

Silvia I. Acosta-Gnass

*Jefa del Servicio Control de Infecciones
y Epidemiología Hospitalaria*

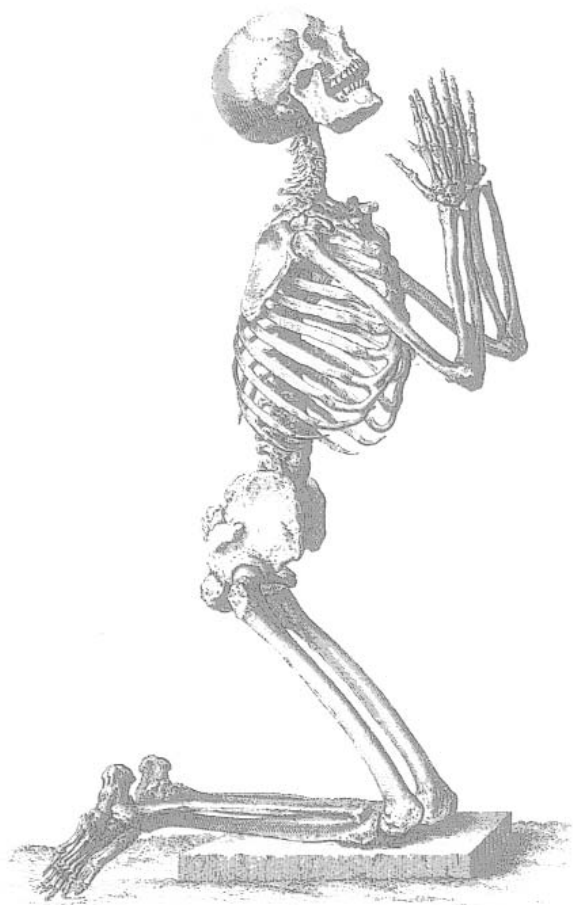
Sanatorio Adventista del Plata

25 de Mayo 255. Libertador San Martín (3103) - Entre Ríos

E-mail: siacosta@redsap.com.ar

RECOMENDACIONES

Desinfección y esterilización de objetos específicos



■ Endoscopios

Algunos informes examinados en la literatura sobre endoscopios, muestran que **281** infecciones fueron transmitidas por **endoscopia gastrointestinal** y **96** por **broncoscopías**. El espectro clínico de estas infecciones comprende desde la colonización asintomática hasta la muerte. Las especies de *Salmonella* y *Pseudomonas aeruginosa* fueron repetidamente identificadas como la causa más común de infecciones transmitidas por endoscopia gastrointestinal, y *Mycobacterium tuberculosis*, micobacterias atípicas y *Pseudomonas aeruginosa* por broncoscopios.

Las causas más frecuentes identificadas para la transmisión fueron la **inadecuada limpieza**, **inapropiada selección de agentes desinfectantes** o **fallas en las recomendaciones en los procesos de limpieza y desinfección**. Una investigación en varios estados de Estados Unidos encontró que el 23,9% de los cultivos bacterianos de los canales internos de 71 endoscopios gastrointestinales desarrollaron 100.000 bacterias o más, después de haber completado todo el proceso de desinfección o esterilización y antes del próximo uso con el paciente.

Las máquinas automáticas de reprocesamiento han estado vinculadas con epidemias de infección o colonización, en relación con accesorios del endoscopio, como así también las válvulas de succión o los fórceps de biopsia. A partir de estos hechos, se recomienda que tales elementos debieran ser esterilizados, preferentemente con vapor.

Si los accesorios del endoscopio son descartables, no se debería

tratar de reusarlos, pues la limpieza es dificultosa y el proceso de desinfección o esterilización puede fracasar. Hay una evidente necesidad de rediseñar los endoscopios y revisar las políticas de desinfección, pues ellos son una potencial ruta de transmisión de agentes infecciosos.

Algunos esfuerzos se realizaron para introducir en el mer-

cado un endoscopio reusable, con canales de aire, agua y succión descartables. No obstante, se debe evaluar la relación costo- beneficio de esta medida, lo mismo que la seguridad y la reducción del riesgo de infección de este sistema.

Las recomendaciones para la limpieza y desinfección de los endoscopios se resumen en la siguiente tabla.

■ Proceso de desinfección de endoscopios

Qué hacer	Cómo hacer
1. Limpiar	Inmediatamente después del procedimiento, sumergiendo y repasando las superficies externas y los canales internos con cepillos, solución de agua y agentes enzimáticos.
2. Enjuagar	Con abundante agua, el exterior y todos los canales, con jeringas adecuadas, drenando el agua posteriormente.
3. Desinfectar	Sumergir el endoscopio en un desinfectante de alto nivel, asegurándose de que penetre por los canales de aire, agua, succión y biopsia. Dejarlo por lo menos 20 minutos.
4. Enjuagar	El endoscopio y los canales con agua estéril. Si no es posible, se usará agua corriente, seguido de un enjuague con alcohol.
5. Secar	Después de la desinfección y antes del almacenamiento, tratar los canales internos con aire forzado y el exterior, con una compresa limpia.
6. Almacenar	El endoscopio debe ser almacenado en un lugar que prevenga la recontaminación.

- Si el endoscopio no se puede esterilizar, el proceso de **desinfección de alto nivel (DAN)** se debe realizar inmediatamente antes de su uso con el paciente.
- Elementos de uso único, también llamados descartables, el fabricante los provee estériles. La apertura del paquete estéril implica su uso inmediato. Una vez que se utilizó, se debe descartar y no deben reusarse bajo ninguna circunstancia.

- El proceso para la limpieza y desinfección de **artroscopios** y **laparoscopios** es el mismo que para **endoscopios**, con la salvedad de que el **enjuague** debe realizarse con **agua estéril** sin excepción. El área y el momento para realizar este procedimiento es el quirófano, previo al acto quirúrgico. El secado debe realizarse con compresas estériles.

■ Normas de limpieza y desinfección de broncoscopios

1. Los endoscopios, fuente de luz y pinzas deben ser inspeccionados antes de comenzar el procedimiento a fin de verificar su correcto funcionamiento o estado de conservación.

2. El broncoscopio debe recibir desinfección de alto nivel (DAN) previo al primer estudio del día e inmediatamente después de cada estudio.
3. Todas las partes removibles para su limpieza mecánica

deben ser desmanteladas. El broncoscopio debe limpiarse enérgicamente por dentro y por fuera con detergente enzimático.

4. Debe realizarse el cepillado de los canales. Deben sumergirse las partes removidas en un detergente enzimático neutro durante un tiempo variable que dependerá del detergente utilizado. El cabezal de los broncoscopios no sumergibles debe ser limpiado con una gasa embebida en detergente.

5. La desinfección debe realizarse con la inmersión total de equipo dentro de un contenedor con una solución de glutaraldehído al 2% sin surfactante (teniendo especial cuidado en el llenado de los canales de trabajo) durante 20 minutos.

6. En el caso de los endoscopios no sumergibles se puede utilizar un tubo rígido que permita que toda la parte móvil quede sumergida, aspirando con jeringa a través del canal y manteniendo la misma adosada al canal de aspiración para asegurar que el canal esté en contacto con el glutaraldehído durante el período completo de la desinfección.

7. Debe controlarse la actividad de la solución de glutaraldehído y los recipientes deben estar rotulados adecuadamente para verificar la fecha de activación del mismo.

8. El enjuague debe realizarse con abundante agua común (o preferentemente destilada estéril, no usar solución fisiológica) sobre la cobertura exterior y los canales de trabajo.

9. El secado final se hace con oxígeno o aire comprimido filtrado.

10. Al final del día debe guardarse (preferentemente colgado) en un lugar seco y libre de polvo.

11. Las pinzas de biopsia o para extracción de cuerpos extraños deben ser lavadas con detergente enzimático y posteriormente esterilizadas en autoclave.

12. Los cepillos para estudios citológicos y bacteriológicos deben ser descartables.

13. La fuente de luz deberá ser cubierta, durante el estudio, con un plástico descartable para evitar el contacto con los materiales biológicos, y posteriormente deberá ser limpiada con una gasa embebida en detergente.

Se aconseja

1. *La inmersión del endoscopio en glutaraldehído durante 60 minutos cuando se deba realizar el estudio en un paciente inmunocomprometido.*

2. *El monitoreo de pH del glutaraldehído en forma frecuente, dado que el tiempo de actividad es variable, dependiente de la cantidad de estudios realizados. El tiempo estimado de duración es de 14 días.*

3. *El control bacteriológico del endoscopio no es aconsejable en forma rutinaria, salvo cuando exista la sospecha de infecciones cruzadas. En estos casos, el mejor método de aislamiento bacteriológico es el cepillado del canal.*

En caso de confirmarse la contaminación persistente del canal del endoscopio, el mismo debe ser esterilizado con óxido de etileno, luego de un lavado exhaustivo.

El no cumplimiento de estas normas hace responsable al operador y solidariamente a la institución en que se realizó el procedimiento, de los eventuales accidentes por la transmisión de patógenos a pacientes o personal interviniente.

■ Laparoscopios y artroscopios

Si bien la **desinfección de alto nivel** parece ser un **estándar mínimo** para el procesamiento de laparoscopios y artroscopios entre pacientes, existen continuos debates con respecto a esta práctica. Los que proponen la desinfección de alto nivel se refieren a estudios hechos a fines de la década del 70 y comienzos de la del 80, que involucran más de 117.000 procedimientos laparoscópicos y 10.000 procedimientos ginecológicos, con un bajo riesgo de infección (< 0,3 %).

En el primer estudio se encontró sólo una infección relacionada con un germen esporulado; por otra parte, estudios realizados por Corson y sus colaboradores, demostraron el desarrollo de gérmenes comunes de la piel (*S. epidermidis*, difteroides), en el área umbilical, después de la preparación de la misma con iodopovidona.

Por su parte, quienes proponen la esterilización, argumentan la posibilidad de transmitir una infección por organismos formadores de esporas.

Los artroscopios deben ser esterilizados antes de su uso, pues también ingresan en una cavidad estéril del cuerpo. Sin embargo, en varios países - incluyendo el nuestro - sólo reciben desinfección de alto nivel (DAN). En un estudio retrospectivo de 12.505 procedimientos artroscópicos, realizado en la década del 80, se encontró una tasa de infección del 0,04 % (cinco infecciones) cuando el artroscopio era sumergido en glutaraldehído alcalino al 2% durante 20 minutos.

En resumen, existen pocos datos publicados con relación a estos ítems y no hay evidencia cierta de que la DAN aumente el riesgo de infección. El tema seguirá siendo controvertido hasta que se realicen estudios bien diseñados y randomizados al respecto.

En la DAN se debe utilizar **agua estéril para el enjuague y secar con un procedimiento que no recontamine el equipo** (por ejemplo, compresas estériles, aire filtrado caliente).

■ Tonómetros, aros de diafragma e instrumentos de criocirugía

Las estrategias de desinfección para estos elementos son muy variadas y pocos estudios demostraron su efectividad.

Si bien estos son **elementos semicríticos**, se realizaron muchos estudios utilizando como desinfectantes los alcoholes y los compuestos clorados, que son de nivel intermedio. Los microorganismos que nos interesa inactivar son, fundamentalmente, los virus de la hepatitis, HIV, adenovirus y herpes. Sin embargo, estos desinfectantes no fueron

probados para todos estos virus.

Aún cuando se utiliza en la actualidad (después de una exhaustiva limpieza con detergentes enzimáticos, enjuague y secado), la desinfección con isopropil o etil-alcohol al 70% por 15 minutos, la eficacia de esta práctica no está comprobada.

Con los **instrumentos de criocirugía**, también se debe utilizar DAN.

■ Sonda para ecografía vaginal

En ginecología se utiliza uno o dos condones para cubrir el explorador vaginal en estudios de scanning sonográficos. No obstante, este adminículo puede fallar y, por lo

tanto, se exige la DAN entre pacientes. Esta DAN se debe efectuar con glutaraldehído al 2% dejando actuar durante 20 minutos.

■ Instrumentos dentales

Los artículos científicos y la publicidad incrementada acerca de la potencial transmisión de agentes infecciosos en la práctica odontológica, focalizó la atención de los profesionales de esta disciplina sobre los instrumentos dentales como posibles agentes de transmisión de enfermedades.

La ADA (American Dental Association), recuerda que **todo elemento quirúrgico o que normalmente penetre en algún tejido blando o hueso** (fórceps, escalpelos, elementos de aspiración quirúrgica, tallador de huesos, etcétera) **está clasificado como crítico** y recomienda que sea **esterilizado o descartado** entre usos. Los instrumentos que **no penetran en los tejidos o el hueso** (condensador de amalgama, jeringa de aire/agua, etcétera), pero que están en contacto con la cavidad oral, son considerados **semicríticos**, y también deben ser **esterilizados** entre cada uso.

Las piezas de mano que no toleran altas temperaturas deben ser remplazadas por otras que **sí se pueden exponer al calor**.

Los procesos de desinfección **no deben** utilizarse en elementos dentales críticos ni semicríticos.

Los procesos de esterilización, recomendados son los siguientes:

■ **Vapor bajo presión** (autoclave)

■ **Calor seco** (estufa)

■ **Vapor químico:**

o El óxido de etileno (ETO) es un eficaz método de esterilización si el instrumento que va a ser esterilizado está limpio y seco.

o Plasma de peróxido de hidrógeno

No se debe interpretar como esterilización por ETO las ampollas utilizadas en un recipiente hermético. Las cubiertas de las superficies operatorias (sillones de tratamiento, luz, etcétera) tienen que ser lavadas con un detergente desinfectante *entre pacientes*. Si no son resistentes a los líquidos, deben cubrirse con un protector impermeable y descartable (biofilm plástico), que deberá ser cambiado entre pacientes.

■ Objetos implantables

- Los objetos implantables para **articulaciones** deben venir estériles desde su adquisición a partir del fabricante.
- Objetos implantables tales como: **huesos, tornillos, pla-**

cas, mallas, que no están estériles, deben ser esterilizados en autoclave y mantenidos en el servicio hasta que el indicador biológico de *negativo*.

■ Máscaras de anestesia

- Las máscaras de anestesia y las vías de aire intranasales deben ser limpiadas y desinfectadas después de cada uso.

- Lavar la parte externa e interna de las máscaras de anestesia con un cepillo, detergente suave, y agua.

-
- Para limpiar el interior de las vías de aire intranasales se debe usar un cepillo redondo, flexible.
 - Inspeccionar las máscaras para confirmar su integridad. Si la goma está rota o partida, faltan algunas partes de la máscara, o la goma que rodea el borde presenta pérdidas, se debe descartar la máscara.
 - Limpiar por sonicación durante 10 min.
 - Enjuagar con agua. Secar.

- Sumergir las máscaras y las vías de aire intranasales en glutaraldehído durante 10 min.
- Remover los objetos, enjuagar con agua limpia, y permitir secar al aire.
- Es responsabilidad de la Central de Esterilización por el adecuado reprocesamiento de los materiales de anestesia reusables.

■ Desinfección de elementos contaminados con HBV, HIV, o Mycobacterium tuberculosis

Los elementos biomédicos semicríticos contaminados con sangre de pacientes HBV o HIV, o bien secreciones respiratorias de pacientes con tuberculosis, pueden recibir desinfecciones de alto nivel, porque estudios experimentales han demostrado la inactivación de estos gérmenes con desinfectantes de este tipo.

Es preciso recordar que muchos pacientes son portadores asintomáticos de estos gérmenes y no es posible separar los elementos biomédicos para darle otro tratamiento. Por eso es tan importante **respetar siempre los pasos de los procesos de desinfección.**

■ Inactivación de Clostridium difficile

Los endoscopios, tales como los colonoscopios, pueden servir como vehículos de transmisión. Hay datos que demuestran que el **glutaraldehído al 2%** mata las esporas del Clostridium difficile en tiempos de exposición

> a 20 minutos.

Una vez más se destaca que el **paciente puede ponerse en riesgo si no se cumple con todos los pasos del proceso de desinfección.**

■ Inactivación del agente de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (ECJ)

El virus de la ECJ requiere recomendaciones especiales. Se ha transmitido iatrogénicamente por medio de **electrodos cerebrales** que fueron desinfectados con alcohol y formaldehído después de haber sido usados con pacientes conocidos con la ECJ.

También se observó el contagio en receptores de **córneas** y **hormonas humanas**.

La necesidad de recomendaciones especiales está basada en la alta resistencia del virus 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,

después del lavado.

Los desinfectantes como el **hidróxido de sodio 1 N**, durante **una hora**, a **temperatura ambiente**, matan el virus, pero es cáustico.

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**.

■ Inactivación de agentes patógenos de la sangre en equipos y medio ambiente

Con el surgimiento del HIV, se comenzó a tomar conciencia acerca de todos los microorganismos patógenos que se transmiten por la sangre. Sin embargo, las recomendaciones nacionales e internacionales relacionadas con la eliminación de estos gérmenes en las superficies

del medio ambiente no parecen ser de mayor utilidad.

Los estudios realizados con desinfectantes señalan que se requiere un **tiempo de inmersión de 10 minutos**. Los equipos, pisos, camas, por ejemplo, no se pueden sumergir. Y, por otra parte, la mayoría de los desinfectantes se

inactivan en presencia de materia orgánica. Si se aumentan las concentraciones de algunos de ellos, pueden resultar cáusticos o tóxicos.

Alternativamente, sería criterioso utilizar productos a base de cloro para realizar la limpieza de los equipos y el medio ambiente, eliminando la sangre y suciedad visible previamente. Con esta práctica también se eliminan los

virus, y se reduce el tiempo, la corrosión y la toxicidad. También se puede eliminar previamente la sangre y suciedad, y utilizar alcohol 70% para la desinfección posterior. La **elección adecuada del desinfectante dependerá**: del tipo de elemento, de los factores de corrosión, y de las posibilidades de sumergir el mismo. En general, las recomendaciones en este sentido se reglamentan expresando:

Debemos eliminar o minimizar el riesgo de exposición ocupacional con microbios patógenos que se transmiten por la sangre, descontaminando con un desinfectante apropiado, luego de la limpieza previa.

Bibliografía

1. Principles and practice. infection control and applied epidemiology. APIC. Caps. XV y XVI.1996.
2. Manual de desinfección y esterilización. Ministerio de Salud de Chile,1995, 6.
3. Esterilización de productos sanitarios. European Society for Hospital Sterile Suply. Heart Consultancy.1999,10:8-183
4. TLUSTY, F.R.O. Uso de detergentes enzimáticos. Rev. SOBECC,1996, 1:1, 14.8.
5. APECIH. Asociación Paulista de Estudios y Control de Infecciones. Esterilización de artículos hospitalarios,1998,1-5.
6. RUTALA W. Antisepsis, desinfection and sterilization in hospital and related institutions. En MURRAY PR, eds. Manual of Clinical Microbiology. Washington ASM Press, (1995) 227-45.
7. RUTALA W. Desinfection and sterilization. (1998).
8. RUTALA W. Desinfection, sterilization, waste disposal. En Wenzel R. (1996) Cap. 21 (460-495).
9. RUTALA W. Selection and use of disinfectants in health care. En Mayhall G. Hospital Epidemiology ed. (1996) Pags. 913-936.
10. GREENE JJ. Sterility assurance: concepts, methods and problems. Oxford: Black Well. (1992) 605-30.
11. MAYHALL GLENN. Hospital epidemiology and infection control. (Cap. X).
12. AORN. Recommended practices for sterilization in the practice setting. standards, recommended practices and guidelines. (1999). Pags. 323-34.
13. AAMI. Proposed recommend practices for sterilization in the practice setting (1994).
14. Recomendaciones prácticas para el manejo de los productos estériles. Asociación enfermeras en esterilización de Chile. (1997).
15. Rutala WA, Weber DJ. CJD: Recommendations for disinfection and sterilization. Clin Inf Dis 2001;32:1348
16. Rutala WA, Weber DJ. New disinfection and sterilization methods. Emerg Inf Dis 2001;7:348
17. Rutala WA, Weber DJ, HICPAC. CDC guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities. In press.
18. Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. Am J Infect Control 1996;24:313