

# FUDESA *informa*

Año 1 - Nro. 1 - Julio 2014



## **DESINFECCIÓN DOMICILIARIA DE NEBULIZADORES DE PACIENTES CON FIBROSIS QUÍSTICA**

MORA D.B., CANTERO V.; ALBESA I.; AIASSA V.

## **REPROCESAMIENTO DE ENDOSCOPIOS FLEXIBLES**

STAFFOLI, N. B.; BECERRA, M. C. ; ALBESA, I.; SAGER  
DE AGOSTINI, H.; KLEINLEIN, C.

## **ANÁLISIS DE UNA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN**

ÁVALOS, Y. S.; GONZÁLEZ, F.; BARNES, A. I.

## SUMARIO

**6**

### **DESINFECCIÓN DOMICILIARIA DE NEBULIZADORES DE PACIENTES CON FIBROSIS QUÍSTICA**

MORA D.B., CANTERO V.; ALBESA I.; AIASSA V.

**24**

### **REPROCESAMIENTO DE ENDOSCOPIOS FLEXIBLES**

STAFFOLI, N. B.; BECERRA, M. C. ; ALBESA, I.;  
SAGER DE AGOSTINI, H.; KLEINLEIN, C.

**34**

### **ANÁLISIS DE UNA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN**

ÁVALOS, Y. S.; GONZÁLEZ, F.; BARNES, A. I.



# FUDESA *informa*

Año 1 - Nro. 1 - Julio 2014

Publicación Trimestral  
Digital de **FUDESA**  
*Fundación para el Desarrollo  
de la Esterilización en la  
Argentina*

**Presidente:**

Helga Sager de Agostini  
Farm. Esp. en Esterilización

**Vicepresidente:**

Liliana Silvia Iervasi  
Farm. Esp. en Esterilización

**Secretaría:**

Rosana María Vaccaro  
Farm. Esp. en Esterilización

**Tesorero:**

Pablo G. Yensen  
Farmacéutico

**Vocal:**

Beatriz Inés Goyheneche  
Farmacéutica y Bioquímica

**Editor Responsable:**

Helga Sager de Agostini  
Farm. Esp. en Esterilización

ISSN: 2408-4220

Personería Jurídica N° 1235

Queda prohibida la reproducción  
total o parcial de la obra sin previa  
autorización por escrito de FUDESA

José María Paz 640 (1602)

Florida- Vicente López-

Buenos Aires - Tel: 4797 - 7239

fudesa@fudesa.org.ar

www.fudesa.org.ar

## Editorial

**FUDESA INFORMA | EDICIÓN DIGITAL**

### **BIENVENIDA A UN NUEVO SOPORTE DE INTERCAMBIO**

Estamos orgullosos de poder presentar este primer número de la nueva versión digital de la reconocida revista de nuestra Fundación, *FUDESA informa*. Por más de quince años, ha venido acompañando el desarrollo de la Esterilización en la Argentina como una herramienta de difusión. En esta oportunidad, luego de un intervalo -en el que no han sido impresos nuevos números de FUDESA informa, cuya última edición impresa fue el N° 48, titulado "Tolerancia"-, decidimos dejar atrás su versión impresa para llegar a esta nueva versión *on-line*, destinada al intercambio profesional y académico del ámbito hospitalario, específicamente, en lo que a esterilización se refiere. Este cambio de soporte implica ventajas inconmensurables, pues convierte a la revista en un dispositivo acorde a los principios de la comunicación científica: **inmediato, global, actualizado y vivo**.

Damos por hecho que estamos en un momento de cambio total, un giro de 180° a todo nivel, y que asumirlo nos acercará a estar más capacitados para enfrentar el día de mañana. También que, por lo acelerado de nuestros días, este cambio ya es hoy mismo. El objetivo que se propone entonces FUDESA es estar más comunicados y llegar a tener un intercambio real y vivo del acontecer en la profesión, de manera que sea un aporte para evitar que se repitan errores, en fin, que tenga una función constructiva para el desempeño de la especialidad.

A su vez, la intención de apoderarnos de herramientas digitales, en tiempo real, definirá un progreso visible para todos. En ese sentido, *FUDESA informa* digital está destinada a todos los agentes del ámbito hospitalario, en pos de concientizar la función preventiva que cumple el ejercicio de la profesión dedicado a la esterilización.

Cuando se discute sobre atención primaria y prevención, se sigue -repetidamente- dejando de lado a la esterilización, ya sea al nivel del discurso al igual que en la práctica misma. Bajo al supuesto de que el equipamiento basta para la prevención, de que el mero hecho de contar con el equipo, o -en otro plano- la mera existencia de cursos para formar recursos humanos operativos (tecnicaturas), son garantía de la esterilidad, se deja de lado que para esterilizar, primero hay que limpiar. De este modo, no se atienden ni se evalúan en forma integral los errores que se han cometido y los aprendizajes aislados que fuimos cosechando todos a lo largo de las últimas décadas.

Si bien se ha evolucionado mucho en la Argentina, gracias a todos ustedes -y se continuará avanzando- se observa que todavía existe un desequilibrio en el quehacer de las Centrales, otorgando mayor importancia a la provisión de material de curación, y no asumiendo en forma integral la responsabilidad de asegurar la atención segura y eficaz de cada paciente en el uso de los productos médicos de indicación específica para cada caso.

Para lograr este avance necesitamos que se entienda que es imprescindible contar, además de los equipos de esterilización, con máquinas lavadoras-desinfectadoras, y, una vez disponiendo de las mismas, con la capacitación adecuada de todos en su correcto uso, para lograr que las Centrales de Esterilización puedan funcionar aplicando las normas internacionales específicas correspondientes y de esta manera aspirar a una certificación conforme al aseguramiento de la garantía de calidad, según se requiere en la ISO 13.485.

Sabemos que lograr esto implica recorrer un camino cargado de dificultades, como si de una carrera de obstáculos se tratase, pero que alcanzarlo será un logro para todos. Aunque cambien los tiempos y las exigencias, aunque los soportes y las interfaces de intercambio muten -y nosotros nos adaptemos a las circunstancias- el camino es reconocible. Nosotros elegimos recorrerlo.

PARA ACCEDER A LA VERSIÓN COMPLETA DE CADA NUEVO NÚMERO DE *FUDESA INFORMA*, SUSCRIBIRSE A LA REVISTA ENVIANDO UN MAIL A [fudesa@fudesa.org.ar](mailto:fudesa@fudesa.org.ar)





Si bien existen diferentes métodos de desinfección de nebulizadores, es importante: conocer cómo se realizan el lavado y la desinfección, probar estos métodos luego del uso de los nebulizadores por un paciente y luego de contaminarlos con un inóculo alto del microorganismo prevalente, y determinar cuál es el método más conveniente.

# **DESINFECCIÓN DOMICILIARIA DE NEBULIZADORES DE PACIENTES CON FIBROSIS QUÍSTICA**

AUTORES: MORA D.B., CANTERO V., ALBESA I., AIASSA V.

**EL OBJETIVO DE ESTE TRABAJO FUE CONOCER  
CÓMO SE REALIZA LA DESINFECCIÓN DOMICILIA-  
RIA DE LOS NEBULIZADORES DE LOS PACIENTES CON  
FIBROSIS QUÍSTICA (FQ).**

## Resumen

Para prevenir las infecciones de las personas con fibrosis quística del páncreas (FQP) -quienes deben utilizar nebulizadores para recibir terapia- se recomienda como medidas de bioseguridad, la limpieza, esterilización o desinfección de los mismos, ya que pueden actuar como reservorios o vehículos de microorganismos. El objetivo de este trabajo fue conocer cómo se realiza la desinfección domiciliar de los nebulizadores de los pacientes con fibrosis quística (FQ). Para ello, en una primera etapa se averiguó cuál es el método de lavado y desinfección más utilizado mediante la realización de encuestas a pacientes con FQ o sus familiares, y en una segunda etapa se probaron en el laboratorio una serie de desinfectantes seleccionados y se evaluó su efectividad frente a *Pseudomonas aeruginosa*, especie bacteriana prevalente en los pacientes con FQ encuestados.

Se probó la efectividad de las condiciones de lavado y desinfección en nebulizadores y tubuladuras contaminadas con un número determinado de microorganismos mediante el recuento de la carga microbiana previa y posterior a la limpieza/desinfección por siembra en profundidad en medio agar tripteína soya. De la evaluación de encuestas se observó que no hay un único patrón de limpieza y desinfección, y que las instrucciones brindadas por los equipos de salud lograron los cuidados de implementos de uso domiciliario por parte de los pacientes o sus familiares. El uso de N-acetil cisteína (NAC) 0,5% por inmersión 20 minutos redujo siete logaritmos inóculos de  $10^{10}$  y  $10^9$  unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml) de *P. aeruginosa* variedad mucosa. El etanol 70° por inmersión 20 y 5 minutos, el agua a ebullición 5 minutos, y el lavado por arrastre con agua corriente fría, jabón líquido y cepillado fueron efectivos para eliminar inóculos de *P. aeruginosa* de  $10^5$  UFC/ml. El secado por evaporación, con secador de cabello o servilleta de papel, no modificó la efectividad del alcohol 70°. La desinfección con alcohol 70°, el secado y el acondicionamiento en servilleta de papel 24 h conservaron los productos desinfectados. El rociado con alcohol 70°, dejando actuar hasta que se evapore, no fue efectivo para eliminar un inóculo de  $10^5$  UFC/ml.

Estos resultados indican que los cuidados domiciliarios adecuados entre los que se encuentra la desinfección de los dispositivos son herramientas importantes con las que puede contar un paciente con FQ para disminuir el riesgo de infección pulmonar. Si bien la NAC 0,5% fue efectiva como decontaminante de pipetas y tubuladuras, sería interesante continuar investigando su efectividad sobre biofilms bacterianos.

**PALABRAS CLAVES:** FIBROSIS QUÍSTICA, NEBULIZADORES, DESINFECCIÓN, *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*.



## Introducción

La fibrosis quística (FQ) conlleva riesgo de infecciones bacterianas pulmonares. Los patógenos prevalentes son *Burkholderia cepacia*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*. La prestación de asistencia sanitaria a los pacientes con FQ pasó de la hospitalización a los centros de salud y al hogar. Los pacientes pueden usar nebulizadores reutilizables para recibir terapia. (1, 2,3, 4 y 5)

Para prevenir las infecciones de estos pacientes se recomienda la limpieza y esterilización o desinfección de alto nivel de los mismos. El ambiente domiciliario es más seguro que el hospitalario y para su desinfección se recomienda la inmersión en desinfectantes de nivel intermedio. La esterilización no es práctica en los hogares pero se puede lograr por ebullición. (6)

La encuesta que utilizamos sobre limpieza y desinfección es similar a la usada por Costa Brzezinski y col.2011, quienes no pudieron establecer relación entre los nebulizadores domiciliarios contaminados y los patógenos aislados de personas con FQ y sus equipos. Otro estudio estableció dicha relación, pero sin tipificación genética no pudo confirmarla. (7 y 8)

Si bien existen diferentes métodos de desinfección de nebulizadores, es importante conocer cómo se realizan el lavado y la desinfección, probar estos métodos luego del uso de los nebulizadores por un paciente y luego de contaminarlos con un inóculo alto del microorganismo prevalente (condición de máximo desafío) y determinar cuál es el método más conveniente. Dado que las *Pseudomonas* forman biofilm y que la N- acetil cisteína (NAC) tiene propiedades antibacterianas contra *P. aeruginosa*. (9 y 10) se planteó además evaluar la efectividad de la NAC 0,5% en la limpieza/desinfección de los nebulizadores.

# Objetivos

## Los objetivos generales de este proyecto fueron:

1- Investigar mediante la realización de una encuesta a pacientes con FQ o a sus familiares cómo se realiza la desinfección domiciliar de los nebulizadores de los pacientes con FQ para conocer cuál es el método de lavado y desinfección más utilizado

2- Evaluar la efectividad del lavado, la desinfección con NAC 0,5 %, del alcohol 70° 20 y 5 minutos y de la ebullición 5 minutos en de nebulizadores y tubuladuras contaminadas con *P. aeruginosa*.

## Los objetivos específicos de la primera etapa fueron:

Registrar la edad, provincia de residencia y microorganismos más frecuentemente aislados en los esputos de los pacientes con FQ.

Investigar los medicamentos utilizados diariamente en sus nebulizaciones.

Conocer el tipo de nebulizadores, máscaras o pipetas utilizadas diariamente.

Conocer cómo realizan el lavado, la desinfección, el secado, el acondicionamiento, y almacenamiento de estos productos médicos (PM) hasta su uso, y el tiempo máximo que se almacenan hasta su nueva utilización.

Identificar el método más utilizado para la desinfección domiciliar de los nebulizadores y el tiempo que se conservan los desinfectantes en uso. Observar si se realiza de manera correcta.

Identificar y recolectar los datos necesarios para diseñar la segunda etapa de este trabajo.

## Los objetivos específicos de la segunda etapa fueron:

Probar la efectividad de los desinfectantes seleccionados en los modelos de tubuladuras y pipetas nebulizadoras utilizadas en nuestro medio, luego de su uso o inoculándolas previamente con el microorganismo prevalente.

Probar diferentes opciones de secado en la recuperación de bacterias contaminantes inoculadas experimentalmente.

Sugerir la manera de conservar dichas máscaras y pipetas nebulizadoras desinfectadas en los hogares, hasta el momento de su uso.

Ensayar la efectividad de una solución de NAC 0.5% como decontaminante de las pipetas nebulizadoras y tubuladuras.

Detectar el método más conveniente, de los utilizados por los pacientes, para desinfectar máscaras y otros implementos del nebulizador, a través de ensayos microbiológicos evaluando la ausencia o reducción del número de UFC/ml inoculadas luego de efectuar el proceso de lavado y diferentes procesos de desinfección.

# Materiales y métodos

## Primera etapa

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal acerca de la manera en que realizan la desinfección domiciliaria de los nebulizadores los pacientes con FQ y sus familiares. Se recolectaron los datos a través de una encuesta única anónima con un cuestionario estructurado que se distribuyó a través de una Institución de FQ por correo electrónico, recolectando las respuestas por correo electrónico o por teléfono.

Se incluyó a pacientes FQ de todos los grupos etéreos que utilizan nebulizadores para sus tratamientos diarios. La segunda parte del proyecto se diseñó, en función de los datos obtenidos en esta etapa.

## Segunda etapa

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal para evaluar la aplicación del desinfectante más utilizado, el alcohol al 70%; un método de desinfección físico, la ebullición, que utiliza un paciente y además la utilización de la NAC 0,5 % para eliminar bacterias planctónicas sobre productos médicos (PM), contaminados con *P. aeruginosa* variedad mucosa para simular un desafío mayor a la contaminación producida por un paciente infectado (condición de máximo desafío). También se utilizó una muestra al azar de nebulizadores y tubuladuras contaminados naturalmente tras la utilización por una persona voluntaria con FQ para su tratamiento.

Los **materiales** para esta segunda etapa fueron: jabón líquido en dispensador nuevo, agua corriente de red, cepillo limpio, servilletas de papel, recipiente limpio con tapa, secador de cabello, soluciones a ensayar, material de laboratorio para trabajar en condiciones asépticas y productos médicos (pipetas y tubuladuras a ensayar).

El procedimiento consistió en una evaluación microbiológica por siembra en profundidad en agar tripteína soya (ATS) de las soluciones de lavado de las tubuladuras y de las pipetas nebulizadoras, contaminadas con *P. aeruginosa* variedad mucosa, que se sometieron a diferentes condiciones. En un solo ensayo, donde se realizó la desinfección, el secado, el acondicionamiento y el almacenamiento hasta el momento de uso, además se sembró en agar Saboureaud.

## Resultados

### Primera Etapa

De las doce encuestas realizadas se observó que la edad promedio de las personas que utilizan nebulizadores para realizar sus tratamientos es de quince años. En cuanto al lugar de residencia, once de los pacientes son de la provincia de Santa Fe, a excepción de un paciente que no indica su lugar de residencia. Si bien se invitó a un mayor número de instituciones, no se logró una participación importante para obtener mayor cantidad de personas que respondieron la encuesta.



FIGURA 1: MICROORGANISMOS AISLADOS DE LOS ESPUTOS DE LOS PACIENTES ENCUESTADOS.

■ PSEUDOMONAS ■ BURKHOLDERIA ■ PSEUDOMONAS, 1 VEZ ■ NO RESPONDEN | N=12.

A- Los microorganismos que se aislaron del esputo de los pacientes pueden observarse en la FIGURA 1.

B- La medicación nebulizada que están recibiendo consiste en antibióticos, broncodilatadores y mucolíticos. 7 de las 12 personas encuestadas tiene indicado realizar nebulizaciones con antibióticos. 11 de los 12 pacientes encuestados utilizan agentes mucolíticos de acción inmediata. 11 de los pacientes encuestados utilizan un agente mucolítico de acción a largo plazo. Solo un paciente tiene indicado nebulización con broncodilatadores.

A su vez, solo uno de los pacientes utiliza un solo medicamento, estando 11 en tratamiento con dos o tres medicamentos distintos. Los medicamentos no se mezclan. Esto nos muestra la gran cantidad de nebulizaciones que debe realizar cada paciente por día, por lo que es de suma importancia tener las máscaras y/o pipetas en perfectas condiciones de funcionamiento y de desinfección.

C- En cuanto al sistema de nebulización, 3 pacientes utilizan únicamente nebulizador de membrana, 6 tienen compresor, 3 de los pacientes tienen nebulizador de membrana y compresor. El tipo de nebulizador empleado nos permitió conocer si tiene o no tubuladura de conexión de la pipeta al compresor y las características de la misma. Además, nos permitió escoger el tipo de tubuladura adecuada para los ensayos. Con respecto a la pipeta, la marca utilizada por 7 de los pacientes es la misma y reconocida en nuestro país, 3 de ellos utiliza solamente nebulizador electrónico, y el resto otras marcas. Conocer la marca de los nebulizadores más usados es importante, porque nos permitió seleccionar el tipo de pipeta a utilizar en los ensayos de la segunda etapa de este plan de investigación.

D- Pipetas y tubuladuras.

Los 12 pacientes reemplazan las pipetas, 9 lo realiza cada 6 meses o menos y 3 cada períodos mayores. En cuanto a la tubuladura de conexión de la pipeta nebulizadora al compresor, sólo los compresores la tienen. De los pacientes que utilizan compresores, 5 la cambia cada 6 meses o menos y 4 la cambia cada mayor tiempo o no sabe. En cuanto al reemplazo de pipetas y tubuladuras, se deben respetar las indicaciones del fabricante, de reemplazarlas cada 6 meses para respetar la vida útil de los nebulizadores.

E- Mantenimiento de máscaras y pipetas.

Todos los pacientes lavan sus máscaras o pipetas después de cada uso.

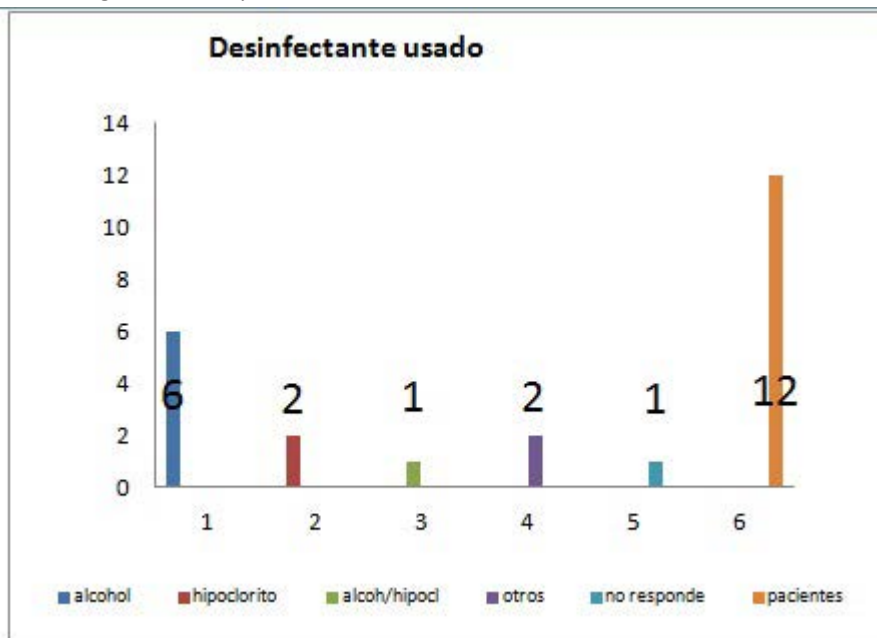
**Uso de compresores:** Solamente 9 personas tienen compresores. De las 9, 5 no lavan la tubuladura y de estas 5 personas, 3 dejan el compresor encendido hasta que se seque la tubuladura. Frecuencia de lavado y desinfección: 3 personas lavan la tubuladura con distinta frecuencia (una vez al día, dos veces por semana y una vez por semana). Una persona solamente desinfecta con alcohol 70°.

**Modo de lavado:**

Con respecto al agua de lavado, 10 personas utilizan agua corriente, una con filtro PSA. 2 personas utilizan agua desmineralizada. En cuanto a la temperatura del agua, 5 personas utilizan agua fría, 4 usan agua tibia, 2 la utilizan fría o tibia y una caliente. Sólo 6 personas utilizan efecto mecánico, 3 de las cuales usan cepillo, 2 las manos y otra persona no describe que utiliza. 6 personas lavan por arrastre con agua, 5 por inmersión y una por arrastre o por inmersión. En cuanto al tensoactivo, 7 personas usan detergente, una emplea jabón líquido, el resto no describe.

F- Desinfección.

En cuanto a los desinfectantes utilizados como muestra la FIGURA 2, 6 de las personas utiliza alcohol (al 70% ó 70°). Dos usan hipoclorito de sodio o alcohol, una de las cuales utiliza alcohol puro o lavandina pura, la otra usa alcohol y no especifica a qué concentración o lavandina comercial diluida 20:1000. Una persona utiliza hipoclorito de sodio comercial diluido 20:1000. Tres de las personas, usan distintos métodos o no desinfectan, una usa ácido acético (vinagre) al 50%, otra utiliza agua hirviendo y otra no contesta sobre desinfección.



**FIGURA 2:** DESINFECTANTES UTILIZADOS POR LOS PACIENTES ENCUESTADOS.

Con respecto a la frecuencia de desinfección 9 pacientes lo desinfectan cada vez que lo usan, otro paciente una vez al día, otra persona una vez por semana y otra no responde o no realiza la desinfección. Solo 4 personas desinfectan por inmersión total. Con respecto al tiempo de acción, 3 personas dejan actuar el desinfectante 5 minutos, una persona lo deja actuar hasta que se seque, otra rocía con el desinfectante. Estas personas utilizan alcohol 70% o 70°. El resto de las personas no contesta. 3 personas utilizan la solución desinfectante una vez y la desechan, una la usa 3 días y la desecha, 2 conservan una semana la solución (antes de usarla para desinfectar). 3 pacientes utilizan además esterilizador de biberones y 1 el microondas para lo cual debe colocar el nebulizador en agua 15 o 20 minutos. 7 personas secan sus pipetas, una con secador de cabello, 4 con servilletas de papel, una con paño de algodón, y otra con papel o secador de pelo. Otra persona a veces lo seca con papel y otras veces deja que se seque solo. Tres personas no lo

secan y una persona no contesta. 7 personas las envuelven, 3 la envuelven en papel y 4 utilizan contenedores: caja, estuche o recipiente. Otras 2, las colocan sobre servilletas de papel y una de ellas le coloca encima papel, una menciona un paño, una al aire libre y otra no responde.

En cuanto a los tiempos máximos de almacenamiento de las máscaras y pipetas desinfectadas es según 5 personas algunas horas, 2 hasta nuevo uso, dos un día y 3 no responden.

## Segunda Etapa

### La utilidad de la NAC y el alcohol para eliminar la carga microbiana de:

1- La tubuladura luego de ser utilizada varios meses por un paciente, tomando como recaudo luego de cada nebulización pasar aire comprimido hasta que esté seca.

a) previo a la higiene, no hubo desarrollo de colonias.

b) sin higiene, luego de tratamiento con solución acuosa de NAC 0,5% 20 minutos, no desarrollaron colonias.

c) sin higiene, luego de tratamiento con alcohol 70° 20 minutos, no desarrollaron colonias.

No se pudo evaluar la efectividad de NAC ni alcohol ya que la carga inicial fue cero.

**En cuanto a la tubuladura:** Si se tiene el recaudo que utilizan las personas con FQ luego de cada uso, de dejar el compresor encendido y hacer pasar aire comprimido hasta que esté seca, sin lavar ni desinfectar, aún luego de varios meses de uso, no desarrollaron microorganismos.

2- Las pipetas nebulizadoras.

I) limpia

a) inoculada con *P. aeruginosa* de esputo de un paciente exacerbado: desarrollaron  $10^3$  UFC/ml.

b) luego de tratar la pipeta descrita en el inciso a) con solución acuosa de NAC 0,5% 20 minutos no se observó desarrollo.

II) luego de ser usadas por un paciente con antibiótico inhalatorio

a) sin higiene previa, desarrollaron 3 UFC/ml en la primera pipeta y 2 UFC/ml en la segunda.

b) sin higiene previa, luego de tratamiento con solución de NAC 0,5% 20 minutos no se observó desarrollo.

c) sin higiene previa, luego de tratamiento con alcohol 70° 20 minutos no se observó desarrollo.

d) sin higiene previa, luego de tratamiento con alcohol 70° 5 minutos no se observó desarrollo.

III) Luego de ser usados por un paciente con medicamento sin antibiótico inhalatorio

a) previo a la higiene desarrollaron 3 UFC/ml en la primera y 3 UFC/ml en la segunda.

b) sin higiene previa, luego de tratamiento con solución acuosa de NAC 0,5% 20 minutos no se observó desarrollo.

c) sin higiene previa, luego de tratamiento con alcohol 70° 5 minutos no se observó desarrollo.

**En cuanto a las pipetas:** Después de realizar las nebulizaciones en los hogares, en las pipetas, queda poca carga, y luego del tratamiento con alcohol 70° ó NAC 0,5% se elimina. Además los lavados con NAC sirven para bajar la carga en caso que quede una contaminación alta ( $10^3$  UFC/ml).

En cuanto a la utilidad de la NAC se obtuvieron los siguientes resultados en:

1) Las pipetas nebulizadoras, luego de inocularlas con un inóculo de *P. aeruginosa* variedad mucosa de  $10^9$  UFC.

a) lavada con medio de cultivo estéril, desarrollaron  $10^9$  UFC/ml.

b) lavada con solución acuosa de NAC al 0,5%, desarrollaron  $10^2$  UFC/ml.

Los lavados con medio de cultivo no redujeron el inóculo inicial, los lavados con NAC redujeron el inóculo de  $10^9$  a  $10^2$  UFC/ml (7 logaritmos).

Las tubuladuras de PVC luego de inocularlas con un inóculo de *P. aeruginosa* variedad mucosa de  $10^{10}$  UFC/ml.

a) luego de lavarla con agua destilada estéril, desarrollaron  $10^3$  UFC/ml.

b) luego de lavarla con solución acuosa de NAC al 0,5%, desarrollaron  $10^1$  UFC/ml.

La utilización de NAC redujo de  $10^{10}$  a  $10^1$  UFC/ml (9 logaritmos). Los lavados con agua destilada estéril redujeron de  $10^{10}$  a  $10^3$  UFC/ml (7 logaritmos). El lavado con NAC redujo el inóculo 2 log más que el lavado con agua.

Es decir la NAC 0,5% fue efectiva ya que redujo el inóculo inicial como mínimo 7 log.

3- En cuanto a la efectividad de la ebullición y del lavado

A pipetas limpias se las contaminó con un inóculo de  $10^5$  de *P. aeruginosa* variedad mucosa y luego se probó:

a) La ebullición en agua corriente durante 5 minutos y secado por evaporación. Fue efectiva, produjo una reducción de 5 log. Presenta como inconveniente no ser compatible con las máscaras y las tubuladuras.

b) El lavado por arrastre con agua corriente fría, cepillo pequeño, limpio y seco de cerdas blandas, jabón líquido en dispensador nuevo y enjuague con agua corriente fría, secado al aire. Fue efectivo, redujo un inóculo de  $10^5$  UFC/ml de *P. aeruginosa* a 0 UFC/ml es decir 5 logaritmos.

4- En cuanto a la efectividad del alcohol 70° y la evaluación de distintas formas de secado

La inmersión en alcohol 70° durante 5 minutos, ya sea seguida por secado con servilleta de papel, secador de cabello o dejando evaporar al aire fue efectivo ya que, independientemente del método de secado se redujo la carga a 0 UFC/ml.

5- Evaluación del crecimiento microbiano luego de la desinfección, secado, acondicionamiento y almacenado

La inmersión en alcohol 70° durante 5 minutos, seguida por secado con servilleta de papel y acondicionamiento en servilleta de papel, almacenado durante 24 h fue efectiva. Redujo la carga a 0 UFC/ml. No desarrollaron colonias en ATS ni en AS, es decir, no desarrollaron colonias de hongos ni de bacterias.

6- En cuanto a la efectividad del alcohol 70° y a la evaluación de distintas formas de secado

El rociado con alcohol y secado por evaporación solo bajó un logaritmo de UFC/ml, no fue efectivo.

De lo antes expuesto se deduce que desinfectar con alcohol 70° 5 minutos, secar con secador de cabello, servilleta de papel o dejar evaporar al aire y acondicionar en servilleta de papel durante 24 Hs es efectivo para eliminar una carga que representa un máximo desafío. Pero como sabemos, antes de desinfectar, siempre se debe lavar.



## Discusión

Los nebulizadores de los pacientes con FQ están frecuentemente contaminados, incluso luego de la limpieza y desinfección (8). En nuestro trabajo, a diferencia de otros estudios, los nebulizadores, luego de ser utilizados por un paciente para su tratamiento, quedaron con poca carga y luego de lavarlos y desinfectarlos, no se detectó crecimiento bacteriano por siembra en profundidad.

Se encontró que no hay un único patrón de limpieza y desinfección de nebulizadores (7, 8 y 11) en las encuestas también se encontraron prácticas inadecuadas, como por ejemplo:

- LA UTILIZACIÓN DE AGUA CALIENTE PARA EL LAVADO QUE COAGULA Y FIJA LAS PROTEÍNAS.
- LA DESINFECCIÓN CON ÁCIDO ACÉTICO, YA QUE NO ES EFECTIVO CONTRA *S. AUREUS* NI *B. CEPACIA*,
- LA UTILIZACIÓN DE ALCOHOL O HIPOCLORITO SIN LA ADECUADA DILUCIÓN PARA EL USO (PURO)
- NO DEJAR ACTUAR EL DESINFECTANTE DURANTE EL TIEMPO DE CONTACTO ESTIPULADO.
- NO CUMPLIR CON LA INMERSIÓN COMPLETA DE LOS PM.

Tal como recomienda el Consenso Nacional de FQ, la mayoría de las personas encuestadas, utiliza nebulizadores tipo jet, todas higienizan las pipetas nebulizadoras luego de cada uso, y recambian los nebulizadores; algunas de acuerdo a las instrucciones del fabricante. (14)

Algunos pacientes están usando nebulizadores de membrana. Lamentablemente, en la encuesta no se recavó información acerca de si los nebulizadores eran de uso personal.

Para la administración inhalatoria de medicamentos, se prefiere el uso de inhaladores secos. Una de las indicaciones terapéuticas de la nebulización es para administrar fármacos que no pueden administrarse de otra manera (15y16). La mayoría de los medicamentos que usan los pacientes encuestados, sólo están disponibles para administrarse por nebulizaciones.

Debe utilizarse fluidos estériles para colocar en los reservorios de los nebulizadores, en forma aséptica y sólo inmediatamente antes de su uso (16).

Se recomienda como precaución universal el manejo cuidadoso de la condensación de líquido para la interrupción de mecanismos patogénicos (16). Esta misma recomendación es provista por el fabricante en las instrucciones de uso, que además no recomienda el lavado ni la desinfección de la tubuladura. Lo que se correlaciona con los resultados obtenidos al no haber desarrollado microorganismos en las mismas, tomando el recaudo luego de cada uso, de dejar el compresor encendido y pasar aire comprimido hasta que esté seca. Para su lavado, y esterilización podrían enviarse a un hospital. Deberán reemplazarse cada 6 meses como indica el fabricante. Sería interesante estudiar si durante dicho lapso de tiempo no hay desarrollo de microorganismos sobre el PM, con el manejo cuidadoso de las condensaciones.

En FQ además de *P. aeruginosa*, *S. aureus* y *H. influenzae*, hay otros patógenos emergentes como *Stenotrophomonas maltophilia*, *Achromobacter xyloxidans*, Micobacteria no tuberculosa (MNT), *Aspergillus sp*, virus respiratorios como virus respiratorio sincicial (VRS), influenza, para influenza, adenovirus y rinovirus. Los alcoholes poseen amplio espectro, actúan sobre bacterias Gram positivas (*S. aureus*) y Gram negativas (*H. influenzae*, *P. aeruginosa*, *S. maltophilia* y *A. xyloxidans*), micobacterias, hongos y virus, no son esporicidas. El alcohol tiene acción sobre Adenovirus y Rinovirus (hidrófilos), siendo el resto de los virus lipofílicos, por lo cual tiene efecto sobre todos los virus antes mencionados. El Consenso Nacional recomienda el uso de alcohol pero durante 3 minutos. Sería interesante probar la efectividad del alcohol 70% para dicho tiempo (6, 14, 17 y 18).

De los métodos de inmersión, el hipoclorito, que algunos pacientes utilizan, a pesar de ser económico, de rápida acción, de mayor espectro de acción, no presentó superioridad respecto de otros métodos (20) y presenta algunas desventajas: es irritante de piel y mucosa, debe utilizarse en períodos muy cercanos a su fecha de elaboración, es inestable y resulta difícil a nivel domiciliario hacer un dosaje de cloro activo de la solución madre, o de la solución a la concentración recomendada. La dilución de lavandina debe prepararse en el momento de usar y desecharse en el día.

El alcohol es estable, de rápida acción, más caro que el hipoclorito, tiene menor espectro de acción sobre virus hidrofílicos. El alcohol al 70%, puede tenerse preparado ya que es estable. El plástico es compatible con cualquiera de los dos métodos. El hipoclorito debe enjuagarse bien, para evitar toxicidad. De acuerdo a lo analizado, es de elección el alcohol 70 %, por ser rápido, efectivo, estable, estar disponible, cubrir el espectro de microorganismos que colonizan a las personas con FQ y que por estar recomendado para colocar luego del enjuague, puede no enjuagarse y como es volátil se evapora rápido (se seca rápido). Sus desventajas son su inflamabilidad, y que de los métodos de inmersión es el más caro. Por ser inflamable se mantendrá en recipientes cerrados y sin exposición al calor o al sol. Además, se guardará en un lugar frío y bien ventilado. Se necesitan estudios para determinar cuánto tiempo puede utilizarse una solución de alcohol 70º, sin perder la efectividad.

En cuanto a los métodos de desinfección térmica, la ebullición fue efectiva para reducir un inóculo de *P. aeruginosa* 5 log.

Al comparar los métodos de desinfección térmica, vemos que la ebullición es una desinfección de alto nivel DAN, que presenta algunas ventajas, tiempo de acción corto, es económica, no requiere enjuague y el secado es muy rápido, y las desventajas que al olvidarse las piezas hirviendo se pueden deformar, que se recomienda usar agua destilada para evitar la acumulación de cal sobre las piezas y que no se puede usarse si el fabricante no lo permite.

En el caso de los nebulizadores más usados en FQ, puede utilizarse este método, incluso para el nebulizador de membrana, ya que la misma es de acero inoxidable (13, 17y 19).

Tanto el microondas o el esterilizador de biberones requieren de una alta inversión inicial. El esterilizador presenta como desventaja que el PM no se coloca envuelto, no se utilizan indicadores químicos, biológicos ni físicos, no se puede monitorear el proceso, el PM sale húmedo. En cuanto al microondas puede no existir una distribución homogénea de energía sobre el PM (pueden existir puntos calientes y fríos), por lo que puede haber zonas que no sean esterilizadas o desinfectadas.

El nebulizador de membrana puede ser desinfectado con agua hirviendo o autoclavado a 121°C (20). Una vez desinfectado y seco, se acondiciona es mantener el nebulizador aislado de toda fuente de contaminación, pueden usarse bolsas de papel grado médico, (que reúne las condiciones adecuadas), que se deben cerrar sin ganchos manteniendo la integridad del envoltorio para intentar conservar los PM desinfectados.

Luego se almacenan en ambiente fresco y seco de humedad entre 30 y el 50% y temperatura entre 15 y 28°C (21) En este trabajo no hubo desarrollo de MO manteniendo el nebulizador desinfectado acondicionado en servilletas de papel, (debido al alto costo del papel grado médico) durante 24 horas (el período máximo que estos pacientes almacenan sus nebulizadores).

## Conclusiones

Un aspecto que justificó investigar el modo de uso de nebulizadores, fue el hecho que todos los pacientes tienen indicado diariamente nebulizaciones, utilizando la mayoría de 2 o 3 medicamentos. Es importante remarcar que los pacientes utilizan sistema de nebulización con compresores o electrónicos, y que reemplazan periódicamente las pipetas y tubuladuras según recomendaciones de profesionales y del fabricante.

Una práctica que resulta interesante continuar investigando en el futuro es el resultado del empleo de esterilizador de biberones y de microondas, como algunos pacientes declaran utilizar.

De las encuestas se desprende que gracias a las instrucciones de los equipos de salud, los cuidados de los nebulizadores e implementos, han sido motivo de tratamientos y dedicación por parte de las personas o familiares involucrados en la aplicación domiciliar, como por ejemplo, la mayoría secan los implementos, los envuelve y los desin-

fecta horas antes del uso. Pero es necesario destacar que se deduce de las encuestas que no hay un único patrón de limpieza y desinfección.

En cuanto a los ensayos podemos concluir que:

Tanto el lavado (con agua, jabón líquido, cepillo y por arrastre), como la inmersión total en alcohol 70° 5 minutos y la ebullición durante 5 minutos, fueron efectivas para eliminar inóculos altos de *P. aeruginosa* de las pipetas (condición de máximo desafío). Mientras que, no fue efectivo el rociado con alcohol 70°. Las diferentes opciones de secado utilizadas, con secador de cabello, por evaporación y con servilleta de papel, fueron igualmente efectivas. Las pipetas desinfectadas se pueden guardar durante un día envueltas en servilletas de papel, en lugar fresco y seco, ya que, durante 24 horas se conservan desinfectadas. La N-acetil cisteína 0,5% fue efectiva como decontaminante de las pipetas y tubuladuras. Dado que se conoce que la NAC remueve

la matriz exopolimérica de las biopelículas de *P. aeruginosa* en diferentes proporciones, dependiendo del fenotipo de cada cepa, obteniéndose resultados de hasta el 77% de remoción con 6 horas acción, esto nos abre una nueva posibilidad de sustancia a utilizar para controlar la formación de biopelículas lo cual sería una interesante proyección de este trabajo.

El alcohol 70%, que es el más utilizado resultó adecuado. La manera correcta de proceder es desensamblar, lavar, desinfectar por inmersión completa con alcohol 70° 5 minutos, o ebullición 5 minutos, secar (con secador de cabello, servilleta de papel o dejar evaporar al aire) y acondicionar en servilleta de papel durante 24 h. La tubuladura no debe someterse a estos procesos. Según nuestros ensayos, para la desinfección, de las pipetas resulta adecuada la ebullición, y en segundo lugar, el alcohol 70°. Para la desinfección de las máscaras resulta adecuado el alcohol 70°.

## Proyecciones

- NOTIFICAR A ANMAT SOBRE LA RECOMENDACIÓN DE LOS FABRICANTES DE NEBULIZADORES, DE DESINFECCIÓN CON ÁCIDO ACÉTICO.
- PROBAR LA DESINFECCIÓN CON ALCOHOL 70<sup>o</sup> DURANTE LOS TRES MINUTOS QUE RECOMIENDA EL CONSENSO NACIONAL DE FQ.
- REALIZAR ESTUDIOS PARA EVALUAR LA NAC EN LA PREVENCIÓN DE LA FORMACIÓN DE BIOFILM.
- AVERIGUAR CUÁL ES LA VIDA ÚTIL DEL ALCOHOL 70<sup>o</sup> EN USO.
- INVESTIGAR EL TIEMPO MÁXIMO QUE LA TUBULADURA SIN LAVADO NI DESINFECCIÓN, PUEDE SER UTILIZADA SIN CONTAMINARSE.
- AVERIGUAR LOS MÉTODOS DE HIGIENE O DE HIGIENE Y DESINFECCIÓN ADECUADOS PARA EL RESTO DE LOS IMPLEMENTOS QUE UTILIZAN LAS PERSONAS CON FQ, ESPACIADORES, ETCÉTERA.
- ESTUDIAR LA RELACIÓN ENTRE LOS PATÓGENOS AISLADOS DE LAS PERSONAS CON FQ Y SUS EQUIPOS Y REALIZAR LA TIPIFICACIÓN GENÉTICA PARA CONFIRMAR ESTA RELACIÓN.

AGRADECIMIENTOS: A LA ASOCIACIÓN SANTAFESINA DE LUCHA CONTRA LA FIBROSIS QUÍSTICA-FIPAN SANTA FE. A ALEJANDRO ARIAS Y MARÍA ISABEL DONNET.

## Bibliografía

- 1 DOUGLAS M, COUTINHO H, FALCÃO-SILVA V S, FERNANDES GONÇALVES G. *AGENTES BACTERIANOS PULMONARES Y TERAPIA ANTIBIÓTICA EN PACIENTES CON FIBROSIS QUÍSTICA: GUÍA PARA EL PERSONAL SANITARIO.* ARCHIVOS DE MEDICINA 2009; 5 (2).
- 2 ANZAUDO MM, BUSQUETS NP, S. RONCHI S, MAYORAL C. "MICROORGANISMOS PATÓGENOS AISLADOS EN MUESTRAS RESPIRATORIAS DE NIÑOS CON FIBROSIS QUÍSTICA". *REVISTA ARGENTINA DE MICROBIOLOGÍA*, 2005; 37: 129-34.
- 3 BUSQUETS, N.P.; BARONI, M.R.; OCHOTECO, M.C.; ZUBRIGGEN, M.L.; VIRGOLINI, S.; MENEGHETTI, F.G. "AISLAMIENTO BACTERIANO DE MUESTRAS RESPIRATORIAS DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON FIBROSIS QUÍSTICA Y SU DISTRIBUCIÓN POR EDADES". *REVISTA ARGENTINA DE MICROBIOLOGÍA*.2013; 45(1).
- 4 SAIMAN L, SIEGEL J. "INFECTION CONTROL IN CYSTIC FIBROSIS". *CLIN MICROBIOL REV*, 2004; 17:57-71.
- 5 *EUROPEAN RESPIRATORY SOCIETY GUIDELINES ON THE USE OF NEBULIZERS.* EUR RESPIR J. 2001; 18:228-42.
- 6 RUTALA, W.A., ET AL. *GUIDELINE FOR DESINFECTION AND STERILIZATION IN HEALTHCARE FACILITIES*; 2008.
- 7 COSTA BRZEZINSKI LX, RIEDI CA, KUSSEK P, SOUZA HHM, ROSÁRIO N. *NEBULIZERS IN CYSTIC FIBROSIS: A SOURCE OF BACTERIAL CONTAMINATION IN CYSTIC FIBROSIS PATIENTS?*, J. BRAS PNEUMOL. 2011;37(3):341-47.
- 8 BLAU H, MUSSAFFI H, MEI ZAHAV M, PRAIS D, LIVNE M, CZITRON BM, COHEN HA. *MICROBIAL CONTAMINATION OF NEBULIZERS IN THE HOME TREATMENT OF CYSTIC FIBROSIS.* CHILD CARE HEALTH DEV., 2007 JUL; 33(4):491-5.
- 9 LYCZAK JB, CANNON CL, PIER GB. LUNG INFECTIONS ASSOCIATED WITH CYSTIC FIBROSIS. *CLIN MICROBIOL REV*, 2002 APR; 15 (2): 194-222.
- 10 ZHAO T, LIU Y, LA N, *ACETIL CISTEÍNA INHIBE LOS BIOFILMS PRODUCIDOS POR PSEUDOMONAS AERUGINOSA.* BMC MICROBIOLOGY, 2010 ; 10:140.7
- 11 REYCHLER G, LEONARD A, VAN OSSEL C, GODDING V, GIGI J, SIMON A, LEBECQUE P. *IMPACT OF HYPOCHLORITE-BASED DISINFECTION ON BACTERIAL CONTAMINATION OF CYSTIC FIBROSIS PATIENTS' HOME-NEBULISERS.* J HOSP INFECT, 2009 AUG; 72(4):351-7.
- 12 HUYS, J. *EL CICLO DEL PRODUCTO SANITARIO ESTÉRIL: LIMPIEZA*; 1999. AVAILABLE ON LINE ON 2013, ON DECEMBER 22TH [HTTP://WWW.WFHSS.COM/HTML/EDUC/SBASICS/SBASICS0102\\_ES.HTM](http://www.wfhss.com/html/educ/sbasics/sbasics0102_es.htm)
- 13 LEMMING C, MARCIEL J, O'MALLEY C, HAZLE L. *RESPIRATORIO. COMO DETENER LA DISEMINACIÓN DE MICROBIOS.* BETHESDA: CYSTIC FIBROSIS FOUNDATION; 2004

- 14 SOCIEDAD ARGENTINA DE PEDIATRÍA. CONSENSO NACIONAL DE FIBROSIS QUÍSTICA. ARCH ARGENT PEDIATR 2008
- 15 GONZALEZ JIMENEZ Y. *UTILIZACIÓN DE INHALADORES EN TRATADO DE ENFERMERÍA EN CUIDADOS CRÍTICOS Y NEONATALES.* ESPAÑA.
- 16 MINISTERIO DE SALUD Y ACCIÓN SOCIAL. RESOL 355/99. *LAS NORMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA INFECCIÓN HOSPITALARIA.*
- 17 SAIMAN L, SIEGEL J. AND THE CYSTIC FIBROSIS FOUNDATION CONFERENCE ON INFECTION CONTROL PARTICIPANS. *INFECTION CONTROL RECOMMENDATIONS FOR PATIENTS WITH CYSTIC FIBROSIS: -MICROBIOLOGY, IMPORTANT PATHOGENS, AND INFECTION CONTROL PRACTICES TO PREVENT PATIENT-TO- PATIENT TRANSMISSION.* AMERICAN JOURNAL OF INFECTION CONTROL, 2003 MAY; 31 (3).5-52.
- 18 SANCHEZ SALDAÑA L, SAENZ ANDUAGA E. *ANTISÉPTICOS Y DESINFECTANTES.* DERMATOLOGÍA PERUANA, 2005;15 (2):87.
- 19 27 RUIZ K, FERNÁNDEZ JC, ARIZTI P. *MANUAL PARA PERSONAS CON FIBROSIS QUÍSTICA Y SUS FAMILIAS.* TRATAMIENTO INHALADO Y RECOMENDACIONES HIGIÉNICAS, 1RA ED. PALMA DE MALLORCA: FUNDACIÓN RESPIRALIA. ASOCIACIÓN BALEAR DE FIBROSIS QUÍSTICA; 2011.
- 20 *NEBULIZADOR ELECTRÓNICO PARI eFlow RAPID.* AVAILABLE ON LINE ON [HTTP://WWW.ROCIMEX.COM.AR/EFLOW\\_RAPID](http://www.rocimex.com.ar/eflow_rapid). HTML, CITED ON 2014, JANUARY 29TH
- 21 ACOSTA-GNASS S., DE ANDRADE STEMPLIUK, V. *MANUAL DE ESTERILIZACIÓN PARA CENTROS DE SALUD,* WASHINGTON: OPS; 2008.
- 22 MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN. RESOLUCIÓN 1547/07. *GUÍA DE PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD PÚBLICOS Y PRIVADOS.*
- 23 MILLER C, FRASER A, RIVERS A. CLEMSON UNIVERSITY .*DESINFECTANTS AND SANITIZERS.* DEPARTMENT OF FOOD, NUTRITION, AND PACKAGING SCIENCES. CLEMSON UNIVERSITY, CLEMSON; 2012.
- 24 DAMAS, RS. *INFLUENCIA DE LA N-ACETILCISTEÍNA EN LA PREVENCIÓN DE LA FORMACIÓN Y REMOCIÓN DE LAS BIOPELÍCULAS DE P AERUGINOSA.* LIMA; 2007.
- 25 FARMACOPEA ARGENTINA VI ED.
- 26 FARMACOPEA ARGENTINA VIII ED.
- 27 USP32. TEST DE ESTERILIDAD.2010.



El reprocesamiento de los productos médicos, en especial el material utilizado en endoscopia, puede considerarse uno de los métodos más regulares en la Central de Esterilización.



# **REPROCESAMIENTO DE ENDOSCOPIOS FLEXIBLES**

STAFFOLI, N. B.; BECERRA, M. C. ; ALBESA, I.; SAGER DE  
AGOSTINI, H.; KLEINLEIN, C.

**UNA INVESTIGACIÓN SOBRE EL REPROCESAMIENTO  
DE ENDOSCOPIOS FLEXIBLES EN LOS INSTITUTOS DE  
SALUD DEL NODO ROSARIO, SANTA FE.**

## Resumen

La endoscopia gastrointestinal, efectuada tanto con fines diagnósticos como terapéuticos, puede ser un factor de riesgo para la transmisión de enfermedades bacterianas y virales, las cuales podrían ser mortales. Por este motivo, la desinfección de los endoscopios y el material accesorio ha adquirido una gran importancia y se ha convertido en una necesidad ineludible que debe ser asumida por todo el personal que se desempeña en las unidades de endoscopia digestiva.

Se realizó una encuesta en Instituciones de Salud del Nudo Rosario –sur de la provincia de Santa Fe– sobre los procedimientos empleados en la limpieza y la desinfección de los endoscopios para determinar si cumplen normas mínimas.

La finalidad de este trabajo fue proporcionar a todo el personal de las unidades de endoscopia digestiva participantes, una serie de recomendaciones de referencia unificada para el cumplimiento correcto de los procesos de limpieza, desinfección y esterilización de los endoscopios y el material auxiliar con el objeto de mejorar la calidad de la atención, cuidando la seguridad del paciente y del personal de salud. Además, permitió consensuar y afianzar la adherencia a controles microbiológicos y de actividad de los desinfectantes de alto nivel.

**PALABRAS CLAVES:** ENDOSCOPIOS FLEXIBLES, DESINFECCIÓN DE ALTO NIVEL, GUÍAS DE REPROCESAMIENTO PARA ENDOSCOPIOS, PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

## Introducción

La endoscopia es una especialidad de la medicina que se ocupa y desarrolla la capacidad de observar al interior del organismo, en este caso del aparato digestivo, a través de sus orificios naturales, para establecer el diagnóstico de eventuales alteraciones y la posibilidad de tratarlas.

La aparición del endoscopio flexible, como herramienta de trabajo, ha proporcionado un salto cualitativo en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del aparato digestivo.

El avance tecnológico y la complejidad del diseño de los instrumentos, constituido por lúmenes largos, estrechos, y múltiples válvulas, requieren de un apropiado procesamiento de los endoscopios y de los materiales accesorios, para que la endoscopia garantice la ausencia de transmisión de infecciones, como daños derivados del uso de productos químicos para su procesamiento.

El lavado de manos, las barreras de protección y la elaboración de protocolos para el procesamiento de endoscopios y materiales accesorios, completan las medidas más eficaces para prevenir la infección en el campo de la endoscopia digestiva. La limpieza es el paso fundamental en el reprocesamiento de los endoscopios. La adherencia a las recomendaciones de desinfección del endoscopio es un factor clave que determina la seguridad de la práctica endoscópica. Es de vital importancia, que las instituciones de salud establezcan protocolos estandarizados de reprocesamiento de los endoscopios flexibles, específicos para cada modelo que exista en el centro asistencial, basado en las instrucciones de reprocesamiento emanadas de los fabricantes y en concordancia con las normas nacionales. Estos deben revisarse periódicamente, para asegurarse que sean claros, completos y que estén actualizados (1,2).

## Objetivo

Conocer el grado de adherencia y cumplimiento en la secuencia de los procedimientos de limpieza y desinfección de endoscopios flexibles en Instituciones de Salud del Nodo Rosario.

## Materiales y métodos

Estudio descriptivo en base a un cuestionario realizado a cuatro Instituciones de salud participantes, que recoge datos de interés sobre las secuencias realizadas en la limpieza y desinfección de endoscopios flexibles. Ellos son:

ESPACIO FÍSICO; INTERÉS GENERAL; PROTECCIÓN DEL OPERADOR; PRE-LIMPIEZA; LIMPIEZA; SECADO; ENJUAGUE; DESINFECCIÓN ALTO NIVEL; ENJUAGUE FINAL -SECADO; ALMACENAMIENTO Y OBSERVACIONES.

Se consideró como grado de adherencia, **las recomendaciones de máxima y mínima** como criterio aceptable de cumplimiento.

## Resultados

De acuerdo a los datos obtenidos de las encuestas realizadas, se expresó como porcentaje el grado de cumplimiento de los procesos recomendados por las normas nacionales.

El grado de adherencia (expresado como %) de los procedimientos de limpieza, desinfección y esterilización de endoscopios flexibles y su material accesorio en cuatro Instituciones de Salud del Nodo Rosario fueron los siguientes: el 75% realiza el reprocesamiento en lugar específico y con ventilación apropiada, el 75% adhiere a capacitación continua y estudios microbiológicos de su instrumental, el 75% cuenta con los elementos básicos de protección del operador, el 68,5% realiza los pasos de pre-limpieza (inmediato) y transporte en recipiente cerrado a sala de reprocesamiento; el 64,25% adhiere a la limpieza propiamente dicha: prueba de fuga (verificación de la integridad), sumergir luego en solución de agua y detergente enzimático, limpieza de superficie y canales internos,

enjuague con agua calidad potable, seguir los mismos pasos para accesorios, renovar el detergente para procedimientos nuevos; el 60% realiza el enjuague con irrigación de canales, descarte de agua de enjuague en cada uso, secado con aire comprimido; el 87% adhiere a la desinfección de alto nivel, siguiendo las indicaciones del fabricante en cuanto a tiempo de exposición y vida útil del mismo, irrigando todos los canales con jeringas; el 83,5 % realiza el enjuague final o aclarado correctamente sumergiendo el endoscopio en agua calidad potable (como mínimo) irrigando los canales y válvulas, descartando el agua de enjuague después de cada uso; el 62,5% realiza un correcto secado final con aire comprimido o hace pasar alcohol 70º por los canales; el 68,75% guarda el endoscopio en lugar cerrado y separado, colgado con sus válvulas bien secas; el 37,5% cumple con observaciones básicas: conservación de alcohol 70º tapado, confirmación de eficacia del desinfectante de alto nivel con tiras reactivas, el reprocesamiento de los cepillos de lavado, el secado debe realizarse después de cada proceso y no solo antes del almacenamiento.

## Discusión

El 100% del personal de endoscopia muestra interés por la formación continua sobre procedimientos de limpieza y desinfección de endoscopios.

El 50% muestra interés por realizar control de calidad microbiológica de sus procedimientos, aspecto que hay que reforzar para elevar la adherencia a este proceso, al igual que la verificación de eficacia del desinfectante de alto nivel, cuyo % es bajo, alcanzando el 37,5%.

Las secuencias de pre-limpieza, limpieza, secado, enjuague y almacenamiento están entre el 60% y el 68%. Se requiere capacitación continua para elevar su cumplimiento, afianzando conocimientos del personal involucrado, aprovechando el alto interés por el aprendizaje.

La adherencia promedio de las 4 Instituciones a la realización correcta de los procedimientos de limpieza y desinfección de endoscopios es de 68,32%.

## Conclusiones

Por todo lo expuesto es muy importante enunciar ciertas recomendaciones para las Instituciones, los fabricantes y para la salud del personal a saber:

El Ministerio de Salud de la Nación de nuestro país, hace referencia en la Resolución 1547/07 a los pasos a seguir para el reprocesamiento de un endoscopio flexible **(3)**.

Según la *Guía Nacional de Limpieza y Desinfección de Endoscopios y Material Accesorio*, al jerarquizar las recomendaciones en máxima y mínima se da la posibilidad de utilizar ciertos pasos alternativos en el reprocesamiento de los endoscopios cuando hay escasez de recursos.

Cuando se disponga de recursos o de la posibilidad de la creación de una unidad de endoscopia debería cumplir con la recomendación de máxima.

### **RECOMENDACIÓN DE MÁXIMA PARA EL ESPACIO FÍSICO (4)**

El reprocesamiento deberá realizarse en la sala destinada para tal fin, con buena aireación y con extracción adecuada de vapores. Debe contener una pileta para el lavado del material (pileta sucia) y otra para la eliminación del agua de enjuague del desinfectante (pileta limpia). Toma de agua corriente y de agua desmineralizada, toma de aire comprimido filtrado. Cubeta de desinfección y/o lavadora desinfectadora. Mesada y armarios para el almacenamiento. Las paredes y pisos lavables, con zócalos sanitarios y techos lisos y de fácil limpieza.

### **RECOMENDACIÓN DE MÍNIMA PARA EL ESPACIO FÍSICO**

Ambiente limpio con adecuada ventilación, con disponibilidad de pileta con doble bacha o dos recipientes de base ancha no menor a 40 cm de diámetro perfectamente identificados para uso exclusivo de limpieza y el otro para desinfección. Las paredes y pisos de superficie apta para el lavado.

### Elección del método de desinfección (manual o automático)

*Recomendación de máxima:*

Contar con un reprocesador automático de endoscopios es lo ideal.

*Recomendación de mínima:*

Desinfección de alto nivel manual acorde a los protocolos existentes.

### Procesamiento de material accesorio

Los accesorios descartables son de un solo uso. Los accesorios endoscópicos que no pasen a través del canal de trabajo de los endoscopios (tales como los frascos de agua y las bujías) normalmente son reutilizables y deben ser autoclavados durante 2 minutos a 134°C.

### Recomendaciones para el personal

1-Brindar información a todo el personal que maneja productos químicos.

2-Utilizar equipos de intercambio de aire (sistemas de ventilación o campanas de eliminación).

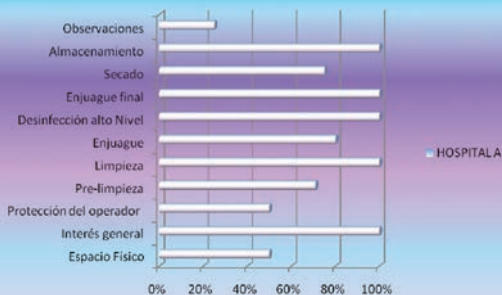
3-Proveer equipos de protección, a saber:

- guardapolvos impermeables de manga larga
- guantes de caña larga
- gafas de protección para impedir la irritación conjuntival y proteger de salpicaduras
- barbijos descartables para reducir la inhalación de vapor
- respirador de vapor aprobado para derrames u otras emergencias

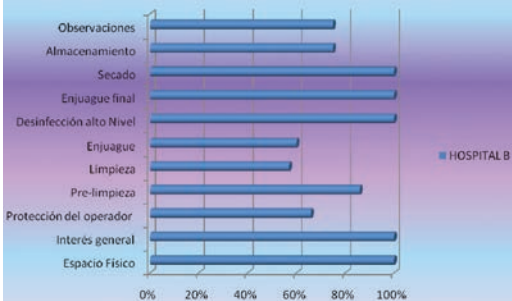
4-Realizar controles ambientales de concentración de vapor de los esterilizantes químicos.

5-Proveer de protocolos anti-derrames.

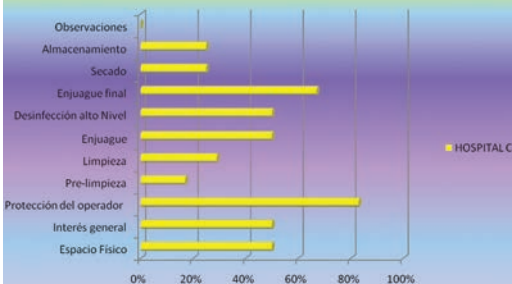
#### HOSPITAL A



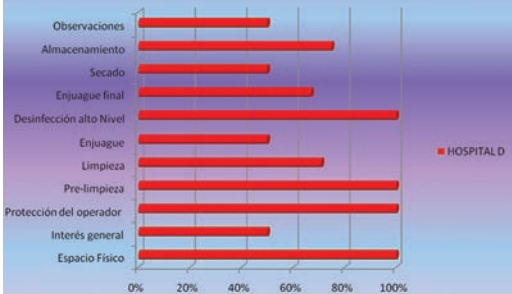
#### HOSPITAL B



#### HOSPITAL C



#### HOSPITAL D



## Según FDA

*{Food and Drugs Administration} (5)*

### **RECOMENDACIONES Y RESPONSABILIDADES DE LOS FABRICANTES**

Las instrucciones para procesar sus endoscopios flexibles y los accesorios serán de fácil acceso a los usuarios, completas, claras y en el idioma oficial del país, y los pasos a seguir tendrán una secuencia lógica.

### **RECOMENDACIONES PARA LOS CENTROS DE SALUD**

1-Establecer los protocolos para la puesta en marcha, la baja por ruptura y el reprocesamiento de cada tipo de endoscopio de la institución.

2-Documentar los programas de entrenamiento para el personal encargado del reprocesamiento de los equipos endoscópicos siguiendo las normas nacionales.

3-Asegurarse de que el personal incorpore en sus conocimientos que las soluciones de detergente enzimático son de un solo uso y que deben ser descartadas luego de cada uso, y que comprendan la importancia de limpiar manual y profundamente el aparato, apenas terminada la endoscopia (6).

Es muy importante la confección del protocolo de uso y reuso de endoscopios, en forma clara y sencilla, actualización y capacitación continua. Es una tarea que debe ser realizada por todo el equipo de salud de manera interdisciplinaria (médicos, endoscopistas, infectólogos, técnicos, farmacéuticos), para que cada uno pueda aportar los conocimientos específicos de su especialidad y de esta manera se pueda brindar una mejor calidad de atención al paciente, principal protagonista en la sistema de salud, por el cual ponemos todo nuestro esfuerzo cada día.



## Bibliografía

1-MORENO, F.M. "LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ENDOSCOPIOS FLEXIBLES". *REVISTA ROL*, 2004; 27(12) 852-54.

2-*PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA INFECCIÓN NOSOCOMIAL. (SEÑAL ON-LINE)*, 2014. ENERO-MARZO (REFERIDO EL 20 DE FEBRERO DE 2014). DISPONIBLE EN: [HTTP://WWW.SALUDPREVENTIVA.COM/WEB/INDEX.PHP](http://www.saludpreventiva.com/web/index.php)

3-RESOL.1547/2007. *GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD PÚBLICOS Y PRIVADOS*. MINISTERIO DE SALUD, BUENOS AIRES NOV.2007.

4-REY, J.; BJORKMAN, D.; NELSON, D.; DUFOREST-REY, D.; AXON, A.; SÁENZ, R.; FRIED, M.; MINE, T.; OGOSHI, K.; KRABSHUIS, J.; LEMAIR, A.; *DESINFECCIÓN DE ENDOSCOPIOS-UN ENFOQUE SENSIBLE A LOS RECURSOS*. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE GASTROENTEROLOGÍA-ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE ENDOSCOPIA. DIRECTRICES MUNDIALES, 2011.

5-*U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION AND DEPARTMENT OF VETERANS AFFAIRS PREVENTING CROSS-CONTAMINATION IN ENDOSCOPE PROCESSING-SAFETY COMMUNICATIONS. (2009, ACTUALIZACIÓN 2012)* U.S. DEPARTMENT HEALTH AND HUMAN SERVICES NOV-2009.

6-OLYMPUS WINTER & IBE GMBH *.MANUAL DE INSTRUCCIONES. VERSIÓN 1.5,.2010.*



La Central de Esterilización es el servicio que recibe, acondiciona, procesa, controla y distribuye textiles, equipamiento biomédico e instrumental a todos los sectores del hospital, con el fin de proveer un insumo seguro para ser usado con el paciente.

# **ANÁLISIS DE UNA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN**

\*ÁVALOS, Y. S.; \*\*GONZÁLEZ, F.; \*\*\*BARNES, A. I.

**LA ESTRUCTURA Y EL FUNCIONAMIENTO DE LAS CENTRALES,  
SEGÚN NORMATIVAS VIGENTES. PARÁMETROS A EVALUAR  
PARA PROYECTAR CAMBIOS QUE OPTIMICEN EL SERVICIO.**

## Resumen

En los últimos años las instituciones que prestan servicios de salud intentan, con gran preocupación, disminuir la incidencia de infecciones intrahospitalarias, con lo cual las centrales de esterilización toman protagonismo en la resolución de esta problemática. En este trabajo se investigan las condiciones físicas y funcionales de una central de esterilización comparándolas con normativa vigente.

De este modo se busca identificar cuales son los parámetros que requieren cambios o mejoras para lograr así una optimización del servicio prestado. Siendo en este caso las condiciones edilicias y el equipamiento los ítems identificados como prioritarios.

## Introducción

La atención hospitalaria representa en la actualidad un desafío importante para el equipo de salud y en particular para los profesionales farmacéuticos debido a su alta complejidad y costos asociados.

Los pacientes que son atendidos en las instituciones de salud tienen características diferentes a las de hace una década y esto está relacionado fundamentalmente a la incorporación de nueva tecnología de diagnóstico o tratamiento y cambios en las modalidades de atención.

En este aspecto resulta importante hablar de garantía de la calidad, la que se define como el aseguramiento del producto o servicio en el cual se tienen en cuenta los requisitos del consumidor, de tal forma que el resultado ofrezca seguridad y confianza a quien hace uso de éste (1).

No cabe duda que el futuro en salud avanza hacia una mayor tecnificación en los materiales, instrumentos y equipos, y por ello se debe modificar la capacidad de respuesta de la central de esterilización (2). Obligando así, a los Hospitales a disponer de equipos de esterilización que ofrezcan garantía y seguridad al paciente sin deterioro del instrumental (1).

Se denomina esterilización al proceso validado por medio del cual se obtiene un producto libre de microorganismos viables (3).

La Central de Esterilización (CE), por definición, es el servicio que recibe, acondiciona, procesa, controla y distribuye textiles (ropa, gasas, apósitos), equipamiento biomédico e instrumental a todos los sectores del hospital, con el fin de proveer un insumo seguro para ser usado con el paciente (4).

Antes de la Segunda Guerra Mundial, la Central de Esterilización era el "apéndice" de Sala de Cirugía, el vestuario donde las mujeres auxiliares se reunían para doblar gasas y hacer vendajes. En la era de la posguerra, se evaluó la necesidad de una Central de Esterilización Médica y Quirúrgica en todos los hospitales. Su responsabilidad primaria fue la esterilización de instrumentos y equipos, pero con el tiempo, le fueron agregadas otras funciones (3).

Hacia fines de los '70 se propuso la siguiente meta: la Central de Esterilización tendría el objetivo de proveer un servicio para mejorar el cuidado del paciente y mantener altos estándares en la práctica médica. También colaboraría con la administración hospitalaria protegiendo al personal de infecciones o accidentes, proveyendo un ambiente seguro para el empleado (3).

La Central de Esterilización juega un papel muy importante en la prevención de las infecciones hospitalarias, y esto es porque en la lucha contra la transmisión de microorganismos patógeno resultan determinantes por ejemplo; procesos de esterilización inapropiados en objetos reusables, equipos endoscópicos, equipos de cuidado respiratorio, transductores, equipos de hemodiálisis reusables, y otros productos médicos que estarán en contacto directo con partes estériles del cuerpo del paciente (4)

En la mayoría de los establecimientos asistenciales de recuperación de la salud de nuestro medio, si bien existen algunas motivaciones respecto de la prevención y control de infecciones, en general se tropieza con dificultades: físicas, financieras, operativas y educacionales. Las Centrales de Esterilización, en general, están dentro del área quirúrgica, y en muchos casos funcionan con el mismo personal; no disponen de espacios adecuados para los distintos procesos de recepción acondicionamiento, esterilización y conservación del material estéril (11).

El Servicio de Central de Esterilización tiene, además, la responsabilidad de recoger y recibir los objetos y equipos usados durante la atención del paciente, procesarlo, almacenarlo, y distribuirlo en todo el hospital (4).

La calidad de los servicios prestados en un hospital, se ve altamente influenciada por la existencia de un proceso de esterilización eficaz, ya que de ella depende de forma directa, en cuanto a la provisión de material estéril, el área quirúrgica y los servicios que, en mayor o menor grado, utilizan estos materiales y sitúan el proceso de esterilización como una de las medidas clave en la prevención y control de la infección nosocomial. El grado de excelencia alcanzado en este proceso dependerá de varios factores como son las instalaciones, la organización del trabajo y la formación de los profesionales involucrados en el proceso de la Esterilización de tal manera que sean capaces de proporcionar a los diferentes servicios del hospital material esterilizado bajo un mismo criterio y responsabilidad.

Los aspectos a analizar para garantizar una adecuada calidad de los procesos que se realizan en las Centrales de Esterilización y Procesamiento de productos médicos son los siguientes:

- 1) Planta Física**
- 2) Marco Normativo de Funcionamiento**
- 3) Recursos Humanos**
- 4) Equipamiento Tecnológico**

El Hospital estudiado es un efector de alta complejidad (nivel III) con 220 camas de internación que cuenta con una variedad de especialidades médicas tales como: Clínica Médica mixta, Cirugía, Oncología, Dermatología, Obstetricia, Neonatología, Pediatría, Salud mental, UTI, Ginecología, Alergia e Inmunología, Cardiología, Diagnostico por imágenes, Endocrinología, Hematología, Urología, Traumatología, Infectología, Oftalmología, ORL, Reumatología. Atendiendo entre todas un promedio unas 6000 consultas mensuales.

## Objetivo

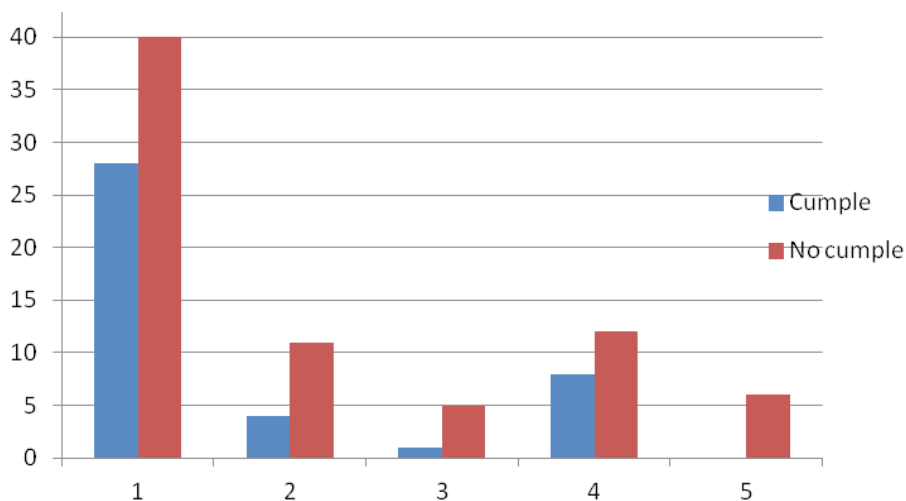
Evaluar la actividad, estructura y funcionamiento de la Central de Esterilización de un efector de alta complejidad (nivel III) ubicado en la capital de la provincia de Santa Fe, según normativas vigentes.

## Materiales y método

### Evaluación del aspecto organizativo en general

Se efectuó una encuesta a la supervisora a cargo de la central de esterilización del Hospital, utilizando una grilla dividida en cinco partes que determina las condiciones de la planta física, del marco normativo, de los recurso humano, del equipamiento y de los indicadores de calidad.

## Control de las condiciones edilicias



**FIGURA 1.** PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS. ANÁLISIS DE PLANTA FÍSICA, MARCO NORMATIVO, RECURSO HUMANO, EQUIPAMIENTO, INDICADORES DE CALIDAD, SEGÚN RES.102/08

Se indagaron las características edilicias, teniendo en cuenta las dimensiones, ubicación de los pasillos y de las diferentes áreas, tipo y ubicación de aberturas, características del mobiliario, suministro de servicios.



## Indagación del procesamiento del material y de los métodos de esterilización

Se investigó la funcionalidad del servicio en relación al lavado y preparación del material y características de los métodos de esterilización utilizados en la institución.

## Investigación del cumplimiento de las normas

En relación al marco normativo se recopiló información relacionada al tipo de gestión y registros utilizados en los procedimientos de la Central de Esterilización.

## Aseguramiento de la calidad de los procesos

Se analizó la información obtenida teniendo como referencia la Resolución 102/08 del Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica.

## Resultados

### Evaluación del aspecto organizativo en general

Mediante la encuesta a la supervisora a cargo de la central de esterilización del Hospital, se apreció esfuerzo por mejorar y aprovechar el espacio físico conseguido; así como también interés en adecuarse a las normas dentro de las condiciones limitadas disponibles, y respecto a los recurso humano y del equipamiento se hizo evidente la necesidad de mayor número de personas preparadas para el trabajo de esterilización en equipo. La FIGURA 1 muestra los resultados de la evaluación del cumplimiento de la Res.102/08.



**FIGURA 2.** CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN.  
ÁREA DE RECEPCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL A PROCESAR.

### Control de las condiciones edilicias

Los resultados obtenidos permitieron evaluar las características actuales de la planta física de la Central de Esterilización. Pero se pudo apreciar que esta Central está ubicada en el primer piso del edificio, próxima al quirófano central y no posee un área única donde se lleven a cabo los procedimientos de esterilización.



En cuanto a las dimensiones se puede considerar suficiente, ya que las dos zonas del espacio utilizado para esterilización abarcan 110 m<sup>2</sup> totales, donde cada una de las áreas se encuentra perfectamente delimitada, con un área de recepción y acondicionamiento a procesar, según se aprecia en la FIGURA 2, pudiendo ser replanteada la distribución de las mismas para un mejor aprovechamiento del espacio.

Otro aspecto a detallar es que los pisos y zócalos son de cerámica con juntas, las paredes están pintadas con látex de color claro.

Cabe destacar que las ventanas mantienen las características de las otras habitaciones de la institución con apertura al exterior. Constituyendo estos dos últimos aspectos a mejorar.

**FIGURA 3.** SE TRATA DE ESTANTERÍAS METÁLICAS Y ABIERTAS. DEL MISMO MODO LOS CARROS USADOS PARA TRANSPORTE DEL MATERIAL SON METÁLICOS.

Para abastecer de ventilación al sector se tiene un (1) aparato de aire acondicionado y la iluminación es aportada por tubos fluorescente, de este modo la temperatura oscila entre 18 y 23 °C en la mayor parte de las áreas.

El mobiliario utilizado consta de mesas y sillas de madera, con estanterías separadas para a) material a procesar y b) material ya procesado a entregar.



**FIGURA 4.** EQUIPAMIENTO. AUTOCLAVE DE VAPOR DEL GIUDICE.

## Indagación del procesamiento del material y de los métodos de esterilización

Mediante la investigación del funcionamiento del servicio a nivel de lavado y preparación del material se pudo evaluar detalles de los procedimientos, así como varias características de los métodos de esterilización utilizados en la institución. Se analizaron los registros de recepción y entrega, de mantenimiento y de producción.

Se apreció el estado del equipamiento con el que cuenta la Central de Esterilización. Funcionando actualmente con un autoclave (Figura 4) con sistema electrónico y programador (Del Giudice), dos estufas de calor seco con circulación forzada de aire (Selecta) y una estufa sin circulación.

**Los accesorios utilizados comprenden una cortadora de gasa, una termoselladora, una incubadora de controles biológicos, un dispensador para bobina, bandejas y canastos.**

La dotación de personal con la que cuenta la Central de Esterilización es de: a) nueve auxiliares de esterilización divididos en dos turnos (mañana y tarde) que desempeñan como idóneos las distintas actividades y b) un supervisor que es quien se encuentra a cargo actualmente (turno mañana).

## Investigación del cumplimiento de las normas

En relación al funcionamiento dentro del marco normativo se observó que la Central es un servicio independiente, que lleva adelante su tarea siguiendo un sistema centralizado. Cumple con las normas en cuanto a la recepción de material procedente de los diferentes servicios (ya lavados y acondicionados), se observó también adecuado procesamiento, almacenamiento y distribución del material estéril a servicios y secciones funcionales; las cuales incluyen centrales de diagnóstico y tratamiento como así también centros asistenciales periféricos. La Central ha pasado a existir como un servicio más del grupo de servicios de apoyo dependiendo del Departamento de Enfermería y no directamente de la Dirección Médica.

La adecuación al marco normativo constituye una preocupación de las autoridades de la Central, que se han ido esmerando para alcanzar niveles mayores de normatización, como lo demostró el material recopilado donde consta información relacionada al tipo de gestión y registros utilizados en los procedimientos de la Central de Esterilización

## Aseguramiento de la calidad de los procesos

La Calidad de los Servicios de salud es un propósito primordial en esta Institución, por lo cual en concordancia a este punto se planteó la importancia de elaborar indicadores de calidad asegurando el cumplimiento de estándares establecidos, la seguridad, eficiencia y eficacia del servicio.

## Discusión

Como se mencionó anteriormente, la Central de Esterilización tiene la responsabilidad de garantizar condiciones de esterilidad de los materiales que serán utilizados para fines diagnósticos, terapéuticos o usos diversos en pacientes que llegan para ser asistidos por problemas de salud a las Instituciones Hospitalarias.

Se vuelve necesario entonces, implementar pautas que optimicen su funcionamiento y mejoren la calidad de sus procesos. Para lograrlo es que registramos las condiciones actuales en base a los parámetros que son necesario controlar y para a posteriori compararlos con normativas vigentes antes de implementar propuestas de mejora.

En la actualidad, el Hospital se halla funcionando en el mismo edificio desde la fecha de su fundación en 1911, incorporando a lo largo de los años una variedad de especialidades médicas que lo ubican como de Nivel III o de Alta Complejidad; y tras modificaciones realizadas se mantuvo con buen criterio la Central de Esterilización

ubicada en el primer piso próximo al quirófano central.

Teniendo en cuenta que el tamaño de la Central debería planificarse de acuerdo a la complejidad y dimensiones del hospital, en esta institución se destinó a tal fin una superficie de 110 m<sup>2</sup>. Destacándose que las aéreas deben ser suficientemente amplias para la realización de las actividades en forma ordenada y cómoda (6)

Para los pisos, paredes y zócalos se recomienda que sean lisos, no absorbentes, fácilmente lavables, no porosos de ángulos redondeados (7). Los materiales empleados en la central observada difieren en sus características a las indicadas.

Las estanterías, repisas, muebles, gabinetes y otros deben ser de material resistente al peso de los productos a contener, liso no poroso, sin orificios para evitar polvo y resistente al lavado. Pueden ser cerradas y abiertas según necesidades de almacenamiento, disponibilidad de espacio y movimiento del material (6). En las zonas en las que se realiza el proceso de producción de material estéril, principalmente, se considera

más adecuado acabados continuos, sin juntas, que eviten el desarrollo de microorganismos (8). Condiciones con las que no se cumplen, dado el uso de madera en estanterías y la presencia de juntas en los pisos, por lo que se prevén mejoras en este sentido.

Además las esquinas con tránsito de carros deberían ser protegidas con laminados o chapas de acero inoxidable (5). Características que no se verifican en la central estudiada.

Con el objeto de mantener las condiciones ambientales necesarias para el funcionamiento de las distintas zonas, las ventanas de estos locales deben ser fijas (8). Para lograr una climatización que asegure condiciones de confort para el personal y para la correcta conservación de los materiales, la temperatura debería oscilar entre 18 °C y 23 °C durante todo el año en todas las áreas de la central (5). Ambas condiciones no están presentes en la central trabajada.

En lo que refiere a la distribución de zonas, el trabajo secuencial en el servicio de esterilización se halla condicionado al lógico ordenamiento de los sectores que permiten la fluidez del pro-

ceso, lo que impide la posible contaminación entre elementos sucios y limpios (1), para mayor funcionalidad, es recomendable que estén distribuidas de acuerdo a un flujo unidireccional desde recepción del material a la entrega (6).

Un Sistema Centralizado garantiza los resultados de los procesos de esterilización, minimiza los riesgos y cumple con el equilibrio de la ecuación costo-beneficio (5), y este concepto ha sido tenido en cuenta en el funcionamiento de la central estudiada.

Una situación observada frecuentemente es que la central no dispone de un depósito propio para almacenamiento de materia prima e insumos debiendo compartir este espacio con almacenamiento de otros materiales no relacionados. La contaminación ambiental arrastrada al interior de la central a través de la materia prima allí almacenada genera una contaminación indeseable cuando se deben producir materiales estériles.

Hay 3 factores que influyen en la contaminación de un objeto dentro de un ambiente: la atmósfera que lo

rodea, las superficies que lo circundan y la superficie del propio objeto; ya sea por precipitación o decantación de partículas (9).

Para controlar la calidad de un servicio será siempre imprescindible llevar a cabo todo tipo de registros, por ser una protección legal que pone de manifiesto la calidad científica del trabajo desarrollado (10).

En relación con el equipamiento necesario para las funciones que realiza el servicio, al construir una nueva Central se recomienda planificarla considerando la incorporación de equipamiento automatizado que simplifique las funciones y permita mayor estandarización. Sugiriendo máquinas automáticas para lavado y descontaminación de instrumental, máquinas ultrasónicas, procesadores automáticos para DAN (Desinfección de Alto Nivel) y equipos automáticos de secado entre otros.

Todos los equipos deben tener un sistema de mantenimiento preventiva a fin de evitar fallas en el funcionamiento y problemas en el servicio. Los requerimientos de equipos en cuanto a número y características deben ser establecidos

por el nivel local de acuerdo a sus necesidades (6).

La central debe contar con al menos: A) un esterilizador por calor húmedo de alto vacío y secado incorporado, y B) un esterilizador por calor seco de circulación forzada (7).

En el equipamiento accesorio son consideradas las computadoras, una herramienta necesaria para realizar todo tipo de registros. Recordemos que la trazabilidad es un sistema de identificación computacional que permite conocer en cualquier momento la ubicación y trayectoria de un artículo procesado. El sistema contempla identificación individual de todos los artículos procesados con datos más completos del proceso de esterilización como por ejemplo la fecha de procesamiento, el equipo utilizado, el número de carga, personas responsables, localización, paciente en que se utilizó, reparaciones y ubicación en el inventario entre otros (6). Por lo cual ante la ausencia de esta herramienta en la central observada se pueden predecir otras falencias y complicaciones en el desarrollo de los procesos habituales.

En lo que refiere al plantel básico de una central de esterilización, ésta debe contar con un Jefe Farmacéutico (con capacitación específica en el tema) y personal de procedimientos (Técnicos en esterilización, Auxiliares técnicos y Personal de limpieza (5). Incumpléndose en este caso con una normativa significativa de calidad de atención del servicio.

Toda la preparación y procesamientos de materiales, incluido los pasos de descontaminación, limpieza, empaque, esterilización, almacenamiento y distribución, deben estar bajo la responsabilidad y supervisión del profesional Farmacéutico. Será también de su competencia la capacitación y evaluación del personal, que a su cargo, desempeñará tareas en el área (2).

A los fines de lograr una mejora sustancial de la situación actual se considera conveniente diseñar un proyecto de adecuación que, tras el análisis realizado de situación corrija y/o potencie los siguientes puntos: diseño físico

y funcional de la central siendo importante ampliar y acondicionar el sector destinado a oxido de etileno (en caso de incorporar un nuevo equipo); unificar áreas, continuidad en la formación e incorporación de personal, insistir en que el recurso humano operativo debería ser técnico, con la formación necesaria para realizar su trabajo con criterio, responsabilidad y eficiencia, elaboración de normas y procedimientos de trabajo escritos: la redacción de los Procedimientos Operativos Estándares (POEs).

Ahora bien, el proyecto de una Central de Esterilización ideal será logrado en tanto y en cuanto se considere la importancia de los procesos que allí se realizan, ya que son procedimientos complejos y determinantes en la calidad de atención.

Para la implementación de un proyecto de cambios, abordaremos las propuestas a través de criterios de ponderación, indicando los pasos a seguir de modo de lograr

mejoras, priorizando aquellas que no requieran ninguna inversión económica, por lo que podrán efectivizarse a corto plazo, proyectando en una etapa posterior aquellas que necesitan una mínima inversión y finalmente una tercer etapa donde haya que incorporar cambios de alto costo.

Para concluir, este trabajo de investigación destaca los aspectos fundamentales a evaluar ante la posibilidad de contar con una Central de Esterilización y pone en evidencia la necesidad de una comisión que incluya a profesionales Farmacéuticos Especialistas en Esterilización que establezcan con fundamentos científicos los objetivos del servicio y sus funciones de modo de diseñarlo de acuerdo a las necesidades de la institución. Teniendo en cuenta que se ha iniciado la construcción de un nuevo edificio para el Hospital, todos los aspectos destacados en este estudio resultarán de utilidad para la planificación de la futura Central de Esterilización.



## Bibliografía

- (1) MALAGÓN, LONDOÑO, HERNÁNDEZ ESQUIVEL, *INFECCIONES HOSPITALARIAS*, 1ª EDICIÓN, BOGOTÁ, D.C COLOMBIA, EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA; 1995. 34:339:345.
- (2) COUSO A, ROBILOTTI S, *ESTERILIZACIÓN HOSPITALARIA*, ADECREA, BUENOS AIRES EDITORIAL DUNKEN; 2003.
- (3) FARMACOPEA NACIONAL ARGENTINA, VIII EDICIÓN, *VOLUMEN LLL APARTADO DE PRODUCTOS MÉDICOS* (TEXTO PREVISTO PARA SER REMITIDO AL CONGRESO DE LA NACIÓN PARA SU SANCIÓN LEGAL.) BUENOS AIRES. DISPONIBLE EN LA WEB: [HTTP://WWW.ANMAT.GOV.AR/WEBANMAT/FNA/OCTAVA\\_EDICION/TERCER\\_VOLUMEN.PDF](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/fna/octava_edicion/tercer_volumen.pdf)
- (4) ACOSTA S, DE ANDRADE STEPLIUK V, ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, “MANUAL DE ESTERILIZACIÓN PARA CENTROS DE SALUD”, WASHINGTON, D.C.: OPS, ©; 2008.
- (5) MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, RESOLUCIÓN 102/2008 *DIRECTRICES DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN Y PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS MÉDICOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, PÚBLICOS Y PRIVADOS*. Bs. As; 2008.
- (6) *NORMAS TÉCNICAS SOBRE ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN DE ELEMENTOS CLÍNICOS Y MANUAL PARA SU APLICACIÓN*. DISPONIBLE EN LA WEB: [HTTP://WEBCACHE.GOOGLEUSERCONTENT.COM/SEARCH?Q=CACHE:DMOGNMZENRQJ:JURIDICO1.MINSAL.CL/RESOLUCION\\_1665\\_01.DOC+&CD=1&HL=ES&CT=CLNK&GL=AR](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dMOGNMzENRQJ:juridico1.minsal.cl/resolucion_1665_01.doc+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ar)

(7) MINISTERIO DE SALUD DE MENDOZA, DIRECCIÓN PROVINCIAL DE FARMACOLOGÍA Y NORMATIZACIÓN DE DROGAS, MEDICAMENTOS E INSUMOS SANITARIOS, *NORMA PROVINCIAL ACTUALIZADA PARA EL FUNCIONAMIENTO DE CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN*; 2007.

(8) PALANCA SANCHEZ I (DIR.), ORTIZ VALDEPEÑAS J (COORD. CIENT.), ELOLA SOMOZA J (DIR.), BERNAL SOBRINO JL (COMIT. REDAC.), PANIAGUA CAPARRÓS JL (COMIT. REDAC.), GRUPO DE EXPERTOS. UNIDAD CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN: ESTÁNDARES Y RECOMENDACIONES. MADRID: MINISTERIO DE SANIDAD, POLÍTICA SOCIAL E IGUALDAD; 2011.

(9) MINO COVO S.A, *FILTRACIÓN DE AIRE EN LA INDUSTRIA FARMOQUÍMICA INVESTIGACIÓN Y HOSPITALES*. EDICIONES VR S.A. DISPONIBLE EN LA WEB: [HTTP://WWW.UM.EDU.AR/CATEDRAS/CLAROLINE/BACKENDS/DOWNLOAD.PHP?URL=LONBUElUVUxPX1YtXoFDT05ESUNJT05BTUlFTLRPXoRFXoFJUkUvTGlicM9fZmlsdHJvc19NAWNyB2ZpbHRlci5wZGY%3D&cidReset=true&cidReq=5042](http://www.um.edu.ar/catedras/claroline/backends/download.php?url=LONBUElUVUxPX1YtXoFDT05ESUNJT05BTUlFTLRPXoRFXoFJUkUvTGlicM9fZmlsdHJvc19NAWNyB2ZpbHRlci5wZGY%3D&cidReset=true&cidReq=5042).

(10) RAMIREZ J. CENTRO QUIRÚRGICO Y ESTERILIZACIÓN, *FUDESA INFORMA*, AÑO 10. NRO 43-44, 15:17

(11) LOSSA G, *CARACTERIZACIÓN DE LAS INFECCIONES HOSPITALARIAS, SU MAGNITUD, COSTOS Y PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL EN LA ARGENTINA*, EN PAGANINI J M, DE MORAES NOVAES H, *DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS LOCALES DE SALUD*, ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, HSD/SILOS-12, WASHINGTON, D.C. 5; 1991

FICHA DE AUTORES:

\* SERVICIO DE FARMACIA, HOSPITAL J.B. ITURRASPE, BV.  
PELLEGRINI Y AV. FREYRE, (S3000ADL) SANTA FE,  
ARGENTINA. CÓRDOBA. ARGENTINA.

\*\*FERNANDO D. GONZALEZ, DTO. FARMACIA, HOSPITAL  
AERONÁUTICO CÓRDOBA, AV. COLÓN 479. CENTRO. CÓRDOBA  
CAPITAL (5000).

\*\*\* DPTO. DE FARMACIA, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS,  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA. HAYA DE LA TORRE Y  
MEDINA ALLENDE. CIUDAD UNIVERSITARIA, (5000)

# *FUDESA INFORMA*

NUEVA EDICIÓN DIGITAL DE LA REVISTA DE FUDESA

•

PARA SUSCRIBIRSE, ESCRIBIR A:

[fudesa@fudesa.org.ar](mailto:fudesa@fudesa.org.ar)

*Fundación para el Desarrollo de la Esterilización en la Argentina*

*FUDESA informa*. Año 1- Nro. 1- Julio 2014

Buenos Aires. ISSN: 2408-4220