EL MÉTODO CORRECTO PARA EL TRATAMIENTO DE INSTRUMENTOS

GRUPO DE TRABAJO TRATAMIENTO DE INSTRUMENTOS

7ª EDICIÓN

PREPARACION CORRECTA DEL INSTRUMENTAL

INDICE

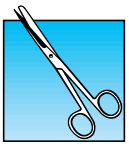
Pictogramas 10

1. Preparación para la desinfección y limpieza 11-12
2. Desinfección y limpieza manuales 13-15
3. Desinfección y limpieza mecánica 16-19
4. Tratamiento con ultrasonidos 19-20
5. Mantenimiento y cuidado 21-22
6. Control 23-25
7. Esterilización 26-28
8. Tratamiento de instrumentos nuevos de fábrica 30
9. Particularidades 30
10. Agua para la descontaminación 31
11. Materiales 32
12. Corrosión, alteración de las superficies y envejecimiento 33-35

14. Informaciones breves 37
15. Ilustraciones 38-48

Nota: Las publicaciones del Grupo de Trabajo están recopiladas en el folleto especial "Ensayos en serie y criterios de aceptación".

PICTOGRAMAS

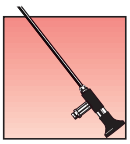


Instrumental quirúrgico

Instrumental microquirúrgico

Instrumentos dentales

Sistemas motorizados quirúrgicos



Instrumentos MIC y endoscopios rígidos

Endoscopios flexibles con accesorios

Instrumental elástico y sistemas respiratorios, accesorios para la anestesia

1. Preparación para la desinfección y limpieza

Al tratar instrumental contaminado siempre habrá que tener en cuenta y evitar ante todo los riesgos para la salud del personal sanitario y también el mantenimiento y conservación del material tratado. A continuación citamos una de las directrices del Instituto Robert Koch al respecto: "Un instrumento o aparato deberá ser desinfectado y limpiado inmediatamente después de su utilización. La suciedad que se encuentre en los objetos no debe secarse para no dificultar el proceso de desinfección y limpieza. Si es necesario, tendrá que desmontarse el instrumento en sus diferentes componentes para que el desinfectante llegue a todas las superficies". El instrumental no utilizado debe tratarse de la misma manera que el instrumental usado. También estos instrumentos deben abrirse y desmontarse.
Para desinfectar el instrumental se utiliza calor húmedo y desinfectante químico; ahora bien, siempre que la calidad de los materiales del instrumental lo permitan, deberá aplicarse preferentemente calor húmedo.

A la hora de realizar intervenciones quirúrgicas pueden utilizarse, en casos concretos, productos cáusticos y medicamentos que contienen sustancias corrosivas (p. ej. nitrato de plata, preparados de yodo, soluciones de albotyl y de mercurio). Los restos de estos preparados deben limpiarse inmediatamente.

Los instrumentos jamás deberán sumergirse en una solución fisiológica de cloruro de sodio, ya que el contacto prolongado con esta solución causará picaduras de corrosión y formación de óxido.

Los instrumentos quirúrgicos pueden dañarse al "soltarlos" de forma inadecuada o dejarlos caer. Por ejemplo, las puntas de TC de las tijeras se pueden desconchar o las pinzas pequeñas deformarse. Para evitar este tipo de daños, es preciso colocar y depositar los instrumentos cuidadosamente sobre bases planas después de su uso.

Para el tratamiento en seco, el instrumental debe ser sometido inmediatamente a una descontaminación a máquina o tratamiento de preparación, para así evitar que queden incrustaciones o que se forme corrosión. Es importante seguir este procedimiento al pie de la letra, es decir "seco" literalmente: Se debe evitar el contacto con la más mínima cantidad de líquido a la hora de su trasiego (p. ej. en cubetas o bandejas que contengan restos de una solución fisiológica).

Para ello, deposite el instrumental sobre las bandejas portainstrumentos apropiadas para termodesinfectoras (p. ej. bandejas para la esterilización). Para conseguir una limpieza efectiva, abra siempre el instrumental (tijeras, pinzas, cinceles).

Para el tratamiento húmedo sumerja los instrumentos en una solución combinada de desinfectante y detergente. Sólo se deben utilizar agentes de limpieza no corrosivos teniendo en cuenta la concentración indicada. No será suficiente utilizar únicamente agua.

Al aplicar ambos métodos evite periodos largos de espera antes de la descontaminación; es decir dejarlos una noche o un fin de semana hasta su posterior limpieza, ya que hay eminente peligro de corrosión.

Trate a las empuñaduras y los cables para la cirugía con alta frecuencia de la misma forma que el instrumental quirúrgico.

Siempre coloque al instrumental microquirúrgico en racks, bandejas o soportes con dispositivos fijos para poder ser tratado de forma especifica.

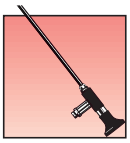
El instrumental odontológico y accesorios tienen que limpiarse inmediatamente después de su utilización, ya que pueden quedar restos de materiales como los utilizados para empastes adheridos a él; además, existe el peligro de endurecimiento por precipitación en los instrumentos que da lugar a corrosión.

Los instrumentos dentales rotativos, p. ej. brocas, fresas, muelas abrasivas, deberán separarse de los demás, colocándolos en los recipientes o dispositivos de sujeción especiales y someterlos así a un proceso de preparación especial.

Los componentes de los sistemas motorizados tienen que ser desmontados después de su uso según las instrucciones del fabricante. Para evitar adherencias e incrustaciones las piezas sueltas que no se desmonten tendrán que ser limpiadas con un paño que no suelte pelusas, o con un spray desinfectante. El paño se impregna con una solución desinfectante o con una solución de limpieza.

Las herramientas sencillas pueden tratarse de igual manera que el instrumental quirúrgico.

Los juegos desmontados de tubos para líquidos refrigerantes y toberas rociadoras tienen que limpiarse inmediatamente con agua obtenida de la botella de lavado. Posteriormente, habrá que revisarlos para que encontrar fugas (control visual de estanqueidad, véase capítulo "Controles").



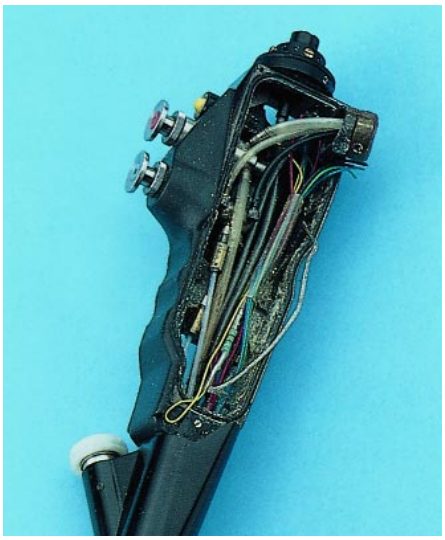
Habrá que desmontar a los instrumentos MIC y los endoscopios antes de limpiarlos siguiendo las instrucciones del fabricante. Los accesorios ópticos se depositan en bandejas especiales. ¡Deseche de inmediato a los artículos de su uso único!

Los residuos secos adheridos a los instrumentos para cirugía endoscópica son considerados especialmente críticos, ya que debido a sus cavidades estrechas, difícilmente se quitan estos residuos de las paredes del instrumental. Una limpieza a medias puede ocasionar que las piezas articuladas dejen de funcionar. Por lo tanto, es preciso limpiar dichos instrumentos inmediatamente después de su utilización. Se recomienda limpiar los residuos congelados de los instrumentos de alta frecuencia irrigándolos de vez en cuando durante operaciones largas con una solución de peróxido (agua oxigenada) al 3%.
Con el fin de evitar daños en los instrumentos de precisión, éstos deben transportarse sobre dispositivos especiales dentro de recipientes especialmente diseñados para tales fines.

Los instrumentos desmontables y endoscopios ofrecen la ventaja de que se pueden controlar después de someterlos al tratamiento de limpieza y ver si quedan restos de algún tipo de suciedad.

Por lo tanto, se deben desmontar tanto los instrumentos como los endoscopios al someterlos a una descontaminación normal.

Tratándose de endoscopios flexibles, su pieza de introducción deberá limpiarse inmediatamente después de su utilización con un paño que no deje pelusas. El paño se impregna con una solución desinfectante que contiene el componente de limpieza adecuado, o deberá añadirsele al producto desinfectante el reforzador de limpieza adecuado.



Avería por corrosión en el control de mandos de un endoscopio

Con el fin de evitar incrustaciones y obturaciones, lave el canal de aspiración y demás canales que tuviera el aparato con esta misma solución. Para limpiar el canal de agua/aire utilice agua de la botella de lavado.

Antes del posterior proceso de preparación, el instrumental deberá someterse a una prueba de estanqueidad, siguiendo las instrucciones del fabricante. De esta forma se detectarán oportunamente las posibles fugas y perforaciones, evitando posteriores daños debidos a la penetración de líquidos.

Un endoscopio defectuoso deberá regresare de inmediato al fabricante con una descripción detallada del defecto.

De preferencia, la limpieza y desinfección de los endoscopios deberá realizarse mecánicamente en termodesinfectoras especiales.

El instrumental elástico y los sistemas respiratorios se desmontan según las instrucciones del fabricante para así facilitar su total descontaminación, pero habrá que fijarse en los conos, superficies impermeables, uniones roscadas y los asientos de las válvulas, protegiéndolos contra daños mecánicos.

La cal sodada respiratoria tiene que ser retirada totalmente de los absorbentes antes de la descontaminación.

Los aparatos de medición se descontaminan siguiendo las instrucciones del fabricante.

2. Desinfección y limpieza manual

La limpieza manual implica el baño del instrumental en una solución combinada de desinfectante y detergente eficaz.

A la hora de utilizar los productos, deberán cumplirse sin falta las indicaciones del fabricante referente a concentración, temperatura y tiempo que se ha de mantener la misma. Asimismo, habrá que seguir al pie de la letra las indicaciones del fabricante respecto a la compatibilidad del material, siempre y cuando se trate de instrumental quirúrgico que no está hecho de acero inoxidable.

Deberán utilizarse a diario productos desinfectantes y de limpieza de reciente preparación. Al utilizarse durante un periodo largo, se pueden presentar los siguientes problemas:

- peligro de corrosión debido a la suciedad
- peligro de corrosión al aumentar la concentración por evaporación
- pérdida de la eficacia desinfectante por exceso de suciedad

El instrumental estructurado con canales estrechos (tubos, cánulas) y cuerpos huecos suele ser más difícil de limpiar, por lo que conviene tener en cuenta que hay que mojar completamente su interior para descontaminarlo perfectamente.

Si se utilizan detergentes en polvo, deberá disolverse primeramente el polvo en el agua. Posteriormente se coloca el instrumental, ya que si existen partículas no diluidas en el agua de las sustancias detergentes, pueden originarse alteraciones o pérdidas de color del instrumental y obturaciones de los canales más estrechos.

Después de la desinfección y limpieza química, el instrumental siempre tendrá que aclararse con agua limpia y corriente. La goma y los materiales sintéticos elásticos requieren tiempos más largos de aclarado. Durante este proceso serán

Incrustaciones en instrumental quirúrgico

eliminados manualmente restos de suciedad aún existentes (no usar cepillos metálicos ni productos abrasivos). Con el fin de evitar manchas producidas por el agua, se recomienda un aclarado final con agua totalmente desmineralizada. A continuación el instrumental tiene que ser secado inmediatamente. Si para el secado utilizamos aire comprimido, deberá estar filtrado y esterilizado.

El instrumental microquirúrgico es sensible a los daños mecánicos.

Como causas principales de estos daños pueden citarse:

- cepillos metálicos
- productos de limpieza abrasivos
- aplicación excesiva de fuerza
- dejar caer, golpear o tirar el instrumental al suelo.

Recomendamos utilizar paños de tejido suave y sin pelusas, cepillos de materiales sintéticos o pistolas para la limpieza. El secado con pistola de aire a presión resulta especialmente cuidadoso y eficaz, por lo cual es preferible a cualquier otro método de secado.

Aunque en esencia, el instrumental dental se limpia como el quirúrgico, a continuación encontrará indicaciones especiales para su descontaminación y preparación.

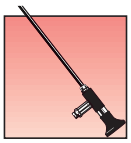
Las piezas de mano y las acodadas, así como las turbinas, no pueden ser sometidas a baños de inmersión. Estas piezas se rocían exteriormente con un desinfectante o se limpian con un paño impregnado en éste. Emplee los métodos indicados por el fabricante para limpiar y conservar su interior.

Sumerja los componentes giratorios del instrumental dental sólo en soluciones especiales de desinfección y limpieza, dependiendo de las propiedades de los materiales de fabricación. Para que no se oxiden, séquelos inmediatamente después de un enjuague corto y trátelos con un agente anticorrosivo compatible con el proceso de esterilización. En el caso de los esmeriladores de cerámica o las piezas encoladas con plástico, habrá que comprobar primero si los detergentes o desinfectantes empleados son compatibles, ya que de lo contrario pueden atacar a los aglutinantes y destruir los materiales o sus sujeciones a los mangos.

Los instrumentos endodónticos son sensibles a los daños mecánicos y habrá que descontaminarlos por separado. Estos mismos instrumentos tienen empuñaduras metalizadas de color y si los sumerge en soluciones alcalinas, pierden su color "codificado" que los identifica.

Los componentes sueltos de los sistemas motorizados se limpian exteriormente con un paño empapado en una solución desinfectante. Productos auxiliares para este tipo de limpieza pueden ser paños que no suelten pelusas y cepillos suaves. Después, rocíe los componentes son desinfectantes y limpie secando las superficies con un paño suave. Nunca los bañe o sumerja en agua u otros líquidos. Quite de inmediato cualquier líquido que se haya introducido manteniendo la boca de abertura hacia abajo.

Las herramientas más sencillas pueden ser tratadas igual que el instrumental quirúrgico.



Los instrumentos MIC y los endoscopios rígidos tienen cavidades huecas y canales de difícil limpieza. La descontaminación de este instrumental requiere las siguientes operaciones:

– quitar las juntas

– abrir las llaves

– desmontar el instrumental según las instrucciones del fabricante

Los instrumentos MIC y los endoscopios rígidos son sensibles a los daños mecánicos. Después de limpiarlos manualmente (p. ej. quitando coágulos de sangre incrustados), es posible que los instrumentos funcionen mal. Los motivos principales que ocasionan dichos daños son:

– cepillos metálicos

– agentes de limpieza abrasivos

– empleo excesivo de fuerza

– dejarlos caer, golpearlos o tirarlos

Con el fin de evitar daños causados por accesorios inadecuados de limpieza, debe tenerse en cuenta la utilización exclusiva de cepillos de material sintético, pistolas de aire o paños suaves que no desprendan pelusas. El secado por aire comprimido es especialmente eficaz y recomendable como método de secado ideal, siempre preferible a cualquier otro.

Al introducir los aparatos a la solución desinfectante de limpieza, deberá prestarse atención para que salgan las burbujas de aire de las cavidades huecas, siendo necesario moverlos o inclinarlos para lograr que todos los huecos estén cubiertos por la solución.

Nota: Los instrumentos no desmontables con una conexión para el aclarado deben lavarse muy con una solución de desinfectante o detergente. Es importante controlar que haya suficiente flujo del líquido hacia el extremo distal del instrumento.

La suciedad que se encuentre depositada en mirillas y superficies de cristal y que no se pueda quitar frotando ligeramente con una gasa de algodón impregnada en alcohol y colocada sobre un bastoncillo de madera, se retira con un producto de limpieza neutro.

Los instrumentos con residuos de coagulación resistentes a la limpieza intensiva (p. ej. cepillos, tratamiento con ultrasonido) deberán retirarse del servicio, porque su no se garantiza su funcionamiento.

Antes de limpiar los endoscopios flexibles, quite sus válvulas y tapas. Solamente así es posible una limpieza y un lavado profundo de los canales. Para limpiarlos bien, introduzca el endoscopio flexible dentro de una cubeta con una solución desinfectante para instrumentos y toda la parte exterior quedará perfectamente limpia.

Los canales se limpian con los cepillos correspondientes del sistema, enjuaguándolos posteriormente con una solución limpiadora. Algunos fabricantes ofrecen para este aclarado una bomba manual. Limpie muy cuidadosamente el extremo distal (lentes, palanca albarrán, etc.).

Inmediatamente después, enjuague la parte exterior y el sistema de canales con suficiente agua. Luego, sumerja al endoscopio flexible en la cubeta con solución desinfectante especial para instrumentos, fijándose que inunde todos los canales. Para este proceso, utilice aparatos auxiliares como una bomba manual. Tome en cuenta que también se deberán desinfectar las boquillas de aspiración. El tiempo de actuación y la concentración tienen que ser respetados siguiendo las instrucciones del fabricante.

Al término de la desinfección química, se enjuagarán y aclararán con agua las partes exteriores y todos los canales del endoscopio, eliminando así posibles residuos. Para evitar manchas de agua, utilice agua totalmente desmineralizada. La filtración adicionalmente del agua estéril descarta una recontaminación no deseada.

El endoscopio flexible se seca exteriormente con un paño que no suelte pelusas, mientras que los canales se secan siguiendo las instrucciones del fabricante con una bomba manual, una bomba de succión o mediante aire comprimido a una presión de 0,5 bar. Para excluir la recontaminación, emplee aire comprimido filtrado estéril.

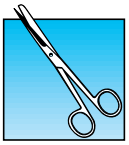
El instrumental elástico con cavidades cerradas (p. ej. balones inhaladores, mascarillas respiratorias) tiene que limpiarse y desinfectarse estando cerrado para evitar que penetren líquidos dentro de las partes huecas.

Si lo instrumentos no se esterilizan después de la limpieza manual y se someten a una desinfección química, utilice una solución desinfectante especial, lavándolos y aclarándolos posteriormente con agua estéril totalmente desmineralizada. Séquelos bien tras finalizar esta operación. Si usa aire comprimido para el secado, conviene que sea estéril y esté filtrado.

Los instrumentos elásticos de materiales sintéticos y goma suelen presentar manchas blanquecinas en su superficie en cuanto absorben agua. Estas manchas sólo se quitan después de secarlos.

Para evitar dañar las membranas de las piezas funcionales de los sistemas respiratorios, no aplique aire comprimido en su secado.

3. Desinfección y limpieza mecánica



Idóneamente, los procedimientos estándar para la desinfección y limpieza se hacen con máquinas termodesinfectoras. Siempre recuerde que el lavado debido forma parte de todo el proceso de preparación y es también esencial para conservar el valor del instrumento y alargar su vida útil.

El instrumental debe llegar seco a la máquina, ya que el tratamiento húmedo conlleva el peligro de la fijación de proteínas; por lo tanto, habrá que combinar un agente desinfectante con un detergente. Básicamente, ambos tendrán la propiedad de ser poco espumantes, de lo contrario habrá que aclarar minuciosamente, dado que la espuma dentro de la máquina de limpieza y desinfección puede influir negativamente en el resultado de la limpieza. Esta recomendación es válida igualmente para el caso especial de instrumentos con suciedades problemáticas (incrustaciones en instrumentos de alta frecuencia, restos de materiales de empaste o similares) que se trataron previamente en baños con o sin ultrasonido.

Se dará preferencia a aquellos métodos que sean eficaces desde el punto de vista profiláctico y optimicen la limpieza, realizando las operaciones de limpieza y desinfección por separado.

Para el tratamiento del instrumental sometido al lavado mecanizado, existen dos procedimientos principales de descontaminación: el térmico y el termoquímico. Cuando se emplea el procedimiento térmico, la desinfección comienza a actuar cuando la máquina alcanza los 80° C y se mantiene cierta temperatura durante un tiempo determinado; en el procedimiento termoquímico a una temperatura máx. de 65° C, hay que añadir un desinfectante en la concentración recomendada, manteniendo la temperatura un tiempo dado. Si los materiales de los objetos depositados para la limpieza lo permiten, será siempre preferible la aplicación del proceso térmico por ser el más seguro.

La estructura del programa de la máquina, fases de lavado, depende de los requisitos profilácticos, de los objetos y aparatos puestos a descontaminar y de la calidad del agua.

Prelavado
Agua fría sin añadir nada para retirar las manchas más persistentes y sustancias que generen espuma.

Lavado
El lavado propiamente dicho se realiza a temperaturas comprendidas entre 40 - 60°C

Los detergentes especiales que se usan en estos casos son de un pH neutro con o sin adición de enzimas o también productos alcalinos.

Los productos químicos que se utilizan deben siempre dosificarse según las indicaciones de sus fabricantes, manteniendo estrictamente la concentración, la temperatura y el tiempo de acción, ya que sólo de esta manera está garantizado un resultado admisible. Cuando existan unidades de dosificación de productos líquidos, deben estar provistas de medios de control.

Picaduras de corrosión inducidas por cloro

Por razones sanitarias legales (p. ej. la ley de prevención de epidemias en Alemania) la desinfección y limpieza térmicas se combinan, añadiéndole preferentemente un detergente alcalino a la operación.

Si en el agua de lavado se demuestran altas concentraciones de cloruro, se podrían llegar a producir puntos de corrosión. La utilización de productos alcalinos en la fase de lavado y agua desmineralizada para el aclarado, contribuyen eficazmente a evitar este tipo de corrosiones.

Se recomienda someter al instrumental y los materiales térmicamente inestables a un tratamiento termoquímico, en el cual tras el lavado se aplica un desinfectante químico adecuado al tipo de máquina que estamos utilizando. La temperatura será limitada en la fase final del aclarado, procurando siempre el perfec-

to secado de los aparatos e instrumentos.

1. Aclarado
Agua caliente o fría sin agentes limpiadores.

Si añadimos un neutralizante básicamente ácido, facilitamos el aclarado de los restos de detergente alcalinos que pudieran haber quedado del lavado. Si empleamos detergentes neutros y la calidad del agua no es la conveniente (p. ej. porque contiene demasiadas sales), recomendamos usar un neutralizante ácido con el fin de evitar que se empañen.

2. Aclarado
Agua caliente o fría sin agentes limpiadores.

Termodesinfección / Ultimo aclarado
La termodesinfección se lleva a cabo entre 80 - 93°C con la duración de tiempo correspondiente.

Si utilizamos agua totalmente desmineralizada, no quedan manchas y no se empañan los materiales.

Secado
Si la máquina no tiene un sistema de secado, esta operación se hace manualmente o se introducen los objetos en un armario secador.

En la descontaminación mecanizada conviene enumerar algunos puntos de gran importancia:

– Imprescindible para una descontaminación eficaz a máquina es adecuar y colocar la carga en los bandejas, complementos y soportes para que todos los objetos reciban el rociado de las toberas.

– Los instrumentos articulados tienen que depositarse siempre abiertos; de lo contrario no sabremos si su lavado fue perfecto.

– Las bandejas o jaulas de malla no se apilan para que los instrumentos reciban suficiente agua por todas partes.

– Los instrumentos voluminosos se depositan en las bandejas para que no "tapen" a otros instrumentos u objetos, impidiendo su lavado.

– Los instrumentos con cuerpos huecos (empuñaduras, tubos, sistemas respiratorios) se lavan de tal manera que todas las cavidades y canales queden perfectamente limpios. Para ello, se utilizan los soportes y toberas de que disponen los complementos de las máquinas termodesinfectoras.

- La colocación es también importante para la sensibilidad mecánica de los objetos, ya que hay que procurar que no se muevan o cambien de posición durante el lavado, todo ello con el fin de evitar daños colaterales.

Las piezas de aluminio metalizado con colores distintivos pueden perser su color al ser tratadas a máquina. Para evitarlo, es recomendable utilizar detergentes con un pH neutro y bajas temperaturas de lavado y agua desmineralizada para el aclarado (también en los casos de desinfección térmica) pudiendo así lavarse estos aluminios junto con los demás objetos e instrumentos.

Los instrumentos quirúrgicos deberán extraerse de las máquinas inmediatamente después de haber finalizado el programa de secado, dado que durante la permanencia de los mismos en la máquina cerrada es posible que se provoque corrosión.

Si el sistema de secado resulta insuficiente, se pueden secar los aparatos a mano.

El instrumental microquirúrgico puede tratarse a máquina sin problemas si se acomoda bien en los racks y se emplea la técnica de lavado adecuada.

El instrumental dental se limpia a máquina de igual modo que el quirúrgico, pero teniendo en cuenta lo siguiente:

Las sondas y demás instrumental sensible deberá protegerse contra daños y golpes colocándolos en soportes o dispositivos de fijación especial.

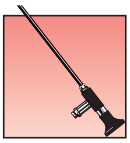
Accesorios rotativos como brocas, fresas y piezas esmeriladoras son sólo parcialmente aptas para el lavado a máquina. En general deberá darse preferencia al tratamiento de inmersión en baño de ultrasonido.

El instrumental para tratamiento del canal radicular sólo se limpia a máquina si está bien colocado en los dispositivos especiales que lo sujeten. En caso contrario, es preferible el tratamiento en baño de ultrasonido.

Las piezas de mano y codos podrán ser tratadas a máquina siempre y cuando el fabricante indique que son aptas para ese procedimiento.

Generalmente, los espejos bucales se desgastan rápidamente; los de cristal con baño de plata pueden quedar empañados si se tratan a máquina. Los espejos a base de vapor de rodio son menos sensibles tanto térmica como químicamente, pero por otro lado son más propensos a los daños mecánicos.

Los componentes de los sistemas motorizados solamente se limpian a máquina si el fabricante lo indica expresamente así y se cuentan con los procedimientos y dispositivos especiales para ello. Las herramientas originales y accesorios se limpian igual que el instrumental quirúrgico.



Para tratar mecánicamente el instrumental MIC y los endoscopios rígidos hay que desmontarlos siguiendo las instrucciones del fabricante. Al realizar esta operación deberán quitarse las juntas y abrirse las llaves de paso.

Solamente se tratan mecánicamente aquellos componentes endoscópicos que resulten apropiados, según las indicaciones del fabricante. Para evitar dañarlas, estas piezas deberán fijarse a los dispositivos de sujeción de los complementos. La limpieza a máquina se efectuará solamente si se dispone de la termodesinfectora adecuada, homologada con su correspondiente procedimiento. Tanto la máquina como los programas de lavado tienen que garantizar la limpieza interior del instrumental y todas sus cavidades.

Los instrumentos que lleven residuos de coagulación adheridos que no se puedan limpiar intensivamente (p. ej. con cepillos o en baño de ultrasonido) deberán separarse. ya que su correcto funcionamiento no está garantizado.

Los endoscopios flexibles se tratan exclusivamente en máquinas especiales porque las termodesinfectoras normales no son las apropiadas. Si antes de descontaminarlos en la termodesinfectora los endoscopios se someten a un tratamiento manual previo, los productos que se utilicen deben estar perfectamente compenetrados entre sí, evitando que se forme demasiada espuma en la máquina y cualquier alteración superficial del endoscopio.

Antes de proceder al tratamiento mecanizado se deberá llevar a cabo una prueba de estanqueidad siguiendo las instrucciones del fabricante. De esta forma se podrá saber si hay fugas o perforaciones, evitando así daños posteriores debido a la penetración de líquidos. Existen máquinas que efectúan automáticamente esta prueba antes o durante el desarrollo del programa. Regrese un endoscopio que no sea completamente hermético al fabricante con una descripción de sus deficiencias.

Ya que los productos de limpieza alcalinos pueden dañar a los endoscopios, recomendamos que se usen solamente los productos de desinfección y limpieza idóneos para tratar los endoscopios flexibles. Cuando se trata de una proceso termo-químico no se deben superar los 60°C y siempre observar las indicaciones dadas por el fabricante.

Durante el tratamiento mecánico, coloque siempre el endoscopio fijamente en la máquina. Los dispositivos usados para este fin tienen que garantizar que todas las superficies exteriores y los canales interiores queden bien enjuagados y bañados profundamente.

El aclarado final deberá hacerse con agua totalmente desalinizada para evitar que se formen manchas de agua. Un procedimiento técnico adecuado permitirá un aclarado final con agua convenientemente preparada que evite cualquier recontaminación del endoscopio desinfectado.

Antes de guardar el endoscopio, séquelo cuidadosamente para evitar cualquier proliferación de microorganismos; un secado correcto se realiza en las mismas máquinas termodesinfectoras o en los armarios secadores adecuados.

Los instrumentos elásticos con huecos de apertura y cierre, como son los balones inhaladores y mascarillas respiratorias, se desinfectan y limpian cerrados para que no penetren líquidos en su interior. Para que se estiren demasiado los bocines de las mascarillas, quite el tapón antes de la descontaminación, saque el aire y vuelva a cerrar la mascarilla.

El instrumental elástico con bajo coeficiente de resistencia térmica (p. ej. instrumentos de polivinilo de cloruro, PVC) se trata limpia y seca a una temperatura menor a 65°C.

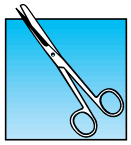
Durante el secado o la esterilización posterior, los residuos de detergentes empleados o no eliminados completamente dañan irreversiblemente al instrumental hecho de goma. El material es depolimerizado en su superficie y consecuentemente se vuelve pegajoso. Las superficies de goma se despegan formando burbujas.

Los daños que afectan a las piezas de los sistemas respiratorios son especialmente graves si no se aclaran bien los residuos de los detergentes empleados. Estas piezas tienen que estar totalmente secas, ya que restos de humedad pueden ocasionar anomalías en su funcionamiento.

Nunca seque el instrumental elástico a más de 95°C, ya que temperaturas más altas reducen considerablemente la vida del mismo. La temperatura óptimapara tratar este instrumental debe estar entre los 70 - 80°C.

Las piezas funcionales de los sistemas respiratorios y del instrumental de anestesia están estructuradas específicamente por el fabricante, por lo que la descontaminación se efectúa siempre siguiendo las instrucciones dadas por él.

4. Tratamiento con ultrasonido



El tratamiento con ultrasonido es especial y muy adecuado para limpiar el instrumental de acero inoxidable. Este método de limpieza da excelentes resultados con empleándolo con el instrumental sensible al tratamiento mecánico (microcirugía, instrumental dental). Las máquinas de ultrasonido altamente potentes son capaces de desprender incluso residuos secos, muy resistentes en puntos de difícil acceso.

El tratamiento con ultrasonido se emplea

- como método auxiliar para apoyar al tratamiento mecánico en la limpieza manual
- para eliminar incrustaciones secas antes o después de la descontaminación a máquina.
- para componentes especiales opcionales de sistemas de limpieza automáticos de cámaras múltiples

Para aprovechar al máximo el ultrasonido, observe las siguientes indicaciones automáticas de cámaras múltiples:

- Llene la cubeta para la inmersión como lo indique el fabricante.
- Añádale al agua el producto de limpieza adecuado, ya sea solo o combinado con desinfectante.
- Al utilizar productos desinfectantes y detergentes ajuste la concentración, la temperatura y el tiempo de acción siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Recomendamos llenar la cubeta con agua caliente, ya que temperaturas superiores a los 40°C facilitan el desprendimiento de burbujas y garantizan así una limpieza más efectiva.
- Si utiliza correctamente el agente de limpieza apropiado, evitará que se coagulen las proteínas, incluso a altas temperaturas.

Si preparó el baño debidamente, no hay por qué cometer errores, basta con observar algunas normas generales:

- Asegúrese que el instrumental quede completamente cubierto con la solución de limpieza dentro del baño.
- Fíjese que los instrumentos articulados, como tijeras, etc. estén abiertos.
- Ponga el instrumental en bandejas de malla que no afecten al resultado de la operación con ultrasonidos (p. ej. jaulas de malla sin tapa).
- Coloque el instrumental voluminoso como manoplas de plomo y bandejas riñoneras verticalmente o encima del instrumental más plano para que no queden zonas en la sombra, o sea zonas donde no llegue el sonido.
- No sobrecargue las bandejas de malla.
- Renueve el baño de ultrasonido diariamente.

Un exceso de suciedad dentro de la cubeta influye negativamente en el resultado de la limpieza y favorece el

peligro de corrosión, por lo que es conveniente cambiar periódicamente la solución dependiendo de la frecuencia y condiciones de uso. Un cambio más frecuente de la solución podría ser más ventajoso.

– En aquellas instalaciones de alto rendimiento, la duración del ultrasonido puede reducirse a unos 3 minutos con frecuencias de 35 kHz.

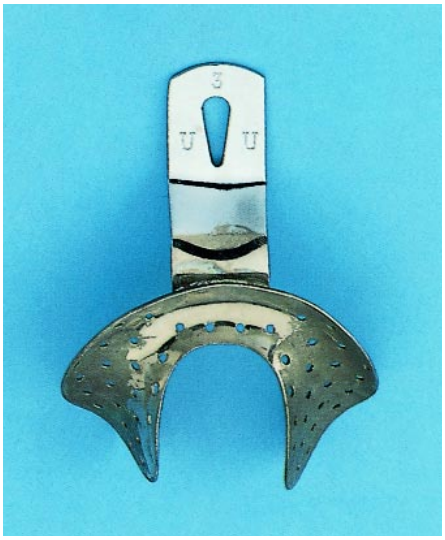
– Utilice los productos adecuados cuando combine la desinfección con la limpieza, teniendo en cuenta las prescripciones de uso y los tiempos de activación.

Después del tratamiento con ultrasonidos, el instrumental tendrá que aclararse a fondo de forma manual o a máquina. Para el aclarado final use agua corriente de calidad aceptable y su finalidad es eliminar los posibles restos de detergentes o desinfectantes. Para evitar las manchas de agua será mejor utilizar agua totalmente desalinizada.

A continuación seque el instrumental.

Almacene el instrumental microquirúrgico en recipientes o estuches con sujeciones especiales para evitar dañarlo.

Con el fin de evitar que se deterioren las superficies y las costuras soldadas de los instrumentos dentales, no añada al baño de ultrasonido ningún agente limpiador ácido para cemento.



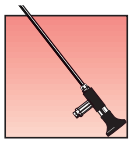
Cubeta de impresión afectada

No someta las piezas de mano rectas o acodadas y las turbinas al baño de ultrasonido.

Los instrumentos dentales rotatorios solamente deberán tratarse con productos especiales de desinfección y de limpieza teniendo en cuenta los materiales de que están hechos. Antes del tratamiento con ultrasonido, colóquelos en soportes especiales para evitar dañarlos por el contacto entre ellos (p. ej. filos cortantes, grano de los diamantes). Después del aclarado corto con agua y el posterior secado inmediato, trate los instrumentos dentales rotatorios con un producto anticorrosivo que no afecte a la esterilización.

Los espejos bucales pueden dañarse en el baño de ultrasonido.

Nunca trate los componentes de sistemas motorizados en el baño de ultrasonido, excepto las herramientas sencillas y accesorios.



Solamente trate y prepare en baño de ultrasonido los componentes del instrumental MIC y de endoscopios rígidos apropiados para él de acuerdo con las indicaciones de los fabricantes (p. ej. no trate así a los componentes ópticos).

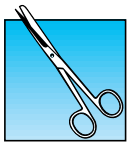
El instrumental MIC y los endoscopios rígidos utilizados en la cirugía de alta frecuencia a menudo tienen residuos excesivos de coagulación, resistentes a la limpieza. Retírelos de inmediato de la circulación, ya que no está garantizado su correcto funcionamiento.

No limpie los endoscopios flexibles en el baño de ultrasonido, pero sus accesorios (válvulas, tapas, anillos mordientes, pinzas) sí podrán limpiarse en este baño.

El tratamiento con ultrasonido no es el apropiado para instrumental elástico, ya que el ultrasonido no reacciona ante superficies elásticas.

Tampoco limpie las piezas de sistemas respiratorios en el baño de ultrasonido.

5. Mantenimiento y cuidado



El instrumental articulado o con obturaciones (pinzas, tijeras, etc.) tiene que esterilizarse con vapor empleando productos estériles a base de aceite de parafina, el cual tiene que corresponder a la farmacopea vigente.

Estos productos evitan que tengamos que frotar metal contra metal (desgaste) y mantienen el instrumental en buen estado de funcionamiento, evitando así la corrosión por fricción. Estos productos garantizan también que no haya problemas a la hora de usarlos, es decir que no se queden "pegados" los elementos articulados, incluso al utilizar fre-

Corrosión debida a la fricción por no haber aplicado aceite

cuentemente el instrumental o un aceite inadecuado que produzca un efecto oleoresinoso.

En cualquier caso, es imprescindible que las articulaciones y espirales de tuercas y tornillos, se engrasen después de usar los instrumentos. Es insuficiente "rociar" o añadir el producto conservante en la fase del aclarado final cuando el instrumental se lava a máquina.

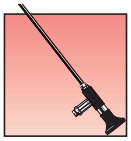
El instrumental dental se conserva igual que el quirúrgico, salvo en los siguientes casos:

- Las piezas de mano, los codos y turbinas deberán tratarse con medios especiales, siguiendo las instrucciones del fabricante y teniendo en cuenta su complicada configuración y formas interiores.

- Inmediatamente después del secado, trate todos los instrumentos dentales rotatorios (brocas, fresas) con un producto anticorrosivo resistente a métodos de esterilización tales como vapor o aire caliente.

Siempre engrase conserve los sistemas motorizados con los productos recomendados por el fabricante. Las piezas de mano no herméticas deberán tratarse con un atomizador conservante especial para engrasar y limpiar el interior.

Los motores de aire comprimido tienen que ser rociados en el canal del aire con unas gotas de aceite especial. Para distribuir mejor el aceite en el interior del motor, póngalo en marcha unos cuantos segundos con aire comprimido. La excepción son aquellos motores que no precisan mantenimiento, condición que se indica en la carcasa o en las instrucciones correspondientes. El engrase y la conservación de un sistema motorizado es de gran importancia para su larga vida útil. Además, observe minuciosamente las instrucciones del fabricante.



Tanto los endoscopios rígidos como el instrumental MIC suelen estar compuestos de varios materiales como p. ej. plástico, goma, etc. por lo que la aplicación manual o mecánica de productos lubricantes y conservantes, puede afectar a los utensilios ópticos y a las juntas o elementos conductores de corriente, dando lugar a averías, fallos o anomalías en su funcionamiento por lo que se deberá renunciar a esta aplicación.

Las articulaciones, los pasos roscados, las superficies de deslizamiento y las llaves de los endoscopios rígidos que necesiten mantenimiento deberán tratarse con un aceite o grasa especiales siguiendo las instrucciones del fabricante.

Tratándose de endoscopios flexibles, la única medida necesaria es tratar las válvulas existentes con aceite de silicona antes de colocarlas en sus asientos. No está permitido rociar los endoscopios flexibles con conservantes, ya que los gases propulsores del rociador dañan el instrumental.

Como lubricantes utilice sólo geles sin grasas recomendados por los fabricantes. No use productos que contengan vaselina o parafina porque causarán fer-

mentación y reblandecimiento de las piezas de goma.

No aplique productos lubricantes y conservantes al instrumental elástico y los sistemas respiratorios antes de esterilizarlos. Observe las medidas especiales de mantenimiento prescritas por el fabricante siempre que sean necesaria.

No trate al instrumental elástico hecho de goma siliconizada con aceite de silicona porque éste se hincha y se vuelve inútil. Por la misma razón, niunca use productos que contengan parafina para evitar la alteración del instrumental de goma.

6. Control

Los distintos instrumentos están concebidos para los fines específicos a los que se destinan. Por tanto al controlar su funcionalidad garantizamos que los instrumentos que no sirvan para estos fines sean definitivamente retirados del servicio. En caso de dudas recomendamos que consulte con el fabricante de instrumentos los métodos de prueba para asegurarse si el instrumento en cuestión funciona bien o mal.

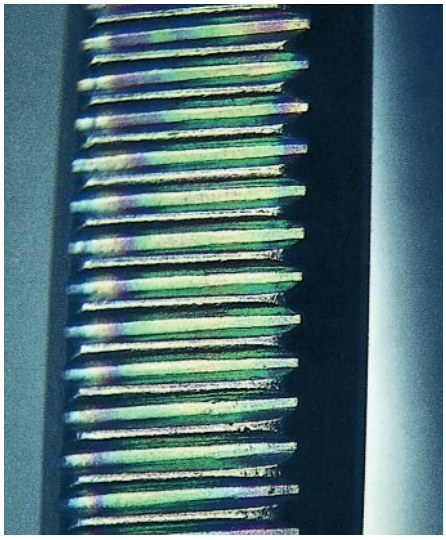
Después de cada limpieza los instrumentos tienen que estar macroscópicamente limpios, o sea exentos de residuos proteínicos y de otras suciedades visibles.

Los instrumentos quirúrgicos con partes articuladas o móviles deberán estar completamente fríos antes de controlar su funcionamiento para que no haya roces metálicos que puedan degenerar en corrosión. Las articulaciones y pasos roscados tienen que lubricarse antes de controlar su funcionamiento.

Controle muy rigurosamente los instrumentos con dentado atraumático, y si fuese preciso limpie a mano el dentado para que mantenga su efecto atraumático.

Siempre retire a los instrumentos gastados, defectuosos o porosos del servicio porque ya no cumplen con su función. Asimismo, retire los instrumentos oxidados toquen a otros instrumentos en perfecto estado y los contaminen o les transmitan su corrosión.

Los instrumentos de alta sensibilidad y precisión deberán examinarse con lupa. Con el fin de evitar que sufran daños durante las operaciones de transporte, colóquelos en sus estuches sujetados a dispositivos especiales o fíjelos en su lugar para que no se desplacen o resbalen.



Pérdida del baño cromado, capas de silicato iridiscentes

No junte a los instrumentos quirúrgicos en buen estado con los que tengan superficies dañadas. Los instrumentos antiguos y dañados sumergidos en baños de cromo o níquel pueden "contagiar" al instrumental de acero inoxidable con coloraciones u oxidaciones. Recomendamos guardarlos por separado.

Verifique y compruebe el funcionamiento de las empuñaduras, cables y los cables de electrodos neutros usados en la cirugía de alta frecuencia (atención: ¡pueden fallar los contactos!). Retire de inmediato las piezas defectuosas.

Por motivos higiénicos, someta a todos los instrumentos mandados a reparar a una descontaminación posterior.

Los instrumentos manchados indican una descontaminación y limpieza defectuosas. Aunque las manchas son detectadas durante el control, hacemos referencia una vez más a las posibles causas:

- Limpieza mecánica o manual insuficiente,
- Productos inadecuados de limpieza, desinfección y conservación.
- Incumplimiento de la especificación sobre dosificación de productos de limpieza, desinfectantes o conservantes.
- Residuos de productos de limpieza desinfectantes o conservantes (arrastre deficiente de los mismos)
- Influencias negativas causadas por el agua utilizada, como p ej. iones de hierro o silicatos.
- Residuos diluidos en agua, p. ej. detergentes en paños doblados.
- Residuos del vapor de esterilización que superan los valores recomendados para la limpieza por vapor (según EN 285, anexo B).
- Restos o residuos de medicamentos, rotuladores o indicadores químicos,
- Errores de procedimiento (p. ej. no haber limpiado instrumentos quirúrgicos nuevos antes de su primera esterilización).

Las causas anteriormente citadas u otras posibles que ocasionan manchas en el instrumental quirúrgico demuestran la complejidad del tema y la problemática a la que hay que hacer frente. Para encontrar las causas de las manchas, recomendamos cooperar estrechamente con las empresas competentes para erradicarlas. El servicio postventa ofrece al cliente su experiencia. A él se puede acudir para consultar cualquier problema que será estudiado minuciosamente por los laboratorios de cada empresa.

Los instrumentos con residuos superficiales deben tratarse de una forma muy especial para evitar daños irreparables e indelebles. El tratamiento depende del origen de las manchas.

Jamás utilice cepillos y esponjas metálicos o estropajos de alambre para quitar dichas manchas, evitando así daños y posterior corrosión u oxidación debida al desgaste que se le haya causado al metal. Para información detallada al respecto y sobre las causas de manchas y corrosión, véase el capítulo 12.

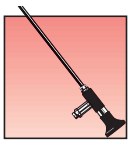
Los motores quirúrgicos y sus accesorios tienen que pasar un control de funcionalidad antes de su esterilización según el manual de instrucciones correspondiente.

Someta todos los componentes que funcionen con aire comprimido a un control visual y de fugas. Verifique luego su buen funcionamiento, sobre todo el de los tubos de aire comprimido y los motores. Para examinar el canal de aire comprimido, adapte el tubo a la conexión de aire comprimido correspondiente. Detecte las posibles fugas acústicamente o sumergiéndolo en agua.

Además, adapte el motor al tubo correspondiente para comprobar el estado del canal de salida del aire comprimido. En este caso las posibles fugas se detectan mediante inmersión en agua después de poner en marcha el motor.

Examine las herramientas normales según las indicaciones dadas para comprobación de los instrumentos quirúrgicos generales. Para evitar daños en el transporte, guarde las herramientas en estuches especiales o fíjelas con dispositivos especiales para que no se desplacen.

Los juegos de tubos para líquidos refrigerantes se pueden examinar sencillamente utilizando una pinza de tubos y una jeringa volumétrica grande para detectar las posibles fugas. Llene los tubos con agua, cierre una parte con la pinza y aplique e impulse la jeringa llena de líquido por el otro lado.



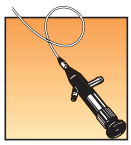
Ya que el funcionamiento correcto de los instrumentos MIC y los endoscopios rígidos se garantiza después de un control detallado, habrá que volver a montar los instrumentos siguiendo las indicaciones dadas por el fabricante y si fuera necesario volver a desmontarlos después de su descontaminación para proceder a su esterilización.

Antes de esterilizarlas, retire y sustituya las piezas sometidas a desgaste y las piezas sueltas defectuosas. Ante todo, controle los aislamientos con mucho cuidado.

Los instrumentos con residuos de coagulación en sus piezas activas, que no se hayan podido limpiar suficientemente deberán ser tratados a mano como se describió en los capítulos 2 y 4. Si no es posible limpiar exhaustivamente los instrumentos, endoscopios y accesorios, retírelos y sustitúyalos por modelos nuevos.

Limpie los aparatos ópticos cuidadosamente con algodón envuelto en gasa e impregnado en alcohol. Con el fin de evitar dañarlos, utilice portatorundas de madera o de plástico, nunca piezas metálicas. Si no puede eliminar el empañamiento de la lente limpiándola cuidadosamente, regrésala al fabricante para que la revise.

Someta a los conductores de fibra óptica y el cable a un examen de rotura en las fibras conductoras. Para ello mantenga un extremo junto a una fuente luminosa y observndo por el extremo opuesto. La presencia de puntos negros indica que hay roturas en las fibras. Si son muchas, reducen considerablemente la potencia lumínica. Estos conductores, al igual que las piezas o componentes de endoscopios que presentan daños superficiales o deformaciones, deberán retirarse de la circulación.



Cuando trate endoscopios flexibles, elimine el empañamiento de sus cristales ópticos con un algodón envuelto en gasa e impregnado en alcohol, limpiando cuidadosamente el cristal con un porta-

torundas de madera o plástico, nunca uno de metal. Si no elimina el empañado que cubre el cristal, lo más indicado es regresar el aparato óptico al fabricante para que lo revise.

Las posibles roturas de las fibras en conductores de luz se pueden examinar manteniendo el extremo proximal junto a una fuente luminosa y observando a través del extremo distal. La presencia de puntos negros revelará roturas en las fibras. Si hay varias roturas, la potencia luminosa se reduce considerablemente. Los instrumentos así dañados deberán enviarse al fabricante para que los revise. Los endoscopios que tengan daños visibles (p. ej. deformaciones de la parte principal o en el tubo) deberán regresarse al fabricante.

Los endoscopios flexibles deberán guardarse en posición extendida para su protección. El secado ha dado buenos resultados conservándolos en posición suspendida. Para guardar los instrumentos, suelte el dispositivo de retención de las ruedas del doblez. Atención: ¡No use el maletín de transporte como estuche para guardar estos instrumentos!

Inmediatamente antes de realizar cualquier intervención endoscópica, compruebe todas las funciones del instrumento. Utilice como lubricantes geles sin grasas y siga las instrucciones del fabricante. Dado que los productos con vaselina o parafina producen fermentación y reblandecimiento, nunca deberán utilizarse.

El estado y la función de los aparatos para sistemas respiratorios tienen que verificarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

Asimismo, verifique las funciones de los instrumentos elásticos. Las verificaciones más importantes son:

- El perfecto estado de los balones.
- Fugas en los sistemas para llenar balones
- los diámetros interiores de catéteres y sondas.
- El control de seguridad para comprobar el funcionamiento de los enchufes y conectores (p. ej. conectores ISO)
- El cambio de forma, p. ej. el radio de curva de los tubos traqueales.

Los instrumentos dañados o defectuosos deberán retirarse imperiosamente. Los defectos más frecuentes pueden ser:

- Desprendimientos (p. ej. por formación de burbujas)
- Fisuras superficiales
- Superficie pegajosa
- Endurecimientos
- Superficie porosa
- Alteraciones del color

Para evitar que los instrumentos fallen, almacénelos secos y a temperatura ambiente sin doblarlos ni estirarlos (utilice sólo conectores adecuados).

7. Esterilización

Cualquier esterilización debe ser realizada con aparatos adecuados y en las condiciones prescritas por las normas vigentes (DIN, EN, ESO).

Siempre respete las instrucciones de uso de los fabricantes de los agentes esterilizadores.

Siempre adapte tanto los accesorios de esterilización como el envase para los objetos que sirven a la esterilización al contenido del envase y al proceso de esterilización aplicado.

Para conseguir un seguro resultado de esterilización hay que observar medidas particulares en definidos instrumentos. Éstas instrucciones estarán describido por el fabricante.

Decoloraciones en una pinza quirúrgica

7 1. Esterilización con vapor (esterilización en autoclave)

La esterilización por vapor se lleva a cabo normalmente con vapor saturado a 134°C. Si se tratan objetos con estabilidad térmica limitada también es factible aplicar una temperatura de 121°C por más tiempo.

La esterilización debe cumplir con las normas vigentes y ser la indicada para los artículos a esterilizar. Asimismo, el embalaje de los objetos tiene que cumplir con las normas de calidad vigentes y corresponder con el procedimiento de esterilización elegido.

Es importante que el vapor de esterilización no contenga ningún tipo de suciedad y que no influya negativamente en el proceso ni dañe el aparato esterilizador o los objetos. Para asegurarse de todo esto, es imprescindible cumplir con las recomendaciones dadas por la norma EN 285 referentes a la calidad del agua que alimenta el autoclave y del agua de condensación. En caso contrario, podrían aparecer residuos de corrosión en el sistema de conducciones o producir un contenido demasiado alto de ácido silícico causando alteraciones de color en los instrumentos.

Debido al calentamiento y enfriamiento producido durante la esterilización, se generan tensiones en los metales de los instrumentos quirúrgicos con cierres y encastres, las cuales pueden provocar fisuras en las articulaciones o reducir su flexibilidad. Por lo tanto, siempre esterilice dichos instrumentos completamente abiertos o encastrando sólo el primer eslabón del cierre.

Nunca ponga instrumentos que pesen más de 10 kg en bandejas o cubetas, evitando así la exagerada producción del condensado de agua durante la esterilización. Se facilita el secado envolviendo las bandejas en un paño dentro de los contenedores o en envases de papel para cubrirlos. Al no tener pelusas el tejido mixto de algodón/poliester tiene mejor eficaz. Un vellón cubierto puede causar un secado insuficiente, por eso hay que verificar si es apropiado como embalaje interior.

Si es necesario trabajar con juegos muy pesados, distribuya los instrumentos en varias bandejas de esterilización. Además, podrían tener que aplicarse medidas técnicas especiales para el secado.

Almacene los instrumentos en lugares secos después de esterilizarlos hasta su posterior reutilización. Tanto los instrumentos como el envase interior de los objetos esterilizados tienen que estar totalmente secos después de enfriarse a temperatura ambiente.

Generalmente, los instrumentos dentales se esterilizan igual que los quirúrgicos. Aquellos instrumentos dentales que deban recibir un tratamiento especial son:

- Los instrumentos dentales rotatorios (p. ej. fresas y brocas) se pueden esterilizar por vapor.

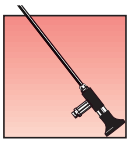
- Las piezas de mano y codos deberán esterilizarse siempre a 134°C debido a su tiempo reducido de exposición.

– En las turbinas hay que saber si el fabricante las ha autorizado para esterilizarlas por vapor.

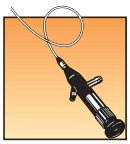
– Los espejos bucales se empañan con el tiempo y debido a las dilataciones inherentes en la esterilización.

Todos los componentes de sistemas motorizados de uso estéril se someten al proceso del vapor a 134°C, respetando las instrucciones del fabricante, especialmente la posición recomendada para la esterilización.

Proteja a los tubos de aire comprimido para que no se doblen o aplasten durante la esterilización.



Los instrumentos MIC y los endoscopios rígidos pueden esterilizarse convencionalmente dentro de envases adecuados. Tratándose de lentes y aparatos ópticos esterilizables por vapor, escoja preferentemente un procedimiento corto a 134°C y no uno más largo a menor temperatura (121°C). Con el fin de evitar daños, es preciso guardar y sujetar los aparatos de óptica durante la esterilización según las instrucciones del fabricante.



Dado que los endoscopios flexibles solamente aguantan una temperatura limitada, no es posible esterilizarlos con vapor. En caso necesario, recomendamos una esterilización con gas. Por otro lado, los instrumentos utilizados en endoscopia (pinzas catéteres, etc.) se esterilizan con vapor.

Los instrumentos elásticos con o sin balón hechos de materiales flexibles, elastómeros y caucho natural (goma), pueden esterilizarse con vapor, pero recomendamos una esterilización corta a 134°C. Los artículos hechos de materiales termoplásticos (sintéticos) pueden esterilizarse con vapor sólo si el fabricante lo indica claramente.

Si esteriliza instrumentos elásticos con vapor, abra todos los huecos (p. ej. bocines de las mascarillas, balones) para evitar que se dañen por el cambio de presión.

Si hay cavidades cerradas por una válvula (p. ej. catéter de balón), evacúe el aire y el agua antes de esterilizar con una jeringa.

Esterilice las partes funcionales de sistemas respiratorios con vapor en el autoclave a 134°C como máximo. Deje los huecos abiertos para evitar que se dañen las válvulas.

7.2. Esterilización con aire caliente

La esterilización de los instrumentos quirúrgicos con aire caliente se realiza con sumo cuidado cargando los aparatos de esterilización correctamente. Siempre observe escrupulosamente la temperatura nominal de 180°C y jamás la disminuya. Tampoco la exceda mucho, ya que a partir de 200°C los instrumentos microquirúrgicos pueden dañarse irreversiblemente. Los instrumentos quirúrgicos con piezas de goma, sintéticas o tejidas, así como los instrumentos revestidos con materiales plastificados, cables y empuñaduras portaelectrodos no son apropiados para ser esterilizados con aire caliente.

Antes de la esterilización con aire caliente, es preferible no utilizar productos conservantes protectores de superficies. Sólo engrase las articulaciones y los cierres de los instrumentos quirúrgicos secos, utilizando para ello aceite de parafina de acuerdo con la farmacopea vigente. Es imprescindible retirar todos los restos del aceite de parafina sobrante para que no provoquen coloraciones marrones debidas a alteraciones térmicas.

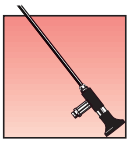
Es posible esterilizar los instrumentos dentales con aire caliente de la misma manera que los quirúrgicos. Sin embargo, ciertos tipos de instrumentos dentales deberían recibir un tratamiento especial, por lo que conviene observar las siguientes disposiciones:

– Las piezas de mano rectas y acodadas, al igual que las turbinas, no son apropiadas para la esterilización por aire caliente.

– Las brocas y fresas deben mantenerse a temperatura estable de 180°C, ya que incluso a esta temperatura se pueden producir destemplados del material.

– Los espejos bucales son perecederos con el tiempo; debido a las dilataciones inherentes a la esterilización, se empañan paulatinamente.

Debido a los materiales empleados, los componentes de los sistemas motorizados no son del todo aptos para ser esterilizados con aire caliente. Consulte siempre las instrucciones de los fabricantes.



Nunca esterilice los instrumentos MIC y los endoscopios rígidos con aire caliente por las altas temperaturas empleadas.

Los endoscopios flexibles tampoco se esterilizan con aire caliente.

Los instrumentos elásticos, tampoco son adecuados a este tipo de esterilización.

Tampoco podrá utilizarse la esterilización al aire caliente para los sistemas de respiración.

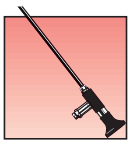
7.3. Esterilización a bajas temperaturas

La esterilización a bajas temperaturas se realiza con gas, óxido de etileno, formalina o plasma de gas a base de peróxido de hidrógeno. Todos estos procedimientos tienen al empaquetado de los instrumentos en común para mantenerlos esterilizados hasta el momento de su uso.

Por razones medioambientales, y para asegurar la seguridad del personal y los pacientes, esterilice sólo aquellos objetos con gas que no puedan esterilizarse con vapor en el autoclave.

Los objetos esterilizados con óxido de etileno necesitan abundante ventilación antes de volver a utilizarse. El tiempo que necesitan puede variar mucho dependiendo de los materiales y la ventilación. Los periodos de aireación vendrán indicados por el fabricante de los instrumentos. Después de esta ventilación, guarde los endoscopios flexibles en posición extendida.

Use el tipo de esterilización que el fabricante indique expresamente que es el adecuado para los componentes de los sistemas motorizados del instrumento.



En los endoscopios rígidos, esterilice las lentes ópticas que no admiten la esterilización en autoclave, siempre siguiendo las instrucciones del fabricante.

Esterilice los endoscopios flexibles respetando una temperatura límite de 60°C, observando el método de esterilización autorizado por el fabricante del endoscopio.

Para la esterilización, coloque el endoscopio flexible de forma extendida dentro de la manguera de esterilización transparente. Es imprescindible prestar atención a la tapa de salida del purgador del aire para que esté colocada en el conector de alimentación, de lo contrario pueden originarse daños irreversibles.

Con el fin de proteger al endoscopio flexible contra daños mecánicos, fíjelo a la bandeja perforada del esterilizador de gas y asegúrese que el diámetro de curvatura no sea inferior a 30 cm.

Tras la esterilización y la posible ventilación, guarde los endoscopios flexibles en posición extendida.

Los instrumentos elásticos hechos de material sintético termosensible no se deben esterilizar por vapor, use el método recomendado por el fabricante.

No esterilice con gas los instrumentos elásticos de goma y las partes funcionales de sistemas respiratorios porque se pueden esterilizar con vapor.

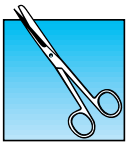
Instrumental elástico con cavidades cerradizas (p.e. globos, máscaras de respiración) tiene que ser limpiado y desinfectado en este cerrado, para así evitar que llegue liquido dentro de las cavidades.

Si los instrumentos no se esterilizan después de limpiarlos manualmente, sino son desinfectados con métodos químicos, use un tipo de desinfectante especial.

Los instrumentos de materiales sintéticos y de goma se llenan de manchas blanquecinas sólo con que quede agua en su superficie, así que séquelos bien. Si los seca con aire comprimido, fíltrelo para que sea estéril.

Para no dañar a las membranas y demás piezas funcionales de los sistemas respiratorios, nunca emplee aire a presión para el secado.

8. El tratamiento de los instrumentos nuevos de fábrica

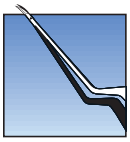


Saque a los instrumentos nuevos de fábrica de sus embalajes de transporte y almacénelos en recintos secos a temperatura ambiente.

Jamás guarde los instrumentos dentro de armarios o recintos donde se depositen productos químicos que emitan vapores corrosivos.

Todos los instrumentos nuevos de fábrica tienen que pasar necesariamente por el ciclo de tratamiento antes de ser utilizados por primera vez. Siempre quite todas las tapas y láminas protectoras y límpielos, enjuáguelos, aclárelos, manténgalos, verifíquelos y esterilícelos como si fueran instrumentos usados que se están descontaminando. Si utilizamos detergentes neutros o suaves puede resultar necesario un tratamiento especial con el fin de eliminar los restos de posibles aceites y grasas de protección de la fábrica.

Los instrumentos completamente nuevos son más sensibles a la corrosión que los antiguos ya que sus capas pasivas son todavía muy finas.



Los instrumentos microquirúrgicos deberán meterse en racks o dispositivos apropiados para evitar dañarlos durante su primer tratamiento.

Almacene los instrumentos elásticos dentro de su envase original en estado frío y en lugar oscuro y seco. Al hacerlo, tome en consideración que los instrumentos elásticos de goma están sometidos siempre a un proceso de envejecimiento, se utilicen o no.

Las partes funcionales de sistemas respiratorios incorporan muchas veces válvulas o membranas, que se quedan pegadas si están almacenados durante largo tiempo. Es conveniente examinar dichas válvulas o membranas antes de usarlas.

9. Particularidades

Si se aplican correctamente las presentes instrucciones no existirá diferencia alguna en la descontaminación de instrumentos con superficies brillantes o mates.

Las presentes instrucciones no serán aplicables a artículos desechables de uso único.

Los instrumentos y cables con fibras conductoras ópticas pueden esterilizarse igual que el instrumental quirúrgico normal, siempre que las instrucciones de los fabricantes no sean contrarias. Sin embargo, excluya la esterilización con aire caliente y el tratamiento con baño de ultrasonido.

Recomendamos limpiar las superficies sucias que tengan aberturas para el paso de luz con alcohol puro.

Nunca doble las fibras conductoras de luz ni las enrolle en círculos demasiado cerrados.

10. Agua para la descontaminación

Los instrumentos han de tener determinadas características para cumplir con su función (p. ej. filo en las tijeras para cortar, fuerza de presión en las pinzas hemostáticas, flexibilidad en las pinzas). Todos estos requisitos de funcionamiento se cumplen gracias a tipos de aceros muy especiales para instrumental. Desgraciadamente, la composición inadecuada del agua puede perjudicar a estos aceros. Por lo tanto, preste mucha atención a las propiedades del agua, ya seaal planificar o proyectar la instalación sanitaria.

En cualquier tipo de agua natural hay cierta concentración de sales que depende de la procedencia de sus ingredientes y la manera cómo se obtuvo el agua potable. Esas sales se depositan más tarde como incrustaciones de sal al evaporarse el agua. Las sales más nocivas del agua son los cloruros, porque ocasionan la corrosión profunda de los instrumentos quirúrgicos si sus concentraciones son altas.

Sin embargo, en muchos casos las relaciones entre el contenido de cloruro del agua y la corrosión profunda no son previsibles.

Generalmente, el peligro de una corrosión profunda provocada por cloruro aumenta

- al aumentar el contenido en cloruro,
- al subir la temperatura,
- al reducirse el pH,
- al alargarse el tiempo de aplicación,
- al haber una superficie de instrumento menos lisa,
- al no secarse bien el intrumento.

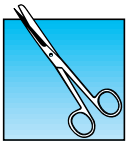
La experiencia indica que hasta una concentración de cloruro de aprox. 120 mg/l (corresponde a 200 mg/l NaCl = cloruro sódico) no hay que temer una picadura de corrosión. Al subir la concentración, aumenta este peligro.

Para impedir las concentraciones excesivas de cloruro y evitar la consiguiente corrosión, recomendamos utilizar agua totalmente desalinizada, especialmente para el aclarado final después de la desinfección y la limpieza.

Otras sustancias, incluso en pocas concentraciones, pueden generar coloraciones (marrones, azuladas, iridiscentes) Estas coloraciones pueden ser provocadas por concentraciones elevadas de hierro, cobre, manganeso, magnesio y silicio en el agua. Generalmente aquí no se habla de corrosiones propiamente dichas ya que gran parte de ellas se quitanal sumergir o frotar los instrumentos quirúrgicos con productos ácidos adecuados siguiendo las instrucciones del fabricante.. Además de las sustancias naturales del agua potable, hay óxido procedente de las tuberías que se oxidan. Al tratar los instrumentos, este óxido se deposita en las superficies de los instrumentos provocando corrosión.

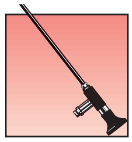
Generalmente, recomendamos utilizar agua totalmente desalinizada para el último aclarado de los instrumentos. Utilizando máquinas provistas de intercambiadores de iones para lograr la desalinización total del agua, pueden acumularse silicatos en las superficies debido al ácido silícico. El problema se soluciona regenerando y manteniendo correctamente el descalcificador de la máquina. Recomendamos consultar a un técnico del Servicio de Asistencia Técnica.

11. Materiales



En la fabricación de instrumentos quirúrgicos, microquirúrgicos y dentales, el fabricante tiene que tener en cuenta los materiales y el tratamiento que se da al instrumental para armonizar la finalidad para que la que están destinados. Por lo general, exigimos elasticidad, resistencia, rigidez, capacidad cortante, alta resistencia a la corrosión y al desgaste, características exclusivas de los metales. Por tanto, en primer lugar se utilizan los aceros al cromo inoxidables y templables con aprox. 13% de cromo, teniendo una superficie lisa y homogénea, que puede ser pulida a una tonalidad brillante o mate. Dichos aceros cumplen con las demandas y exigencias impuestas. No obstante, el usuario siempre deberá cerciorarse que estos aceros cumplan con las normas nacionales (EN, DIN) e internacionales (ISO) y aguanten todas las agresiones químicas y térmicas presentes en consultorios y clínicas. Por el otro lado, hay que tener en cuenta que dichos instrumentos son sensibles a las fisuras causadas por tensiones y al ataque de agentes abrasivos como el cloruro.

Aparte de los aceros al cromo, inoxidables y templables, también se utilizan en los instrumentos quirúrgicos aceros al cromo no templables con cromos modificados así como aceros cromo-níquel a prueba de óxido y ácido. Pero no hay que olvidar que el uso de dichos tipos de acero se limita a ciertos instrumentos con limitadas características mecánicas.



Debido a las técnicas de aplicación, materiales de varios tipos se utilizan en el diseño y construcción de los endoscopios:

- aceros cromo-níquel a prueba de óxido y ácido
- aleaciones de metales pesados no ferrosos con acabado externo (p. ej. de latón recubierto de níquel cromado)
- metales ligeros (como el aluminio anodizado)
- aceros no resistentes a la corrosión (p. ej. para montajes y componentes barnizados)
- vidrio para aparatos ópticos
- cerámica
- masillas y demás adhesivos
- plásticos y goma.

La combinación de estos materiales totalmente distintos se vuelve un problema a la hora de descontaminarlos. Debido a ello, podrían ser necesarios otros tipos de procedimientos fuera de los habituales cuando haya que recuperarlos. En caso de dudas siempre recomendamos consultar al fabricante si el manual de instrucciones no especifica nada al respecto.

Debido a las exigencias constructivas, de diseño y aplicación, también resulta necesario el uso y la combinación de diferentes materiales en instrumentos elásticos y sistemas respiratorios. Estos materiales suelen ser generalmente los mismos que se usan para la fabricación de endoscopios. En este caso hay que mencionar especialmente el caucho natural (la goma) así como plásticos sintéticos como la goma siliconizada.

En los sistemas motorizados empleados en equipos quirúrgicos se utilizan todos los materiales mencionados en este folleto, tanto por razones de construcción como de producción. Para las brocas, fresas, sierras y partes del motor se utilizan aceros de cromo inoxidables y templables, pero también son necesarios materiales como plásticos esterilizables para mangos, teclas, cables y tubos.

Los barnizados superpuestos a las carcasas hechas de chapa de acero puro, códigos de colores barnizados para la identificación de transmisiones de rotación en piezas de mano, o carcasas de aluminio anodizado para piezas manuales y acodadas pueden necesitar otros procedimientos de limpieza y descontaminación. Aparte de los procedimientos especiales de descontaminación a que se someten los ejes que soportan fuertes cargas, rodamientos, piñones de aceros inoxidables (algunos incluso fabricados con aceros no inoxidables) es necesario además a un engrase técnico y preciso.

Nuestra recomendación más apremiante es que en caso de dudas, siempre consulte con el fabricante del instrumento para evitar daños que más tarde podrían ser irreparables.

12. Corrosión, alteración y envejecimiento de los materiales

Todos los instrumentos y aparatos mencionados en este folleto pueden cambiar de aspecto y sufrir alteraciones e influencias extrañas durante su uso o descontaminación por el contacto con productos químicos y las altas temperaturas necesarias para la esterilización.

Las alteraciones superficiales de los materiales se reflejan sobre todo en su aspecto y afectan generalmente a todos los tipos de instrumentos y aparatos, independientemente del material de que estén hechos. Estas alteraciones se deben sobre todo a residuos eliminables como los que se originan en los quirófanos: adherencias y/o incrustaciones o suciedades de cualquier tipo. Se pueden eliminar totalmente sin temor a dañar los instrumentos, limpiándolos despuésde su utilización con un detergente especial para superficies.

De vez en cuando se aprecian en las superficies metálicas manchas de color amarillento o marrón, con tendencia al marrón oscuro, erróneamente tomadas por óxidos pero debidas generalmente a las altas concentraciones de sal (cloruro). Éstas pueden provocar corrosiones en piezas de aceros inoxidables si no se quitan de inmediato. Están situadas generalmente en puntos de difícil acceso para el mecanismo de limpieza.

Los colores desteñidos, ennegrecidos y las manchas de agua ocurren especialmente en instrumentos y aparatos metálicos, en cambio en los productos de goma y plástico apenas se notan.

En general, las manchas o cambios de color no presentan aspectos bien definidos. Pueden haber coloraciones difuminadas como colores homogéneos (p. ej. completamente negros). Estas alteraciones de color no suelen afectar el funcionamiento ni destruir por completo el instrumental o los aparatos.

Las causas pueden residir tanto en la deficiente calidad del agua utilizada para la limpieza o en la preparación del vapor, como en los procedimientos y fases de limpieza de las máquinas y aparatos generadores del vapor. La solución definitiva se consigue cuando el departamento de mantenimiento del hospital coopera con los suministradores de todos los equipos de limpieza, esterilización y generación de vapor y los fabricantes de detergentes y desinfectantes.

Las manchas de agua son adherencias muy similares. No obstante, generalmente presentan bordes bien definidos. Se producen cuando el agua del lavado o el vapor de esterilización contiene concentraciones elevadas de sustancias minerales (p. ej. silicatos) o sustancias orgánicas.

El único remedio consiste en utilizar agua totalmente desalinizada para el lavado o el aclarado final y vapor limpio para la esterilización.

Cuando se sobrecargan las unidades de esterilización, éstas pueden producir una condensación excesiva del agua, dando como resultado manchas notorias durante la esterilización. Es preferible evitarlas.

Decimos que hay corrosiones, cuando nos referimos exclusivamente a materiales metálicos. Las corrosiones son específicas del material y aparecen de distinta forma en los diferentes metales. Casi siempre causan daños irreparables o la destrucción de instrumentos y aparatos.

Podemos decir que cualquier tipo de corrosión que presenten los instrumentos quirúrgicos y aparatos clínicos se debe a la influencia directa del agua, soluciones acuosas o al vapor de agua. A continuación se describen los tipos de corrosión más importantes y sus resultados cronológicos según su frecuencia de aparición. No se detallarán ni explicarán las causas físicas y químicas. En caso necesario consulte la bibliografía existente sobre el tema.

La corrosión selectiva (picaduras) se aprecia sobre todo en materiales metálicos. Lamentablemente, también los aceros inoxidables son sensibles a este tipo de corrosión. Casi la mayoría de los instrumentos, algunos endoscopios, motores quirúrgicos y piezas de los sistemas respiratorios se fabrican con acero inoxidable. La corrosión selectiva se encuentra en todos los tipos de acero debido a la influencia de los cloruros (corrosión de cloruro). Incluso cuando los tiempos de aplicación son muy cortos, pueden aparecer manchas por oxidación. Los halógenos y sus iones (yodo y bromo) conducen al mismo resultado. Incluso metales sin hierro (aleaciones de cobre y aluminio) pueden ser atacados por la corrosión selectiva con la diferencia de que generalmente las causas son electroquímicas.

La corrosión selectiva se detecta como agujeros en la superficie de los instrumentos. En caso de corrosión reiterada,

aumenta mucho el tamaño de estos agujeros hasta destruir todo el instrumento.

Para evitar la corrosión selectiva, siempre limpie los instrumentos inmediatamente después de su uso, sobre todo si han estado en contacto con cloruros u otros halógenos. No se olvide que los residuos de las intervenciones quirúrgicas contienen cloruros que causan la corrosión selectiva de los instrumentos.

Vale la pena recordar que la oxidación es mucho más rápida si el instrumental está sumergido en líquidos, tales como soluciones fisiológicas de cloruro de sodio. Tampoco conviene olvidar la calidad del agua usada para descontaminar, limpiar ni sus sales.

Por regla general, la corrosión por tensofisuración se presenta en el acero inoxidable de los instrumentos y puede reducir mucho la vida útil de ellos.

Este tipo de corrosión puede encontrarse tanto en el proceso de fabricación como en la manipulación incorrecta de los instrumentos. Para evitar daños de este tipo es necesario que todos los instrumentos se descontaminen abiertos, pero para no dañarlos (como p. ej. tensiones en las articulaciones y pérdida de eficacia), cierre los instrumentos quirúrgicos que lleven trabillas o encastres solamente en el primer diente a causa de las tensiones producidas durante el calentamiento y el enfriamiento propios del proceso de esterilización. Aún pequeñas cantidades de iones de cloruro diluidos en el agua pueden favorecer la formación de corrosión por tensofisuración.
Este fenómeno no debe confundirse con las ,,grietas forzadas'' que esfuerzos excesivos pueden producir en un instrumento.

La corrosión intercapa y la provocada por roce se desarrollan generalmente por las mismas causas. Los dos tipos de corrosión se encuentran en fisuras de las articulaciones, resultado de la agresión química y destrucción metálica de la superficie natural del acero Las mismas fisuras presentan además desgastes metálicos que repercuten desfavorablemente en un manejo del instrumento, haciéndolo difícil de mover. Si se introduce humedad en la fisura, comienza una corrosión progresiva que aflora de la misma.

La corrosión por contacto se aprecia de vez en cuando en instrumentos quirúrgicos limpiados a máquina. Si las condiciones de limpieza y aclarado son desfavorables (p. ej. el agua contiene demasiadas sales minerales), se pueden desarrollar círculos de óxido en los puntos de contacto de los instrumentos.

Cuando los instrumentos inoxidables tocan instrumentos no inoxidables (agujas, fresas, etc.) vemos una corrosión por contacto en instrumentos cromados y superficies dañadas.

La corrosión superficial afecta a la parte metálica homogénea por acción de substancias químicas o electroquímicas. En la superficie de la pieza se produce corrosión, la cual se distingue generalmente por la diferencia de color y aspecto que presenta la superficie no dañada. En los aceros es óxido. En instrumentos de acero inoxidable no se aprecia corrosión superficial.

Es imprescindible tratar adecuadamente a los instrumentos, soportes y contenedores de aluminio anodizado. Las soluciones ácidas o alcalinas pueden causar corrosión superficial, vista sobre todo en las piezas de color que aparecen como si estuvieran blanqueadas o desteñidas.

En los instrumentos o aparatos de acero no inoxidables o metales no ferrosos que tienen baños de protección galvánica, se nota corrosión si están dañadas o rajadas dichas capas de protección.

Cualquier tipo de corrosión en los aceros tiene como consecuencia la formación de óxido. Si las partículas de corrosión pasan de un instrumento a otro durante la desinfección, limpieza o esterilización, hablamos de una oxidación ligera, que sin embargo puede ser mala. Si los instrumentos que ya presentaban manchas de óxido no se separan de los demás, es posible el transporte sucesivo de manchas de oxidación durante la descontaminación y el tiempo de contacto entre instrumentos oxidados e instrumentos no oxidados.

El vapor aplicado a la esterilización también puede transportar residuos de óxido procedentes de tuberías y cañerías o conducciones de vapor al autoclave o aparato esterilizador. Este tipo de oxidaciones se nota en la pared interior de la cámara de esterilización, en los embalajes de esterilización y también en las partes expuestas de los instrumentos. Este tipo de óxido también puede causar oxidación progresiva en los instrumentos.

Generalmente se habla de envejecimiento refiriéndose a la goma, o sea a

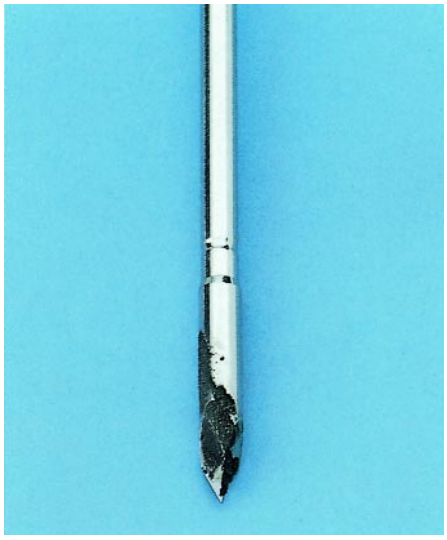
materiales utilizados en los instrumentos flexibles como piezas de endoscopios y sistemas respiratorios. El envejecimiento es un proceso natural, lento y progresivo que puede desarrollarse incluso durante el almacenamiento. Recuerde que este proceso se acelera con el calor seco aplicado a temperaturas superiores a los 80°C, tensiones y dilataciones y con exposición a la luz (por ejemplo luz del sol, rayos UVA, etc.). La goma vieja tiene un color marrón y pequeñas grietas en la superficie. Los plásticos también envejecen, adquirien un tinte amarillo y se endurecen. La goma de silicona, un elastómero, no envejece.

Otro defecto de la goma o los plásticos es que se hinchan cuando líquidos o gases los penetran, ocasionando fermentación, que puede ser reversible. Aparece temporalmente al aplicar disolventes volátiles o propulsores de rociadores, sobre todo tratándose de goma y ciertos plásticos que entran en contacto con gases anestésicos como halotano. Este mismo fenómeno puede aparecer y ser irreversible al haber contacto con aceites especiales (aceite de parafina), vaselina y desinfectantes no apropiados (derivados del fenol). La goma siliconizada reacciona reversiblemente ante gases provenientes de rociadores o gases anestésicos, pero su alteración es irreversible si entra en contacto con aceites de silicona y disolventes.

Un indicio característico de la fermentación es una superficie blanda y pegajosa así como la destrucción de piezas de poco espesor de los instrumentos.

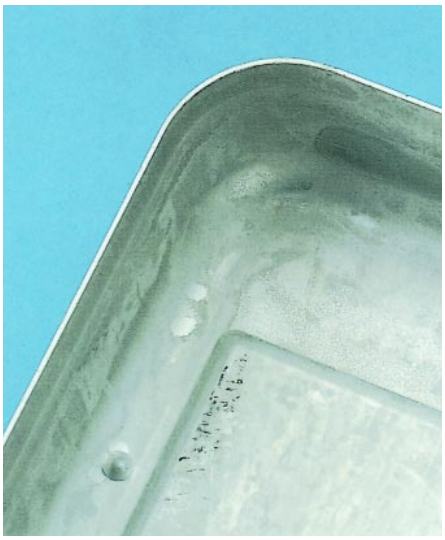
14. Informaciones breves

- Limpie los instrumentos nuevos de fábrica antes de esterilizarlos por primera vez.
- Aténgase estrictamente a las instrucciones de uso.
- Respete estrictamente dosificación, tiempo de aplicación y temperatura indicada para la desinfección y la limpieza.
- Efectúe una descontaminación más corta de los instrumentos usados.
- Abra instrumentos con articulaciones antes de descontaminarlos.
- De ser posible, desmonte los instrumentos antes de descontaminarlos.
- Utilice los herramientas y accesorios adecuados para la limpieza.
- No sobrecargue las termodesinfectoras ni los equipos de ultrasonido. Evite sombras en el rociado de las toberas.
- Nunca utilice cepillos metálicos o esponjas de alambre para la limpieza.
- Aclare inmediatamente después de la limpieza, preferiblemente con agua desalinizada.
- Seque bien después del aclarado.
- Deseche instrumentos gastados, oxidados, deformados, porosos o dañados.
- Por razones higiénicas, es preciso volver a descontaminar los instrumentos que han sido enviados al fabricante para su reparación.
- Lubrique las articulaciones de los instrumentos con grasas a base de parafina (nunca los endoscopios flexibles y accesorios).
- Efectúe un control de funcionamiento del instrumento montado. Lubrique los instrumentos con articulaciones antes de utilizarlos.
- Cierre los instrumentos con encastres con un resbalón antes de esterilizarlos.
- La esterilización no sustituye a la limpieza.

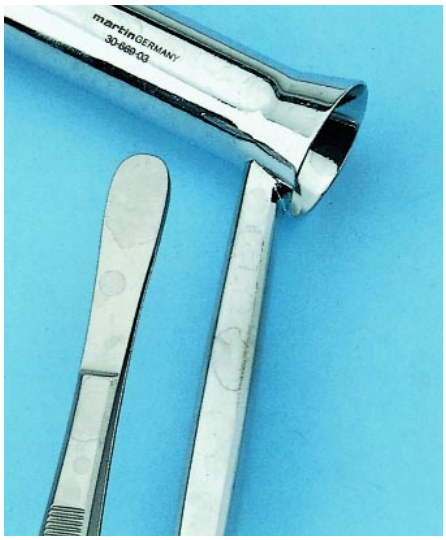


Picaduras de corrosión inducidas por cloruro.

Oxido en una hoja de bisturí no apta para el lavado a máquina.



Corrosión de eloxal por haber usado detergentes alcalinos.



Manchas propias de un exceso de sales en el agua de limpieza.

Corrosión por tensofisuración (ver capítulo 12).

Corrosión por contacto por no haber engrasado el juego de la articulación (ver capítulo 12).

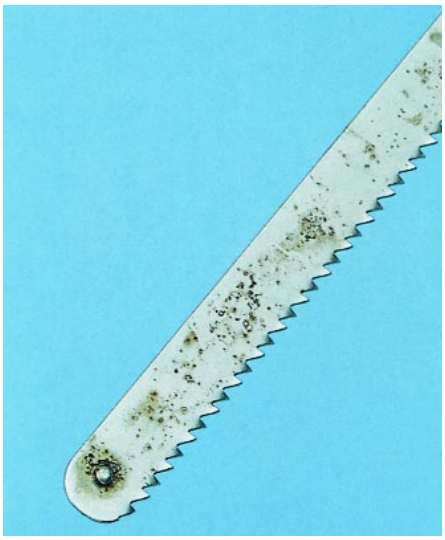
Corrosión por contacto debida a la descontaminación dentro de un recipiente de latón (ver capítulo 12).

Corrosión causada por grietas (ver capítulo 12).

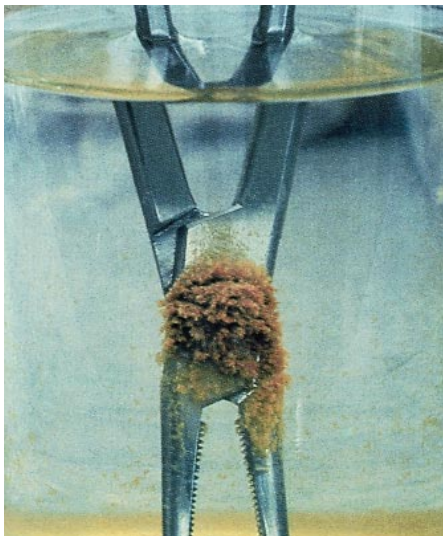
Colores atacados - adherencias de silicatos iridiscentes (ver capítulo 10).

Instrumento ennegrecido.

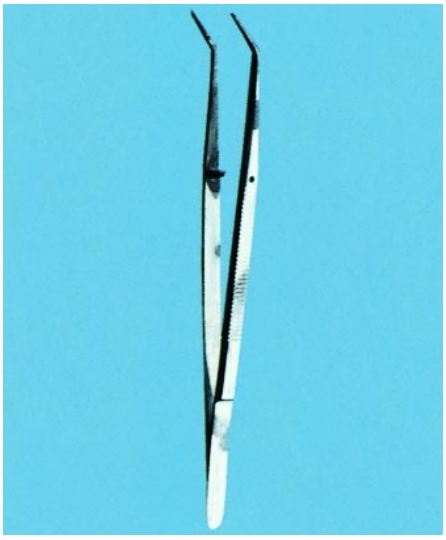
Instrumentos ennegrecidos (para propósitos de comparación, el instrumento del centro se encuentra en su estado original).



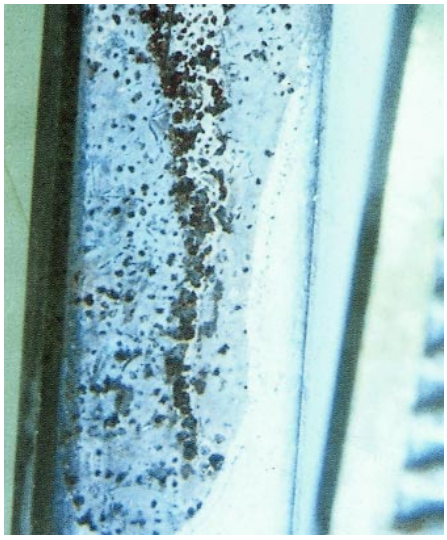
Decoloraciones, ataques de óxido e incrustaciones en brocas/hoja de sierra no tratadadas adecuadamente (ver capítulos 1 + 3).



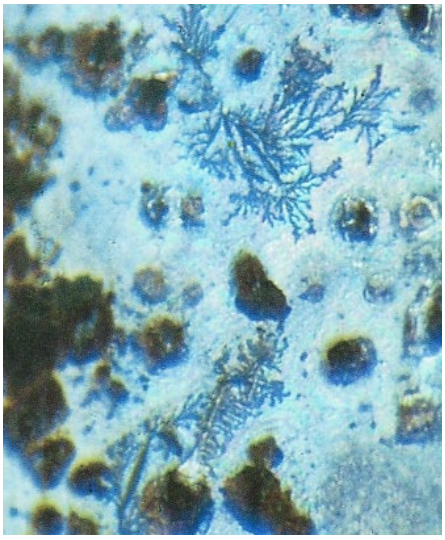
Formación de óxido por inmersión durante varias horas en una solución de cloruro de sodio (ver capítulo 12).



A. Fotografía de pinza en plano total



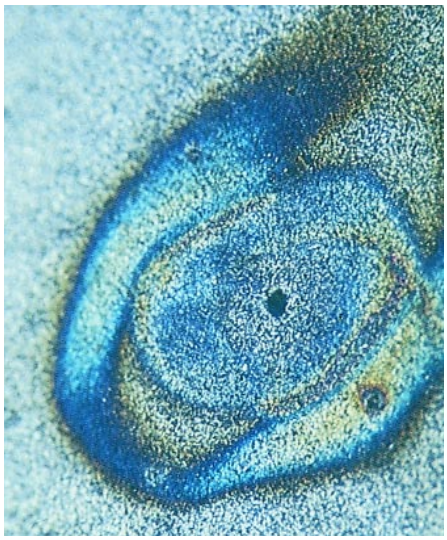
B. Recorte ampliado



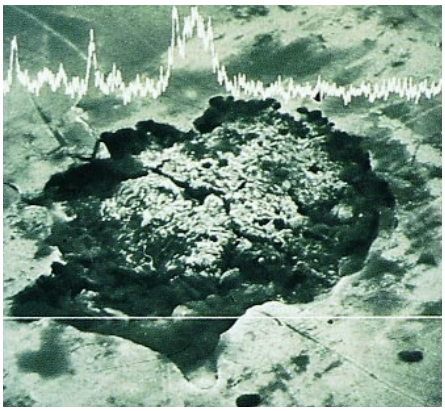
C. Detalle ampliado

Adherencias de un producto clorado sobre una pinza de dentista.

A. Fotografía en plano total



B. Recorte ampliado



Fotografía microscópica electrónica de corrosión; aumento 2000 veces con curva de medición del cloruro integrada.

C. Detalle ampliado

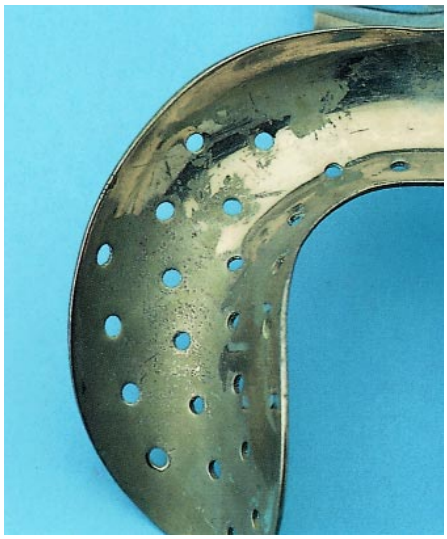
Picaduras de corrosión en un cincel (ver capítulo 12).

A. Disolución de metal ligero (ver capítulo 3).

B. Pérdida del baño de cromo.

C. Capa de eloxal en la parte del mango, quitada por limpieza alcalina.

Daños en endoscopios rígidos causados por limpieza alcalina.



Instrumentos afectados por diversos tipos de corrosión (ver capítulo 4).

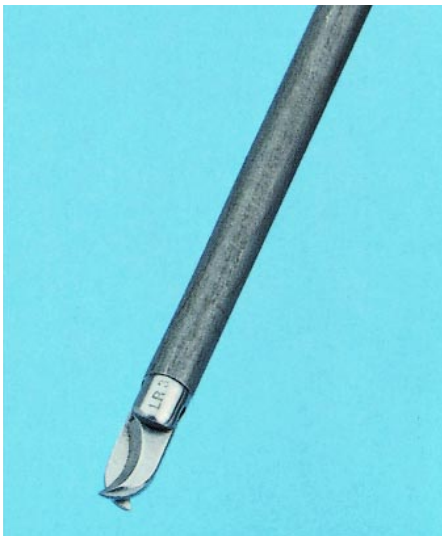
Pinza defectuosa por pasar el punto máximo de abertura.

Limpieza insuficiente

Residuos de yeso en unas tijeras.

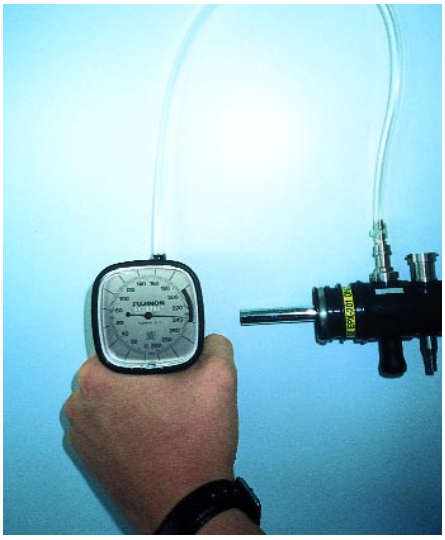
Incrustaciones en un instrumento quirúrgico.

Residuos orgánicos, incrustaciones y decoloraciones de color marrón en el instrumental.



Residuos orgánicos incrustados en marrón (sin óxido) en la parte interior de una tijera desmontable.

Daños en un trocar, debidos al uso de un detergente inadecuado.



Control de densidad de un endoscopio con bomba manual.

Juntas hinchadas como consecuencia de la aplicación incorrecta de aceite (ver capítulo 5).

Válvula no estanca de un trocar debido al hinchamiento de la junta después de estar en contacto con aceite (ver capítulo 5).

Aislamiento quemado a consecuencia de haber montado la pinza A. F. en estado húmedo, lo que provocó un corto circuito.

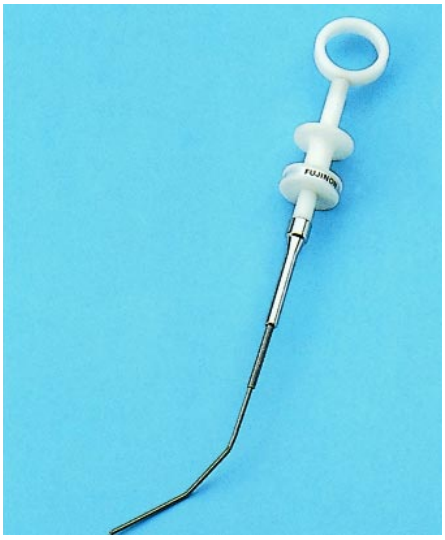
Daños de corrosión en el control de un endoscopio (ver capítulo 1).

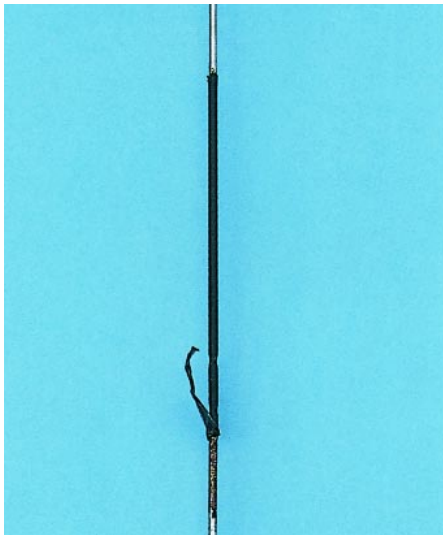
Goma de acodo reventada por la esterilización por gas sin caperuza de ventilación (ver capítulo 7).

Pieza de introducción de un endoscopio flexible que ha sido deformada (ver capítulo 6).

Hinchamiento en la goma de introducción de un fibroendoscopio por utilizar el producto de limpieza inadecuado (ver capítulo 5).

Fibra de vidrio rota en el haz conductor de imágenes de un endoscopio flexible.

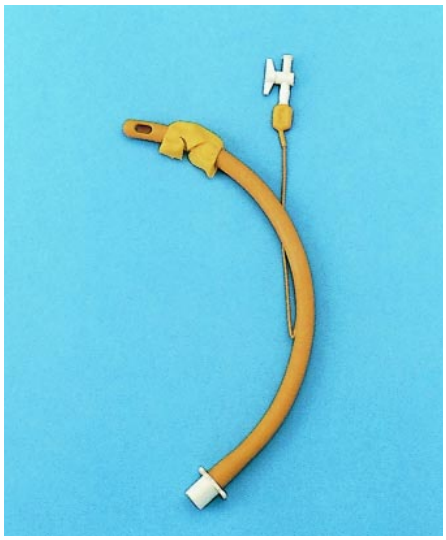




Accesorios defectuosos de endoscopios flexibles.

Grietas de envejecimiento superficial causadas por temperaturas elevadas (ver capítulo 12).

Balón reventado por estar cerrada la llave de paso (ver capítulo 7).



Balón reventado por doblez del tubo suministrador de aire (ver capítulo 7).