



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES FACULTAD DE MEDICINA

**Departamento de Microbiología,
Parasitología e Inmunología**

Microbiología II-Cátedra I

**SEMINARIO 2-parte I
Bioseguridad**



OBJETIVOS

- Identificar qué **métodos de esterilización y desinfección** son los más adecuados según el material de trabajo.
- Poder determinar cuál **nivel de bioseguridad** se necesita para el uso de diferentes prácticas sanitarias.



INACTIVACION DE LA VIDA MICROBIANA

ESTERILIZACIÓN: proceso por el que se alcanza la muerte de **todas las formas de vida** microbianas, incluyendo **bacterias** y sus formas **esporuladas** altamente resistentes. **Se realiza por métodos físicos y químicos.**

DESINFECCIÓN: es el proceso por el cual los microorganismos patógenos son destruidos a excepción de las esporas. **Se realiza por métodos físicos y químicos.**

ANTISEPSIA: es el proceso que, por su baja toxicidad, se utiliza para la destrucción de microorganismos presentes sobre la superficie cutaneomucosa. **Se realiza por métodos químicos.**



Cinética de destrucción

Factores:

- Concentración del agente
- Tiempo de exposición
- pH del medio
- Temperatura
- Presencia de materiales extraños
- Número inicial de la población
- Resistencia propia del microorganismo



Métodos de ESTERILIZACIÓN

Físicos

- | | |
|----------------|-----------|
| ➤ Incineración | |
| ➤ Calor | húmedo |
| ➤ | seco |
| ➤ Radiación | gamma (i) |
| ➤ | UV (n.i) |
| ➤ Filtración | |
- Energéticos
- Mecánicos

Químicos

- Óxido de etileno
- H_2O_2 vaporizado (plasma gaseoso)
- Glutaraldehído
- Formaldehído



Métodos físicos de ESTERILIZACIÓN

MÉTODO

PRINCIPIO

CALOR HÚMEDO	121°C a 1 atm. 30 min (autoclave). Ej. Objetos resistentes al calor, desechos de peligro biológico.
CALOR SECO	160 – 180°C por 1 a 3 hs (estufa). Ej: material de vidrio, aceites, etc.
INCINERACIÓN	El material se quema. Ej: eliminación de desechos infecciosos.



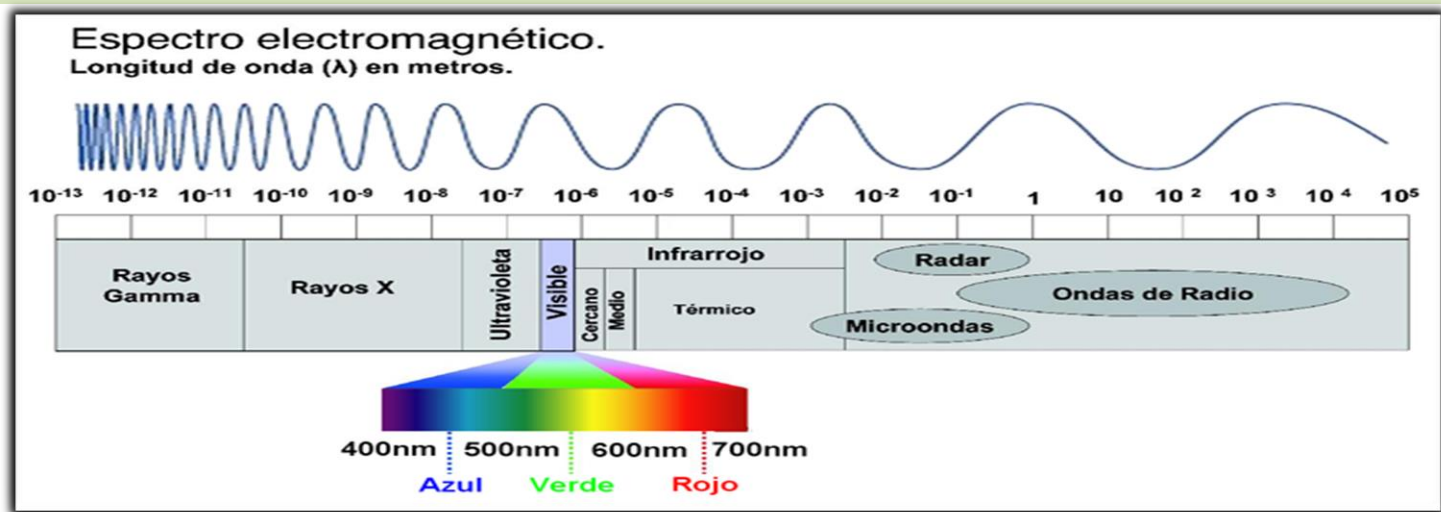
MÉTODO

RADIACIÓN GAMMA (i)

Radiación ionizante de corta longitud de onda y alta energía (material descartable).

RADIACIÓN UV (ni)

Radiación no ionizante de bajo poder de penetración. (aire, superficies, mesadas, volúmenes pequeños de líquidos).



FILTRACIÓN

Pasaje de soluciones a través de membranas (antibióticos, químicos tóxicos, algunas vacunas).



Métodos **químicos** de **ESTERILIZACIÓN**

MÉTODO

PRINCIPIO

ÓXIDO DE ETILENO

Gas incoloro, eficaz contra virus y esporas. Tiempo de exposición: 8-10 hs.

PEROXIDO DE HIDROGENO (plasma gaseoso)

H₂O₂ vaporizado mediante energía de radiofrecuencia. Temp ~50C - < 1 h.

GLUTARALDEHÍDO

Solución bactericida de amplio espectro, eficaz contra virus y esporas. Se utiliza en una concentración al 2%.

FORMALDEHÍDO

Se usa en concentraciones del 40%, eficaz contra virus y esporas.



Métodos de DESINFECCIÓN

- Físicos

- Ebullición (100°C x 30 min)

- Pasteurización (leche)

65°C 30 min p enfriamiento

72°C 15 seg. rápido a 10°C

- Radiación UV

Resistencia a la desinfección
de mayor a menor de los mo

+++

Esporos

Virus no envueltos (VHA)

Mycobacterium tuberculosis/
hongos

Bacterias vegetativas

Virus envueltos (VIH, herpes
virus, coronavirus)

+



- Químicos

Nivel: alto – medio - bajo



Niveles de desinfectantes y antisepticos

NIVEL

COMPUESTO

ALTO

Glutaraldehído
Formaldehído
Peroxígenos.



- Esterilizantes
- Desinfectantes estrictos (No como antisépticos).

MEDIO

Clorógenos
Iodóforos
Alcoholes
Fenoles

BAJO

Compuestos de amonio cuaternario
Compuestos anfóteros (detergentes)
Compuestos mercuriales
Sales de plata



No en hospitales
(uso doméstico)



Niveles de desinfectantes

NIVEL	COMPUESTO	ELIMINA	Blanco de acción
ALTO	Glutaraldehído 2% Peróxido de hidrógeno (3% a 25%) Formaldehído 8% (en OH 70%)	Esterilizante (destruye también esporas)	Modifican de forma irreversible grupos funcionales de proteínas y ácidos nucleicos

Sobre instrumentos médicos o quirúrgicos termosensibles. Si bien son de acción rápida, el **tiempo de exposición es FUNDAMENTAL.**



Niveles de desinfectantes

NIVEL	COMPUESTO	ELIMINA	Blanco de acción
MEDIO	Clorógenos (hipoclorito de Na^{2+} o Ca^{2+} , clorhexidina) Iodóforos (Iodo y alcohol iodado)	Elimina <i>M. tuberculosis</i> , hongos y virus no lipídicos. No elimina esporas	Oxidantes: actúan a nivel de proteínas y ácidos nucleicos
	Alcoholes Fenoles		actúan a nivel de membrana plasmática

Iodo: **desinfectante**: termómetros clínicos, ampollas de dosis múltiples, sobre superficies, etc. pero **sobre todo como** **antisépticos**: preparación preoperatoria, antisepsia quirúrgica de manos, piel previo a inyecciones, parto, transfusiones, extracción de sangre, etc.



Niveles de desinfectantes

NIVEL	COMPUESTO	ELIMINA	Blanco de acción
BAJO	- de amonio cuaternario (cloruro de benzalconio, Rocal, Zephiran, Tritón k12, etc.)* - Anfóteros (detergentes) - Sales de Ag	No eliminan esporas ni <i>M. tuberculosis</i> , ni hongos ni virus no lipídicos.	*agentes catiónicos. Sobre m. p.
		Desinfecta ítems no críticos y limpieza doméstica	



La **selección del agente desinfectante** depende del tipo de objeto a **desinfectar**

- **CRÍTICOS** - catéteres, agujas hipodérmicas, equipos de hemodiálisis
- **SEMICRÍTICOS** - termómetros (de uso rectal y oral), fibroscopios, tubos endotraqueales, broncoscopios
- **NO CRÍTICOS** - Estetoscopios, máscaras faciales y humidificadores



Antisépticos en uso

- Alcohol 70%
- Clorhexidina 2%
- Povidona Yodada 10%
- Triclosan 0,5%



¿Cuándo se usan?

Un antiséptico se recomienda para:

- **Disminuir la colonización por gérmenes**
- **Preparar la piel para procedimientos invasivos**
- **Atender pacientes inmunosuprimidos**
- **Lavado quirúrgico de manos**
- **Preparación pre-quirúrgica de la piel**
- **Luego de manipular material contaminado**
- **Prevenir infecciones intrahospitalarias (IIH)**





Bioseguridad (biosafety)

Es la aplicación de conocimientos, técnicas y equipamientos para proteger a personas, laboratorios, áreas hospitalarias y medio ambiente de la exposición a agentes potencialmente infecciosos o considerados de riesgo biológico.



Clasificación de los microorganismos infecciosos por grupos de riesgo

GRUPO 1: riesgo individual y poblacional escaso o nulo

Bacillus cereus,

E. coli K12,

Lactobacillus acidophilus,

Virus Distemper (moquillo) canino.

Pocas probabilidades de provocar enfermedades en el hombre



Clasificación de los microorganismos infecciosos por grupos de riesgo

GRUPO 2: riesgo individual moderado, riesgo poblacional bajo

Clostridium spp.,

Listeria monocytogenes,

virus sarampión,

virus hepatitis,

Salmonella typhi.

Enfermedades del hombre, de **bajo** riesgo para el personal de laboratorio, en las que existe medidas terapéuticas y preventivas eficaces



Clasificación de los microorganismos infecciosos por grupos de riesgo

GRUPO 3: *M. tuberculosis*,
 Brucella spp.,
 Rickettsia spp.,
 Virus rabia.

Riesgo individual **elevado**, riesgo poblacional bajo existen medidas terapéuticas y preventivas eficaces



Clasificación de los microorganismos infecciosos por grupos de riesgo

GRUPO 4: virus Junín,
virus Lassa,
virus de la fiebre aftosa,
virus Machupo.

Riesgo individual y poblacional **elevado**, **no**
existen **medidas** **terapéuticas** **ni**
preventivas eficaces

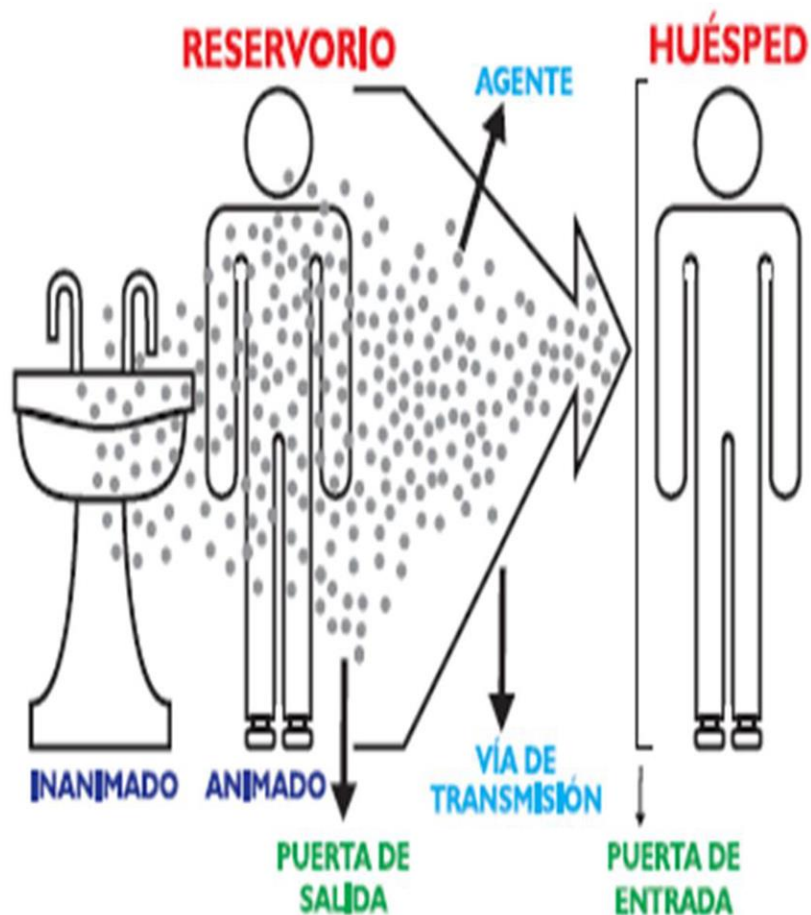


Principios de bioseguridad

- **Universalidad**
- **Lavado de manos**
- **Uso de barreras**
- **Medios de eliminación de residuos biopatogénicos**
- **Código de Ética**



Cadena epidemiológica de transmisión



Transmisión por contacto



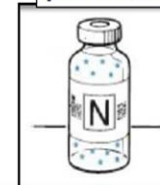
Transmisión por gotas



Transmisión aérea



Transmisión por vehículos



PRECAUCIONES ESTANDAR

Manejo de sangre, fluidos corporales y secreciones.

Cuándo ?

A quiénes ?

Dónde ?



PRECAUCIONES ESTANDAR

PARA LOS FLUIDOS CORPORALES DE TODOS LOS PACIENTES

Lavado de manos



Guantes



Camisolín/
Delantal



Barbijo y
Protección ocular



Resucitador



Descartador de
punzantes



No encapuchar
aguja



Ropa y basura



Lavado de Manos

Primer Desafío Global de Seguridad del Paciente
de la Comunidad e Internado
«Una atención limpia es una atención segura» (OMS).

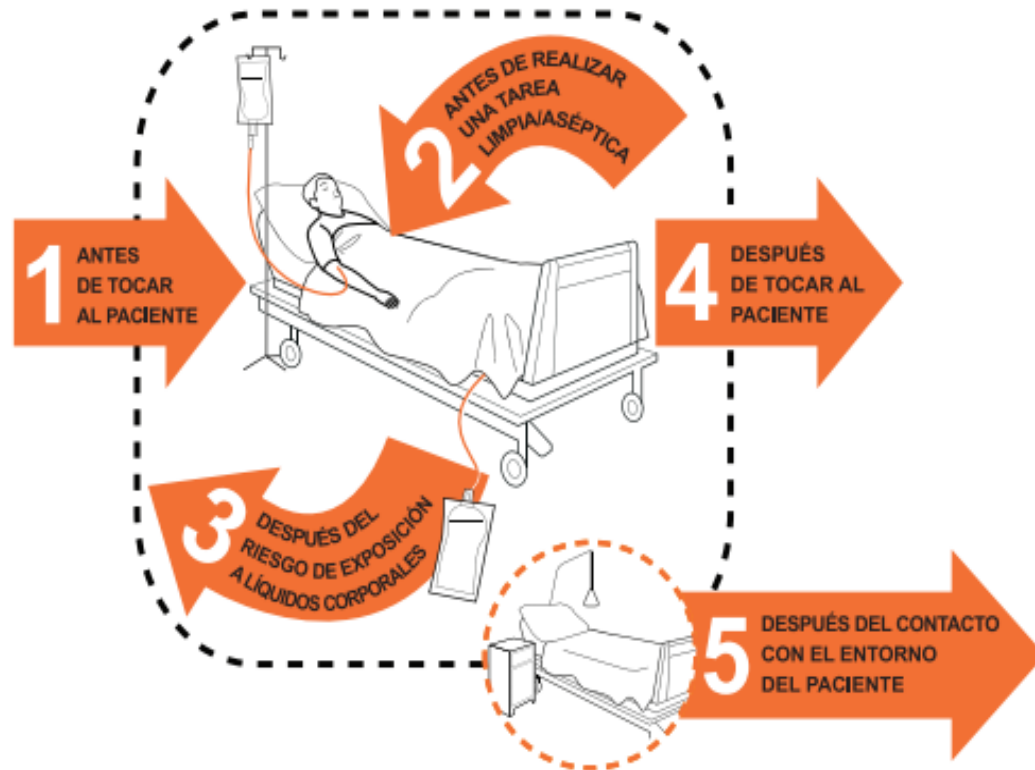


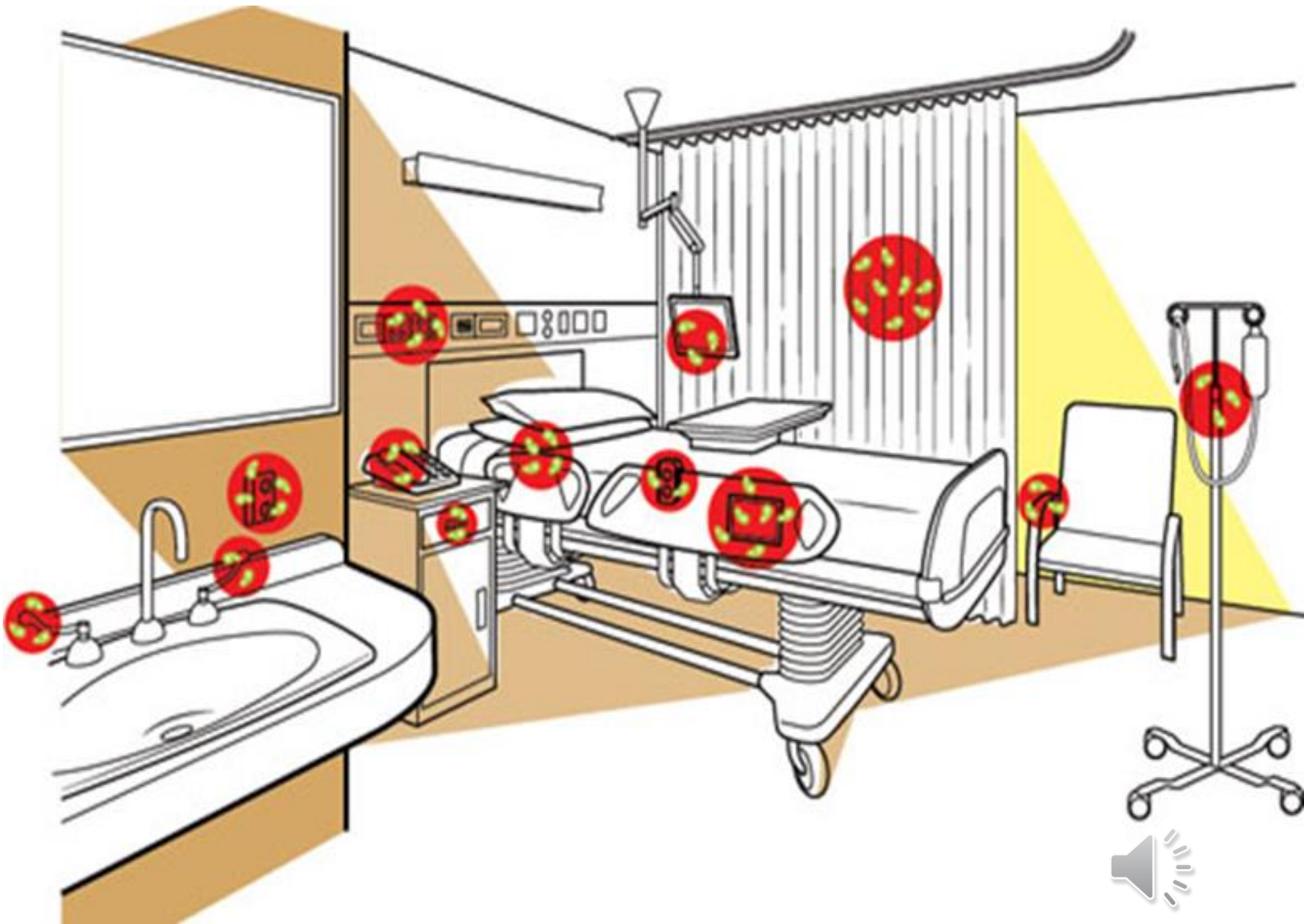
- Microbiota transitoria
- Microbiota residente

- Lavado de manos:
- Social
- Clínico
- Quirúrgico



Sus 5 Momentos para la Higiene de Manos





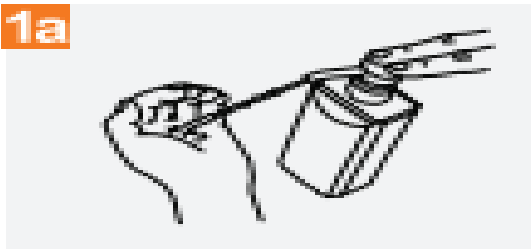
¿Cómo desinfectarse las manos?

¡Desinfectese las manos por higiene! Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias.



Duración de todo el procedimiento: 20-30 segundos

1a

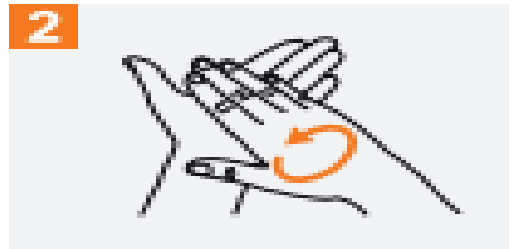


Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies;

1b

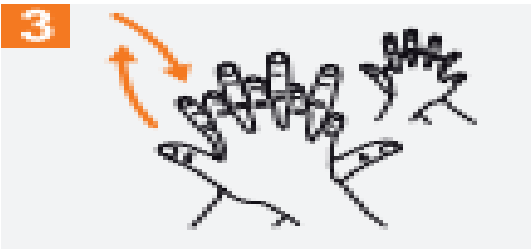


2



Frótese las palmas de las manos entre sí;

3



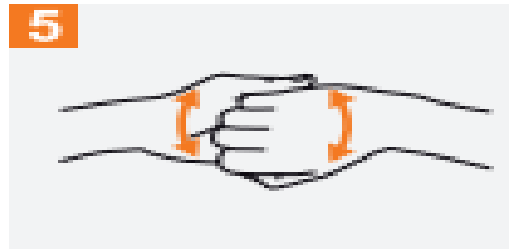
Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;

4



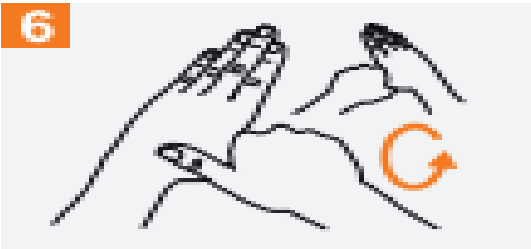
Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;

5



Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;

6



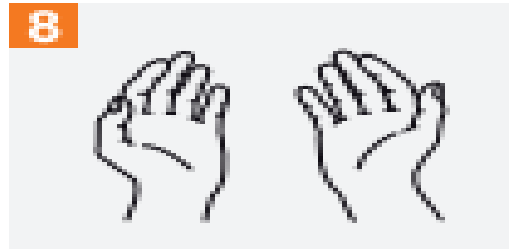
Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;

7



Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;

8



Una vez secas, sus manos son seguras.



InfectionControl.tips

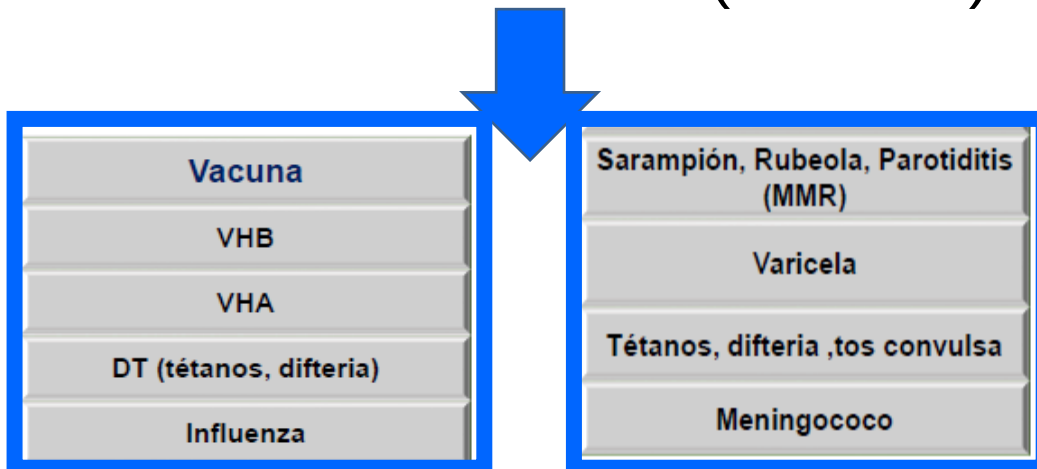


Uso de Barreras

Son los elementos que protegen al personal de salud de la transmisión de infecciones.

Se clasifican en:

- Uso de barreras físicas
- Inmunización activa (vacunas)



Eliminación de los residuos biopatogénicos (RBP)

Establece la manera de eliminar los elementos de riesgo patológico con el fin de proteger a los individuos y al medioambiente

Los elementos a descartar comprenden:

- Objetos cortopunzantes
- Objetos no cortopunzantes



Objetos cortopunzantes

En el medio hospitalario son eliminados en dispositivos rígidos.

- Se deben descartar agujas, hojas de bisturí y ampollas de vidrio.
- Las agujas deben ser eliminadas, NO deben ser dobladas, rotas o reencapsuladas.



Objetos no cortopunzantes (desechos)

- Residuos comunes: Bolsa **NEGRA**
- Residuos biocontaminados: **Bolsa ROJA**
- Residuos químicos: **Bolsa AMARILLA**



Adopción de «códigos de ética»

En el campo de la **Microbiología** es la aplicación de conocimientos y estrategias para prevenir la **mala utilización** (adrede o inadvertida) de microorganismos para causar daño al hombre, cultivos agrícolas, animales de importancia económica y al medio ambiente en general. La IUMS se esfuerza en promover la conducta ética en la investigación y el entrenamiento en las áreas de bioseguridad de manera tal de prevenir el uso de microorganismos como armas biológicas y así proteger la salud pública y proteger la paz mundial.



RESUMEN Y CONCLUSIONES

La bioseguridad y sus normas deben ser respetadas por TODOS en pos de la PROTECCIÓN del paciente y del profesional de la Salud a fin de INTERRUMPIR la cadena de transmisión del agente infeccioso y de la enfermedad misma.





UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE MEDICINA

**Departamento de Microbiología,
Parasitología e Inmunología**

Microbiología II – Cátedra I

Muchas gracias!