

Cómo prolongar la vida útil del instrumental quirúrgico

El instrumental quirúrgico es uno de los bienes más costosos que cualquier institución de salud posee, tanto por costo como por la difícil posibilidad de reposición (no siempre están accesibles en el mercado). La preocupación debe ser el de darle la mejor atención a los procesos de limpieza, acondicionamiento y esterilización de los mismos.

En muchas instancias de su vida hospitalaria, el instrumental quirúrgico toma contacto con el agua de la institución. El agua es el componente más importante en el proceso de limpieza del instrumental ya que su sola acción, muchas veces, remueve los mayores porcentajes de suciedad.

El agua es también el medio de transporte adecuado para el detergente y responsable de que se realice un buen contacto con las superficies del elemento a lavar. Desafortunadamente existe un grave problema respecto a la dureza que presenta en general el agua y los trastornos que esto acarrea.

Tipos de detergente

Durante el lavado, es inevitable que el instrumental tome contacto con el detergente de limpieza. La función que el detergente cumple es, entre otras: solubilizar albúminas, emulsionar grasas y mantener las partículas suspendidas en la solución.

Muchas veces al detergente quirúrgico se le incorporan agentes quelantes con el objeto de prevenir la precipitación de sales en aguas duras. En la selección del detergente debemos recordar que el instrumental es delicado, fácilmente dañable y susceptible al ataque

de productos químicos.

Lo más recomendado es el uso de limpiadores enzimáticos a base de diferentes tipos de enzimas: proteasa, carbohidrasas y amilasas, entre otras. Son líquidos bacteriostáticos que disuelven la materia orgánica sangre, materias fecales y mucosidad sin necesidad de acción mecánica durante el prelavado de los materiales. Son 100% biodegradables y muy fáciles de enjuagar, no alterando la superficie de los metales. Por todo lo dicho, resultan muy efectivos en la limpieza de todo tipo de instrumental convencional de acero inoxidable, y de fibra óptica tanto rígida (laparoscópicas y artroscópicas), como flexible (de las utilizados en

Los instrumentos con acabado mate, cuya ventaja está en la disminución de reflejos en el campo operatorio, son los más propensos a presentar corrosión.

gastroscofia, colonoscopia, broncoscopia).

Se deben respetar las indicaciones del fabricante, tanto los tiempos de inmersión como concentración y temperatura del baño de lavado.

Sólo la dosificación correcta asegura un resultado de limpieza perfecta, con un máximo de protección del material quirúrgico.

Materia prima

En la actualidad, la mayor parte de los instrumentos quirúrgicos están contruidos con acero inoxidable. Especificaciones provenientes de normas técnicas internacionales regulan tanto el proceso de obtención del acero por las usinas siderúrgicas como el de fabricación de los instrumentos quirúrgicos.

Por cierto, eso no significa que todos los instrumentos sean fabricados bajo tales normas. Hay una amplia variedad de tipos de acero inoxidable. Todavía, gracias a las particularidades exigidas por las propias condiciones de utilización de los instrumentos, las opciones disponibles para la fabricación de ellos quedan sumamente reducidas.

Acero Inoxidable (stainless steel) ¿Qué significa?

Es harto difundida la idea de que el acero inoxidable representa un metal inalterable o prácticamente indestructible. Gran número de usuarios en el ambiente de la salud creen que, como los instrumentos están hechos en acero inoxidable (stainless steel), no necesitan cuidados especiales y ponen en orden secundario un mantenimiento adecuado.



Muchos de ellos se muestran extrañados cuando se enteran que los tipos de aceros inoxidable propios para fabricación de instrumentos pueden no ser “tan inoxidable” cuanto su concepto exige.

Esto se relaciona con la propia composición del acero inoxidable que, normalmente, involucra la presencia común de hierro, carbono y cromo, pero puede contener asimismo molibdeno, níquel y manganeso, entre otros elementos.

Es el cromo que confiere la propiedad inoxidable y, en general, cuanto más cromo presente en la aleación, tanto mayor será su resistencia a la corrosión. El carbono reduce el efecto de resistencia a la corrosión del cromo, pero es necesario para producir consistencia, condición esencial para instrumentos que exigen orillas extremadamente afiladas o una perfecta yuxtaposición de los bordes dentados.

Infortunadamente, las aleaciones más apropiadas para la fabricación de instrumental quirúrgico contienen bajos tenores de cromo y altos de carbono, necesario para permitir adecuado temple.

Aunque pertenezcan a la clase vulgarmente conocida como aceros inoxidables, estos aceros son los de menor

resistencia a la corrosión.

Para aminorar la probabilidad de corrosión de estas aleaciones de acero inoxidable, a nivel industrial, se utilizan procesos especiales durante la fabricación del instrumental quirúrgico.

Proceso de pasivación

En este proceso se trata al instrumento quirúrgico con un baño de mezcla de ácidos que disuelven partículas de acero al carbono fijadas en su superficie durante la fase de mecanizado previa (proceso en que el instrumento recibe la definición de sus contornos, articulaciones y partes activas).

La pasivación promueve asimismo la formación de una capa de óxido de cromo en la superficie del instrumento, que se genera por reacción con el componente de cromo de la aleación de acero (por lo menos del 12%) y el oxígeno ambiental del entorno.

Esta capa puede tener una superficie pulida o una tonalidad brillante o mate. Este mecanismo de pasivación confiere la resistencia a la corrosión del acero inoxidable.

Proceso de pulido

En este proceso se remueven las áreas de posible ataque de corrosión dado que se produce una superficie ex-

tremadamente lisa y brillante en la cual se forma una capa continua de óxido de cromo.

Cuando una superficie no presenta pulido adecuado será de la primeras en sufrir corrosión.

En consecuencia, los instrumentos con acabado mate, cuya ventaja está en la disminución de reflejos en el campo operatorio, son los más propensos a presentar corrosión en la superficie, razón por la cual exigen mayores cuidados de mantenimiento que los instrumentos brillantes.

Habitualmente se observan instrumentos oxidados, sin brillo, con manchas o que presentan corrosión en determinado punto.

Además de ser consecuencia del mal mantenimiento puede, asimismo, ser una señal de utilización de mala calidad de materia prima en la fabricación del instrumento. Efectivamente, los problemas antes mencionados no pueden ser el todo eliminados, pero se pueden acotar:

Por parte del fabricante: utilizando la mejor materia prima indicada y una tecnología actualizada en la fabricación de los instrumentos.

Por parte del usuario: utilizando los instrumentos particularmente para la función que han sido concebidos y extremar los cuidados necesarios para su mantenimiento.

¿A qué se deben las manchas sobre el instrumental?

Las manchas son depósitos superficiales en los instrumentos, que pueden confundirse con óxido (algo menos común de encontrar).

Después de esterilizar por autoclave de vapor de agua es posible que note alguna mancha en sus instrumentos quirúrgicos.

Este tipo de manchas pueden ser de diversos colores y, en la mayoría de los casos, el color le permitirá identificar el origen de la mancha. Sólo a modo de guía:

Manchas naranjas o marrones

El problema suele ser una capa de fosfato (marrón o naranja claro) en los instrumentos que aparece como resultado de: mala calidad de agua, detergentes inadecuados en el lavado del instrumental, tipo de envoltorio utilizado para acondicionamiento, soluciones de esterilización en frío o DAN o sangre seca.

Manchas negras

La mayoría de las manchas negras se debe a una reacción ácida. Las manchas negras pueden provenir de detergentes utilizados en la limpieza del instrumental, similares a las manchas marrones provocadas por el alto pH de algunos detergentes. Las manchas negras de tipo ácido también pueden ser causadas por un pH bajo (menor a seis) durante el autoclavado.

Manchas marrón oscuro

Las manchas marrón oscuro suelen ser el resultado de la presencia de materia orgánica (sangre) seca en un instrumento. La sangre debe eliminarse de la superficie de los instrumentos inmediatamente en la etapa de prelavado y luego en el lavado minucioso. De lo contrario, se producirá una reacción química que corroerá su superficie con

Para reducir las manchas, además de la calidad del agua, tipos de detergentes y su dosificación y calidad de acero inoxidable, es importante que el autoclave esté funcionando perfectamente y que el ciclo de secado sea adecuado.

el tiempo.

Manchas azuladas o negras

Suelen provenir del enchapado y son extremadamente difíciles de eliminar. La superficie debajo de la mancha es siempre muy lisa. Estas manchas se producen al mezclar diferentes metales en limpiadores ultrasónicos y autoclaves.

Manchas multicolores

Suelen deberse al calor excesivo (manchas de óxido de cromo) y parecen un arco iris con tonos principalmente azules y marrones. Si los instrumentos presentan este tipo de manchas de calor es posible que hayan perdido parte de su dureza original y ya no funcionen adecuadamente. Estos instrumentos pueden volverse a enchapar y se puede evaluar su dureza. Este tipo de manchas puede pulirse. ¡Cuidado con el control de funcionalidad posterior en estos casos!

Para reducir las manchas, además de la calidad del agua, tipos de detergentes y su dosificación y calidad de acero

inoxidable, es importante que el autoclave esté funcionando perfectamente y que el ciclo de secado sea adecuado. Los instrumentos deben quedar completamente secos, ya sea que se encuentren en envoltorios quirúrgicos o en contenedores.

Si quedan rastros de humedad en los instrumentos las minúsculas gotas de agua dejarán manchas circulares al secarse. El color de este tipo de manchas dependerá del pH así como del contenido de metales o minerales del agua. Si el ciclo de secado funciona correctamente las posibilidades de que se formen depósitos en la superficie de los instrumentos se reduce considerablemente.

¿Por qué se suelen manchar más los instrumentos quirúrgicos nuevos?

Las manchas provocadas por depósitos metálicos siempre están cerca de las zonas más magnéticas de los instrumentos. Los instrumentos nuevos suelen tener un alto magnetismo en los cierres, bordes dentados y trinquetes. Esto sucede debido a que las herramientas de acero al carbono utilizadas en la producción de los instrumentos (mecanizado) son muy magnéticas. Este magnetismo desaparece progresivamente durante la manipulación y esterilización. Por esta razón, los instrumentos nuevos tienden a presentar manchas más visibles que los que ya están en uso.

Es por ello que todo el instrumental nuevo (de fábrica o el procedente del taller de reparaciones) tiene que pasar necesariamente, antes de ser utilizado por primera vez, por el mismo ciclo completo de tratamiento que un instrumental utilizado en la institución. De mi propia experiencia recomiendo lavado manual a repetición con cepillado enérgico elemento a elemento! Por otra parte, suele suceder que el agua potable que abastece al generador de vapor del autoclave de vapor de agua contenga óxido presente en el sistema de conductos y caños.

Este óxido puede también depositarse sobre los instrumentos y dejando manchas (óxido de origen externo), tam-



bién llamada corrosión secundaria. Para evitar todo tipo de manchas, además de la buena calidad de vapor generado para la esterilización, es necesario que el enjuague final de la etapa de limpieza se haga con agua totalmente desmineralizada o aclarada. Para lograrlo son necesarios equipos ablandadores de agua o equipos aún más sofisticados de intercambio iónico o de vacío separados que entregan agua equivalente a la biodestilada. En estos casos, una vez tratada el agua, lo ideal es presurizarla con una bomba y calentarla a una temperatura de 80°. De esta manera el enjuague se hace más efectivo.

Se considera necesaria la instalación de equipos ablandadores de agua cuando la dureza de la misma expresada como dureza total en CaCO₃ supera

los 30 o 40 p.p.m. El agua de AYSA en CABA ronda los 90 p.p.m, por lo cual la conclusión es obvia.

Mantenimiento

Se entiende por mantenimiento la aplicación de productos lubricantes y protectores sobre la superficie y en especial sobre las articulaciones de los instrumentos quirúrgicos.

La aplicación de productos lubricantes y protectores puede hacerse por vaporización directa (spray) o aplicación directa en las articulaciones, verificando siempre previamente que el producto seleccionado sea compatible con el agente esterilizante que se utilizará.

Conclusiones

Como vemos, el cuidado del instrumental quirúrgico demanda de atención en

muchos puntos de la cadena de trabajo diario:

- Calidad de agua tanto de lavado, como de enjuague, como de generación de vapor de agua.
- Selección adecuada de detergentes de lavado.
- Adquisición de instrumental de acero inoxidable de calidad adecuada para el uso médico.
- Uso racional de los instrumentos para el fin que fueron diseñados.
- Protocolo de trabajo que contemple las etapas de lavado/enjuague/secado/lubricación/inspección /acondicionamiento y esterilización según el método adecuado para cada instrumento.

Sólo así podemos mejorar la condición de NO inoxidable del acero inoxidable y prolongar con ello la vida útil de nuestros instrumentos.

Farmacéutica Silvia Robilotti

Jefe de Centrales de Esterilización de Clínica y Maternidad Suizo Argentina, Sanatorio Otamendi y Sanatorio Agote.

Responsable de los programas de capacitación en temas de Esterilización Hospitalaria del FUNCEI (Fundación Centros Estudios Infectológicos Dr. Stambouljan).

Publicado en el blog de Laboratorios IgalTex



Sistema Neumático de Envíos **aerocom**

El Sistema **aerocom** ofrece un traslado cuidadoso en farmacias, laboratorios y hospitales.

Especialmente diseñado para unir zonas de acceso restringido, incrementando la bioseguridad, bajando costos en el traslado de muestras y medicamentos, aumentando así la efectividad de su personal



Más Rápido Dinámico y Seguro

La forma más
ECONÓMICA Y EFICIENTE
de comunicar las áreas claves
en Hospitales y Clínicas



STAND 5-A09

Representante Exclusivo en Argentina **Rabert y Padín S.R.L.**

Av. San Juan 218 (C1147AAN) - Capital Federal - Argentina
Tel: (54-11) 4361-4086/4089/3222 • Fax: 4361-4384 • E-mail: padin@padin-srl.com.ar