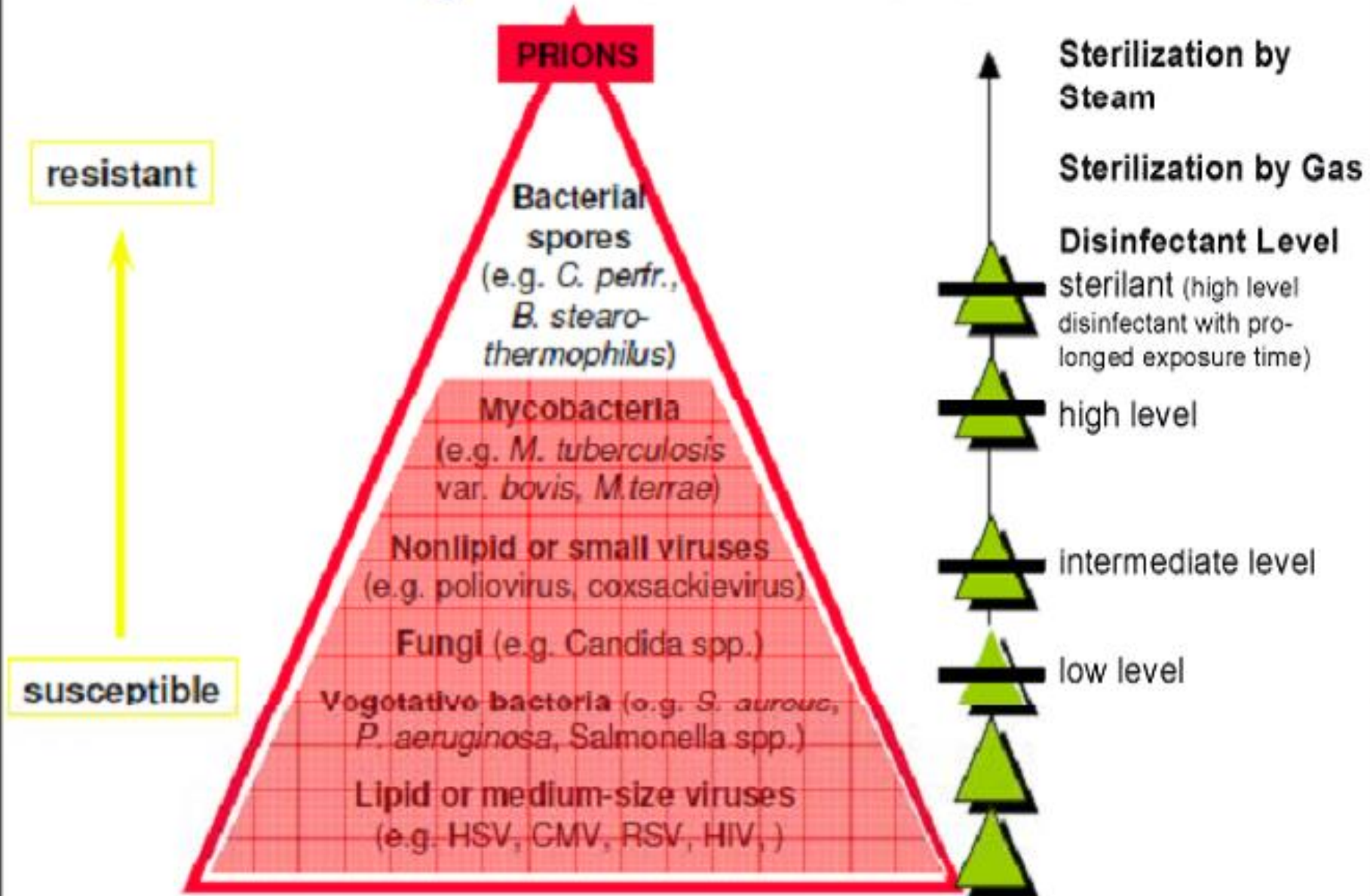
➤ زمان اثر (مواجهه با عوامل عفونی)

➤ اثر دما (هر ۱۰ درجه افزایش دما اثر ضد عفونی کننده رابه میزان ۲ برابر تقویت می کند)

➤ وجود یا عدم وجود مواد مداخله گر (اثر مواد آلی ، PH ، سختی آب و ...)

➤ نوع و تعداد میکروارگانیسم ها و محل قرارگیری آنها

Increasing Order of Resistance of Microorganisms to Disinfectants



تقسیم بندی ضد عفونی کننده ها بر اساس قدرت عملکرد

- ۱- ضد عفونی کننده سطح بالا (High-Level):

این ضد عفونی کننده ها قادرند تمامی فرم های میکروارگانیسم ها را از بین برده و تا حدی نیز بر روی اسپور باکتریایی موثر می باشند.

مثال:

پراستیک اسید

گلو تار آلدهید

هیدروژن پراکساید + پراستیک اسید

ارتوفتالدهید

- به عبارت دیگر این ترکیبات استریل کننده های شیمیایی هستند که در زمان کوتاهتر (۵ تا ۲۰) دقیقه مورد استفاده قرار می گیرند.

تقسیم بندی ضد عفونی کننده ها بر اساس قدرت عملکرد

۲- ضد عفونی کننده سطح متوسط (Intermediate-Level):

یک ضد عفونی کننده سطح متوسط بر روی تمامی فرمهای رویشی باکتری ها شامل مایکوباکتریوم ها و همچنین ویروس های پوشش دار و بدون پوشش و قارچ ها موثر بوده ولی بر اسپور باکتریایی اثری ندارد.

مثال:

الکل ها

یدوفورها

آمونیم های ۴ ظرفیتی نسل جدید

تقسیم بندی ضد عفونی کننده ها بر اساس قدرت عملکرد

۳- ضد عفونی کننده سطح پایین (Low-level):

این ترکیب صرفاً بر برخی از فرمهای رویشی باکتری ها و ویروس های پوشش دار نظیر HIV و HBV موثر بوده ولی بر بقیه میکروارگانیسم های مقاوم تر مانند مایکوباکتریوم ها و ویروس های بدون پوشش اثری ندارد.

مثال:

ترکیبات فنلی

آمونیم های ۴ ظرفیتی

تقسیم بندی ابزارهای پزشکی بر اساس روش اسپالدينگ

Spaulding Classification of Devices

۱- ابزارهای بحرانی Critical medical devices

ابزارهایی که در قسمت های استریل بدن وارد می شوند و ریسک انتقال عفونت در آنها بسیار بالاست.

این گروه شامل : ابزارهای جراحی، کاتترهای داخل عروقی، کاتترهای مجاری ادراری، ایمپلنت ها، انواع نیدل، لاپاروسکوپ، ارتروسکوپ، برونکوسکوپ و سیستوسکوپ ها و ... می باشند.

روش ضد عفونی : استریلیزاسیون (اتوکلاو، اتیلن اکساید و ...) (در موارد ضروری استریل کننده شیمیایی)

تقسیم بندی ابزارهای پزشکی بر اساس روش اسپالدینگ

Spaulding Classification of Devices

۲- ابزارهای نیمه بحرانی Semi-critical Items

ابزارهایی که با مخاطات (mucous membranes) و یا پوست آسیب دیده (زخم) تماس دارند و ریسک انتقال عفونت در اینها نسبتاً بالاست.

این گروه شامل : ابزار مورد استفاده در راههای تنفسی و بیهوشی، اندوسکوپ ها، لارونگوسکوپ، پروب های اکو TE ، پروب های سونوگرافی واژینال و رکتال، لوله های اسپیراسیون، Feeding tube و ... می باشد.

روش ضد عفونی : ضد عفونی سطح بالا (High level disinfection)

تقسیم بندی ابزارهای پزشکی بر اساس روش اسپالدينگ

Spaulding Classification of Devices

۳- ابزارهای غیر بحرانی Non-critical Items

ابزارهایی که فقط با پوست سالم تماس دارند و یا اصلاً در تماس مستقیم با بیمار نمی باشند. ریسک انتقال عفونت در این موارد پایین است.

این گروه شامل : استتوسکوپ، کاف دستگاه فشار خون، میز معاینه، bed rail ، bed pan ، الکترودهای ECG ، پالس اکسیمتر، ماسک اکسیژن، اسپکولوم گوشی، کانولهای بینی، نبولایزر، اینکوباتور، ظروف غذای بیمار و ... می باشد.

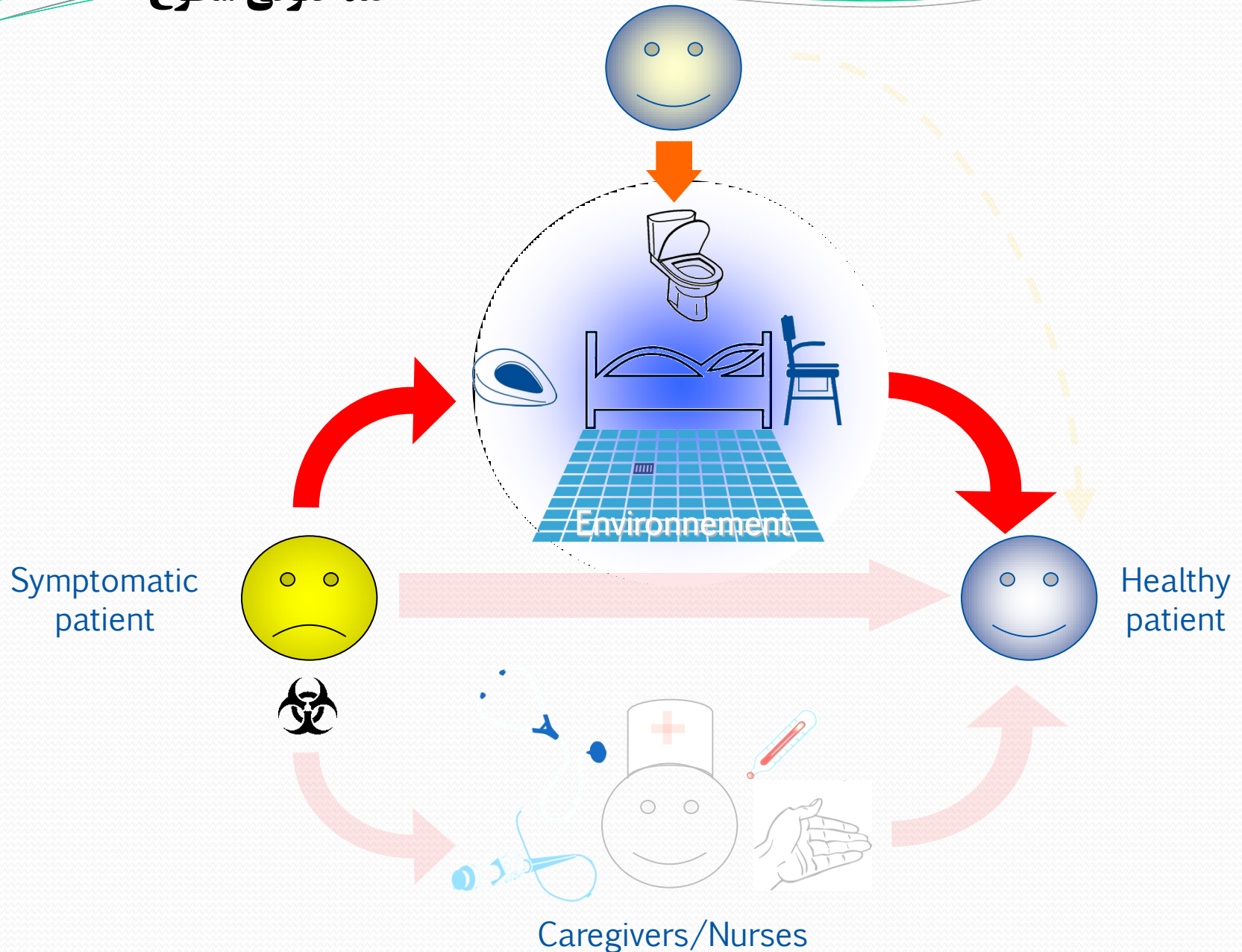
روش ضد عفونی :

Cleaning –

– در صورت آلوده شدن وسایل با ترشحات بدن ضد عفونی سطح پایین (Low level disinfection) یا متوسط (Intermediate level disinfection) بسته به مورد

ضد عفونی سطوح

Asymptomatic patient
Healthy carrier



تقسیم بندی سطوح درمانی بر اساس ریسک انتقال عفونت

۱- سطوح **High Risk**: سطوحی مختلفی از بخش های حساس مراکز درمانی که:

- ❖ بیماران حساس در آن نگهداری می شوند مانند NICU، ICU و...
- ❖ عملیات حساس در آن انجام می شود مانند اتاق های عمل
- ❖ خطر آلوده شدن با سوشهای میکروبی خطرناک وجود دارد مانند اتاق های ایزوله و ...

این سطوح بایستی پس از انجام پاکسازی مناسب بایستی در سطح **Intermediate** ضد عفونی شوند.

تقسیم بندی سطوح درمانی بر اساس ریسک انتقال عفونت

● ۲- سطوح Low Risk:

این سطوح بر خلاف دسته قبل در تماس کمتری با بیماران بوده و سطوح عمومی بیمارستان را شامل می شوند

❖ مانند کف راهرو ها و بخشهای عمومی بیمارستان ها

برای این گونه سطوح ضدعفونی در سطح Low Level کافی و مناسب می باشد.

تقسیم بندی سطوح درمانی بر اساس ریسک انتقال عفونت

۳- سطوح شبه خانگی Housekeeping:

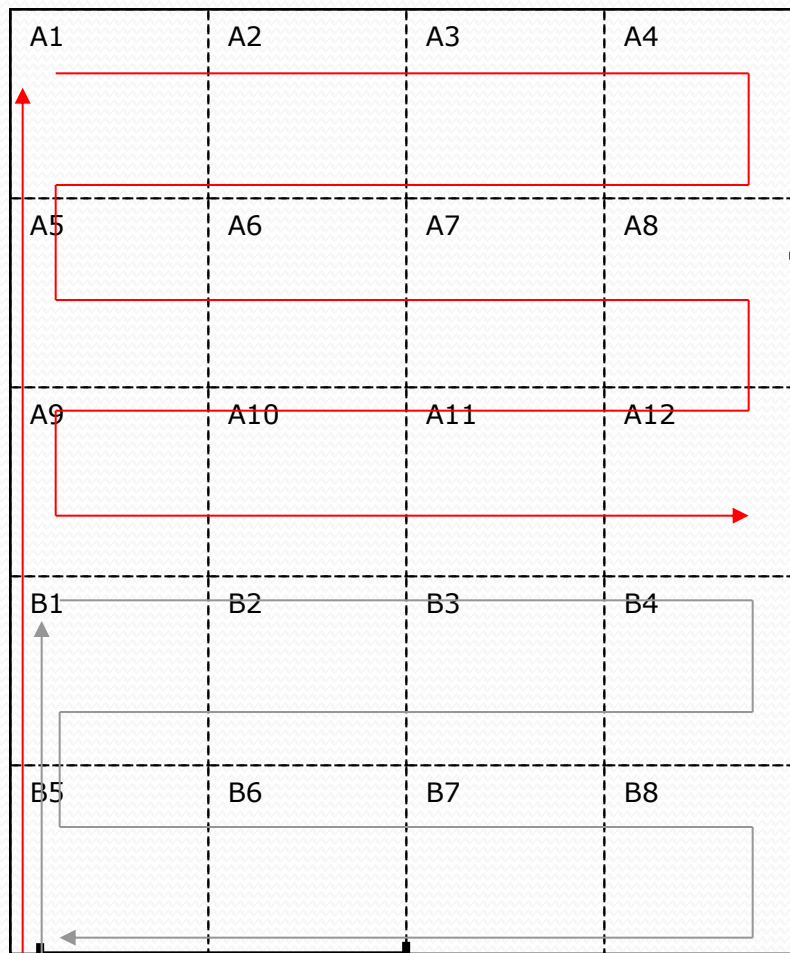
این دسته از سطوح شامل سطوحی از مراکز درمانی است که به طور معمول به دلیل عدم رفت و آمد بیماران آلوده نمی شود و به طبع آن ریسک انتقال عفونت در این موارد بسیار ناچیز است

❖ مانند سطوح کتابخانه و قسمت های اداری مراکز درمانی

به طور کلی در شرایط عادی عملیات ضدعفونی جهت این سطوح توصیه نشده و صرفاً "پاکسازی های دوره ای با استفاده از دترجنت های مناسب کافی است."

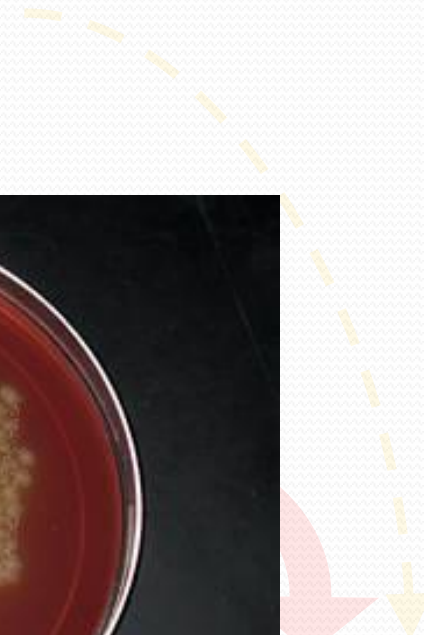
ضد عفونی کف

Product application with microfiber mops

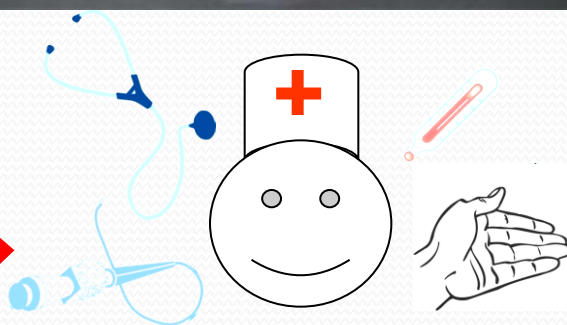


Asymptomatic patient
Healthy carrier

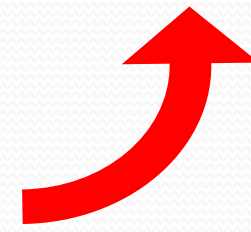
بهداشت دست



Symptomatic
patient



Caregivers/Nurses



Healthy
patient

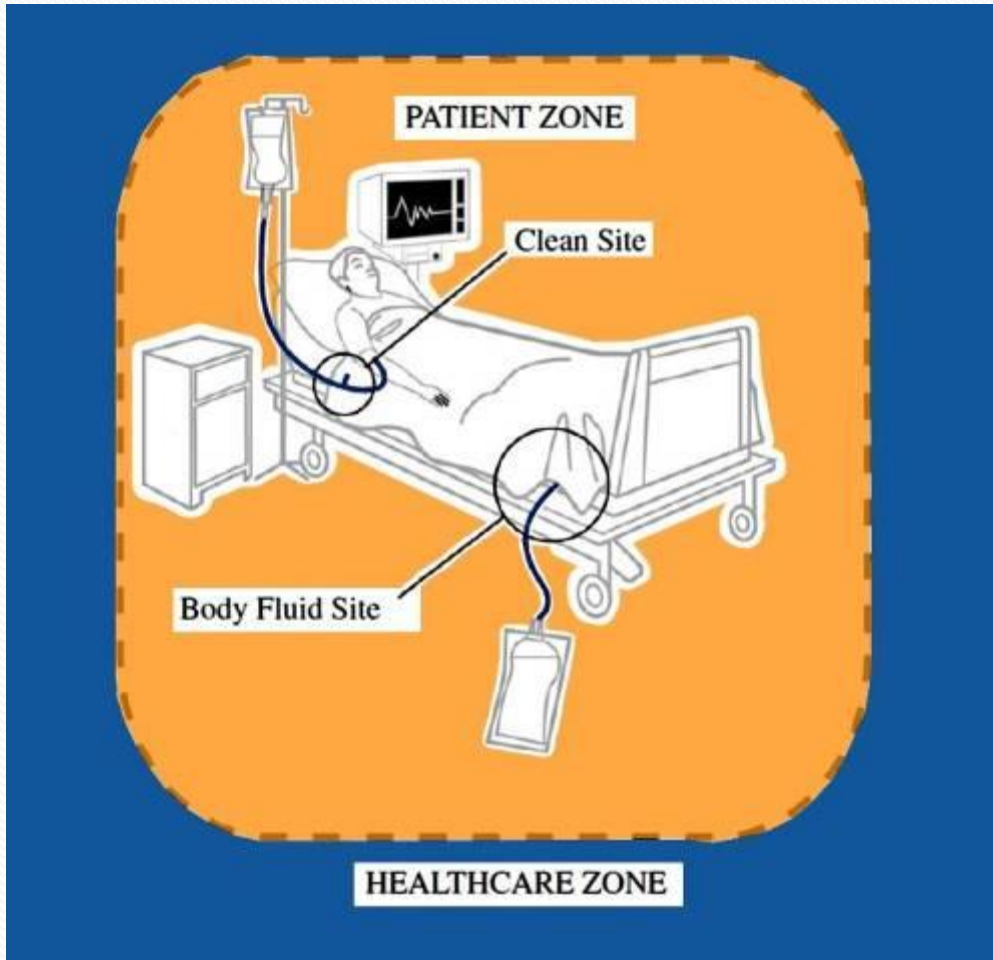


با رعایت اصول بهداشت دست،

تا ۸۰ درصد از آمار عفونتهای بیمارستانی

کاسته می شود.

Two Zones



- The Healthcare Zone

- The Patient Zone:

- The patient &

- The patient's immediate surroundings

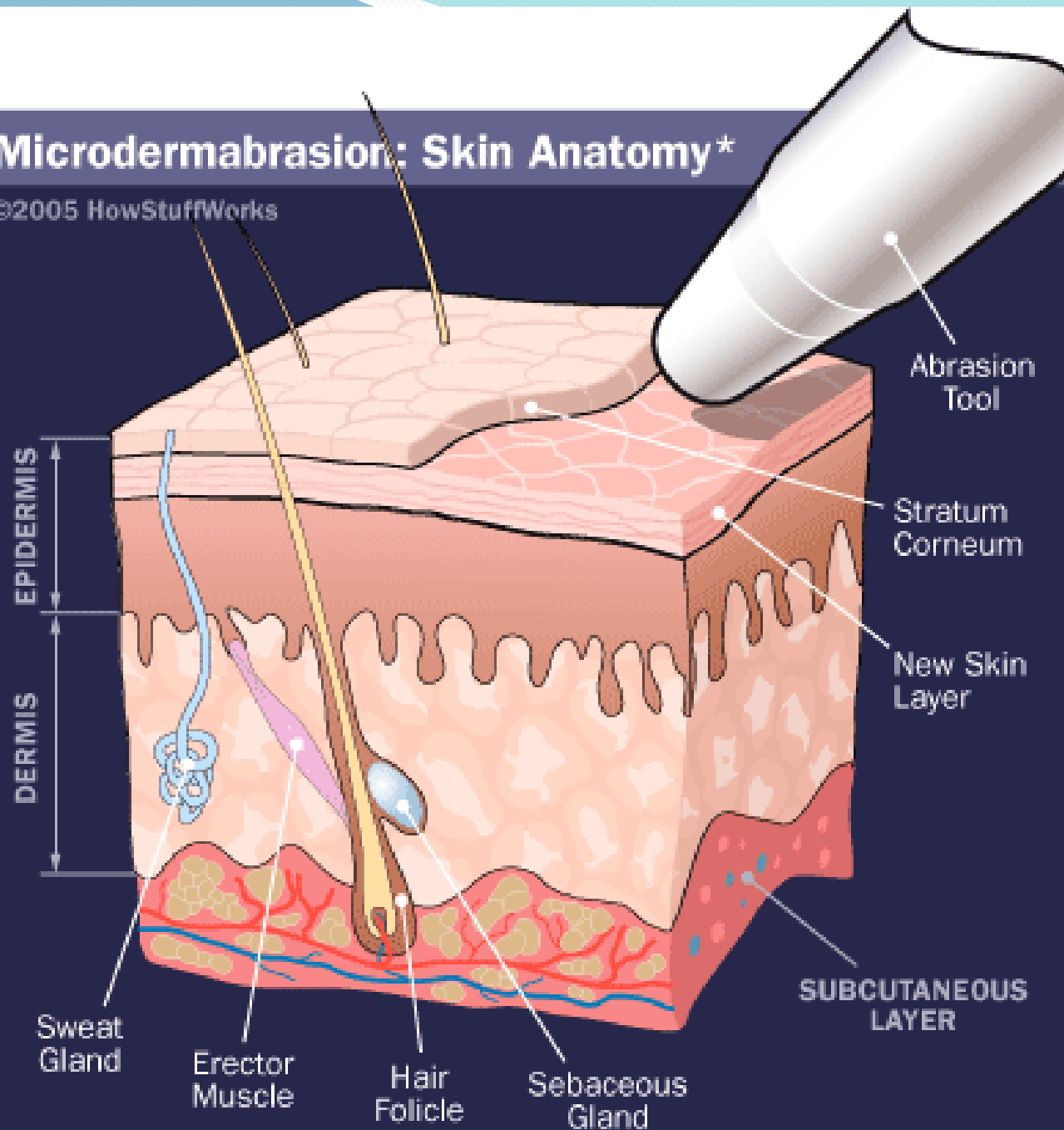
Two Critical Sites

- Clean site

- Body fluid site

Microdermabrasion: Skin Anatomy*

©2005 HowStuffWorks



*not to scale

فلور میکروبی دست

۱- فلور موقت Transient:

این میکروارگانیسم ها لایه های سطحی پوست دست را آلوده می کنند و اغلب توانایی بیماریزایی بالایی دارند و عفونتهای بیمارستانی ناشی از این فلور است.

۲- فلور دائم Resident :

این فلور به لایه های عمقی پوست شامل غدد چربی و عرق و فولیکول های مو نفوذ کرده و همراه همیشگی دست ها می باشند ولی معمولاً "توانایی بیماریزایی کمی دارند.

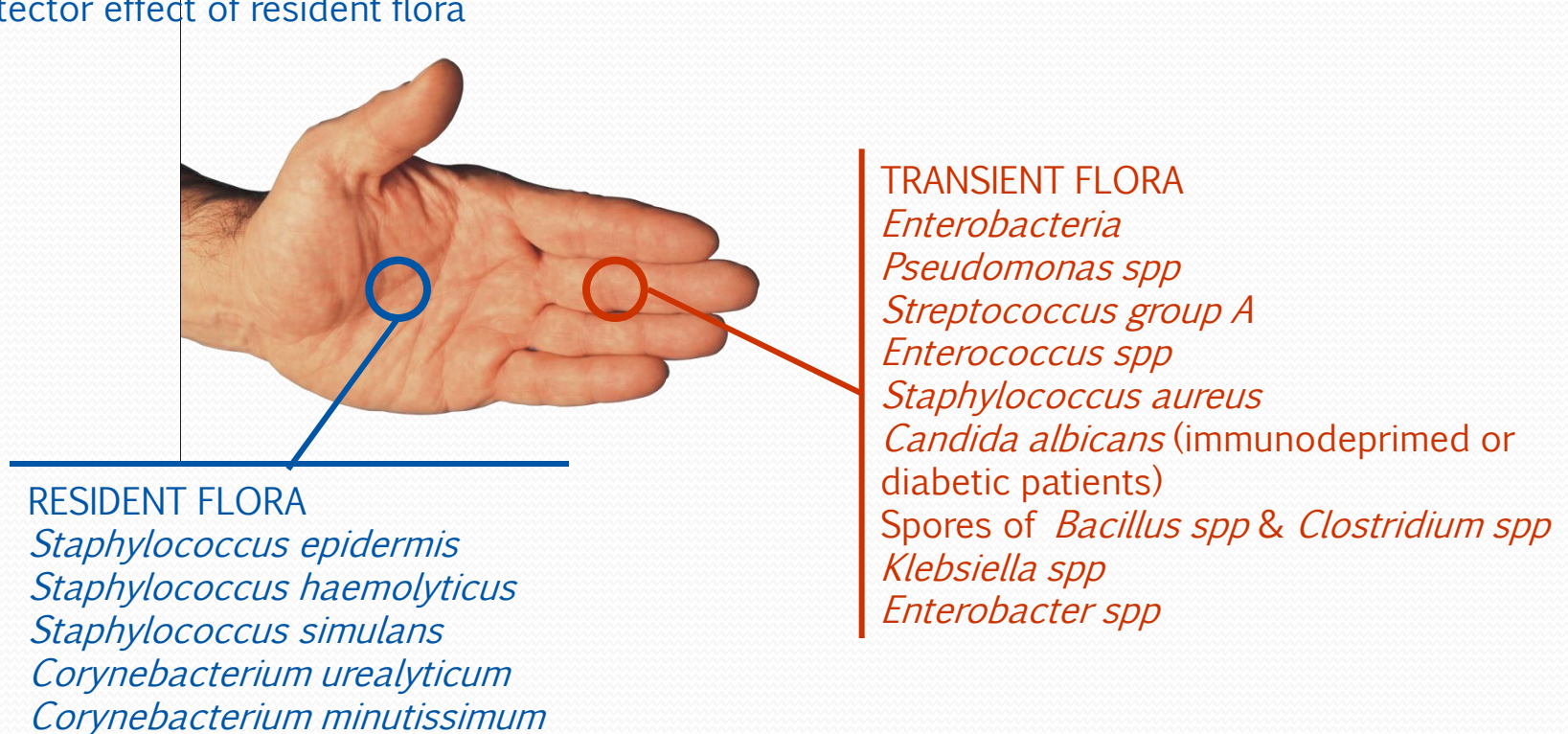
Transient & resident skin flora

Resident Flora: microorganisms located permanently on the skin

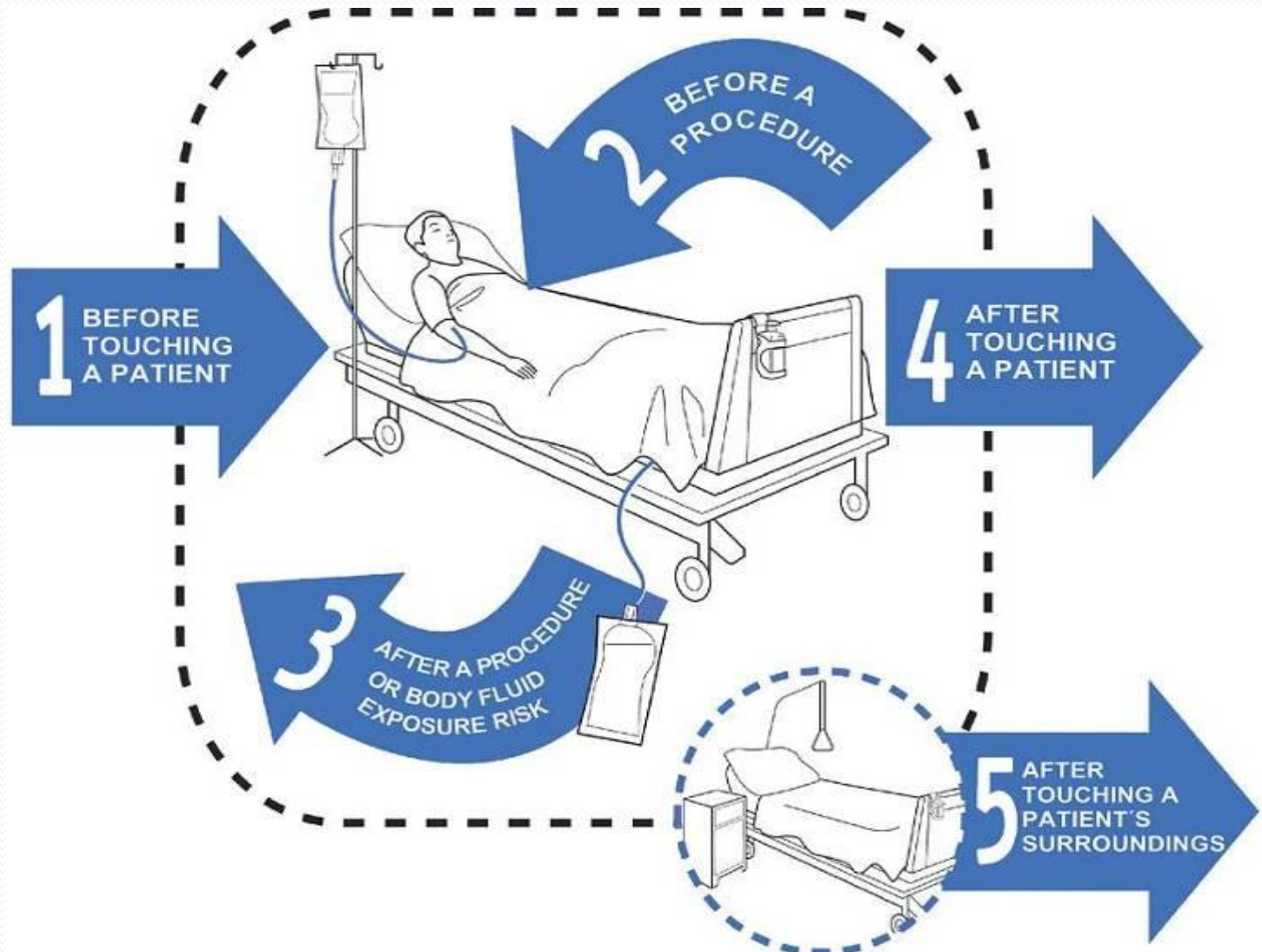
On the surface layer of the skin

Plays an important role in resistance to colonization of pathogenic organisms

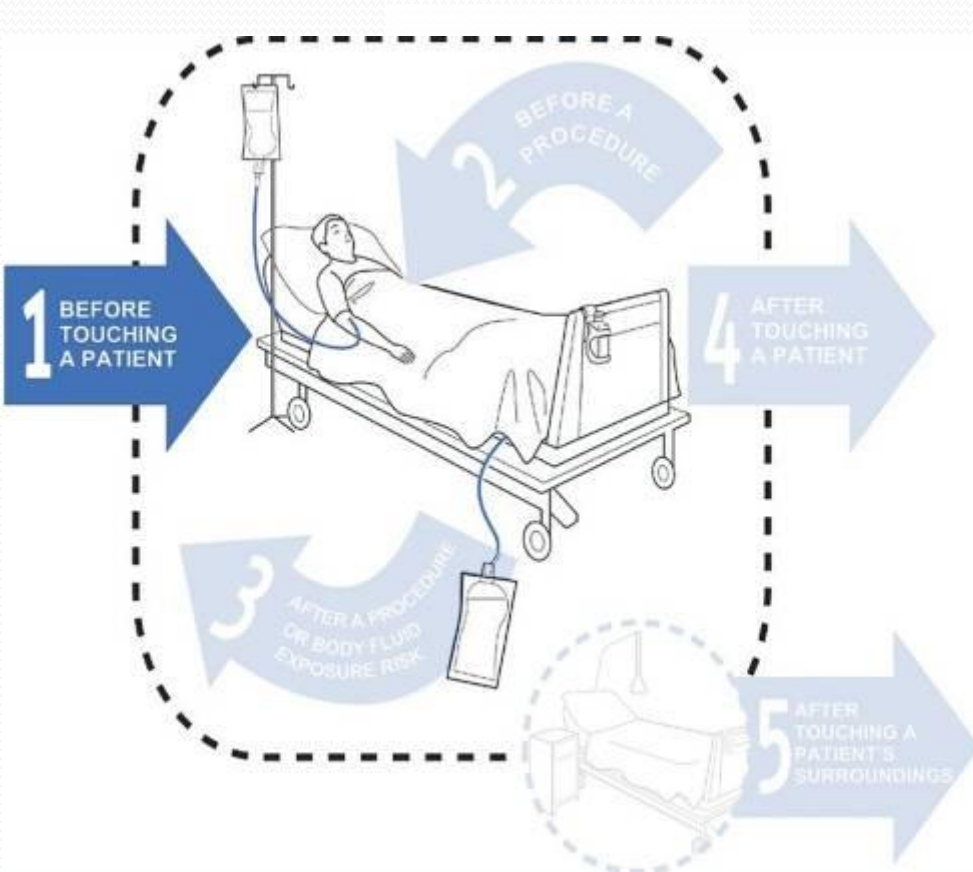
Transient Flora: micro-organisms that contaminate recently the skin. Coming from digestive tract, contaminated patients, environment or instruments. Transient since eliminated by protector effect of resident flora



The 5 Moments



Moment 1 – Before Touching a Patient



Prevented negative outcome:

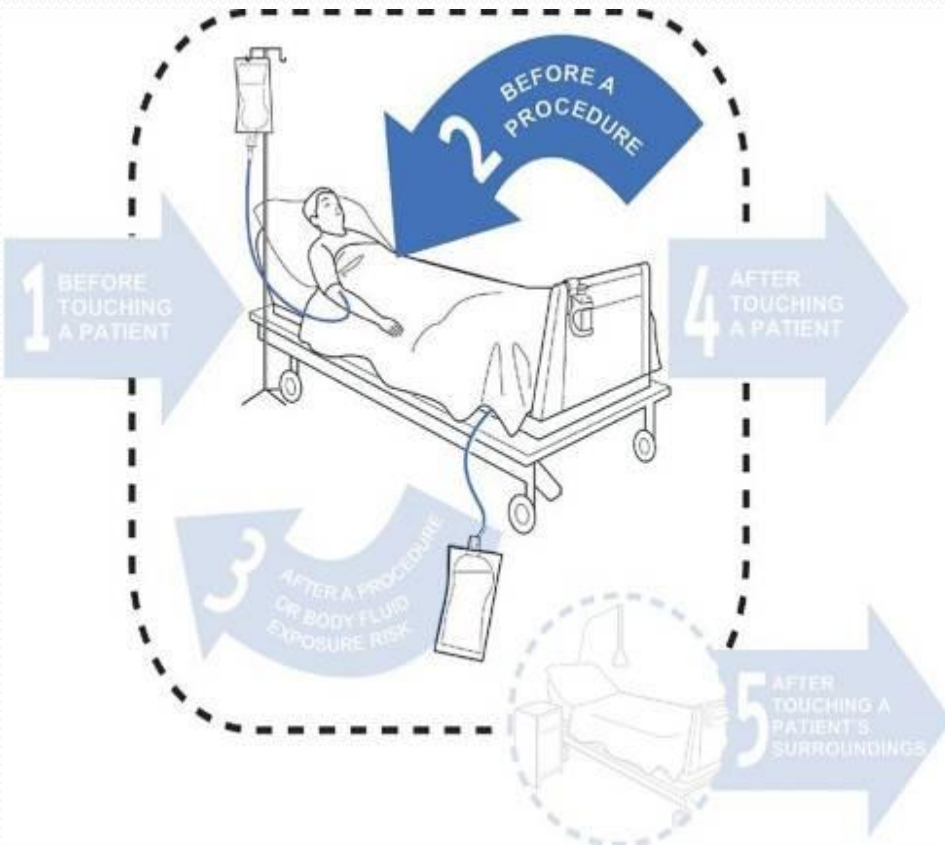
Patient colonisation with health-care microorganisms, exogenous infection

Moment 2 – Before A Procedure

Prevented negative outcome:

Patient infection,
endogenous/exogenous

HCWs generally touch another
surface within the patient zone
before contact with a clean site



Moment 3

After A Procedure or Body Fluid Exposure Risk

Prevented negative outcome:

Healthcare worker infection, environmental contamination

Prevents transmission of microorganisms from a colonised to a clean body site on patient X



Moment 4 – After Touching A Patient

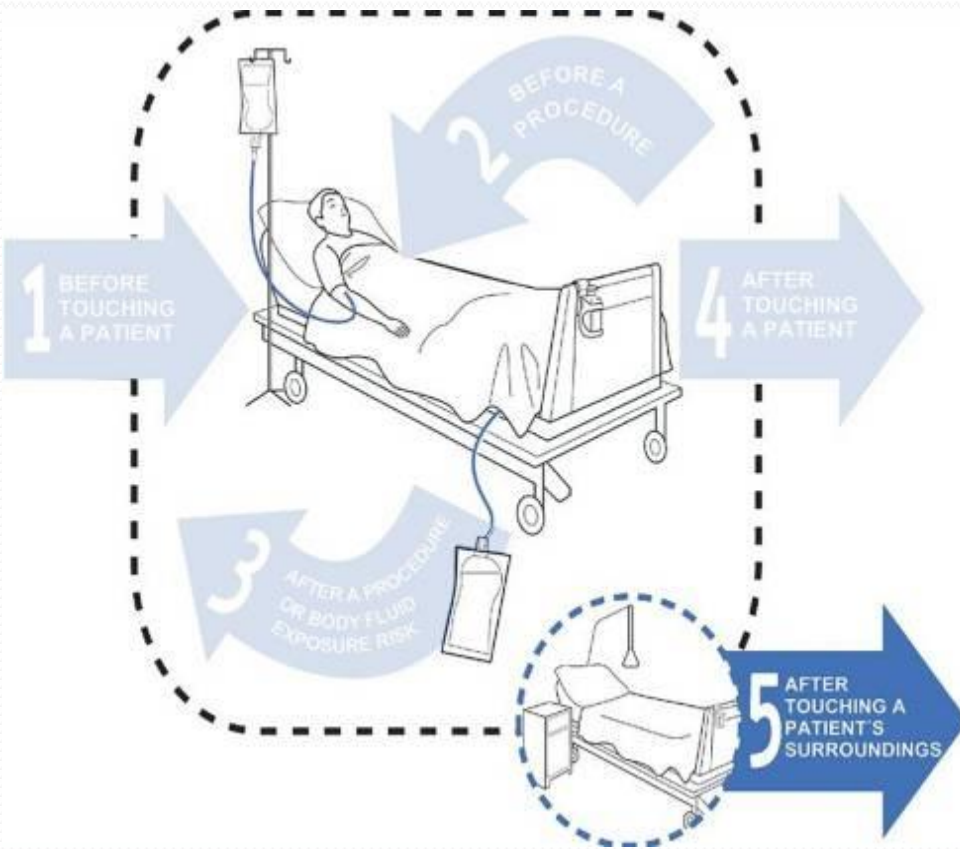


Prevented negative outcome:

Healthcare worker colonisation, environmental contamination

Minimises dissemination to healthcare environment

Moment 5 – After Touching A Patient's Surroundings

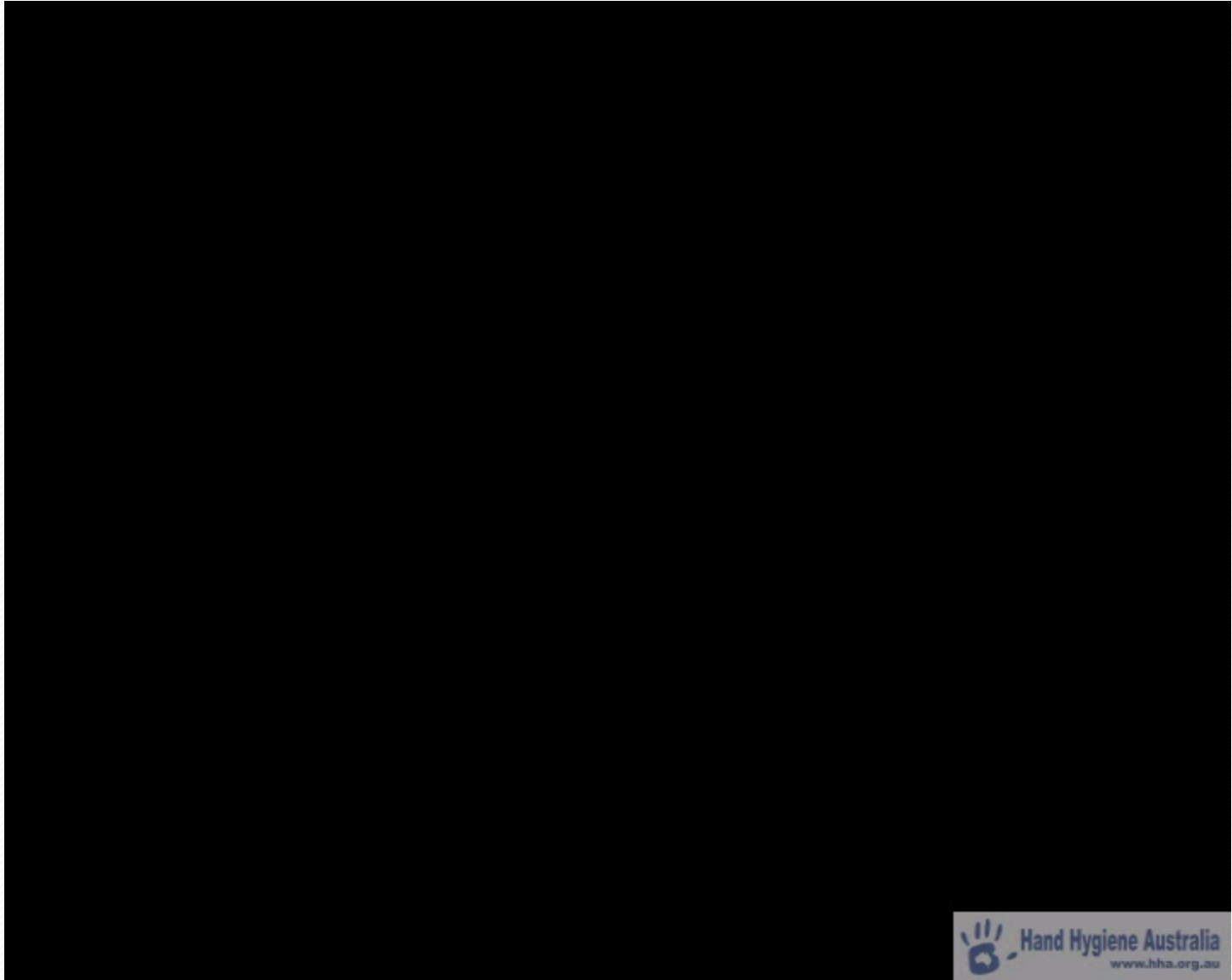


Prevented negative outcome:

Healthcare worker colonisation, environmental contamination

Minimises dissemination to healthcare environment

The 5 Moments



Efficacy of Hand Hygiene Preparations in Killing Bacteria

Good

Better

Best

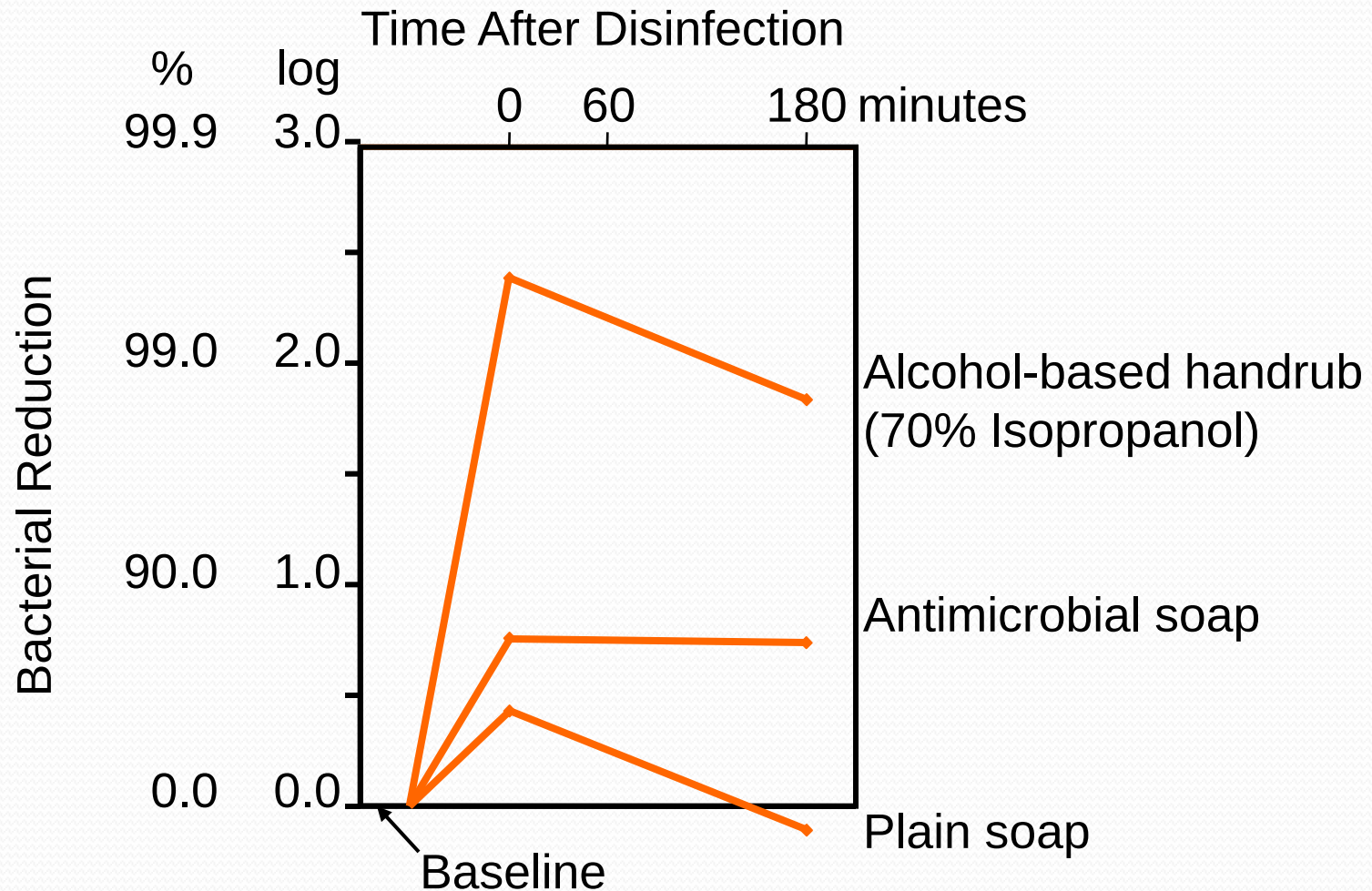


Plain Soap

Antimicrobial soap

Alcohol-based handrub

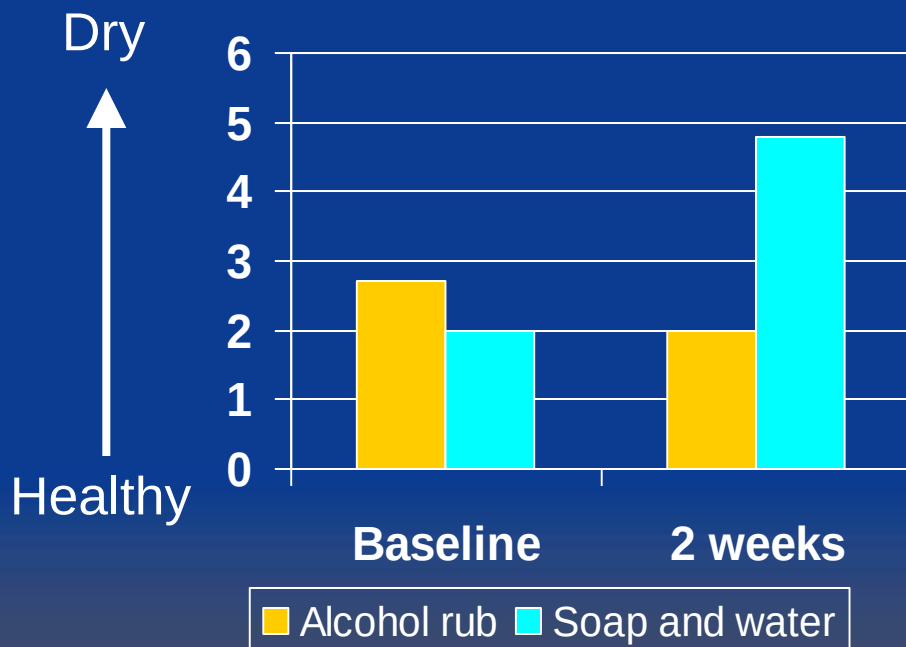
Ability of Hand Hygiene Agents to Reduce Bacteria on Hands



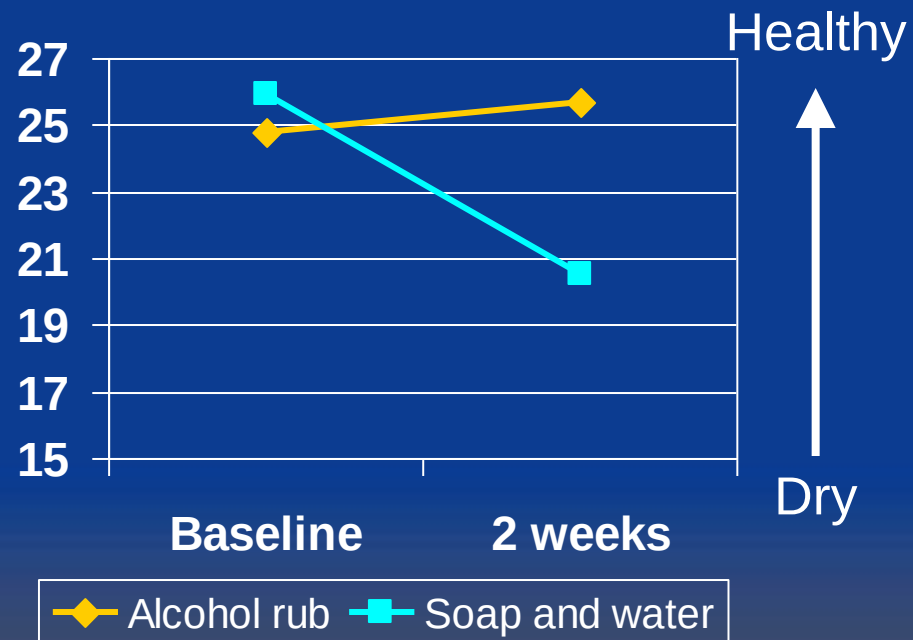
Effect of Alcohol-Based Handrubs on Skin Condition



Self-reported skin score



Epidermal water content



~ Alcohol-based handrub is less damaging to the skin ~



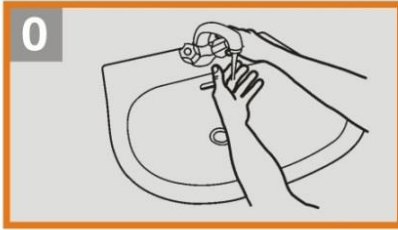
Time Spent Cleansing Hands:

one nurse per 8 hour shift

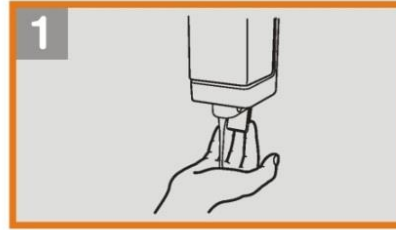
- Hand washing with soap and water: 56 minutes
 - Based on seven (60 second) handwashing episodes per hour
- Alcohol-based handrub: 18 minutes
 - Based on seven (20 second) handrub episodes per hour
 - ~ Alcohol-based handrubs reduce time needed for hand disinfection ~



Duration of the entire procedure: **40-60 seconds**



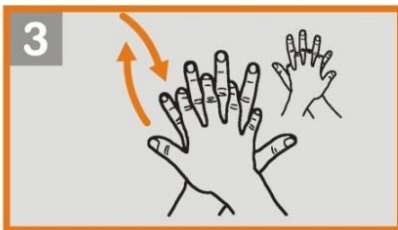
ابتدا دست ها با آب خیس شود



مایع صابون به اندازه کافی روی دست ها ریخته شود



کف دست ها را به هم بمالید



کف دست راست را روی پشت دست چپ گذاشته و
بین انگشت ها را اسکراب کنید و بر عکس



کف دست ها روی هم قرار گرفته و مابین انگشتان
را مالش دهید



انگشتها را در هم تابیده به حالت قفل شده و پشت
انگشت ها به کف دست مقابل مالش داده شود



انگشت شصت دست چپ را با کف دست راست
احاطه کرده به صورت دورانی مالش دهید و بر عکس



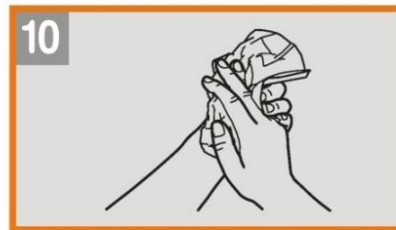
انگشتان را جمع کرده و به صورت چرخشی جلو و
عقب در کف دست مقابل حرکت دهید و بر عکس



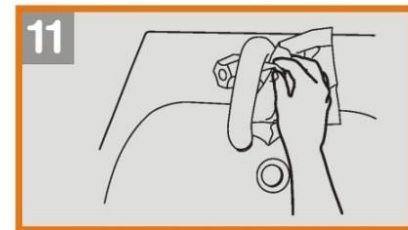
تمام سطح مچ دست چپ را با کف دست راست مالش
دهید و بر عکس



دست ها را با آب شستشو دهید



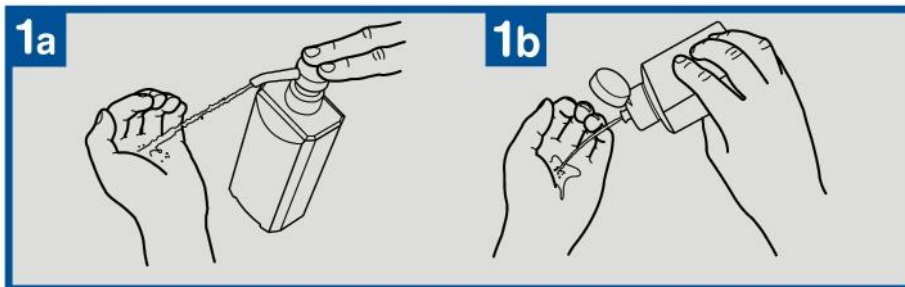
دست ها را با حوله یکبار مصرف خشک کنید



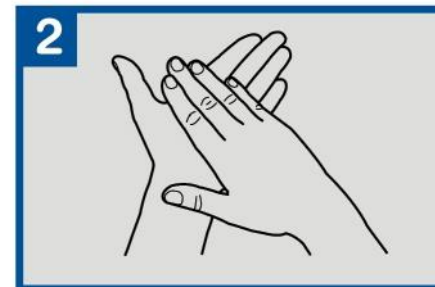
برای بستن شیر آب از همان حوله استفاده کنید .
اینک دستان شما کاملا تمیز است.



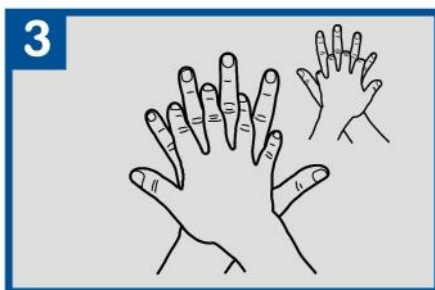
Duration of the entire procedure: 20-30 seconds



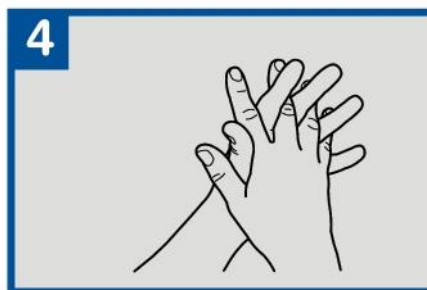
کف دست را با مقدار کافی ضد عفونی کننده الکلی پر کنید



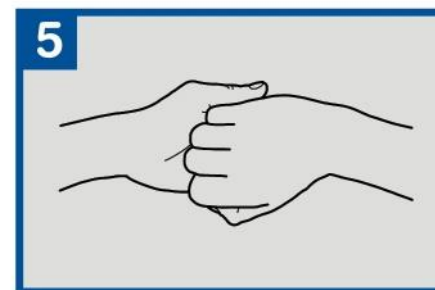
کف دست ها را به هم بمالید



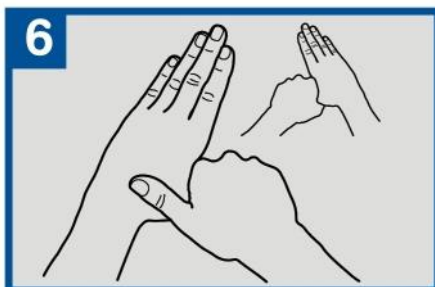
کف دست راست را روی پشت دست چپ گذاشته و بین انگشت ها را اسکراب کنید و بر عکس



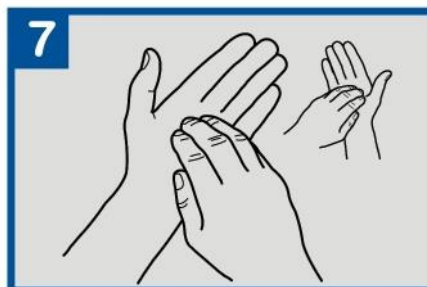
کف دست ها روی هم قرار گرفته و مابین انگشتان را مالش دهید



انگشت ها را در هم تابیده به حالت قفل شده و پشت انگشت ها به کف دست مقابل مالش داده شود



انگشت شصت دست چپ را با کف دست راست احاطه کرده به صورت دورانی مالش دهید و بر عکس



انگشتان را جمع کرده به صورت چرخشی جلو و عقب در کف دست مقابل حرکت دهید و بر عکس



تمام سطح مچ دست چپ را با کف دست راست مالش دهید و بر عکس

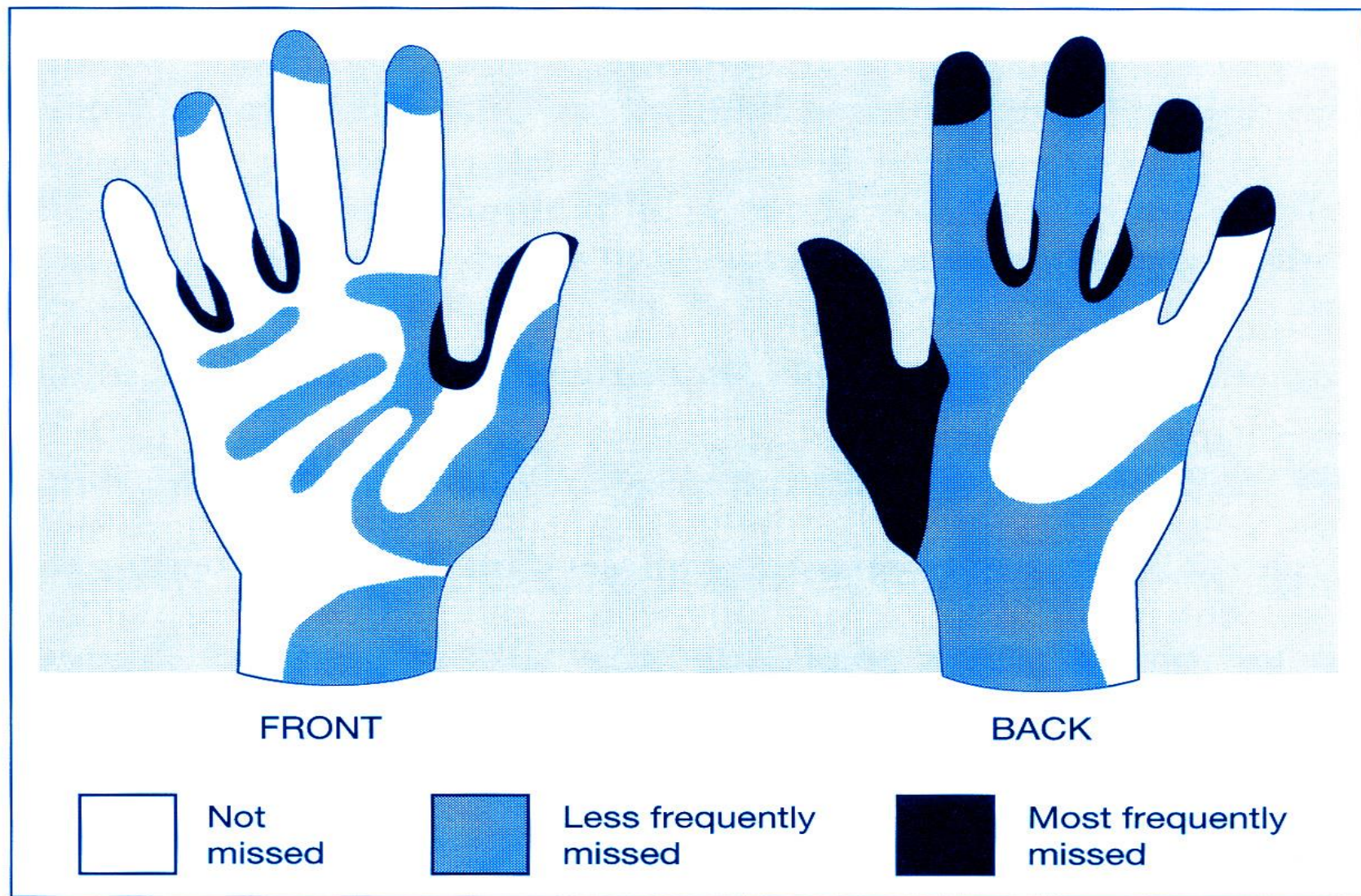


Figure 12.2 Parts of the hands most frequently missed during hand washing.

Reproduced with permission from Taylor LJ. An evaluation of handwashing techniques. *Nursing Times* 1978; 74: 54–55.

