

Manual de Bioseguridad para el Sistema Nacional de Salud

Subsecretaría Nacional de Gobernanza de la Salud
Dirección Nacional de Normalización

Ministerio de Salud Pública

Subsecretaría Nacional de Gobernanza de la Salud

Dirección Nacional de Normatización

Av. República de El Salvador N36-64 y Suecia

Quito - Ecuador

Teléfono: 593-2 381-4400

www.somossalud.msp.gob.ec

Edición general: Dirección Nacional de Normatización – MSP

Publicado en 2014

ISBN xxx x xxxxxx xxx



Los contenidos son publicados bajo Licencia de Creative Commons de “Atribución-No Comercial-Compartir Igual 3.0 Ecuador”, y pueden reproducirse libremente citando la fuente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y capacitación no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Como citar esta obra:

Ministerio de Salud Pública. Manual de Bioseguridad para el Sistema Nacional de Salud. Dirección Nacional de Normatización, 1ª Edición, Quito, Ecuador, 2014. Disponible en: <http://salud.gob.ec>

Diseño e impresión:

Impreso en Quito – Ecuador

Autoridades

Mag. Carina Vance Mafla, Ministra de Salud Pública

Dr. . Francisco Vallejo Viceministro de Gobernanza y Vigilancia de la Salud

Dr, Andrés Corral, Subsecretario Nacional de Gobernanza de la Salud Pública

Dra. Gabriela Aguinaga. Directora Nacional de Normatización MSP

Edición general

Dirección Nacional de Normatización MSP

Equipo de redacción y autores

Equipo de revisión y validación

Contenido

1. Presentación
2. Introducción
3. Antecedentes
4. Marco Legal
5. Objetivos
6. Alcance
7. Definiciones
8. Capítulo I
Bioseguridad
9. Capítulo II
Riesgos
10. Capítulo III
Equipos de Protección Personal (EPP)
11. Capítulo IV
Procedimientos de Bioseguridad para personal sanitario.
12. Capítulo V
Procedimientos para la Higienización de Ambientes, Instrumentos, objetos y materiales de uso médico.
13. Capítulo VI
Higiene de los espacios físicos
14. Capítulo VII
Bioseguridad por servicios/áreas
15. Capítulo VIII
Inmunización
16. Protocolo de actuación en accidentes con riesgo biológico
17. Referencias bibliográficas

MANUAL DE BIOSEGURIDAD PARA EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD

1.- Presentación

Las diversas actividades que desarrolla el personal de salud, conllevan la exposición de factores de riesgo infeccioso y no infeccioso, que demandan el uso de medidas de bioseguridad, considerando que los límites entre lo accidental y lo prevenible pasan por el cumplimiento de normas mínimas de protección hoy en día consideradas universales.

La Bioseguridad es una disciplina de comportamiento que se propone lograr acciones y actitudes que disminuyan el riesgo del personal de salud de adquirir infecciones y/o de propagar las mismas en su entorno.

De ahí, la necesidad de la elaboración de una norma de bioseguridad que conduzca a definir un ambiente de trabajo más seguro, sea un instrumento para el fortalecimiento de la atención de calidad en los servicios de salud, y una estrategia informativa que sirva de base de una nueva cultura organizacional altamente comprometida en su auto cuidado, además contribuya a relevar la importancia de la protección del medio ambiente y sobre todo a precautelar, proteger y mantener la vida del personal de salud en forma digna y productiva.

En este manual, se describen las diferentes medidas de prevención contra las

enfermedades transmisibles, equipos de protección personal, uso de desinfectantes y antisépticos, formas de esterilización, higiene de espacios físicos, accidentes de trabajo por riesgo biológico a las cuales los profesionales de salud están expuestos, medidas básicas frente a accidentes de exposición a sangre o fluidos corporales, manejo de desechos, salud ocupacional, entre otros y sobre todo, medidas que se orientan a precautelar la protección de los profesionales y el mantenimiento de sus vidas de forma digna y productiva.

Los contenidos aquí presentados han sido revisados por profesionales que laboran en los diferentes niveles de atención de las instituciones del Sistema Nacional de Salud del País, se espera que sea continuamente actualizado y enriquecido con nuevos aportes.

Introducción

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, ante condiciones de los servicios de salud originadas por la ausencia de la aplicación de las medidas de bioseguridad, se ha propuesto desarrollar una serie de acciones en la red de prestaciones de servicios del sistema de salud para la prevención de las infecciones intrahospitalarias.

Para alcanzar resultados en el mejoramiento de la atención segura a los pacientes, plantea que cada centro esté obligado a acoger el manual que identifica los riesgos y especifica los procedimientos destinados a minimizar y/o eliminar las exposiciones a riesgos biológicos.

El ámbito de atención médica, es un lugar propicio para la generación y difusión de infecciones dado que, por inobservancia de las medidas de bioseguridad por parte del personal de salud y usuarios que son portadores de gérmenes, causan infecciones que pueden provocar alteraciones graves y aún la muerte.

Este Manual se justifica ante la necesidad de prevenir y reducir los riesgos de accidentes por contacto biológico en todos los ambientes de los servicios de salud; así como, establecer mecanismos y acciones que permitan la aplicación inmediata de las medidas de bioseguridad en los mismos.

Antecedentes

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, como ente rector se ha propuesto elaborar el “Manual de Normas de Bioseguridad en la Red de Servicios de Salud en el Ecuador” a implementarse a nivel nacional.

Es necesario establecer estrategias de intervención estandarizada sobre la problemática generada en los servicios de salud por los riesgos biológicos y llevar el conocimiento teórico de las medidas de bioseguridad a la práctica; considerando que los límites entre lo accidental y lo prevenible pasan por el cumplimiento de las normas mínimas de bioseguridad hoy día consideradas universales.

Las actividades que desarrolla el personal de salud conllevan a la exposición de otros factores de riesgos no infecciosos, que igualmente demandan el uso de medidas de protección.

Este Manual se aplica en la diferente complejidad de los establecimientos que hacen salud, donde se generan diagnósticos clínico-epidemiológicos.

Constituye un aporte para la generación de ideas que conduzcan a un ambiente de trabajo seguro, consolidándose en una estrategia informativa como base de una cultura organizacional altamente comprometida con el auto cuidado del personal de salud y usuarios.

La atención de usuarios que se dispensan en los establecimientos comprende desde servicios de atención primaria básicos hasta hospitales con tecnología avanzada.

El presente Manual de Normas de Bioseguridad es un documento de fácil comprensión y lectura para todo el personal que labora en los servicios de salud, delimitando los conceptos específicos y necesarios para la seguridad del trabajador y de los usuarios.

Los temas de seguridad y salud deben ser abordados de una manera convincente en el entorno de un programa completo de prevención de riesgos biológicos, que tome en cuenta todos los aspectos del ambiente de trabajo y que cuente con la participación de todos los actores involucrados en el sistema nacional de salud.

Marco Legal

La Constitución es el marco normativo que rige la organización y vida democrática del país, representa un nuevo pacto social para la garantía y ejercicio de los derechos y responsabilidades en función del logro del Buen Vivir, el Sumak Kawsay, desde la perspectiva de concepción integral de la salud y de la visión integradora del marco constitucional, varios de sus capítulos y articulados establecen derechos y garantías que se relacionan con la generación de condiciones saludables.

“Art. 32. La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

“Art. 361. El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud, y

normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud, así como el funcionamiento de las entidades del sector.”;

la Ley Orgánica de Salud dispone:

“**Art. 4.** La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta Ley; y, las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias.”;

“**Art.- 6.-** Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública: ... 34. Cumplir y hacer cumplir esta Ley, los reglamentos y otras disposiciones legales y técnicas relacionadas con la salud, ..”;

Objetivo general

Establecer las medidas de Bioseguridad necesarias para proteger, a todos los usuarios, de los riesgos derivados de la exposición y/o manipulación de sustancias contaminadas de origen biológico y químico presentes en los establecimientos del Sistema Nacional de Salud.

Objetivos específicos

1. Disminuir la incidencia, complicaciones, y letalidad de infecciones intra y extra-hospitalarias.
2. Estandarizar los protocolos de actuación frente a accidentes que involucren exposición directa a sangre o líquidos biológicos.
3. Facilitar la creación de modelos de comportamiento del personal sanitario dentro del ambiente de trabajo con el fin de protegerse así mismo, al usuario y a la comunidad.

Alcance

El presente Manual es de aplicación y cumplimiento obligatorios en todas las áreas funcionales de los establecimientos del Sistema Nacional de Salud, por parte de todo el personal de salud, servicios generales, administrativos y demás que puedan estar en contacto con microorganismos y sustancias químicas peligrosas que puedan provocar enfermedades, en el ejercicio de las actividades laborales cotidianas.

Definiciones

Alquilación.- Reacción química en la que se sustituye un átomo de hidrógeno de un compuesto orgánico por un radical alquilo procedente de un agente alquilante, para crear un efecto determinado en un microorganismo u obtener una sustancia química específica.

Asepsia.- Ausencia de materia séptica, es decir la falta absoluta de gérmenes. Es una condición física. Etimológicamente proviene del griego y se construye con el prefijo “a” negación o privación y “sepsis” infección/ contaminación o “septikos” putrefacto.

Asepsia Quirúrgica.- Condición de mayor exigencia para áreas de intervención quirúrgica.

Antisepsia.- Conjunto de maniobras o procedimientos que tienden a evitar la contaminación de una herida, del instrumental, o del campo quirúrgico para cumplir con la condición de asepsia.

Agentes biológicos.- Microorganismo tipo bacterias, virus, levaduras, hongos y algas que, presentes en el ambiente y/o en la sangre, secreciones, exudaciones o líquidos corporales de un individuo, son peligrosos y causan alguna afectación a la salud.

Ambientes físicos.- Son todos aquellos que conforman un área funcional donde se brinda atención de salud. Están delimitados por las superficies de piso, paredes, cielo raso, puertas y ventanas y confinan un espacio determinado creando una atmósfera particular.

Accidente de Trabajo.- “Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte...” (Decisión 584- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo)

Incidente Laboral.- “Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios” (Decisión 584-Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo).

Biocida.- Que mata la vida. Sustancia química, natural o sintética, con capacidad para destruir y/o neutralizar la acción de cualquier microorganismo. Pueden ser de fuente física (radiaciones), química (venenos) o biológica (enzimas). Ej: radiaciones ionizantes, ozono, cloro, lisozimas. Se aplica también para microorganismos que atacan a otros microorganismos.

Enzimas.- Moléculas de naturaleza proteica que catalizan reacciones químicas necesarias para la realización de un proceso metabólico.

Patógeno.- Que provoca sufrimiento, y por extensión, enfermedad. Dícese de cualquier agente biológico que, presente en el cuerpo de un animal, un ser humano o un vegetal, es capaz de producir algún tipo de enfermedad o daño.

Fluidos corporales.- Cualquier sustancia líquida, gelatinosa, mucilaginosa procedente del cuerpo, como la sangre. Los procesos fisiológicos naturales de un organismo son:

Secreciones.- Sustancias producidas por las células glandulares y liberadas al exterior, que tiene una función fisiológica específica para el organismo, como: saliva, moco, esperma, leche y calostro, lágrimas, cerumen, vermis caseoso (hasta el primer baño).

Excreciones.- Sustancias compuestas por residuos de los procesos metabólicos como: orina, heces, vómito, meconio, loquios.

Trasudado/exudado.- Sustancia líquida o serosa, con o sin materiales celulares, que es expulsada lentamente desde las células o desde los vasos sanguíneos a través de los poros de las membranas celulares o a través de los espacios intercelulares,

como líquido pleural, cerebroespinal, ascítico, sinovial o amniótico, pus con la excepción del sudor.

Por extensión se denomina de esta forma a cualquier muestra biológica extraída del cuerpo (incluyendo muestras de tejido, placenta, muestras citológicas, órganos y médula ósea).

Puntos críticos.- Los puntos críticos se asocian al riesgo de infección. Corresponden a zonas del cuerpo o dispositivos médicos que han de protegerse frente a gérmenes patógenos (puntos críticos con riesgo infeccioso para el paciente), o a zonas del cuerpo o dispositivos médicos con riesgo potencial de que la mano sufra una exposición a fluidos corporales y patógenos hemotransmisibles (puntos críticos con riesgo de exposición a fluidos corporales). Ambos tipos de riesgo pueden producirse simultáneamente.

Dispositivo médico.- Todo aquel artículo utilizado para atender cualquier necesidad sanitaria, por parte del personal sanitario, los pacientes u otras personas en diferentes entornos como los establecimientos de salud o el propio domicilio, con fines preventivos, diagnósticos, terapéuticos o de rehabilitación. Son de una enorme variedad y van desde un simple termómetro hasta los equipos de diagnóstico por imagen más sofisticados y caros, incluyen también gafas que mejoran la visión, prótesis que compensan la pérdida de un miembro, hasta hemodializadores que sustituyen la función renal.

Dependiendo de su uso se utilizan directamente sobre la piel y se denominan No invasivos o requieren ser introducidos a través de la piel, de una membrana mucosa o de un orificio natural, en cuyo caso se conocen como Invasivos.

Colonización.- Presencia y multiplicación de microorganismos patógenos sin que se produzca una invasión o deterioro de los tejidos.

Infección.- Invasión y multiplicación de microorganismos patógenos en un tejido o en una parte del cuerpo que, mediante diversos mecanismos celulares o tóxicos, pueden ocasionar una lesión tisular (del tejido) y convertirse en enfermedad.

Flora Transitoria: Son aquellos microorganismos que se encuentran como contaminantes sobre una superficie determinada del cuerpo y pueden sobrevivir un período de tiempo limitado. Se adquiere durante el contacto directo con los pacientes, elementos o superficies en contacto con el paciente. Esta flora está conformada por *Staphylococcus epidermidis* y otros miembros de este género coagulasa negativo; el *Staphylococcus aureus* se ha encontrado en el 18% del personal médico.

Flora Residente: Son los microorganismos que residen y se multiplican en la piel. La mayor parte de la flora de la piel está conformada por especies de *Staphylococcus* (*S. epidermidis*, *S. hominis*, *S. capitis*, etc.) y *micrococcus*. También, el *S. aureus* puede colonizar temporalmente la piel, especialmente la región perineal, nariz, manos, cara y cuello.

Flora Patógena: Son microorganismos que pueden colonizar la piel en forma transitoria o permanente y ser fuente de infección. El *S. aureus* y estreptococo beta hemolítico son los agentes aislados con mayor frecuencia.¹

latrogénesis.- Dícese de la manifestación clínica indeseable como afectación a la salud de un paciente, derivada involuntariamente de un acto médico realizado de forma correcta por un profesional de la salud, No genera responsabilidad.

En lenguaje médico se conoce como “efectos secundarios” y puede manifestarse como un cambio en el estado del paciente o por la aparición de una nueva patología. Algunos ejemplos son: la flebitis postcatéter, la infección urinaria leve después de mantener por varios días una sonda vesical, la flebitis de las piernas después de la extirpación de un apéndice gangrenado, la prescripción de antiinflamatorios para tratar un dolor de origen articular que puede causar problemas digestivos importantes.

Fómite: Dícese de cualquier sustancia que, saliendo del cuerpo de un individuo, es capaz de transportar agentes patógenos como virus, bacterias u hongos. ej.: saliva, sudor, orina, flugge (gotas microscópicas de saliva al estornudar), excremento.

Virulencia: es la capacidad de hacer daño por parte de un agente patógeno.

Septicemia: Es una condición de infección generalizada del cuerpo, causada por la diseminación de un agente patógeno (bacteria) que contamina la sangre y, por lo tanto, puede llegar a cualquier parte del cuerpo. Son difíciles de combatir y pueden generar altas tasas de mortalidad.

ABREVIATURAS

AAMI/96.- Association for the Advancement of Medical Instrumentation (Asociación para el Avance de la Instrumentación Médica). Año 1996

SNS.- Sistema Nacional de Salud

EPP.-

CAPITULO I

Bioseguridad

Se define como el conjunto de acciones, medidas, intervenciones y procedimientos preventivos, en los ámbitos de la seguridad individual, ocupacional y ambiental, utilizados para controlar, disminuir y eliminar los riesgos derivados de la exposición a agentes biológicos como microorganismos (bacterias, virus, hongos, algas, etc), físicos (radiaciones) y sustancias químicas peligrosas, que pueden provocar una afectación a la salud.

Se puede considerar como una **Doctrina de Comportamiento**, que está dirigida al logro de actitudes y conductas con el objetivo de minimizar el riesgo de quienes trabajan en la prestación de salud, basado en tres principios fundamentales: universalidad, uso de barreras y eliminación de material contaminado (residuos sanitarios).

- Universalidad: Las medidas deben involucrar a todos los pacientes de todos los servicios. Todo el personal debe cumplir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir la exposición que pueda dar origen a enfermedades y (o) accidentes.
- Uso de barreras: Comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y a otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos.
- Eliminación de material contaminado: Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados, a través de los cuales los materiales utilizados en la atención a pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo.

Normas generales de Bioseguridad

Son aquellas medidas de carácter preventivo aplicables a cualquier situación, en donde exista riesgo biológico, que buscan mantener el control de los factores de riesgo asociados a la atención de salud, sean estas situaciones cotidianas y/o de emergencia y se presenten dentro o fuera de un establecimiento de salud,

Se aplican al personal de salud, a los dispositivos médicos, especialmente instrumental e insumos, a los espacios físicos en donde se brinda atenciones de salud y al manejo de los residuos sanitarios generados durante esas atenciones.

Personal de salud.- Todo aquel que brinda atención directa al usuario del SNS deben tomar en cuenta y aplicar obligatoriamente las siguientes indicaciones:

1. Considerar a todo paciente (incluido todo cadáver) y sus fluidos corporales como potencialmente infecciosos y, por tanto, posibles portadores de enfermedades transmisibles por vía percutánea o permucosa.

No es necesario que un paciente tenga sintomatología o factores de riesgo notables de una enfermedad infectocontagiosa como Hepatitis B, C y VIH, para considerarlo como de alto riesgo.

2. Abstenerse de dar atención si presenta una lesión exudativa, dermatitis serosa, heridas quirúrgicas o traumáticas recientes, hasta cuando éstas se hayan curado, si no utiliza barreras de contacto adecuadas.
3. Lavarse cuidadosamente las manos antes y después de cada procedimiento e igualmente si se tiene contacto con cualquier tipo de material potencialmente infectado patógeno.
4. Mantener el cabello recogido, las uñas cortas, en buen estado, y limpias.
5. Prescindir de la utilización de accesorios como collares, pulsera y anillos. Se permite usar aretes pequeños.
6. Utilizar guantes de vinilo o de látex en todo procedimiento que conlleve manipulación de los elementos biológicos y/o cuando se labora con instrumental y equipos en la atención de pacientes.

Se debe utilizar un par de guantes por cada paciente.

7. Abstenerse de tocar con las manos enguantadas alguna parte del cuerpo y manipular objetos diferentes a los requeridos durante el procedimiento.
8. Emplear mascarilla, protectores oculares y batas o delantal plástico, durante todos los procedimientos que pueden producir salpicaduras de sangre o de otros fluidos orgánicos, en chorro o en aerosol.
9. Utilizar mascarilla normal para el manejo de pacientes con tos persistente o durante la aspiración de pacientes intubados.
10. Mantener una buena técnica en la realización de procedimientos invasivos, diagnósticos terapéuticos o con el manejo de equipos. Si se desconoce o se tiene dudas sobre la técnica correcta debe abstenerse de realizarla y consultar con su superior inmediato.
11. Restringir al máximo la aplicación del procedimiento de respiración boca a boca, pues en éste puede existir contacto con sangre. Para ello se deben usar cánulas, boquillas de respiración o bolsas de resucitación ubicadas en lugares adecuados y al alcance de quien los necesite.
12. Mantener los elementos de protección personal (EPP) en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
13. Mantener actualizado el esquema de vacunación exigido por el Ministerio de Salud del Ecuador
14. No doblar, partir o desmontar manualmente hojas de bisturí, cuchillas, agujas y cualquier otro material cortopunzante.
15. No fumar, beber y/o comer en las áreas funcionales del sitio de trabajo, donde se realiza cualquier tipo de procedimiento, pues ello está prohibido terminantemente.
16. No guardar alimentos en los equipos de refrigeración que sean de uso exclusivo para el almacenamiento de medicamentos, reactivos, sustancias contaminantes y/o químicos peligrosos.
17. No usar teléfonos celulares en áreas críticas (UCI, Quirófanos, Neonatos, Diálisis, aislamiento, quemados, área de procesamiento de muestras en los laboratorios) porque ellos son fuente de transmisión de microorganismos patógenos.
18. No deambular fuera de su área de trabajo cuando esté usando EPP, ya que éstos pueden ser vehículos de movilización para patógenos.
19. Las mujeres que estén embarazadas y trabajen en áreas expuestas a riesgo biológico de transmisión parenteral, deben ser muy estrictas en el cumplimiento de las normas generales y, cuando el caso lo amerite, deben ser reubicadas en áreas de menor riesgo.

El embarazo no aumenta el riesgo de contagio de enfermedades pero se ha comprobado que existe transmisión intrauterina o perinatal, de algunas de ellas, al feto.

20. Los trabajadores inmunodeprimidos y/o sometidos a tratamiento con inmuno-supresores no deben trabajar en áreas de alto riesgo biológico, su condición de salud debe ser validada por el organismo competente.

Dispositivos médicos.- Para una correcta manipulación (uso, mantenimiento, revisión) de todos los elementos de este tipo que posee un establecimiento de salud, se deben tomar en cuenta y aplicar obligatoriamente las siguientes indicaciones:

1. El equipamiento que requiera revisiones por mantenimiento rutinario o daño debe ser trasladado a los talleres respectivos, previo un proceso inicial de limpieza y/o desinfección.
2. El material en general que deba ser reutilizado, debe ser limpiado, desinfectado y/o esterilizado correctamente.
3. Los elementos con características corto-punzantes como limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, láminas bisturí, láminas de vidrio, láminas portaobjetos o cualquier otro corto-punzante que pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso deben ser colocados, después de su uso, en un guardián de seguridad, el cual debe cumplir con las especificaciones establecidas en la Norma Técnica de Manejo de Desechos Sanitarios del Ministerio de Salud.
4. Los objetos cortopunzantes desechados y colocados de un recipiente guardián, no deben ser trasvasados a otro.
5. Los guardianes con material corto-punzante deben ser cambiados cuando hayan alcanzado su capacidad permitida ($\frac{3}{4}$ partes del volumen total del recipiente). El tiempo de uso de un guardián será de 1 mes independiente de que haya alcanzado su capacidad permitida y deben tener registrado, en su etiqueta, la fecha de apertura y la fecha de vencimiento.
6. Los objetos puntiagudos y afilados deben ser manejados con estricta precaución.
7. Si se producen accidentes de trabajo con material o instrumental cortopunzante, el evento debe ser reportado inmediatamente a las instancias correspondientes y se deben activar los protocolos establecidos para estos casos.

Ambientes físicos.- En este caso se toman en cuenta paredes, cielos rasos, puertas y ventanas, el mobiliario que se encuentra dentro de los mismos e, incluso, su atmósfera particular, y se deben aplicar obligatoriamente las siguientes indicaciones:

1. Cuidar de que las condiciones de temperatura ambiental, iluminación y ventilación de los sitios de trabajo sean óptimas, según lo establecido en normativas nacionales e internacionales de arquitectura y ergonomía.
2. Realizar proceso de limpieza y/o desinfección de las superficies y elementos de trabajo, al final de cada procedimiento y al finalizar la jornada laboral.
3. Conservar el sitio de trabajo en estricto orden, aseo y limpieza, retirando de él todo el elemento que no tenga relación con el trabajo.
4. Activar los protocolos de limpieza, desinfección y/o esterilización, según sea el caso, cuando se presenten derrames o contaminación accidental de sangre y otros líquidos corporales sobre superficies de trabajo, pisos y paredes.
5. Identificar las áreas de alto riesgo biológico indicando, con la señalética adecuada, que son de acceso restringido para personal no autorizado.

Desechos sanitarios.- Los residuos que se generan dentro de un establecimiento de salud y que se catalogan como infecciosos deben ser manejados observando las siguientes indicaciones:

1. La ropa contaminada con sangre, líquidos corporales u otros materiales orgánicos, debe ser enviada a la lavandería en bolsa plástica roja etiquetada con fecha, servicio de procedencia y descripción de los elementos que contiene.
2. En caso de ruptura de material de vidrio contaminado con sangre u otros líquidos corporales, los vidrios deben recogerse con escoba y pala recogedora, colocarse en una funda de papel y, posteriormente, disponer la funda en la bolsa de desechos infectados. Nunca se deben recoger con las manos.
3. Los objetos potencialmente infecciosos o contaminados deben ser inactivados o esterilizados antes de reutilizarse o desecharse.
4. Los recipientes para transporte de muestras deben ser de material irrompible y con cierre hermético. Deben tener preferiblemente tapón de rosca.
5. Para la recolección, envío y transporte de muestras de patología, se debe disponer de recipientes seguros, con tapa y debidamente rotulados; si es necesario se utilizarán medios de almacenamiento con recipientes herméticos de plástico o acrílico que detengan fugas o derrames accidentales y que deben ser de fácil lavado. En caso de contaminación externa accidental del recipiente, éste debe lavarse con una solución de hipoclorito de sodio al 10% y secarse al aire o con toallas de papel desechables.
6. En las áreas de riesgo biológico alto, los lavamanos deben contar con grifería de accionamiento con el pie, la rodilla o el codo o sensor infrarrojo.

CAPITULO II

Riesgos

El riesgo se define como la probabilidad de ocurrencia de un evento respecto de la vulnerabilidad (condición de debilidad o nivel de exposición) de un sujeto frente a un fenómeno o un agente potencialmente peligroso.

Se clasifica en dos grandes grupos según su origen, esto es:

- Naturales.- Aquellos que se derivan de la dinámica de interacciones y relaciones de todos los seres vivos con el entorno natural.
- Antrópicos.- Aquellos en los que la actuación de los seres humanos es fundamental para generarlos.

Al utilizar la característica principal de la fuente del fenómeno o agente potencialmente peligroso, se pueden clasificar en:

- Biológicos.- Aquel en el que la presencia de un agente con vida propia es fundamental.
- Físico-Químicos.- Aquel en el que las características de los productos químicos, las radiaciones y las reacciones que generan, son determinantes.

Si bien el riesgo está presente en todos los espacios de la vida cotidiana y los procedimientos para hacerle frente deberían ser considerados obligatorios, es en el ámbito de la prestación de servicios de salud en el que estos procedimientos tienen característica de obligación. Todas las áreas físicas existentes en un establecimiento de salud tienen riesgos pero no del mismo tipo y grado de peligrosidad por lo que tienen sus propios manuales para su mitigación y manejo.

El mayor riesgo, en general, es el de origen biológico mientras que los riesgos asociados a sustancias químicas están concentrados en las áreas específicas donde se manejan esas sustancias, siendo éstas consideradas de riesgo elevado.

Para el caso de la Bioseguridad aplicada a los establecimientos y ambientes en donde se brinda atención de salud, los elementos del riesgo son:

- **el evento adverso.**- Definido como la exposición accidental, directa o indirecta, y consecuente contaminación que provoca afectación a la salud.
- - Exposición directa.- Cuando el personal sanitario manipula directamente agentes biológicos en el ejercicio de las técnicas o procedimientos establecidos.
 - Exposición indirecta.- Cuando el agente patógeno está en el medio ambiente.
- **el sujeto vulnerable.**- Todo aquel que puede estar en contacto con los agentes contaminantes a través de cualquier superficie externa (piel) o interna (mucosas) del cuerpo. Naturalmente el ser humano es vulnerable a las condiciones del medio

ambiente y esa vulnerabilidad se incrementa cuando sufre una enfermedad o tiene una lesión que compromete la integridad de su piel.

- **el fenómeno físico-químico o el agente patógeno.**- Caracterizados en:

- Microorganismos patógenos (fuente biológica) que provocan una afectación a la salud como virus, bacterias, hongos, parásitos, que se encuentran en los órganos y sustancias que secreta un cuerpo y que tienen diferentes grados de peligrosidad, así:
 - De alto Riesgo: Sangre, fluidos visiblemente contaminados con sangre, exudados o drenajes de heridas.
 - De mediano riesgo: Semen, Secreciones vaginales, fluido pleural, líquido cefalorraquídeo, líquido amniótico, saliva en procedimientos odontológicos, líquido sinovial, líquido peritoneal, líquido pericárdico, leche materna, tejidos y órganos.
 - De bajo riesgo.- Las heces, orina, secreción nasal, esputo, vómito y saliva, no se consideran líquidos potencialmente infectantes, excepto si están visiblemente contaminados con sangre
- Sustancias químicas peligrosas que se usan en:
 - Procesos de laboratorios de análisis de muestras, preparación de medicamentos, procesos de asepsia y limpieza, como desinfectantes, esterilizantes, ácidos, isótopos radiactivos H-3, C-14, P-32, S-35, Ca-45, Cr-51, I-125, etc.,
 - Procesos de diagnóstico y tratamiento que utilizan fuentes radiactivas como Cobalto 60, Cobalto - 57 Tc-99, Yodo 131, Cromo – 51, Selenio – 75, etc.

Percepción del riesgo

Se denomina percepción al reflejo en la conciencia del hombre de los objetos y fenómenos al actuar directamente sobre los órganos de los sentidos, durante cuyo proceso ocurre la regulación (ordenamiento) y la unificación de las sensaciones aisladas, en reflejos integrales de casos y acontecimientos.¹

Por lo tanto quien no percibe el riesgo no asume una posición de enfrentamiento o no desarrolla una capacidad conciente que le permita reducir o eliminarlo.

La percepción del riesgo se potencializa con el uso de alertas o advertencias que deben ubicarse en los ambientes de trabajo para recordar constantemente los riesgos y las normas de actuación ante ellos.

¹.- Arteaga E. La Autopsia clínica. Un procedimiento científico de gran beneficio social. III Congreso Virtual Hispanoamericano de Anatomía Patológica. Conferencia. La Habana, 1-31 de marzo de 2004. Disponible en: http://conganat.sld.cu/conferencias/conf_ernesto.html.

En los usuarios del Sistema Nacional de Salud la percepción del riesgo debe ser potenciada para mantener una alerta constante y, consecuentemente, una predisposición natural para el cumplimiento de las normas de bioseguridad

Evaluación del riesgo

Es un proceso sistemático y continuo de identificación y valoración de las vulnerabilidades y los fenómenos y agentes peligrosos que se encuentran en todos los ambientes en donde se da atención de salud, esto es básicamente las condiciones de operatividad y la operación misma de esta atención.

Inicia desde el mismo momento en que surge la idea de crear un establecimiento de salud y es transversal a todos los procesos de planificación, construcción, operación y mantenimiento durante toda su vida útil.

La evaluación debe ser realizada por un equipo especializado y multidisciplinario, propio del establecimiento, de forma constante y programada.

Es una estrategia fundamental para el seguimiento de la aplicación de las normas de bioseguridad.

Exposición a riesgos

Es una circunstancia que, dentro de los establecimientos de salud, está plenamente en manos del personal sanitario pues es quien maneja, cotidianamente, las fuentes de contaminación y puede, mediante los procedimientos correctos, mantenerlas bajo control.

En el caso de sustancias químicas que son venenosas por contacto o emisión de radiaciones, la categorización del riesgo derivado de la exposición depende de la concentración de la sustancia y de su manejo.

Cuando se trata de agentes biológicos la categorización es la siguiente:

- **Exposición tipo I o Severa:** Esta categoría incluye las exposiciones a sangre o fluidos corporales contaminados con sangre visible, semen, secreciones vaginales, leche materna y tejidos, a través de membranas mucosas (salpicaduras y aerosol), piel no intacta (lesiones exudativas, dermatitis) o lesiones percutáneas (pinchazo, cortadura o mordedura).
- **Exposición tipo II o Moderada:** Incluye exposición percutánea, de membranas mucosas y piel no intacta con orina, lágrimas, saliva, vómito, esputo, secreciones nasales, drenaje purulento, sudor y materia fecal que no tenga sangre visible.
- **Exposición tipo III o Leve:** Son exposiciones de piel intacta.

Riesgos radiológicos

Área de Imagenología y radiaciones

El Personal de Salud que labora en esta área puede verse expuesto a la acción de las radiaciones ionizantes en dos circunstancias diferentes:

- a) Irradiación externa
- b) Irradiación Interna

Protección radiológica.

Los posibles efectos de la irradiación dependen de la magnitud de la dosis recibida. La exposición en un determinado punto debe reducirse considerando las siguientes medidas:

- Entrenamiento permanente a las personas que trabajan en radiaciones para que desarrollen una buena técnica de trabajo que les permita reducir el tiempo de exposición a las radiaciones ionizantes y evitar repeticiones innecesarias.
- Delantal plomado,
- Guantes plomados hasta el codo,
- Protección glandular (tiroides, gónadas, etc.)
- Dosímetro personal

Protección contra la irradiación externa

Observar estrictamente las normas de trabajo de los servicios de radiodiagnóstico, radioterapia y medicina nuclear y de los laboratorios donde se utilicen radioisótopos no encapsulados de acuerdo a lo establecido en los reglamentos de las instancias reguladoras en este campo.

Protección contra la contaminación radioactiva.

Observación estricta del trabajo y hábitos de limpieza exigidos en el servicio de medicina nuclear y en cualquier laboratorio en que se utilicen radioisótopos no encapsulados.

Protección para el personal al cuidado de "pacientes radioactivos"

- El personal hospitalario a cargo de pacientes radioactivos, deben turnarse en rotación.
- Realizar las aplicaciones de radioelementos con la mayor rapidez posible.

Normas especiales de protección para el personal de salud femenino

- Todas las mujeres tienen la obligación de conocer y respetar la regla de los 10 días, que no hay peligro de exposición durante los 10 primeros días de un ciclo menstrual de 28 días.
- Todas las mujeres deben conocer y respetar las limitaciones respecto a exploraciones radiológicas y utilización de radioisótopos durante el embarazo.

Control médico del personal de salud

- Todo personal destinado a trabajar en el área de radiaciones, deben ser sometido a una evaluación médica antes de su ingreso por un profesional con conocimientos de radio física, radio biología y radio lesiones.
- Serán rechazados los individuos irradiados terapéuticamente a dosis elevadas.
- Así mismo el personal que presente algún signo o síntomas de alarma como patologías de riesgo desencadenante con la radiación o que pre-evidencias de discrasia sanguínea en su hemograma.

Descontaminación radiactiva.

Existe la posibilidad de contaminación de locales o personas en el cuidado de pacientes radioactivos contaminantes por vaciar o salpicar líquidos contaminados; generalmente orinas y excepcionalmente vómitos.

Otras fuentes de radiaciones

Ultravioleta.- Es la más energética dentro de las radiaciones ionizantes. Es capaz de desencadenar reacciones fotoquímicas, algunas de las cuales tienen lugar en la piel; por ejemplo, la producción de vitamina D3, la luz ultravioleta se usa comúnmente como bactericida. Los tejidos se lesionan cuando son expuestos por encima de los valores límites recomendados.

Laser.- Los rayo láser son radiaciones con ionizantes que presentan una elevada densidad de energía, una amplitud de banda estrecha y escasa dispersión. Los efectos sobre los ojos y la piel son los más temidos. En la piel produce necrosis por coagulación térmica.

Infrarroja.- La radiación infrarroja es otro tipo de radiación no ionizante. Produce sensación de calor en la piel, dependiendo de la longitud de onda, del tiempo de exposición y de la intensidad de la fuente. En la piel produce efecto de calentamiento pudiendo llegar a provocar un efecto térmico negativo.

Campos magnéticos.- Los campos magnéticos son otro tipo de radiaciones no ionizantes y pueden producir fenómenos visuales temporales. Existe un desacuerdo entre los científicos acerca de si los efectos producidos por exposición a campos magnéticos constituyen un riesgo para la salud.

Manejo de los desechos radioactivos. Pro- ceder de acuerdo a la normativa nacional que protege a la comunidad de los efectos negativos relacionados con estos cuando no existe un manejo adecuado.

Riesgo biológico

Áreas de riesgo biológico.- A nivel internacional se ha desarrollado, por parte de la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) de Estados Unidos, una primera clasificación que, para el presente caso, se ha complementado con la denominación de espacios que se usa en nuestro medio y es la siguiente:

Categoría I (Riesgo alto).- Áreas donde se realizan procedimientos que implican exposiciones esperadas a sangre, líquidos corporales o tejidos, como:

- Urgencias y Emergencias
- Centro Quirúrgico
- Hemodiálisis
- Odontología
- Laboratorio Clínico
- Servicios de Sangre
- Patología
- Centro Obstétrico, Sala de Partos y Gineco-obstetricia
- Urología
- U.C.I (Unidad de Cuidados Intensivos)
- Unidad de Recién Nacidos (Neonatología)
- Lavandería
- Salas de Hospitalización (Internaciones)
- Terapia Respiratoria
- Toma de muestras sanguíneas
- Toma de Citología
- Uterina usada y áreas de lavachatas.
- Depósito de cadáveres

Categoría II (Riesgo intermedio).- Áreas donde se realizan procedimientos que no implican exposiciones rutinarias pero que pueden implicar exposición no planificada a sangre, líquidos corporales o tejidos, como:

- Mantenimiento de Equipos Médicos
- Rayos X
- Depósito final de desechos
- Consulta externa
- Rehabilitación (Terapia física, ocupacional, etc)
- Central de esterilización
- Áreas de lavado de vajilla usada en servicio de alimentación y lactario.
- Vacunación.

Categoría III (Riesgo bajo).- Procedimientos que no implican exposiciones a sangre, líquidos corporales o tejidos, como:

- Áreas administrativas, circulaciones internas y salas de espera.
- Farmacia.

Procedimientos e instrumental de alto, mediano y bajo riesgo.- Dentro de los ambientes se realizan procedimientos y en ellos se utilizan elementos que van desde los dispositivos médicos hasta los insumos necesarios para la atención, en ellos se cuentan también las sustancias que, proviniendo del cuerpo, son potencialmente peligrosos.

Procedimientos.- Los procedimientos se pueden clasificar en:

Alto riesgo.- Todos los procedimientos que implican acceso físico a los órganos internos del cuerpo humano o exposiciones a radiaciones y/o corrientes eléctricas de elevada intensidad y/o voltaje, como:

- Actos quirúrgicos mayores
- Biopsias: Mama, Pulmón, hígado y próstata.
- Procedimientos endoscópicos.
- Colonoscopías con sedación profunda
- Drenajes torácicos
- Cateterismos
- Desfibrilaciones
- Resonancia Magnética Nuclear.
- Tomografía Axial Computarizada en menores

Mediano riesgo.- Aquellos que implican acceso físico limitado a las capas superficiales de la piel que recubre el cuerpo humano o exposiciones menores a radiaciones o corrientes eléctricas, como:

- Curaciones menores.
- Procedimientos de rehabilitación.

Bajo riesgo.- Aquellos en los que el acceso se limita a la superficie externa de la piel como:

- Colocación de sustancias químicas (medicinas) curativas.

Instrumental.- Los primeros criterios para clasificar los elementos que van a estar en contacto con el paciente y determinar si deberían ser sometidos a limpieza, desinfección o esterilización de acuerdo con el riesgo de infección que pueden ocasionar, fueron definidos por Earl Spaulding quien estableció una clasificación que es válida para tomarse en cuenta y corresponde a:

Críticos.- Aquellos que penetran en los tejidos y cavidades estériles, incluyendo el sistema vascular, ejemplo:

- Instrumental quirúrgico y Odontológico
- Prótesis
- Catéteres
- Equipos de Pequeña Cirugía
- Aparatos de Endoscopia que penetren en cavidad estéril

Estos deben ser sometidos a procesos de ESTERILIZACIÓN.

Semicríticos.- Aquellos que entran en contacto con tejidos mucosos de los tractos respiratorios, genital y urinario o con piel que no está intacta. Aunque las mucosas son generalmente resistentes a las infecciones por esporas bacterianas, pueden presentar infección cuando se contaminan con otras formas microbianas. Los que se incluyen en esta categoría son:

- Equipos de Terapia respiratoria
- Equipos de anestesia general.
- Gastroskopios, Broncoskopios.
- Termómetros* (En pacientes hospitalizado, asignar un termómetro por paciente)

Estos deben ser sometidos a procesos de desinfección alto nivel (DAN). Si es posible con sistemas de esterilización a baja temperatura

No Críticos.- Aquellos que solo entran en contacto con la piel intacta, excepto membranas; 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.

- Fonendoscopios
- Tensiómetros
- Desfibriladores
- Utensilios Paciente: Vasos, Riñoneras, platos etc.
- Barandas de camas, mesas auxiliares de habitaciones hospitalarias
- Ropa de cama
- Muletas

Estos deben ser sometidos a procesos de limpieza o limpieza y desinfección de nivel intermedio o bajo.

Cadena de transmisión de agentes patógenos

Para que el riesgo se convierta en afectación real a la salud de un individuo deben converger e interactuar varias condiciones dentro de un escenario (esto es un ambiente en donde se podemos encontrar las fuentes o reservorios del agente peligroso), en donde se desenvuelven unos actores (humanos en riesgo (usuarios) y agentes peligrosos) y cuya interacción genera los momentos de exposición y transmisión.

Esa interacción crea una cadena de transmisión conformada por:

- el agente patógeno,
- la fuente o reservorio del agente infeccioso,
- la puerta de salida del agente,
- el mecanismo de transmisión del microorganismo,
- el huésped susceptible,
- la puerta de entrada hacia el huésped,

Agente patógeno.- Es el microorganismo y/o sustancia responsable que se produzca una enfermedad infecciosa.

Reservorio y fuente.- Es el lugar donde el microorganismo mantiene su presencia, metaboliza y se multiplica; habiéndose identificado como tal al ser humano y al medio ambiente.

La fuente se refiere al lugar desde el cual el agente infeccioso pasa al huésped, esto puede suceder por contacto directo, contacto indirecto, aire o por un vector. La fuente puede ser

animada o inanimada así como fija o móvil. Precisamente, el ser humano es la fuente de microorganismos más importante.

A nivel hospitalario la fuente puede ser los propios pacientes, el personal de salud y, en forma ocasional, los visitantes. Un aspecto a considerar lo constituye las situaciones que los pacientes pueden presentar durante el periodo de enfermedad así se tiene: personas con enfermedad aguda, personas en período de incubación, aquellas portadoras crónicas, o personas colonizadas por un agente infeccioso pero sin enfermedad aparente.

Otras fuentes de microorganismos infectantes pueden ser la propia flora endógena de los pacientes, las cuales son las mas difíciles de controlar.

Respecto a la fuente inanimada se ha identificado al propio ambiente y material de uso sanitario que suele contaminarse, y ser causa de infección. Entre los materiales y equipos involucrados se señalan a los desinfectantes, medicamentos, dispositivos y equipos.

Puerta de salida.- Es el sitio por donde el agente infeccioso abandona el huésped. Las principales puertas de salida son: la vía respiratoria, digestiva, genitourinaria, piel, y placentaria.

Huésped.- Es el sujeto en riesgo y puede presentar 3 condiciones específicas:

- personas inmunes a la infección y que son capaces de resistir la colonización del agente,
- personas expuestas al mismo agente y que establecen una relación de comensalismo convirtiéndose en "portadores asintomáticos" y,
- personas que pueden desarrollar una enfermedad clínica.

Diversos factores contribuyen a la susceptibilidad a la infección entre los que se mencionan la edad, el estado nutricional, patologías subyacentes, procedimientos invasivos, uso de antibióticos, procedimientos quirúrgicos, uso de corticoides y drogas inmunosupresoras.

Puerta de entrada.- Es el sitio por donde el agente infeccioso entra en el huésped, es decir piel, las vías respiratoria, digestiva, genitourinaria, y placentaria. Estos sitios se convierten también en puerta de salida pues, biológicamente, son los puntos de interacción del cuerpo humano con el medio ambiente en general.

Modos de transmisión de agentes patógenos.- Existen 5 rutas principales de transmisión: contacto, gotas, vía aérea, vehículos comunes y vectores.

Por contacto: Es el más frecuente y más importante modo de transmisión. Se clasifica en:

- Transmisión de contacto directo.- Involucra el contacto de una superficie corporal con otra, permitiendo la transferencia física de microorganismos entre un huésped susceptible y una persona colonizada o infectada, principalmente durante actividades de atención directa de los pacientes como traslado de pacientes, baño diario, curaciones, etc. Puede ocurrir también entre dos pacientes, uno de los cuales actúa como fuente del microorganismo y el otro como huésped susceptible. Un grupo significativo de microorganismos pueden ser transmitidos por esta vía, entre los que se incluyen estafilococos, estreptococos y enterobacterias.

- Transmisión de contacto indirecto.- Involucra el contacto de un huésped susceptible con objetos intermediarios contaminados, habitualmente inanimados, tales como instrumental, agujas, gasas y guantes usados, otros elementos de tela o las manos contaminadas que no se han lavado. La sobrevivencia del microorganismo en el ambiente es variable pudiéndose prolongar por largos periodos de tiempo, dependiendo del agente, las características del material y las condiciones del medio.

Por gotas: Ocurre cuando los agentes peligrosos están presentes en gotas que son generadas desde una persona fuente (infectada) durante los accesos de tos, el estornudo, el habla, y durante la realización de determinados procedimientos médicos como aspiración y broncoscopia.

- Las gotas que tienen un diámetro mayor de 5µm son propaladas a una corta distancia y se depositan en las conjuntivas, mucosa nasal y/o bucal de un huésped susceptible. Las gotas recorren una distancia promedio de hasta un metro a partir del paciente fuente y se depositan en cualquier superficie cercana, no quedan suspendidas en el aire por lo que no se requiere un manejo especial del aire para prevenir la transmisión. Los agentes más comunes son los virus que provocan meningitis, meningococo, tos ferina, difteria, paperas, etc.

Por vía aérea.- Cuando en el aire se encuentran suspendidos, por largo tiempo, residuos particulados pequeños (polvo) y/o gotas que tienen un diámetro menor de 5µm, que contienen microorganismos infectantes. Pueden dispersarse ampliamente mediante las corrientes de aire y ser inhalados por un huésped susceptible, dentro de la misma habitación o a distancias mayores dependiendo de factores ambientales. Requiere de medidas especiales de manejo del aire y la ventilación para prevenir la transmisión. Entre los gérmenes identificados que pueden transmitirse por este medio podemos citar a: *Mycobacterium tuberculosis*, y los virus de sarampión, rubéola y varicela.

Vehículos comunes.- Es aquella que se presenta cuando los microorganismos están presentes en: comida, agua, medicamentos, artículos, dispositivos médicos, desechos infecciosos. La prevención está relacionada a las medidas de higiene aplicadas a los procesos de uso, manipulación y disposición final de los mismos.

Vectores.- Es aquella en la que interviene un individuo portador del agente infeccioso (mosquitos, moscas, ratas y otros). Es de mayor incidencia en áreas con condiciones ambientales en donde existen las enfermedades tropicales. Esta ruta se considera de menor importancia en los establecimientos de salud en la medida en que en la institución se fumigue y se haga control semestral de roedores.

Los agentes peligrosos son virus y bacterias de malaria, dengue, fiebre amarilla, leishmaniasis, etc.

Las precauciones de transmisión están diseñadas para prevenir, en los hospitales, la adquisición de infecciones a través de estas rutas. Debido a que los agentes y los factores del huésped son más difíciles de controlar, la interrupción de la cadena de transmisión de microorganismos se dirige primariamente a la prevención de la exposición.

CAPITULO III

Equipos de Protección Personal (EPP)

Son los implementos que debe utilizar toda persona expuesta a un riesgo biológico para crear una barrera de protección que impida el contacto directo entre el elemento o sustancia contaminante y el cuerpo.

Los establecimientos que realizan actividades cosméticas deben, también, utilizar este tipo de protecciones.

Clasificación de los equipos de protección personal

Los equipos de protección personal se clasifican según el área del cuerpo que se quiere aislar, éstas son: ocular, buco nasal, facial, de extremidades superiores y del cuerpo. Son:

1. **De protección ocular.-** Aquellos que protegen a los ojos del contacto directo de materiales o sustancias que están en el ambiente o que pueden salir proyectadas desde el cuerpo de un individuo, un instrumento o una máquina.
Se clasifican en:

Gafas y pantallas de seguridad.- Elementos de material plástico transparente que se montan sobre soporte que se apoyan en el borde de unión entre el pabellón auricular y el cráneo o se aseguran, mediante correas, a la cabeza,

Pueden ser específicas para cubrir solo los ojos y sus áreas adyacentes, caso en el cual se las llama específicamente gafas o para cubrir toda la cara, caso en el que se denominan protector facial tipo pantalla. Las llamadas máscaras protectoras de larga cobertura sobrepasan, por lo menos ocho centímetros, el límite del mentón del usuario.

Los protectores oculares que utilizan los otros profesionales y trabajadores de la salud, que no tienen la extensión ya citada son insuficientes para cubrir la piel del cuello.²

Los ojos, por su limitada vascularidad y baja capacidad inmunitaria, son susceptibles a lesiones micro y macroscópicas. El personal de salud se encuentra en riesgo ante microorganismos como el virus del Herpes simple o de la Hepatitis B, esta última que puede presentarse luego de una contaminación inicial del tejido ocular.

Características.- El diseño de estos elementos de protección debe asegurar, por forma y tamaño, el correcto aislamiento de las mucosas oculares, sus pantallas deben ser de color neutro (transparente), livianas, fácilmente descontaminables y deben cumplir las siguientes condiciones:

- Tener certificación de cumplimiento de estándares internacionales para su uso en actividades y procedimientos médico-clínicos y de laboratorio.

² .- Harfst, S.A., 1.991, Protección personal Mediante Barreras, Clínicas Odontológicas de Norteamérica, Edit. Interamericana-Mc Graw-Hill, México, Vol. 2, pp. 359-64

- Ser fabricadas con materiales resistentes (alto impacto).- Las pantallas de plástico rígido se parten o cuartean con facilidad, no solo en su manejo sino también cuando algún elemento metálico choca contra ellas, las de plástico blando, tienen el inconveniente que con la inspiración o expiración se pueden adosar a la cara o alejarse de ella según sea el momento del acto respiratorio, las de plástico semirrígido son las más adecuadas.
- Permitir el uso simultáneo de anteojos correctores. El uso de las máscaras de larga cobertura cuentan con la ventaja de permitir al usuario utilizar lentes de corrección si se necesitaran.
- Facilitar una correcta visión, sin distorsión alguna.
- Ser amplios y ajustados al rostro para cumplir eficazmente con la protección.
- Contar con protección lateral y frontal.
- Tener ventilación indirecta orientada hacia atrás para evitar que se empañe.
- Contar con sistemas de ajustes para la circunferencia de la cabeza y también para el desplazamiento de la pantalla en sentido vertical.^{3 4 5 6}

Consideraciones a tener en cuenta para el uso de protectores oculares

- Son de estricto uso personal.
- Deben usarse cuando se ejecuta cualquier tipo de procedimiento durante en la atención al paciente o el manejo de sustancias químicas peligrosas.
- Deben lavarse y desinfectarse después de cada atención a un paciente, utilizando jabones germicidas o soluciones antisépticas, tanto en su cara externa como en la interna.
- Deben almacenarse en un lugar seguro y en óptimas condiciones de aseo.
- Debe ser utilizado por todo el personal del equipo de salud que participare en un procedimiento en el que los ojos puedan estar expuestos.

Usuarios.- Los usuarios más comunes son: Cirujanos, Médicos, Obstetras, Instrumentistas quirúrgicas, personal de Enfermería que realice procedimientos con factor de riesgo biológico, personal de oficios varios, lavandería, laboratorio clínico y de patología, Fisioterapeutas; personal en entrenamiento como médicos residentes, internos y estudiantes y otro personal que este expuesto y requiera de protección ocular.

- 2. De protección buco-nasal.-** Aquellos que protegen el aparato respiratorio, esto es las fosas nasales y la boca, para evitar la entrada de los agentes peligrosos (biológicos y químicos), que están en el ambiente.
Se clasifican en:

Mascarillas de uso general.- Son elementos de material textil, celulósico, fibra de vidrio y/o fibra sintética, que cubren las fosas nasales y la boca; de forma rectangular u ovalada, cuentan con tirillas o elásticos que permiten sujetarlas detrás de la cabeza. Permiten la respiración y no restringen la comunicación verbal, protegen a las mucosas del contacto directo de materiales o sustancias contaminantes aerotransportadas

³ Delgado, W. Flores, G., Vives, V., 1.995, Control de las Infecciones Transmisibles en la Práctica Odontológica, manual de procedimientos, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de estomatología, Lima, Perú, Pp 18-20

⁴ - Western Dental Education Center, 1.987, Infection Control in Dental Practice, West Los Angeles VA Medical Center, Pp 3-7

⁵ MMWR 1986, Recommended Infection – Control Practices for Dentistry, Pp 1

⁶ Moore, P., Reznik, D., 2.000. Infection Control Manual, Grady Health Systems, Pp 4-5

(gotitas/fómites) que están en el ambiente o que pueden salir proyectadas desde el cuerpo de un individuo, un instrumento o una máquina.

Mascarillas Quirúrgicas.- Son aquellas diseñadas para atrapan partículas grandes de fluidos corporales (mayores de 5 micras) que pueden contener bacterias o virus expulsados por el usuario.

De uso preferente en áreas estériles como quirófanos, son recomendadas para usuarios enfermos con afecciones a las vías respiratorias y que, por tanto, tienen secreciones respiratorias infecciosas como mucosidad y saliva

Características.- El diseño de estos elementos de protección debe asegurar, por forma y tamaño, el correcto aislamiento de las mucosas naso-bucales. Deben cumplir las siguientes condiciones:

- Adaptarse con comodidad a la cara.
- Carecer de costura central para evitar el paso de gérmenes.
- Filtrar partículas de un micrón y tener como mínimo tres capas con una eficiencia de filtración de 95%.
- Cubrir sin presionar los labios y los orificios nasales.
- Permitir la respiración para que no se produzca el empañamiento de los protectores oculares.
- Mascarillas de fibra de vidrio y fibra sintética constituyen los filtros más efectivos.

Respiradores.- Son mascarillas diseñadas para ajustarse a la cara del usuario y proporcionar un sello hermético. Dependiendo de sus características de diseño, pueden proteger incluso de gases contaminantes, proveyendo de filtros adecuados para cada necesidad. Los respiradores ofrecen la mejor protección para los empleados que tienen que trabajar en estrecha relación con personas con enfermedades respiratorias de fácil transmisión como la gripe.

-

Consideraciones a tener en cuenta para el uso de mascarillas:

- Toda mascarilla debe ser descartable excepto las quirúrgicas que pueden ser reutilizables después de ser esterilizadas.
- Deben ser cambiadas cada vez que se atienda a un paciente diferente pues la superficie exterior se humedece y se contamina.
- Las mascarillas en uso nunca deben ser tocadas con las manos, aún estando enguantadas.
- Su manipulación debe realizarse a través de la tirilla o elástico de soporte
- Deberán ser usadas siempre para cualquier tipo de procedimiento que se realice en la práctica de salud.

Usuarios: Todo el personal expuesto a factores de riesgo: biológico, gases y productos químicos.

- 3. De protección de cuerpo y extremidades superiores.-** Aquellos que protegen el cuerpo en general. Se clasifican en:

Batas.- Es una vestimenta tipo túnica corta que cubre hasta las rodillas y cuenta con puños elásticos, abertura por detrás y cintas para amarrar en cuello y cintura; fabricada en material impermeable y antiestático que permita la salida del calor corporal, debe ser liviana pero lo suficientemente resistente a rasgaduras, y cómoda para su uso para no restringir los movimientos naturales del cuerpo.

Puede ser desechable (35 gr) o reusable (50 gr.), caso en el que, para su esterilización debe enviársela a la lavandería dentro de una funda roja y procesarse en esterilizadores de baja temperatura.

Las batas impermeables, cobertura de piernas y botas proveen mayor protección a la piel cuando se anticipan grandes salpicaduras –cirugía cardiovascular, grandes quemados en quirófano.

Usuarios: Cirujanos, Personal médico, de enfermería e instrumentistas quirúrgicos que realicen procedimientos invasivos con riesgo de contacto con líquidos corporales, al igual que odontólogos, personal de laboratorio, lavandería y oficios varios.

Mandil.- Pieza de indumentaria que se coloca sobre la vestimenta de trabajo, de longitud variable pero que, generalmente cubre hasta la cadera. Tiene mangas anchas y cierre frontal con botones o cremallera no expuesta.

Se confecciona con telas livianas y flexibles, de fibra natural de algodón o fibras sintéticas similares. Su densidad y peso están directamente relacionados con sus usos, así para oficios de mantenimiento y lavandería se utilizan de mayor resistencia (industrial) que para atención médico-quirúrgica.

Los mandiles quirúrgicos deben ser impermeables y livianos, pueden ser usados encima de la ropa quirúrgica, para evitar el contacto del cuerpo con fluidos corporales. No es desechable y después de su uso debe ser enviado a la lavandería en bolsa roja.

Características: El diseño de estos elementos de protección debe asegurar, por forma y tamaño, el correcto cubrimiento de extremidades superiores, torso y caderas, pudiendo cubrir hasta la mitad de la longitud de las extremidades inferiores. Deben cumplir las siguientes condiciones:

- Longitud aproximadamente hasta el tercio inferior del muslo.
- Manga larga y de preferencia con el puño elástico adaptado a la muñeca.
- Debe ser confortable.
- Liviano.

Consideraciones a tener en cuenta para el uso del mandil:

- Siempre que se trabaja en el consultorio debe usarse mandil.
- Debe mantenerse limpio e impecable.
- Debe usarse dentro de las instalaciones del consultorio y ser retirado al salir de este.

- Debe ser lavado, apartándolo de la ropa de uso diario.
- Para la atención clínica del paciente utilizar mandil desechable manga larga, cuello alto

Guantes.- Son objetos fabricados con materiales elásticos que cubren completamente la mano, adaptándose a ella de manera casi perfecta, pueden llegar hasta la altura de los codos y cubrir completamente el antebrazo.

Como elemento de prevención primaria fundamental, es una de las más importantes barreras de contención del riesgo biológico para prevenir la contaminación macroscópica, ya que son las manos las principales herramientas que están en directo contacto con la piel y los fluidos corporales de otro individuo, así como con sustancias químicas peligrosas.

Si bien no pueden evitar los pinchazos, si eliminan la probabilidad de transmisión de microorganismos en los dos sentidos, desde y hacia el personal que los usa.

El uso de guantes no reemplaza la necesidad y la importancia de lavarse las manos porque:

- los guantes pueden tener defectos pequeños e inaparentes o romperse durante su utilización;
- las manos pueden contaminarse durante la remoción de los guantes.

Tipos de guantes.- Existe un tipo diferente de guantes para cada uno de los usos que demanda la variedad de actividades en las que son necesarios. Son, diseñado en función de esa necesidad y sus diferencias se dan, principalmente, a nivel de tamaño y forma, usos y materiales de fabricación.

Por su tamaño y forma son:

- Cortos.- Cubren la mano hasta la muñeca,
- Medianos.- Cubren hasta la mitad del antebrazo, y
- Largos.- Cubren la totalidad del antebrazo.

Por su uso son:

- General.- Aquellos que se utilizan en actividades de limpieza, son de paredes gruesas, presentan una superficie de contacto con diseños que favorecen el agarre (mayores rangos de rugosidad) de objetos lisos y resbalosos, especialmente cuando se encuentran húmedos o mojados, deben ser más resistentes frente al desgaste por fricción y para proteger al usuario de posibles heridas por pinchazos y cortaduras.

Éstos pueden reutilizarse lavándolos con agua y jabón. Los que han sido usados en áreas contaminadas deben lavarse sumergiéndolos en una dilución de hipoclorito de sodio al 10%, durante 20 minutos, para luego enjuagarlos y secarlos al aire.

- Industriales.- Aquellos de uso pesado que, para efectos de bioseguridad, no deben ser utilizados en actividades de atención de salud.
- Médicos.- Aquellos de uso específico para protección frente a agentes biológicos. Deben garantizar impermeabilidad, flexibilidad máxima y gran sensibilidad con el fin de facilitar el trabajo del personal de salud. Los guantes usados por los trabajadores sanitarios se hacen generalmente de látex de caucho natural y de materiales sintéticos sin látex (ejemplo: vinilo, nitrilo o neopreno).

Hay tipos diferenciados de guantes, según la actividad para los que se necesiten, los más usados son:

- Estériles para técnicas asépticas.- Tienen polvo incorporado y se usan en:
 - o Procedimientos invasivos con técnica aséptica como: cateterismos venoso, arterial y vesical, punciones, biopsias, endoscopías, intubación endotraqueal y nasogástrica, drenaje de colecciones.
 - o Manipulación de heridas quirúrgicas frescas, tubos de drenaje, quemaduras graves.
 - o Aspiración de secreciones en paciente intubado o traqueostomizado según habilidad, opcional.
 - o Preparación de alimentación enteral y parenteral.
- No estériles para examen.- No tienen polvo.

Consideraciones a tener en cuenta al utilizar los guantes.- Deberán usarse guantes siempre que así lo aconsejen las precauciones habituales y en casos de contacto. Como elemento de referencia se ha desarrollado el siguiente gráfico:



FIGURA. 11 Pirámide para uso de guantes.

Fuente: Higiene de las manos: ¿por qué, cómo, cuándo? Brochure OMS 2012

Los guantes deben usarse siempre que se prevea el contacto con:

- Piel lacerada, membranas mucosas o superficies contaminadas con sangre.

- Todo tipo de fluidos corporales.
- Material contaminado con sustancias peligrosas;

Para personal de salud el uso de guantes es obligatorio en:

- Todo procedimiento médico de carácter invasivo que implique la penetración quirúrgica en tejidos, órganos o cavidades humanas y/o animales.
- Procedimientos o técnicas sanitarias en los que se produzca contacto con sangre, tejidos y fluidos biológicos.
- Manipulación de objetos, materiales o superficies contaminados con sangre o fluidos biológicos.
- Cuando exista indicación expresa del procedimiento (por ejemplo, en pacientes en estado crítico).
- Con mayor razón cuando el personal de salud tenga en sus manos cualquier tipo de cortes, heridas o lesiones cutáneas.

Su uso es optativo, siempre y cuando no se tenga evidencia de contaminación por sangre y fluidos corporales, para los siguientes procedimientos:

- Traslado de pacientes, cuando no se tienen contacto directo con ellos.
- Traslado y reparto de dietas y su retiro posterior..
- Cambio y traslado de ropa de cama.
- Toma de signos vitales y exploraciones sobre piel íntegra.
- Cambio de goteros o administración de medicación por vía oral.
- Realización de exploraciones complementarias de diagnóstico como : ECG, Rx y otros
- Manipulación de material limpio.
- Aplicación de tratamientos de Terapia física y rehabilitación para pacientes que no presentan problemas cutáneos (piel íntegra).

Colocación y retiro de los guantes

- Colocación de guantes:

- Lávese las manos con jabón antiséptico según norma y abra el paquete de guantes. Tome el primer guante por su cara interna, es decir, la que estará en contacto directo con su mano.
- Colóquese el primer guante sin tocar la cara externa.
- Tome el segundo guante con la mano ya enguantada, cogiéndolo por su cara externa, es decir, por el pliegue del puño.
- Acomódese ambos guantes sin tocar la cara que está en contacto con la piel.

- Retiro de guantes:

- Para retirar el primer guante, tome el borde por la cara externa y dé vuelta completamente el guante.

- Para retirar el segundo guante, tómelos del puño, dé vuelta completamente el guante y deseche según lo establecido en la normativa de desechos o residuos sanitarios.
- Lave y seque sus manos.

Condiciones para el uso adecuado de los guantes

- Lavar y secarse bien las manos antes de colocarse los guantes. Cuando el lavado de manos se realiza con solución hidroalcohólica los guantes que se utilicen no deben contener polvo.
- Lavarse las manos después de retirarse los guantes.
- Llevar las uñas cortas y no utilizar anillos ni pulseras por peligro de rotura del guante.
- Cubrir con un apósito cualquier herida localizada en las manos.
- Los profesionales y el personal auxiliar que tengan heridas en las manos, cortes, manos agrietadas deberán utilizar doble guante.
- Conservar los guantes alejados de fuentes de calor y de la acción de la luz solar.
- Revisar que no estén caducados o tengan evidencias de maltrato durante su traslado desde fábrica, su bodegaje o al momento de tomarlos de la caja.
- Escogerlos correctamente de acuerdo al tamaño de la mano, una inadecuada selección en mayor o menor tamaño, a más de constituirse en una incomodidad para el usuario por pérdida de sensibilidad, favorece los accidentes por ruptura y aumenta el riesgo de punciones y cortaduras, creando un riesgo mayor para el que brinda la atención y el sujeto atendido.
- En toma de muestra se utilizarán guantes sin talco y deben ser cambiados entre paciente y paciente.
- Los guantes deben cubrir el puño del mandil del operador.

Es importante resaltar que, respecto de este insumo, no hay que olvidar lo siguiente:

- No debe ser utilizado como procedimiento cotidiano de sustitución del lavado de manos.
- Debe utilizarse un par de guantes quirúrgicos por cada paciente y éstos no pueden ser reutilizados aunque hayan sido lavados y desinfectados.
- No pueden ser utilizados para realizar actividades diferentes a las previstas de inicio (hay que evitar tocar equipos, historias clínicas, teléfonos y áreas de trabajo potencialmente contaminadas).
- Se deberá cambiar los guantes entre diferentes procedimientos en el mismo paciente, cuando exista contacto con materiales de alta concentración de microorganismos, contaminación con sangre o cuando los guantes se hayan dañado durante los actos operatorios.
- Cuando se presenta una ruptura de los mismos, antes o durante un procedimiento o una actividad peligrosa, el usuario debe cambiarlos de forma inmediata, no sin antes lavarse las manos con jabón antiséptico, secárselas y aplicarse alcohol en gel al 70%.
- Después de su uso deben desecharse de manera inmediata en el recipiente de color rojo, el de residuos peligrosos, antes de tocar superficies limpias. Los guantes usados no deben guardarse en los bolsillos del mandil.

- No hay que deambular con los guantes puestos, por áreas externas a las salas de procedimiento.
- Las personas alérgicas al látex deben evitar el uso de guantes fabricados con este material.
- No aplicar lociones o cremas en las manos antes de colocarse los mismos ya que el aceite puede degradar el látex.
- No permanecer con los guantes puestos por más de 30 minutos ya que puede producir alteraciones en la piel y deterioro de los mismos.

Gorro.- Prenda de vestir diseñada para cubrir el cráneo y recoger la cabellera, evitando la contaminación de los cabellos por aerosoles o gotas de saliva y/o sangre proveniente de un paciente, así como la caída de cabellos y posible contaminación al paciente por parte del personal de salud.

En caso de cabellera larga, el gorro sirve también para evitar accidentes industriales cuando se maneja instrumental y maquinaria.

Se confecciona con material textil, celulosa o fibras plásticas y se sujeta mediante tirillas o cintas que se amarran por detrás de la cabeza o por medio de un elástico que bordea la boca del gorro se coloca cubriendo la mitad superior de la frente y la nuca, incluyendo las orejas.

Consideraciones a tener en cuenta para el uso del gorro

- El gorro debe cubrir totalmente el cuero cabelludo.
- El cabello debe estar totalmente recogido, evitando su caída hacia la parte anterior o lateral de la cara.

Secuencia de colocación y retiro de las prendas de protección personal

Secuencia para colocar	Secuencia para retirar
Bata	Guantes
Mascarilla	Protectores oculares
Protectores oculares	Bata
Guantes	Mascarilla

Elaboración MSP

CAPITULO IV

Procedimientos de Bioseguridad para personal sanitario.

Son los métodos generales más utilizados para asegurar una parte del proceso de bioseguridad, que es la higiene de:

- El cuerpo de los profesionales de la salud.
- Las áreas del cuerpo del usuario que van a ser intervenidas.
- Los materiales y dispositivos médicos que se usan durante una atención de salud.
- El ambiente en el que se da la atención.

La higiene se realiza con el uso del agua limpia, el primer y más importante insumo, la aplicación de sustancias químicas y/o radiaciones desinfectantes y esterilizantes, y una buena ejecución de los procesos mecánicos necesarios.

Estos procedimientos son:

- Higienización de las manos.
- Desinfección
- Esterilización.

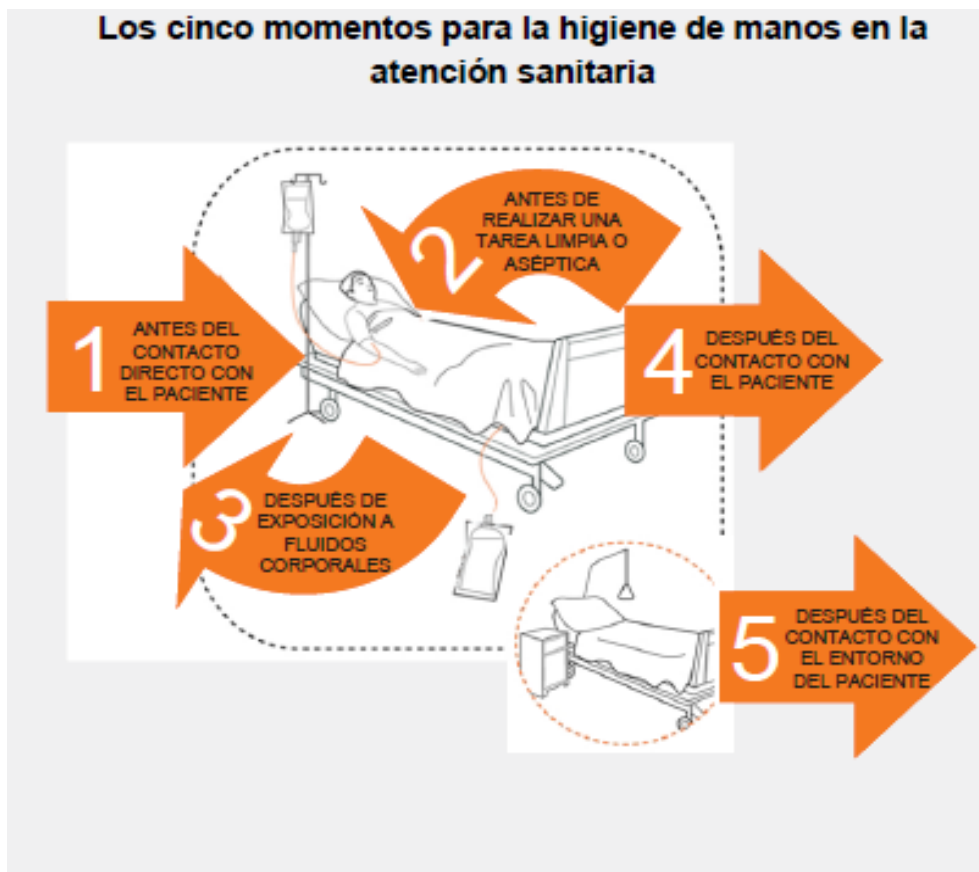
Higienización de las manos.- Se denomina al proceso de limpieza de las manos, realizado mediante el lavado con agua y jabón y/o la fricción con un preparado de base alcohólica, con el objetivo de reducir la presencia o inhibir el crecimiento de microorganismos en las manos, así como los depósitos de sustancias (suciedad) que favorece ese crecimiento, para evitar su transmisión por contacto.

Siendo un procedimiento, es importante cumplir con una serie de pasos que aseguren la calidad de limpieza y/o asepsia requerida para la prestación de la asistencia sanitaria o la realización de una actividad determinada.

Debe realizarse más cuidadosamente, en los siguientes casos:

- Al iniciar y terminar las labores.
- Entre un procedimiento y otro
- Antes y después de usar guantes estériles y no estériles.
- Después de manejar material contaminado.
- Al tener contacto con membranas mucosas, sangre o líquidos corporales, secreciones y excretas.
- Después de la manipulación de fuentes inanimadas que puedan estar contaminadas con microorganismos patógenos.
- Antes de tomar los alimentos.
- Después de realizar sus necesidades fisiológicas.
- Al reingresar a un área crítica.

A nivel internacional se han identificado cinco momentos en los que este procedimiento es indispensable.



Fuente: Guía de la estrategia multimodal de La OMS para la mejora de la higiene de las manos

Existen dos tipos de procedimientos que se pueden aplicar y que se detallan a continuación.

Fricción antiséptica.- Es un método de contingencia y de apoyo al método principal que es el lavado con agua, se realiza frotando las manos con un preparado de base alcohólica que inactiva o destruye los patógenos que se encuentran sobre la piel y disminuye la carga bacteriana en general. No requiere agua, enjuague o secado de las manos con toallas u otros instrumentos.

Las sustancias que se utilizan en este procedimiento son preparados de base alcohólica (PBA), generalmente en forma de gel.

Según las Directrices de la OMS, cuando haya disponible un PBA, éste debe usarse de manera preferente para la antisepsia rutinaria de las manos. La fricción de manos con un PBA presenta las siguientes ventajas inmediatas:

- La eliminación de la mayoría de los gérmenes (incluyendo los virus);
- El escaso tiempo que precisa (de 20 a 30 segundos)
- La disponibilidad del producto en el punto de atención
- La buena tolerancia de la piel;
- El hecho de que no se necesite ninguna infraestructura particular (red de suministro de agua limpia, lavabo, jabón o toalla para las manos).
- Jabón y PBA no deben utilizarse conjuntamente.

Se recomienda su uso cuando:

- se atiende un paciente y por necesidad se debe cambiar de zona anatómica, teniendo como propósito final, evitar el paso de microorganismos de una zona a otra.
- se está controlando signos vitales o se administra medicamentos a varios pacientes.
- Se tiene contacto con equipos, monitoreo, veladores, barandas y ropa de cama visiblemente limpia.
- no se cuenta con un lavamanos cercano al área de atención del paciente. Se recomienda que después de tres higienizaciones con alcohol gel se debe realizar un lavado de manos con agua corriente y jabón.

Se debe preferir el lavado de manos con agua y jabón cuando se cambia de paciente y cuando se encuentra en contacto con fluidos corporales de pacientes. En caso de brotes epidémicos es mandatorio.

El alcohol gel genera menor irritación y sequedad de la piel, no reemplaza el lavado de manos y no surte efecto en manos sudorosas y sucias,

La técnica de higienización de manos por fricción se resume en el siguiente gráfico:



FIGURA 1. Técnica de HM por fricción.

Fuente: Manual Técnico de referencia para higiene de manos OMS

Por lavado.- Es el método más eficiente para disminuir el traspaso de material infectante de un individuo a otro, reduciendo la flora resistente y desapareciendo la flora transitoria de la piel.

Se realiza de forma mecánica con la aplicación directa de una sustancia detergente con cualidades germicidas (jabón líquido neutro o antiséptico), con la cual se debe frotar toda la superficie de piel que cubre dedos, palmas y dorso de las manos, pudiendo llegar hasta muñecas, antebrazo y codo, bajo un chorro continuo y suficiente de agua, durante un tiempo determinado.

Todas las áreas donde se brinde atención a pacientes deben contar con:

- Lavamanos y grifería con llave de palanca o de presión para salida de agua (las griferías con llave de pomo no se pueden abrir con el codo o el dorso de la mano por lo que constituyen un problema al momento de asegurar un proceso de lavado seguro).
En áreas críticas debe existir, para este proceso, un lavamanos que disponga de grifería mezcladora de agua caliente y fría, con control de apertura por palanca para codos o pies o sensor infrarrojo.
- Dispensador de jabón líquido (según corresponda al tipo de lavado) con funda tipo cojín, descartable.
- Dispensador de papel toalla para secado de manos, con mecanismo de dispensación mediante palanca (no son convenientes los dispensadores con mecanismo de rueda).
- No se recomienda el uso de secador de aire, por su lentitud y riesgo de re-contaminación.

Tipos y técnicas de lavado de manos.- Dependiendo del nivel de asepsia que se necesite, el procedimiento de lavado de manos debe realizarse previo el retiro de todo tipo de joyas en dedos y muñecas así como de las mangas de camisas y sacos, mediante el arremangado hasta la altura del codo.

Lavado común de manos.- Para este lavado debe realizar lo siguiente:

- Humedezca las manos con agua.
- Aplique jabón líquido sobre la superficie de las manos,
- Frote vigorosamente durante 30 segundos.
- Enjuague con agua.
- Seque las manos con toalla desechable de papel absorbente.
- Cierre el grifo con el papel toalla que utilizó para secarse en caso de no tener las griferías recomendadas anteriormente.
- Deseche la toalla en el basurero.

La técnica se resume en el siguiente gráfico:

¿Cómo lavarse las manos?

¡LÁVESE LAS MANOS SI ESTÁN VISIBLEMENTE SUCIAS!

DE LO CONTRARIO, USE UN PRODUCTO DESINFECTANTE DE LAS MANOS

 Duración del lavado: entre 40 y 60 segundos



Mayo 2009

FIGURA 6. Cómo lavarse las manos.

Fuente: Higiene de las manos: ¿Por qué, cómo, cuándo? OMS

Lavado quirúrgico de manos.- Para este lavado debe realizar lo siguiente:

- Moje completamente sus manos y antebrazos (libres de joyas y accesorios), tome 2 aplicaciones de jabón y limpie la región debajo de las uñas para eliminar las bacterias acumuladas, luego frótese cada lado de cada dedo, entre los dedos, el dorso y la palma de la mano durante dos minutos.

- Proceda con un movimiento circular a frotarse iniciando en la punta de los dedos de una mano y lave haciendo espuma entre los dedos, continuando desde la punta de los dedos hasta el codo, haga lo mismo con la otra mano y brazo y continúe lavando por aproximadamente dos minutos más.
- Enjuague cada brazo separadamente empezando con la punta de los dedos cada lado del brazo hasta tres pulgadas por encima del codo, el tiempo que sea necesario.
- Repita el proceso en la otra mano y el otro antebrazo, manteniendo la mano por encima del codo todo el tiempo. Si por alguna razón la mano toca cualquier cosa, el lavado de manos se prolongará un minuto más en el área contaminada.
- Enjuague las manos y los brazos pasándolas por el agua en una sola dirección, desde la punta de los dedos hasta los codos. No mueva los brazos hacia atrás, y hacia delante mientras los enjuaga. Diríjase a la sala de operaciones, sosteniendo las manos por encima de los codos.
- Para el secado de las manos tome una toalla estéril, utilice un extremo para secar una mano iniciando de la mano al codo con movimiento rotatorio, luego tome el extremo opuesto de la toalla con la mano seca e inicie el secado de la otra.
- Descarte la toalla como material contaminado.
- Utilice de tres a cinco mililitros de jabón antiséptico para cada mano o use dos aplicaciones del dispensador, para que la acción antiséptica tenga efecto. El jabón debe estar en contacto con la piel durante, por lo menos, tres minutos, siendo preferible un tiempo de seis minutos. Preste especial atención a los espacios interdigitales y las uñas (deben mantenerse cortas y sin esmalte y no usar uñas acrílicas).

La técnica se resume en el siguiente cuadro de fotografías:



Paso 1: Humedecer las manos comenzando por los codos



Paso 2: Humedecer antebrazos y codos



Paso 3: Aplicar una dosis de jabón antiséptico



Paso 4: Lavar las manos y antebrazos hasta el codo



Paso 5: Enjuagar desde las uñas (hacia arriba), manos y antebrazo



Paso 6: Cepillar uñas con cepillo estéril impregnado de jabón antiséptico



Paso 7: Aplicar de nuevo jabón antiséptico y friccionar manos y antebrazos



Paso 8: Enjuagar las manos desde uñas hasta el codo



Paso 9: Secar con paño estéril, Comenzando por las manos



Paso 10: Secar antebrazos y codos

FIGURA 7. Lavado de manos quirúrgico.

Fuente: Guía de prevención de la infección nosocomial. Servicio Cántabro de Salud. 2008

CAPITULO V

Procedimientos para la Higienización de Ambientes, Instrumentos, objetos y materiales de uso médico.

Para realizar procesos de higienización es necesario utilizar sustancias químicas dentro de procesos físicos determinados que aseguran la remoción y/o inactivación de las sustancias y microorganismos contaminantes.

Químicos antisépticos y desinfectantes

Existen distintas sustancias usadas para higienizar manos, equipamiento, instrumental, mobiliario, insumos y otros, desde el jabón líquido hasta agentes microbianos como solución jabonosa de Clorhexidina al 4% o povidona yodada al 7,5%.

Jabón.- Sustancia química derivada de la reacción entre un álcali (generalmente hidróxido de sodio o de potasio) y algún ácido graso de origen vegetal o animal . Tiene capacidad de disolver las moléculas de grasa y facilitar la remoción de suciedad adherida a una superficie determinada.

Puede presentarse en estado sólido o líquido. Para efectos de bioseguridad, se prefiere el uso del líquido ya que no se manipula directamente con las manos, conservando sus cualidades originales por más tiempo.

Las condiciones que debe cumplir el jabón líquido son las siguientes:

- Estar envasado en frascos o bolsas termo-selladas, tipo almohada, que impidan su contaminación, y
- Contar con estudios sobre el bajo poder irritante y acción residual, avalados mediante certificaciones internacionales.

Alcohol gel.- También conocido como gel antiséptico, gel desinfectante, gel de alcohol, alcogel o gel limpiador bactericida, es un producto antiséptico cuyos principios activos, en la mayoría de los geles sanitizantes son alcohol isopropílico, etílico o propílico. Sin embargo, también existen geles desinfectantes sin alcohol, con cloruro de benzalconio y triclosán.

La cantidad de alcohol en su composición varía entre el 60% y el 65%, siendo 62% el porcentaje más común. Los geles sanitizantes con una cantidad de alcohol de 65% matan un 99,9% de las bacterias de las manos en 30 segundos, y matan entre un 99,99% y un 99,999% de las bacterias en un minuto (1). No tiene efecto sobre esporas

DESINFECTANTES

Éstos incluyen los alcoholes, cloro y compuestos clorados, formaldehído, fenólicos y compuestos de amonio cuaternario.

Clasificación

GRUPO QUÍMICO	CLASES	PRODUCTOS
ALCOHOLES		Etílico. Isopropílico.
BIGUANIDINAS		Clorhexidina.
HALOGENADOS	Yodados.	Soluciones de yodo. Yodóforos.
FENOLES	Bifenoles. Halofenoles.	Hexaclorofeno. Triclosán. Cloroxilenol.
TENSIOACTIVOS	Aniónicos.	Jabones.
	Catiónicos.	Derivados de amonio cuaternario.
METALES PESADOS	Sales de Plata.	Nitrato de plata. Sulafadiazina argéntica.
	Mercuriales.	Mercuriocromo. Mertiolato.
ANILIDAS		Triclocarbán.
DIAMIDINAS		Propamidina. Dibromopropamidina.
OXIDANTES		Peróxido de hidrógeno.

FIGURA 6. Clasificación de antisépticos.

Fuente: Guía de prevención de la infección nosocomial. Servicio Cántabro de Salud. 2008

La capacidad antiséptica y el tiempo de acción de una sustancia varían y depende, incluso, de sus concentraciones, en las siguientes tablas se muestran las diferencias.

Tabla No.2 COMPARATIVA DE LOS ANTISEPTICOS		
Propiedades	Alcohol al 70% o 75%	Clorhexidina 2%
Espectro de acción	Amplio	Bacterias
Acción M. TBC	Si	No
Inicio de acción	Inmediato	> 3 minutos
Efecto residual	30 minutos	> 6 horas
Toxicidad	Irritante mucosas	Baja
Efectos	Inflamables	Menor acción Gram.(-)
Usos	Asepsia piel para medicación inyectable. Procedimientos de corta duración	Asepsia eventos quirúrgicos de larga duración Lavado de manos quirúrgico Preparación de piel para catéter venoso central

Fuente: Norma Uso Racional de Antisépticos y desinfectantes Hospital Metropolitano de Santiago de Chile 2009

Grupo	Gram +	Gram -	Mycobacterias	Hongos	Virus	Velocidad de acción	Comentarios
Alcoholes	+++	++ +	+++	++ +	+++	Rápida	Concentración óptima: 60-90%; no tienen actividad persistente.
Clorhexidina (2% y 4% acuosa)	+++	++	+	+	+++	Intermedia	Actividad persistente; raramente produce reacciones alérgicas
Compuestos yodados	+++	++ +	+++	++	+++	Intermedia	Causa quemaduras en la piel; normalmente demasiado irritante para higiene de manos
Yodóforos	+++	++ +	+	++	++	Intermedia	Menos irritante que los yodados; la tolerancia en la piel de las manos varía.
Derivados fenólicos	+++	+	+	+	+	Intermedia	Su actividad es neutralizada por surfactantes no iónicos.
Triclosán	+++	++	+	-	+++	Intermedia	La tolerancia en la piel de las manos varía.
Compuestos de amonio cuaternario	+	++	-	-	+	Lenta	Usado únicamente en combinación con alcoholes; problemas ecológicos.

Nota: +++ = excelente; ++ = bueno pero no incluye un espectro antibacteriano completo; + = regular; - = no activo o insuficiente

FIGURA 2. Agentes para higiene antiséptica de manos: características y espectro antimicrobiano.

Fuente: Guía de prevención de la infección nosocomial. Servicio Cántabro de Salud. 2008

Actividad química de los 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
Glutaraldehí- do	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.

FIGURA. 14 Actividad de los distintos desinfectantes.
Fuente: Manual de esterilización para centros de salud. 2008

Desinfectantes de Alto grado (Esterilizantes)

Líquidos

Glutaraldehído

Este desinfectante que puede ser ácido o alcalino, se utiliza como un desinfectante de alto nivel, y puede usarse en una concentración del 2 % para fines de esterilización. La solución madre es ácida (PH 2.5) y en este estado en general sus propiedades microbicidas son menores. Para tener propiedad esterilizante la solución debe ser activada (alcalinizada) mediante el uso de agentes que elevan el PH de la solución a 7.5 - 8.5. En este estado la solución alcanza el máximo de su capacidad microbicida pero se hace inestable debido a la polimerización de sus moléculas que bloquean los grupos aldehídos responsables de su actividad microbicida. Las formulas convencionales de glutaraldehído tienen una duración aproximadamente de 14 días o 140 inmersiones. Existen fórmulas nuevas en las que se han agregado agentes estabilizantes para prolongar su vida útil en alrededor de 28 días. La duración del tiempo de contacto necesaria para esterilizar es de aproximadamente 10 horas. Tiene un amplio espectro de actividad

antimicrobiana, es activo ante la presencia de materia orgánica e inactiva rápidamente los microorganismos, excepto las esporas, mediante la aniquilación de los grupos amino, sulfidril, hidroxilo y carboxilo, los cuales alteran al ARN, el ADN y la síntesis proteica en los microorganismos. Son fáciles de usar y son relativamente no corrosivos.

Peróxido de hidrógeno

Es un desinfectante muy poco utilizado por no existir comercialmente en el mercado. En general, el peróxido de hidrógeno, a una concentración del 6%, es esporicida pero muy corrosivo cuando se utiliza en instrumentos delicados y endoscopios de fibra óptica.

Formaldehído

- El uso del formaldehído está dirigido a todos los materiales que se utilizan para hemodiálisis. La esterilización se consigue a la concentración del 8% por 24 horas de inmersión. El formaldehído ha sido cuestionado en la actualidad debido a su alta toxicidad.

Ácido peracético

- Este agente, que puede considerarse como un derivado del peróxido de hidrógeno, manifiesta una actividad microbiana conocida desde principios de siglo. Al respecto, hay que señalar la existencia de formulaciones recomendadas de ácido peracético con peróxido de hidrógeno que, en concentraciones altas (40%), es inflamable y que debe ser manipulado con extrema precaución, pues constituye una solución muy corrosiva e inestable. Puede usarse, alternativamente, para la esterilización de equipos en hemodiálisis.

Una nueva tecnología aprobada en 1999 por la FDA, es la combinación de ácido peracético al 35% con peróxido de hidrógeno y con soluciones neutralizantes que eliminan su efecto corrosivo. Generalmente está indicado para material sumergible, sensible al calor, a temperaturas que oscilan de 50° C a 56° C, a un pH neutro de 6.4 y a una concentración final de 0.2%, siendo ideal para materiales y piezas que requieran una rápida reutilización.

El ciclo puede durar entre 25 y 30 minutos. Así mismo, cuenta con un sistema de controles o monitores químicos y biológicos. Su principal desventaja consiste en que no se puede esterilizar ningún instrumento que no sea sumergible, como por ejemplo, los endoscopios flexibles con cabezales antiguos o algunas cámaras de vídeo que no sean sumergibles.

Gases

Óxido de etileno (ETO - Ethylene-oxide).- Agente alquilante de fórmula química: éter 1-2 epoxi-etano, es un. El proceso por el cual el óxido de etileno destruye los microorganismos es por alquilación: reemplazando el átomo de hidrógeno en una molécula del organismo con un grupo alquilo, evitando que la célula realice su metabolismo o se reproduzca. Su presentación es líquida y se volatiliza formando un compuesto gaseoso. El ETO puro es inflamable y explosivo.

El gas de ETO es incoloro, más pesado que el aire, de olor etéreo, detectable entre 230 a 700 ppm. y soluble en agua y en la mayoría de solventes.

Es altamente tóxico para los seres vivos, pudiendo provocar reacciones locales sobre piel y mucosas y efectos tóxicos sistémicos con manifestaciones clínicas como disnea, cianosis, trastornos gastrointestinales, hemólisis, necrosis, mutagénesis, carcinogénesis. Debido a los efectos adversos es considerado una sustancia de gran peligrosidad, por lo cual su uso debe estar restringido a personal debidamente capacitado.

Propiedades físicas:

Solubilidad en agua	Muy soluble
Solubilidad en solventes orgánicos	Soluble en casi todos
Punto de ebullición	10,4°C a 760 mm de Hg
Olor del gas	Perceptible por encima de 700 ppm

FIGURA. 35 Fuente: Fuente: Manual de esterilización para centros de salud. Autor (as): Acosta-Gnass, Silvia, DeAndrade Stempluk, Valeska. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C.: 2008.

Propiedades químicas:

El ETO es una sustancia altamente reactiva:

- Reacciona con el agua para formar etilenglicol
- Reacciona con iones cloruro para formar etilenclorhidrina
- Tiene propiedades alquilantes, combinándose con distintos grupos químicos como sulfhidrilo, amino, carbonilo, etc

Síntomas Asociados a la Exposición al Óxido de Etileno:

- **Inicialmente:** irritación de los ojos, vías respiratorias, nariz y garganta, con un "gusto peculiar".
- **Tardíamente:** dolor de cabeza, náuseas, vómitos, disnea, cianosis, edema pulmonar, debilidad, anormalidades del ECG, excreción urinaria de pigmentos biliares.
- Irritación de la piel y quemaduras por contacto directo.
- Elevación del recuento absoluto de leucocitos y descenso de los valores de hemoglobina siguen a las exposiciones intermitentes luego de varios años.
- En el caso de una exposición a altas concentraciones de ETO de corto tiempo de duración, se observaron un alto número de aberraciones cromosomales.
- La unión del ETO y el agua produce un compuesto tóxico denominado *etilenglicol* que deprime el sistema nervioso central y tiene toxicidad renal.

Formaldehído (FO) (metanol o aldehído fórmico).- Es un gas incoloro, con olor picante, altamente soluble en agua, que reacciona con ella para producir formalina. La formalina se utiliza en concentración variable. Comúnmente la preparación de formaldehído está al

40% y se prepara con ella una dilución de 1:10 ó 1:20 como preservante o esterilizante.

El FO es un producto tóxico considerado potencialmente cancerígeno y mutagénico.

Toxicidad:

- El contacto del producto con la conjuntiva puede causar daño permanente en la córnea.
- En concentraciones ambientales muy bajas (entre 0.1 y 5 ppm.) puede causar irritación ocular y del tracto respiratorio.
- En concentraciones mayores de 10 a 20 ppm., puede causar tos, opresión precordial, taquicardia y cefalea.
- Exposiciones entre 50 y 100 ppm. puede causar edema pulmonar, neumonía y muerte.

Medición y control del FO:

- Este método también requiere que se trabaje con un sistema automatizado para evitar y prevenir exposición laboral.
- El límite permisible de exposición (PEL) es de 0.75 ppm. en 8 horas de trabajo.

Desinfección

Es el proceso de limpieza mediante el cual se logra la destrucción, inactivación o remoción de todos aquellos microorganismos que causan o pueden dar inicio a un proceso infeccioso; la desinfección no implica necesariamente esterilización.

Para desinfectar un tejido vivo se utilizan productos químicos con cualidades antisépticas, esto es que impide el crecimiento, acción bacteriostática, o destruye a los microorganismos (acción bactericida).

Para desinfectar las superficies de objetos, maquinaria e instrumental se pueden utilizar distintos procedimientos químicos y físicos.

Métodos de desinfección

Métodos físicos.- Aquellos basados en la exposición a fuentes de calor o de radiación. Son:

Pasteurización.- Utilizado por Louis Pasteur, este proceso realiza DAN con agua a niveles de temperatura relativamente bajos y durante un tiempo determinado, 77° C por treinta minutos, destruyendo todos los microorganismos excepto las esporas bacterianas; se utiliza para equipos de anestesia y de terapia respiratoria. ⁽²⁾

Hervido.- Este método utiliza agua a temperaturas de ebullición para lograr la desinfección. Para una DAN, se hierve los instrumentos en un recipiente con tapa de 5 a 20 minutos desde el tiempo en que el agua rompe el hervor. Se cubrirán los objetos por completo con agua durante el hervido y no se añadirá ningún objeto mientras esté hirviendo. Se debe aplicar fuego suave ya que el fuego alto hace rebotar los objetos, disminuye el nivel de agua y consume más gas.

Es adecuado porque ahorra combustible y reduce el deterioro de los objetos que se están desinfectando. Se recomiendan tiempos más prolongados para lugares a gran altura sobre el nivel del mar, para recipientes llenos y para instrumentos complejos y plegables.

Se seca al aire o con una toalla esterilizada antes de volver a utilizar los materiales o almacenarlos.

Radiación ultravioleta (UV).- Se basa en la exposición de los objetos a una radiación electromagnética cuya longitud de onda está comprendida aproximadamente entre los 240 y los 280 nanómetros. Método no invasivo ni destructivo para el material expuesto, pero con capacidad para eliminar toda clase de bacterias y virus sin dejar residuos. Su acción se ejerce por desnaturalización de los ácidos nucleicos, pero su efectividad se ve influenciada por los siguientes factores: potencia de los tubos UV, presencia de materia orgánica, longitud de la onda, temperatura, tipo de microorganismos, la intensidad de UV, que se ve afectada por la distancia y suciedad de los tubos.

Su uso como desinfectante en el ambiente del quirófano es hoy discutible por falta de evidencia clínica en la disminución de las tasas de infección. Pero si hay que tener en cuenta que provoca queratoconjuntivitis en pacientes y profesionales expuestos.

Métodos químicos.- Aquellos basados en la exposición a compuestos químicos determinados, por contacto superficial o inmersión total.

Existen diferentes tipos de sustancias desinfectantes con propiedades y mecanismos de acción muy diferenciados, por lo que es necesario que el personal conozca y maneje esta información para precautelar la integridad de la superficie de trabajo y del paciente en proceso de atención.

Se pueden utilizar solas o en combinaciones sugeridas por los fabricantes. Los usuarios deben tener claridad respecto de los requerimientos de uso del desinfectante, su selección debe ser muy cuidadosa ya que una mala elección en tipo y concentración puede generar problemas de incompatibilidad química, alergias, quemaduras y hasta costos excesivos.

Se ha confirmado que el uso continuo e inadecuado de algunas de estas sustancias como formaldehídos y cloro, puede derivar en afectaciones a la salud del personal encargado del mantenimiento y la limpieza,

El asma y las enfermedades reactivas de la vía aérea pueden ocurrir en las personas sensibles expuestas a cualquier producto químico aerotransportado, incluyendo los germicidas.

En general, un buen antiséptico debe responder a las siguientes consideraciones:

- Actividad de amplio espectro: Capaz de actuar sobre el mayor número de microorganismos infecciosos.
- Rapidez de acción: Para evitar cuanto antes la proliferación de gérmenes.
- Acción permanente: Efecto residual duradero durante la mayor cantidad de tiempo posible, tras su aplicación.
- Baja capacidad irritante: No debe producir reacciones irritantes y de

hipersensibilidad.

- Adecuada capacidad de penetración.
- Nula absorción: Para evitar su efecto sistémico.
- Transparencia: Para controlar adecuadamente la evolución de las heridas.
- Inocuidad: Para la piel y el resto del organismo.
- Nula inactivación: Por materia orgánica.
- Eficacia en bajas concentraciones (alta potencia): para asegurar que aunque lleguen pequeñas cantidades del mismo a lugares difíciles, puede mantener su eficacia.
- Estabilidad: Debe mantenerse estable sobre diferentes medios y condiciones, especialmente en los tejidos humanos.
- Compatible con todos los materiales que se usan en un procedimiento.
- Disponibilidad y buena relación costo-riesgo-beneficio.
- Bajo impacto en el medio ambiente.

Niveles de desinfección

Los procedimientos de desinfección deben cumplir con los criterios establecidos para la eliminación de microorganismos, actuar independientemente del tamaño de la población existente de ellos, el grado de dureza del agua o la presencia de jabón y proteínas (que inhiben la acción de algunos desinfectantes).

Se logran distintos grados de desinfección con diferentes productos o procesos, Esos grados se clasifican como desinfección de bajo nivel (DBN), de nivel intermedio (DIN) y de alto nivel (DAN).

Se consigue mediante la inmersión del material, previamente limpiado y secado, en una disolución líquida desinfectante correctamente formulada y durante un tiempo definido.

Desinfección de bajo nivel (DNB)

Es el procedimiento químico que trata de destruir la mayor parte de las formas vegetativas bacterianas, algunos virus de tamaño medio o lipídicos y la mayor parte de hongos, pero no las esporas bacterianas ni *Mycobacterium tuberculosis*. Se utilizan químicos del grupo de amonios cuaternarios.

Desinfección de nivel intermedio (DNI)

Procedimiento químico que trata de inactivar todas las formas vegetativa bacterianas, la mayor parte de hongos, virus de tamaño medio y pequeño (lipídicos y no lipídicos), el virus de la Hepatitis B y *Mycobacterium tuberculosis*, pero no garantiza la destrucción de esporas bacterianas. Se utilizan químicos del grupo de los fenoles, el hipoclorito de sodio, el alcohol, la cetrimida y el cloruro de benzalconio.

Desinfección de alto nivel (DAN)

Procedimiento químico cuyo fin es inactivar todos los microorganismos, excepto algunas esporas bacterianas. En periodos largos de exposición (10 horas) puede llegar a ser esporicida y, por ello, esteriliza. Se utiliza fundamentalmente, para el material semi-crítico.

Se utilizan químicos como el orthophthaldehído, el glutaraldehído, el ácido peracético o peroxiacético, el dióxido de cloro, el peróxido de hidrógeno y el formaldehído, entre otros.

Procedimiento de aplicación.- La forma correcta de aplicar este procedimiento sobre una superficie determinada de piel de un paciente es:

- Verificar que la zona a desinfectar debe estar libre de suciedad y materia orgánica fácilmente visible
- Seleccionar el antiséptico a ser usado, de acuerdo a las características del procedimiento y el área a desinfectar (compatibilidad física y funcional).
- Verificar, en el envase, la información técnica del producto respecto de su composición química, la fecha de elaboración y caducidad, además del tipo de envase, su integridad y cierre hermético.
- Verificar la información del paciente sobre posibles alergias a los componentes del producto utilizado.
- Efectuar una primera limpieza, por arrastre, con agua y jabón neutro para, posteriormente, secar el área con un campo estéril.
- Aplicar el antiséptico por frotamiento mediante un movimiento en espiral, de adentro hacia afuera.
Al utilizar torundas de algodón con alcohol, se debe aplicar el producto inmediatamente antes del procedimiento
- Verificar que se cumpla con el tiempo de contacto recomendado por el fabricante, de acuerdo con el nivel de actividad esperada.
- Colocar el campo estéril.
- Efectuar el procedimiento

Esterilización

Proceso mediante el cual se elimina, de los objetos inanimados, todas las formas vivientes (microorganismos y esporas y esporas). Usualmente se logra a través de la coagulación o desnaturalización de las proteínas de la estructura celular, dañando su metabolismo y capacidad funcional.

Todo proceso de esterilización debe cumplir con parámetros de validación que aseguren que el producto procesado cumpla con la condición de estéril.

Los parámetros físicos principales están referidos a la temperatura, la presión de trabajo (en el caso del vapor) y el tiempo del proceso; los químicos se refieren principalmente a los tipos y niveles de concentración de las soluciones.

Para verificar estos parámetros se utilizan indicadores que reaccionan a las condiciones de esterilización y que pueden colocarse fuera o dentro de los paquetes de ropa, cubetas de instrumental y accesorios. Éstos se deben ubicar en el sitio previsto de mayor dificultad para el cumplimiento de las condiciones de esterilización.

Pueden ser

- Indicadores Químicos (IQ).- Generalmente tirillas de papel impregnadas con la solución testigo, que pueden medir un solo parámetro (monoparamétricas) o varios (multiparamétricas).
- Indicadores Biológicos (IB).- Generalmente microorganismos sensibles al calor como el *Bacillus stearothermophilus*, empacados en ampollitas de vidrio con una población específica y determinada, según las condiciones del proceso, o esporas de *Bacillus Subtilis*, variedad Níger, impregnadas en papel.

La validación general del equipo debe realizarse cuando se instala un equipo, después de cada mantenimiento y/o reparación y tantas veces como se indique en el manual de uso del mismo.

Las validaciones diarias se hacen con cada procedimiento y deben ser registradas en una bitácora que permite aplicar un proceso de trazabilidad del producto esterilizado dentro de un macroproceso de aseguramiento de la calidad en la prestación de los servicios de salud. El registro lleva los datos de:

- Número de lote.
- Registro de las variables físicas del proceso. (temperatura, presión, tiempo)
- Registro de la lectura del indicador químico
- Resultados de las pruebas biológicas, si es aplicable.
- Nombre del responsable del proceso.
- Fecha de vencimiento

Mientras más automatizado sea el proceso de validación (ej: reportes directos impresos de los parámetros generales), mayor será la certeza de que el proceso ha sido correcto.

El proceso de esterilización se complementa con dos fases previas que son **de** recepción, lavado/descontaminación y secado, de Preparación y empaquetado y una fase posterior que es la de Almacenaje de material estéril.

Recepción

Todo material, instrumento o equipo que haya tenido contacto con sangre, tejidos u otros fluidos corporales y que debe ser esterilizado para un nuevo uso, debe ser previamente lavado con un detergente enzimático, en el sitio de utilización, para liberarlo de residuos gruesos presentes en los codos, uniones y dientes de los mismos, y prevenir la coagulación de los fluidos.

La lencería quirúrgica se recibe pre-lavada.

Lavado/descontaminación

El material recibido es previamente clasificado y separado según sea necesario un proceso normal de lavado o uno especial (delicado).

Las instrucciones del fabricante sobre limpieza y descontaminación deben ser consultadas para obtener instrucciones específicas y determinar si los aparatos toleran inmersión o exposición a altas temperaturas (por ejemplo, los instrumentos neumáticos no pueden ser sumergidos).

Para facilitar la limpieza, los instrumentos o aparatos compuestos por más de una parte, deben ser desarmados y todas las uniones de los instrumentos deben abrirse para comprobar que todas las superficies estén efectivamente limpias.

No se recomienda el uso de agentes germicidas químicos sobre instrumental contaminado con materia orgánica, ya que esto generaría una falsa sensación de seguridad en el operario

Secado

El material lavado debe estar completamente seco, ya que la humedad interfiere con los procesos de esterilización con plasma (obliga a su cancelación) y mancha los instrumentos que son procesado con vapor.

Un artículo con materia orgánica visible no puede ser considerado estéril aunque haya sido sometido al proceso de esterilización.

Se utiliza aire comprimido o telas que no desprendan hilos que en un determinado momento pueden afectar la funcionalidad de los instrumentos.

Preparación y empaquetado.- El material limpio y seco, la lencería y los insumos como gasas, deben ser preparados en paquetes de acuerdo a su previsión de uso final, éstos deben ser **sellados, identificados y rotulados** para ser dispuestos en las bandejas de carga del equipo.

Los empaques se deben seleccionar según el tipo de proceso y el objeto que van a contener.

El material de empaque debe, como mínimo, poseer las siguientes características:

- Permitir la adecuada remoción de aire y facilitar la penetración del agente esterilizante hacia su contenido.
- Proveer una barrera adecuada contra los microorganismos y sus vehículos.
- Ser resistente al rasgado y corte.
- Tener integridad de sello comprobado (ejemplo: No se exfoliará cuando se abra y no permitirá el resellado después de ser abierto).
- Permitir la fácil presentación aséptica.
- Estar libre de ingredientes tóxicos como tintes no fijos.
- Liberar pocas motas o pelusas.

Sellado

El cierre debe impedir totalmente el paso de polvo o suciedad al interior de los paquetes.

Identificación y rotulado

Cada paquete al que se le vaya a realizar el proceso de esterilización debe ir rotulado de manera que permita identificar su contenido y demás especificaciones que el prestador requiera.

La carga del equipo debe realizarse de manera adecuada, esto significa que los paquetes deben disponerse de tal forma que toda su superficie esté expuesta completamente a los procesos esterilizadores. El volumen de la carga no debe sobrepasar el 80% de la capacidad del equipo.

Almacenaje de material estéril.- Después de terminado el proceso se retira la carga y ésta debe ser almacenada, en condiciones de estricta limpieza, hasta su envío a las áreas funcionales y servicios en donde es requerida. Desde este momento la manipulación debe ser muy cuidadosa para asegurar la calidad de esterilidad de la carga y eliminar al máximo el riesgo de contaminación.

El sistema de transporte hasta el destino final de uso debe asegurar la integridad física del paquete (embalaje y contenido), para lo cual es recomendable utilizar carros y/o recipientes cerrados, especialmente destinados para este fin, que permitan el aislamiento del paquete de los factores externos que puedan afectar su esterilidad.

En las áreas en donde se trabaja con estos materiales deben colocarse advertencias n los siguientes términos (o sus equivalentes):

"El producto no está estéril si el paquete está abierto, dañado (perforado) o húmedo. Si aprecia uno de estos problemas, NO lo use."

Un proceso de esterilización se considera satisfactorio solamente cuando se comprueba que los parámetros físicos y/o químicos establecidos como estándar del proceso y los métodos químicos y biológicos de comprobación, arrojan resultados favorables al final del ciclo de esterilización

Cualquier inconsistencia en la verificación de dichos parámetros se constituye en la base para declarar el proceso de esterilización como **"no conforme"**, y obliga a reprocesar la carga.

Todo sujeto que manipule o trabaje con material contaminado y con material estéril, debe utilizar los Equipos de Protección Personal pertinentes, según el nivel de riesgo al que están expuestos.

Métodos de Esterilización.- Existen varios métodos que pueden ser aplicados para esterilizar un objeto, de acuerdo a sus características físicas como material de fabricación, resistencia físico-química, forma, tamaño, volumen y complejidad tecnológica; la selección de los mismos debe ser cuidadosa para asegurar la validez del proceso y evitar el daño del material procesado.

Entre éstos tenemos:

- *Métodos físicos basados en la exposición directa a ambientes controlados de calor seco y calor húmedo.*

- *Métodos químicos, con la utilización de productos en estado líquido y gaseoso (óxido de etileno).*
- *Métodos físico-químicos.- con la utilización de vapor a baja temperatura (formaldehído) y gas en forma de plasma (peróxido de hidrógeno).*

En general se recomienda que todos aquellos materiales que soporten altas temperaturas, sean procesados con calor húmedo (vapor). Para aquellos sensibles a altas temperaturas se recomienda seleccionar el método que represente menos toxicidad para el paciente, el operario y el medio ambiente.

En el caso de utilizar esterilización química, se debe verificar que la etiqueta de todos los productos que se utilicen (desinfectantes, detergentes, lubricantes, etc.) especifique claramente el nombre del producto, fabricante, composición química, indicaciones y precauciones de uso, concentración original y de uso, toxicidad, forma de almacenamiento y fecha de vencimiento. Si esa información no está señalada en la etiqueta, la persona que use el producto asume toda la responsabilidad de su uso.

Es importante resaltar que la acción microbicida del calor y las sustancias químicas utilizadas en el proceso, está condicionada por la presencia de materia orgánica o suciedad (aceites, grasas, polvos) en los materiales. Es por esto que todo objeto o material que se requiera esterilizar, debe ser previamente lavado de forma minuciosa.

Métodos Físicos

Calor Seco.- Este método elimina microorganismos por coagulación de sus proteínas mediante la utilización de aire caliente seco a temperaturas entre los 120°C y los 180°C, por períodos entre 30 y 720 minutos. El tiempo de exposición se contabiliza desde el momento en que se alcanza el nivel de temperatura requerida y no desde la carga del esterilizador.

Relación de tiempo - temperatura para la esterilización por calor seco:

Temperatura (° C)	Tiempo de exposición
180° C	30 minutos
170° C	1 hora
160° C	2 horas
150° C	2 horas y 30 minutos
140° C	3 horas
121° C	12 horas

Adaptado de Block - 5 edición

FIGURA. 31

Fuente: Manual de esterilización para centros de salud. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C.: 2008.

Su efectividad depende de:

- la difusión regular del calor (equilibrio térmico) en toda la cámara,
- la cantidad de calor disponible, y
- los niveles de pérdida de calor.

El calor seco penetra lentamente en los materiales por lo que se requieren largos períodos de exposición. Es un proceso que no erosiona el vidrio como lo hace el vapor y presenta menor capacidad corrosiva en metales pero es más oxidante, lo acelera el proceso de destrucción del instrumental (pérdida de filo de los instrumentos punzo cortantes).

USOS.- Se recomienda para materiales y objetos que:

- No resistan la acción del calor húmedo (Instrumentos cortantes y de acero inoxidable (tijeras y pinzas).
- Tengan, en su conformación física, cavidades cerradas y partes sólidas(Agujas, jeringas de cristal, tubos, pipetas de vidrio, polvos estables al calor)
- Sean líquidos no acuosos como los petrolatos (Líquidos y sustancias liposolubles e hidrófugas tales como aceites, silicona, parafina, vaselina, cremas y polvos de talco).

Condiciones.- Se deben prever las siguientes:

- La utilización de materiales de empaque adecuados como cajas metálicas y frascos de vidrio refractario. La selección del material de empaque debe ser hecha desde el punto de vista de su conductibilidad térmica. No es conveniente utilizar textiles o papel.
- La distribución de la carga debe cuidar de que los paquetes no toquen las paredes de la cámara y que, entre cada paquete, haya espacio suficiente para conseguir una buena circulación.
- Realizar controles químicos y biológicos para garantizar la eficacia del proceso.

Calor húmedo o esterilización a vapor.- Este método elimina microorganismos por desnaturalización de sus proteínas, mediante el uso de vapor de agua saturado a presión superior a la normal. Es el procedimiento de esterilización más común (excepto para los materiales que no pueden resistir el calor y la humedad), y el equipo que se utiliza se le denomina autoclave.

Es considerado el método más económico, rápido y sin efectos adversos para el material por no dejar residuos del agente esterilizante. Debe considerarse de elección cada vez que los materiales lo permitan con la ventaja de producir una elevación de la temperatura en forma rápida en cortos tiempos de esterilización.

El vapor de agua saturado es un agente esterilizante de superficie, razón por la cual los materiales deben disponerse de tal manera que se asegure el íntimo contacto de todas sus partes con el vapor; ej.: pinzas abiertas, textiles adecuadamente acondicionados.

La eficiencia del vapor depende de:

- El contenido de humedad y los niveles de presión de vapor utilizados. Se recomienda vapor saturado con un título de 0.95 (95% de vapor y 5% de condensado) y libre de impurezas, utilizando agua blanda o tratada.
- La temperatura de procesamiento.
- El tiempo de exposición de los objetos a las condiciones establecidas (tiempo de procesamiento)

-

La

- capacidad de penetración del vapor caliente,
- La mezcla de vapor y aire puro (y de otras impurezas que pudiera contener)

Presión del vapor, nivel de temperatura y tiempo de procesamiento son parámetros que están en relación directa con el grosor y el tipo de empaque utilizado en la preparación de paquetes. Sus rangos están definidos en estándares internacionales, son los que se verifican para efectos de validación y control del proceso y se indican en las siguientes tablas:

Tipo de esterilizador	Temperatura (°C)	Tiempo de exposición
Gravitacional	121-123	15 a 30 minutos
	132-135	10 a 25 minutos
Con vacío previo	121-123	15 a 30 minutos
	132-135	3 a 4 minutos

FIGURA. 32

Fuente: Manual de esterilización para centros de salud. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C.: 2008

Sólo en los casos de emergencia se acepta la aplicación del procedimiento denominado “Flash”, según la AAMI/96, no siendo aplicable para el caso de prótesis.

Tipo de esterilizador	Disposición de la carga	Tiempo de exposición
Gravitacional	1. Sólo artículos metálicos, no porosos (sin lúmenes).	3 minutos
	2. Artículos metálicos, con lúmenes y artículos porosos, esterilizados juntos.	10 minutos
Con vacío previo	1. Sólo artículos metálicos, no porosos (sin lúmenes).	3 minutos
	2. Artículos metálicos, con lúmenes y artículos porosos, esterilizados juntos.	4 minutos

FIGURA. 33

Fuente: Manual de esterilización para centros de salud. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C.: 2008.

Hay casos sui-generis en los que las condiciones del proceso son muy específicas por la alta resistencia del patógeno (especialmente virus como el que produce la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (ECJ) cuando está protegido por tejidos o piel.

La esterilización por vapor a 132°C durante una hora, es el *método preferido* para el material contaminado proveniente de la atención a pacientes con ECJ, la inmersión en desinfectantes como el hidróxido de sodio 1 N, durante una hora y a temperatura ambiente, es efectiva porque mata al virus, pero es un procedimiento cáustico.

Usos.- Se recomienda para materiales y objetos que resistan las condiciones del proceso, como:

- Textiles: algodón, hilo, fibras sintéticas, etc. La porosidad (el apresto) del tejido, puede dificultar el paso del vapor y la succión del aire por la bomba de vacío por ello se recomienda, en el caso de ropa nueva, llevar a cabo un *lavado previo* a fin de disminuir este riesgo.
- Metales: instrumentales, lavatorios, semilunas, tambores, etc. El material metálico requiere lavado y secado previo a la esterilización.
- Vidrios o cristal, cuando no es factible su esterilización por calor seco, en cuyo caso es posible hacerlo por vapor saturado.
- Líquidos: agua destilada y soluciones farmacológicas, siempre que no alteren su composición. Como norma general, se tendrá en cuenta que el llenado del recipiente no debe sobrepasar los 2/3 de su capacidad total.
- Gomas y plásticos termo-resistentes: el material debe estar limpio y seco, a fin de asegurar la eliminación previa de materia orgánica.

Los ítems no relacionados con el paciente, como pisos o mesas de autopsias, no requieren recomendaciones especiales, ya que no se consideran agentes de potencial transmisión. En estas superficies, se puede utilizar un clorado (dilución 1:10). Para la inactivación del virus en la muestra de *tejido* de pacientes, se requiere el *ácido de formalina-fórmica*.

Los factores que afectan la esterilización por vapor (autoclave) son:

- Eliminación incompleta del aire en el esterilizador, con la consecuente disminución de la temperatura general, lo que afecta la esterilización. Las burbujas de aire, atrapadas en los paquetes actúan impidiendo la difusión y expansión del vapor. Esto ocurre por fallas en las bombas de vacío o en las autoclaves de desplazamiento por gravedad debido a la eliminación incompleta del aire.
- Preparación inadecuada del material (paquetes) en relación con el tipo de artículos, empaque o envoltura, tamaño y disposición en el interior de la cámara, lo que puede afectar la eliminación del aire, la difusión del calor y del vapor, y el precalentamiento de la cámara.
- Vapor sobrecalentado, que actúa como calor seco por la pérdida de humedad. Esto puede ocurrir porque:
 - el vapor no está en contacto con el agua desde la cual se forma, elevando su temperatura rápidamente.
 - Se genera una reducción abrupta de la presión (más de 50%) dentro de la cámara, lo que sobrecalienta el vapor saturado. En este caso la presión y temperatura en la camisa son más altas que en la cámara.
 - Existe una pérdida de humedad absoluta producida por el paso del vapor a través de materiales que tienen menos de 50% de humedad relativa. (Como es el caso de algunos textiles que se almacenan a altas temperaturas.)

Métodos químicos

Estos métodos, también denominados fríos, se utilizan solamente en los casos en que los materiales no soporten el calor y su naturaleza lo permita. Se realizan mediante la exposición directa a líquidos o gases con capacidad esterilizadora y su efectividad depende de varios factores ajenos a la naturaleza del producto químico, como:

- El tipo y la magnitud de la contaminación micro bacteriana de los objetos a esterilizar.
- La concentración de la solución química.
- La presencia de material que pueda inactivar al agente químico.
- El tiempo de exposición al agente químico
- La calidad de los procedimientos previos de limpieza para eliminar residuos tóxicos o materiales orgánicos de los instrumentos.

Los agentes utilizados pueden ser líquidos o gaseosos.

Líquidos.- Requieren de una inmersión total, manual o automática, en el líquido esterilizante y deben ser considerados siempre como **el último método de elección**. Estos procesos son difíciles de controlar por la alta probabilidad de re-contaminación durante el enjuague y/o el secado. No permiten el almacenado posterior del material esterilizado.

Los equipos automatizados aumentan la seguridad del proceso de esterilización, sin embargo estos equipos requieren de controles y de operadores bien entrenados y capacitados para su manejo.

Algunos brotes de infección hospitalaria han sido relacionados con el uso de equipos automatizados sin la debida

Las sustancias que se utilizan son: Glutaraldehído, Peróxido de hidrógeno, Formaldehído, Ácido peracético,

Gaseosos.- Requieren de una exposición total, del objeto a esterilizar, a un agente gaseoso dentro de una cámara cerrada. Se utiliza para objetos fabricados con materiales termolábiles (que se deforman en presencia del calor). Es un proceso lento (entre 8 y 16 horas) y de alto costo.

La sustancia que se utiliza en este proceso es el óxido de etileno (ETO) que actúa como agente alquilante de grupos funcionales de proteínas estructurales y enzimas y de bases nitrogenadas de ácidos nucleicos. Este gas tiene gran poder de difusión y penetración, lo que permite una amplia versatilidad en la esterilización de materiales sensibles al calor, en condiciones especiales y controladas. Los materiales de empaquetamiento deben ser permeables al gas.

El método se considera efectivo si se utilizan equipos que garanticen los parámetros necesarios para la esterilización tales como temperatura, humedad, tiempo de exposición, presión, y concentración del agente.

A modo *orientativo* se presenta el siguiente cuadro:

Concentración del gas:	300-600 mg/l; pueden existir rangos de hasta 450 a 1500 mg/l de mezcla de gas de acuerdo a los requerimientos del esterilizador.
Temperatura:	37-55°C. Los incrementos de temperatura acortan el proceso de esterilización.
Humedad Relativa:	Humedad óptima: 50% (rango del 40% a 60% de humedad relativa). Es necesaria para la penetración del ETO dentro de la célula microbiana. No hay modo de medir la humedad relativa dentro de la mayoría de los esterilizadores.
Tiempo de esterilización:	El tiempo está afectado por la concentración de gas, la temperatura y la humedad. Tiempo de ciclo (desde que la puerta se cierra hasta que la puerta se abre) 3 a 6 horas.

Nota: los parámetros dependen del tipo de equipo utilizado y las recomendaciones del fabricante para el uso del equipo.

FIGURA. 36

Fuente: Manual de esterilización para centros de salud. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C.: 2008.

Dentro de las condiciones de aplicación de este proceso deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:

- La presión de la cámara debe ser sub-atmosférica en todo el ciclo cuando se utiliza ETO puro, en el caso de mezclas autorizadas, la presión será superior a la normal.
- Para los materiales que más fijan ETO (PVC, látex), los tiempos orientativos de aireación recomendados son entre 12 y 16 horas según sea la temperatura de trabajo.
- Las temperaturas de esterilización varían entre 35°C y 55°C, y los tiempos de exposición entre 1 hora 20 minutos y 4 horas.
- Es recomendable siempre y cuando sea *automatizada*.
- Debe contar con un control ambiental de manejo del material y su acción residual en los materiales.

Vale señalar que siempre se trabaje con la premisa que *a menores temperaturas* se requieren *mayores tiempos de aireación* (exposición).

Etapas en la esterilización por ETO:

- Acondicionamiento y humidificación.
- Ingreso del gas.
- Exposición al gas.
- Evacuación del gas, de la cámara de esterilización.

Adicionalmente debe cumplirse con una etapa de **Aireación** para garantizar que los materiales esterilizados no contengan óxido de etileno residual en concentraciones superiores a las recomendadas.

Éste proceso en particular permite la desabsorción del gas y debe cumplir con los parámetros de temperatura (40°C y 60°C) y duración (de 6 y 12 horas) sugeridos por la AORN y AAMI, además de un control especial cuando los materiales son porosos.

Los objetos metálicos no requieren aireación, sin embargo su embalaje sí.

El tiempo de aireación propuesto para todos los materiales es:

Aire ambiente del cuarto		Cámara de aireación	
Temperatura	Tiempo	Temperatura	Tiempo
20° C	7 días	49°-50° C	12 horas
-	-	60°-62° C	8 horas

FIGURA.

Fuente: Manual de esterilización para centros de salud. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C.: 2008.

Métodos Físico-Químicos

Método rápido que combina una acción física (aplicación de vapor) y una química (exposición a gases) y se utilizan solamente en casos en los que los materiales, equipos e insumos, no resistan altas temperaturas y sean sensibles a la humedad (papeles y tejidos no son compatibles con este método de esterilización). Es la alternativa a la esterilización por ETO.

Gas de vapor de formaldehído (FO) o Vapor a baja temperatura con formaldehído (VBTF).- El agente químico esterilizante es formaldehído (metanol o aldehído fórmico) al 2% con vapor saturado de agua a baja temperatura. Su mecanismo de acción, semejante al del ETO, es por alquilación de átomos de hidrógeno de grupos funcionales de proteínas estructurales, enzimas y bases nitrogenadas de ácidos nucleicos en sinergismo con la acción letal del vapor de agua a baja temperatura.

Tiene un amplio espectro biocida (virus, hongos, bacilo de la tuberculosis, etc.) pero su acción esporicida es baja a temperatura ambiente, por lo que se combina con el calor a temperaturas de 50° a 75°C.

Los parámetros del proceso se resumen en el siguiente cuadro:

Concentración	2%
Temperatura	50°C-65°C
Humedad relativa	100%
Tiempo de exposición	2 horas - 6 horas
Presión	Subatmosférica durante todo el ciclo

Fuente: Manual de esterilización para centros de salud. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C.: 2008.

Etapas en la esterilización por FO/ VBTF.- Dentro de las condiciones de aplicación de este proceso deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Eliminación de aire
- Inyección de FO a través de un vaporizador.
- Etapa húmeda
- Lavado de la cámara

El gas es removido de la cámara a través de repetidos pulsos de vacío así como de vapor de agua para realizar luego una fase de secado y una fase de aireación.

En la actualidad, el uso de pastillas de paraformaldehído (formalina), está en desuso por ser un procedimiento que no garantiza la desinfección ni la esterilización.

Plasma de peróxido de hidrógeno.- Este método usa peróxido de hidrógeno vaporizado en solución acuosa al 58%, en estado de plasma a bajas temperaturas, con una exposición aproximada de 75 minutos. El plasma está considerado como un cuarto estado de la materia, diferente al líquido, sólido y gaseoso, se compone por iones reactivos, electrones y partículas atómicas neutras.

Su mecanismo de acción se basa en la sinergia entre la acción oxidante del peróxido de hidrógeno vaporizado y la actividad alquilante de los radicales libres. Tiene poco poder de penetración y requiere de empaques especiales sin celulosa en su composición

Es útil para la esterilización de equipos y materiales que no resisten altas temperaturas y son sensibles a la humedad.

Los parámetros del proceso son:

Concentración	6 ppm
Temperatura	< 50°C
Tiempo total del ciclo	45 a 75 minutos
Presión	subatmosférica durante todo el ciclo

FIGURA.

Fuente: Manual de esterilización para centros de salud. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C.: 2008.

En estas concentraciones y condiciones de uso, el peróxido de hidrógeno no es corrosivo para metales y es compatible con una gran cantidad de materiales.

Se recomienda no colocar ningún material que contenga *celulosa*, como es el caso de algodón, papel y madera.

Etapas en la esterilización por plasma de peróxido de hidrógeno.- En el transcurso del ciclo completo se suceden las etapas de vacío, inyección y difusión del agente esterilizante, previos a la etapa de plasma, donde se produce la formación de los radicales químicos reactivos, a partir de la solución vaporizada. A grandes rasgos las etapas se pueden clasificar en:

- Inyección de peróxido de hidrógeno al 58%,
- Creación de un campo electromagnético por emisión de energía de radiofrecuencia para la generación de plasma. En este estado se produce la esterilización.
- Suspensión de la radiofrecuencia
- Inyección de aire filtrado para retornar a la presión atmosférica

Consideraciones que se debe tener en cuenta para la esterilización con agentes químicos

- Las soluciones se deben manipular con protección adecuada para evitar la exposición del personal que manipula. El operador deberá usar barreras protectoras como mandil impermeable, mascarilla, lentes protectores, gorro y guante.
- La sustancia química debe seleccionarse y prepararse siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- La solución debe estar vigente, para esto se debe leer claramente la fecha de vencimiento en el contenedor.
- En el proceso se debe asegurar que el instrumental y los materiales a esterilizar sean sumergidos completamente para que se pongan en contacto con el agente esterilizante. El contenedor seleccionado para la esterilización debe asegurar este contacto.
- El tiempo de esterilización debe ser establecido de acuerdo a las características del producto e indicaciones del fabricante.
- Los contenedores deben mantenerse tapados para evitar la evaporación y consecuente fuga de vapores tóxicos al ambiente.
- El procedimiento debe ser realizado en áreas bien ventiladas con el fin de evitar la exposición del personal a vapores producidos por el agente químico.
- Pasado el tiempo de exposición se debe sacar el instrumental manipulándolos con guantes estériles y enjuagarlos con agua estéril o destilada. En caso de no contar con este suministro, se debe enjuagar con alcohol etílico o isopropílico pues este producto eliminará microorganismos residuales y contribuirá con el proceso de secado.
- El secado se debe realizar con aire filtrado o compresas estériles para evitar la recontaminación.
- Se deben utilizar controles biológicos que midan la concentración de las sustancias químicas en la medida que exista la disponibilidad de ellos.

Medidas de control y monitorización de los métodos de esterilización

Para lograr la esterilización del instrumental y de los materiales es necesario utilizar la temperatura, el tiempo de exposición y la presión atmosféricas adecuados. Estos factores pueden ser controlados sistemáticamente en las autoclaves y estufas de esterilización, para ello se pueden utilizar tres tipos de indicadores:

- **Indicadores físicos:** Son aquellos que deben ser incorporados a las autoclaves o las estufas, incluyen termómetros, manómetros de presión, relojes de tiempo, etc.
- **Indicadores químicos:** Son productos comerciales en cuya fabricación se usan sustancias químicas que cambian de color por acción de calor. Su valor es limitado y solo indica que el instrumental y los materiales fueron expuestos a un aparato de esterilización que produce calor.

- **Indicadores biológicos:** Son los únicos sensores confiables de esterilización. Para ello se selecciona un microorganismo de prueba posea alta resistencia al proceso de esterilización usado. Frecuentemente se emplean para las autoclaves y las estufas de calor seco cintas con esporas específicas para cada tipo de esterilización.

Almacenamiento del material estéril

- El almacenamiento del instrumental y materiales estériles debe realizarse en un lugar que evite riesgos de contaminación, que favorezca el movimiento e identificación rápida del material y que debe estar adyacente el área de esterilización.
- Debe ser un ambiente libre de polvo, con superficies lisas y lavables.
- Se debe almacenar en ambiente fresco y seco, mantener la temperatura en un rango de 18°C a 20°C y humedad entre 35 y 55%.
- Debe almacenarse en armarios cerrados y alejados de las áreas de limpieza del instrumental.
- El armario o estantería debe estar a 25 cm del suelo y 50 cm del techo y guardando de 15 a 20 cm de la pared, para facilitar el aseo del piso, pared y techo.

CAPÍTULO VI

Higiene de los espacios físicos

Las normas de Higiene en los establecimientos y unidades móviles de salud tienen como objeto disminuir la contaminación ambiental y eliminar la suciedad visible.

Áreas de alto riesgo: Dentro de estas tenemos: quirófanos, unidad de cuidados intensivos, salas de recuperación, sala de partos, unidades de hemodiálisis, laboratorios clínico y bacteriológico, hemoterapia, bancos de sangre, lavandería, esterilización, sala de quemados, aislamiento, baterías sanitarias, gineco-obstetricia, neonatología, anatomía patológica, oncológica, morgue, sala de curaciones, almacenamientos de desechos infecciosos.

Áreas Comunes tenemos: salas de consulta externa, estación de enfermería, cocina, vestuarios, ropería, salas de espera, áreas administrativas y espacios de circulación entre otros.

Limpieza de áreas alto riesgo.

Personal de servicios generales con prendas de protección personal: gorro, delantal impermeable, botas de caucho, guantes de manga larga, anteojos, mascarilla y esquema de vacunación completo.

Procedimiento.

El procedimiento deberá ser específico para lo que es mobiliario, puertas paredes, ventanas, vidrios, pisos y zócalos. Frecuencia por lo menos una vez por día en el caso de mobiliario, una vez por semana ventanas, vidrios y paredes. Pisos y zócalos limpieza por día y cuando este visiblemente sucio de manera inmediata.

- Técnica
- doble balde/ doble limpión
- 2 baldes de plástico
- 2 secadores de piso
- 2 lienzos de piso con tramado apretado
- 2 cepillos de cerdas plásticas blandas
- Solución de detergente
- Hipoclorito de sodio.

Lavado de piso y paredes

- Llenar un balde con agua limpia y el segundo con solución de detergente Lavar la superficie del piso limpiando vigorosamente con un lienzo (embebido en la solución del detergente)
- Cambiar frecuentemente el agua, especialmente de una habitación a otra, así no esté visiblemente sucia
- Repasar con el segundo lienzo las áreas lavadas

- Lavar los baldes utilizados, los lienzos y los cepillos. Desinfectar y dejarlos secar boca abajo, los cepillos hacia arriba y los lienzos extendidos

Cielorrasos

Deben permanecer visiblemente limpios. Deben ser pintados por lo menos una vez al año o cuando estén visiblemente sucios, limpieza cada seis meses incluido el sistema de iluminación.

Nota: Siempre se realizará la limpieza ambiental desde el área más limpia a la más sucia

Baños

- Igual que el descrito para pisos y paredes
- Lavamanos e inodoro desmanchar con jabón o solución detergente, enjuagar, desinfectar con hipoclorito de sodio
- Frecuencia en cada turno o cuando se encuentre visiblemente sucios.
- Los baños serán aseados después de las salas de hospitalización con material de limpieza exclusivo para esta área.

Los muebles deben permanecer separados de la pared 20 centímetros, a 10 centímetros del piso para facilitar la limpieza.

Deben eliminarse todos aquellos muebles que no cumplan con funciones estrictamente definidas y especificadas para cada sector.

Se prohíbe el uso de:

- Plumeros
- Escoba y escobillón
- Elementos que movilicen polvo ambiental
- Alfombras en Áreas de hospitalización,
- Cortinas de baño y en habitaciones
- Cera
- Aerosoles, ambientales y pastillas de formol

Limpieza de Áreas Comunes

- Uso de protección personal igual al área de alto riesgo
- Elementos de limpieza igual al área de alto riesgo
- Frecuencia: por lo menos 1 vez al día y cuando este visiblemente sucio de manera inmediata.
- La limpieza se realizara con agua y jabón.

Siempre se realizará la limpieza ambiental desde el área más limpia a la más sucia

CAPÍTULO VII

Bioseguridad por servicios/áreas

Emergencias

Por las características de los pacientes que se atienden en esta área, que en su mayoría, están en condiciones críticas, son usuarios que necesitan de atención médica rápida ya que generan altos niveles de estrés, situación a la que se suman las condiciones ambientales y el alto riesgo biológico, a los que el personal debe enfrentar durante el desarrollo de sus actividades.

Esas características ubican a este servicio entre los más vulnerables en cuanto a accidentes laborales y enfermedades infecto contagiosas.

Por lo expuesto anteriormente, el personal debe mantenerse alerta y preparado para utilizar ropa y equipo de protección personal de acuerdo a las circunstancias y cumplir con las normas de bioseguridad en forma permanente.

Mantener stock mínimo indispensable de guantes, mandiles, cubre calzado. Mantener las gafas protectoras y las mascarillas en un lugar adecuado y de fácil acceso.

Gineco-obstetricia

Por practicarse procedimientos invasivos en esta área, el riesgo de contacto con sangre, fluidos corporales, órganos y tejidos es muy alto.

Utilice durante los procedimientos: Gorro, guantes estériles de látex y/o de manejo, mascarillas y mandil impermeable o blusón descartable, gafas según el caso.

Lavado de manos de acuerdo al procedimiento a realizarse.

Al atender el parto vaginal o por cesárea, mantenga el equipo de protección personal hasta que el cordón umbilical esté cortado y ligado; hayan retirado la placenta y la sangre de la piel del niño. Dar cumplimiento a la Ley de Maternidad Gratuita

Someta la placenta a escurrimiento por gravedad sobre la rejilla, colóquela luego en bolsa plástica roja, dando el tratamiento indicado en el Reglamento de Desechos infecciosos, rotulándola como "Desecho infeccioso - Material Anatomopatológico", séllela y entréguela al personal de aseo para su disposición final.

Neonatología

En el área de neonatología, por las características especiales de los pacientes (recién nacidos con mayor vulnerabilidad frente al medio ambiente), el funcionamiento requiere una estricta observancia de las Normas de Bioseguridad, porque existe el peligro continuo de contaminación con gérmenes portados por el personal hacia el recién nacido, pudiendo generar una serie de brotes infecciosos muy severos.

Siendo un servicio crítico, debe contar con el número adecuado y suficiente de profesionales capacitados (médicos y enfermeras) para atención segura del neonato y se debe cuidar de que ninguna persona (incluyendo al personal del equipo médico) que padezca infecciones del tracto respiratorio superior, gastroenteritis, dermatitis en manos, herpes simple, infecciones conocidas por estreptococos o estafilococos, acceda al mismo.

Las siguientes son indicaciones que deben cumplirse de manera obligatoria para este servicio:

Respecto del personal de salud, éste debe:

- mantener las uñas limpias, cortas, sin esmaltes y no utilizar uñas artificiales ni joyas;
- realizarse un lavado clínico de manos, antes y después de cada atención a los pacientes;
- cambiar transitoriamente su área de trabajo si sufre de dermatitis en sus manos, hasta la curación completa de sus heridas; si esto no es posible deberá utilizar guantes todo el tiempo;
- utilizar bata, guantes, gorros estériles y cubre-boca en la realización de procedimientos invasivos;
- utilizar equipos adecuados para reanimación de un RN, nunca hacerlo de boca a boca.

Toda persona que vaya a acceder a la unidad debe:

- lavarse las manos antes de entrar.
- Utilizar una bata limpia, un gorro y una mascarilla descartable, las que deben descartarse al salir.

Respecto del ambiente y el equipamiento, se debe:

- Disponer las incubadoras y cuneros con una separación mínima de 1 metro, evitando el hacinamiento.
- Limpiarlas en forma concurrente diariamente y de forma completa al egresar el paciente, desinfectarlas con desinfectantes de nivel intermedio (Cloro al 0.5%).
- Cambiar los filtros de las incubadoras si el paciente está séptico.
- Realizar la limpieza completa de todo el servicio cada 8 días.
- Limpiar los halos de oxígenos cada 8 horas con agua y jabón, y desinfectarlos cada 24 horas, incluyendo la conexión corrugada.
- En la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), los equipos deben ser de uso exclusivo de cada neonato y deben limpiarse con detergente y alcohol antes y después de su uso.
- Eliminar los desechos en los recipientes específicos de acuerdo al Reglamento de desechos sanitarios vigente.
- Manejar la ropa según ese reglamento.

Las reglas para las madres son las mismas que para el personal que labora de manera rutinaria, aclarando que no deben tocar a otros neonatos.

Está totalmente prohibido el ingreso de niños a la unidad, así como personas ajenas al servicio.

Los cultivos bacteriológicos de manos del personal, equipo, insumos y soluciones se deberán realizar únicamente en caso de brotes epidemiológicos.

En el caso de Recién Nacidos de madre con VIH y/o Hepatitis B y C. confirmadas es mandatorio lo siguiente.

- Restringir los métodos de diagnóstico invasivos (precauciones a la extracción de sangre)
- Evitar tener contacto con el RN si presenta heridas.
- Prohibir la lactancia materna
- Lavarse las manos de acuerdo a la norma.
- Recordar que la utilización de procedimientos de veno-punción cefálica están contraindicados.
- La madre deberá tomar medidas de precaución para no poner en riesgo a su hijo

Área quirúrgica.

Utilice permanentemente el equipo de protección personal: gorro y mascarilla. En procedimientos invasivos utilice además gafas, guantes y mandil impermeable.

- Uso de guantes para la manipulación directa del equipo de aspiración mecánica y del succionador para la aspiración de secreciones de boca y faringe.
- Cambie oportunamente los recipientes de drenaje o aspiración del paciente.
- Clasifique la ropa médica y quirúrgica utilizada en los diferentes procedimientos, considerando que se encuentra contaminada y/o sucia.
- Disponga la ropa contaminada, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de desechos infecciosos y la ropa sucia en bolsa negra.
- Envíe las muestras de laboratorio en los recipientes adecuados, cumpliendo las normas específicas para laboratorio clínico.
- Envíe a patología las muestras de tejidos u órganos, en recipientes adecuados que contengan formol en concentraciones indicadas, debidamente rotulados y con tapa.
- Coloque el material anatomopatológico, en bolsa plástica roja, rotulándola como "Desecho Infeccioso-Patológico", sellarla y entregarla al personal del aseo para su disposición final.
- El material contaminado con fluidos corporales (guantes, gasas, compresas, etc.) debe ser depositado en bolsa roja de acuerdo al Reglamento de desechos infecciosos.
- Efectúe desinfección y limpieza en las áreas quirúrgicas empleando las técnicas correctas y las diluciones adecuadas de los desinfectantes, de acuerdo a los procedimientos básicos de limpieza y desinfección.
- Maneje los equipos e instrumental siguiendo las técnicas de asepsia: desinfección y esterilización específicas para cada elemento.

Internamiento/hospitalización

- Para realizar toma de muestras de sangre, curaciones, baño de pacientes y aseo de la unidad del paciente (cama, velador, mesa, silla) utilice guantes de manejo.
- Para curaciones y procedimientos donde se esperen salpicaduras, derrames, aerosoles, o salida explosiva de sangre o líquidos corporales, utilice guantes, gafas, mascarilla y mandil impermeable.
- Antes de tomar las muestras de sangre rotule el tubo; emplee la técnica correcta y evite la presencia de derrames en las paredes externas. Envíe al laboratorio los tubos sellados y debidamente rotulados, disponiéndolos en gradillas y éstas a su vez en un recipiente irrompible para evitar accidentes al personal encargado del transporte de dichas muestras.
- Los líquidos o drenaje previamente tratados con soluciones de hipoclorito a 5%, durante 30 minutos, desecharlos en los sistemas de desagües, posteriormente disponga los recipientes en una bolsa plástica roja.
- Realice todos los procedimientos empleando las técnicas asépticas
- Disponer los residuos en los recipientes asignados para cada uno de acuerdo al Reglamento de Desechos infecciosos vigente.
- No arroje residuos al piso o en áreas no destinadas para ello.

Área de odontología

- La sangre y la saliva de cualquier paciente deben ser considerados como potencialmente contaminados y de alto riesgo para el personal del área odontológica.
- Los procedimientos en que se espere salpicaduras o gotitas en aerosoles, utilice protector facial tipo pantalla, gorro, mascarilla, mandil y guantes.
- Al inicio y después de cada procedimiento y al terminar el turno el personal obligatoriamente debe lavarse las manos
- Se debe manejar con estricta precaución el material cortopunzante (cartuchos de anestésicos, agujas, hojas de bisturí, cuchillas, curetas) desechar en el guardián. Reglamento de desechos infecciosos vigente
- Las servilletas en donde se coloca el instrumental debe cambiarse entre paciente y paciente.
- Los guantes y servilletas utilizadas en el paciente y por el profesional deben ser eliminadas en recipientes de infecciosos y cambiados entre paciente y paciente
- El material y los equipos de trabajo deben desinfectarse y esterilizarse después de cada procedimiento de acuerdo a las normas básicas de limpieza y desinfección.
- Maneje los elementos y equipos de trabajo odontológico según indicaciones que aparecen en las normas generales de bioseguridad.
- Las mangueras de los eyectores y las pinzas de mano usadas con aire, deben ser aireadas por 20 segundos al inicio del día laboral y entre cada paciente
- Las mangueras de los eyectores deben someterse a succión por 20 segundos en solución tipo desinfectante de alto nivel como el hipoclorito de sodio, al inicio del día laboral y entre cada paciente.
- El material de impresión y de laboratorio que sea introducido en la boca del paciente, debe ser limpiado y transportado en recipiente seguro al laboratorio dental. No se recomienda usar desinfectantes porque estos alteran las propiedades del material de impresión.

- Disponga en forma adecuada los desechos en los recipientes asignados de acuerdo a su procedencia y utilización. (Reglamento de desechos infecciosos vigente).
- Se debe descontaminar las superficies de trabajo, de acuerdo a los procedimientos básicos de limpieza y desinfección.

Área de laboratorio clínico

- En esta área de trabajo se debe utilizar permanentemente los elementos de protección personal: gorro, gafas, mascarilla, blusa impermeable de manga larga y guantes.
- Los mandiles deben manejarse como material contaminado. Deben disponerse en bolsa roja y enviarlas a la lavandería debidamente marcada y sellada.
- Usar mandil impermeable cuando el procedimiento lo amerite o se presuma un probable riesgo de salpicadura.
- Los procedimientos se deben realizar empleando las técnicas correctas para minimizar el riesgo de aerosoles, gotitas, salpicaduras o derrames. Es fundamental el empleo de centrífugas provistas de placas de protección.
- Use pipetas automáticas para evitar cualquier riesgo de contaminación oral.
- Las cánulas, tubos contaminados y demás elementos de trabajo deben someterse a procesos de desinfección y esterilización en autoclave.
- A los tubos de ensayo con sangre en coágulos, se les debe colocar hipoclorito de sodio al 10% durante 30 minutos, taparlos y una vez desechado este contenido, proceder a la esterilización mediante calor húmedo o seco para su posterior reutilización.
- Los demás fluidos orgánicos (flujos, esputo, plasma, cultivos entre otros) deben tratarse mediante desinfección con hipoclorito de sodio al 10% durante 30 minutos.
- El material contaminado que deba ser desechado fuera del laboratorio, debe introducirse en recipientes resistentes, que se cerrarán antes de sacarlos del laboratorio.
- Los procedimientos que entrañan manipulación de cultivos de células infectadas, manejo de material con elevadas concentraciones de bacterias y actividades que generen aerosoles o gotitas como en los procedimientos de homogenización y mezcla rigurosa, deben llevarse a cabo utilizando cabinas de seguridad biológica. Según Anexo de clasificación de agentes infecciosos
- El personal de Microbiología, debe utilizar además del equipo de protección básico, **un respirador N95**.
- En forma permanente se deben conservar las puertas del laboratorio cerradas, con extractores de aire.
- Prohibir el ingreso de personas ajenas al área de procesamiento; si ello ocurre se les debe informar sobre los posibles riesgos y deberán cumplir con las normas exigidas dentro del laboratorio.

Central de esterilización

Es un área donde se realiza la eliminación completa de toda la vida microbiana incluyendo las esporas y bacterias resistentes. Esto se logra mediante el uso de vapor a presión, calor seco, gas de óxido de etileno, químicos o líquidos, plasma.

- En esta área se debe utilizar siempre mascarilla, gorro, guantes adecuados para la preparación de paquetes quirúrgicos y materiales.
- Abstenerse de tocar cualquier parte del cuerpo y de manipular objetos diferentes a los requeridos durante el procedimiento.
- No está permitido deambular con prendas de protección personal fuera del área de esterilización.

Área de la morgue

La manipulación de cadáveres puede ser la causa de accidentes graves por transmisión de patologías para el operador, por lo tanto debe dar cumplimiento estricto de las normas de bioseguridad.

“Maneje todo cadáver como potencialmente infectado”

Para el transporte del cadáver hacia la morgue el personal deberá portar: mascarilla, guantes, mandil desechable.

- Solo se permitirá la manipulación de cadáveres por personal autorizado.
- El área de la morgue debe contar con una campana extractora para la extracción del aire contaminado y conseguir renovación de aire.
- Las camillas y todas las superficies de la morgue deben lavarse con agua y jabón y posteriormente desinfectarse con solución de hipoclorito de sodio al 10% y otros acorde al material de la camilla durante el tiempo adecuado
- Prohibir el contacto directo del cadáver con personal ajeno al área y limitar el contacto de los familiares y dolientes, brindándoles equipo de protección
- El equipo de protección personal se descartará como material infeccioso dentro de esta área
- Se almacenará el cadáver de forma individual e identificada correctamente

En lo posible el cadáver debe ser colocado dentro de las fundas específicas para este caso.

Si se requiere autopsia, se deberán cumplir estrictamente con las normas de bioseguridad y de asepsia antisepsia.

Área de patología

La manipulación de material derivado a anatomía patológica puede causar graves accidentes de transmisión de infecciones para el personal técnico, por lo tanto el cumplimiento de las normas de bioseguridad debe ser estricto.

Todo tejido o víscera, se debe manejar como potencialmente infectado

- Utilice mandil, delantal de caucho grueso, guante de neopreno, gafas, mascarilla cuando realice procedimientos con vísceras o tejidos.
- Todas las superficies y herramientas de trabajo, como sierras, cinces, tijeras o cuchillos deben colocarse en una solución de hipoclorito de sodio durante 20 minutos, luego lavarse con agua y jabón y esterilizarse.

- Coloque el material anatómico-patológico a desechar (tejidos, biopsias, etc.) en bolsa plástica roja, rotulándola como “Desechos infecciosos- Material Anatomopatológico”, sellarla y entregarla al personal del aseo para su disposición final.
- El material contaminado (como guantes, bolsas, frascos) debe ser depositado en bolsa roja separado del material anatomopatológico, rotulándola como “Desechos infecciosos”
- Descontamine las superficies de trabajo, de acuerdo a los procedimientos de limpieza y desinfección antes descrita.

Área de lavandería

La finalidad del área de lavandería es procesar la ropa sucia y contaminada en ropa limpia que ayude a satisfacción y cuidado del paciente y para que los trabajadores de salud no sean generadores de infección.

Clasificación de la ropa:

Sucia: Es aquella ropa utilizada y libre de secreciones y fluidos corporales

Contaminada: Ropa utilizada por el paciente, contaminada con secreciones o fluidos corporales (vómito, orina, materia fecal, sudor, sangre, bilis, pus, expectoraciones, loquios, líquidos de drenajes).

Revisar la ropa para localizar objetos cortopunzantes para evitar posibles accidentes

- La ropa contaminada debe llegar al área de lavandería dentro de fundas rojas en coches específicos y exclusivos para el acopio en los diferentes servicios.
- La ropa limpia deberá ser transportada en carritos exclusivos para este objetivo, y no ser los mismos que se utilizaron para transportar la ropa sucia.
- Emplee siempre los elementos de protección personal: gafas, delantal y guantes de manejo según la actividad desempeñada.
- Utilice guantes industriales para la manipulación de ropa sucia, guantes de manejo para la ropa contaminada.

El área física debe estar sectorizada en áreas diferenciadas claramente: zona sucia y zona limpia, rotuladas.

Sucia: Ingreso y clasificación de la ropa contaminada, entrada de ropa a las lavadoras

Limpia: Salida de la ropa limpia de la lavadora, proceso de secado, planchado, depósito y entrega de ropa limpia.

- En lo posible se debe contar con máquina lavadora exclusiva para ropa contaminada.
- Se aconseja colocar la ropa limpia en fundas de polietileno transparente y etiquetado con la fecha de lavado de ropa.
- La ropa limpia puede ser utilizada dentro de los 15 días de lavada. De lo contrario volver a lavar.

Áreas de servicios de nutrición y dietética

En esta área se procesa las dietas para los pacientes y personal de la institución y no está exenta de riesgos biológicos centrados en este proceso, observándose con frecuencia la presencia de enfermedades infecciosas atribuibles a la ingesta de comida.

El personal debe contar con

- Uniforme preferentemente de dos piezas, pantalón y blusa,
- Zapatos cerrados con suela antideslizante y taco bajo y exclusivo para el sitio de trabajo
- Delantal impermeable.
- Gorro que abarque todo el cabello, de uso permanente para todo el personal.
- Guantes de manejo, descartables y para el personal de limpieza guantes industriales hasta la mitad del ante- brazo.
- Mascarilla en forma permanente.
- Los uniformes deben ser lavados diariamente.
- Cumplir con el plan de inmunizaciones y exámenes médicos ocupacionales dos veces al año.

Limpieza de áreas físicas como comedor y cocina

El personal debe utilizar la ropa de protección de acuerdo a la actividad específica.

Frecuencia de limpieza.-

En la cocina se realizará mínimo cuatro veces al día: dos en el turno de la mañana y dos en el turno de la tarde y no durante la elaboración y preparación de alimentos.

El área de comedor de empleados: dos veces al día posterior al servicio de alimentación

Cámaras frigoríficas.

- Limpiarse siempre de arriba hacia abajo con solución de agua tibia y detergente
- Posterior cepillado con agua limpia, pasar un secador limpio
- Para trapear , coloque agua con hipoclorito de sodio , no es necesario enjuagar al final

Frecuencia: Por lo menos dos veces por semana

Refrigeradoras y congeladores

Proceder de igual forma que la limpieza de puertas y vidrios, teniendo cuidado de desconectarlas el día anterior para eliminar todo el hielo formado y no dañar el sistema de refrigeración.

Antes de ingresar los alimentos a los heladeras deben ser separados de acuerdo a su composición. Los alimentos ingresarán en fundas plásticas descartables o en recipientes de acero para ese fin.

La campana de la cocina: utilizar la misma técnica una vez por semana

Utensilios de uso de cocina: se procederá con jabón, abundante agua, guardándose en lugar aireado, seco y a más de 30 centímetros sobre el piso.

Vajillas de contacto con los pacientes VIH Sida, Hepatitis, Tb. Venéreas, cólera, Meningitis. Se utilizaran bandejas y elementos descartables. (Bandejas, cubiertos, vaso, platos y otros) al desecharlos colocar en fundas rojas rotulados como desechos infecciosos de acuerdo al Reglamento de desechos infecciosos del Ministerio de Salud

Vidrios y puertas: utilizar la misma que se utiliza para las paredes excluyendo el cepillado, con una frecuencia de una vez por semana

Mesas, piletas cocina, hornos y marmitas.

Mojar las superficies a limpiar con abundante agua tibia o caliente jabonosa (dependiendo las características de la zona a limpiar)

Colocar polvo limpiador en la lana de acero o estropajo, restregando a fondo las superficies y enjuagando con abundante agua tibia

Trapear con hipoclorito de sodio al 2% Frecuencia: diaria

Recomendaciones

- Lavado de manos frecuente
- El personal debe contar con su certificado de salud vigente.
- Debe ser sometido a control médico mínimo cada seis meses.
- El personal que adolezca de patologías digestivas, respiratorias o dermatológicas entre otras debe notificar a Comité de Seguridad y Salud Ocupacional (CSSO) de la institución o Profesional del Dispensario Médico Anexo al IESS
- Realizar monitoreos ambientales cada tres meses.
- Controles bromatológicos y tomas de muestras de alimentos elaborados, materias primas y agua corriente en caso de brotes.

Prohibiciones

- Queda terminantemente prohibido fumar dentro del área.
- Ingreso o permanencia de personas ajenas al servicio.
- Solicitar colaboración para el traslado y servicio de alimentos a personas que no desempeñan esta función

Área de psiquiatría

Los pacientes psiquiátricos son un tipo especial de pacientes con trastornos de conducta. Apareciendo en ellos riesgos de contraer enfermedades infectocontagiosas, lesiones autoinfringidas, lesiones accidentales por episodios de excitación sicomotora, riesgo de contacto con fluidos corporales infectados.

Para evitar lesiones por cortopunzantes es importante realizar requisas periódicas, contar con el número adecuado de personal en el equipo de salud responsable de sus cuidados terapéuticos y personales.

- El personal debe estar entrenado para el manejo de este tipo de pacientes
- La superficies de los muebles y las características de los servicios deben garantizar la seguridad de los pacientes

Área de mantenimiento

Los operadores que trabajan en mantenimiento están expuestos a riesgos biológicos relacionados con las actividades que desempeñan dentro del área hospitalaria.

Deben cumplir el esquema de vacunas de acuerdo a cuadro de este manual

Prendas de protección de acuerdo al área de ingreso

- Overol o mameluco.
- Delantal plástico impermeable o bata de tela.
- Guantes de caucho o de seguridad industrial.
- Botas de caucho o zapatos cerrados Careta o gafas de protección. Mascarilla o respirador con filtros de carbono.
- Gorra.

Capítulo VIII

Inmunización

Del latín *immunire* (instalar algo en el interior para protección), se refiere al proceso biológico por el cual un individuo, que ha sufrido un proceso infeccioso causado por un microorganismo patógeno, crea autodefensas a nivel del sistema inmunológico (anticuerpos) que le protegen cuando el microorganismo vuelve a presentarse.

Es un proceso natural que puede recrearse mediante una exposición controlada por inoculación (inyección, vaporizador nasal u oral) de microorganismos muertos o atenuados, o derivados biológicos de ellos, presentes en una sustancia preparada en laboratorio y denominada vacuna.

La inmunización crea resistencia por lo que, en ambientes en donde la presencia de microorganismos patógenos es masiva como en los establecimientos de salud, es una ventaja para todos los usuarios de esos espacios.

Todo personal de salud que labora en instituciones de salud de todo el país debe ser inmunizado frente a las principales patologías transmisibles y susceptibles de ser prevenidas por medio de vacunación.

Para ello es necesario que las instituciones de salud incluyan, en la evaluación pre-ocupacional, antecedentes de inmunizaciones, historia previa de enfermedades transmisibles, PPD y mantengan registros completos de inmunización de cada uno de sus trabajadores.

Enfermedades para las cuales la Inmunización es recomendada

Hepatitis B.- Es la vacuna más recomendada para todo el personal sanitario, especialmente el considerado de alto riesgo (unidades de diálisis, terapia intensiva, laboratorios, emergencias, centros quirúrgicos, sala de partos, saneamiento ambiental entre otros). Se requiere 3 dosis (0, 1, 6)

Las pruebas de anticuerpos al antígeno de superficie de la hepatitis B (anti- HBs) en la post vacunación (2 meses después de la 3ra. dosis) está indicada para el personal sanitario que tiene contacto con sangre o pacientes y tienen el riesgo alto de lesiones con objetos cortopunzantes (Ej. médicos, enfermeras, odontólogos, flebotomistas, técnicos médicos y estudiantes de estas profesiones). El conocimiento sobre la respuesta de anticuerpos ayuda a la determinación apropiada de la profilaxis post exposición.

Influenza.- Para el personal sanitario que tiene contacto con pacientes con alto riesgo para la influenza, que trabaja en establecimientos de cuidados crónicos o que tiene condiciones médicas de alto riesgo de complicaciones o que es mayor de 65 años. En tiempos de epidemia/pandemia se recomienda que la inmunización incluya a todo el personal. La inmunización contra influenza estacional debe ser anual.

Sarampión.- Debe ser considerada para todo el personal sanitario que no fue inmunizado en su niñez o no tuvo sarampión.

Rubéola.- Para todo el personal sanitario, hombres y mujeres, especialmente mujeres en edad fértil que no tienen historial de haber recibido una vacuna. **No se recomienda durante el embarazo.**

Parotiditis.- Para el personal sanitario no inmune.

Varicela.- Debe ser considerada para todo el personal sanitario que no fue inmunizado en su niñez o cuyo historial sanitario respecto de esta enfermedad, presenta inconsistencias que dejan duda razonable.

El aislamiento apropiado de los pacientes hospitalizados en quienes se ha confirmado o se sospecha de la infección por virus de la varicela zoster (VVZ) puede reducir el riesgo de transmisión al personal.

Solo el personal que es inmune contra la varicela debe atender a pacientes confirmados o sospechosos de tener varicela o zoster, utilizando elementos de protección adecuados.

Inmunización indicada en situaciones especiales.

Tuberculosis (TB).- Para este caso se utiliza la Vacuna del Bacilo Calmette Guérin (BCG) y se recomienda una vacunación selectiva del personal sanitario dirigida a personal de alto riesgo que atienden pacientes con Tuberculosis activa (médicos en formación, especialistas en medicina interna, neumólogos, personal de laboratorio) o que manejan materiales anatómo-patológicos de estos pacientes.

Los esfuerzos para la prevención y control de la TB se enfocan a interrumpir la transmisión de pacientes que tienen la infección activa de TB, pruebas de piel en aquellos que tienen alto riesgo para la TB, y administrando tratamiento preventivo cuando se considera apropiado.

Hepatitis A.- Indicada a trabajador sanitario expuesto a heces de pacientes infectados.

Meningitis meningocócica .- No se indica como rutinaria y obligatoria para el personal sanitario.

Tifoidea.- Se recomienda en casos de exposición diaria a una fuente potencialmente contaminante. Trabajadores de laboratorios de microbiología que frecuentemente trabajan con Salmonella typhi.

Tétanos y difteria (toxoides [Td]).- Todas y todos los adultos. En caso de brotes epidémicos de difteria se recomienda refuerzos.

Vacuna neumocócica polisacárido (23 valente).- Adultos que están en riesgo ascendente de enfermedades neumocócicas y sus complicaciones debido a condiciones de salud deterioradas; adultos mayores, especialmente aquellos mayores de 65 años que están saludables.

Tos ferina.- No se recomienda en el personal sanitario.²¹

21- CDC. Immunization of Health-Care Workers: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the Hospital Infection Control

Practices Advisory Committee (HICPAC). MMWR 1997; 46 (No. RR-18):1-51.

Organización Mundial de la Salud, 2003. Prevención de infecciones del personal. En Prevención de las infecciones nosocomiales GUÍA PRÁCTICA 2a edición. Pág.61-3

Accidentes de trabajo con riesgo biológico

Aquellos en los que están involucrados sustancias contaminadas o agentes patógenos que, saliéndose de control, ponen en peligro la salud de las personas.

Esos accidentes demandan una aplicación de un protocolo de procedimiento que:

- evalúe de forma rápida la situación general, contexto o ambiente, afectados reales a posibles y agente de riesgo.
- asegure una atención inmediata y adecuada a los afectados,
- minimice el riesgo de contaminación mediante el control de la exposición a las sustancias contaminantes, y,
- restrinja al máximo la posible propagación del agente patógeno,

Los accidentes de trabajo son provocados por las personas y, por tanto, pueden ser evitados si esas mismas personas respetan y aplican las medidas de bioseguridad en sus actividades cotidianas.

Protocolo de actuación en accidentes con riesgo biológico

Procedimiento inmediato frente a casos de:

- Exposición de piel y mucosas: Lavar inmediatamente con abundante agua.
 - o Si es en piel, utilizar jabón. No frotar con esponja para no causar laceraciones.
 - o Si es en conjuntiva, usar suero fisiológico.
- Pinchazo, laceración o corte: Promover el libre sangrado por unos segundos e, inmediatamente, lavar con agua y jabón.
- Exposición de mucosas bucales: Escupir y enjuagar con abundante agua limpia.

2.-Reporte del accidente: Dependiendo de la organización de la unidad operativa y de la hora y lugar de ocurrido el hecho, el accidentado o quien lo asiste debe acudir donde cualquiera de los siguientes encargados:

- Persona responsable de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Jefe de la Unidad de Seguridad y Salud, Presidente del Comité de Seguridad y Salud, Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo, Comité de Manejo de desechos infecciosos)
- Profesional médico a cargo de medicamentos profilácticos.
- Médico de personal o del Dispensario Anexo al IESS.
- Jefe de Guardia
- Responsable del servicio
- La institución notifica al SIVE Hospital mediante remisión del formato correspondiente

3.- Denuncia del accidente: En todas la Unidades Operativas debe delegarse a una persona con conocimientos e involucrada en el campo de la seguridad y salud en el trabajo, para que se encargue de llevar el registro interno y re- alizar las denuncias de accidente de trabajo en el Departamento de Riesgos del Trabajo del IESS.

Esta denuncia debe efectuarse dentro de los diez días laborables, luego de ocurrido el accidente de conformidad con lo que determina la ley; para tal efecto se debe llenar el formulario de "Aviso de Accidente de Trabajo" proporcionado por el IESS. (Adjunto en Anexos)

4.- Evaluación y seguimiento del trabajador afectado.

El médico de personal o del Dispensario Anexo al IESS., será el encargado de realizar la evaluación y seguimiento periódico del estado de salud del trabajador accidentado, de acuerdo a los protocolos establecidos para el efecto; el trabajador por su parte deberá obligatoriamente concurrir a las citas programadas.

Las unidades que no cuenten con Médico Ocupacional, deben delegar a un profesional médico para que se encargue de la evaluación y seguimiento del caso.

Medidas de intervención frente a casos de hepatitis B, hepatitis C, infección por VIH, tetanos.²³

Hepatitis B

- Valoración del estado inmunológico del accidentado, consultando los datos previos de vacunación si los hubiese y/o la realizando un estudio serológico completo en el caso de no disponer de estos datos.
- A aquellas persona que se han expuesto accidentalmente, por vía percutánea o a través de mucosas, a sangre contaminada con antígeno HBs, se les debe administrar inmunoglobulina contra la Hepatitis B en dosis de 0,06ml/Kg de peso, tan pronto como se pueda después de la exposición , si es posible dentro de las primeras 24 horas.
- Cuando pueda identificarse la fuente, previo consentimiento del accidentado y tras haber sido informado, se procederá a la extracción sanguínea para la determinación de AntiHB-core total.
- Si la fuente es positiva o desconocida y el accidentado es Anti VHB negativo, se procede a realizar controles serológicos periódicos: cuando se produjo el accidente, al cabo de mes y medio ; a los tres; seis y doce meses siguientes; según el resultado serológico se incluirá al accidentado en la correspondiente pauta de seguimiento o vacunación.

Hepatitis C

- Extracción sanguínea para la valoración del estado inmunológico del accidentado frente al virus de la Hepatitis C (VHC)
- Identificar la fuente si es posible
- Tras informar al accidentado y bajo su consentimiento, se realizará el estudio serológico de virus VHC
- Si la fuente es positiva o desconocida y el accidentado es Anti VHC negativo, se procede a realizar controles serológicos periódicos: cuando se produjo el accidente, al cabo de mes y medio; a los tres; seis y doce meses siguientes.
- Si la fuente es positiva o desconocida, el accidentado es Anti VHC positivo se procederá al seguimiento y educación sanitaria.

Tétanos

- Realizar una limpieza rigurosa de la herida con agua jabón y/o un antiséptico
- Valoración del estado inmunológico del accidentado
- Valoración de la contaminación de la herida
- Inicio de la pauta de vacunación

Bacterias hospitalarias:

- Analizar el diagnóstico del contacto y actuar conforme a la patología específica y al mapa microbiológico de cada unidad.

Virus de la Inmunodeficiencia humana (VIH)

Seguir las directrices del Manual de Procedimientos del Programa SIDA del Ministerio de Salud

Aislamiento

Cuando un usuario paciente presenta un cuadro de enfermedad en la que el agente infeccioso es altamente peligroso por su facilidad de transmisión y/o su virulencia, o cuando su estado, después de recibir una atención médica, es sumamente delicado por la debilidad de sus defensas inmunitarias, se hace necesario atenderlo en un ambiente diferenciado del resto de los ambientes del establecimiento.

Esta diferenciación se logra **aislando** el espacio físico mediante mecanismos de control de accesos (puertas con esclusas) y de calidad de la atmósfera (presiones positivas o negativas); dotando de autonomía de funcionamiento mediante la provisión segura y diferenciada de servicios básicos y especializados, y asegurando el cumplimiento de las normas de bioseguridad.

Generalmente las habitaciones o cubículos aislados y/o para aislamiento cuentan con baños completos, tienen pisos, paredes y cielos falsos con superficies continuas de fácil limpieza y mantenimiento. Cuentan con lavamanos de tipo quirúrgico, esto es de pozo profundo con grifería accionada por pie, rodilla, codo o con sensor automático, que debe colocarse cerca de la entrada, preferentemente en la esclusa, y debe complementarse con dispensadores de jabón líquido, papel secante para manos y gel antibacterial.

Áreas especializadas en laboratorios de mediana y alta complejidad comparten este tipo de condiciones físico-ambientales.

Fundamentos de las precauciones de aislamiento

Ubicación de los pacientes

La ubicación apropiada de los pacientes es un componente importante de las precauciones de aislamiento. Una habitación privada es esencial para prevenir la transmisión por contacto directo e indirecto cuando el paciente fuente tiene hábitos higiénicos pobres, contamina el medio ambiente o no puede esperarse que ayude a mantener precauciones para el control de infecciones lactantes, niños, pacientes con alteraciones mentales. Es ideal que los pacientes con infecciones por agentes muy transmisibles o epidemiológicamente importantes estén en habitaciones individuales con lavado de manos y baño privado.

Si hay habitaciones compartidas, los pacientes infectados con el mismo microorganismo pueden alojarse juntos, si 1) no están infectados por otros microorganismos; y 2) la posibilidad de re-infección con el mismo microorganismo es mínima. La habitación individual con manejo adecuado de la ventilación es importante para el aislamiento de pacientes con enfermedades transmisibles por la vía aérea.

Transporte de los pacientes infectados

Las oportunidades de transmisión de microorganismos en los hospitales se reducen si se limita el movimiento de pacientes infectados por microorganismos altamente transmisibles o epidemiológicamente importantes y si se asegura que esos pacientes dejan su habitación sólo por propósitos esenciales. Cuando es necesario el transporte de los pacientes, es importante que:

- el paciente use barreras apropiadas –mascarillas, coberturas impermeables (de acuerdo con las indicaciones)– para disminuir el riesgo de transmisión a otros pacientes, personal y visitas y contaminación del medio ambiente;
- el personal del área adonde se dirige el paciente esté informado de que su llegada es inminente y tome las medidas indicadas para reducir el riesgo de transmisión; y
- se informe a los pacientes acerca de las maneras en que pueden ayudar a disminuir el riesgo de transmitir sus microorganismos a otros.

Uso de Equipos de Protección Personal

Mascarillas y protectores oculares se usan solos o combinados para proveer protección de barrera.

La mascarilla quirúrgica es útil para proteger frente a gotas grandes que contienen patógenos.

Los respiradores particulados N95 –categoría N con un 95% de eficiencia– reúne los criterios de *desempeño* del CDC para un respirador para tuberculosis.

Batas impermeables e indumentaria de protección.- Se usan durante la atención de pacientes infectados, hay que sacársela antes de abandonar la habitación del paciente y lavarse las manos.

Equipo y artículos para el cuidado de los pacientes

Se deben observar las mismas indicaciones generales para material contaminado. Los descartables contaminados se manipulan y transportan de una manera que reduzca el riesgo de transmisión de microorganismos y contaminación ambiental.

Ropa y lavadero

Si bien la ropa puede contaminarse con microorganismos patógenos, el riesgo de transmisión de enfermedades es despreciable si se manipula, transporta y lava de manera tal que se evite la transferencia de microorganismos a pacientes, personal y medio ambiente. Más que normas rígidas, se recomienda almacenarla con sentido común, separando el material limpio del sucio.

Vajillas, vasos, tazas y utensilios

No requieren de una normativa en especial. La combinación de agua caliente y detergente es suficiente.

Limpieza rutinaria y terminal

La habitación o cubículo donde se alojan pacientes bajo “Precauciones basadas en la transmisión” se limpia de la misma manera que se hace con las de los pacientes bajo “Precauciones estándar”, excepto que el microorganismo infectante y el grado de contaminación del medio ambiente indiquen que se necesita un tipo de limpieza especial. Además de una limpieza meticulosa, se requiere desinfección del equipo que rodea al enfermo –barandas de camas, mesas de comer, muebles, picaportes y grifos– en casos de patógenos especiales, particularmente *Enterococcus spp.*, que pueden sobrevivir en el ambiente inanimado por periodos de tiempo prolongado. Los pacientes que se internan en la misma habitación que otros que han sufrido infecciones por estos patógenos tienen un riesgo incrementado de infección si el medio ambiente y equipo que rodea la cama no se limpia y desinfecta adecuadamente.

Precauciones de aislamiento (PA)

Existen dos grupos de precauciones de aislamiento (PA), en el **primero** y más importante se encuentran las **diseñadas para el cuidado de todos los pacientes internados en la institución, independientemente de su diagnóstico y presunto estado de infección**. La implementación de estas “Precauciones estándar” (PE) es la estrategia primaria para el control exitoso de infecciones nosocomiales.

El **segundo** grupo de precauciones está **diseñado para el cuidado de algunos pacientes específicos**. Estas “Precauciones basadas en la transmisión” (PBT) son para pacientes infectados o sospechosos de estarlo con patógenos epidemiológicamente importantes que se transmiten por la vía aérea, “gotas” o contacto con la piel seca o superficies contaminadas.¹⁰

Precauciones estándar (PE) o habituales

Las PE sintetizan las características más destacables de las “Precauciones universales” diseñadas para reducir el riesgo de infección por patógenos transmisibles por la sangre y el “Aislamiento de sustancias corporales” diseñadas para reducir el riesgo de transmisión de patógenos desde las sustancias orgánicas húmedas y se aplican a todos los pacientes internados independiente de su diagnóstico y presunto estado de infección. Las PE se usan en:

- sangre;
- todos los fluidos orgánicos, secreciones y excreciones excepto el sudor, contengan o no sangre visible;
- piel no intacta; y,
- membranas mucosas.

Las PE están diseñadas para reducir el riesgo de transmisión de microorganismos de fuentes reconocidas o no de infecciones nosocomiales.

Precauciones basadas en la transmisión (PBT)

Las PBT se aplican a pacientes que tienen diagnóstico o sospecha de infección por patógenos altamente transmisibles o epidemiológicamente importantes y para los cuales se necesitan medidas adicionales a las PE. Existen tres tipos que pueden

aplicarse en forma aislada o combinada y siempre en conjunto con las PE.

- Las *precauciones de vía aérea* (PVA) reducen el riesgo de transmisión por la vía aérea, se aplican a pacientes con diagnóstico o sospecha de infección por patógenos epidemiológicamente importantes transmitidos por esta vía.

PRECAUCIONES DE VÍA AÉREA



- Las *precauciones de gotas* (PG) están diseñadas para reducir el riesgo de transmisión a través de gotas emanadas de la cavidad nasal, bucal y vías respiratorias; se aplican a pacientes infectados o sospechables de serlo con patógenos que se transmiten por esta vía.



FUENTE: www.google.com.ec/search?q=aislamiento+hospitalario&client

- Las *precauciones de contacto* (PC) están diseñadas para reducir el riesgo de transmisión de patógenos epidemiológicamente importantes por contacto directo e indirecto.



FUENTE: www.google.com.ec/search?q=aislamiento+hospitalario&client

Cuadro resumen del uso de las precauciones según la patología del usuario-paciente.

PRECAUCIONES ESTÁNDAR (PE)
Usar PE en todos los pacientes internados.
PRECAUCIONES DE LA VÍA AÉREA (PVA)
Además de las PE usar PVA para pacientes conocidos o con sospecha de tener enfermedades serias transmisibles por núcleos de gotas aéreas:
1. Sarampión.
2. Varicela (incluyendo Zoster diseminado) ² .
PRECAUCIONES DE GOTAS (PG)
En adición a las PE, usar PG para pacientes conocidos o sospechados de tener enfermedades serias transmisibles por gotas orales, nasales o respiratorias grandes:
1. Enfermedad invasiva por H. influenzae tipo b (meningitis, neumonía, epiglotitis y sepsis).
2. Enfermedad invasiva por N. meningitidis (meningitis, neumonía y sepsis).
3. Otras infecciones bacterianas serias:

- ❖ Difteria (faríngea).
- ❖ Neumonía por *Mycoplasma*.
- ❖ Tos convulsa.
- ❖ Peste neumónica.
- ❖ Faringitis o neumonía estreptocócica o escarlatina en lactantes y niños pequeños.
- 4. Infecciones virales serias transmitidas por gotas:
 - ❖ Adenovirus 4.
 - ❖ Influenza.
 - ❖ Fiebre Urtiana ("paperas").
 - ❖ Parvovirus B19.
 - ❖ Rubéola.

TABLA 4. Sinopsis de los tipos de precauciones y los pacientes que las requieren. Guía para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C., Guía 6: Precauciones de aislamiento. 2004

PRECAUCIONES DE CONTACTO
Además de las PE, utilizar PC para pacientes conocidos o sospechosos de tener una enfermedad seria transmisible por contacto directo de pacientes o por contacto con elementos del ambiente del paciente:
1. Infección o colonización gastrointestinal, respiratoria, cutánea o de heridas con bacterias multirresistentes que sean de especial significación clínica o epidemiológica.
2. Infecciones entéricas que requieran un bajo inóculo o tengan una supervivencia ambiental prolongada:
<ul style="list-style-type: none"> ♦ <i>Clostridium difficile</i>. ♦ Infecciones en pacientes con pañales o incontinentes por <i>E. coli</i> 0157:H7, <i>Shigella</i>, hepatitis A o rotavirus.
3. Infecciones en lactantes y niños pequeños por virus sincitial respiratorio, parainfluenza o enterovirus.
4. Infecciones cutáneas de alta contagiosidad y que pueden ocurrir en la piel seca:
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Difteria cutánea ♦ Herpes simplex (neonatal o mucocutáneo). ♦ Impétigo. ♦ Celulitis y abscesos grandes y úlceras por decúbito. ♦ Pediculosis. ♦ Escabiosis. ♦ Forunculosis estafilocócica en lactantes y niños pequeños. ♦ Herpes Zoster (diseminado o en el inmunocomprometido).
5. Conjuntivitis viral/hemorrágica.
6. Infecciones virales hemorrágicas (Ébola, Lassa, Marburg).

TABLA 4. Sinopsis de los tipos de precauciones y los pacientes que las requieren. Guía para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C., Guía 6: Precauciones de aislamiento. 2004

Uso empírico de las precauciones de vía aérea, gotas y contacto

En muchas circunstancias el riesgo de transmisión de una infección nosocomial puede ser alto antes de que se establezca un diagnóstico definitivo y puedan implementarse las precauciones basadas en el mismo. El uso rutinario de PE para todos los pacientes reduce en gran medida el riesgo de transmisión de condiciones distintas a las que requieren PVA, PG y PC. Aunque no es posible identificar prospectivamente a todos los pacientes que requieren de estas precauciones incrementadas, ciertos síndromes y condiciones clínicas tienen un riesgo suficientemente alto como para implementar estas precauciones aumentadas hasta contar con un diagnóstico definitivo. Una lista de tales condiciones y las precauciones recomendadas adicionalmente a las PS se presenta en la **TABLA 5**. Los microorganismos listados bajo la columna “Patógenos potenciales” no intentan representar los diagnósticos más completos y probables, sino agentes etiológicos que requieren precauciones adicionales más allá de las PE hasta son implementadas siempre y en forma apropiada, la institución debe implementar sistemas para evaluar rutinariamente a los pacientes de acuerdo con estos criterios como parte de su cuidado de pre admisión y admisión.

SÍNDROME O CONDICIÓN CLÍNICA	PATÓGENOS POTENCIALES	PRECAUCIONES EMPÍRICAS
<i>Diarrea</i> • Aguda de probable origen infeccioso en un paciente incontinente o que usa pañales • En un adulto con historia reciente de uso de antibióticos	Patógenos entéricos ¹ <i>Clostridium difficile</i>	Contacto Contacto
<i>Meningitis</i>	<i>Neisseria meningitidis</i>	Gotas
<i>Rash o exantemas, generalizados, de causa desconocida</i> • Petequial/equimótico con fiebre • Vesicular • Maculopapular con coriza y fiebre	<i>Neisseria meningitidis</i> Varicela Sarampión	Gotas Vía aérea y contacto Vía aérea
<i>Infecciones respiratorias</i> • Tos/fiebre/infiltrado pulmonar apical • Tos/fiebre/infiltrado pulmonar de cualquier localización en HIV • Tos severa persistente o paroxística • Infecciones respiratorias, en especial bronquiolitis y croup en lactantes y niños pequeños	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i> <i>Bordetella pertussis</i> Virus sincitial respiratorio o parainfluenza	Vía aérea Vía aérea Gotas Contacto
<i>Riesgo de microorganismos multiresistentes</i> • Historia de infección o colonización por microorganismos multiresistentes • Infecciones de piel, heridas o urinarias en un paciente hospitalizado recientemente o internado en un geriátrico	Bacterias resistentes Bacterias resistentes	Contacto Contacto
<i>Infecciones de piel y heridas</i> • Abscesos o heridas supuradas que no pueden ser cubiertas	<i>Staphylococcus aureus</i> , estreptococo grupo A	Contacto

¹ Incluyen *Escherichia coli* 0157:H7, Shigella, hepatitis A y rotavirus.

TABLA. 5 Síndromes o condiciones clínicas que justifican precauciones empíricas adicionales para prevenir la transmisión de patógenos epidemiológicamente importantes hasta que se establezca un diagnóstico definitivo.

Guía para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C., Guía 6: Precauciones de aislamiento. 2004

Pacientes inmunocomprometidos

Los pacientes inmunocomprometidos varían en riesgo de adquirir infecciones nosocomiales dependiendo de la severidad y duración de la inmunosupresión. En general deben aplicarse las “Precauciones estándar” y las “Precauciones basadas en la transmisión”¹⁰

Recomendaciones

Controles administrativos

Educación

Desarrollar un sistema que asegure la educación de los pacientes, el personal y los visitantes del hospital acerca del uso de las precauciones y su responsabilidad en la adherencia de las mismas.

Adherencia a las precauciones

Evaluar periódicamente la estructura, adherencia a las recomendaciones, niveles de exposición y adquisición de infecciones, y usar los hallazgos para mejoras directas.

Precauciones estándar

Lavado de manos

Lavarse las manos luego de tocar sangre, fluidos orgánicos, secreciones, excreciones y elementos contaminados, independientemente de si se usan guantes. Así mismo, inmediatamente después de sacarse los guantes, entre contactos con diferentes pacientes y siempre que esté indicado para evitar la transferencia de microorganismos a otros pacientes o el medio ambiente. Puede ser necesario lavarse las manos entre tareas y procedimientos en el mismo paciente para evitar la contaminación cruzada entre distintos sitios orgánicos.

Elementos de barrera

Guantes. Usar guantes cuando se toca sangre, fluidos orgánicos, secreciones, excreciones y elementos contaminados; colocarse guantes limpios inmediatamente antes de tocar membranas mucosas y piel no intacta. Cambiarlos entre tareas y procedimientos en el mismo paciente después del contacto con material que pueda contener alta concentración de microorganismos. Sacárselos inmediatamente después de su uso, antes de tocar elementos no contaminados y superficies ambientales, y antes de atender a otro paciente, lavarse las manos inmediatamente para evitar la transferencia de microorganismos a otros pacientes o al medio ambiente.

Mascarillas, protección ocular y facial. Usar mascarillas o protección ocular y facial para proteger las membranas mucosas de los ojos, nariz y boca durante procedimientos y actividades de cuidado del paciente que es probable que generen salpicaduras o *sprays* de sangre, fluidos orgánicos, secreciones y excreciones.

Batas. Usar batas (limpias no estéril) para proteger la piel y evitar el manchado de la ropa durante procedimientos y actividades del cuidado de los pacientes que son capaces de generar salpicaduras o *sprays* de sangre, fluidos orgánicos, secreciones o excreciones, o causar manchas en la ropa. Seleccionar una bata adecuada para las características de la actividad y la cantidad de fluido que es probable que se encuentre. Sacarse la bata manchada tan pronto como sea posible y lavarse las manos para evitar la transferencia de microorganismos a otros pacientes y el medio ambiente.

Equipo para el cuidado del paciente

Manipular el equipo manchado con sangre, fluidos orgánicos, secreciones y excreciones de una manera tal que prevenga exposiciones de la piel y las membranas mucosas, contaminación de la ropa y transferencia de microorganismos a otros pacientes y al medio ambiente. Asegurar que el equipo reutilizable no es usado para el cuidado de otro paciente hasta que no haya sido limpiado de manera adecuada y los artículos descartables descartados apropiadamente.

Control ambiental

Asegurar que la institución tiene procedimientos para el cuidado rutinario, limpieza y desinfección de superficies ambientales, camas, barandas de camas y otras superficies que se toquen con frecuencia, y que estos procedimientos se sigan.

Ropa

Manipular, transportar y procesar la ropa usada manchada con sangre, fluidos orgánicos, secreciones y excreciones de manera que se evite la exposición de la piel y mucosas, la contaminación de la ropa y la transferencia de microorganismos a otros pacientes y el medio ambiente.

Salud ocupacional y patógenos transmisibles por la sangre

Tomar precauciones para prevenir heridas cuando:

- se usan agujas, bisturíes y otros instrumentos o dispositivos punzantes;
- se manipulan instrumentos punzantes después de procedimientos;
- se limpian los instrumentos utilizados;
- se descartan las agujas usadas.

Nunca re encapsular las agujas usadas, ni manipularlas usando ambas manos o cualquier otra técnica que implique dirigir la punta de la aguja hacia cualquier parte del cuerpo. No remover las agujas usadas de las jeringas con las manos, ni doblarlas o romperlas ni ninguna otra cosa con las manos.

Colocar agujas, jeringas, bisturíes u otros objetos punzantes en contenedores resistentes a la punción, los cuales deben estar lo más cerca posible del lugar donde se utiliza el instrumento corto punzante.

Ubicación del paciente

Idealmente, el paciente debe colocarse en una habitación individual que tenga:

- presión de aire negativa en relación con las áreas que la rodean monitorizada;
- seis a doce cambios de aire por hora;
- descarga directa de aire al exterior o filtrado de alta eficiencia de la habitación monitorizado antes de que el aire circule a otras áreas del hospital. Mantener la puerta de la habitación cerrada y el paciente dentro de la habitación; y
- desconexión del aire acondicionado central en las habitaciones que lo tuvieran.¹⁰

Protección respiratoria

Usar protección respiratoria cuando se ingrese a la habitación de un paciente con sospecha o confirmación de tuberculosis.

Las personas susceptibles no debieran entrar a la habitación de pacientes con sarampión o varicela conocida o sospechada, si se dispone de otros agentes de salud inmunes. Si las personas susceptibles deben entrar de todos modos a la habitación de tales pacientes deben usar protección respiratoria. Las personas

inmunes no necesitan usar protección respiratoria.

Transporte de los pacientes

Limitar el transporte y la movilización de los pacientes de su habitación a motivos esenciales. Si es necesario transportarlos o movilizarlos, minimizar la dispersión de los núcleos de gotas colocándoles mascarillas.

Restricción de visitas

Restringir el horario para visitantes sin exposición previa, niños y embarazadas, e implementar las mismas medidas de protección que con personal.

Ubicación del paciente

Colocar al paciente en una habitación privada. Considerar la cohorte según consulta con infectología/control de infecciones. Es conveniente disponer de una antesala o cámara previa al ingreso a la habitación para efectuar el lavado de manos y la colocación de la indumentaria de barrera

Guantes y lavado de manos

Además de usar guantes como se delineó en PE, utilizarlos cuando se ingresa a la habitación. Durante el curso de la atención, cambiar los guantes después de tomar contacto con material que puede contener alto inóculo de microorganismos –materia fecal y supuración de heridas. Sacarse los guantes antes de abandonar el ambiente del paciente y lavarse las manos con jabón antiséptico, inmediatamente. Después de la remoción de los guantes y el lavado de manos, asegurarse que las manos no tocan superficies ambientales potencialmente contaminadas o elementos en la habitación del paciente para evitar la transferencia de microorganismos a otros pacientes o ambientes.¹⁰

Batas

Además de usar batas como se explica en PE, utilizarlas cuando se ingresa en la habitación si se anticipa que la ropa tendrá un contacto sustancial con el paciente, superficies ambientales o elementos de la habitación, o si el paciente es incontinente, tiene diarrea, ileostomía, colostomía o una secreción de herida que no puede contenerse con la curación. Sacarse la bata antes de salir del ambiente del paciente. Después de sacársela, asegurarse que la ropa no toca superficies potencialmente contaminadas para evitar la transferencia de microorganismos a otros pacientes o ambientes.

Transporte del paciente

Limitar el movimiento y traslado a propósitos esenciales. Si es trasladado asegurarse que se continúan las precauciones durante el transporte y en el destino.

Equipo de cuidado del paciente

Cuando sea posible, dedicar el uso de equipo no crítico a un único paciente o cohorte para evitar compartirlo entre pacientes. Si el uso común es inevitable, limpiarlo y desinfectarlo meticulosamente antes de usarlos con otro paciente.¹⁰

Referencias

- Protección personal Mediante Barreras, Clínicas Odontológicas de Norteamérica, Harfst, S.A., Edit. Interamericana-Mc Graw-Hill, México, Vol. 2, 1.991,
- Control de las Infecciones Transmisibles en la Práctica Odontológica, manual de procedimientos. Delgado, W. Flores, G., Vives, V., 1.995, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología, Lima, Perú,
- Infection Control in Dental Practice. Western Dental Education Center, 1.987, West Los Angeles VA Medical Center.
- Recommended Infection – Control Practices for Dentistry, MMWR 1986, Infection Control Manual, Grady Health Systems. Moore, P., Reznik, D., 2.000.

Internet:

- Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico. Universidad de Salamanca. Disponible en: <http://dicciomed.eusal.es/palabra/biocida>
- Dispositivos médicos. OMS. Disponible en: <http://who.int/mediacentre/factsheets/fs346/es/index.html>
- Manual técnico de referencia para la higiene de las manos. OMS. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/manual_tecnico_referencia_HM.pdf
- Manual de Bioseguridad. Universidad de Córdoba. Universidad Nacional de Córdoba. Disponible en: <http://www.fcq.unc.edu.ar/descargas/manual-bioseguridad.pdf>

¹Manual de Bioseguridad. Disponible en: www.saludcapital.gov.co/.../manual_bioseguridad.pdf

² Proceso control y Mejoramiento de la Salud Publica. “Manual de Normas de Bioseguridad para la Red de Servicios de Salud en el Ecuador”. 2013

³ Manual de esterilización para centros de salud. Autor (as): Acosta-Gnass, Silvia, De Andrade Stempliuk, Valeska. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C.: 2008.

⁴ Guías para la prevención control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias. Secretaria Distrital de Salud de Bogotá, D.G. Guía 6. Precauciones de Aislamiento

⁵ Manual técnico de referencia para la higiene de las manos. Parte I Infecciones relacionadas con la atención sanitaria e Higiene de las manos. Organización Mundial de la Salud, 2009.

⁶ Higiene de las Manos. Organización Mundial de la Salud. Seguridad del paciente. 2012. Disponible en: www.who.int/gpsc/5may/tools/es/

⁷ Manual técnico de referencia para la higiene de las manos. Parte II Practica, Formación y Observación de la higiene de las manos. Organización Mundial de la Salud, 2009. Disponible en: www.who.int/gpsc/5may/tools/es/

⁸ Guías de prevención, control y Vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias. Secretaria Distrital de Salud de Bogotá, D.C. Guía 7 Uso de Desinfectantes. Año 2004. Disponible en: www.saludcapital.gov.co

⁹ Limpieza y Desinfección de equipos y Superficies Ambientales en Instituciones prestadoras de Servicios de Salud. Secretaria Distrital de Salud, Dirección de Salud Pública. Septiembre 2011. Disponible en:

www.saludcapital.gov.co/.../Limpieza%20y%20Desinfección%20de%20

¹⁰ Guía para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias. Secretaria Distrital de Salud de Bogotá D.C, Guía 6: Precauciones de aislamiento. 2004.

¹¹ Guía de prevención de la infección nosocomial. Servicio Cántabro de Salud. SCS.2008.