

28. Atención primaria de la salud

Proceso de limpieza y desinfección en un hospital de Tucumán

Lorca, Cecilia; cecilialorca43@gmail.com; Werenitzky, Cecilia; ceciwere@hotmail.com.

Cátedra de Bacteriología. FBQF

Universidad Nacional de Tucumán

Resumen

La limpieza y desinfección de superficies en los servicios de salud son indispensables para minimizar la diseminación de microorganismos potencialmente patógenos y multiresistentes.

Objetivo: Controles microbiológicos cuali y cuantitativos pre y pos-desinfección de diferentes superficies de un centro hospitalario. **Metodología:** Desinfectantes: biguanida (10%) y amonio cuaternario (5%) (Coop. de Trabajo San Lorenzo Mártir) en Hospital de Aguilares. **Muestreo pre y pos desinfección** de Consultorio ginecología: piso, camillas y azulejos. Lactario: mesadas, piso, burlete y manija de heladera. Sub dirección: piso. Shock room: piso y azulejos. **Resultados:** **pre desinfección:** en todas las superficies estudiadas se aislaron bacterias mesófilas aerobias del ambiente. En Ginecología: Recuento total 10^8 UFC/cm² con un 44,5 % *Staphylococcus coagulasa negativa* (SCN) y 55,5 % de *E. coli*. Lactario: 10^9 UFC/cm², 75% de SCN y 25 % de *E. coli*. Subdirección: 10^{12} UFC/cm² bacterias ambientales. Shock room 10^{12} UFC/cm²: 44 % de enterobacterias (*Serratiasp.*, *E. coli*, *Enterobactersp.*) y 56 % SCN. El 40 % de SCN presentó fenómeno MLSi y de las enterobacterias el 25 % resistencia a β lactámicos. **Pos desinfección:** en todas las superficies se aislaron bacterias mesófilas aerobias ambientales. En Ginecología: 10^3 UFC/cm² en lactario y subdirección 10^{12} UFC/cm², en shock room 10^2 UFC/cm² ambientales. Las cepas bacterianas aisladas se enfrentaron in vitro frente a diferentes concentraciones de los desinfectantes, corroborándose que las concentraciones utilizadas son las adecuadas, aunque los elevados recuentos pos desinfección en determinados sectores, indican que se deben efectuar medidas correctivas en los procedimientos.

Palabras claves: Desinfectantes, Control microbiológico, Servicios de Salud

Introducción

Los Ambientes de los Servicios de Salud son focos de atención para minimizar la diseminación de microorganismos potencialmente patógenos y multiresistentes. La limpieza y la desinfección, constituyen junto con la esterilización, los elementos primarios y más eficaces para romper la cadena epidemiológica de la infección.

La limpieza debe ser un paso previo a la desinfección ya que con este proceso, además de eliminar muchas sustancias que pueden servir como nutrientes para los microorganismos, se eliminan sustancias que pueden impedir que las soluciones desinfectantes actúen eficazmente.

Un paso primordial en el control es la desinfección, proceso que elimina patógenos en objetos inanimados, con la excepción de bacterias esporuladas. La validación de la desinfección es un procedimiento documentado para obtener, registrar e interpretar los resultados requeridos para establecer su eficacia. Esta generalmente se logra mediante el uso de productos químicos líquidos o pasteurización húmeda. Algunos de los factores que han sido demostrados que afectan la eficacia de la desinfección son los limpieza previa

del objeto, la carga orgánica en el objeto, el tipo y el nivel de contaminación microbiana, la concentración y tiempo de exposición del germicida, la configuración física del objeto (por ejemplo, grietas, bisagras) la temperatura y el pH del proceso de desinfección.

Desinfectantes: son compuestos químicos que se utilizan para reducir la carga microbiana en superficies inertes/inanimadas. Constituyen la primera línea de defensa para evitar la diseminación de patógenos resistentes. Para evaluar la eficacia de este proceso realizaremos el Control microbiológico de superficies el cual nos proporciona información sobre la cantidad de microorganismos presentes sobre una superficie, la cual puede ser un equipo, mesa, piso, ropa, etc. (1, 2, 4 y 5)

Objetivos

El objetivo del trabajo es realizar controles microbiológicos cualitativos y cuantitativos pre y pos desinfección de diferentes superficies de un centro hospitalario. La evaluación de la calidad microbiológica nos indica la cantidad de microorganismos que están presentes en un área

determinada. Y además comprobar que las concentraciones de los desinfectantes empleadas por el hospital logran erradicar las bacterias aisladas de áreas específicas del mismo.

Materiales y Métodos

Los desinfectantes evaluados fueron biguanidas al 10 % de concentración y amonio cuaternario al 5 %. (Productos utilizados por la Cooperativa de Trabajo San Lorenzo Mártir).

El control microbiológico fue desarrollado en la Cátedra de Bacteriología de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán.

Lugar donde se realizó la validación: Hospital de Aguilares.

La clasificación de las áreas de los servicios de salud nos permite orientar sobre la complejidad, la minuciosidad y el detalle de los procesos a ser ejecutados en estos sectores, de modo que el procedimiento de limpieza y desinfección de superficies, se adecue al riesgo, en *áreas críticas, semi-críticas y no-críticas*.

Áreas críticas: ambientes donde existe riesgo aumentado de transmisión de infecciones, donde se realizan

procedimientos de riesgo, con o sin pacientes o donde se encuentren pacientes inmunodeprimidos. Entre ellos: Quirófanos, Centro Obstétrico, Unidad de Terapia Intensiva, Unidad de Diálisis, Laboratorio de Análisis Clínicos, Banco de Sangre, Sector de Hemodinamia, Unidad de Trasplante, Unidad de Quemados, Unidades de Aislamiento, Central de Materiales y Esterilización (CME), Lactario, Servicio de Nutrición y Dietética (SND), Farmacia y Área sucia de Lavandería.

Áreas semicríticas: salas ocupadas por pacientes con enfermedades infecciosas de baja transmisibilidad y enfermedades no infecciosas. Entre ellos: enfermerías, consultorios de ambulatorios, baños, ascensores.

Áreas no-críticas: compartimientos no ocupados por pacientes y donde no se realizan procedimientos de riesgo. Entre ellos: vestuarios, oficinas, áreas administrativas, depósitos, secretaría.

El control microbiológico se hace utilizando el *Método del Hisopo*, que se recomienda para tomar muestras de superficies irregulares. Se debe definir el área donde se va a tomar la muestra y se calcula el número de UFC/área.

La recolección de la muestra se realiza:

A- *antes de la limpieza/desinfección diaria de la superficie a estudiar.*

B- *15-20 min pos-limpieza/desinfección*

Delimitar la superficie a analizar mediante una plantilla de papel de aluminio estéril, con abertura de dimensiones conocidas (ejemplo 10 cm²) o un mosaico.

Para tomar la muestra de las superficies se utiliza un hisopo estéril humedecido con líquido estéril (BHI: Corazón-cerebro-infusión).

Tras humedecerlo se retira el exceso de líquido presionándolo varias veces contra los bordes internos del tubo.

Se desliza el hisopo en la totalidad de la superficie a estudiar. Se introduce el mismo en el medio de transporte Stuart.

Se siembra en medios agarizados: Agar nutritivo, Agar sangre, Agar Chocolate, Azida, Mac Conkey agar.

Se tomaron muestras Pre y Pos desinfección de áreas críticas: Shock room: piso y azulejos. Semicríticas: consultorios externos de Ginecología: piso, camillas y azulejos. Lactario: burlete y manija de heladera, mesada y piso. No críticas: Subdirección: piso.

La identificación bacteriana se realizó utilizando propiedades bioquímicas

siguiendo marcha de identificación correspondiente según Koneman. (6)

Para las pruebas de sensibilidad a agentes antimicrobianos se siguió la Técnica Kirby Bauer (técnica de difusión en agar) sobre la superficie de una placa de agar Müller-Hinton se inocula una cantidad estandarizada de bacterias. A continuación se colocan discos de papel de filtro impregnados con concentraciones conocidas de los diferentes antibióticos. El antibiótico difundirá desde el papel filtro al agar de forma radial. Se incuba la placa durante 18-24 horas a 37 °C, y luego se miden los halos de inhibición de desarrollo. Los resultados se expresan como: Sensible (S), Intermedio (I) y Resistente (R) siguiendo las normativas de la CLSI. (3)

Antibióticos ensayados para bacilos Gram negativos: Ampicilina, Ampicilina-Sulbactam, Amoxicilina-clavulanico, Cefalotina, Cefoxitina, Cefotaxima, Ceftazidima, Cefepime, Ciprofloxacina, Gentamicina, Trimetropima-sulfametoxazol, Piperacilina, Piperacilina-tazobactam, Amikacina, Meropenem.

Para cocos Gram positivos: Ampicilina-sulbactam, Cefoxitina, Eritromicina, Clindamicina, Gentamicina, Ciprofloxacina, Trimetropima-sulfametoxazol, Minocilina.

Con las cepas aisladas se realizaron ensayos de inhibición en medio sólido empleando las siguientes concentraciones de los desinfectantes diluïdos en agua peptona: Biguanidas al 5%, 10% y 20% y Amonio cuaternario 4%, 5% y 10%. El tiempo de contacto de las cepas con los agentes desinfectantes fue de 5 minutos y posteriormente se sembró en Mueller Hinton agar, se incubó 24 horas a 37°C y se observó y si hubo o no desarrollo.

En cada caso se realizaron controles de las cepas en caldo BHI.

Resultados y Discusión

Los valores obtenidos *pre desinfección* en Shock room se presentan en la tabla N°1

Los valores obtenidos *pre desinfección* en los consultorios de Ginecología se presentan en la tabla N°2.

Los valores obtenidos *pre desinfección* en Lactario se presentan en la tabla N°3.

Los valores obtenidos *pre desinfección* en Subdirección se presentan en la tabla N°4.

Shock room	Recuento	Aislamiento	Resistencia
Piso	1x10 ¹² UFC/cm ²	Serratia	-
		Escherichia coli	-
		Staphylococcus coagulasa negativa	Clindamicina, Eritromicina, Gentamicina
		Staphylococcus coagulasa negativa	-
Azulejo	1x10 ¹² UFC/cm ²	Enterobacter sp.	Ampicilina- sulbactam
		Staphylococcus coagulasa negativa	Clindamicina, Eritromicina

Tabla N°1

Ginecología	Recuento	Aislamiento	Resistencia
Piso	3x10 ⁸ UFC/cm ²	Escherichia coli	-
		Staphylococcus coagulasa negativa	Eritromicina, Clindamicina
		Staphylococcus coagulasa negativa	Cefalotina, Eritromicina, Clindamicina, Minociclina, Gentamicina
		Staphylococcus coagulasa negativa	Eritromicina, Clindamicina
Camilla	5x10 ⁶ UFC/cm ²	Staphylococcus coagulasa negativa	Cefalotina
Azulejos	5x10 ¹ UFC/cm ²	Staphylococcus coagulasa negativa	Eritromicina

Tabla N°2

Lactario	Recuento	Aislamiento	Resistencia
Heladera burlete	4x10 ⁹ UFC/cm ²	Staphylococcus coagulasa negativa	-
Heladera manija	4x10 ⁹ UFC/cm ²	Escherichia coli	-
		Staphylococcus coagulasa negativa	-
Mesada	3x10 ⁹ UFC/cm ²	Staphylococcus coagulasa negativa	Cefalotina
Piso	3x10 ⁹ UFC/cm ²	Staphylococcus coagulasa negativa	Eritromicina
		Staphylococcus coagulasa negativa	Eritromicina, Clindamicina, Cefalotina

Tabla N°3

Subdirección	Recuento	Aislamiento	Resistencia
Piso	1x10 ¹² UFC/cm ²	Flora ambiental	-

Tabla N°4

Valores obtenidos *post desinfección*
Shock room. Tabla N°5

Shock room	Recuento	Aislamiento	Resistencia
Piso	1x10 ² UFC/cm ²	Microbiota ambiental	-
Azulejo	Sin desarrollo		

Tabla N°5

Valores obtenidos *pos desinfección* de
Ginecología. Tabla N°6

Ginecología	Recuento	Aislamiento
Piso	2x10 ³ UFC/cm ²	Microbiota ambiental
Camilla	3x10 ⁵ UFC/cm ²	Escherichia coli
Azulejo	Sin desarrollo	

Tabla N°6

Valores obtenidos *pos desinfección* en
Lactario.
Tabla N°7

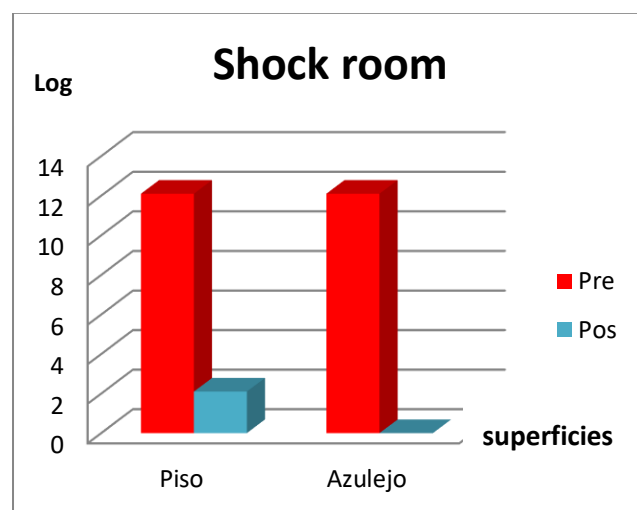
Lactario	Recuento	Aislamiento
Heladera burlete	1x10 ¹² UFC/cm ²	Microbiota ambiental
Heladera manija	1x10 ¹² UFC/cm ²	Microbiota ambiental
Mesada	1x10 ¹² UFC/cm ²	Microbiota ambiental
Piso	1x10 ¹² UFC/cm ²	Microbiota ambiental

Valores obtenidos *pos desinfección* en
Subdirección. Tabla N°8

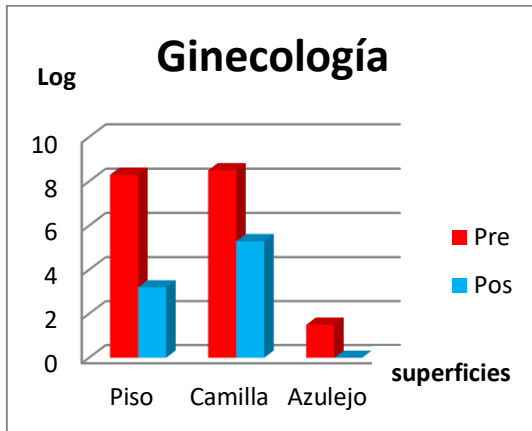
Subdirección	Recuento	Aislamiento
Piso	1x10 ¹² UFC/cm ²	Microbiota ambiental

Tabla N°8

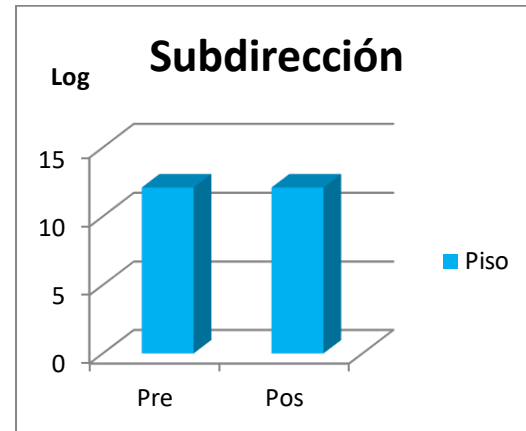
Las comparaciones de los recuentos
microbiológicos obtenidos pre y pos
desinfección se grafican en las figuras
N°1, 2, 3, 4.



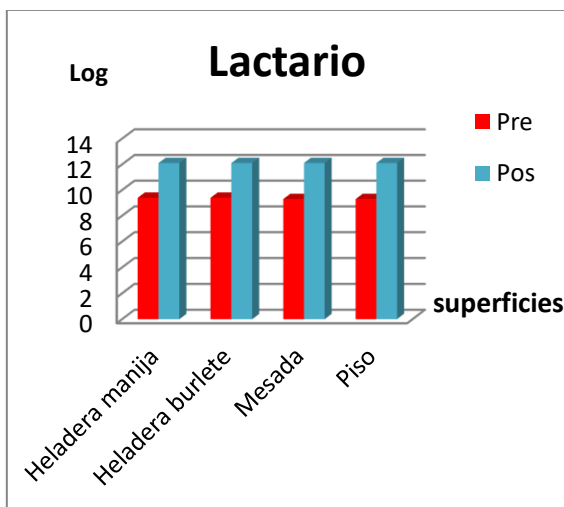
Gráfica N°1: grafico comparativo pre y
pos desinfección en Shock room.



Grafica N°2: grafico comparativo pre y pos desinfección en Ginecología.



Grafica N°4: grafico comparativo pre y pos desinfección en Sub dirección.



Grafica N°3: grafico comparativo pre y pos desinfección en Lactario

Nueve cepas aisladas del muestreo fueron ensayadas para la inhibición in vitro: siete cepas de *Staphylococcus coagulasa negativa*, una cepa de *E. coli*, una cepa de *Enterobacter sp*

Biguanidas:

En la placa en la cual se sembraron las cepas que se pusieron en contacto con la dilución al 5% del desinfectante, desarrollaron: 1 (una) cepa de *Staphylococcus coagulasa negativa*.

En la placa en la cual se sembraron las cepas que se pusieron en contacto con la dilución al 10% del desinfectante, no desarrollaron ninguna de las cepas ensayadas al igual que con la dilución

al 20%, donde no desarrollaron ninguna de las cepas.

Amonio cuaternario:

En la placa en la que se sembraron las cepas que se pusieron en contacto con la dilución al 4% del desinfectante desarrollaron 2 (dos) *Staphylococcus coagulasa negativa*.

No se observó desarrollo en las placas de las diluciones al 5% y 10 %.

Otros autores emplean distintos tipos de desinfectantes como Glutaraldehído al 1 %, Merbromina al 2% y Digluconato de clorhexidina 0.5 % observándose su eficacia con un tiempo de contacto de 5 y 10 minutos.(1)

Scott realizó sus experiencias con numerosos biocidas entre ellos Hipoclorito de Sodio, Clorito de sodio, cloruro de alquil dimetil bencil amonio, alquil dimetil bencilo cloruro amónico, o-fenil fenol. Los biocidas evaluados en este estudio fueron eficientes en las concentraciones indicadas: 5.25% hipoclorito de sodio, 2.73% de clorito de sodio, 10% cloruro de alquil dimetil bencil amonio y 1.25% etanol, 2.7% alquil dimetil bencilo cloruro amónico, 0.1% o-fenil fenol y 79% etanol entre otros.
(4)

Conclusiones:

En base a los resultados de los recuentos microbiológicos podemos observar una importante disminución del desarrollo de bacterias en las muestras obtenidas pos desinfección y principalmente de bacterias potencialmente patógenas y con resistencia a algunos agentes antimicrobianos.

Se detectaron recuentos elevados en los cultivos pos desinfección, siendo los mismos mayoritariamente de la microbiota ambiental.

Podemos concluir por los ensayos de inhibición, que las concentraciones del agente desinfectante empleadas por el hospital: Biguanidas al 10% y Amonio cuaternario al 5% en los procesos de limpieza y desinfección son las apropiadas porque logran inhibir el crecimiento de todas las cepas aisladas in vitro.

Los desinfectantes empleados cumplen con sus propiedades de inhibir a las bacterias presentes en objetos inanimados, siendo indispensable el monitoreo de los parámetros críticos del proceso tales como: concentración

del agente desinfectante, temperatura, tiempo de exposición, fecha de validez de la solución y capacitación del personal. El monitoreo permitirá realizar una serie programada de controles y desafíos, repetidos periódicamente, y llevados a cabo de acuerdo a protocolos documentados para poder obtener la desinfección esperada.

Referencias bibliográficas:

- 1- Álvarez Alcántara A., E. Espigares Rodríguez y R. Gálvez Vargas **Valoración de desinfectantes. Método de dilución neutralización.** Higiene y Sanidad Ambiental (Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. España), (2001).T:1: 1-5
- 2- ASSAD, C.; COSTA, G . **Manual Técnico de Limpieza e Desinfecção de Superfícies Hospitalares e Manejo de Resíduos..** Rio de Janeiro: IBAM/COMLURB, 2010. 28 p.
- 3- Clinical and laboratory standards institute.2006. **Methods for dilution antimicrobial**

susceptibility tests for bacteria that grow aerobically; approved standard. Seventh Edition CLSI. Document M07-A7. Vol 26 No 2. Wayne, Pennsylvania, USA.

- 4- Scott V. W. Sutton,¹ * David W. Proud,² Stephen Rachui and Daniel K. Brannan³ **Validation of Microbial Recovery From Disinfectants** 1 Alcon Laboratories, Fort Worth, Texas, 2 Bausch & Lomb, Inc., Rochester, New York, 3 Department of Biology, Abilene Christian University, Abilene, Texas. September/October 2002.
- 5- Villatoro Ajvix Mirna Noemi (2009) **Evaluación microbiológica de los desinfectantes utilizados en el área de producción de nutrición parenteral del Departamento de Farmacia interna del Hospital General San Juan de Dios.**
- 6- Winn N.(H); Allen, Janda, Konema, Procop. **Koneman. Diagnóstico Microbiológico 6^a** Edición. Editorial Médica Panamericana.2008.