

WGO-OMGE

Directrices Prácticas para la Desinfección de Endoscopios

14 December 2005

Equipo de Revisión

- Profesor J F Rey (Co-Presidente), Francia
- Profesor D Bjorkman (Co-Presidente), EUA
- Mrs D Duforest-Rey, Francia
- Profesor A Axon, Reino Unido
- Profesor R Saenz, Chile
- Profesor M. Fried, Suiza
- Profesor T Mine, Japón
- Profesor K Ogoshi, Japón
- Dr. J.H. Krabshuis, Francia

Contenido

- [1. Mensajes clave](#)
- [2. Definiciones](#)
- [3. Transmisión de la Infección](#)
- [4. Limpieza del Endoscopio](#)
- [5. Desinfección endoscópica](#)
- [6. Esterilización](#)
- [7. Accesorios](#)
- [8. Almacenamiento del endoscopio](#)
- [9. Aseguramiento de Calidad](#)
- [10. Directrices y referencias](#)
- [11. Agradecimientos](#)
- [12. Consultas y opiniones](#)

1. Mensajes clave

- La limpieza es el paso crítico en el reprocesamiento de los endoscopios
- La adherencia a las directrices de desinfección del endoscopio es un factor clave que determina la seguridad del endoscopio
- Si bien pueden variar las circunstancias, el entrenamiento y los recursos locales, siempre deben mantenerse altos estándares de desinfección.

2. Definiciones

Limpieza

La remoción de sangre, secreciones u otros restos de los endoscopios y accesorios.

Desinfección

La reducción o destrucción de todos los microorganismos vegetativos, micobacterias, virus pequeños o no lipídicos, virus lipídicos o de mediano tamaño, esporas micóticas y algunas (aunque no todas las) esporas bacterianas hasta un nivel apropiado como para permitir un uso seguro de los endoscopios/accesorios en un paciente. (Nótese que ésta es una definición de desinfección de alto nivel).

Esterilización

La destrucción de toda la vida microbiana. Se utilizan procesos validados para hacer que un dispositivo quede libre de toda forma de microorganismo viable. (Nótese que esta definición no se aplica a los priones).

Accesorios Endoscópicos

Todos los accesorios utilizados en conjunto con un endoscopio para fines de diagnóstico o terapéutica. Esta definición no incluye los equipos periféricos.

Accesorios de uso único (descartables-)

Son dispositivos descartables que se presentan en estado estéril prontos para un único uso. Una vez que se abre el envoltorio estéril debe ser utilizado de inmediato, como de rutina en cirugía.

3. Transmisión de la Infección

3.1. Principios del control de infecciones

Siempre deben observarse las siguientes reglas universales: todos los pacientes deben ser considerados como una potencial fuente de infección y todos los endoscopios y dispositivos accesorios deben ser descontaminados con el mismo grado de rigor luego de cada procedimiento endoscópico. Todo el personal de la salud en la sala de endoscopia debe estar entrenado y cumplir con los procedimientos de control de infecciones estándar para protección tanto de los pacientes como del personal mismo. Para poder cumplir con las directrices de desinfección es importante comprender los tres requisitos necesarios para que ocurra una infección. Para que un patógeno se transmita, tienen que estar intactos todos los eslabones en la denominada 'cadena de infección'. Simplemente con que se interrumpa un eslabón, la infección ya no puede presentarse. Los eslabones de la cadena de infección son los siguientes:

- Presencia de microorganismos viables
- Número de patógenos suficientes para iniciar la infección
- Susceptibilidad del huésped a las infecciones con ese microorganismo
- Ingreso del patógeno a través de una vía de acceso típica (por ejemplo patógenos gastrointestinales a través del intestino, patógenos de transmisión sanguínea a través del torrente sanguíneo)

Las medidas de control de infecciones que pueden distorsionar la cadena de infección incluyen:

- Desinfección y esterilización del equipo médico
- Uso correcto del equipo de protección del personal
- Higiene personal
- Controles de ingeniería (ventilación, diseño del edificio, suministro de agua limpia)
- Limpieza y desinfección de las superficies en el ambiente
- Adecuado monitoreo y soporte administrativo
- Capacitación y educación continua
- Protocolos escritos adecuados

Si bien hay pocos estudios prospectivos bien diseñados sobre la incidencia de la transmisión de patógenos durante la endoscopia gastrointestinal y las estimaciones de la transmisión de patógenos basadas en informes de casos pueden subestimar la verdadera incidencia de la infección, la evidencia disponible sugiere que la transmisión de los patógenos por esta vía es un evento extremadamente raro. No obstante ello, hay evidencias en la literatura que muestran que las técnicas de desinfección se cumplen peor en los países en desarrollo. 3.2. Infecciones Tropicales

Se dispone de muy poca evidencia sobre el riesgo de transmisión de las infecciones parasitarias por endoscopia gastrointestinal. Para hacerse infectantes, la mayoría de los agentes parasitarios requieren una determinada progresión de su ciclo vital que lleva tiempo, por lo que no se hacen inmediatamente infectantes. La mayoría de los parásitos potencialmente infectantes no sobreviven un reprocesamiento del endoscopio con lavado mecánico y con tratamiento con glutaraldehído al 2% y alcohol. Generalmente se considera que no hay riesgo con respecto a los helmintos, nematodos, platihelmintos, Anisakis, o trematodos intestinales como la Fasciola hepática. Sin embargo, se han planteado inquietudes con respecto al riesgo de transmisión de la Giardia lamblia y las especies Cryptosporidium y amebas.

3.3. Limpieza - enjuague - desinfección - secuencia de esterilización

El cumplimiento con las pautas es un factor clave que compromete la seguridad del reprocesamiento del endoscopio. Las consecuencias del no seguir las recomendaciones pueden ser no solamente la transmisión de patógenos, sino también llegar a un diagnóstico equivocado (debido a que se introduce material patológico de un paciente al paciente siguiente), malfuncionamiento del instrumento y un acortamiento de su vida útil.

La mayoría de las directrices para el reprocesamiento de endoscopios indican los siguientes seis pasos:

Limpieza → enjuague → desinfección → enjuague → secado → almacenamiento

De ser posible, la esterilización debería reemplazar el paso de la desinfección, pero esto no es factible en el caso de los endoscopios flexibles. Si los pasos de reprocesamiento son desarrollados correctamente de acuerdo a las normas aceptadas, la transmisión de los patógenos puede evitarse y el endoscopio estará listo para volver a ser utilizado. Si existiera alguna duda sobre si un endoscopio ha sido sometido a un reprocesamiento completo, debería somérselo a una limpieza completa y a un ciclo de desinfección. Una vez que haya sido correctamente reprocesado y almacenado, no debería necesitarse otro ciclo de procesamiento.

Siempre debe realizarse la limpieza antes de la desinfección

Idealmente, el reprocesamiento de los endoscopios comprende dos componentes básicos, que se desarrollan en las siguientes secciones:

- Limpieza manual, incluyendo cepillado y exposición de todos los componentes externos e internos accesibles a un detergente enzimático de baja espuma compatible para endoscopios (dado que los detergentes enzimáticos necesitan por lo menos 15 minutos de contacto para ser efectivos, es preferible utilizar los detergentes no enzimáticos).
- Desinfección automática, enjuagado y secado de todas las superficies expuestas del endoscopio

La desinfección debería ser realizada inmediatamente después de la limpieza

A continuación se describen los pasos principales en el reprocesamiento del endoscopio, que deberían realizarse lo antes posible después de su uso:

- Secado del tubo de inserción
- Enjuague de los canales de aire y agua
- Aspirado del agua a través del canal de biopsia/aspirado
- Desmantelamiento de las piezas desarmables (por ejemplo válvulas)
- Limpieza manual con detergente luego del enjuague
- Desinfección y enjuague en un re-procesador automático
- Secado y almacenamiento apropiado

3.4. Jerarquía de las normas

3.4.1. Introducción

Al introducir jerarquías en los procedimientos normalizados - óptimos, normales y mínimos - dando la posibilidad de utilizar ciertos pasos alternativos en el reprocesamiento de los endoscópicos cuando hay escasez de recursos, estas directrices de OMGE/OMED apuntan a mejorar su cumplimiento, especialmente en las áreas del mundo donde los factores externos limitan las opciones disponibles (las diferencias importantes de procedimiento están destacadas en letra roja).

3.4.2. Principios que se aplican a todas las normas

Pre-limpieza

- Pre-limpiar inmediatamente

Limpieza

- Siempre realizar pruebas de fugas y pruebas de bloqueo antes de sumergir el endoscopio en un detergente o en la solución jabonosa, ya que esto puede ayudar a evitar reparaciones caras más adelante.

Enjuague

- Siempre enjuague antes de la limpieza y la desinfección

Desinfección

- Siempre sumerja el endoscopio y las válvulas en una solución desinfectante de eficacia probada (ver abajo)
- Siempre irrigue todos los canales con una jeringa hasta eliminar el aire, para evitar espacios muertos
- Siempre respete las recomendaciones del fabricante relativas a los tiempos de contacto mínimos y la temperatura correcta para la solución de desinfección.
- Siempre observe las recomendaciones del fabricante en relación a los valores de aire comprimido
- Siempre retire la solución de desinfección barriendo profusamente con chorro de aire antes de enjuagar
- Siempre determine si la solución desinfectante sigue siendo efectiva analizándola con una tira de test suministrada por el fabricante.

Enjuague final

- Siempre descartar el agua de enjuague después de cada uso para evitar la concentración del desinfectante que pueda dañar la mucosa
- Nunca utilizar el mismo recipiente para el primer enjuague y el enjuague final

Secado

- Siempre seque el endoscopio correctamente antes de guardarlo para evitar la multiplicación microbiana en los canales del endoscopio.

Almacenamiento

- Nunca guarde el endoscopio en un recipiente de transporte

3.4.3. Norma óptima

Pre-Limpieza

- Despeje los restos macroscópicos aspirando detergente a través del canal de trabajo (250 ml/min)
- Expela toda la sangre, mucus y otros restos
- Enjuague el canal de aire/agua y seque el eje de inserción
- Verifique marcas de mordidas y otras irregularidades en la superficie
- Desconecte el endoscopio de la fuente de luz/video procesador
- Transporte el aparato en un recipiente cerrado a la sala de reprocesamiento

Limpieza

- Realice pruebas de fuga y pruebas de bloqueo
- Limpie todas las superficies, cepille los canales y las válvulas
- Utilice un cepillo y un hisopo o paño descartables
- Renueve la solución de detergente para cada nuevo procedimiento
- Limpie y enjuague el recipiente antes del nuevo procedimiento

Desinfección (reprocesamiento automático)

- Limpieza con solución de detergente apropiada
- Enjuague
- Desinfección
- Enjuague final

Secado

- Seque con aire comprimido de calidad definida o con un lavado profuso con alcohol al 70%

El alcohol debe estar correctamente almacenado ya que ocurre evaporación rápidamente al exponerse al aire - si la concentración es <70% no puede ser utilizado de manera confiable en el proceso de secado

Almacenamiento

- Desarme el endoscopio en un placard de almacenamiento bien ventilado
- Asegúrese que las válvulas estén bien secas y lubríquelas de ser necesario
- Guárdelos por separado

3.4.4. Norma normal

Pre-Limpieza

- Despeje los restos macroscópicos aspirando detergente a través del canal de trabajo (250 ml/min)
- Expela toda la sangre, mucus y otros restos
- Enjuague el canal de aire/agua y seque el eje de inserción
- Verifique si hay marcas de mordida y otras irregularidades en la superficie
- Desconecte el endoscopio de la fuente de luz/video procesador
- Transporte el aparato en un recipiente cerrado a la sala de reprocesamiento

Limpieza

- Realice pruebas de fuga y pruebas de bloqueo
- Limpie todas las superficies, cepille los canales y las válvulas
- Utilice un cepillo descartable o autoclavable e hisopos descartables o paños
- Renueve la solución de detergente para cada nuevo procedimiento
- Limpie y enjuague el recipiente antes del nuevo procedimiento
- Siga los mismos procedimientos para todos los accesorios para procesamiento del endoscopio

Enjuague

- Enjuague el endoscopio y las válvulas bajo el agua de la canilla con calidad de agua potable
- Sumerja el endoscopio e irrigue todos los canales
- Descarte el agua de enjuague después de cada uso para evitar la concentración del detergente y el riesgo de la reducción de la eficacia de la solución de desinfección.
- Limpie y enjuague el recipiente antes del próximo procedimiento

Desinfección

- Sumerja el endoscopio y las válvulas en una solución desinfectante de eficacia probada (GA, PAA, OPA etc)
- irrigue todos los canales con una jeringa hasta eliminar el aire, para evitar espacios muertos
- Siga las recomendaciones del fabricante relativas al tiempo de contacto con la solución
- Retire la solución desinfectante barriendo profusamente con chorro de aire antes de enjuagar.

La solución desinfectante debería ser analizada por lo menos una vez al día para confirmar su eficacia utilizando la tira de test del fabricante

Enjuague final

- Enjuague el endoscopio o las válvulas bajo agua corriente filtrada
- Sumerja el endoscopio e irrigue todos los canales
- Descarte el agua de enjuague después de cada uso para evitar la concentración del desinfectante que pueda dañar la mucosa

El secado debe ser realizado después de cada ciclo de procesamiento y no justo antes del almacenamiento

Secado

- Asegure el secado final correcto antes del almacenamiento
- Seque con aire comprimido o con un chorro de alcohol al 70%

El alcohol debe estar correctamente almacenado, ya que ocurre evaporación rápidamente al exponerlo al aire - si la concentración es <70% no puede ser utilizado confiablemente en el proceso de secado

Almacenamiento

- Desarme el endoscopio en un placard de almacenamiento bien ventilado
- Asegúrese que las válvulas estén bien secas y lubríquelas de ser necesario
- Guárdelas por separado

3.4.5. Norma mínima

Pre-limpieza

- Despeje los restos macroscópicos aspirando agua a través del canal de trabajo (250 ml/min)
- Expela toda la sangre, mucus y otros restos
- Enjuague el canal de aire/agua y seque el eje de inserción
- Verifique si hay marcas de mordida y otras irregularidades en la superficie
- Desconecte el endoscopio de la fuente de luz/video procesador
- Transporte en un recipiente cerrado a la sala de reprocesamiento

El reprocesamiento del cepillo debe seguir los mismos procedimientos que el reprocesamiento del endoscopio

Limpieza

- Realice pruebas de fuga y pruebas de bloqueo
- Sumerja el endoscopio en detergente o solución jabonosa
- Limpie todas las superficies, cepille los canales y las válvulas con un cepillo limpio especialmente dedicado a ese propósito y un hisopo o paño limpio
- Siga el mismo procedimiento para todos los accesorios que para el procesamiento del endoscopio

Enjuague

- Enjuague el endoscopio y las válvulas bajo agua corriente de canilla (debe ser de calidad de agua potable)
- Sumerja el endoscopio e irrigue todos los canales
- Descarte el agua de enjuague después de cada uso para evitar la concentración del detergente y el riesgo de la reducción de la eficacia de la solución de desinfección.
- Limpie y enjuague el recipiente antes del próximo procedimiento

Desinfección

- Sumerja el endoscopio y las válvulas en una solución desinfectante de eficacia probada (GA, PAA, OPA etc)
- irrigue todos los canales con una jeringa hasta que el aire sea eliminado para evitar espacios muertos
- Siga las recomendaciones del fabricante con respecto al tiempo de contacto con la solución
- Retire la solución desinfectante barriendo profusamente con chorro de aire antes de enjuagar

La solución desinfectante debe ser analizada por lo menos una vez al día para confirmar su eficacia utilizando la tira de análisis del fabricante

Enjuague final

- Enjuague el endoscopio y las válvulas en agua potable o hervida sumergiendo el endoscopio e irrigando todos los canales
- Descarte el agua de enjuague después de cada uso para evitar la concentración del desinfectante, evitando de esa manera el daño a la mucosa

Secado

- Asegúrese un secado final correcto antes del almacenamiento
- Seque con aire comprimido o de no disponer del mismo, inyecte aire con una jeringa limpia

El secado debe realizarse después de cada ciclo de procesamiento y no justo antes del almacenamiento

Almacenamiento

- Desarme el endoscopio
- Guárdelo en un placard bien ventilado
- Asegúrese que las válvulas estén bien secas y lubrique lo que sea necesario
- Guarde las válvulas por separado o guarde el endoscopio en una caja cerrada limpia con las válvulas

4. Limpieza del endoscopio

4.1. Procedimientos generales

La limpieza del endoscopio consiste en la limpieza mecánica de las superficies externa e interna. Esto incluye cepillado y enjuagado de los canales internos con agua estéril, filtrada o potable y detergente. Debe comenzarse la limpieza preliminar antes de desprender el endoscopio de la fuente de luz/video procesador. En cuanto se haya quitado el endoscopio del paciente, comience a reprocessar observando los siguientes pasos:

- Despeje los restos macroscópicos, aspirando detergente a través del canal de trabajo (250 ml/min)
- Asegúrese que el canal de trabajo no esté bloqueado
- Irrigue los canales de aire y agua con agua para verificar que no estén tapados
- Expela la sangre, mucus u otros restos que pueda haber
- Seque el eje de inserción
- Verifique que no haya marcas de mordidas u otras irregularidades en la superficie
- Desconecte el endoscopio de la fuente de luz / video procesador
- Transfiera el endoscopio a una sala de procesamiento con instalaciones para extracción atmosférica
- Realice un análisis diario de fugas para verificar la integridad de todos los canales antes del reprocesamiento

La próxima etapa incluye el desmontado de las piezas desarmables del endoscopio; se extraen las válvulas y las entradas del frasco de agua y se retiran las puntas desarmables del tubo de inserción. En caso de rotura, los casquillos de goma de la válvula de la biopsia deben ser descartados. Debe someterse los frascos de agua y las válvulas de succión de aire/agua a autoclave. Deben limpiarse y enjuagarse manualmente todas las superficies internas y externas expuestas, de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

- Utilice un detergente de baja espuma específicamente diseñado para la limpieza de instrumentos médicos
- Utilice la dilución apropiada de acuerdo a las instrucciones del fabricante
- Enjuague y cepille todos los canales accesibles para retirar todos los residuos orgánicos (por ejemplo: sangre y tejidos) y otros, con un alambre con un cepillo en la punta diseñado para este fin
- Utilice cepillos con tamaño apropiado para el canal del endoscopio, las conexiones y aperturas; las cerdas deben hacer contacto con todas las superficies
- Activar repetidamente las válvulas durante la limpieza para facilitar el acceso a todas las superficies
- Limpie las superficies externas y los componentes del endoscopio con un paño suave, esponja o cepillo
- Someta a los accesorios endoscópicos y los componentes endoscópicos reutilizables a limpieza con ultrasonido para retirar el material de las áreas difíciles de limpiar
- Descarte todos los artículos de limpieza

Si no fuera factible realizar alguno de los pasos anteriormente mencionados debido a que dispone de recursos limitados, considere las siguientes alternativas:

- Limpieza con un detergente no enzimático
- Limpieza muy cuidadosa con jabón y agua de calidad aceptable como la norma mínima
- Utilice agua estéril, filtrada, de calidad potable o hervida

No utilice agua de la canilla, a no ser que sea de calidad potable

4.2. Importancia de la limpieza

La finalidad de la limpieza es remover todo el material inorgánico y orgánico de la superficie interna y externa de los endoscopios flexibles. Si no se realizan correctamente los pasos de limpieza manual, cepillado y enjuagado, los restos de proteína pueden endurecerse y llevar a la formación de una biopelícula (biofilm) en el canal de la biopsia del endoscopio. La limpieza inadecuada puede hacer que queden restos de material en la superficie del endoscopio que impiden que los líquidos o los gases de desinfección y esterilización lleguen a todas las partes de las superficies potencialmente contaminadas. A su vez la esterilización y desinfección inadecuadas pueden provocar la transmisión de agentes infecciosos cuando se vuelve a utilizar el endoscopio. El diseño intrincado, los materiales delicados y la sensibilidad al daño de los endoscopios sensibles complican aún más su descontaminación. Todos los procesos de desinfección, hechos ya sea manual o automáticamente en una lavadora desinfectante, sólo puede ser eficaz si la limpieza previa fue adecuada. No es posible realizar la desinfección o esterilización eficaz de un instrumento que haya sido limpiado inadecuadamente. El endoscopio debe ser limpiado con un detergente enzimático compatible con el endoscopio inmediatamente después de su uso y antes de la desinfección manual o automática. La limpieza comprende a todo el endoscopio incluyendo las válvulas, canales, conectores y todas las piezas desarmables.

La limpieza es el paso crítico en el reprocesamiento del endoscopio.

El enfoque es el mismo si se sospecha la presencia de priones patológicos (incluyendo los priones de la enfermedad de Creutzfeld-Jakob), sin embargo en este caso es más importante prestar atención al detalle. Deben cepillarse los canales accesibles del endoscopio con un alambre con cepillo en la punta, descartable, especialmente diseñado para este propósito, que tenga la longitud y el diámetro apropiados para cada canal. Algunas pautas recomiendan un procedimiento de doble cepillado o doble limpieza para poder retirar todas las partículas proteicas de una manera más eficaz.

4.3. Limpieza con ultrasonido

Puede resultar necesaria la limpieza por ultrasonido de los accesorios y los componentes reutilizables del endoscopio para retirar material de todas las áreas difíciles de limpiar. Debe utilizarse el mismo detergente para la limpieza por ultrasonido que para la limpieza manual. A continuación se presentan las recomendaciones:

- Cuando corresponda debe utilizarse un detergente que no forme espuma para la limpieza manual y la limpieza por ultrasonido
- Debe usarse preferentemente soluciones de detergentes enzimáticos
- Debe respetarse el tiempo de contacto específico recomendado por el fabricante para los detergentes enzimáticos
- Debe minimizarse la inhalación de los aerosoles detergentes que contengan enzimas cubriendo el recipiente del detergente, para minimizar el riesgo de reacciones anafilácticas

4.4. Detergentes

Para la limpieza de los endoscopios se pueden utilizar detergentes con o sin enzimas y detergentes que contengan sustancias antimicrobianas. Se recomienda el uso de detergentes que no hagan espuma; la espuma puede inhibir el buen contacto del fluido con la superficie del aparato e impedir un campo de visión claro durante el proceso de limpieza, con riesgo de lesionar al personal. El detergente seleccionado debería aflojar eficazmente el material orgánico y no orgánico para que la acción de lavado abundante con el líquido detergente y el agua de enjuague

posterior retire el material no deseado. Los detergentes pueden contener las siguientes sustancias con propiedades que apoyan la acción de la limpieza:

- los surfactantes pueden reducir la tensión superficial facilitando así la remoción de los restos
- H₂O₂ activado que afloja eficazmente los restos a temperatura ambiente
- Las proteasas que descomponen los restos proteicos a subunidades más pequeñas, más solubles
- La amilasa que cataliza la degradación del almidón
- La lipasa que descompone los restos que contienen grasa
- Los compuestos de amonio cuaternario, biguanidinas, alcoholes o aldehídos

Otros compuestos activos recomendados para la limpieza incluyen compuestos de aminos o glucoprotaminas, ácido peracético y peróxido de hidrógeno. Los detergentes que contienen aldehídos no deben ser utilizados para la limpieza, ya que desnaturalizan y coagulan las proteínas. Asimismo los detergentes basados en compuestos de amino o glucoprotamina en combinación con glutaraldehído para la desinfección no deben ser utilizados, ya que las reacciones químicas pueden producir la formación de residuos de colores. Deben descartarse los detergentes enzimáticos después de cada uso ya que estos productos no son microbicidas y no retardarán la multiplicación microbiana. En Europa los detergentes utilizados comúnmente pueden contener sustancias antimicrobianas que reduzcan el riesgo de infección al personal que hace el reprocesamiento, pero no sustituyen a la desinfección. Las enzimas generalmente funcionan más efectivamente a temperaturas superiores que la temperatura ambiente (>20-22°C) y deben ser utilizadas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

5. Desinfección del endoscopio

5.1. Procedimientos generales

La desinfección del endoscopio debe ser realizada en salas especialmente dedicadas a ello por personal entrenado al comienzo y al final de cada lista de pacientes, así como entre los pacientes. La práctica europea de desinfección de endoscopios justo antes del uso del paciente no siempre se recomienda en otros países. Sin embargo, el reprocesar el endoscopio inmediatamente después del uso es una norma comúnmente aceptada. Una excepción puede ser cuando se almacena el endoscopio en un ambiente limpio. Las recomendaciones para una desinfección efectiva con un germicida químico líquido incluyen:

- Utilización de un reprocesador de endoscopios automático
- Realización de desinfección en un área especialmente dedicada con capacidad de extracción atmosférica
- Lavado abundante con desinfectante de alto nivel o con esterilizante químico de todo el endoscopio a la temperatura correcta y durante el tiempo correcto
- Finalizar la desinfección enjuagando con agua estéril o filtrada o alcohol
- Secado de cada endoscopio correctamente con aire forzado

Para la protección del personal durante el procedimiento de desinfección se recomiendan los siguientes aparatos o equipos:

- Túnicas impermeables de manga larga que se cambien entre un paciente y otro
- Guantes suficientemente largos como para cubrir los antebrazos
- Antiparras para evitar la irritación conjuntival y protegerse de las salpicaduras
- Máscaras faciales impregnadas en carbón para reducir la inhalación de vapor
- Un respirador de vapor aprobado disponible por si hay derrame u otras emergencias

Existen diferentes clases de desinfectantes. Los esterilizantes químicos son desinfectantes potentes que eliminan a todos los microorganismos, incluyendo a las esporas después de la exposición prolongada; deben respetarse los tiempos de exposición recomendados por el fabricante y los tiempos mencionados en la literatura científica. Después de períodos de exposición breves de hasta 45 minutos, los esterilizantes químicos eliminan a todos los microorganismos excepto cantidades importantes de esporas bacterianas. Otros desinfectantes pueden ser biocidas para las micobacterias, bacterias vegetativas y la mayoría de los virus y de los hongos, pero no necesariamente eliminan las esporas bacterianas. Algunos desinfectantes eliminan a la mayoría de las bacterias vegetativas, algunos hongos y algunos virus en un plazo de 10 minutos. Los germicidas difieren marcadamente entre sí fundamentalmente en cuanto a su espectro antimicrobiano y su rapidez de acción. Es importante destacar que no se debe utilizar un enjuague con alcohol como alternativa a la desinfección ya que el alcohol es caro y es peligroso de usar.

5.2. Importancia de la desinfección

5.2.1. Introducción

Los endoscopios flexibles están expuestos a fluidos naturales y otros contaminantes. Los errores en el procedimiento de descontaminación, los equipos defectuosos y el no seguir las directrices de desinfección son los principales factores que contribuyen a la transmisión de infección durante la endoscopia. Otros factores de riesgo importantes incluyen: la limpieza inadecuada, el uso de endoscopios más viejos con irregularidades en su superficie y de los canales de trabajo, y contaminación de los frascos de agua o las soluciones de irrigación. Hay otros riesgos asociados al diseño o mantenimiento de los reprocesadores automáticos de endoscopios, selección inapropiada de los agentes desinfectantes, secado y/o almacenado inadecuado de los endoscopios y en particular conectores incorrectos. Para poder evitar la transmisión de infecciones, los endoscopios gastrointestinales flexibles (así como los endoscopios termosensibles) requieren una limpieza correcta y una desinfección de alto nivel después de cada uso. Sin embargo, algunas esporas bacterianas pueden sobrevivir la desinfección si están presentes en altos números. Los endoscopios rígidos y la mayoría de los accesorios reutilizables pueden ser sometidos a autoclave. Las características distintivas con respecto a la desinfección de equipos endoscópicos incluyen la superficie externa y los canales internos de aire, agua y aspirado de fluidos y los accesorios.

Todos los procesos de desinfección pueden fracasar si la limpieza ha sido inadecuada

5.2.2. Eficacia de la desinfección

El proceso de desinfección elimina la mayoría, si no todos los microorganismos patógenos, con excepción de las esporas bacterianas. Habitualmente se logra la desinfección mediante el uso de productos químicos líquidos o pasteurización húmeda, y su eficacia se ve afectada por los siguientes factores:

- Limpieza previa del objeto
- Presencia de carga orgánica o inorgánica
- Tipo y nivel de contaminación microbiana
- Concentración del germicida y tiempo de exposición al mismo
- Presencia de biofilms
- Temperatura y pH usado para el proceso de desinfección

Algunos patógenos son más difíciles de eliminar en el proceso de desinfección que otros. A continuación se presentan los patógenos, en orden decreciente de resistencia al desinfectante / esterilización:

- priones - por ejemplo prión de Creutzfeldt-Jakob
- esporas bacterianas - por ejemplo *Bacillus subtilis*
- coccidioides- ejemplo *Cryptosporidium parvum*
- micobacterias - por ejemplo *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium terrae*
- virus no lipídicos o pequeños - por ejemplo poliovirus, virus coxsackie
- hongos - por ejemplo especie *Aspergillus* , especie *Candida*
- bacterias vegetativas - por ejemplo *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*
- virus lipídicos o de mediano tamaño - por ejemplo VIH, virus herpes, virus de hepatitis B

Debe evitarse la realización de exámenes por vía endoscópica en los pacientes en quienes se sospeche o se haya confirmado una variante de la enfermedad Creutzfeldt-Jakob (vECJ). Si se considera que la endoscopia es esencial en dichos pacientes, debe utilizarse ya sea un endoscopio específicamente para ese paciente o un endoscopio que ya esté aproximándose al final de su vida útil y que pueda ser reservado para pacientes similares. El prión vECJ es resistente a todas las formas convencionales de esterilización. El riesgo de transmisión de este agente probablemente sea extremadamente bajo, dada la atención escrupulosa que se presta al detalle en el procedimiento de descontaminación después de cada paciente. En particular, todos los canales accesibles del endoscopio deben ser cepillados con un armazón de alambre con cepillo en la punta descartable diseñado para ese propósito, que tenga una longitud y un diámetro apropiado para cada canal.

5.3. Desinfectantes

5.3.1. Observaciones generales

El desinfectante ideal debe ser efectivo contra una amplia gama de agentes, incluyendo los virus y las proteínas priónicas transmitidos por vía hemática; debe ser compatible con los endoscopios, accesorios y reprocesadores de endoscopios; no debe resultar nada irritante y debe ser seguro para los usuarios, además de permitir una eliminación saludable con el medio ambiente. Los desinfectantes deben ser utilizados a la temperatura correcta de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las recomendaciones actuales en la literatura. Los desinfectantes deben ser analizados regularmente con tiras de tests y/o kits suministrados por los fabricantes para asegurar una actividad óptima de los productos. Los factores que influyen en la elección del desinfectante incluyen:

- Proceso de dilución
- Estabilidad de la solución
- Número de reutilizaciones posibles
- Costo directo
- Costos indirectos (por ejemplo reprocesador de endoscopios automático apropiado, espacio de almacenamiento, condiciones de uso, medidas de protección del personal).

El glutaraldehído es uno de los desinfectantes más comunes utilizados en las unidades de endoscopia. Es efectivo y relativamente barato y no daña los endoscopios, los accesorios o el equipo de procesamiento automatizado. Sin embargo, hay asuntos sanitarios, de seguridad y ambientales que producen una considerable inquietud. Son comunes las reacciones adversas al glutaraldehído entre el personal de endoscopia y se ha recomendado hacer reducciones sustanciales en los niveles atmosféricos del glutaraldehído. En algunos países ha sido retirado de su uso. Se está revisando el uso de desinfectantes alternativos y de lavadoras desinfectantes automáticas como una manera de eliminar o minimizar la exposición al glutaraldehído en las

unidades endoscópicas. Las máquinas de desinfección nuevas automáticas utilizan glutaraldehído en concentraciones muy bajas, reduciendo así la exposición del personal. La efectividad del glutaraldehído en estas máquinas se mantiene calentando las formulaciones basadas en ácidos a 45-55°C, y la utilización de materiales frescos para cada ciclo reduce la posibilidad de contaminación y de infección cruzada. El Ortoftalaldehído es un desinfectante alternativo más estable y tiene una presión de vapor más baja que el glutaraldehído. Es prácticamente inodoro, no emite emanaciones tóxicas y tiene una mejor actividad micobactericida que el glutaraldehído al 2%. No parece dañar el equipo pero al igual que los otros aldehídos puede manchar y tener reacción cruzada con material proteico. El ácido peracético es un desinfectante altamente efectivo que puede resultar una alternativa adecuada al glutaraldehído. Antes de utilizar desinfectantes alternativos, debe obtenerse información de los fabricantes del equipo ya que el uso de una alternativa que reemplace el glutaraldehído puede dejar sin efecto las garantías o los contratos de servicio de mantenimiento. Finalmente es preciso destacar que en muchos países con presupuestos limitados no se permite el uso de desinfectantes alternativos más caros. En algunas áreas inclusive el glutaraldehído no es accesible y el reprocesamiento se limita a un lavado manual con un detergente. En dichas situaciones el uso de reprocesadores de endoscopio automáticos o inclusive del desinfectante no entra en consideración.

5.3.2. Glutaraldehído

El método estándar de desinfección es la inmersión durante 20 minutos en una solución de glutaraldehído (GA) al 2%. Las soluciones van de concentraciones de 2.4 % al 2.6 % y tienen una vida útil máxima variable. La vida útil máxima de una solución alcalina (activada) de glutaraldehído al 2%, sin surfactantes es de 14 días. Las ventajas de GA son que es efectivo, relativamente barato, no daña los endoscopios, los accesorios o equipos de reprocesamiento automatizado. Sin embargo hay una serie de desventajas de utilizar GA para el personal médico y los pacientes. GA tiene propiedades irritantes y sensibilizantes. Puede llevar a problemas alérgicos (cutáneos, oculares, otorrinolaringológicos) y provocar dermatitis, conjuntivitis, irritación nasal y asma. El GA ha resultado exhibir un potencial citotóxico y genotóxico en cultivos de células humanas. Los peligros del uso de GA son considerables, y se ha sospechado toxicidad en 35% de las unidades de endoscopios y efectos deletéreos establecidos en 63%. En los pacientes los residuos de GA después de un enjuague insuficiente pueden producir colitis, calambres abdominales y diarrea sanguinolenta. Otras desventajas de GA son la coagulación de las proteínas con formación de biofilm, y el no eliminar todas las micobacterias atípicas dentro de los tiempos de contacto estándar. Esto último crea problemas de diagnóstico en la broncoscopia y el riesgo de infecciones cruzadas en pacientes inmunocomprometidos con, por ejemplo, organismos del complejo *Mycobacterium avium*. Esta situación se complica aún más por el surgimiento de micobacterias resistentes al GA.

5.3.3. Ortoftalaldehído

El Ortoftalaldehído (OPA) es un desinfectante altamente eficaz que contiene benzenodicarboxaldehído 1,2 al 0.55%. Los estudios han demostrado que tiene una actividad micobacteriana superior que el GA (reducción de 5 logaritmos de las micobacterias en 5 minutos). OPA destruye completamente todas las bacterias viables comunes en 5 minutos de exposición y elimina parcialmente a la especie *Bacillus* inclusive debajo de material orgánico. Necesita tiempos de exposición más prolongados para ser efectivo contra las micobacterias resistentes al GA. No produce emanaciones tóxicas ni necesita activación y es estable a valores de pH que varían de 3 a 9. La exposición de OPA al vapor puede irritar la vía respiratoria o los ojos. Se recomienda utilizar en áreas bien ventiladas y mantener en recipientes herméticos. Las principales ventajas de OPA son los altos niveles de desinfección que se obtienen a los 12 minutos, su larga vida útil (2 semanas), sus propiedades no irritantes y el hecho de estar aprobada por APIC y por FDA. OPA presenta varias desventajas, y la eficacia y las propiedades de este nuevo agente desinfectante deben seguir siendo evaluadas. Se dispone de pocos datos sobre los niveles de exposición seguros y los peligros de exposición a largo plazo. OPA produce coagulación de las proteínas con

formación de biofilm. La exposición al agente puede llevar a manchado de la ropa blanca, vestimenta, piel instrumentos, dispositivo de limpieza automática, debido a la reacción con radicales amino y los radicales tioles. Es necesario respetar las instrucciones detalladas específicas para asegurar un enjuague adecuado del equipo.

5.3.4. Ácido peracético

Comparado con GA, el ácido peracético (PAA) tiene una eficacia biocida similar o mejor. Se recomienda un tiempo de contacto de 5 minutos para la destrucción de las bacterias vegetativas y los virus (Virus de Hepatitis B, VIH); la actividad esporicida requiere inmersión durante 10 minutos (para PAA 0.35). Un tiempo de contacto de 10 o 15 minutos y una concentración >0.09 %. Con respecto a la seguridad del personal se sostiene que PAA produce menos irritación que GA y que es más inocuo para el medio ambiente. Los efectos adversos están ligados al pH de la solución; se observan efectos mínimos a un pH entre 7.5 y 10. Sin embargo no parecería recomendable establecer que se pueda usar PAA inocuamente sin una ventilación adecuada y medidas de protección personal, especialmente en los métodos de inmersión manual. PAA es capaz de extraer el material endurecido en los canales de biopsia, producido por el uso de GA, como se ha demostrado en la espectroscopía de superficie. En su larga historia de uso en la industria de los alimentos y la medicina, no se ha comunicado la aparición de persistencia de microorganismos. Su amplio espectro de actividad sugiere que es improbable que los microorganismos desarrollen resistencia a este agente. Una de las principales desventajas de PAA es que es menos estable que GA. La vida útil de productos que contienen PAA es de 12-18 meses dependiendo de las condiciones de almacenamiento. Las soluciones con una vida útil más larga pueden prepararse en el sitio del cliente con una reacción química inmediatamente antes del primer uso, una vez preparada la solución hay que recambiarla después de 24 horas. La solución utilizada debe ser sustituida cada 1-7 días. La concentración de PAA debe verificarse con los kits de análisis apropiados que detectan la concentración efectiva mínima contra todo un rango de patógenos esperados. Si se utilizan soluciones diluidas, deben almacenarse grandes volúmenes. Esto se puede evitar usando productos concentrados. Otras de las desventajas que presenta PAA incluyen su olor avinagrado y su acción corrosiva, dependiendo de la formulación. Ambas propiedades están fuertemente ligadas al valor de pH, temperatura, concentración de PAA, composición del desinfectante (es decir inclusión de agente anticorrosivo, etc). Se ha descrito daño de endoscopios flexibles después de desinfección con algunas marcas de PAA. La capacidad oxidante del PAA puede exponer a fugas en los canales internos del endoscopio, especialmente si el endoscopio fue desinfectado previamente con GA. PAA provoca también la decoloración de los endoscopios pero sin ningún daño funcional. Existe preocupación sobre el efecto de algunas soluciones de PAA sobre las máquinas de desinfección que contienen cierres herméticos con polímeros y componentes de bronce dentro del circuito hidráulico. En EUA también se han comunicado casos de daño de un endoscopio debido al uso de PAA. Es de destacar que hay varias marcas de PAA disponibles con variaciones con respecto a su efectividad y a sus efectos colaterales. También hay diversas declaraciones en la etiqueta dependiendo del PAA.

5.3.5. Agua ácida electrolizada

El agua ácida electrolizada (AAE) es producida sometiendo al agua y la sal a electrolisis con separación de membrana. Contiene HClO, y genera radicales oxidrilo que tienen un rápido y potente efecto bactericida. Además, el bajo pH (pH 2.7) y el alto potencial de oxido-reducción (1100 mV) son tóxicos para los microorganismos. Las bacterias no sobreviven en un ambiente con un potencial redox >900 mV y pH <3. El AAE produce disrupción de la pared celular bacteriana y degenera diversos componentes internos de la bacteria (incluyendo el ADN cromosómico de la bacteria). Actualmente hay dos tipos de agua ácida electrolizada en plaza: el agua ácida electrolizada fuerte (pH < 3) y el agua ácida electrolizada débil (pH 6-7) EL AAE tiene una serie de ventajas, la más importante de las cuales es su rápida y pronunciada acción bactericida (especialmente el agua ácida electrolizada fuerte). Después de la limpieza manual, el AAE

generada resultó ser altamente efectiva contra las micobacterias (*M. tuberculosis*, *M. avium-intracellulare*, *M. chelonae*), *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis* var. niger spores, *Estafilococo aureus* meticilino resistente, *Candida albicans*, poliovirus tipo 2 y VIH tipo 1, produciendo una reducción de $\geq 5 \log_{10}$ (99.99%) en el recuento de microorganismos en dos minutos o menos. El contenido de cloro es 10 ± 2 ppm, y debe ser monitoreado utilizando papel de tests. El AAE es clasificado como no irritante y tiene una toxicidad mínima. Se considera seguro para los pacientes, el personal y el medio ambiente, y no daña el tejido humano. Otra ventaja de AAE es su bajo costo de producción, dado que lo único que se necesita es sal, agua de la canilla y electricidad. Una de las desventajas del AAE es que el efecto bactericida disminuye drásticamente en presencia de materia orgánica o biofilm. Para asegurar la máxima acción bactericida es esencial que los artículos se limpien primero cuidadosamente. También es esencial cumplir con todos los criterios de producción del fabricante por ejemplo con respecto a la corriente generadora, el potencial redox y pH. El AAE no se suministra continuamente con H^+ , $HClO$ y Cl_2 mediante electrólisis, la solución rápidamente pierde sus propiedades oxidativas y ácidas. Hay muchos productos comerciales disponibles y el usuario debe conocer las variaciones en sus propiedades que pueden producir ya sea daño al endoscopio o una desinfección inadecuada. Hasta ahora la FDA ha aprobado solamente un producto de AAE, sin embargo, su alto nivel de cloro libre de 650-675 ppm puede no ser compatible con los requerimientos de los fabricantes ya que se ha comunicado daño al material que recubre el tubo de inserción. Hay en el mercado otros productos no aprobados por la FDA con 30-50 ppm de cloro, pero tal vez no logren un alto nivel de desinfección.

5.4. Desinfección manual

En la desinfección manual el endoscopio y los componentes del endoscopio deben sumergirse por completo en un desinfectante de alto nivel, asegurándose que todos los canales quedan perfundidos. (A esta altura no debería haber ya en circulación ningún endoscopio gastrointestinal no sumergible). El frasco de agua y su tubo de conexión deben ser esterilizados por lo menos una vez al día - estos se utilizan para limpiar las lentes y para irrigación durante la endoscopia. De ser posible, el frasco de agua debe llenarse con agua estéril.

No debe despreciarse el valor del agua y jabón simplemente

5.5. Reprocesamiento automático

En el reprocesamiento automático del endoscopio (RAE), se colocan el endoscopio y los componentes del endoscopio en el reprocesador, y se conectan todos los conectores de canales de acuerdo al AER y a las instrucciones del endoscopio. El AER asegura la exposición de todas las superficies internas y externas al desinfectante o esterilizante químico. Si se interrumpe un ciclo AER no se puede asegurar la desinfección o la esterilización y debe repetirse todo el proceso. Las ventajas del reprocesamiento manual son las siguientes:

- Los pasos de reprocesamiento importantes están automatizados y normalizados.
- Se reduce la probabilidad de omitir un paso esencial
- Todos los componentes externos e internos del endoscopio son confiables y son sometidos uniformemente a una desinfección y enjuague minuciosos.
- Se hace una correcta irrigación de todos los canales (biopsia, aspiración, aire, agua, agua auxiliar, canales de CO_2)
- Se evita la contaminación cruzada con, por ejemplo, priones (ECJ) que se transfieran a otros lotes de reprocesamiento porque se utilizan las soluciones de limpieza, desinfección y enjuague una sola vez.
- Se reduce la exposición de los ojos, piel y vías respiratorias al desinfectante
- Se reduce la contaminación atmosférica por el desinfectante

Las desventajas del reprocesamiento automático son:

- Se ha vinculado algunos brotes de infección o colonización a AER
- Posible falla del sistema de filtración de agua AER para dar agua libre de bacterias si no se hace un correcto mantenimiento
- Brotes de infección que implican accesorios endoscópicos tales como válvulas de aspiración y pinza de biopsia; esto destaca la importancia de limpiar para retirar toda materia extraña antes de realizar la desinfección o esterilización de alto nivel
- La mayoría de los AER no logran la presión de enjuague necesaria para enjuagar el canal estrecho, lo que lleva a una inadecuada desinfección del canal del alambre elevador utilizado en la duodenoscopia y en Colangiopancreatografía Retrógrada Endoscópica (ERCP) - este paso debe ser utilizado manualmente utilizando una jeringa de 2-5 ml
- Las máquinas y de ser necesario los sistemas de ventilación de desagote y de tratamiento de agua son caros, tanto en su adquisición, instalación y mantenimiento.

Un cuidadoso mantenimiento es la clave para un reprocesamiento automático seguro y efectivo

El agua utilizada para enjuagar en reprocesadores endoscópicos automáticos debe mantenerse libre de microorganismos y otras partículas mediante filtros de bacterias, biocidas u otros métodos. Si la red local de agua suministra agua dura, deben utilizarse ablandadores de agua. Las muestras del agua de enjuague final del reprocesador automático deben someterse a pruebas microbiológicas por lo menos una vez por semana.

5.6. Importancia del enjuague y el secado

Los endoscopios generalmente no se secan entre un examen y otro cuando estos son seguidos. El proceso de secado está diseñado para evitar la multiplicación de los microorganismos durante el tiempo que el aparato está guardado. Los pasos de secado finales reducen en gran medida los riesgos de contaminación del endoscopio con microorganismos transportados en el agua. El secado con alcohol puede ser peligroso. Es de destacar que en algunas directrices se considera innecesario hacer un enjuague con alcohol si se realiza el proceso de secado correctamente. Los pasos recomendados son los siguientes:

- Después de la desinfección, enjuagar el endoscopio y enjuagar profusamente los canales con agua para retirar el desinfectante / esterilizante.
- Descartar de agua de enjuague después de cada uso / ciclo.
- Enjuagar los canales con alcohol etílico al 70-90% o alcohol isopropílico
- Secar con aire comprimido

Debe enjuagarse el desinfectante o el esterilizante químico de las superficies externa o interna del endoscopio. Si se utiliza agua de la canilla, se debe realizar un lavado profuso con alcohol al 70%. Es preciso ser cuidadoso al utilizar el alcohol debido al riesgo de explosiones.

6. Esterilización

Se utiliza la esterilización fundamentalmente para procesar los accesorios del endoscopio y se logra mediante métodos físicos o químicos. Es importante destacar que el término 'esterilización' no debería usarse como equivalente de 'desinfección', y que no existe una condición tal como 'parcialmente estéril'. La presión bajo vapor, el calor seco, el gas de óxido de etileno, el peróxido de hidrógeno, el gas plasma y los productos químicos líquidos son los principales métodos de

esterilización utilizados en las dependencias sanitarias. Cuando se utilizan productos químicos con la finalidad de destruir toda forma de vida microbiológica, incluyendo las esporas fúngicas y bacterianas, se los refiere como esterilizantes químicos. Estos mismos germicidas también pueden ser utilizados para períodos de exposición más breves en el proceso de desinfección (desinfección de alto nivel). Los endoscopios flexibles no toleran las altas temperaturas de procesamiento ($> 60\text{ }^{\circ}\text{C}$) y no pueden ponerse en autoclave o ser desinfectados utilizando agua caliente o vapor subatmosférico. Sin embargo, pueden ser esterilizados siempre y cuando hayan sido limpiados minuciosamente y se cumpla con los criterios de procesamiento del fabricante. Si bien el valor de la esterilización parecería ser obvio no hay evidencia disponible indicando que la esterilización de los endoscopios flexibles mejore la seguridad de un paciente reduciendo el riesgo de transmisión de infección.

7. Accesorios

En términos generales, los accesorios descartables no deberían ser utilizados más de una vez. Si es realmente necesario usarlos más de una vez debido a los recursos limitados, es obligatorio que sean sometidos a un ciclo completo de limpieza, desinfección y esterilización entre cada uso. Los pasos comprendidos se resumen a continuación:

desarmado → cepillado → lavado profuso → secado

Debe utilizarse agua de buena calidad (estéril, filtrada o potable) y una solución desinfectante o por lo menos un detergente jabonoso.

- **Considere si la reutilización tiene implicancias legales**
- **Si las reglamentaciones locales permiten la reutilización, disponga de un reprocesamiento con una eficacia óptima**
- **Considere las implicancias para las garantías del fabricante**

Los accesorios endoscópicos que penetran la barrera mucosa (por ejemplo pinzas de biopsia, alambres guía, cepillos de citología, otros instrumentos de corte) deben ser utilizados una vez sola; si se los vuelve a usar, hay que limpiarlos usando ultrasonido o mecánicamente y luego esterilizarlos o autoclavarlos entre cada paciente. Los accesorios endoscópicos que no pasen a través del canal de trabajo de los endoscopios, (tales como los frascos de agua y las bujías) normalmente son reutilizables y deben ser autoclavados durante 20 minutos a 134°C . Hay que cambiar las válvulas de caucho después del pasaje de la pinza de biopsia, de los alambres guía y/u otros accesorios.

8. Cómo guardar el endoscopio

El agua colonizada o la humedad residual pueden ser fuente de microorganismos, y un correcto secado extrae toda humedad de las superficies externa e interna del endoscopio. El secado de los endoscopios especialmente antes de un almacenamiento prolongado disminuye la tasa de colonización bacteriana. El secado con aire forzado aumenta la efectividad del proceso de desinfección. Las siguientes son recomendaciones para almacenamiento:

- asegúrese un secado correcto antes del almacenamiento
- preferentemente cuelgue el dispositivo en posición vertical para facilitar el secado
- retire los capuchones, válvulas y otros componentes desarmables según las instrucciones del fabricante
- enderece los tubos de inserción
- proteja los endoscopios de la contaminación colocándoles una cubierta por encima
- Utilice una habitación bien ventilada o un gabinete sólo para los endoscopios reprocessados
- Marque claramente qué endoscopios han sido reprocessados

Es importante evitar la contaminación de los endoscopios desinfectados debido a contacto con el ambiente o por guardarlos demasiado tiempo en un área que pueda promover la multiplicación de patógenos. Existen en el mercado gabinetes de almacenamiento especiales que disminuyen el riesgo de contaminación posterior a la desinfección.

9. Aseguramiento de Calidad

9.1. Control de calidad

Es importante monitorear la eficacia del procedimiento de desinfección a intervalos regulares. Todos los canales del endoscopio deben ser examinados buscando contaminación. Deben respetarse las instrucciones del fabricante en relación con los intervalos, medios y condiciones de cultivo para los controles de calidad.

9.2. Capacitación del personal

Todo el personal de la salud en una unidad de endoscopía debe recibir entrenamiento en las medidas de control estándar incluyendo aquellas diseñadas para proteger tanto a los pacientes como a los trabajadores de la salud. El personal designado para reprocessar endoscopios debería recibir instrucciones de reprocessamiento específicas para el aparato en cuestión, asegurando que estén calificados para desempeñar la limpieza o la desinfección de alto nivel o los procedimientos de esterilización correctamente. La competencia del personal que reprocessa los endoscopios debe ser sometida a prueba regularmente. Todo personal que maneja productos químicos debe recibir información sobre los peligros biológicos y químicos asociados con los procedimientos utilizando desinfectantes. Debe contarse con equipos de protección (por ejemplo guantes, túnicas, antiparras, máscaras faciales, dispositivos de protección respiratoria) para los trabajadores de la salud y deben ser utilizados como corresponde para protegerlos de la exposición a sustancias químicas, sangre y otro material potencialmente infeccioso. Las dependencias donde se utilizan y desinfectan endoscopios deben estar diseñadas como para brindar un ambiente seguro a los profesionales de la salud y los pacientes. Deben utilizarse equipos de intercambio de aire (por ejemplo sistema de ventilación, campanas de ventilación) para minimizar la exposición de todas las personas a vapores potencialmente tóxicos de sustancias tales como el glutaraldehído. La concentración de vapor del esterilizante químico utilizado no debe superar los límites establecidos; deben realizarse pruebas regularmente para asegurar que esto sea así.

9.3. Errores en el reprocessamiento

Se han comunicado muy pocos casos de transmisión de patógenos durante la endoscopia gastrointestinal en la literatura en los últimos diez años. Las causas reportadas incluyen la falta de esterilización de la pinza de biopsia entre los pacientes, violación de los protocolos aceptados de reprocesamiento de los endoscopios, y el no observar las prácticas de control de infección general (uso inapropiado de viales de múltiples dosis/ frascos/ y/o reutilización de jeringas). Hay frecuentes problemas organizativos que llevan a errores en el reprocesado, incluyendo fallas administrativas, un número insuficiente de endoscopios, falta de personal, y fallas en el proceso de desinfección. El riesgo de transmitir una infección por procedimientos endoscópicos se relaciona con los siguientes factores:

- Exposición del equipo a microorganismos
- Diseño del instrumento
- Tiempo insuficiente de exposición
- Materiales inferiores al estándar
- Frascos de agua o soluciones de irrigación contaminados
- Contaminación del reprocesador automático
- Uso inadecuado del reprocesador automático
- Diseño del reprocesador automático
- Secado inadecuado antes del almacenamiento

También hay varios problemas específicos que contribuyen a los errores de reprocesamiento. Cuando se daña el canal operativo, puede formarse un bolsón de colonización persistente dentro del endoscopio. Tal vez no se perciba el daño hasta que ya esté avanzado y la invasión del líquido produzca problemas de funcionamiento. Otro problema es que muchos endoscopios tienen un pequeño canal para agua y aire que no puede ser cepillado manualmente. Dichos endoscopios deben desinfectarse con agua bajo presión y desinfectantes líquidos o gaseosos. La contaminación de los frascos de agua con la especie de *Pseudomonas* es importante. Por lo tanto, debe analizarse los frascos de rutina y descartarse aquellos que resulten infectados. Otro problema tiene que ver con el número limitado de endoscopios en las unidades de endoscopia. Esto exige un tiempo de rotación razonable que dé tiempo para el reprocesamiento de endoscopios, evitando entrar en conflicto con una desinfección eficaz pero engorrosa que lleva mucho tiempo o con los procedimientos de esterilización. Por ejemplo, si bien los detergentes enzimáticos son altamente efectivos, necesitan un tiempo de contacto mínimo de 15 minutos - esto puede entrar en conflicto con los tiempos programados.

10. Directrices y referencias

Directrices

1. ESGE/ESGENA Guideline (2003):
www.esge.com/downloads/pdfs/guidelines/technical_note_on_cleaning_and_disinfection.pdf, last accessed June 27, 2005
2. Multi Society Guideline (2003): (endorsed by AGA, ACG, ASGE, SHEA, ACRS, SAGES, SGNA, APIC, FAAN) www.shea-online.org/Assets/files/position_papers/SHEA_endoscopes.pdf, last accessed June 27, 2005
3. British Society of Gastroenterology (2003): Guidelines for the Decontamination of Equipment for Gastrointestinal Endoscopy:
http://www.bsg.org.uk/clinical_prac/guidelines/disinfection.htm, last accessed June 27, 2005

4. Society of Gastroenterology Nurses and Associates (2004): Guidelines for the use of high level disinfectants and sterilants for reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes. www.sgna.org/Resources/guidelines/guideline6.cfm

Referencias

1. Endoscope reprocessing and repair costs. Burdick JS, Hambrick D. Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America 2004: 14/4 SPEC.ISS. (717-724). [PUBMED-Medline](#)
2. Disinfection and sterilization in health care facilities: What clinicians need to know. Rutala WA, Weber DJ. Clinical Infectious Diseases 2004: 39/5 (702-709). [Pubmed-Medline](#)
3. Efficacy of electrolyzed acid water in reprocessing patient-used flexible upper endoscopes: Comparison with 2% alkaline glutaraldehyde. Jun HL, Rhee PL, Jeong HK et al. Journal of Gastroenterology and Hepatology 2004: 19/8 (897-903). [PUBMED-Medline](#)
4. Infection control and its application to the administration of intravenous medications during gastrointestinal endoscopy. Muscarella LF. American Journal of Infection Control 2004: 32/5 (282-286). [Pubmed-Medline](#)
5. Epidemiology and prevention of infections related to endoscopy. Srinivasan A. Current Infectious Disease Reports 2003: 5/6 (467-472). [Pubmed-Medline](#)
6. Reprocessing endoscopes: United States perspective. Rutala W A, Weber D J. Journal of Hospital Infection 2004: 56/SUPPL. 2 (S27-S39). [Pubmed-Medline](#)
7. Multi-society Guideline for Reprocessing Flexible Gastrointestinal Endoscopes. Nelson DB, Jarvis WR, Rutala WA, et al. Diseases of the Colon and Rectum 2004: 47/4 (413-421). [Pubmed-Medline](#)
8. ESGE/ESGENA technical note on cleaning and disinfection. ReyJF, Kruse A. Endoscopy 2003: 35/10 (869-877). [Pubmed-Medline](#)
9. Improvement of the automatic endoscopic reprocessor: Self-cleaning disinfecting connectors between endoscope and reprocessor. Ishino Y, Ido K, Sugano K. Endoscopy 2003: 35/6 (469-471) [Pubmed-Medline](#)
10. Do conventional cleaning and disinfection techniques avoid the risk of endoscopic Helicobacter pylori transmission? Nuernberg M, Schulz H J, Rueden H, Vogt K. Endoscopy 2003: 35/4 (295-299). [Pubmed-Medline](#)
11. Reprocessing of flexible endoscopes and endoscopic accessories - An international comparison of guidelines. Leiss O, Beilenhoff U, Bader L et al. Zeitschrift fur Gastroenterologie 2002: 40/7 (531-542). [Pubmed-Medline](#).
11. Bacteria-free rinse water for endoscope disinfection. Pang J, Perry P, Ross A, Forbes GM. Gastrointestinal Endoscopy 2002: 56/3 (402-406). [Pubmed-Medline](#)
12. Safety of technology: Infection control standards in endoscopy. Ramakrishna BS. Journal of Gastroenterology and Hepatology 2002: 17/4 (361-368). [Pubmed-Medline](#)
13. Variant Creutzfeldt-Jakob Disease (vCJD) and gastrointestinal endoscopy. Axon ATR, Beilenhoff U, Bramble MG, et al. Endoscopy 2001: 33/12 (1070-1078). [Pubmed-Medline](#)
14. Digestive endoscopy is not a major risk factor for transmitting hepatitis C virus. Ciancio A, Manzini P, Castagno F, et al. Annals of Internal Medicine 2005: June 7, 142 (11):903-909. [Pubmed-Medline](#)
15. JGES Guideline for cleaning and disinfection in gastrointestinal endoscopy. Ogoshi K, Akamatsu T, Iishi H, et.al. Digestive Endoscopy 2000: 12/4; 369-382.

11. Reconocimientos

Queremos agradecer especialmente al Profesor Roque Saenz, quien revisó el manuscrito desde un punto de vista latinoamericano y a la Sra. Dianelle Duforest Rey por editar el manuscrito desde el punto de vista de enfermería y por haber ayudado a establecer la jerarquía de las normas. Un especial agradecimiento también al Profesor Nelson por sus comentarios sobre el manuscrito. Estas directrices de la WGO-OMGE/OMED han hecho un amplio uso de la información publicada en las directrices existentes N° 1-4 arriba enumeradas. Por lo tanto agradecemos especialmente también a sus autores.

12. Consultas y opinión

El Comité de Directrices Prácticas tendría un gran agrado en recibir los comentarios y consultas que usted pueda tener. ¿Siente que hayamos dejado de lado algún aspecto? ¿Siente que algunos procedimientos entrañan riesgos adicionales? Por favor cuéntenos sus experiencias. Haga click en el botón a continuación y comuníquenos su visión.