



LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR (LBM)

Manual de limpieza y desinfección



AÚN+
incluyente
e innovadora
PERIODO 20.24

Tabla de contenido

1. OBJETIVOS.....	3
2. RESPONSABLES Y PARTICIPANTES.....	3
3. GENERALIDADES.....	3
3.1. Políticas de operación.....	4
3.2. Definiciones.....	5
4. DESINFECCION Y ESTERILIZACION DE EQUIPOS DE LABORATORIO.....	7
4.1. Materiales críticos:	7
4.2. Material semi crítico:	7
4.3. Material no crítico:	7
5. TECNICAS DE LIMPIEZA Y LAVADO DEL MATERIAL.....	8
5.1. Pasos para el lavado del material de vidrio:	8
5.2. Técnicas de asepsia y antisepsia del área.	10
5.3. Procedimiento de limpieza del laboratorio clínico.	11
5.4. Descripción de los procedimientos de limpieza	11
5.5. Lavado	12
5.6. Trapeado	13
5.7. Sacudido o remoción del polvo	14
5.8. Limpieza de ventanas y vidrios	15
5.9. Limpieza de muebles y sillas	15
5.10. Limpieza y desinfección de camillas	16
5.11. Limpieza y desinfección de fluidos biológicos	17
5.12. Limpieza de áreas comunes baños públicos.	17
5.13. Sala de espera	18
5.14. Diluciones de hipoclorito de sodio	18
6. LAVADO DE MANOS.....	19
6.1. Técnicas de lavado de mano lavado rutinario	20
6.2. Lavado antiséptico	20
6.3. Lavado de fricción antiséptica	20
6.4. Técnica de lavado de mano según la O.M.S.	21
7. ESTERILIZACIÓN.....	21
7.1. Selección del material a esterilizar	21
7.2. Limpieza y descontaminación	21
7.3. Secado	22
7.4. Empaque y sellado	22

7.5. Identificación y rotulado	22
7.6. Esterilización, monitorización de parámetro físicos, químicos y almacenamiento	23
8. EQUIPOS DE LABORATORIO MANTENIMIENTO – LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN	23
8.1. Termómetros de vidrio y temperaturas de reacción	23
8.2. Neveras	24
8.3. Baños de agua	24
8.4. Centrifugas, microcentrifugas, rotadores y agitadores	25
8.5. Microscopios	25
8.6. Pipetas automáticas	25
8.7. Incubadoras y equipos de calor	25
8.8. Sanitización del laboratorio	26
9. BIBLIOGRAFIA	27
10. REGISTROS	28

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo general

Brindar a todos los profesionales del laboratorio de biología molecular, las herramientas para el procesamiento adecuado del material de laboratorio, que permitan el buen desarrollo de las prácticas y normas básicas del lavado de material y manejo integral de los equipos biomédicos en el laboratorio.

1.2 Objetivos específicos

- Lograr manejar con idoneidad y conocer las pautas mínimas y normas que aseguren la calidad de los resultados del análisis y la investigación en el laboratorio clínico.
- Orientar al talento humano del laboratorio clínico, especialmente al responsable del lavado y esterilización del material e insumos de las pruebas de laboratorio a lograr, la buena calidad y la excelencia, en los resultados.
- Manejar con toda la experiencia necesaria para la continua exposición a los peligros actuales y potenciales que amenazan la salud y la seguridad del personal inherente al medio ambiente del laboratorio.
- Recordar al personal profesional y auxiliar del laboratorio clínico, los elementos que apoyan la seguridad y que constituyen una base fundamental para garantizar un medio ambiente seguro y saludable para todo el ecosistema y la comunidad universitaria.

2. RESPONSABLES Y PARTICIPANTES

Director(a) de laboratorio de Biología molecular: responsable del adecuado cumplimiento de este manual

Personal encargado de limpieza y desinfección del LBM: Responsables de ejecutar adecuadamente el manual y realizar la desinfección, limpieza de áreas, materiales y equipos del laboratorio (Bacteriólogos, microbiólogos, Biólogos y auxiliares de laboratorio)

3. GENERALIDADES

Este manual aplica para el proceso de lavado, mantenimiento y desinfección del material utilizado en el Laboratorio de biología molecular para asegurar una buena higiene, de la infraestructura del laboratorio, los materiales, el personal y el ambiente.

Para garantizar la Bioseguridad en el Laboratorio Clínico es fundamental disponer de conocimientos básicos sobre la desinfección y la esterilización, se debe tener en cuenta de que los objetos muy sucios no pueden desinfectarse o esterilizarse rápidamente, es igualmente importante comprender los conceptos básicos de la limpieza previa. A este

respecto, los siguientes principios generales se aplican a todas las clases conocidas de microbios patógenos existentes. Los requisitos particulares de la descontaminación dependerán del tipo de trabajo experimental y de la naturaleza de los agentes infecciosos que se estén manipulando. La razón principal de la limpieza es reducir el número de microorganismos del medio, para evitar su difusión, por tanto, el personal encargado de la limpieza y desinfección debe tener un conocimiento adecuado tanto de los procesos como de la necesidad de brindar seguridad y máxima eficiencia. Es por eso que el método de desinfección se elige de acuerdo con el nivel de desinfección deseado, ya sea alto, intermedio o bajo. Es importante tener en cuenta las características del material que se debe desinfectar, dado que algunos desinfectantes tienen alto poder corrosivo y pueden deteriorar partes de elementos, y aun dañar las superficies tratadas (metal, aluminio, lámina de hierro, pisos de cerámica, paredes estucadas).

3.1. Políticas de operación

- El personal a cargo de la función de limpieza debe estar capacitado y familiarizado con los materiales que usa para el lavado y limpieza del material.
- Se deben establecer los métodos de limpieza, normar su uso y determinar el tipo de detergentes a utilizar.
- El material debe estar en buenas condiciones de funcionamiento. El material deteriorado puede ocasionar complicaciones o dificultades en los procedimientos.
- Se deben tomar precauciones para prevenir exposiciones laborales a sangre y fluidos corporales.
- El personal debe utilizar en todo momento barreras protectoras (delantal, guantes gruesos impermeables, mascarilla y protección ocular) y manipular en forma cuidadosa el material cortopunzante.
- Los procedimientos de limpieza deben asegurar la remoción total de la materia orgánica e inorgánica.
- Para la remoción mecánica de la suciedad, deben utilizarse cepillos de plástico o cerdas. No debe usarse escobillas metálicas ni abrasivos.
- El personal debe estar en conocimiento de las: "Precauciones Universales con Sangre y Fluidos Corporales".
- Se debe asegurar la eliminación completa de la materia orgánica por medio de una inspección acuciosa del material antes de ser sometido a un proceso de Esterilización o Desinfección.
- Se deberá realizar una limpieza terminal en el servicio mínimo una vez al mes.

3.2. Definiciones

- **Área limpia:** superficie o lugares donde se trabaja con elementos limpios o estériles.
- **Área sucia:** comprenden las superficies o lugares donde se eliminan fluidos corporales, sitios de depósito y lugar para lavar y descontaminar elementos utilizados en el paciente.
- **Contaminado:** el elemento que ha estado real o potencialmente en contacto con microorganismos.
- **Descontaminación:** Es un procedimiento que remueve microorganismos patógenos de los objetos, dejándolos seguros para su manipulación. Tiene como objetivo proteger al personal que debe manipular elementos contaminados.

Este proceso se realiza utilizando el hipoclorito de sodio según sea el caso. Se emplea jabón enzimático para instrumental quirúrgico. Es necesario tener en cuenta la concentración adecuada de hipoclorito de sodio dependiendo del fin para el cual se vaya a utilizar.

- **Desinfección:** La desinfección es un proceso que elimina todos los microorganismos de los objetos o superficies con excepción de las esporas bacterianas. Esta se realiza utilizando un agente desinfectante.
- **Desinfectante:** Es un agente que tiene capacidad de destruir o eliminar microorganismos causantes de enfermedades. De acuerdo al nivel de proceso que son capaces de generar, se clasifican en niveles alto, intermedio y bajo.

A continuación, se presentan las características de un desinfectante ideal:

- Amplio espectro.
- Acción rápida.
- No afectado por factores ambientales.
- No tóxico.
- Compatibilidad con materiales.
- Efecto residual sobre la superficie tratada.
- Fácil de usar.
- Inoloro.
- Económico.
- Soluble.
- Estable.

También existen ciertas condiciones que influyen en la acción de los desinfectantes:

- Presencia de materia orgánica.
- Tipo y número de microorganismos.
- Tiempo de exposición.
- Temperatura.
- Fuerza y concentración del agente desinfectante

- Enjuague, secado y almacenamiento.

La acción de los desinfectantes se divide en tres grupos:

- **Desinfección de Alto Nivel:** Destruye todas las formas de vida de microorganismos excepto gran cantidad de esporas. Se utiliza en desinfección de elementos semi-críticos.
- **Desinfección de Nivel Intermedio:** **Inactiva** virus, bacterias en estado vegetativo, hongos, mycobacterium tuberculosis y no necesariamente esporas. Se utiliza para desinfección de elementos como termómetros, tanques de hidroterapia. También es usado para la desinfección de superficies de áreas de alto, mediano y bajo riesgo dependiendo de la concentración de la solución.
- **Desinfección de Bajo Nivel:** Destruye la mayoría de las bacterias, hongos, algunos virus, pero no microorganismos resistentes como el bacilo tuberculoso y las formas esporuladas de los microorganismos. Se utiliza para desinfección de elementos no críticos, áreas, muebles y enseres del paciente.
- **Detergente:** Agente químico utilizado para la eliminación de suciedad insoluble en agua. Debe eliminar la suciedad orgánica e inorgánica, no producir daño en los equipos, no dejar residuos (facilidad de enjuague) y no ser tóxico para el personal que lo manipula.
- **Detergente Enzimático:** Detergente que contienen enzimas proteolíticas que disuelven la materia orgánica; preferiblemente de PH neutro, disminuyendo la posibilidad de corrosión y picado. Se utiliza para pre-remojo del instrumental, evitando la manipulación del instrumental contaminado por parte del operario, ofreciéndole de esta forma mayor seguridad. Es ideal para ubicar el instrumental inmediatamente termina el acto quirúrgico.
- **Limpieza:** Es la remoción de toda materia extraña (suciedad, materia orgánica, etc.) de los objetos o las superficies; usualmente es realizada con agua y detergente enzimático para los equipos, instrumental o elementos, el detergente común se usa para superficies como pisos, paredes etc. Esta siempre debe preceder a los procesos de desinfección.
- **Normas de limpieza:** En los aspectos relacionados con la limpieza hospitalaria deben resaltarse los siguientes principios:
 - Siempre la limpieza debe ir precedida de la desinfección y nunca tratar de anular alguna de éstas.
 - Las aspersiones deben desaparecer.
 - No se debe levantar polvo al limpiar.
 - El personal del consultorio debe colaborar con la limpieza.
- **Puertas de entrada:** vía por donde el agente contaminante entra en el huésped: orificios naturales (fosas nasales, boca, piel, recto, heridas).
- **Puertas de salida:** vía por donde sale el agente el huésped (góticas de saliva, secreciones.) etc.

4. DESINFECCION Y ESTERILIZACION DE EQUIPOS DE LABORATORIO

Todo instrumental y equipo destinado a la atención de pacientes requiere de limpieza previa, desinfección y esterilización, con el fin de prevenir el desarrollo de procesos infecciosos. La limpieza o descontaminación de los equipos e instrumentos, se realiza para remover organismos y suciedad, garantizando la efectividad de los procesos de esterilización y desinfección. Por lo tanto, uno de los parámetros que se debe considerar en la descontaminación es la BIO-CARGA, la cual se define como la cantidad y nivel de resistencia a la contaminación microbiana de un objeto en un momento determinado, por ejemplo; la sangre, las heces y el esputo, son sustancias que producen un alto grado de bio-carga en un objeto. En los años 60, E. H. Spaulding realizó un esquema de clasificación el cual se fundamenta en los riesgos de infección relacionados con el empleo de los equipos médicos. Este sistema también ha sido adoptado por el Centro de Control de Enfermedades, y es el siguiente:

4.1. Materiales críticos:

Son elementos que entran a los tejidos estériles o al sistema vascular. Ejemplos: instrumentos quirúrgicos etc. Requieren esterilización para ser usados. Los materiales críticos son aquellos que representan un riesgo alto de infección si están contaminados con algún microorganismo, incluidos las esporas bacterianas. Los materiales o instrumentos expuestos a áreas estériles del cuerpo deben esterilizarse. Ej. Instrumental quirúrgico y/o de curación como pinzas, tijeras etc.

4.2. Material semi crítico:

Los materiales o instrumentos que entran en contacto con membranas, mucosas o piel no intacta pueden esterilizarse o desinfectarse con desinfectantes de alto nivel (glutaraldehído). Ej. Equipo de terapia ventilatoria, Espéculos vaginales de metal etc. Estos materiales deben estar libres de microorganismos, excepto de esporas bacterianas. Para su cuidado se recomienda la desinfección de alto nivel con compuestos como el glutaraldehído, peróxido de hidrógeno, ácido per-acético o compuestos clorados, teniendo presente que el mayor inconveniente de los dos últimos es su poder corrosivo.

4.3. Material no crítico:

Los materiales o instrumentos que entran en contacto con la piel íntegra, o no entra en contacto con el paciente, deben limpiarse con agua y jabón y desinfectarse con un desinfectante de nivel intermedio o de bajo nivel. Ej. Camillas ginecológicas, equipos necesarios para procesamiento de muestras, Muebles, etc. Su desinfección es muy importante porque se pueden convertir en reservorios y en una ruta indirecta de transmisión de patógenos nosocomiales resistentes. En el laboratorio clínico los elementos y equipos que se usan para realizar el diagnóstico están clasificados como no críticos, por lo tanto, debe dársele el tratamiento respectivo.

La limpieza se puede usar alcoholes al 60 a 90% por volumen y Peróxido de hidrogeno 3- 25% Para asegurar la desinfección del mobiliario, las camillas se recomiendan utilizar un compuesto yodóforo al 1:70 Las camillas ameritan limpieza y desinfección siempre que se contaminen con sangre u otras secreciones. Se puede aplicar hipoclorito de sodio a 5000 ppm sobre la colchoneta para inactivar los microorganismos, luego secar, enjuagar con agua y jabón y volver a secar. Las barandas se deterioran con el hipoclorito y requieren especial cuidado, principalmente en el enjuague. Para las barandas y superficies metálicas de las camillas y las sillas se recomiendan utilizar detergente toda vez que estén limpias y secas.

5. TECNICAS DE LIMPIEZA Y LAVADO DEL MATERIAL.

La limpieza consiste en la eliminación de suciedad, materia orgánica y manchas. La limpieza previa es fundamental para conseguir una correcta desinfección o esterilización. Muchos productos germicidas sólo son activos sobre material previamente limpio. La limpieza previa debe llevarse a cabo con cuidado para evitar la exposición a agentes infecciosos. Deben utilizarse materiales que sean químicamente compatibles con los germicidas que vayan a utilizarse después. Es muy frecuente utilizar el mismo germicida químico para la limpieza previa y la desinfección.

Tenga en cuenta que para la realización de este procedimiento se debe usar:

- Equipos de protección personal: Guantes y delantales.
- Desinfectante, detergentes corrientes y biodegradables y agua destilada.

5.1. Pasos para el lavado del material de vidrio:

- Seleccionar el material para lavar.
- Descartar los residuos de muestras y reactivos antes de empezar a lavar y dejar el material en remojo, y remover las secreciones que se pueden pegar en las paredes de los tubos con un cepillo suave.
- Dejarlo en remojo 2 horas en solución de hipoclorito de sodio al 10% en 5000 ppm si estos están sucios de material infectante o con residuos de coagulo es imprescindible enjuagarlos primero y lavarlos de inmediato.
- Lleve el material a un recipiente con agua jabonosa, con jabón líquido y un bactericida.
- Enjuague el material 4 veces con agua corriente.
- Coloque el material en la gradilla a escurrir o en un cajón metálico el cual se lleva al horno para secado en una temperatura de 80 °C por una hora.
- Después de lavado el material lave el fregadero con cepillo y jabón, luego desinfectelo con solución bactericida.

Nota: la cristalería no debe estar contaminada con detergente, su presencia provoca hemólisis.

5.1.1. Pasos para el lavado de láminas.

- Lavar cuidadosamente y dejar en alcohol etílico comercial por un tiempo. Séquelas con un pañuelo limpio cuando las láminas están nuevas.
- Después de su uso se debe descartar en un recipiente con solución desinfectante preparada así: 200 ml de agua más 3 ml de detergente y 15 ml de desinfectante.
- Cuando estas láminas están sucias de colorantes se deben dejar en reposo de 30 minutos a 2 horas y luego lavar con agua jabonosa o con detergente en líquido o en polvo y un cepillo suave para la remoción del mismo.
- Enjuagar con abundante agua y repetir el paso anterior.
- Si los portaobjetos y cubreobjetos están sucios de aceite de inmersión, parafina o vaselina se deben limpiar previamente con un papel absorbente como servilleta o papel higiénico.

5.1.2. Pasos para el lavado de cubreobjetos en uso.

- Se separan los cubreobjetos de los portaobjetos con un palillo o un aplicador y se ubican cada uno en un recipiente diferente con agua, detergente y con hipoclorito de sodio al 2,5%, se dejan ahí en remojo por 2 horas. Luego se enjuagan varias veces y se vuelven a lavar con detergente en líquido o en polvo.
- Se enjuagan al chorro varias veces y se dejan en agua limpia por lo menos 30 minutos.
- Se enjuagan bien al chorro recordando que cualquier exceso de detergente en el material de vidrio pueden causar resultados falsos en el laboratorio.
- El secado es con un paño que no suelte partículas de lana y se guardan por separado. Los cubreobjetos se conservan en una caja de Petri pequeña.

5.1.3. Pasos para el lavado de tubos:

- Colocarlos separadamente en un recipiente con agua corriente e hipoclorito de sodio al 2,5% para que los restos del suero, la sangre y las soluciones químicas no se sequen.
- Enjuagar con abundante agua del chorro, límpielos por dentro con un cepillo para tubos de ensayo. Déjelos en remojo durante 2-3 horas.
- Se sacan de la taza uno a uno.
- Lavar con detergente biodegradable al 2%
- Enjuague cada uno con abundante agua.

- Se colocan en un cajón metálico y se llevan a secado en el horno a 180 °C por 30 minutos los tubos y las pipetas a 37 °C.

Se debe recordar que la fase de enjuagado es crítica ya que las partículas de detergente que se queden en los utensilios de vidrio pueden causar resultados falsos en el laboratorio. Los materiales contaminados con líquidos o secreciones corporales se deben esterilizar en autoclave para prevenir enfermedades.

5.2. Técnicas de asepsia y antisepsia del área.

Los procesos de limpieza deben preceder siempre a los de desinfección, ya que facilitan la acción de los germicidas. El objetivo principal de la limpieza es reducir el número de microorganismos del medio, para evitar su difusión.

5.2.1. Clasificación de las zonas de tratamiento:

Clasificar las áreas y elegir de manera pertinente los diferentes mecanismos de limpieza y desinfección no sólo asegura la calidad de los procedimientos en relación con la seguridad desde el punto de vista de la asepsia, sino que presenta un beneficio económico a la institución, puesto que se hace uso racional de los desinfectantes métodos de esterilización y al mismo tiempo se garantiza la vida útil de los equipos e instrumentos.

5.2.1.1. Zona de tratamiento crítica:

En esta zona debe haber un mayor nivel de higiene comprende las áreas donde se realizan procedimientos invasivos como la toma de muestra y la de lavado de material, área de microbiología y esterilización, a estas áreas se deben limpiar rutinariamente con un desinfectante de nivel intermedio como el cloro, yodo o las soluciones fenólicas. Las áreas descritas anteriormente son consideradas críticas ya que allí se realizan de los procedimientos invasivos, donde los pacientes por su condición están más expuestos a contraer una infección, y donde se realiza el lavado del material contaminado. El laboratorio es considerado un área crítica por tanto el procedimiento requerido es la limpieza de alto nivel. Esto se debe a su contacto directo y permanente con sangre u otros fluidos corporales a los cuales se aplican las normas de precaución universal.

5.2.1.2. Zona límite de tratamiento o semi-crítica:

Comprende la zona alrededor de la zona de tratamiento. En estas áreas los pacientes pueden permanecer largos períodos o bien estar de manera transitoria. Durante su estancia pueden tener contacto con elementos y mobiliario a través de la piel intacta.

5.2.1.3. Zona periférica o no crítica

Esta zona es de difícil contaminación por el material infeccioso comprende las paredes, armarios situados fuera de la zona de tratamiento, estas áreas requieren limpieza y desinfección al final del día. En las áreas no críticas las personas están de paso y no tienen contacto directo con los elementos hospitalarios. La limpieza está encaminada a conservar la estética y hacer el ambiente adecuado para el descanso. Ejemplo de ello son las salas de espera y el servicio sanitario del laboratorio clínico. El procedimiento para el aseo es la limpieza y desinfección de bajo nivel. Para la limpieza diaria se puede utilizar agua y jabón desinfectante de amonio cuaternario. Como en general son áreas de gran circulación, lo más importante es la frecuencia de la limpieza.

5.3. Procedimiento de limpieza del laboratorio clínico.

- El procedimiento básico de limpieza para las paredes es el lavado, el cual se hace cada quince días.
- Para los pisos el método utilizado es el barrido y trapeado diario.
- El lavado profundo de las superficies de paredes, pisos, mesones en granito o aluminio debe efectuarse al menos una vez por semana, utilizando cepillo en las ranuras y estregando con jabón; luego de enjuagar se aplica la solución desinfectante.
- Se recomienda que los elementos de aseo sean de uso exclusivo para estas áreas; los trapeadores que se utilizan para alcanzar la parte alta de los muros deben tener una marca que las diferencie de las que utilizan para los pisos. Los trapeadores y trapos deben estar empapados de hipoclorito de sodio a 5000 p.p.m.
- La limpieza concurrente (aseo rutinario) se realiza dos veces al día.
- En las áreas críticas, donde se presentan derrames de fluidos corporales (sangre, materia fecal, pus, orina, líquido amniótico), se realiza limpieza y desinfección de alto nivel entre un procedimiento y otro, y cada vez que sea necesario. La técnica para la "limpieza de fluidos y secreciones" debe ser segura, lo cual incluye la aplicación de un desinfectante de alto nivel como hipoclorito de sodio a 5000 ppm.

5.4. Descripción de los procedimientos de limpieza

Los procedimientos básicos en las labores de limpieza y desinfección son: lavar, trapear, sacudir, desinfectar los baños, las superficies, muebles, la limpieza y desinfección de los fluidos biológicos.

Barrer: Significa pasar la escoba varias veces por la superficie del piso hasta dejarlo limpio. Es una acción que debe realizarse diariamente.

Equipo:

- Escoba cubierta con paño.
- Trapeador o perezoso.
- Espátula o cuchillo.

- Recogedor.

Procedimiento:

- Lleve los elementos al área que va a barrer.
- Prepare el área para barrer trasladando los muebles a otro sitio si es necesario.
- Ubique el recogedor en el sitio apropiado y procure que esté resguardado, nunca lo deje en el pasillo o en el piso donde la gente podría tropezar.
- Retire toda la basura gruesa que haya en las superficies altas, en ranuras y partes difíciles de muebles y enseres, utilizando un trapero.
- Inicie ubicándose en el extremo más alejado del área; recuerde nuestro lema “de adentro hacia afuera”.
- Barra primero el guarda escoba, utilizando el trapeador en forma paralela.
- Si hay residuos pegados en el piso recuerde que debe retirarlos usando espátula.
- Barra por debajo de las mesas y equipos que no se puedan mover.
- Recuerde que si hay mesas con cajones vacíos se deben sacar y sacudirlos.
- Vuelva a ubicar los muebles en los sitios donde estaban ubicados inicialmente.
- Inspeccione nuevamente su trabajo, al finalizar deje el equipo completamente limpio y en orden.

5.5. Lavado

Esta técnica busca remover y retirar la suciedad de las superficies que lo requieran y que presenten suciedad. Con el transcurso del tiempo, el polvo y la mugre forman una película grasosa, principalmente en los lugares húmedos. La decisión de cómo y cuándo se lava depende de la cantidad y el tipo de suciedad que se presente. Siempre que el piso o las superficies estén sucias de fluidos biológicos se deben lavar inmediatamente.

Equipo

- Esponja
- Desinfectantes
- Escoba cubierta con paño.
- Trapeador o perezoso.
- Espátula o cuchillo.
- Recogedor.
- Escalera para partes altas

Procedimiento

- Antes de iniciar el lavado se debe despejar el área, retirando los cuadros y utensilios que dificulten la labor.
- Identificar el lugar de ubicación de las tomas e interruptores para evitar posibles accidentes.
- Llene las dos terceras partes del balde con agua y añada la cantidad de detergente biodegradable en la forma indicada.

- Sumerja otro paño en la solución limpiadora, exprima de manera que el líquido caiga en la cubeta.
- El lavado se inicia estregando las superficies con un trapo impregnado con una solución desinfectante en forma circular. Las soluciones más usadas son el amonio cuaternario y el hipoclorito de sodio a una concentración de 200 ppm. Cuando hay presencia de fluidos corporales la concentración recomendada es de 5000 ppm.
- No mezcle solución jabonosa con desinfectante.
- Sumerja el segundo paño en agua limpia, exprima y enjuague, lave las paredes con movimientos de arriba hacia abajo.
- Sumerja el mismo paño en agua limpia, exprima y enjuague la misma área con movimiento de lado a lado.
- Continúe lavando, enjuagando y secando en áreas enteras, sobreponiendo las pasadas para evitar franjas sin limpiar.
- Cambie el agua frecuentemente.
- Evalúe usted mismo su trabajo, revise que no haya manchas.
- Use escaleras para lavar sitios de difícil acceso.
- Los zócalos deben estregarse con una esponja.
- Después de estregar se enjuaga con un trapo húmedo en agua. Hay que tener cuidado de no dejar chorreados o manchas en la pared.
- Antes de colocar nuevamente los cuadros y los utensilios hay que revisar que no queden telarañas ni polvo en los rincones, las puertas o las molduras.
- Verificar el estado de los drenajes (desagües)

5.6. Trapeado

Consiste en frotar el piso con un trapeador seco o húmedo en solución de detergente biodegradable o en desinfectante, previa remoción del polvo. Este procedimiento se realiza con el fin de limpiar y desinfectar los pisos, si es necesario. Se debe conocer el tipo de piso debido a que el exceso de agua y el uso de ácidos o abrasivos pueden causar deterioro de los mismos.

Equipo

- Traperos.
- Escoba.
- Cepillo.
- Detergente biodegradable.
- Solución desinfectante.
- Cubeta o balde.

Procedimiento

- Llene las dos terceras partes de la cubeta con agua, agregue la cantidad correcta de detergente (Una parte de detergente por dos partes de agua).
- Moje el trapero y exprímalo de tal forma que no quede muy seco.
- Puede usar la espátula para eliminar manchas.

- Para trapear establezca un área de 2.5 x 3.6 metros con el fin de que el detergente afloje la mugre.
- Se recomienda iniciar trapeando los bordes, iniciando por el lugar más alejado de la vía de acceso. Los movimientos deben ser horizontales, tratando de no pasar dos veces por el mismo lugar.
- Para el enjuague del área se debe usar el trapeador lavado hasta verlo limpio para repararlo de nuevo. Preferiblemente se recomienda usar otro trapeados el cual debe ser enjuagado en agua limpia. Vuelva a lavarlo y seque el piso con pasadas uniformes de lado a lado haciendo movimientos en ocho. Al final pase el traperero limpio con la solución desinfectante.
- Tener cuidado de no dejar charcos o sitios mojados que favorecen el crecimiento bacteriano.
- Retirar todas las suciedades que se encuentren en el piso como chicles, manchas, etc. con espátulas.
- Las áreas comunes se trapean únicamente con agua limpia y un trapeador bien lavado y escurrido. Las áreas con derrames de fluidos corporales se trapean con hipoclorito de sodio a una concentración de 5000 ppm.
- Se deben usar dos baldes para separar el agua sucia del agua limpia. Después de terminar de trapear es necesario verificar que los baldes que se usan para el cambio de agua se dispongan boca abajo para evitar el cultivo de bacterias.

Es importante verificar que los implementos estén muy limpios al hacer la limpieza en otra área o habitación, con el fin de evitar la contaminación cruzada.

5.7. Sacudido o remoción del polvo

Es la eliminación del polvo o mugre que se deposita en muebles, pisos, techos u otros objetos en general. Es un procedimiento que debe hacerse en paredes, ventanas, las partes bajas como las patas, bases de escritorios o sillas. El polvo no siempre es visible, pero constantemente está suspendido en el aire. Se deposita en los muebles, los pisos, las paredes, los techos y los objetos en general. Es necesario sacudir para evitar que se acumule y se endurezca, pues esto favorece el crecimiento bacteriano.

Equipo

- Un paño húmedo
- Un paño seco.
- Bolsa para recoger desechos

Procedimiento

- Organice el equipo completo para llevarlo al lugar que va a limpiar.
- Doblar el sacudidor en cuadros los cuales se deben cambiar a medida que se van ensuciando.
- Al sacudir un área comience por la entrada, luego siga alrededor del cuarto.
- El sacudido se realiza horizontal o verticalmente, pasar la mano en línea recta ayuda a no dejar marcas en la superficie.
- Comenzar con el sacudido por las partes altas, continuar hacia las partes más bajas, superficies planas, lados y soportes.

- Sostener el trapo con suavidad de manera que le permita absorber el polvo con facilidad.
- Debe evitar sacudir el trapo para no dispersar el polvo.
- Verificar que todos los espacios sacudidos queden en perfectas condiciones.
- Después de sacudir pase el trapero seco primero y luego el húmedo, así previene que se manche con el polvo.

En el laboratorio clínico existe una limpieza rutinaria que se realiza antes de desarrollar o elaborar un procedimiento y al final de este; para ello se utiliza hipoclorito a 1000 ppm y además se realiza un lavado terminal mensualmente en días que no realice atención de pacientes utilizando hipoclorito a 2000 – 5000 ppm. Cuando se realiza el lavado terminal del área se retiran los equipos, mesas y demás elementos que obstaculicen la limpieza, los cuales deben estar previamente limpios.

Lavar techos, paredes y pisos, con agua y jabón detergente.

5.8. Limpieza de ventanas y vidrios

Las ventanas es el sitio por donde ingresa más suciedad; si se conservan limpios los vidrios y los marcos de las ventanas, el lapso de limpieza en el interior de la institución disminuye.

Procedimiento:

- Se coloca un trapo entre el balde y el piso, para evitar que se forme anillo de agua.
- Primero se sacude la hoja de vidrio y el marco.
- Posteriormente con una esponja impregnada de una solución desinfectante se inicia su limpieza comenzando por la parte superior, con movimientos horizontales, hasta llegar a la parte inferior.
- Luego se remueve la suciedad con un trapo húmedo logrando una total transparencia en la hoja de vidrio.
- No olvidar secar los marcos de las ventanas; éstos se oxidan con el exceso de agua. Para las partes altas se utiliza una escalera.
- Las personas que realizan este oficio deben usar los elementos de protección personal requeridos. No conviene limpiar las ventanas cuando el sol se refleja directamente sobre ellas; se secan con excesiva rapidez y los vidrios quedan manchados.

5.9. Limpieza de muebles y sillas

- Para el aseo de los muebles y sillas se sacude con un trapo seco la superficie y la parte inferior donde se marca el roce de los zapatos.
- Lavar y fregar manchas pegajosas causadas por las manos, los medicamentos, etc., mediante el uso de un trapo húmedo.
- Luego pasar un trapo seco para evitar el deterioro del material de las sillas y los muebles.
- Al finalizar volver a ubicar los muebles en su lugar.

Cuando se presentan manchas en los muebles tapizados se recomienda no frotar la superficie, porque se deteriora la trama o textura de la tela. Después de ocurrido el derrame se debe absorber inmediatamente con un trapo o toalla.

5.10. Limpieza y desinfección de camillas

La camilla de los pacientes exige una limpieza y desinfección cuidadosa, debido a que en ellas pueden acumularse mugre y fluidos corporales.

Procedimiento:

- Retirar la ropa de la cama envolviéndola hacia el centro para evitar producir aerosoles. Se debe verificar siempre que no haya ningún elemento envuelto en la ropa.
- La limpieza se realiza con un trapo impregnado de solución desinfectante. En la limpieza rutinaria (desinfección de bajo nivel) se usa hipoclorito de sodio a 200 ppm. En caso de que la cama presente suciedad de fluidos biológicos, se recomienda usar una desinfección de alto nivel; se usa hipoclorito de sodio a 5000 ppm.
- El forro de la camilla se limpia estregándolo con una solución de hipoclorito de sodio a 500 ppm o una solución a base de yodo. Se deja actuar durante 10 minutos.
- Posteriormente se procede a limpiar el forro del colchón con un trapo limpio. La limpieza se hace con trapos bien escurridos para evitar daños causados por la humedad y la caída inadvertida de agua.
- Luego que las superficies estén secas se procede a tender la camilla.

Recomendaciones generales durante la limpieza:

- Los pisos y superficies generales de trabajo lavarlos con detergente y secarlos diariamente.
- Las lámparas limpiarlos diariamente para retirar el polvo.
- El equipo de limpieza (cubetas, trapeadores, ropas, etc.) deberá ser enjuagado y almacenado seco.
- En caso de existir sangre y fluidos corporales, se indica el tratamiento local previo con uso de compuestos clorados.
- El personal de servicio deberá usar uniformes adecuados con guantes de limpieza y demás utensilios (equipamiento de protección individual).
- Recomendaciones: La mesa de trabajo deberá mantenerse en buenas condiciones de higiene durante toda la jornada de trabajo, por tanto, debe colocar sobre el mismo papel descartable, que se cambiará luego de la atención de cada paciente. En dicha mesa de trabajo sólo deberá estar el equipamiento necesario para la atención de cada paciente. Se deberá evitar expresamente que el porta residuos se encuentre en dicha mesa de trabajo.

5.11. Limpieza y desinfección de fluidos biológicos

Se denominan fluidos biológicos a todas las secreciones de origen corporal como la sangre, el vómito, el pus. Estos fluidos pueden ser causa de siembras microbianas en los pisos, las paredes, las camas, los baños, etc. Cuando éstos se presentan deben ser limpiados de inmediato para evitar accidentes.

Procedimiento:

- Utilizar implementos de protección personal como guantes, mascarillas y gafas.
- Señalizar el área y restringir el paso, con una cinta de prevención o algún objeto visible que permita evitar el ingreso o tránsito del personal no autorizado.
- La limpieza se realiza con una solución desinfectante como el hipoclorito de sodio a 5000 ppm.
- Si el derrame es líquido se debe limpiar utilizando papel u otro material absorbente (como papel o gasas), el cual será dispuesto luego de su utilización como residuo biosanitario en la correspondiente bolsa roja.
- Posteriormente, con la ayuda de una escoba y un recogedor, se retira y se deposita en los recipientes con bolsa roja destinados a la recolección de los residuos biológicos; el recipiente de basuras debe ser desinfectado con hipoclorito de sodio a 5.000 ppm.
- El área debe ser saturada nuevamente con solución desinfectante y permanecer así por un espacio de tiempo que se adecue a las instrucciones del fabricante del producto (si se utiliza hipoclorito mínimo de 20 a 30 minutos).
- Luego trapear.
- En caso de ruptura de material de vidrio contaminado con sangre, otro líquido corporal, o material orgánico, recoja los vidrios con escoba) y recogedor; nunca con las manos. Desinfecte el recogedor y la escoba.
- Retire la suciedad, lave con agua y jabón, nuevamente desinfecte.
- Los elementos de aseo utilizados se deben dejar en hipoclorito a 1000 PPM durante 30 minutos. traperos, escobas, recogedor).
- Dejar en orden y aseo todos los elementos.

5.12. Limpieza de áreas comunes baños públicos.

El objetivo es conservar el sitio higiénico, desinfectado y agradable. La limpieza se realiza cada que las necesidades lo exijan. Estos sitios requieren una revisión constante durante el día. Dentro del aseo se incluyen el sanitario, el orinal, el lavamanos, el espejo, el piso, las paredes, los techos y los dispensadores de jabón.

Procedimiento:

- Lavar las paredes, los orinales y el sanitario con una solución de hipoclorito de sodio a 500 ppm., o con un amonio cuaternario.
- Luego secarlas con un trapo bien escurrido y no dejar marcas visibles.
- Recoger las bolsas de los recipientes contenedores de la basura y desecharlas como residuos ordinarios.
- Lavar y secar los basureros y colocarles nuevamente la bolsa indicada.

- Trapear el piso con solución de hipoclorito de sodio a 200 ppm., incluyendo el área de ubicación del sanitario.
- Instalar papel higiénico en caso de ser necesario y revisar el dispensador de jabón.

5.13. Sala de espera

Es un espacio que les permite a los pacientes y acompañantes tener una estadía agradable mientras se les prestan los servicios requeridos. Deben ser espacios amoblados y decorados armónicamente con muebles, cuadros, carteleros, avisos, plantas, etc. Estos brindan parte de la imagen de la institución.

Procedimiento:

- Recoger los recipientes con desechos, se llevan a los cuartos de aseo para la disposición de los residuos teniendo en cuenta sus características, se lavan y se colocan bolsas nuevas.
- Posteriormente se colocan de nuevo en su lugar.
- Las marquesinas de las ventanas, los muebles, los soportes de revistas y los objetos colgados en las paredes se sacuden con un trapo húmedo o seco, de acuerdo con el material.
- Se deben correr las sillas y remover las manchas que se ubican alrededor de estas.
- Con el trapeador húmedo barrer el piso detrás de las sillas, volver a colocar las sillas en su lugar armónicamente y proseguir hacia el centro de la sala.

5.14. Diluciones de hipoclorito de sodio

Los hipocloritos son los desinfectantes más utilizados los hay en forma líquida y en forma sólida, tiene una actividad antimicrobiana de amplio espectro, la ventaja es que es barato y actúa con rapidez. Su limitante es que tiene poder corrosivo.

No está claro el mecanismo exacto por el cual el cloro libre destruye microorganismos, se supone que el mecanismo de la desinfección por el cloro se produce por inhalación de algunas reacciones enzimáticas claves dentro de la célula, desnaturalización de proteínas e inactivación de los ácidos nucleicos, las soluciones de cloro no deben conservarse por más de 12 horas en envases destapados ya que su principio activo puede evaporarse disminuyendo la concentración de cloro disponible.

Tabla 1. Cuadro de diluciones

ELEMENTOS	CONC.	P.P.M	C.C DE AGUA	C.C DE HIPOCLORITO	CC TOTAL DILUCIÓN
Superficies equipos,mesas,mesones ,lamparas, lavamanos	5%	500ppm	990c.c,4950cc,9900cc	10c.c,50cc,100cc	1litro,5litro,10litros
Lavado rutinario de áreas: pisos, paredes, techos	5%	1000ppm	980c.c,4900cc,9800cc	20 c.c,100cc,200cc	1litro,5litro,10litros
Lavado terminal de áreas: pisos, paredes, techos	5%	2000ppm	960c.c,4900cc,9600cc	40cc,200cc,400cc	1litro,5litro,10litros
Elementos utilizados en el laboratorio como material de vidrio.	5%	5000ppm	900c.c,4500cc,9000cc	100cc,500cc,1000cc	1litro,5litro,10litros
Derrames	5%	10000ppm	800c.c,4000cc,8000cc	200cc,1000cc,2000cc	1litro,5litro,10litros

6. LAVADO DE MANOS.

El lavado de manos constituye un factor fundamental en la prevención de las infecciones nosocomiales, por tanto, se debe llevar a cabo todas las tareas asistenciales con un máximo nivel de higiene es fundamental para reducir la incidencia de las enfermedades infecciosas evitables. Varios estudios comprueban que las manos constituyen el vehículo predominante para la diseminación de los microorganismos, dado que ellas son las herramientas utilizadas para el trabajo. La importancia de la asepsia de las manos fue destacada por Semmelweiss cuando trazó las normas técnicas para la preparación de las manos del equipo que iría a participar en el acto quirúrgico hace más de 100 años atrás. La contaminación bacteriana de las manos de los trabajadores de salud aumenta progresivamente durante la atención rutinaria de pacientes y es influenciada por el tipo de actividad efectuada durante la atención, estos estudios fueron obtenidos por un equipo de investigadores quienes creen que el lavado de las manos inmediatamente después de estas actividades debería ser mandatorio. El uso de guantes no reemplaza el lavado de las manos

La O.M.S recomienda las siguientes indicaciones:

- Antes del contacto con el paciente.
- Antes de realizar la tarea aséptica.
- Después del riesgo de exposición a fluidos corporales.
- Después del contacto con el paciente
- Después del contacto con el entorno del paciente.

El lavado de las manos se define como un frote vigoroso y breve, con jabón, de toda la superficie de las manos, seguido por enjuague con un chorro de agua. A pesar de que se pueden usar varios productos, el lavado de manos puede clasificarse según si se emplean jabón corriente o detergentes, o si se usan productos que contienen agentes antimicrobianos.

6.1. Técnicas de lavado de mano lavado rutinario

En el Lavado con agua y jabón común, este procedimiento remueve la flora transitoria de la piel en las manos, este debe realizar antes del ingreso a las laborares y después de contacto con objetos inanimados.

Elementos utilizados:

- Agua Potable
- Jabón Común
- Toalla de papel

6.2. Lavado antiséptico

Este lavado lo realiza el personal que está en contacto con el paciente, con fluidos corporales o con elementos que han estado en contacto con pacientes o con fluidos corporales:

- Inactivar o matar microorganismos.
- Disminuir la carga bacteriana
- Cuidado de pacientes
- Guantes estériles para procedimientos invasivos y semi invasivos.
- Antes y después de la atención de cada paciente.

Elementos utilizados:

- Agua potable.
- Jabón antiséptico: Yodopovidona o Clorhexidina al 4 %.
- Toalla de papel
-

La técnica del lavado de manos varía de acuerdo al tiempo de contacto del jabón con las manos.

6.3. Lavado de fricción antiséptica

Este tipo de lavado permite un arrastre de microorganismos en los casos en que no se cuenta con lavamanos. Se debe aplicar las instrucciones establecidas en la ficha técnica de cada producto. Su finalidad es inactivar o matar los microorganismos y disminuir la carga bacteriana. No aplicar en manos sucias

Elementos utilizados:

- Gel de alcohol glicerinado.
- Toalla desechable

La institución cuenta con jabón antibacterial para el lavado de mano

6.4. Técnica de lavado de mano según la O.M.S.

- Aplicar una dosis de producto, extenderlo por toda la superficie de las manos y friccionarlas hasta que queden secas.
- Cuando se laven las manos con agua y jabón, mojarlas con agua y aplicar la cantidad de producto necesaria para extenderlos por toda la superficie de estas (Aplicar de 3 - 5 ml de jabón antiséptico.). Frotarse enérgicamente ambas palmas con movimientos rotatorios y entrelazar los dedos para cubrir toda la superficie (x 15 - 30 segundos). Enjuagarse las manos con agua y secarlas completamente con una toalla desechable. Siempre que sea posible utilizar agua corriente limpia. Utilizar la toalla para cerrar el grifo.
- Asegurara de que las manos estén secas, utilizar un método que no las contamine de nuevo. Cerciorarse de que las toallas no se utilicen varias veces o por varias personas. no emplear agua caliente por que la exposición repetida a ella eleva el riesgo de dermatitis.
- Para el lavado de las manos con agua y un jabón no antimicrobiano pueden emplearse jabones simples líquidos

7. ESTERILIZACIÓN

La Esterilización consiste en la destrucción o eliminación de cualquier tipo de vida microbiana de los materiales procesados, incluidas las esporuladas, hasta un nivel aceptable de garantía de esterilidad, este procedimiento puede ser realizado por medios químicos o físicos.

A continuación, se describen las etapas del proceso de esterilización:

7.1. Selección del material a esterilizar

Es importante que en la fase de selección se separen los elementos que son desechables de los reutilizables; los desechables serán descartados en el recipiente y los reutilizables se continuaran con la fase de limpieza.

7.2. Limpieza y descontaminación

Inicialmente se debe limpiar el instrumental o material reutilizable, esta etapa es la más importante en el proceso de esterilización. La limpieza se hace manualmente inmediatamente después de su utilización, para evitar que los restos de secreciones se adhieran al material, esto se realiza en agua y detergente enzimático. Si es necesario para la limpieza se utiliza un cepillo de cerdas finas. Seguida a la fase de limpieza se debe sumergir completamente el material en una cubeta con agua y glutaraldehído al 2% para disolver la sangre y ayudar a prevenir la coagulación de la misma en el material por lo menos de 10 a 30 minutos, esta etapa ayuda a desinfectar el material. Posteriormente se enjuaga el material con abundante agua potable o desmineralizada. En el caso de limpieza y desinfección de equipos, cada uno de estos cuenta con manual el cual indica los diferentes procesos para su limpieza y desinfección.

7.3. Secado

Posteriormente al lavado, se seca cada uno de los materiales preferiblemente con tela que no desprendan hilos y este debe quedar completamente seco, ya que la humedad interfiere con el proceso de esterilización, los residuos de agua producen manchas sobre el material esterilizado.

7.4. Empaque y sellado

El empaquetado del material se efectúa de forma tal que se asegure una transmisión efectiva del calor, el vapor y la protección contra la oxidación, corrosión y la pérdida de filo del instrumental cortante. Las medidas de los paquetes debe ser 30 x 30 x 50 Cm y no deben pesar más de 5,5 Kg. El cierre de los paquetes debe impedir totalmente el paso del polvo o suciedad; las pestañas del paquete deben ser de 1.5 Cm. Se recomienda el uso del papel Kraff o crepado para empacar. Para sellar se puede sellar los paquetes con cinta Maski. Cuando se usa horno de calor seco se puede disponer de papel de aluminio para empacar el instrumental.

7.5. Identificación y rotulado

Después de cerrado el paquete debe ser rotulado. El rotulado de los paquetes debe tener:

- Nombre del equipo a esterilizar.
- Lista del contenido del paquete dentro del mismo.
- Fecha de esterilización.
- Fecha de caducidad; para su determinación se tendrá en cuenta entre 7 a 15 días de fecha de vencimiento cuando el empaque utilizado es de papel y si es tela entre 15 días a un mes.
- Siglas del responsable del empaquetado y procesado.
- Condiciones especiales de almacenamiento si aplica

Es importante que el rotulado no pierda legibilidad en el proceso de esterilización. Adicional a ello, el paquete debe llevar la cinta testigo para controlar los parámetros físicos del proceso de esterilización.

Antes y durante el proceso de esterilización es necesario diligenciar el siguiente registro:

- Registro de las variables físicas del proceso. como: temperatura y tiempo de esterilización.
- Registro de los resultados de la lectura del indicador químico.
- Los resultados de las pruebas biológicas, si es aplicable.
- Nombre del responsable del proceso.
- Fecha de vencimiento del paquete esterilizado.

7.6. Esterilización, monitorización de parámetro físicos, químicos y almacenamiento

Para la esterilización del material que ha estado en contacto directo con pacientes con pruebas serológicas positivas en VIH y Hepatitis es recomendable esterilizar en autoclave. Los instrumentos con bordes cortantes deben esterilizarse a temperaturas no mayores a los 160°C. a mayores temperaturas disminuyen el filo de los bordes cortantes.

7.6.1. Métodos usados en el laboratorio clínico

En el Laboratorio de Biología Molecular, se cuenta con un **horno de calor seco**, este procedimiento usa el calor como fuente de destrucción de microorganismos desde la superficie externa del artículo hacia las capas internas, su función es oxidar los constituyentes químicos de estos. El tiempo de esterilización es de 1 hora a 170°C y 2 horas a 160°C. Para el secado o esterilización del material de vidrio se deja una hora a 180°C después de finalizada la etapa de precalentamiento.

El Horno:

- No produce corrosión.
- Puede usarse recipientes cerrados
- Es económico.
- El ciclo de esterilización es más largo.
- No se puede esterilizar líquidos y deteriora los instrumentos de plásticos y de caucho.
- Tiene un termómetro el cual indica la temperatura deseada.

8. EQUIPOS DE LABORATORIO MANTENIMIENTO – LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN

Aunque no se usan directamente en los análisis del laboratorio, su rol es marcadamente importante en la exactitud y precisión de los resultados de los análisis.

8.1. Termómetros de vidrio y temperaturas de reacción

Un baño de agua o una incubadora donde se desvía la temperatura de reacción son responsables de las variaciones en las pruebas de laboratorio donde el ambiente de reacción es crítico, por ejemplo, las pruebas enzimáticas, la viabilidad de los cultivos microbianos, las reacciones de los factores de coagulación, etc.

Un termómetro defectuoso o mal utilizado redundará en resultados inexactos en cualquier caso que este sea usado, igualmente el mantenimiento de muestras y reactivos es responsable de la variabilidad de los productos de las pruebas de laboratorio.

Los buenos termómetros deben cumplir los siguientes criterios:

1. El diámetro del capilar no debe ser muy pequeño ni frágil, para que la fluidez del líquido dentro del mismo no sea espasmódica sino continuo.

2. Su bulbo no debe ser demasiado grande, porque eliminan el calor del baño.

Los termómetros para uso y calibración deben permanecer fuera del baño para evitar la formación de señales cálcicas al rededor del menisco, y deben ser lavados con abundante agua destilada antes de guardar, para eliminar restos de sustancias y de metales pesados, deben guardarse y usarse siempre en forma vertical y debe bajárseles la temperatura antes de usar.

8.2. Neveras

Las neveras son utilizadas tanto para guardar stock de reactivos y muestras de fluidos corporales de pacientes que deban ser procesados o almacenados para su procesamiento, con una temperatura promedio entre -18 y 8 °C.

La medición de la temperatura de las neveras debe ser realizada diariamente y en lo posible a la misma hora, lo cual debe ser registrado para el sistema de control de calidad. La variación de la temperatura durante el uso diario puede subir hasta 12 a 15 °C en nuestro ambiente, dependiendo de la frecuencia de uso, este hecho debe ignorarse, pues no influye sobre la viabilidad de su contenido.

En el mantenimiento y lavado de neveras, se debe realizar la limpieza de manera semanal o mensual, dependiendo del tipo de refrigeración de la misma tanto dentro como por fuera, con solución jabonosa neutra y luego con un trapo o papel secante con agua para sacar los restos de detergente. Debe mantenerse seca y libre de elementos que generen calor, lo cual podría desviar la temperatura óptima del refrigerador.

Deben moverse sin dejar mucho tiempo por fuera de la nevera los reactivos e insumos que necesiten refrigeración y limpiarse con un paño humedecido con agua limpia y secar. Mientras dure la limpieza, los reactivos e insumos serán almacenados en una nevera que contemple el mismo rango de temperatura para que así no se pierda la cadena de frío de los mismos. Nunca deben dejarse las puertas abiertas o mal cerradas, porque elevaría el nivel de refrigeración adecuado.

8.3. Baños de agua

Su uso es obligatorio en cualquier tipo de laboratorio, y su limpieza y mantenimiento no genera ningún tipo de dificultad, su manejo se puede realizar de la siguiente forma:

- Debe especificarse al auxiliar el nivel de agua adecuado y revisarse diariamente por los mismos y ajustarse en forma semanal.
- Debe registrarse su temperatura diaria de uso, y calibrarse con un termómetro apropiadamente y uno alterno al que trae el equipo, para verificar la exactitud del mismo, dichos registros deben realizarse diariamente por los auxiliares y siempre a la misma hora, al igual que las neveras se facilita usando la misma hoja de registro.
- Debe llenarse con agua destilada para evitar manchas y contaminación del agua

- Limpiar el baño cuidadosamente una vez al mes y cambiar el agua cada tres meses o cuando muestre algún indicio de contaminación o se derrame algún líquido sobre el mismo, este procedimiento debe ser igualmente registrado.

8.4. Centrifugas, microcentrifugas, rotadores y agitadores

El auxiliar del laboratorio es el responsable de su limpieza y aseo apropiados. Se deben limpiar con un paño húmedo con solución acuosa jabonada y posteriormente con un paño con agua limpia, para sacar los detergentes que deterioran los equipos.

Cuando se vierten líquidos corporales como sangre, orina u otros, es necesario primero limpiar con solución de hipoclorito de sodio para desinfección y posteriormente con solución jabonosa y agua, nunca debe dejarse el hipoclorito porque deteriora los materiales metálicos que generalmente están hechos estos equipos. La limpieza debe hacerse semanalmente y debe registrarse en las hojas de control de equipos al igual que le mantenimiento preventivo de la revoluciones y tiempos de centrifugación o rotación.

El Rotador de manzzini y otros agitadores deben ser limpiados como se indicó, cada vez que son usados y semanalmente como las centrifugas.

8.5. Microscopios

Su uso está limitado al profesional del laboratorio, pero su limpieza diaria puede ser realizada por los auxiliares, lo cual se ejerce de forma sencilla y rápida.

Después de ser usados, limpiar los lentes con papel de arroz de forma suave, para quitar el exceso de aceite de inmersión, pasar un paño limpio humedecido con agua por los micro y macro métricos y por el resto del equipo para sacar los restos de suciedad, talco de guantes y polvo del ambiente, secar son paño limpio y tapar con funda para evitar la formación de mohos que contaminen los objetivos y oculares, la limpieza más profunda o sacar el resto de colorantes y marcadores en el cuerpo del equipo se hace en forma mensual.

8.6. Pipetas automáticas

Su mantenimiento y calibración es responsabilidad de los técnicos en electromedicina o del profesional del laboratorio adiestrado, pero su limpieza diaria la ejecuta el auxiliar con un paño húmedo libre de grasa y jabón, puede realizarse una limpieza semanal más profunda con solución de alcohol para limpiar el cuerpo de la pipeta y retirar los restos de grasa, reactivos, sangre o fluidos que lo contaminen, posteriormente secar con paño limpio, mantener siempre en los soportes de pipetas para evitar roces y caídas que alteren su calibración u ocasionen roturas.

8.7. Incubadoras y equipos de calor

Deben ser mantenidas siempre limpias, libre de polvos o de sustancias corrosivas que deterioren la naturaleza de los metales que la conforman.

Su temperatura debe controlarse diariamente por el auxiliar del laboratorio y registrarse para el sistema de calidad.

Su limpieza se basa en realizar primero una desinfección con solución de extran u otras soluciones no corrosivas o si se utiliza solución de hipoclorito diluida, debe ser después retirado con paño húmedo con agua limpia y secar debidamente, este procedimiento debe hacerse semanalmente o mensual de acuerdo al uso y luego debe ser higienizado cuando se realice el proceso de saneamiento del laboratorio, el cual se ejerce semestralmente, todo este proceso debe ser registrado debidamente.

8.8. Sanitización del laboratorio

Procedimiento que se realiza por los auxiliares del laboratorio o por los empleados de servicios generales con la supervisión de un profesional o un técnico autorizado.

Es el proceso mediante el cual se hace primero una limpieza general y posteriormente una desinfección del laboratorio con una solución de hipoclorito de sodio diluida a 500 ppm, u otro tipo de solución desinfectante.

Debe hacerse con la mayor precaución y provistos de todos los equipos de protección y de barrera, para evitar accidentes dentro del laboratorio.

- ✓ Asear el laboratorio como indica las normas, primero los mesones con solución de hipoclorito a 1000 ppm, como se debe realizar diariamente después de los procedimientos analíticos.
- ✓ Lavar todos los materiales y evacuar los residuos contaminados
- ✓ Secar y esterilizar el material del laboratorio
- ✓ Almacenar todo el material adecuadamente
- ✓ Limpiar, equipos e instrumentos del laboratorio y tapar
- ✓ Limpiar pisos, paredes y techos con solución desinfectante de hipoclorito de sodio 1000 ppm
- ✓ Secar con paño limpio
- ✓ En caso de laboratorios de procesamiento de cultivos esterilizar con el método adecuado, lámpara de ultravioleta o soluciones de formol o extran u otras sustancias esterilizadoras químicas en frío.
- ✓ Cerrar puertas y ventanas por lo menos doce horas continuas.
- ✓ Registrar el proceso, el cual debe ser certificado por el superior inmediato.

Los otros equipos de laboratorio como los fotómetros, espectrofotómetros, cámaras de flujo laminar y demás equipos, el mantenimiento, limpieza y registro, son responsabilidad exclusiva del profesional o del técnico autorizado.

El laboratorio es único cuando se compara con otras dependencias del sistema hospitalario y de investigación, debido a los peligros que presenta en su medio ambiente, para garantizar un escenario adecuado y las mejores condiciones operacionales, el laboratorio requiere un programa bien planeado y estrictamente aplicado en todos los momentos.

El papel que juegan nuestros auxiliares en el manejo adecuado de la limpieza, control y mantenimiento de los elementos, insumo, equipos y ambiente de trabajo es de suma importancia para evitar la contaminación cruzada.

9. BIBLIOGRAFIA

National Research Council. Occupational health and safety in the care and use of research animals. Washington, DC, National Academy Press, 1997.

Safety in health-care laboratories. Geneva, World Health Organization, 1997, (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/63993/WHO_LAB_97.1.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Revisado: 26/06/2023

Garner JS, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for isolation precautions in hospitals. American Journal of Infection Control, 2022, 24:24– 52, (<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/isolation-guidelines-H.pdf>). Revisado: 26/06/2023

Hunt GJ, Tabachnick WJ. Handling small arbovirus vectors safely during biosafety level 3 containment: Culicoides variipennis sonorensis (Diptera: Ceratopogonidae) and exotic bluetongue viruses. Journal of Medical Entomology, 1996, 33:271–277.

Advisory Committee on Dangerous Pathogens. Guidance on the use, testing and maintenance of laboratory and animal flexible film isolators. London, Health and Safety Executive, 1990.

Standards Australia/Standards New Zealand. Safety in laboratories – microbiological aspects and containment facilities. Sydney, Standards Australia International, 2002 (Standard AS/NZS 2243.3:2002).

10. REGISTROS

- hoja de registro de temperatura y humedad de las neveras.
- hojas de control de limpieza y desinfección de equipos

REGISTRO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Ítem modificado	Descripción
1	27/10/2020	6. técnicas de limpieza y lavado del material en el laboratorio clínico	Se ajusta y especifica el porcentaje de hipoclorito de sodio al 2.5% en: 6.1.2 Paso de cubreobjetos en uso 6.1.3 Pasos para el lavado de tubos
		1. Equipos de laboratorio mantenimiento – limpieza y sanitización	9.2 Neveras: Se actualizo y se es ajusto el rango de temperaturas en las neveras utilizadas para almacenamiento de muestras y reactivos. Se ajusto del contenido de las definiciones
		10. Bibliografía	Se actualizo.

<p>Elaboró:</p> <p><i>Equipo de trabajo del Laboratorio Biología Molecular.</i> 11/09/2023</p>	<p>Revisó:</p> <p><i>Yineth Pérez Torres</i> Responsable de la Mejora continua COGUI+ Grupo de gestión de la calidad 12/09/2023</p>	<p>Aprobó:</p> <p><i>Jorge Enrique Elías Caro</i> Vicerrector de Investigación 13/09/2023</p>
---	--	--