

# Evaluación de la actividad bactericida *in vitro*

## de soluciones antimicrobianas en uso

**Palabras clave:** Infección hospitalaria, actividad bactericida, antimicrobianos.

**Key words:** Nosocomial infection, bactericide activity, antimicrobials.

Recibido: 02/02/2006  
Aceptado: 20/02/2006

Abilio Ubaldo Rodríguez Pérez\*

\* MSc. en Microbiología. Laboratorio Provincial Referencia Control Infecciones Hospitalarias. Centro Provincial de Higiene y Epidemiología de Ciudad de La Habana. Cuba.

Correspondencia:

MSc. Abilio Ubaldo Rodríguez Pérez  
C.P.H.E. Ciudad de La Habana  
Ave 31, no. 7617, e/ 76 y 78, Marianao 14  
Ciudad de La Habana 11400. Cuba.  
Tel. 2608427, 2671110  
E-mail: ubaldo.rodriguez@infomed.sld.cu

123

## Resumen

Se evaluó la actividad bactericida *in vitro* de cinco soluciones químicas frente a un grupo de microorganismos de referencia y problema para saber la eficacia de estas soluciones a concentración, solvente y tiempo preconizado por el Manual de Uso para los Procedimientos de Desinfección y Esterilización Hospitalarios vigentes en nuestro país. Se corroboró la eficiencia de los sistemas ensayados y la eficacia de las soluciones de glutaraldehído y de formalina como agentes esterilizantes. Se constató el alto nivel de desinfección *in vitro* de la yodo-povidona y de las soluciones de gluconato y acetato de clorhexidina en solución alcohólica, utilizándose las normas AFNOR NF-T-72-150, vigentes en nuestro medio.

## Abstract

The activity germicide of 5 chemical solutions was evaluated *in vitro* in front of a group of references and problems micro-organisms to test the effectiveness from these solutions to the concentration, solvent and time praised by the Manual of Use for the Procedures of Disinfection and effective Hospital Sterilization in our country. The efficiency of the rehearsed systems and the effectiveness of the solutions of Glutaraldehyde and of Formaline like sterilizing agents was corroborated. The high disinfection level was verified *in vitro* of the Iodine-Povidone and of the solutions of Gluconate and Acetate of Clorhexidine in alcoholic solution, being used the norms AFNOR NF-T-72-150, effective in our environment.

## Introducción

Un factor importante a tener en cuenta para establecer una política de uso de desinfectantes y antisépticos en hospitales es la estandarización de

métodos de control de calidad de estos productos de acuerdo con la naturaleza, el estado físico de las sustancias y el uso al que están destinadas.<sup>1</sup>

La capacidad bactericida es un parámetro importante para definir una política adecuada con el

objetivo de disminuir el consumo y los gastos para lograr una mayor eficiencia.<sup>1-3</sup>

La determinación de la capacidad bactericida de una sustancia es un tema complejo y sujeto a polémicas; así, a pesar del gran número de pruebas utilizadas, algunos métodos adolecen de muchos defectos y los procedimientos de ensayo están apenas normalizados.

El control de los productos que arroje resultados con la suficiente exactitud y precisión como para ser establecidos por el laboratorio fue el objetivo fundamental del presente trabajo. Fueron seleccionadas las Normas AFNOR/NF-T-72-150<sup>4,5</sup> para medir la actividad bactericida *in vitro* de cinco soluciones desinfectantes y antisépticas de uso en nuestros hospitales y recomendadas por el manual de uso vigente.

## Material y métodos

Cinco soluciones químicas fueron preparadas en el Laboratorio Provincial de Referencia para el Control de la Infección Nosocomial del Centro Provincial de Higiene y Epidemiología (CPHE) de Ciudad de La Habana. Se respetaron las especificaciones de cada una como se relaciona a continuación:

- Gluconato de clorhexidina alcohólico al 0.5% w/v en alcohol etílico 86.0% v/v.
- Acetato de clorhexidina alcohólico al 0.5% v/v en alcohol etílico 86.0% v/v.
- Formulación de formalina alcohólica: alcohol al 95.0% v/v, 75 mL; formaldehído (37 a 40% w/v), 2.5 mL; agua destilada estéril, 22.5 mL; NaHCO<sub>3</sub>, 0.1 g; NaNO<sub>2</sub>, 0.1 g y solución de violeta genciana al 0.15%, 0.1 mL
- Glutaraldehído acuoso al 2% v/v.
- Yodo-povidona 10% en solución acuosa con 1% de iodo disponible.

Se emplearon las normas AFNOR/NF-T-72-150 para la determinación de la actividad bactericida *in vitro* de las soluciones de estudio.

## Resultados y comentarios

Como se puede observar en los cuadros I a V, el ensayo preliminar se cumple para todos los casos, porque las sustancias neutralizantes empleadas para eliminar la acción bacteriostática residual fueron efectivas. También para todos los casos la eficacia bactericida de las soluciones fue alta: no aparecieron colonias de las cepas bacterianas de referencia y problema, probadas con los diferentes productos a las concentraciones y tiempo de ensayo determinados.

No hubo diferencias significativas en los resultados entre las soluciones de gluconato y acetato de clorhexidina, como se aprecia en los cuadros I y II.

**Cuadro I.** Resultados del ensayo preliminar y definitivo para la solución de gluconato de clorhexidina. AFNOR/NF-T-72-150.

Cepas bacterianas	Ensayo preliminar $n' \geq 0.5N'$	Ensayo definitivo Antes N/10 UFC	Ensayo definitivo Después n UFC
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	Cumple	56	0
<i>E. coli</i> ATCC 25922	Cumple	28	0
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	Cumple	35	0
<i>P. aeruginosa</i> problema	Cumple	54	0
Eficacia bactericida si $n \leq N/10$			

UFC = Unidades formadoras de colonias.

**Cuadro II.** Resultados del ensayo preliminar y definitivo para la solución de acetato de clorhexidina. AFNOR/NF-T-72-150.

Cepas bacterianas	Ensayo preliminar $n' \geq 0.5N'$	Ensayo definitivo Antes N/10 UFC	Ensayo definitivo Después n UFC
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	Cumple	134	0
<i>E. coli</i> ATCC 25922	Cumple	232	0
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	Cumple	210	0
<i>P. aeruginosa</i> problema	Cumple	214	0
Eficacia bactericida si $n \leq N/10$			

UFC = Unidades formadoras de colonias.

La formalina alcohólica (*cuadro III*), así como el glutaraldehído (*cuadro IV*), ambos agentes esterilizantes, demostraron una eficacia total frente a las cepas bacterianas Gram positivas y Gram negativas de referencia y contra la *Pseudomonas aeruginosa* problema. La yodo-povidona también demostró una alta eficacia (*cuadro V*).

## Conclusiones

Las soluciones de glutaraldehído al 2% en solución acuosa y la formulación de formalina alcohólica demostraron una alta eficacia como agentes esterilizantes, según el sistema de prueba ensayado.

**Cuadro III.** Resultados del ensayo preliminar y definitivo para la solución de formalina alcohólica.  
AFNOR/NF-T-72-150.

Cepas bacterianas	Ensayo preliminar $n' \geq 0.5N'$	Ensayo definitivo Antes N/10 UFC	Después n UFC
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	Cumple	299	0
<i>E. coli</i> ATCC 25922	Cumple	243	0
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	Cumple	250	0
<i>P. aeruginosa</i> problema	Cumple	210	0
Eficacia bactericida si $n \leq N/10$			

Leyenda: UFC = Unidades formadoras de colonias.

**Cuadro IV.** Resultados del ensayo preliminar y definitivo para la solución de glutaraldehído. AFNOR/NF-T-72-150.

Cepas bacterianas	Ensayo preliminar $n' \geq 0.5N'$	Ensayo definitivo Antes N/10 UFC	Después n UFC
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	Cumple	194	0
<i>E. coli</i> ATCC 25922	Cumple	113	0
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	Cumple	152	0
<i>P. aeruginosa</i> problema	Cumple	180	0
Eficacia bactericida si $n \leq N/10$			

UFC = Unidades formadoras de colonias.

**Cuadro V.** Resultados del ensayo preliminar y definitivo para la solución de yodo-povidona.  
AFNOR/NF-T-72-150.

Cepas bacterianas	Ensayo preliminar $n' \geq 0.5N'$	Ensayo definitivo Antes N/10 UFC	Después n UFC
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	Cumple	104	0
<i>E. coli</i> ATCC 25922	Cumple	91	0
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	Cumple	115	0
<i>P. aeruginosa</i> problema	Cumple	87	0
Eficacia bactericida si $n \leq N/10$			

UFC = Unidades formadoras de colonias.

Las soluciones de gluconato y acetato de clorhexidina al 0.5% en solución alcohólica demostraron una alta eficacia como agentes antisépticos *in vitro*.

La yodo-povidona en solución acuosa al 10% con 1% de yodo disponible (antiséptico de producción nacional), probada frente a un grupo de cepas bacterianas de referencia y problema, mostró resultados altamente satisfactorios.

Los sistemas de evaluación de la actividad antimicrobiana ensayados evidenciaron la suficiente precisión necesaria para demostrar la eficiencia de los métodos.

125

## Referencias

1. Rodríguez AU. Evaluación de la actividad antibacteriana *in vitro* de desinfectantes y antisépticos de uso hospitalario. Tesis presentada para el título académico de Master en Microbiología. Ciudad de La Habana, Cuba: UH Facultad Biología, 1998.
2. MINSAP. Programa Nacional de Prevención y Control de las Infecciones Intrahospitalarias. Cuba, 1998.
3. Zaidi M et al. Disinfection and sterilization practices in Mexico. *J Hosp Infect* 1995; 31 (1).
4. Normas AFNOR/NF-T-72-150. Antisépticos y desinfectantes utilizados en estados líquidos, miscibles en agua y neutralizables. Determinación de la actividad bactericida (método por dilución-neutralización). París, Francia, 1981.
5. Normas AFNOR/NF-T-72-110. Antisépticos y desinfectantes. Denominación de la eficacia antimicrobiana. Ficha técnica, París, Francia, 1981.