Comisión de Farmacéuticos de Centrales
de Esterilización
Colegio de Farmacéuticos 2º Circ. Santa Fe
BOLETÍN INFORMATIVO
1° Octubre del 2025

Comisión de Farmacéuticos de Centrales de Esterilización

Fca. Silvana Melano
Fca. Especialista Florencia Bruno

CICLO SANITARIO ESTÉRIL (Parte I)

La limpieza, la descontaminación y la esterilización son métodos importantes en la lucha contra la amenaza de infecciones asociadas a la atención de la salud. Para ello, hay una serie de pasos a seguir, cada uno de ellos muy importantes y con sus particularidades, interdependientes, para que el resultado sea el buscado.

Éste proceso completo de tratamiento de un producto sanitario, para garantizar que esté completamente libre de microorganismos viables, incluyendo virus, bacterias, hongos y esporas antes de su uso, se denomina CICLO SANITARIO ESTÉRIL. Hoy vamos a comenzar un breve recorrido por éstos pasos claves para conocerlos.



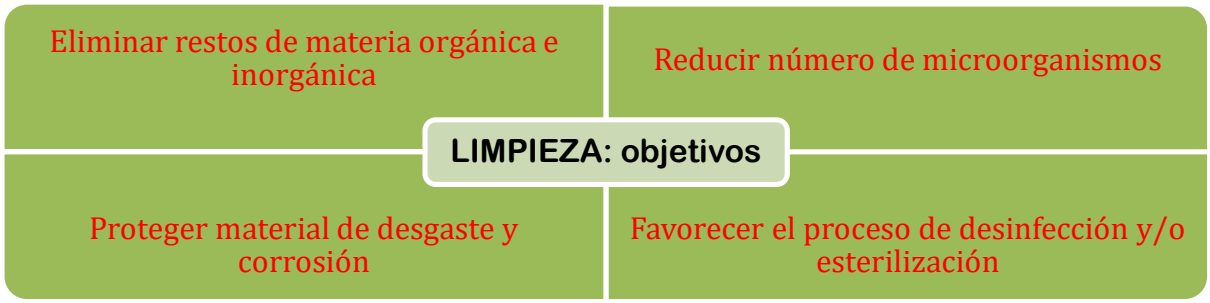
La condición de LIMPIEZA previa a la esterilización y/o desinfección del instrumental se realiza en lo que se denomina ÁREA SUCIA O ROJA.

Hoy se acepta que el éxito del proceso de esterilización se apoya sustancialmente en ésta etapa. Estudios científicos demuestran que en presencia de materia orgánica no hay método de desinfección/esterilización eficaz, o dicho de otro modo:

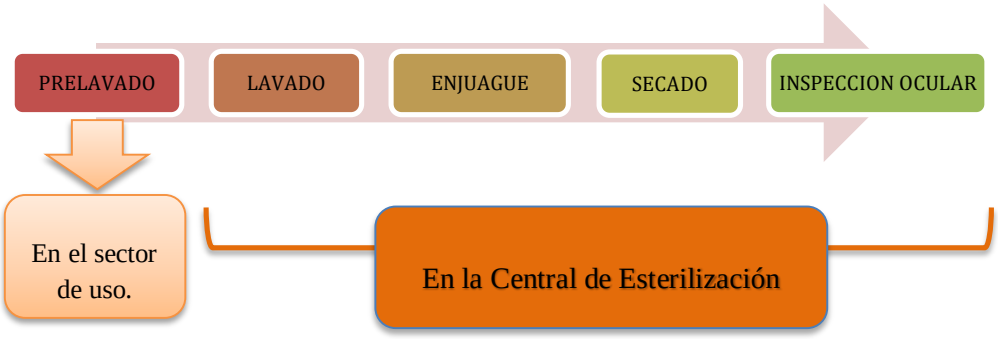
NO SE DESINFECTA O ESTERILIZA LO QUE ESTÁ SUCIO

La LIMPIEZA es la eliminación física por arrastre o por medios mecánicos o de agentes químicos (detergentes, enzimas, etc.) de la suciedad (materia orgánica) presente en los materiales tras su utilización.

Un proceso de limpieza **no necesariamente es microbicida**. Se necesitan desinfecciones o esterilizaciones subsiguientes para garantizar la seguridad del artículo al ser manipulado por el personal en áreas limpias del proceso de esterilización.



El paso a paso de la limpieza de materiales, involucra:



La descontaminación efectiva de los dispositivos médicos y del equipo para el cuidado del paciente comienza con una comprensión de la interrelación de varios factores independientes, incluyendo: calidad del agua, concentración y tipos de detergentes o productos de limpieza enzimáticos, método de lavado utilizado, enjuague y secado apropiados, operador y tipos de suciedad. (Items a tratar en sucesivos boletines)

CALIDAD DEL AGUA

La calidad del agua es fundamental en cualquier proceso de una Central de Esterilización (CE). La mala calidad del agua produce vapor de baja calidad, reduce la vida útil de los equipos de esterilización y lavado, y dificulta el mantenimiento de los instrumentos y dispositivos médicos por la acumulación de sedimentos químicos.

Es un diluyente para limpiar detergentes, facilita la transmisión mecánica y térmica, disuelve residuos solubles en agua y es una fuente de vapor que se utiliza en la esterilización. Por ser un "solvente universal", el agua disuelve rápidamente una gran variedad de sustancias indeseables. Si la composición del agua es poco favorable, puede afectar negativamente el proceso de lavado, la vida útil de materiales e instrumentos y la calidad del vapor como agente esterilizador.

El agua sin tratar contiene una gran variedad de sustancias, disueltas y en suspensión, como polvo y otras partículas, contaminantes, microorganismos y minerales. Los minerales, cuando se disuelven en agua, se separan para formar

iones (partículas con carga eléctrica). La composición iónica del agua depende de su origen geográfico. y requiere un tratamiento acorde a su composición.

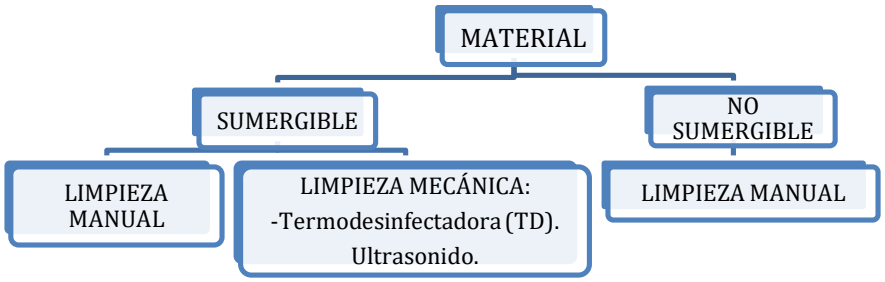
Un agua blanda es aquella cuya dureza, expresada como dureza total en carbonato de calcio, **supera los 30 ó 40 p.p.m.** El agua potable, en nuestro país varía enormemente según la región de la que hablemos, pero alcanza **valores entre 90 p.p.m y las 200 p.p.m o más, en algunos lugares,** como por ejemplo en la provincia de Buenos Aires. Estos datos nos alertan sobre la necesidad de tratar el agua que se usa tanto para el prelavado como el lavado y el enjuague.

El agua dura contiene altas concentraciones de sales solubles, generalmente de calcio y magnesio que precipitan formando sólidos insolubles que pueden decolorar instrumentos, deteriorar elementos de calefacción y cámaras de equipos, erosionar sellos de juntas y producir corrosión. La dureza temporal se produce por la presencia de sales solubles (bicarbonatos de calcio y de magnesio) que forman sales insolubles (carbonatos de calcio y magnesio) al hervir el agua. La dureza permanente se produce por la presencia de sales no carbonatadas de calcio y magnesio, como los sulfatos. Estas sales no precipitan al calentarse el agua, por lo que hay que recurrir a la destilación, la desionización o la ósmosis inversa. Se deben incluir ablandadores de agua, filtros de partículas y filtros de carbón activado en las tomas de agua de los equipos de lavado y esterilización.

El primer paso para mejorar la calidad del agua consiste en *filtrar los sólidos en suspensión en el agua que ingresa*. Para ello se recomiendan filtros de retrolavado, sistemas de cartuchos desechables y carbón activado, particularmente eficaz para filtrar el *cloro*, que suele utilizarse como desinfectante en los sistemas de saneamiento. El cloro oxida metales y puede dañar las membranas de ósmosis inversa, por lo cual se debe eliminar del agua que se utiliza en una CE.

Los ablandadores de agua suelen colocarse después de los sistemas de filtrado para *atrapar las sales que determinan la dureza,* y evitar que se acumulen sedimentos de cal. Estos sistemas utilizan resinas de intercambio iónico que liberan cationes de sodio al tiempo que retienen cationes de calcio y magnesio. El proceso que se genera es llamado *ósmosis inversa*, produce agua de alta calidad a un costo más bajo que otros procesos de purificación del agua. El agua tratada con ósmosis inversa se puede utilizar para la esterilización con vapor y para el enjuague final después de lavar y desinfectar.

En función de los materiales a tratar tendremos:



Si bien el lavado manual posee algunas desventajas, se debe tener en cuenta que el éxito del mismo depende de la minuciosidad y prolijidad que le dedique el personal abocado a dicha tarea.

A diferencia del proceso manual la gran ventaja del lavado mecánico es que, estandarizan todos los parámetros involucrados en la limpieza, evita el contacto de material contaminado con el personal y logra un lavado eficiente en zonas donde es más difícil acceder manualmente.

El ciclo clásico incluye los siguientes pasos:

Enjuague con agua fría. ➡ lavado con detergentes ➡ enjuague con agua caliente a presión. ➡ incorporación de aditivos (quita manchas, lubricantes de juntas) ➡ secado final.

Las etapas avanzan una a una **sin que medie la mano de un operador**, todos los productos: detergentes, quitamanchas, lubricantes de juntas, son ingresados en forma automática por la máquina lavadora al interior del tanque, en concentraciones previamente determinadas. De todas formas se necesita que personal adiestrado desensamble los materiales, cargue y descargue la máquina además de accionar el ciclo correspondiente.

LAVADO ULTRASÓNICO: N**o sirve para remover suciedad incrustada**. La función principal del lavado por ultrasonido radica en la acción que se genera en las cremalleras, intersticios y lúmenes de los productos médicos arrastrando los restos de materia orgánica que el lavado manual y el mecánico no llegan a lograr. **Por lo tanto más que una forma de lavado es un complemento del lavado manual o mecánico,** no suple a ninguna de las otras dos opciones.

Para que el lavado ultrasónico sea eficaz se deben tener en cuenta algunos cuidados: no se recomienda en casos de instrumental óptico (remueve el cemento de los lentes), goma. PVC, madera, diferentes metales al mismo tiempo (corrosión) o plásticos y metales al mismo tiempo.

ENJUAGUE DEL MATERIAL

En esta etapa controlar la calidad del agua se convierte en una tarea vital. Para evitar todo tipo de manchas posteriores, es necesario que el enjuague se haga con agua totalmente desmineralizada o ablandada.

SECADO

Con los materiales ya limpios, se procede al paso final en el proceso de limpieza que corresponde al secado, este paso es fundamental por dos razones:

1) PARA EVITAR LA CORROSIÓN DEL INSTRUMENTAL METÁLICO Y LAS MANCHAS SOBRE LOS MISMOS: tanto la corrosión como las manchas inutilizan el instrumental quirúrgico
2) PARA EVITAR QUE EN EL SIGUIENTE PASO (ESTERILIZACIÓN O DESINFECCIÓN) no se llegue al objetivo final por presencia de humedad, lo que afecta de diferentes formas según el método a usar.

El secado se puede realizar con uno o varios de los siguientes elementos: compresas limpias, aire caliente, aire comprimido medicinal, (especialmente aquellos elementos con lúmenes tipo catéteres o endoscopios), alcohol (etanol), éste se debe utilizar con precaución ya que puede deteriorar algunos polímeros.

INSPECCIÓN OCULAR:

Este proceso es crítico antes, durante y después del proceso de esterilización. Se deben buscar signos de daño, suciedad ó fallas que puedan comprometer la seguridad del paciente. Lo ideal son las lupas especiales e intensificador de imagen, porque permiten fiscalizar limpieza, integridad y funcionalidad. Ej: los dientes de una pinza vascular, la yuxtaposición debe ser impecable.

Bibliografía:

- *El uso del agua para el reprocesamiento estéril en América Latina (American Jounal of infection control) Julio 2024.*
- *Limpieza de productos médicos (Curso CODEINEP dictado por Farmac. S. Robilotti (año 2019)*
- *Fundamentos de Limpieza, Desinfección y Esterilización de la WFHSS (2009)*
- *Manual Desinfección y Esterilización Hospitalaria de Perú (edición 2002).*