

## **DETERMINACIÓN FÚNGICA Y BACTERIANA DE SUPERFICIES, POSTERIOR A LA LIMPIEZA CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 10%.”**

### **“FUNCTIONAL AND BACTERIAL DETERMINATION OF SURFACES, POSTERIOR TO CLEANING WITH HYPOCHLORITE OF SODIUM TO 10 %”**

Adriana Calderón Altamirano\*; Lourdes Tabares Rosero†; Viviana Vinueza Villarés†; Gabriela Echeverría Valencia.A†

\*Licenciada en Laboratorio Clínico, † Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la salud; docentes de la carrera de Laboratorio

Resumen: La contaminación de superficies y fómites en las dependencias de salud, específicamente en los laboratorios de diagnóstico y enseñanza corresponden un factor de riesgo para la contaminación y diseminación de enfermedades. En la investigación se analiza si la medida de desinfección llevada a cabo en un laboratorio de microbiología al aplicar hipoclorito de sodio por varias ocasiones durante la jornada laboral elimina microorganismos de las áreas en análisis. La metodología del estudio es cuasi experimental. Los resultados obtenidos del cultivo bacteriano en los diferentes medios demostraron el aislamiento de diversos microorganismos, específicamente hongos. No se reportó aislamientos bacterianos durante este trabajo. Como conclusión podemos afirmar que el método de desinfección aplicado es capaz de controlar el crecimiento bacteriano en la dependencia, en especies aerobias que pueden ser aisladas en los medios utilizados, sin embargo, es importante evaluar la posibilidad de concomitantemente al método utilizado aplicar un desinfectante que tenga la capacidad de controlar el crecimiento de hongos y ampliar el análisis al control de micobacterias y esporas que pueden estar en las superficies.

Palabras claves: Desinfectante, Laboratorio, Microorganismos.

Abstract: Fomites and Surface contamination at health services, specifically in Diagnosis and Teaching laboratories are a risk factor to trigger contamination and disease spreading. This is the reason why we pretend analyze if the disinfection procedures and methodologies applied in a Microbiology lab, specifically using repeatedly sodium hypochlorite during workday, eliminates microorganisms at the analyzed area. The study methodology is cuasi experimental. The bacterial culture results obtained in the different culture media used, showed us the isolation of a diversity of microorganisms, specifically belonging to fungus. Whereas there was not isolation of bacteria during in this work. As conclusion, we can a assert that the disinfection method applied, was capable to control the bacterial grown in the place, but only for aerobic species isolated in the culture media used in this work. However, it's important to evaluate the possibility to additionally apply another disinfectant who can control the fungus grown and extend the analysis to determine the mycobacterial and spore control that could lie in the surface.

Keywords: Disinfectant, Laboratory, Microorganisms

## **1. INTRODUCCIÓN**

El control del riesgo biológico es la metodología y proceso que busca reducir la presencia y supervivencia

Proyecto financiado por la Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico

Fecha de recepción: Mayo, 2017

Fecha de aceptación: Junio, 2017

de organismos biológicos potencialmente patógenos en distintas localizaciones, con el objeto básico de disminuir la probabilidad de enfermedad y daño. El control de riesgo biológico permite la aplicación de políticas y metodologías ordenadas que median la seguridad y disminuyen el peligro de invasión e inclusive presentación de la patología de acuerdo al microorganismo

involucrado y la especie sensible a la enfermedad durante la interacción (1)

La desinfección es el proceso por el que se elimina muchos o todos los microorganismos, esporas bacterianas presentes en objetos inanimados. La correcta desinfección del equipamiento hospitalario y del laboratorio es el mecanismo eficaz de control de infecciones (2); en estas dependencias, el riesgo es inherente al potencial patogénico de las muestras en análisis y estudio.

El hipoclorito de sodio posee características importantes como potencial desinfectante: su duración en agua es elevado, su acción es amplia frente a un amplio rango de microorganismos; sin embargo, dentro de sus desventajas se ha citado la irritación de las membranas mucosas.

El manejo de fluidos biológicos, tejidos, sangre, heces y el aislamiento de especies bacterianas, fúngicas, huevos y quistes de parásitos; incrementan el riesgo y hacen necesaria la aplicación de procesos que reduzcan el peligro en los estudiantes y trabajadores y a todos aquellos que visitan la dependencia, además del riesgo de contaminación y diseminación del organismo al medio ambiente.

De acuerdo a la capacidad de eliminación de microorganismos los desinfectantes han sido clasificados como altos aquellos que matan a la mayor parte de microorganismos (virus, micobacterias, esporas, bacterias vegetativas con excepción de gran cantidad de esporas, intermedios aquellos que inactivan la mayoría de virus, bacterias vegetativas, micobacterias y hongos pero su efecto no se da frente a esporas; o bajos a los desinfectantes capaces de matar bacterias y la mayor parte de los virus con cubierta, sin embargo son infectivos frente a virus sin cubierta, esporas, micobacterias y hongos. (3).

Las muestras a analizarse en el laboratorio clínico y de enseñanza deben ser tratadas como patógenas potenciales y durante el proceso de su manipulación y diagnóstico, se deben incluir técnicas que reduzcan la diseminación de aerosoles y evitar la contaminación de los instrumentos empleados, con ello disminuir la probabilidad de enfermedad y contaminación de superficies e instrumentos. Dentro de estas políticas, es de suma importancia además incluir el manejo de los desechos y material potencialmente infeccioso con el fin de no diseminar el patógeno al medio ambiente al momento del desecho

Como parte del control de patógenos utilizado ampliamente en dependencias de salud, industria y hogares, la limpieza con desinfectantes constituye una técnica aplicada que gracias a un método químico controla la población microbiana.

El objeto es determinar la presencia de bacterias aerobias y hongos en las superficies del laboratorio, tomando en cuenta que la limpieza de estas áreas con hipoclorito de sodio durante la jornada laboral es efectuada de manera aleatoria, para así evaluar la efectividad del método elegido por la dependencia, además; evaluar y conocer el riesgo en la dependencia y elaborar a futuro estrategias de control y bioseguridad.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño de investigación es de tipo cuasi experimental, como muestra se incluyó superficies varias de un laboratorio de diagnóstico y de enseñanza en microbiología; específicamente se muestreó las esquinas entre pared y techo, esquinas de entresuelo y pared, esquinas entre pared y pared; hendiduras de mesones, Incubadora (paredes, esquinas y puertas); lavabos y grifos; estantes de materiales, hendiduras entre baldosas, puerta interna del laboratorio y esquinas de la ventana; además complementariamente se incluyó en el análisis una muestra ambiental.

Los especímenes fueron tomados durante el día, lapso en el cual como parte de las metodologías de rutina del laboratorio se lleva a cabo la aplicación del desinfectante en el lugar en estudio, específicamente hipoclorito de sodio al 10%. El desinfectante fue aplicado por contacto, utilizando para ello un paño, luego de haberse llevado a cabo las actividades de enseñanza o trabajo en las áreas descritas, es decir entre 4 y 5 veces al día.

Los medios de cultivo que se utilizaron en el análisis son Agar Sabouraud Dextrosa (MDM científica) para la determinación de hongos, Agar MacConkey (MDM científica) para la determinación de bacterias Gram negativas, Agar Manitol (MDM científica) para cultivo de bacterias Gram positivas, Agar Sangre (MDM científica) que permitirá la observación de hemólisis. Todos ellos preparados con agua bi-destilada, y esterilizados siguiendo las instrucciones del fabricante.

Las superficies descritas fueron muestreadas con el método del escobillón, el material adherido a este instrumento, fue depositado en los distintos agares y cultivados por 72 horas a 37° C con el fin de determinar la presencia de colonias bacterianas y crecimiento de hongos en los medios de cultivo respectivos. Para el cultivo ambiental se aplicó el método de sedimentación, que consistió en la exposición de las cajas conteniendo el medio de cultivo a la intemperie.

## 3. RESULTADOS

En este trabajo, se analizaron cultivos microbiológicos, llevados a cabo a partir de diversas superficies, luego de fueran desinfectadas con hipoclorito de sodio al 10%. Los aislamientos de las áreas en análisis, no mostraron crecimiento bacteriano en los medios Agar Sangre, Agar Manitol y Agar MacConkey. Sin embargo, el crecimiento fue visible y evidente en Agar Sabouraud Dextrosa Tabla 1.

Tabla 1. Crecimiento microbiano de acuerdo al medio de cultivo utilizado

Cultivos	Frecuencia	Porcentaje
Agar Sangre	0	0%
Agar Manitol	0	0%
Agar Mac Conkey	0	0%
Agar Sabouraud	28	56%

De acuerdo a los resultados reportados, los organismos aislados bajo los métodos en este trabajo, y la determinación microbiana utilizando los medios de cultivo descritos, se pudo determinar que los microorganismos aislados son de origen fúngico, la cantidad de aislamiento de ellos de acuerdo a la frecuencia y cantidad de microorganismos de este grupo, fue clasificada de Nulo a Abundante, como se puede observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Determinación de la cantidad de aislamientos fúngicos en Agar Sabouraud.

Agar Sabouraud		
	Frecuencia	Porcentaje
<b>Nulo</b>	22	44%
<b>Escaso</b>	24	48%
<b>Moderado</b>	4	8%
<b>Abundante</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	50	100%

Un 56% de los cultivos presentó hongos, de los cuales la un 48% mostró escasa cantidad de microorganismos en Agar Sabouraud.

Mientras que, el 44 % de los cultivos no presento crecimiento bacteriano y fúngico en los medios de cultivo descritos.

Tabla 3. Áreas del laboratorio de Microbiología donde existió crecimiento

Áreas del laboratorio donde existió crecimiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquinas, entresuelo y pared</li> <li>• Lavabos y grifos</li> <li>• Estantes de materiales</li> <li>• Hendiduras entre baldosas</li> <li>• Parte interna de la puerta de acceso al laboratorio</li> </ul>

- Esquinas de las ventanas
- Ambientes

Las áreas con mayor flujo de trabajo y donde se manejan los especímenes, corresponden a las mesas de trabajo, lavabos y los grifos. Siendo estas mismas áreas las que con mayor frecuencia son incluidas dentro de la aplicación de hipoclorito como método de desinfección.

El Hipoclorito de sodio al 10% es uno de los desinfectantes más utilizados en superficies; y en muchas de las dependencias de diagnóstico no es acompañado por otras sustancias cuyos efectos puedan complementar o controlar mejor el riesgo a causa de microorganismos.

#### 4. CONCLUSIONES

En el Laboratorio Clínico se manejan muestras de diferentes orígenes y que pueden contener microorganismos varios. El riesgo de contaminación tanto de superficies, fómites y del personal que trabaja en sus instalaciones debe ser controlado para lo que la aplicación de diversos desinfectantes permite el control biológico.

El hipoclorito de sodio es el desinfectante de predilección por las dependencias de laboratorio. Su uso permite un control específico y los profesionales debemos ser conscientes de las potencialidades y límites de capacidad de control microbiológico de este compuesto.

En el presente trabajo, se concluyó que el control microbiológico al aplicar por repetidas ocasiones hipoclorito de sodio sobre las superficies donde se maneja y existe mayor contacto con las muestras, reduce la presencia de microorganismos, a excepción de hongos.

Es importante destacar, que para futuros trabajos se sugiere incluir el análisis de la efectividad del desinfectante en las superficies, la determinación de micobacterias y esporas. Inclusive, es importante tomar en cuenta normas nacionales e internacionales al momento de elegir de la sustancia que será utilizada en el proceso de control biológico y desinfección.

La norma técnica ecuatoriana NTE INEN-ISO 15190 de LABORATORIOS CLÍNICOS —REQUISITOS PARA BIOSEGURIDAD (ISO 15190:2003, IDT) describe las buenas prácticas de limpieza y las acciones a seguir si ocurre un derrame o contaminación en el laboratorio. Lineamiento necesario para la acreditación de los laboratorios clínicos.

Un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad de Galway en Irlanda, demostraron el lin entre la adaptación a biocidas y antibióticos en *Pseudomonas aeruginosa*, incrementando la

probabilidad de resistencia ciprofloxacina debido a mutación de genes

Para finalizar la desinfección es un proceso de control biológico importante dentro del laboratorio y el ejercer en salud. La elección de la sustancia utilizada para tal fin debe considerar las superficies donde será aplicada, la toxicidad de las mismas, y los límites de su efecto al estar en contacto con muestras de origen humano y animal.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[01] Álvarez de Weldefort Alicia, Campuzano F Silvia E. (2003). Control de la contaminación biológica en los laboratorios de docencia de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca en Bogotá, Colombia. NOVA - Publicación Científica.

[02] Rutala WA, Weber DJ, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). 2008. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities. Atlanta (GA): Centers for Disease Control.

[03] McDonnell G, Burke P. 2011. Disinfection: is it time to reconsider Spaulding? 2011 Disinfection: is it time to reconsider Spaulding? J Hosp Infect 78:163–170

[04] Mc Cay PH1, Ocampo-Sosa AA, Fleming GT. (2010). Effect of subinhibitory concentrations of benzalkonium chloride on the competitiveness of *Pseudomonas aeruginosa* grown in continuous culture. Microbiology. 2010.

[05] Mc Cay PH1, Ocampo-Sosa AA, Fleming GT 2009 Effect of subinhibitory concentrations of benzalkonium chloride on the competitiveness of *Pseudomonas aeruginosa* grown in continuous culture. Microbiology. 2010 Jan; 156(Pt 1):30-8

[06] Rodríguez, C, (2002). Validación de desinfectantes usados en las áreas de producción de una industria farmacéutica en Bogotá, microbiología industrial, Universidad javeriana, Facultad de Ciencias, Bogotá, 89p.

