

## BIOSEGURIDAD

Autores:

**Dra. Susana Beatriz Moreno** MP 11677/8

Esp. en Microbióloga Clínica CE 4563

Jefa de Epidemiología. Hospital Rawson. Profesora Adjunta. Cátedra de Infectología I. Hospital Rawson.

Miembro del Comité de Contralor de Microbiología Clínica

**Dr. Víctor Olegario Giayetto** MP 19004/4

Esp. en Microbiólogo Clínica CE 6133

Magister en Microbiología con Orientación en Investigación en Salud Humana. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba. Profesor Titular. Espacio Curricular Microbiología y Parasitología Carrera de Medicina. Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Humanas. UNVM.

Miembro del Comité de Contralor de Microbiología Clínica

**Dra. Ma. Gabriela Peirotti** MP 23032/8

Esp. en Microbióloga Clínica CE 8243

Bacterióloga. Laboratorio de Microbiología. Hospital Pasteur y Clínica de La Cañada. Villa María, Córdoba. Profesora Asistente. Espacio Curricular Microbiología y Parasitología Carrera de Medicina. Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Humanas. UNVM.

Miembro del Comité de Contralor de Microbiología Clínica

**Dra. Patricia Biganzoli** MP 19575/9

Esp. en Microbióloga Clínica CE 18949

Doctora en Medicina. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba.

Instituto de Virología "JM Vanella". Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba.

Miembro del Comité de Contralor de Microbiología Clínica

### Introducción

La emergencia de nuevos patógenos y el resurgimiento de otros ya conocidos, con iguales o mayores factores de virulencia, es una realidad que hoy enfrenta todo el equipo de salud. En este escenario, son relevantes las Infecciones al Cuidado de la Salud (IACS).

Las Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud (IACS) se definen como todo cuadro clínico, localizado o sistémico, causado por la presencia de uno o varios agentes infecciosos o sus toxinas, que se desarrolla durante la asistencia en el hospital u otro centro sanitario, sin evidencia de que estuviese presente o en fase de incubación en el momento del ingreso. También se incluyen aquellas que aparezcan después del alta y que estén relacionadas con la internación, así como las infecciones ocupacionales contraídas por el personal sanitario. Actualmente, el concepto de IACS ha traspasado el ámbito hospitalario (por ejemplo, consultorios, centros de diálisis, centros de cuidados crónicos, hospitales de día) y engloba todas las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria que se presta a un paciente.

Las normas de bioseguridad juegan, en el marco de estas estrategias, un rol creciente en importancia y son decisivas para el éxito en el cumplimiento de los objetivos planteados.

La Bioseguridad es el sistema de conocimientos, actitudes y prácticas que promueven la prevención de accidentes laborales en el campo del ambiente hospitalario y su propósito es reducir el riesgo de transmisión de microorganismos de fuentes de infección conocidas o desconocidas a todos los eferentes en ese ambiente hospitalario.

Para un eficaz control de las infecciones, es prioritaria la educación de los trabajadores de la salud. Las siguientes recomendaciones básicas sobre Bioseguridad están dirigidas a todo/a trabajador/a de la salud que manipula o está en contacto con microorganismos potencialmente infecciosos y peligrosos. Las precauciones estándares para la prevención de la exposición ocupacional a patógenos transmisibles se aplican a la sangre, los líquidos corporales y los tejidos.

El pilar de la práctica de la Bioseguridad es la evaluación del riesgo, aunque existan muchas herramientas para ayudar a evaluar el riesgo que comporta un procedimiento determinado, debe estar acompañada del juicio profesional y de las prácticas correctas.

Las medidas de seguridad apropiadas comienzan con un Programa Institucional que determine los requisitos pertinentes y su cumplimiento.

En general las instituciones deben:

- Brindar un ámbito laboral con seguridad.
- Evaluar los riesgos potenciales de los procedimientos.
- Evaluar los riesgos potenciales en cada área de trabajo.
- Identificar las áreas o los materiales peligrosos con rótulos y símbolos apropiados.
- Educar al personal, documentar y controlar el cumplimiento.
- Aplicar las precauciones estándares para la manipulación de sangre, líquidos corporales y tejidos.
- Eliminar los residuos potencialmente peligrosos en forma apropiada.

La universalidad es el principio básico de la Bioseguridad y se define como aquellas medidas que deben involucrar a todos los pacientes de todos los servicios, independientemente de conocer o no su serología. Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes, estando o no previsto el contacto con sangre o cualquier otro fluido corporal del paciente. Estas precauciones, deben ser aplicadas para todas las personas, independientemente de presentar o no patologías.

## MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

### PRECAUCIONES ESTÁNDAR

Son un conjunto de medidas que se aplican a todos los pacientes a su ingreso a las instituciones, que tienen como fin reducir la transmisión de microorganismos patógenos, al prevenir la exposición a fluidos corporales.

- A) Higiene de manos:** Es la medida más importante antes y después del contacto con los pacientes, y también cada vez que se haga una intervención, de cualquier índole, entre paciente y paciente.

- B) **Equipo de Protección Personal (EPP):** Comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente infecciosos, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto con los mismos. La utilización de barreras (ej. guantes, batas, barbijos y/o antiparras) no evitan los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuyen las consecuencias de dicho accidente.
- C) **Medidas de Eliminación de Material Contaminado:** Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de los pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo para las personas ni para el medio ambiente.
- D) **Medidas de Aislamiento:** Se refiere a las precauciones basadas en la transmisión de los microorganismos y/o agentes potencialmente patógenos.

### A. HIGIENE DE MANOS

Es la medida más importante antes y después del contacto con los pacientes, y también cada vez que se haga una intervención, de cualquier índole, entre paciente y paciente. En general, los patógenos transmisibles por vía sanguínea no atraviesan la piel intacta, de manera que su eliminación inmediata reduce la probabilidad de ingreso en mucosas y su diseminación.

El lavado de manos debe ser realizado teniendo en cuenta estos cinco momentos:



Existen diferentes tipos:

Lavado social: con agua y jabón

- antes y después de manejar pacientes no infecciosos.
- al salir del baño.
- después de manipular fomites.

Lavado antiséptico: con solución jabonosa antiséptica (Clorhexidina o Iodopovidona):

- al llegar y salir del hospital.
- antes de usar material estéril.
- después de trabajar con pacientes infecciosos.
- antes de maniobras o prácticas invasivas.

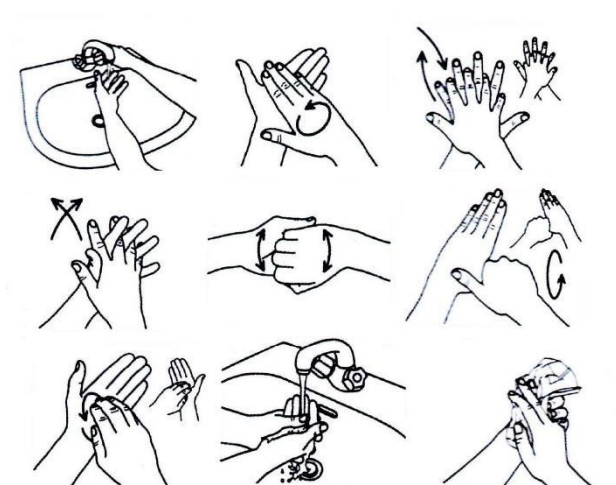
Lavado quirúrgico: con solución jabonosa antiséptica (Clorhexidina o Iodopovidona):

- antes de intervenciones quirúrgicas.
- curaciones a quemados.
- maniobras que requieren altos grados de asepsia.

Para un correcto lavado de manos (Figura 1):

- usar cepillo.
- refregar manos, dedos, uñas, intersticios de palmas.
- secar con toalla descartable.
- cerrar la canilla con la misma toalla.

Las manos deben quedar completamente secas, la humedad favorece el desarrollo de microorganismos. El uso de guantes no reemplaza el lavado de manos.



**Figura 1. Forma correcta para el lavado de las manos.**

### **B. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

#### **a. BATAS O CAMISOLINES.**

##### **Recomendaciones generales.**

- Utilizar un camisolín del tipo y tamaño adecuados.
- Si el camisolín es demasiado pequeño, usar dos camisolines de la siguiente manera: camisolín n° 1 ubicado desde el pecho, camisolín n° 2 ubicado sobre la espalda.
- Debe tener apertura en la espalda.
- Asegurar primero en el cuello y luego en la cintura.

##### **Remoción del camisolín.**

- Desatar las tiras de ajuste
- Retirar desmontando desde el cuello y hombros
- Envolver al retirarlo de modo que la parte externa (contaminada) quede hacia adentro.
- Enrollar sobre el mismo y descartar o si el camisolín fuere reusable (de tela) colocar en recipientes con bolsa plástica interna para enviar a reprocesar
- Lavar las manos de acuerdo a política institucional.

#### **b. COFIA.**

El uso de cofias dependerá del tipo de prácticas a ser realizadas.

#### **c. BARBIJOS (TRICAPA Y N95).**

##### **Recomendaciones para el uso del barbijo tricapa.**

- Se debe colocar de manera que las capas queden apuntando hacia abajo.
- Debe cubrir nariz y boca.
- En caso de utilizar un barbijo que disponga de cintas para atar primeramente, se debe colocar el clip nasal de manera que quede ajustado al puente nasal, luego comenzar sujetando las cintas a la altura del cuello y por ultimo sujetar las cintas restantes por encima de la oreja de manera que quede sobre la cabeza.
- Una vez colocado el barbijo, corroborar que no queden aberturas a los costados para evitar que ingresen partículas.

##### **Remoción de barbijo tricapa.**

- Al momento de remover el barbijo quirúrgico deberá tener un sobre hecho con papel para el guardado del mismo.

- Procederá a desatar las dos tiras atadas a la altura de la nuca y sin soltar las mismas procederá a desatar las dos tiras atadas a la altura de la cabeza.
- Retirarlo sin tocar la parte frontal previamente identificada.

### **Recomendaciones generales para el uso del barbijo N95.**

- Propósito de uso: proteger de la inhalación de aerosoles infecciosos.
- El personal debe aprender a realizar los test de adaptación y calidad del respirador N95, estar entrenado en su uso adecuado y aprender a mantenerlo después de usar.
- Colocar el respirador N95 ajustando la pieza flexible sobre el puente de la nariz.
- Llevar la banda superior y ubicarla sobre la cabeza, encima de las orejas.
- Pasar la segunda banda por encima de la primera y ubicar debajo de las orejas
- Usando los dedos índices y medio de ambas manos, empezando por la parte superior, moldear el clip metálico alrededor de la nariz para lograr un ajuste seguro.
- Para el resguardo del mismo se debe utilizar un sobre de madera que contenga nombre completo del usuario y fecha.
- El sobre de papel deberá descartarse cada vez que el barbijo sea retirado del mismo.

### **Control del sello en barbijo N95.**

- Colocar ambas manos sobre el respirador cubriéndolo totalmente.
- Inhalar: el respirador deberá colapsarse.
- Exhalar: el respirador deberá inflarse levemente.
- Si sale aire de los bordes del respirador, colocar nuevamente y ajustar el clip metálico hasta lograr un ajuste seguro.
- Acomodar las bandas sobre la cabeza hasta que quede bien ajustado. Repetir la prueba.

### **Remoción del barbijo N 95.**

- Pasar el elástico ubicado a la altura de la nuca, estirándolo sobre la cabeza
- De igual forma pasar el segundo elástico
- Si va a ser guardado, utilizar una bolsa de papel.
- Tanto para guardarlo como para descartarlo hacerlo sosteniendo el respirador del último elástico.

### **d. BARBIJO QUIRÚRGICO.**

#### **Recomendaciones para el uso del barbijo quirúrgico.**

#### **Características.**

- Protegen principalmente de las gotas exhaladas.
- Pueden presentar elásticos o tiras, estas últimas se atan de la siguiente manera: dos arriba que se atan a la altura de la cabeza y dos abajo que se atan a la altura de la nuca, como muestra la siguiente imagen.



### **Indicaciones de uso.**

- Personal de salud en la evaluación de caso sospechoso/confirmado de enfermedad respiratoria febril (precauciones por gota PG).
- Personal en general expuesto en ambiente hospitalario para prevención de contagio COVID-19.

### **Funciones.**

- Los barbijos quirúrgicos brindan protección de barrera contra las gotas, incluidas las partículas respiratorias grandes.
- No es necesario realizar pruebas de ajuste ni comprobar el sellado con las mascarillas.
- El mismo está indicado principalmente en pacientes con alguna enfermedad de contagio por gotas ya que evita la contaminación del área circundante cuando una persona tose o estornuda.
- Los pacientes con COVID-19 confirmado o sospechado deben usar un barbijo quirúrgico hasta que estén aislados en un hospital o en su hogar. El paciente no necesita usar un barbijo mientras está aislado.
- Se recomienda a todo el personal potencialmente expuesto el uso de barbijo permanente durante la estadía en la institución.

### **Usos apropiados.**

- Son de uso único.
- Exclusivo.
- Descartable dependiendo de las recomendaciones institucionales (diario/semanal).
- En pacientes internados en precauciones se utilizará el mismo barbijo ya que se considera protegido por la misma protección facial. Se recomienda atender a estos pacientes al final del recorrido.

### **Remoción correcta.**

- Al momento de remover el barbijo quirúrgico deberá tener un sobre hecho con papel para el guardado del mismo.
- Procederá a desatar las dos tiras atadas a la altura de la nuca y sin soltar las mismas procederá a desatar las dos tiras atadas a la altura de la cabeza.
- Retirarlo sin tocar la parte frontal previamente identificada.

### **Guardado.**

- Colocar el barbijo en un sobre de papel previamente identificado con su nombre y fecha.
- El sobre de papel deberá descartarse cada vez que el barbijo sea retirado del mismo.

## **e. PROTECCIÓN OCULAR (GAFAS).**

### **Recomendaciones generales.**

- Las antiparras deben ser antiniebla y permitir ver con claridad.
- Deben adaptarse y ajustarse alrededor de los ojos.
- Los anteojos personales no sustituyen el uso de antiparras
- Colocar las antiparras sobre los ojos y asegurar el elástico pasando por detrás de la cabeza o ajustar a los costados sobre las orejas

## **f. MÁSCARA FACIAL.**

### **Recomendaciones generales.**

- Se usan para proteger la cara completa que debe quedar cubierta de manera envolvente (incluyendo parte delantera de la cabeza (boca, nariz y ojos) extendiéndose por debajo del mentón.
- Ajustar con el elástico o tiras que salen de la pieza frontal del cobertor o máscara facial.

### **Remoción de las máscaras faciales.**

- Tomar las piezas que se sujetan sobre las orejas o a la cabeza con las manos ya libres de guantes.
- Elevar por encima de la cara.

## **g. GUANTES.**

### **Recomendaciones generales.**

### **Realizar higiene de manos antes de colocarse los guantes e inmediatamente después de quitárselos.**

- No tocar con los guantes puestos las superficies del medio ambiente a menos que resulte necesario para el cuidado del paciente.



- No tocarse la cara o ajustarse el EPP con los guantes contaminados.
- Cambiar los guantes cuando: se han roto y se han contaminado, siempre después de usar con cada paciente, siempre lavar las manos después de remover los guantes.
- Los guantes son el último EPP que debe colocarse.
- Si se usan en conjunto con un camisolín, extender los guantes sobre las mangas del mismo.

### Recomendaciones en la remoción de guantes.

- Tomar desde el borde de la parte externa cerca de la muñeca.
- Desmontar sobre la mano, enrollando el guante hacia afuera.
- Realizar sujetando con la mano enguantada opuesta.
- Con la mano enguantada sostener el guante ya retirado.
- Introducir el dedo índice dentro de la muñeca del guante que aún resta retirar.
- Desmontar enrollando hacia adelante.
- Formar una bolsa que contendrá los dos guantes.

### Orden secuencial de colocación y retiro de los EPP

	<b>1</b>   <b>HIGIENE DE MANOS</b> Con solución hidroalcohólica o agua y jabón.		<b>4</b>   <b>COFIA</b>		<b>7</b>   <b>PROTECCIÓN OCULAR</b> En caso de realizar maniobras que aerosolizan (EPP 3).
	<b>2</b>   <b>PROTECCIÓN DE CALZADO</b>		<b>5</b>   <b>BARBIJO N95</b>		<b>8</b>   <b>MÁSCARA FACIAL</b>
	<b>3</b>   <b>BATA</b>		<b>6</b>   <b>BARBIJO QUIRÚRGICO</b>		<b>9</b>   <b>GUANTES</b>

**UTILICE PRÁCTICAS DE TRABAJO SEGURAS PARA PROTEGERSE USTED MISMO (evitando la autoinoculación) Y LIMITAR LA PROPAGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN.**

- Mantenga las manos alejadas de la cara.
- Limite el contacto con superficies.
- Cambie los guantes si se rompen o están demasiado contaminados.
- Realice la higiene de las manos.
- Manipule el barbijo lo menos posible y de forma adecuada según recomendaciones.

### C. MANEJO DE RESIDUOS

En una institución de salud los residuos se clasifican en: patológicos o infecciosos, de tipos domiciliarios, químicos y radioactivos. Debemos tomar conciencia que los residuos hospitalarios pueden ocasionar un riesgo para la Salud Pública por lo que se deben definir cuáles son los que conllevan mayor riesgo para decidir qué tratamiento se les dará en el proceso de eliminación.

- Residuos infecciosos: son aquellos que pueden ser transmisores de enfermedades infecciosas, también referidos como residuos patológicos. Comprenden, especialmente:

- Material de laboratorio, cultivos, sangre y derivados.

- Material de Anatomía Patológica y de Quirófanos.

- Elementos corto-punzantes: todos los dispositivos que tengan esquinas rígidas agudas, bordes o protuberancias capaces de cortar, incluyendo agujas, bisturíes, vidrios rotos.

- Elementos de pacientes con enfermedades transmisibles. ¿?

- Residuos de diálisis incluyendo vías arteriales y membranas de diálisis.

- Residuos con sangre y/o fluidos corporales y todo lo utilizado con el paciente.

- Residuos domiciliarios: son aquellos que no acarrearán materia orgánica proveniente del tratamiento del paciente. Comprenden, especialmente:

- Restos de comida

- Elementos de cocina

- Papeles

- Cajas

- Cartones

- Envoltorios

- Todo elemento descartable que no contenga sangre ni líquidos biológicos

- Desechos administrativos

- Residuos químicos: comprende productos químicos y drogas antineoplásicas, que deben ser desechados conforme a las leyes nacionales.

- Residuos radioactivos: comprende productos radioactivos, que deben cumplir las regulaciones federales para su desecho.

### Procedimientos de manipulación y eliminación de material y desechos contaminados

Deberá adoptarse un sistema de identificación y separación del material infeccioso y sus recipientes. Se deben seguir las Normas Nacionales e Internacionales y teniendo en cuenta las categorías:

**1. Desechos no contaminados (no infecciosos)** que puedan reutilizarse o reciclarse o eliminarse como si fueran «basura» en general.

**2. Objetos cortantes y punzantes contaminados (infecciosos):** agujas, bisturíes, cuchillas, vidrio roto: se recogerán siempre en recipientes a prueba de perforación dotados de tapas y serán tratados como material infeccioso. Siempre deben manipularse con guantes.

Para prevenir lesiones causadas por agujas, bisturíes u otros elementos punzocortantes:

- no encapuchar nuevamente las agujas.
- no doblar ni quebrar las agujas con la mano.
- no separar las agujas de las jeringas.
- descartar todo elemento punzocortante en recipientes resistentes de paredes rígidas.
- descartar las jeringas en recipientes separados resistentes de paredes rígidas.

**3. Desechos líquidos (materia fecal, sangre, vómitos, orina, secreciones y otros líquidos corporales):** pueden desecharse en el inodoro, chata o equipos sanitarios similares. Esto es posible si existe red cloacal. En el caso de no contar con una red cloacal deben ser tratados previamente con hipoclorito de sodio al 1% durante 30 minutos. Deberá tomarse cuidado para no manchar paredes, pisos o sanitarios al momento del descarte, usando siempre guantes y a posterior el lavado de manos.

**4. Residuos sólidos infecciosos:** colocarlos en bolsas de polietileno de color rojo de 60 a 120 micrones de espesor (si no se consiguieran estas bolsas deberá utilizarse doble bolsa). Las bolsas deben colocarse en contenedores resistentes, fácilmente lavables y con tapa, que deben instalarse próximos al lugar donde se genere el residuo. El llenado de las bolsas debe respetar las  $\frac{3}{4}$  partes de la misma. Su transporte debe realizarse en contenedores, no arrastrándola, en tiempos y horarios de circulación que cada institución determine.

Los residuos respetarán los siguientes métodos de tratamiento:

- Residuos microbiológicos: autoclave, incineración, descontaminación química.

- Sangre y sus derivados: autoclave, incineración, descontaminación.
- Tejidos y órganos: incineración.
- Material punzo-cortante: incineración.

TIPO DE RESIDUOS	COMPOSICION	RECIPIENTE	ROTULO
NO PELIGROSOS Reciclables Cartón y similares	El papel carbón, plásticos sucios, restos de comidas, servilletas y en general todo lo que no se puede recuperar		Rotular con:  <b>RECICLABLE</b>
NO PELIGROSOS Ordinarios e Inertes y Biodegradables	El papel carbón, plásticos sucios, restos de comidas, servilletas y en general todo lo que no se puede recuperar		Rotular con: No peligrosos ordinarios y/o inertes y biodegradables
PELIGROSOS INFECCIOSOS Biosanitarioa Anatomopatológico Cortopunzantes	Gasas, algodones, guantes, bajalenguas, o cualquier otro elemento desechable impregnado de fluidos corporales.  Restos humanos, muestras para análisis.  Agujas, lancetas, hojas de bisturí.		Rotular con: 

### D. AISLAMIENTO DE PACIENTES CON ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

#### MEDIDAS DE AISLAMIENTO

Las precauciones basadas en la transmisión, conocidas como «Medidas de Aislamiento», fueron diseñadas para pacientes con sospecha o confirmación de portación de microorganismos epidemiológicamente importantes o altamente transmisibles para los que se necesitan precauciones adicionales a las precauciones estándar con el objetivo de interrumpir/disminuir la transmisión (por ejemplo: muy contagiosa, microorganismos resistentes, brote epidémico, etc.) Las fuentes de transmisión pueden ser:

- ✓ los pacientes
- ✓ el personal sanitario
- ✓ los visitantes o personas con enfermedades agudas
- ✓ personas con enfermedades en periodo de incubación
- ✓ personas colonizadas por agentes infecciosos y que no tienen enfermedad aparente
- ✓ personas que padecen enfermedades infecciosas crónicas
- ✓ flora endógena del paciente

✓ el medio ambiente

✓ las superficies y objetos inanimados, incluyendo los elementos de atención de los pacientes y los envases de la medicación.

El propósito de una señal de aislamiento o precaución consiste en identificar a los pacientes con infecciones e instruir a los visitantes y miembros del personal de salud a realizar prácticas seguras al encontrarse en contacto con estos pacientes.

Como se ha mencionado, el objetivo de implementar medidas de aislamiento es evitar la transmisión de microorganismos de importancia epidemiológica desde personas infectadas y/o colonizadas a huéspedes susceptibles, durante el período de riesgo y acorde a las posibilidades, reduciendo de ese modo la incidencia de Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud (IACS) y las consecuencias negativas que de ella se derivan, minimizando la propagación de la resistencia antimicrobiana.

Las medidas de aislamiento deben adecuarse al tipo de microorganismo, mecanismo de transmisión y recursos disponibles. Si bien estas medidas han demostrado ser efectivas para limitar brotes y la transmisión de microorganismo por vía respiratoria, los resultados son dispares cuando se aplican a microorganismos multirresistentes en escenarios endémicos.

Estamos asistiendo en los últimos tiempos a un incremento considerable de estos microorganismos, lo cual supone un problema tanto a nivel clínico como epidemiológico. Por un lado, son causa de mayor morbilidad por el tipo de pacientes a los que afecta y por las importantes limitaciones terapéuticas que originan, con un impacto negativo en los tratamientos empíricos. Por otro lado, se produce una rápida diseminación de los mecanismos de resistencia.

La combinación de precauciones estándar y de aislamiento, representa una estrategia efectiva en la lucha contra la transmisión de agentes infecciosos asociada con la atención sanitaria. Las precauciones de aislamiento de contacto también se aplican cuando existe drenaje excesivo de una herida, incontinencia fecal u otras descargas del cuerpo, que sugieren un mayor potencial de contaminación ambiental extensa y riesgo de transmisión.

Son tres los mecanismos básicos responsables de la transmisión de agentes infecciosos, aunque existan otras formas menos relevantes en la transmisión en el nosocomio:

1. Transmisión por contacto directo o indirecto.
2. Microgotas respiratorias de más de 5 micras que duran poco tiempo en el aire y viajan a corta distancia.
3. Aire que incluye microgotas de menos de 5 micras que quedan suspendidas por largo tiempo en el aire y viajan largas distancias.
4. Otras formas menos relevantes de transmisión nosocomial:
  - a. Transmisión por vehículo común: la que se produce a través de la contaminación de alimentos, agua, equipos, dispositivos, etc.
  - b. Transmisión por vectores: la que se produce a través de mosquitos, garrapatas, pulgas, ratas, etc.

En todos los casos se deberán respetar las precauciones estándares y se deberá separar al paciente de cualquier otro individuo cuando se sospechen o sean diagnosticados ciertos microorganismos patógenos.

### Transmisión por contacto

Para los pacientes con sospecha o diagnóstico de certeza de infección o colonización por microorganismos multirresistentes que pueden ser transmitidos por contacto con el paciente, ya sea de forma directa (manos) o indirecta (objetos o superficies), por ejemplo:

Enterobacterales productoras de carbapenemasas (EPC)

*Clostridium difficile* (CD)

Rubéola congénita

Conjuntivitis aguda viral

Pediculosis

Escabiosis

Virus respiratorio sincicial en pacientes pediátricos y adultos jóvenes

Bronquitis

Herpes zóster diseminado

Pacientes con lesiones extensas en piel infectados o no con *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente

Diarreas virales en general

Rotavirus

Coronavirus (SARS.CoV 1 y 2 y MERS). para pacientes infectados o colonizados

a. Transmisión por contacto directo: contacto con la superficie corporal de una persona infectada/colonizada con un huésped susceptible, por ejemplo, persona a persona a través de las manos, en el momento del aseo diario, al movilizarlo, etc.

b. Transmisión por contacto indirecto: contacto de un huésped susceptible con un objeto intermedio inanimado y contaminado, por ejemplo: vendajes contaminados o compartir instrumentos entre pacientes infectados/colonizados (estetoscopios, esfigmomanómetros, utilizar los mismos guantes entre pacientes). Deben tenerse en cuenta junto a las medidas de aislamiento estándar en aquellos pacientes en los que haya una confirmación o alta sospecha de infección/colonización por algún microorganismo transmisible o de especial vigilancia como es el caso de los microorganismos meticilino-resistentes (MMR).

**Elementos de Protección Personal:** ✓ Descartador de elementos cortopunzantes. ✓ Camisolín: uso en el contacto con el paciente y elementos de la habitación. ✓ Guantes no estériles: para el contacto con el

paciente, fluidos corporales y elementos de la habitación. ✓ Protección ocular y barbijo: su uso es recomendado cuando se sospecha posible salpicadura en alguno de los procedimientos a realizarse.

### **Recomendaciones:**

- El paciente con aislamiento de contacto NO puede salir de su habitación y deambular.
- Instruir al paciente y a la familia sobre los riesgos de contaminar el medio ambiente.
- Lavarse las manos siempre antes de salir de la habitación tanto él como su familiar/acompañante.
- Los camisolines limpios estarán fuera de la habitación y se colocarán antes de ingresar y tomar contacto con elementos de la habitación o con el paciente.
- Los elementos de atención directa estarán en la habitación, deben ser individuales para cada paciente.
- Los equipos tales como ecógrafos, electrocardiogramas, equipo de rayos portátiles, etc. deben limpiarse y desinfectarse entre pacientes. Las historias clínicas deben circular, durante el traslado de los pacientes, en bolsas plásticas para evitar el contacto con el paciente. Internación de pacientes con aislamiento de contacto. Estos pacientes se internarán en habitación individual o sectores de cohorte con estricto cumplimiento y control de normas, así como también acondicionamiento y limpieza frecuente de las superficies de la unidad.

**Habitación del paciente y elementos de atención directa:** ✓ Asegurar la disposición de elementos para higiene de manos, así como guantes de procedimiento (dentro y fuera de la habitación). ✓ La habitación debe permanecer en estricto orden y limpieza. ✓ Las visitas antes de ingresar a la habitación deben recibir instrucciones del responsable del área. ✓ Las cortinas, frazadas y colchas de los pacientes deben ser individuales. ✓ Los elementos de limpieza deben ser individuales para el paciente. Si todos se encuentran en cohorte pueden utilizarse los mismos. Pueden utilizarse paños descartables en reemplazo de las rejillas. ✓ Los medidores de diuresis, chatas, orinales, jarras, palanganas, deben estar limpios, escurridos y sin residuos de excreciones del paciente. Una vez por día deben lavarse con agua, detergente y desinfectarse con solución de cloro (10 cc por litro de agua). ✓ Los equipos de atención directa, como: monitores, pie de suero, bombas, etc. NO DEBEN salir de la habitación si no son desinfectados previamente.

### **Transmisión por gotitas (menos de 5 micras)**

Para los pacientes con sospecha o diagnóstico de certeza de infección por microorganismos que se transmiten por gotículas > 5 micras que pueden ser generadas por el paciente cuando tose, estornuda, habla, o en la realización con determinados procedimientos. Las infecciones más frecuentes son:

Meningitis meningocócica

Adenovirus

Influenza

Hantavirus

Pertussis o tos ferina

Difteria

Rubéola

Escarlatina en niños

Parvovirus B19

Enfermedad grave por *Haemophilus influenzae*

Coronavirus (SARS-CoV 1 y 2, MERS)

Se debe identificar la puerta de la habitación con un cartel como medida identificatoria.

**Recomendaciones** ✓ Recordar el uso de precauciones estándares. ✓ Las puertas de las de las habitaciones o sectores de internación en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) deben estar señalizados con una tarjeta de aislamiento, a los efectos de alertar a toda persona que ingresa a la habitación o sector. ✓ Uso de la habitación individual o compartida con pacientes con la misma patología o mismos microorganismos. ✓ Se debe usar un barbijo quirúrgico, cuando se necesite estar a menos de un metro de distancia del paciente y descartar después de cada uso. ✓ Si el paciente debe salir de la habitación, debe colocarse barbijo quirúrgico. ✓ Utilizar elementos individuales para la atención del paciente. ✓ No hay recomendaciones especiales para la vajilla o elementos de limpieza. La limpieza de la habitación debe realizarse según las guías de limpieza de superficies.

### **Transmisión aérea (transmisión con gotitas más de 5 micras)**

Para los pacientes con sospecha o diagnóstico de certeza de infección por microorganismos que se transmiten por gotículas < 5 micras a través del aire y que pueden ser dispersados, quedando suspendidas dentro de la habitación a larga distancia. Por ejemplo:

Tuberculosis

Varicela

Sarampión

En determinadas circunstancias según ambientes y procedimientos se incluye COVID-19 y otros virus respiratorios. En estos casos: señalar con cartel la puerta de la habitación.

**Para llevar a cabo este aislamiento respiratorio, en general:** ubicar al paciente en habitación privada con flujo de aire negativo (entre 6 a 12 recambios diarios con sistema de descarga al exterior. Uso de máscara siempre inclusive durante el transporte de los pacientes. Extremar el cuidado de uso de protección respiratoria en pacientes con sospecha de virus varicela-zóster, coronavirus, sarampión y tuberculosis.

**Recomendaciones:** ✓ Recordar uso de precauciones estándares. ✓ Preferentemente el personal susceptible para varicela o sarampión no debería atender a estos pacientes. ✓ La puerta de la habitación o sector de internación del paciente en las UCI debe estar y permanecer cerrada. ✓ Se debe usar un barbijo respirador tipo N95. La colocación del mismo se realiza antes de ingresar a la habitación del paciente ✓ Se debe utilizar habitación individual o compartida con un paciente con la misma patología o microorganismo con idéntico mecanismo de resistencia, manteniendo la puerta cerrada. ✓ En las habitaciones o sectores de aislamiento respiratorio se recomiendan unidades con presión negativa, con 12 recambios de aire y filtros HEPA. De no contar con esto, se puede utilizar filtro de aire portátil. ✓ Las bocas de aire de las habitaciones que se compartan con otras áreas si las hubiera, deben ser cerradas. ✓ El barbijo respirador puede ser reutilizado por la misma persona y se puede conservar en sobre de papel, hasta que se encuentre



visiblemente sucio, mojado o el filtro se haya dañado en forma evidente. ✓ Si el paciente debe salir de la habitación, se debe colocar un barbijo quirúrgico. ✓ No hay recomendaciones para la vajilla o elementos de limpieza.

### Optimización del Uso de Antimicrobianos

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sitúa al problema de la Resistencia Antimicrobiana (RAM) como una de las diez cuestiones de mayor relevancia para la salud de las personas. La aparición de nuevos mecanismos de resistencia que se propagan a nivel mundial pone en peligro nuestra capacidad para tratar enfermedades infecciosas comunes, con el consiguiente aumento de la morbilidad y muertes.

Además, el aumento y la velocidad con que se desplazan actualmente las personas hace que este problema tome dimensión global y requiere esfuerzos por parte de todos los países y de diversos sectores, teniendo como guía el concepto de “Una Salud”.

*Helicobacter pylori*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Salmonella spp.* son algunos de los microorganismos que en los últimos tiempos han demostrado mayores niveles de resistencia a diversas generaciones de antibióticos y que ponen en riesgo la salud de la población.

Una lista que, desafortunadamente, crece cada vez más y que hace que hoy la resistencia antimicrobiana sea un problema de salud pública, calificado en 2020 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) dentro de la lista de “problemas sanitarios urgentes de dimensión mundial”.

Las causas, dice la OMS, obedecen a “una miríada de factores que se han combinado para crear un coctel terrorífico, como la prescripción y utilización no reglamentadas de antibióticos, la falta de acceso a medicamentos de calidad a precio asequible; la falta de agua limpia y de servicios de saneamiento, y de prevención y control de infecciones”.

Sin embargo, aunque la situación se hace más crítica en regiones marginadas y de pobreza, con crisis sanitarias, falta de agua y hábitos e higiene inadecuados, se han encontrado preocupantes niveles de resistencia a algunas infecciones bacterianas tanto en países de ingresos bajos, como medianos y altos; en hombres y en mujeres, sin importar edad, raza ni condición social, por lo que se trata de una problemática global.

Por ejemplo, un estudio liderado por expertos del Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (GLASS, por sus siglas en inglés), respaldado por la OMS, reveló la presencia generalizada de resistencia a los antibióticos en muestras de 500.000 personas de 22 países, en quienes se sospechaban infecciones bacterianas, con una amplia variación desde un 0% hasta un 82% en al menos uno de los antibióticos más utilizados.

Otro estudio, de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), habla de “un fenómeno de expansión inquietante, que podría costar 3.500 millones de dólares anuales a las economías de sus países miembros”.

El objetivo estratégico general es contribuir a abordar la RAM a través de la implementación de los Planes Nacionales de Acción de los siete países socios latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Paraguay, Perú y Uruguay.

Los Programas de Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA) pueden, precisamente, optimizar el tratamiento de infecciones y el uso de antibióticos, y lograr una reducción en las tasas hospitalarias de Infección por *Clostridium difficile* (ICD) y la resistencia a los antibióticos en muchos agentes microbianos:

Se recomienda:

- Implementar un PROA para optimizar la indicación y administración de antibióticos.

- Implementar un PROA para reducir los eventos adversos asociados al uso de antimicrobianos, incluidas las ICD.
- Seleccionar los tratamientos antibióticos de menor espectro y menor duración posible para reducir el riesgo de infección.
- En las ICD considerar la restricción de fluoroquinolonas, clindamicina y cefalosporinas (excepto para la profilaxis antibiótica quirúrgica).

**“Precauciones estándares, aislamiento de contacto y la higiene de manos forman una triada de intervenciones prácticas que se consideran esenciales para la prevención y control de los organismos multirresistentes, junto a la implementación de programas de uso racional de antimicrobianos”**

#### ¿Cuáles son esos patógenos prioritarios?

La lista de patógenos prioritarios para la OMS se elaboró con el apoyo de la División de Enfermedades Infecciosas de la Universidad de Tübingen (Alemania), “mediante una técnica de análisis de decisiones de múltiples criterios desarrollada por un grupo de expertos internacionales”.

Los criterios para incluir patógenos en la lista fueron los siguientes, explica la OMS: El grado de letalidad de las infecciones que provocan; el hecho de que el tratamiento requiera o no hospitalización prolongada; la frecuencia con que presentan resistencia a los antibióticos existentes; la facilidad con la que se transmiten entre animales, de animales a personas y entre personas; si las infecciones que provocan pueden o no prevenirse (por ejemplo, mediante una buena higiene y vacunación); cuántas opciones terapéuticas quedan; y si se están investigando y desarrollando nuevos antibióticos para tratar las infecciones que causan.

En la lista de prioridad crítica se incluyen bacterias multirresistentes especialmente peligrosas en hospitales, hogares de cuidado crónico y entre pacientes que necesitan ser atendidos con dispositivos invasivos como ventiladores y catéteres intravenosos.

En los niveles de prioridad elevada y media, se incluyen bacterias cuya farmacoresistencia va en ascenso y que están relacionados, en muchos casos, con enfermedades adquiridas en la comunidad, como la gonorrea o las intoxicaciones alimentarias por Salmonella. Veamos:

#### Prioridad 1: CRÍTICA

- ***Acinetobacter baumannii* resistente a carbapenémicos:** Clasificado como uno de los seis más importantes microorganismos Gram-negativos multirresistentes a nivel mundial. Causa infecciones, principalmente adquiridas en el hospital, que comprometen pulmones, sangre e infecciones posquirúrgicas. Puede causar brotes hospitalarios.

- ***Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenémicos:** Tiene la capacidad de generar resistencia a todos los antibióticos, incluyendo las nuevas moléculas. Se asocia principalmente a infecciones en la sangre, los pulmones, las vías urinarias y las heridas quirúrgicas. Con elevada mortalidad.

- **Enterobacteriales resistentes a carbapenémicos** y productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE): Son los microorganismos más frecuentemente aislados en unidades de cuidados intensivos en Latinoamérica. A pesar de nuevos medicamentos disponibles para su manejo, ya se encuentra resistencia emergente y combinaciones de diversas enzimas, lo que limita las opciones terapéuticas. Se asocian a elevada mortalidad.

#### Prioridad 2: ELEVADA

- ***Enterococcus faecium* resistente a Vancomicina:** Responsable de infecciones como endocarditis, infecciones urinarias e intraabdominales asociadas a peritonitis terciarias. Puede causar brotes a nivel hospitalario.

- ***Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina** y con sensibilidad disminuida a la vancomicina: Se asocia a infecciones de la piel y tejidos blandos, osteomielitis, neumonías adquiridas en comunidad y en el

hospital y endocarditis. A pesar de las opciones terapéuticas disponibles puede causar infecciones refractarias al tratamiento de alta mortalidad.

- ***Helicobacter pylori* resistente a claritromicina:** Se asocia a úlcera gástrica, gastritis crónica, linfoma tipo MALT y cáncer gástrico.

- ***Campylobacter spp.* resistente a fluoroquinolonas:** Se relaciona con diarrea del viajero y causa infecciones gastrointestinales invasivas. Además de la resistencia creciente a los antibióticos, su diagnóstico es complejo, pues necesita requerimientos específicos para cultivo.

- ***Salmonella spp.* resistente a fluoroquinolonas:** Se asocia con diversas infecciones desde leves a severas y relacionadas con animales mascota (tortugas) y alimentos contaminados (cárnicos, aguas y lácteos). La resistencia en las salmonellas no tifoideas va en aumento en Latinoamérica.

- ***Neisseria gonorrhoeae* resistente a cefalosporinas y fluoroquinolonas:** Es el agente causal de la gonorrea, una de las cuatro principales infecciones de transmisión sexual en el mundo. La resistencia en este microorganismo va en aumento con reportes de resistencia a ceftriaxona en Europa y Asia Pacífico.

### Prioridad 3: MEDIA

- ***Streptococcus pneumoniae* con susceptibilidad disminuida a la penicilina:** Asociado a infecciones como otitis media aguda, sinusitis, neumonía y meningitis adquirida en la comunidad. En Colombia se han reportado casos de resistencia a penicilinas, cefalosporinas y carbapenémicos en pacientes pediátricos de la Costa Caribe.

- ***Haemophilus influenzae* resistente a la ampicilina:** Se relaciona con infecciones adquiridas en comunidad como otitis media aguda, sinusitis, meningitis y neumonías.

- ***Shigella spp.* resistente a fluoroquinolonas:** Causa infecciones gastrointestinales invasivas y se asocia a alta mortalidad, principalmente en población pediátrica. La resistencia a ciprofloxacina viene en aumento, en especial para las especies *S. flexneri* y *S. sonnei*.

## Normas básicas para la Esterilización, Desinfección y Antisepsia

### Definición de términos

**Esterilización:** completa eliminación de todas las formas de vida microbianas (incluidas las esporas bacterianas) mediante procedimientos físicos y químicos.

**Desinfección:** procedimiento que elimina a la mayoría de los microorganismos patógenos de las superficies y los objetos inanimados.

**Antisepsia:** procedimiento que elimina a la mayoría de los microorganismos patógenos presentes en los tejidos vivos.

**Limpieza:** remoción de todo material foráneo de los objetos por medio del lavado con detergentes o productos enzimáticos.

Todos los instrumentos que se utilizan durante un procedimiento específico en un paciente requieren ser esterilizados o desinfectados; por ello es conveniente identificar los diferentes tipos de instrumentos según su uso y establecer el manejo para los diferentes grupos.

### Criterios de indicación para la desinfección o esterilización

En 1968, Earl Spaulding estableció el primer criterio para la desinfección con el objetivo de racionalizar las indicaciones del procesamiento de los materiales y del instrumental. Spaulding consideró el grado de riesgo de infección que existe con el empleo de estos artículos y los clasificó de la siguiente manera:

**Artículos críticos:** Son aquellos instrumentos que entran en contacto con cavidades o tejidos estériles incluyendo el sistema vascular. Estos artículos representan un alto riesgo de infección si están contaminados con cualquier microorganismo por lo que deben ser siempre estériles. Por ejemplo, el instrumental quirúrgico, las sondas cardíacas, los catéteres y las prótesis.

**Artículos semicríticos:** Son aquellos instrumentos que entran en contacto con la mucosa de los tractos respiratorios, genital y urinario, y con la piel que no se encuentra intacta. Aunque las mucosas son generalmente resistentes a las infecciones por esporas bacterianas, pueden presentar infección cuando se contaminan con otras formas microbianas. Por tal razón deben ser estériles, o bien mínimamente, deben ser sometidos a Desinfección de Alto Nivel (DAN). Por ejemplo, los equipos de asistencia respiratoria, anestesia, así como los equipos endoscópicos.

**Artículos no críticos:** Son todos los instrumentos que sólo toman contacto con la piel intacta. En este caso, la piel sana actúa como una barrera efectiva para evitar el ingreso de la mayoría de los microorganismos y por lo tanto el nivel de desinfección requiere ser menor. En general, sólo exige limpieza adecuada, secado y en algunas ocasiones desinfección de nivel intermedio o de bajo nivel. Como ejemplo podemos citar los esfigmomanómetros, la ropa de cama, las incubadoras, los colchones y los muebles en general.

### Clasificación de instrumentos médicos para su procesamiento y uso correctos en la atención de pacientes

Clasificación de objetos	Ejemplos	Método	Procedimiento
<b>Críticos</b> Penetran en los tejidos estériles, en el sistema vascular y en cavidades normalmente estériles.	Instrumental quirúrgico y de curación. Prótesis vasculares, esqueléticas y otras. Catéteres I.V. y de angiografía. Catéteres urinarios, jeringas, agujas, fórceps, implantes.	Esterilización en autoclave, poupinel; óxido de etileno con equipo de esterilización y aireación. Usar antes del tiempo de expiración. Controles químicos y biológicos según normas. Manutención y revisión permanente de los equipos.	<u>Técnica estéril:</u> Campo, guantes y paños estériles. Instrumentos y materiales estériles en paquetes individuales. Lavado de manos antes y después del procedimiento.
<b>Semicríticos</b> Entran en contacto con membranas mucosas y piel no intacta. Deben estar libres de bacterias vegetativas.	Equipos de asistencia respiratoria. Equipo anestesia. Endoscopios, laparoscopios, broncoscopios, cánulas endotraqueales, sondas, tubos de aspiración; bajalenguas; termómetros rectales.	Esterilizar (si es posible) o desinfección de alto nivel.	<u>Técnica aséptica:</u> Lavado de manos antes y después del procedimiento. Separación de área aséptica y área contaminada.
<b>No críticos</b> Solamente entran en contacto con la piel sana.	Fonendoscopios, esfigmomanómetros y manguitos, así como objetos de uso del paciente: vasos, loza, cubiertos, chatas, urinarios y ropa de cama.	Desinfección de nivel intermedio y bajo nivel. Normas de limpieza y desinfección en conocimiento y a la vista del personal que las ejecuta.	<u>Desinfección concurrente</u> (diaria) y <u>terminal</u> (al alta del paciente). Separación de objetos y materiales limpios de los sucios.

### Esterilización

Es el conjunto de operaciones destinadas a eliminar o matar todas las formas de los seres vivos, contenidos en un objeto o sustancia. Todo artículo crítico debe ser sometido a algún método de esterilización de acuerdo a su compatibilidad.

Todo material resistente al calor, compatible con humedad debe ser autoclavado. Este es el principal método en una Central de Esterilización. Todo material resistente al calor e incompatible con la humedad debe ser esterilizado por calor seco.

La esterilización con métodos químicos gaseosos, deberán realizarse en cámaras con ciclos automatizados que brinden seguridad al usuario y garantía de los procesos.

La esterilización con métodos químicos líquidos por inmersión, hecha en forma manual, será siempre el último método de elección.

Estos procesos son difíciles de controlar, con grandes posibilidades de recontaminación durante el enjuague o el secado, y no permiten el almacenado.

**No se puede garantizar la esterilidad en un instrumento médico, si éste no ingresó limpio al proceso de esterilización, esto es que no haya sido previamente lavado, enjuagado y secado. El objetivo es obtener insumos estériles para ser usados con seguridad en el paciente.**

### Métodos de Esterilización

SISTEMA	PRESIÓN	TEMPERATURA °C	TIEMPO (min/horas)	MATERIALES APTOS	MATERIALES NO APTOS
Autoclave	1	121	20 minutos	Textil, vidrio, goma, contenedores de acero, elementos acuosos. Residuos microbiológicos	Sustancias oleosas, grasas, artículos eléctricos, instrumental cromado o niquelado.
	1,5	126	15 minutos		
	2,1	134	10 minutos		
			45 minutos		
	1	121			

Estufa		160 170 180	120 minutos  60-90 min.  30-45 min.	Cromado, vidrio, aluminio, porcelana, composición mineral en polvo (talco), vaselina, aceite, grasa	Textil, sintético y goma, eléctrico, instrumental óptico.
Óxido de Etileno	Concentración del gas: 400-1200 mg./l	50-60	3-6 horas	Instrumental óptico, microcirugías, implantes, prótesis, marcapasos, respiradores, materiales termosensibles.	Elementos que pueden ser procesados por calor húmedo o seco, materiales de PVC esterilizados por otros métodos.
Glutaraldehído al 2%			10 horas	Endoscopios, tubos de goma, catéteres, sondas.	Elementos que pueden ser esterilizados por otros métodos.

### Controles de esterilización

El correcto funcionamiento de los aparatos de esterilización debe ser controlado. Este control se realiza a través de tres sistemas diferentes:

#### Monitores físicos

Son elementos de medida incorporados al esterilizador, tales como termómetros, manómetros de presión (barómetros), cronómetros, sensores de carga, válvulas y sistemas de registro de parámetros, entre otros. Permiten visualizar si el equipo ha alcanzado los parámetros exigidos para el proceso. En la actualidad muchos equipos tienen un microprocesador que imprime las características del proceso en todas sus etapas, sin embargo estos monitores pueden presentar errores o no reflejar lo que ocurre realmente con el proceso.

#### Indicadores químicos

Son cintas adhesivas que cambian de color al entrar en contacto con el agente esterilizante. No certifican garantía de esterilidad por lo tanto no pueden usarse como control único del proceso de esterilización. Los indicadores químicos utilizados para cada proceso, deben reunir las siguientes condiciones:

- impresos con cintas no tóxicas.
- estables a través del tiempo.

- de fácil lectura e interpretación.
- que permitan la reproducibilidad del proceso.

### Indicadores biológicos

Los controles biológicos son en la actualidad el único medio disponible para confirmar la esterilización de un artículo o para determinar la efectividad del proceso de esterilización.

Un indicador biológico está compuesto por un preparado de esporas de bacterias altamente resistentes a altas temperaturas o a distintos métodos de esterilización como por ejemplo al óxido de etileno. Estas esporas se utilizan como organismo prueba y se exponen al proceso de esterilización al mismo tiempo que los objetos a esterilizar. Existen diferentes métodos de esterilización y para cada uno de ellos hay un indicador biológico específico y adecuado para validar el proceso:

- Vapor – *Geobacillus stearothermophilus*
- Calor Seco – *Bacillus atrophaeus*
- Irradiación – *Bacillus pumilus*
- Óxido de etileno – *Bacillus atrophaeus*
- Formaldehído – *Geobacillus stearothermophilus*
- Dióxido de cloro – *Geobacillus stearothermophilus*
- Peróxido de Hidrógeno – *Geobacillus stearothermophilus*

Una vez terminado el proceso de esterilización, se incuba el indicador biológico para determinar si todavía hay esporas viables en él. Si algunas esporas han sobrevivido, se descarta el proceso de esterilización por ineficiente. En caso de no detectar esporas sobrevivientes, se valida el proceso de esterilización.

Periodicidad de uso:

- Calor húmedo: uno por semana.
- Óxido de etileno: uno en cada carga.
- Vapor-Formaldehído: uno en cada carga.
- Gas plasma peróxido de hidrógeno: uno en cada carga.
- Calor seco: uno por semana o de acuerdo a la periodicidad de su uso.

Además:

- Toda vez que el equipo haya sido reparado.
- Cada vez que el equipo se utilice para la esterilización de prótesis o implantes.

**“Todos los procesos de esterilización deben ser controlados por medio de monitores físicos, indicadores químicos y biológicos”.**



### Desinfección

La desinfección es el proceso físico o químico por medio del cual se logra eliminar los microorganismos de formas vegetativas en objetos inanimados, sin que se asegure la eliminación de esporas bacterianas.

Todo artículo semicrítico que no pueda ser esterilizado, debe ser sometido a desinfección de acuerdo al criterio de indicación, según el protocolo validado.

### Niveles de desinfección

Estos niveles se basan en el efecto microbicida de los agentes químicos sobre los microorganismos y pueden ser:

**Desinfección de alto nivel (DAN):** Es realizada con agentes químicos líquidos que eliminan a todos los microorganismos. Como ejemplos: el orthophthaldehído, el glutaraldehído, el ácido peracético, el dióxido de cloro, el peróxido de hidrógeno y el formaldehído, entre otros.

**Desinfección de nivel intermedio (DNI):** Se realiza utilizando agentes químicos que eliminan bacterias vegetativas y algunas esporas bacterianas. Aquí se incluyen el grupo de los fenoles, el hipoclorito de sodio, la cetrimida y el cloruro de benzalconio.

**Desinfección de bajo nivel (DBN):** Es realizado por agentes químicos que eliminan bacterias vegetativas, hongos y algunos virus en un período de tiempo corto (menos de 10 minutos). Como, por ejemplo, el grupo de amonios cuaternarios.

### Actividad de distintos desinfectantes

Compuesto	Concen- tración	Nivel de desinfección	B	VL	VH	M	H	E	Mecanismo de acción	Usos
Cloro	2:1000 (100 ppm)	Intermedio/ bajo	+	+	+	+	+		IE, DP, IAN	pisos
Iodo	30-50 ppm	Intermedio	+	+	+	±	±	-	RP	botellas de hemocultivos equipos médicos
Peróxido de hidrógeno	3-25%	Intermedio	+	+	-	+	+	-	ROH	lentes contacto
Alcoholes	60-95%	Intermedio	+	+	-	+	+	-	DP	termómetros, endoscopios, sup. externas
Fenoles	0.4-5%	Intermedio/ bajo	+	+	±	-	±	-	IE	
Amonios cuaternarios	0.4-1.6%	Bajo	+	+	-	-	±	-	IE, DP	pisos, muebles
Acido peracético	0.001-0.2	Alto	+	+	+	+	+	+	Oxidante	equipo de diálisis
Clorhexidina	0.05%	Bajo	+	+	±	-	+	-	Citoplásmico	antiséptico
Glutaraldehído	2%	Esterilizante químico	+	+	+	+	+	+	Alquilación de ADN, ARN	instrumentos termolábiles

Clave: B = bacterias, VL= virus lipofílicos, VH = virus hidrofílicos, M = micobacterias, H = hongos, E = esporas, IE = inactivación enzimática, DP = desnaturalización de proteínas, IAN = inactivación de ácidos nucleicos.



### Recomendaciones generales

- Preparar volúmenes para el consumo de 24 horas.
- Respetar los tiempos de acción y las concentraciones para evitar reacciones tóxicas y la pérdida de eficacia del método.
- Las variaciones de temperatura y la presencia de residuos orgánicos modifican la actividad del agente.
- Lavar y secar siempre los envases antes de una nueva recarga.
- Para compuestos iodados: preparar las soluciones diariamente y almacenarlas protegidas del calor y la luz.
- En pacientes alérgicos al yodo usar alcohol o clorhexidina.
- No utilizar compuestos mercuriales en el ámbito hospitalario ya que se contaminan fácilmente.

### Recomendaciones particulares

#### Glutaraldehído:

Se necesita un contacto mayor a 10 horas para lograr esterilización, utilizando siempre una solución alcalina, a un pH de 7,5-8,5 controlando también la concentración. Siempre mantener el glutaraldehído protegido del calor y la luz, tanto si se tratara de la solución madre como de las diluciones (prepararlas diariamente) y nunca mezclar el agente con jabones y detergentes (acción disminuida y desprendimiento de gases tóxicos).

#### Antisepsia

Se define como Antisepsia a todo procedimiento que elimina a la mayoría de los microorganismos patógenos presentes en los tejidos vivos.

Se utilizan para ello sustancias químicas.

Agente	Concentración	Tiempo de Acción	Aplicación
Alcohol iodado	2%	2-5 minutos	Antisepsia de la piel en sitios de punción. Preparación de campos quirúrgicos
Iodóforos (Iodo-Povidona)	Solución jabonosa 5%	2-5 minutos	Lavado de manos y baño quirúrgico.

Iodóforos (Iodo-Povidona)	Solución acuosa 10%	2-5 minutos	Preparación de sitios quirúrgicos y sitios de punción. Curación de heridas.
Clorhexidina	Solución jabonosa 3-4%	2-5 minutos	Lavado de manos y baño quirúrgico.
Clorhexidina	Solución alcohólica 0,5% de 70°		Antisepsia de la piel y preparación de campos quirúrgicos.
Alcoholes	70%	2 minutos	Antisepsia de la piel y preparación de campos quirúrgicos.

### Priones:

Los priones tienen una inusual resistencia a los métodos convencionales de descontaminación, tanto físicos como químicos. Pueden ser transmitidos por el instrumental médico, si bien infrecuente, ocurre sobre todo en intervenciones quirúrgicas neurológicas (exposición a tejidos oculares, cerebral y de la glándula pituitaria). El equipo de salud deberá utilizar las precauciones universales de bioseguridad en estos pacientes. Se consideran pacientes de alto riesgo aquellos en donde se sospeche o se haya diagnosticado enfermedad de Creutzfeldt-Jakob. Para esterilizar los instrumentos se recomienda el uso de autoclave a 121°C-134°C durante 60 minutos a presión o 134°C con un tiempo igual o mayor a 18 minutos (prevacío). Puede utilizarse una combinación de hidróxido de sodio (0.09 N) durante 2 horas y luego autoclavar a 121°C durante 1 hora.

### Transporte de muestras clínicas para estudios microbiológicos

Las muestras clínicas remitidas a los laboratorios de microbiología deben ser enviadas usando medios de transporte (medios semisólidos). Estos medios deben colocarse en recipientes acondicionados y su función es mantener la viabilidad de los microorganismos y evitar el derrame de la muestra hasta su llegada al laboratorio. Existen varios medios de transporte, pero los más usados son los medios de Stuart y de Cary-Blair.

Cuando se envíen muestras clínicas sin medios de transporte como por ejemplo orina, los envases deben ser herméticos, de plástico, estériles y de tapa a rosca. El laboratorio podrá rechazar cualquier muestra clínica que presente signos de derrame o manchas en el exterior del envase.

Cuando se envíen muestras clínicas por correo debe asegurarse que el envase llegue en buenas condiciones por lo que es de suma importancia realizar un embalaje seguro y protegido evitando la pérdida del contenido y la ruptura del envase.

Las muestras deben ser colocadas en tubos de ensayo con tapón de goma o tapa a rosca hermética, envuelto en capas de algodón a manera de "colchón". A posterior se introducirá la carga en un tubo metálico con tapa o rosca hermética y se colocará en cajas de cartón con una etiqueta que indique presencia de material biológico.

En el ámbito sanitario existe la posibilidad de transmisión para los profesionales de ciertos agentes infecciosos por exposición accidental a ciertos fluidos de riesgo (fundamentalmente sangre, pero pueden ser otros fluidos corporales: LCR, orina, secreciones respiratorias). El objetivo es definir cuáles son las exposiciones de riesgo, qué microorganismos hay que tener en cuenta, cómo actuar preventivamente para disminuir la posibilidad de contagio y cuál es el seguimiento que hay que llevar a cabo en los profesionales expuestos.

**Definiciones:**

**Persona o paciente fuente:** es la persona de quién procede el fluido biológico al que se expone el trabajador.

**Persona expuesta:** es la persona (trabajador) que se expone al fluido biológico durante el accidente.

**Material potencialmente infeccioso (MPI):** se refiere a sangre y fluidos corporales (líquido sinovial, líquido pleural, líquido peritoneal, líquido pericárdico, líquido anmótico, semen y exudados vaginales, secreciones respiratorias) que pueden representar riesgo ocupacional, insumos médicos, equipamiento o superficies ambientales contaminadas con dichos fluidos.

**Trabajador de la Salud (TS):** se refiere a toda persona que participa en el equipo asistencial de manera directa o en tareas de apoyo, que lo puedan exponer a MPI.

**Exposición accidental de riesgo (ER):** se refiere a situaciones donde el MPI entra en contacto directo con tejidos ya sea por punción transcutánea a través de piel sana o a través de piel previamente erosionada o por contacto con mucosa, fundamentalmente ocular; o por secreciones respiratorias.

**NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA LA OBTENCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS CLÍNICOS**

Estas normas han sido diseñadas para proteger y resguardar de infecciones a los operadores que trabajan en los laboratorios de análisis clínicos en todos sus pasos dado que el riesgo profesional para contraerlas se considera elevado.

**Recomendaciones Generales**

Las normativas que se formulan a continuación contienen fundamentos a tener en cuenta para establecer la bioseguridad en un laboratorio. Debe existir un responsable de la bioseguridad en cada lugar de trabajo, deberá controlar la instrucción, entrenamiento y vigilar a toda persona que trabaje o ingrese en dicho lugar.

- Las puertas de laboratorio deberán estar cerradas y el acceso al mismo debe estar restringido mientras se lleven a cabo trabajos con materiales biológicos. Ellas deben portar carteles indicadores que digan:
- Peligro Biológico - Prohibido Pasar.
- El laboratorio debe ser mantenido limpio, ordenado y libre de materiales ajenos al uso común en el laboratorio.
- Está prohibido comer, beber, fumar y/o almacenar comidas, así como aplicarse cosméticos dentro del área de trabajo.
- La ropa protectora debe ser colocada en el momento de ingresar al laboratorio y quitada inmediatamente antes de abandonar el área de trabajo.

- Antes de iniciar la tarea diaria el personal que contacta con material biológico debe controlar que la piel de sus manos no presente danos o lesiones, en cuyo caso deberá cubrirla convenientemente con material de curación antes de colocarse los guantes.
- Con las manos enguantadas NO tocar ojos, nariz, piel, picaportes, teléfonos, llave de luz, ni ningún otro elemento.
- Con los guantes puestos No se debe abandonar el laboratorio o caminar fuera del lugar de trabajo.
- Todos los procedimientos de trabajo deben ser realizados para evitar la posibilidad de producir aerosoles, gotas, salpicaduras.
- El desecho de los fluidos orgánicos se efectuará por piletas destinadas a tal fin y de uso exclusivo, o en el inodoro y no en piletas destinadas al lavado de manos o en el lavado de material.
- Los residuos patológicos deben ser eliminados según lo establecido para manejo de residuos.
- Delantal impermeable de plástico que cubra hasta rodilla.
- Barbijo. • Botas. • Anteojos de seguridad. • Guantes descartables, de látex.

### Obtención de las Muestras

- El personal que obtiene los especímenes para Análisis Clínicos, deberá lavarse las manos antes de colocarse los guantes y al quitárselos. Se deben lavar las manos con jabón cremoso frecuentemente. No tocar los elementos de uso común (picaportes, llaves de luz) con las manos enguantadas. Al ingresar y al abandonar la tarea deberá lavarse las manos con agua y jabón cremoso y frotarlas con alcohol etílico de 70°.
- Todo el personal usará obligatoriamente guardapolvo (prendido o abrochado).
- Al usar agujas, lancetas y jeringas descartables serán introducidas en envases de plástico descartables, convenientemente ubicados. Se eliminarán según normas para residuos patogénicos. El material punzocortante debe siempre manejarse empleando guantes, no estériles, descartables, de látex. Luego de utilizado y con el menor manipuleo, descartarse en contenedores de paredes rígidas, incinerables, que no puedan ser atravesadas por los elementos punzocortantes y sean irrompibles. Estos serán fabricados para tal fin y en su defecto, se usarán botellas plásticas de gaseosas, de buena capacidad, de paredes rígidas y cierre a rosca que asegure inviolabilidad. Los descartadores se colocarán en lugares lo más próximos posibles a donde se realizan los procedimientos con materiales punzocortantes acompañando al carro con el equipo de administración de medicamentos. Los descartadores de elementos punzocortantes deben eliminarse siempre como Residuos Patológicos. Las agujas nunca deben re encapucharse, ni doblarse ya que esta acción es la que favorece los accidentes – Debe existir un área (depósito transitorio) donde se alojen los recipientes con residuos patológicos previo a su transporte o incineración.
- No revestir la aguja con el capuchón. Cuando sea imprescindible asegurar la anaerobiosis de la muestra y de no contar con capuchones especiales para la jeringa, se obturará el extremo de la aguja con un tapón de goma gruesa, apoyándolo en una superficie plana para ejecutar la maniobra. Transportar en bandeja.
- No desenganchar la aguja de la jeringa con la mano. Utilizar para ello el mismo extractor/descartador de agujas o bien una pinza desinfectada con alcohol etílico de 70°.
- No romper ni doblar las agujas que se van a descartar.

- Las muestras biológicas deberán guardarse en recipientes adecuados. Los tubos o frascos de vidrio deberán ser de pared gruesa, preferentemente con cierre hermético o rosca o tapón de goma perfectamente ajustado. Se deberán encintar los tapones para transportar a distancia.
- Todos los recipientes que contienen las muestras deben ser rotulados especificando datos del paciente, tipo de muestra y fecha, antes de la extracción o recolección de las mismas.
- Si la muestra debe homogeneizarse con algún aditivo agregado (anticoagulante, inhibidor de glucólisis), ésta deberá realizarse presionando el tapón con mano enguantada • En caso de derrame de líquidos biológicos en la superficie externa del recipiente de recolección, se deberá lavar inmediatamente, con agua y detergente y desinfección con hipoclorito de sodio al 2% v/v.
- Los tubos o frascos de recolección jamás deben ser envueltos en la solicitud médica.
- Para la obtención de micromuestras, usar dispositivos de plástico especiales para tal fin.
- Usar tapones de plástico en la obturación de ambos extremos para los capilares.
- Los guantes deberán descartarse luego de su utilización como residuos patogénicos-
- Las superficies de trabajo del lugar de extracción deberán limpiarse según normativas.

### Transporte de las Muestras

- Toda persona que efectúe el transporte de materiales biológicos dentro o fuera de la institución, debe conocer los riesgos inherentes a dicha tarea.
- El material biológico será transportado a los lugares de procesamiento adecuadamente tapado para asegurar que no se destape, acondicionándolo en gradillas y/o bandejas de material lavable.
- En caso de derivar muestras fuera de la institución se debe además tomar recaudos para proteger a la comunidad fuera del laboratorio. Para ello las muestras herméticamente cerradas, en tubos de plástico firmes, se introducirán en un recipiente rígido e impermeable de cierre hermético. En caso que la muestra deba ser refrigerada, durante su transporte se agregará un sachet congelante al sistema.
- Si la muestra debe ser enviada por correo o por transporte contratado, deberá cumplirse con las Normas Legales existentes para tal efecto.
- En caso de roturas de recipientes de vidrio con líquidos biológicos u otro material cortante contaminado con material biológico colocar hipoclorito de sodio al 10% durante 30 minutos y luego recoger los trozos con guantes de uso doméstico resistentes (tipo Kevlar), usando algodón o estopas para tomarlos y evitar los cortes colocándolos en recipiente rígido e irrompible.

### Accidentes de trabajo

El accidente punzocortante es una situación imprevisible pero su incidencia y riesgo puede reducirse con la aplicación de las medidas de bioseguridad. Debe mantenerse la racionalidad de la situación. La exposición ocupacional al Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), Hepatitis virales y otros agentes se produce por las siguientes rutas:

Lesión percutánea: pinchazo con aguja, corte con hoja de bisturí u otro elemento cortante.

Contaminación de membranas mucosas: mucosa oral, nasal, conjuntival.

Contaminación de piel NO intacta (abrasión, corte previo o dermatitis).

**“LA PUNCIÓN CON AGUJA ES LA CAUSA MÁS FRECUENTE DE INFECCIÓN OCUPACIONAL  
POR VIH.”**

Se estudiaron los factores de riesgo asociados a la capacidad infectiva de las punciones con agujas que contenían sangre contaminada con VIH: Las agujas de mayor tamaño y huecas se asociaron con inóculos más grandes y con mayor riesgo de infección; en comparación con las de menor tamaño y macizas (sutura) que no contienen sangre en su interior. Cuando se usaron guantes de látex, el inóculo de sangre que llega a la piel, se redujo en un 80% para las agujas huecas y en un 50% para las de sutura, al traspasar el guante.

**MEDIDAS INMEDIATAS:**

Debe procederse de inmediato a provocar el sangrado abundante de la herida y el lavado con agua, jabón y con solución fisiológica o agua si es en conjuntiva o mucosas. Efectuar la curación de la herida o punción con antiséptico de alto nivel.

Evaluar la severidad del accidente mediante el interrogatorio, estableciendo el grado de riesgo del accidente en sí, y del paciente fuente. Si el paciente es VIH + averiguar los valores de carga viral y recuento de CD 4 +, fecha de diagnóstico (infección reciente o avanzada) y medicación que recibió en el último año.

Proceder a denunciar el accidente y su debido registro, consultando de inmediato al profesional a cargo de la Unidad o del Servicio de Infectología, para que indique conducta a seguir; necesidad de profilaxis y seguimiento clínico y serológico.

Solicitar los estudios de laboratorio al paciente fuente y al agente de salud para VIH, Virus de la Hepatitis B (VHB) y Virus de la Hepatitis C (VHC), si el estado serológico es desconocido (estudio base); previo consentimiento informado expresado por escrito.

Aconsejar las medidas de prevención hasta ver la seroconversión: evitar embarazo, uso de preservativo, no donar sangre por 6 meses.

Iniciar las medidas de profilaxis post exposición (vacuna e inmunoglobulina para virus VHB y drogas antirretrovirales dentro de las dos horas del accidente, porque el VIH se disemina rápidamente a ganglios y luego a circulación general). Revisar la profilaxis antitetánica en cada caso.

Si el paciente fuente es positivo para HBsAg:

Si el agente no está vacunado para Hepatitis B y el paciente fuente es positivo para VHB, iniciar HBIG 0,06 ml/kg (inmunoglobulina específica), y el plan de vacunación para Hepatitis B 1° dosis.

Si el agente está vacunado: dosaje de anticuerpos anti Ag de superficie. Si el título es > a 10 mUI tiene protección.

Si el título es < a 10 mUI administrar 1° dosis de vacuna para Hepatitis B y colocar HBIG 0,06 ml/kg.

Si el paciente fuente es negativo para HBsAg: Si el agente no está vacunado iniciar únicamente el plan de vacunación para HB 1° dosis.

En caso de paciente fuente con serología positiva para Hepatitis C: no existe vacuna ni inmunoglobulina. Se recomienda seguimiento clínico y serológico para monitorizar la infección temprana, si hay seroconversión por

serología (tarda 3 meses la aparición de anticuerpos) o diagnóstico por PCR (que se positiviza de 1-3 semanas post exposición); tratar al agente como Hepatitis C aguda.

### **DETERMINACIONES SEROLÓGICAS A TIEMPO CERO:**

PACIENTE FUENTE: PERSONAL DE SALUD:

AC VIH Ac VIH

AC VHC Ac VHC

Ag HBs Ag HBs

AC IgG anti core HB si no está vacunado

Ac IgG anti HBs si está vacunado

**CONTROL SEROLÓGICO:** A las 3-4 semanas y luego 3, 6 y 12 meses.

### **FACTORES DE RIESGO PARA LA TRANSMISIÓN OCUPACIONAL DEL VIH:**

#### **LUEGO DE UNA EXPOSICIÓN PERCUTÁNEA A SANGRE INFECTADA POR VIH:**

Relacionados con el accidente:

Injuria profunda: de mayor riesgo. Si la injuria es superficial (erosión) no hay sangrado, el riesgo es menor. Si es moderada aparece sangre, riesgo moderado.

Sangre visible en la aguja o dispositivo. Aguja hueca de mayor tamaño.

Objeto de injuria usado en arteria o vena.

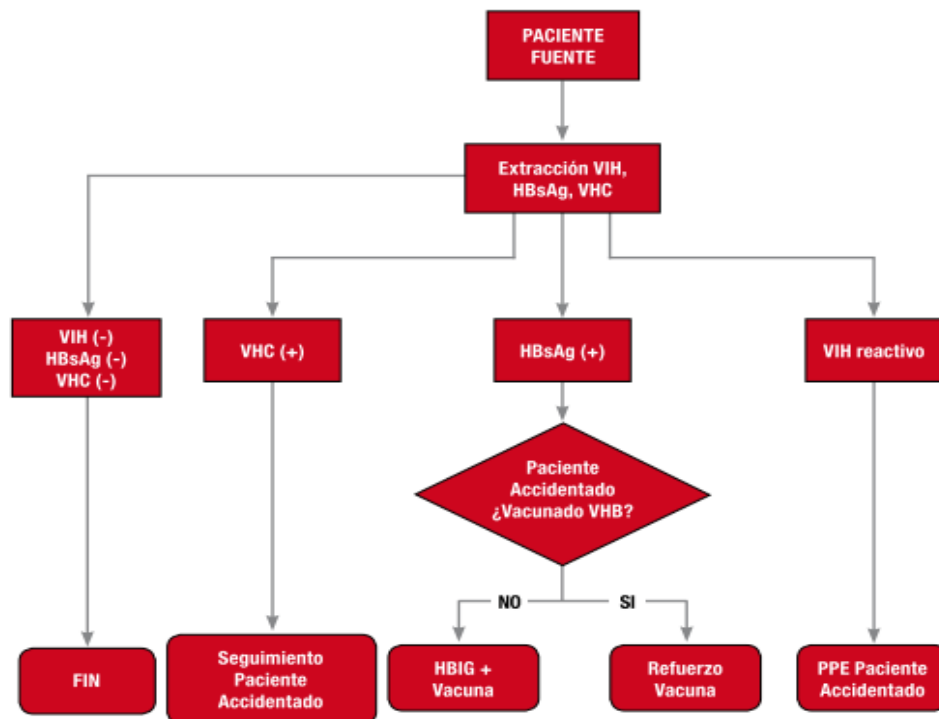
Exposición a gran volumen de sangre

Relacionados con el paciente fuente:

Enfermedad terminal en el paciente fuente: conduce a la muerte por Sida dentro de los 2 meses.

Sangre con alto título de VIH: en la enfermedad terminal y en la infección primaria (síndrome retroviral agudo).

Flujograma a seguir después de la injuria:



### Bibliografía

1. Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Protocolos de aislamiento. Recomendaciones para tratamiento de infecciones en las organizaciones sanitarias integradas. Osakidetza. C/ Álava, 45 - 01006 Vitoria-Gasteiz (Álava). Osakidetza. 2018.
2. Aguayo, N. y colaboradores. Recomendaciones básicas sobre bioseguridad y profilaxis post - exposición ocupacional. PRONASIDA, ISBN: 978-99953-32-11-2, Paraguay, 2010
3. Alados Arboledas JC, Gómez García de la Pedrosa E, Leiva león J, Pérez Sáenz JL, Rojo Molinero E. Seguridad en el Laboratorio de Microbiología Clínica. 10ª. Pérez Sáenz JL (coordinador). Procedimientos en Microbiología Clínica. Cercenado Mansilla E, Cantón Moreno R (editores). Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). 2014.
4. Andrews J, Guyatt G, Oxman AD et al. GRADE guidelines: 14. Going from evidence to recommendations: the significance and presentation of recommendations. J Clin Epidemiol. 2013 Jul;66(7):719-25. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2012.03.013>
5. Consenso Argentino de Hepatitis C 2013. Asociación Argentina de Enfermedades del Hígado, 2013.



6. Documento Consenso de GeSida y Plan Nacional sobre el Sida respecto al tratamiento antirretroviral en adultos infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana (Actualización enero 2015). Panel de expertos de GeSida y Plan Nacional sobre el Sida.
7. Documento Consenso sobre profilaxis post-exposición ocupacional y no ocupacional en relación con el VIH, VHB y VHC en adultos y niños. (Marzo 2015). Grupo de expertos de la Secretaría del Plan Nacional sobre el sida (SPNS), Grupo de Estudio de Sida (GeSIDA), Sociedad Española de Medicina y Seguridad del Trabajo (SEMST), Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (SEMPSPH), Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo (AEEMT), Sociedad Española de Salud Laboral en la Administración Pública (SESLAP), Asociación Nacional de Médicos del Trabajo en el Ámbito Sanitario (ANMTAS), Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP), Sociedad Española de Medicina de urgencias y Emergencias (SEMES), Grupo de Estudio de Hepatitis Víricas-SEIMC (GEHEP) y Federación Española de la Enfermería del Trabajo (FEDEET).
8. Documento de Consenso Interinstitucional “Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud: Recomendaciones para el abordaje de distintos escenarios epidemiológicos”. Argentina 2017.
9. Eric Nulens, MD. ISID. Guía para el Control de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud – Aislamiento de enfermedades Transmisibles. 2018.
10. International Federation of Infection Control (IFIC) “CONCEPTOS BASICOS DE CONTROL DE INFECCIONES” 2da Edición, 2011.
11. J. Almeda Ortega et al.– Guía de actuación para la profilaxis postexposición no ocupacional de VIH. Recomendaciones GESIDA/CEESCAT/PNS, 2000-2002.
12. Jin Y, Cai L, Cheng Z. et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). Military Med Res 7, 4 (2020). <https://doi.org/10.1186/s40779-020-0233-6>
13. La multirresistencia: un problema a abordar en forma interdisciplinaria interinstitucional. Actividad Pos congreso. Taller INE-SADI. Mayo de 2011
14. Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba. Coronavirus-Material para equipo de salud. Sitio web: <https://www.cba.gov.ar/epidemiologiaweb/materiales-equipo-de-salud/coronavirus-material-para-equipo-de-salud/>
15. Ministerio de Salud de la República Argentina. Recomendaciones para equipos de salud. Sitio web: <https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/equipos-salud>.
16. Notice to Readers: Updated Information Regarding Antiretroviral Agents Used as HIV Postexposure Prophylaxis for Occupational HIV Exposures. MMWR. CDC. December 14, 2007 / 56(49);1291-1292
17. Organización Panamericana de la Salud “Manual de esterilización para centros de salud” Washington, D.C.: OPS, © 2008 ISBN 978-92-75-32926-9

18. Profilaxis postexposición con antirretrovirales (PPE) para la exposición laboral al VIH (Revisión Cochrane traducida). Young TN, Arens FJ, Kennedy GE, Laurie JW, Rutherford GW. Biblioteca Cochrane Plus, número 4, 2007. Oxford, Update Software Ltd.
19. Programa de Prevención y Control de Infecciones Intrahospitalarias. Hospital Rawson, Córdoba, 2001.
20. Recomendaciones para el seguimiento y tratamiento de la infección por VIH. Sociedad Argentina de Infectología, 2008.
21. Rutala, WA & Weber, DJ. Draft Guideline for Desinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. CDC, 2002.
22. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings; disponible en: <http://www.cdc.gov/niosh/docket/archive/pdfs/NIOSH219/0219-010107-siegel.pdf>
23. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of multidrug-resistant organisms in health care settings, 2006. Am J Infect Control. 2007 Dec;35(10 Suppl 2):S165-93. doi: 10.1016/j.ajic.2007.10.006. PMID: 18068814.
24. Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. MMWR. CDC. September 30, 2005 / 54(RR09);1-17
25. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. N Engl J Med. 2020 Mar 17. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973>.
26. World Health Organization (OMS) "Guía de la OMS sobre Higiene de Manos en la Atención de la Salud: Resumen. Primer desafío global de seguridad del paciente – una atención limpia es una atención segura" [en línea]. 2009. Disponible en: [http://www.med.unlp.edu.ar/archivos/noticias/guia\\_lavado\\_de\\_manos.pdf](http://www.med.unlp.edu.ar/archivos/noticias/guia_lavado_de_manos.pdf)