

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**INGRID MARROQUIN RAMIREZ**

Guatemala, Agosto del 2008

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala

**POR**

**INGRID MARROQUIN RAMIREZ**

Al conferírsele el grado académico de

Médica Veterinaria

**Guatemala, Agosto del 2008**

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración de ustedes el trabajo de tesis titulado:

### ***EVALUACION DEL EFECTO ANTIBACTERIANO DE DOS AGENTES ANTISEPTICOS EN LA PREPARACION DEL AREA QUIRÚRGICA***

Que fuera aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia como requisito previo a optar el título profesional de

**MÉDICA VETERINARIA**

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Junta Directiva

**Decano:** Lic. Zoot. Marco Vinicio De La Rosa M.  
**Secretario:** Med. Vet. Marco Vinicio García Urbina  
**Vocal I:** M.A. Med. Vet. Yeri Véliz Porras  
**Vocal II:** Msc. Med. Vet. Fredy González Guerrero  
**Vocal III:** M.V.Z. Mario Antonio Motta González  
**Vocal IV:** Br. José Abraham Ramírez Chang  
**Vocal V:** Br. José Antonio Motta Fuentes

Asesores:

Med. Vet. Otto Lima Lucero  
Med. Vet. Blanca Zelaya de Romillo  
Med. Vet. Virginia Bolaños de Corzo

## TESIS QUE DEDICO

A mi Padre Dios

A mi país Guatemala

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

A mis profesores y asesores Dr. Otto Leonidas Lima Lucero

Dra. Virginia Bolaños de Corzo

Dra. Blanca Zelada de Romillo

A mis compañeras de Universidad Karina Gutiérrez y Vilma Cruz; también al Centro Veterinario Kinder Pets y su personal por su colaboración para la realización del presente estudio.

## ACTO QUE DEDICO

- A mi amado Dios: Padre, eres la luz de mi vida, mi fiel compañero de camino, si algo bueno hay en mí, es por ti y para ti.
- A mis padres: Joel Marroquín y Marta Ramírez por darme las mejores instrucciones desde niña: El temor a Dios
- A mis hermanos: Mynor, Ronald y Kency por su apoyo, cariño y por estar siempre pendientes de mí.
- A mis sobrinos: Luis David y Rodrigo José por causar tanta alegría en mi vida.
- A mis tíos y primos: Familia Marroquín y Familia Ramírez con mucho aprecio por demostrarme su cariño y apoyo moral.
- A mis catedráticos: Por enseñarme con paciencia y compartir sus experiencias.
- A mis asesores: Dr. Lima, Dra. de Corzo y Dra. de Romillo por el gran apoyo que me brindaron en la realización de éste trabajo.
- A las familias: Gutiérrez Molina y Cruz Mota por su hospitalidad, confianza y cariño durante todos estos años.
- A mis amigos: Jorge, Vilma, Karina, Gonzalitos, Samuel, Mary, Damaris, Moy, Toño, Gloria, Maryorie, Yesi, Wendy, Vela. Por ser sinceros amigos y mis hermanos en los buenos y malos momentos que hemos compartido y enseñarme tantas cosas.
- A mis compañeros: Neto, Darlin, Dennys y toda la promoción del 2005 por todos estos años de convivencia.
- Al Hospital Veterinario: Todo el personal docente, auxiliares y administrativo, por brindarme su amistad y confianza y hacer que el trabajo sea ameno, que buena experiencia conocerlos y trabajar junto a ustedes, nunca olvidaré ésta etapa de mi vida, Gracias.
- A todos mis amigos de Tactic, A.V. y Guatemala que de alguna manera me apoyaron durante todos estos años con sus oraciones, llamadas telefónicas, cartas y sus buenos deseos, que Dios les bendiga. Gracias!!!

# ÍNDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	HIPOTESIS	2
III.	OBJETIVOS	3
3.1	General	
3.2	Específicos	3
IV.	REVISION DE LITERATURA	4
4.1	Limpieza y desinfección	4
4.1.1	Definiciones	4
4.1.1.1	Limpieza	4
4.1.1.2	Desinfectante	4
4.1.1.3	Desinfección	4
4.1.1.4	Sepsis	4
4.1.1.5	Asepsia	4
4.1.1.6	Antisepsia	4
4.1.1.7	Antiséptico	5
4.2	Anatomía de la piel	5
4.3	Microbiología de la piel del perro	6

4.4	Flora Microbiana normal de la piel	6
4.4.1	Tabla No. 1 Tipos de microorganismos en piel	7
4.4.2	Clasificación de las bacterias de la flora normal de la piel	8
4.5	Mecanismos de defensa de la piel	8
4.6	Preparación cutánea prequirúrgica	9
4.7	Niveles de desinfección	11
4.8	Factores que influyen en el proceso antiséptico	12
4.9	Factores a tomar en cuenta al elegir un antiséptico	12
4.10	Condiciones que debe reunir un antiséptico	13
4.11	Características ideales de un antiséptico	13
4.12	Clorhexidina	14
4.12.1	Generalidades de la Clorhexidina	14
4.12.2	Mecanismo de acción	14
4.12.3	Indicaciones y concentraciones de uso	14
4.12.4	Interacciones e interferencias	15
4.12.5	Efectos adversos	16
4.12.6	Diacetato de Clorhexidina	16
4.12.6.1	Indicaciones	16
4.12.6.2	Dosis y administración	17
4.13	Yodo y derivados	17
4.13.1	Mecanismo de acción del yodo	17
4.13.2	Iodopovidona	17
V.	MATERIALES Y METODOS	19

5.1	Materiales	19
5.1.1	Recursos humanos	19
5.1.2	Materiales de laboratorio	19
5.1.3	Materiales de campo	19
5.1.4	Materiales biológicos	20
5.1.5	Centro de referencia	20
5.2	Metodología	21
5.2.1	Diseño del estudio	21
5.2.2	Toma de muestras	22
5.3	Análisis estadístico	24
VI.	RESULTADOS Y DISCUSION	25
VII.	CONCLUSIONES	27
VIII.	RECOMENDACIONES	28
IX.	RESUMEN	29
X.	BIBLIOGRAFIA	30
XI.	ANEXOS	32
	Cuadro No. 1	33
	Cuadro No. 2	34
	Cuadro No. 3	35
	Cuadro No. 4	35
	Cuadro No. 5	36
	Gráfica No. 1	37

Gráfica No. 2	38
Gráfica No. 3	39
Gráfica No. 4	40
Cuadro No. 6	41
Cuadro No. 7	42
Cuadro No. 8	43
Cuadro No. 9	44

## I. INTRODUCCIÓN

En la clínica veterinaria y principalmente en el campo de la cirugía un aspecto fundamental es la preparación cutánea prequirúrgica, esto tiene una importancia significativa para prevenir una infección, ya que de ello depende en gran parte la buena o mala recuperación del paciente.

Actualmente en la práctica veterinaria de nuestro medio, el Diacetato de Clorhexidina al 2% se utiliza como desinfectante de recipientes, instrumental quirúrgico, instalaciones y otros objetos, sin embargo no se ha evaluado su efectividad como antiséptico cutáneo prequirúrgico a nivel de la práctica clínica.

Así mismo algunas de las sales de la Clorhexidina como diclorhidrato y digluconato son utilizadas a la concentración 0.5% en solución acuosa o bien en alcohol al 70%, para la desinfección cutánea prequirúrgica, pero en nuestro medio no se ha utilizado ni comprobado la efectividad del Diacetato de Clorhexidina a ésta concentración.

La Iodopovidona es muy utilizada en la práctica médica y se conoce su efectividad como desinfectante cutáneo prequirúrgico, debido a esto se comparará con el Diacetato de Clorhexidina al 0.5% en solución acuosa para determinar su efectividad.

El presente trabajo permite la evaluación del Diacetato de Clorhexidina al 0.5% como antiséptico cutáneo prequirúrgico y su comparación de efectividad con la Iodopovidona al 15%.

## **II. HIPOTESIS**

El Diacetato de Clorhexidina al 0.5% si puede ser utilizado como antiséptico cutáneo prequirúrgico y existen diferencias entre el efecto antiséptico inmediato y residual entre éste y una solución de Iodopovidona al 15% en términos de disminución de carga bacteriana.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 GENERAL**

- i. Determinar la efectividad del Diacetato de Clorhexidina al 0.5% como  
  
antiséptico cutáneo prequirúrgico.

#### **3.2 ESPECIFICOS**

- 3.2.1 Comparar el efecto antiséptico inmediato y residual de una solución de Diacetato de Clorhexidina con una de Iodopovidona al 15% en términos de disminución de carga bacteriana en la preparación cutánea prequirúrgica.
- 3.2.2 Evaluar si existen reacciones dermatológicas adversas inmediatas a la aplicación de una solución de Diacetato de Clorhexidina al 0.5% y 24 horas posterior a ella.

## **IV. REVISION DE LITERATURA**

### **4.1.1 LIMPIEZA Y DESINFECCION**

#### **4.1.1 DEFINICIONES**

##### **4.1.1.1 LIMPIEZA**

Cualquier proceso para la eliminación física de suciedad es decir, de cualquier organismo presente que no deba formar parte de un artículo. Es la remoción física de materia orgánica o suciedad de los objetos. Generalmente se realiza utilizando agua, con o sin detergentes. (7, 8)

##### **4.1.1.2 DESINFECTANTE**

Son agentes, químicos o físicos antimicrobianos capaces de matar los microorganismos patógenos de un material o reducir substancialmente su cantidad. Pueden presentar efectos tóxicos sobre tejidos vivos, por lo que se suelen usar solo en materiales inertes. (6,7, 13)

##### **4.1.1.3 DESINFECCION**

Es el proceso en el cual se elimina la mayoría o todos los microorganismos infecciosos de un medio dado, mediante el uso de agentes químicos o físicos, que reciben el nombre de desinfectantes. (6,7)

##### **4.1.1.4 SEPSIS**

Es la presencia de microorganismos patógenos en los tejidos. (14)

##### **4.1.1.5 ASEPSIA**

Ausencia de sepsis. (14)

##### **4.1.1.6 ANTISEPSIA**

Es la prevención de la sepsis por la destrucción o inhibición del crecimiento o multiplicación de microorganismos patógenos en tejidos vivos, mediante la aplicación de un antiséptico. (6,7,13)

#### 4.1.1.7 ANTISEPTICO

Son sustancias químicas antimicrobianas que se oponen a la sepsis de materiales vivos. El objetivo de los antisépticos es la prevención de la infección evitando el crecimiento de los gérmenes aplicándose tópicamente a superficies corporales, únicamente pueden ser aplicados de manera externa (5, 6,13)

## 4.2 ANATOMÍA DE LA PIEL

La piel posee tres capas bien definidas:

- **EPIDERMIS:** Su importancia radica en que es la capa responsable de la renovación de las células. Las células predominantes son los melanocitos, encargados de la producción de pigmentos y de queratinocitos en un 85%. (14)
- **DERMIS:** Es la capa de la piel que brinda elasticidad; modula la estructura y función epidérmica, en ella reposan las glándulas sudoríparas y las invaginaciones de epidermis que acompañan el nacimiento de los folículos pilosos, las glándulas sebáceas y los músculos piloerectores.(14)
- **HIPODERMIS O SUBCUTIS:** Es la capa de la piel más profunda y gruesa, posee consistencia fibro-grasosa con fibras de tejido conectivo, lipocitos y adipocitos. En virtud de su naturaleza grasa, se convierte en la mayor reserva de energía corporal, funcionando además como aislante térmico, tejido amortiguador, reservorio de esteroides y productor de hormonas.(14)

### **4.3 MICROBIOLOGIA DE LA PIEL DEL PERRO**

La piel es el órgano más grande del organismo pudiendo representar de un 12%-24% del peso corporal del animal que por su naturaleza es considerado como un tejido dinámico y en constante regeneración. Además de servir como barrera protectora contra el medio ambiente, regula la temperatura corporal, produce pigmentos y vitamina D, permite la percepción sensorial, cumple un papel importante en la regulación del equilibrio hídrico y puede ser un órgano importante en la eliminación de algunas sustancias tóxicas. (12)

La piel constituye uno de los principales órganos de comunicación entre el animal y el medio que lo rodea. Es particularmente vulnerable a las agresiones externas fisicoquímicas o microbiológicas. Por lo tanto el desarrollo de lesiones cutáneas depende de factores locales y sistémicos.(11)

Muchos medicamentos veterinarios han sido diseñados para ser aplicados en forma tópica y con el fin de aumentar su eficacia se han complementado con el uso de sustancias que aumenten la penetrabilidad de los principios activos, especialmente a nivel del estrato córneo, la primera y principal barrera de la piel.(11, 14)

### **4.4 FLORA MICROBIANA NORMAL DE LA PIEL**

Los microorganismos presentes en la piel están normalmente limitados a la porción distal de las glándulas sebáceas y de los folículos pilosos y a las capas superficiales de la piel en donde la cohesión de las células es mas laxa antes de la descamación. Su densidad varia dependiendo del sitio, siendo más abundante en sitios de alta humedad, aunque siempre en proporciones menores que las encontradas en las membranas mucosas.(14)

Normalmente la piel contiene una cantidad determinada de bacterias. Esa población aumenta en climas húmedos y de alta temperatura disminuyendo en climas fríos y secos. (4)

**4.4.1** Tabla No. 1 Tipos de microorganismos presentes normalmente en la piel y su abundancia relativa, con base en cultivos microbiológicos de animales clínicamente sanos.

<u><i>Tipo de microorganismos</i></u>	<u><i>Especie</i></u>	<u><i>Abundancia relativa</i></u>	
• <b>BACTERIAS</b>	Staphylococcus sp.	+++++	
	Corynebacterium sp.	+++	
	Propionibacterium sp.	+++	
	Micrococcus spp.	++	
	Streptococcus sp.	++	
	Acinetobacter sp	+	
	Escherichia coli	++	
	Proteus mirabilis	++	
	Streptococcus sp. b-hemolítico	+	
	Pseudomona aeruginosa	+	
	Fusobacterium necrophorum	+	
	Bacteroides sp	+	
	• <b>HONGOS</b>	Trichophyton sp	++
		Microsporum sp	++
Malassezia sp**		++	
Epidermophyton		+	
Candida spp**		+	
Aspergillus spp		+	

\*\* Levadura

Fuente. Adaptado de Review of Veterinary Microbiology, Bieberstein y Zee, 1992. (14)

#### 4.4.2 CLASIFICACIÓN DE LAS BACTERIAS DE LA FLORA NORMAL DE LA PIEL

Algunos autores, clasifican las bacterias que forman parte de la flora normal de la piel, en la siguiente forma:

Bacterias Residentes: no producen patogenicidad y se multiplican sobre la piel.

- *Acinetobacter spp.*
- *Staphylococcus Coagulasa (+)*
- *Staphylococcus Coagulasa (-)*
- *Micrococcus spp.*
- *Streptococcus alfa hemolítico (4)*

Bacterias Transitorias: son más agresivas. Estando sobre la superficie de la piel no se pueden reproducir, pero son potencialmente capaces de producir patogenicidad ante alteraciones de la piel (ayudan al patógeno primario a agravar la situación). (4)

- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Proteus vulgaris*
- *Corynebacterium spp.*
- *E. coli*
- *Bacillus spp.*

El único patógeno primario es *Staphylococcus intermedius*.(4)

#### 4.5 MECANISMOS DE DEFENSA DE LA PIEL

La piel, considerada como un órgano, posee un ambiente menos favorable para el crecimiento microbiano que las encontradas en otros sitios anatómicos, debido a que posee ciertas características, entre ellas están:

- **Humedad:** si existen condiciones que interfieran con la evaporación en la piel promoverán el crecimiento de microorganismos que pueden ser patógenos para los tejidos.(14)
- **pH:** Aunque existen variaciones de pH a lo largo de la superficie del cuerpo del animal. Los valores de pH 6.0 desfavorecen el crecimiento de muchas bacterias.(11,14)
- **Descamación:** El constante desprendimiento de las capas superficiales de la piel provoca la eliminación de organismos transitorios y potencialmente infecciosos. La flora normal se recupera rápidamente a partir de la población residual. (14)
- **Secreciones y excreciones:** Las glándulas sebáceas, secretan lípidos de cadena larga, incluidos los ácidos grasos, muchos de los cuales inhiben el crecimiento bacteriano. Adicionalmente y junto con las glándulas sudoríparas, contribuyen a crear una capa “sellante” que limita el acceso y adhesión de muchos patógenos.(14)
- **Interacciones microbianas:** La flora bacteriana normal impide el crecimiento de muchos organismos oportunistas mediante la excreción de metabolitos inhibitorios (ácidos grasos volátiles, antibióticos), bactericidas, bacteriostáticos entre otros. Adicionalmente los mecanismos de inhibición competitiva juegan un papel primario en el control de las poblaciones de organismos patógenos.(14)
- **Sistema inmune de la piel (SIP):** En condiciones normales el SIP responde eficientemente al estímulo de antígenos locales. Las células de Langerhans; macrófagos tisulares; poseen un papel primordial en la presentación de antígeno, fagocitosis y constituyen el eje principal del SIP.(11,14)

#### 4.6 PREPARACION CUTANEA PREQUIRURGICA

Es importante recordar que la piel y el pelo de los animales son reservorios de bacterias y por lo tanto una fuente de contaminación e infección de la herida postquirúrgica.

Las especificaciones para la preparación del sitio quirúrgico varía entre cada cirujano pero los principios básicos son estándar; entre los pasos se deben incluir los siguientes:

- Cuando el paciente se encuentra excesivamente sucio es recomendable que el propietario le proporcione un baño un día antes de la cirugía si esto es posible, para evitar contaminación de la sala de operaciones y del sitio quirúrgico.(12)
- La remoción del pelo del área quirúrgica y áreas adyacentes es muy importante. Remover el pelo puede causar cierto grado de trauma o inflamación de la piel, a esto le puede seguir una rápida colonización bacteriana, por lo tanto el pelo debe ser removido justo antes de la cirugía. (12)
- La técnica de rasurado con máquina, aunque puede provocar lesiones en piel, es la más recomendada y tal vez la mas usada en Medicina Veterinaria causa menos trauma que otras técnicas, y con ésta se obtiene un menor porcentaje de infecciones post operatorias. Para evitar laceraciones y quemaduras de la piel, se debe de tener el cuidado de utilizar las cuchillas de la máquina afiladas y además es recomendable utilizar lubricantes para disminuir el trauma. (14)  
La cantidad de área a rasurar debe ser de un mínimo de 15 cms de lado a lado, de la línea de incisión propuesta. (14)
- Luego del rasurado, se debe de realizar un aspirado del pelo. (14)
- Para la limpieza y desinfección del área pueden utilizarse diversos métodos. Los jabones antibacteriales se aplican comúnmente en la piel, por medio de esponjas o gasas húmedas, de preferencia se deben evitar los cepillos quirúrgicos del lado de las cerdas, porque causan daño en la piel. La acción

de frotar el área quirúrgica con los jabones antibacteriales es importante para la remoción de detritus y bacterias, el exceso de fuerza debe evitarse en el momento del lavado porque causa irritación y laceración de la piel provocando una rápida colonización bacteriana. Se debe utilizar el agua que realmente sea necesaria en el lavado, ya que el exceso de humedad hace que el animal sufra pérdida de calor y además pueden ser contaminados los campos quirúrgicos. El área ya rasurada, debe de ser frotada de una manera gentil en un movimiento circular comenzando desde el centro del área de incisión hacia afuera, haciendo círculos concéntricos, hasta alcanzar los bordes del área rasurada. Luego de esto la esponja debe de ser reemplazada por una limpia y el proceso debe de ser repetido hasta que la esponja esté libre de suciedad. La esponja nunca debe regresar al área central una vez que ha tenido contacto con el área perifocal. (9,12)

- Cuando el lavado ha sido completado debe de aplicarse un antiséptico llevando a cabo el procedimiento de la misma forma, del sitio de incisión propuesta hacia afuera. (12)
- Se debe de transportar al paciente al quirófano en una posición adecuada, y colocarlo en la mesa quirúrgica de una manera que no se contamine el área previamente preparada y llevar a cabo la colocación de los campos de una manera aséptica. (12)

#### 4.7 NIVELES DE DESINFECCION

Los niveles de desinfección se constituyen de la siguiente manera:

- a) Alto nivel:** Destruye todos los microorganismos con excepción de un gran número de esporas bacterianas (bacterias, casi todas las esporas de hongos, bacilo de TBC, y la mayoría de virus) (8)
- b) Nivel intermedio:** Inactiva bacterias vegetativas, hongos, casi a todos los virus, pero no a endosporas bacterianas. (8)

c) **Bajo nivel**: Destruyen a la mayoría de las bacterias, algunos virus, algunos hongos, pero no afectan organismos más resistentes como bacilo de TBC o endosporas bacterianas. (8)

#### **4.8 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO ANTISEPTICO**

El proceso de antiseptia, es generalmente una reacción química; por tanto está sometido a diversas influencias que afectan la velocidad de tales reacciones. Una de las más importantes es la concentración eficaz del antiséptico y el número de bacterias presentes por presencia de materia orgánica extraña, ya que ésta puede reaccionar con el antiséptico y disminuir la eficacia del proceso. (5)

Por eso es de gran importancia la limpieza antes de la aplicación del antiséptico, retirando la mayor parte de la suciedad acumulada, esto favorecerá la eficacia del antiséptico. (13)

Otros factores que influyen en el índice de destrucción de bacterias son la temperatura que a su aumento se incrementa el índice de destrucción; el pH ya sea aumentos o disminuciones de éste; la cantidad del antiséptico aplicada y el tiempo de exposición del antiséptico a las bacterias. (5, 13)

#### **4.9 FACTORES A TOMAR EN CUENTA AL ELEGIR UN ANTISEPTICO**

1. Al utilizar cualquier producto se debe tener en cuenta que la piel del paciente puede ser sensible a este. (8)
2. Es conveniente que el antiséptico de elección sea el mismo en todas las áreas geográficas del hospital. Su uso debe estar previamente determinado, excepto áreas especiales donde el espectro del antiséptico que se elige debe

ser amplio para eliminar el mayor número posible de gérmenes. También se tendrá en cuenta que no dañe las manos del personal. (8)

3. Los antisépticos deben, una vez que llegan a los distintos servicios, fraccionarse en frascos pequeños, opacos y con tapa. El antiséptico que se coloca en estos frascos debe cambiarse diariamente, previo lavado y escurrido del frasco antes de proceder a su llenado. (8)

4. El alcohol al 70% puede colocarse en frascos comunes de vidrio blanco, pero éstos deberán tener tapa hermética. (8)

5. Es importante mantener tapados los frascos que contienen los antisépticos, ya que puede alterarse la concentración de cualquiera de sus componentes por evaporación. (8)

#### **4.10 CONDICIONES QUE DEBE DE REUNIR UN ANTISEPTICO**

- Amplio espectro bactericida y viricida
- Estable y soluble en agua
- Poco irritante y no corrosivo
- No tóxico
- Bajo costo
- Biodegradable
- Eficacia comprobada en condiciones de campo
- Facilidad de manejo y aplicación (7,8,13)

#### **4.11 CARACTERISTICAS IDEALES DE UN ANTISEPTICO**

- Buen índice terapéutico: que es la relación que existe entre la concentración tóxica local y sistémica. Mientras menor es la concentración germicida y mayor la concentración tóxica mejor es el índice terapéutico.
- Más germicida que germistático.
- Amplio espectro de acción (virus, esporas, hongos, protozoos y bacterias)
- Efecto de inicio rápido y duración prolongada

- Solución de baja tensión superficial para que penetre bien en todas las irregularidades del tejido.
- Activo frente a materia orgánica (pus o sangre en heridas infectadas). (6,7)

## **4.12 CLORHEXIDINA**

### **4.12.1 Generalidades de la Clorhexidina**

La Clorhexidina es un derivado de las biguanidas y amidinas, pertenece al grupo químico de la Clorofenilbiguanida. Es el antiséptico más efectivo del grupo de las biguanidas. Su fórmula química es 1,6-di(4-clorofenil-diguanido)-hexano.

Es una base fuerte. Sus distintas sales (diacetato, diclorhidrato, digluconato) son más solubles en alcohol que en agua. Es incolora, inodora (con excepción de las sales de diacetato) y tiene gusto amargo. (2,3,6,9)

### **4.12.2 Mecanismo de acción**

Se absorbe rápidamente por difusión pasiva a través de las membranas, tanto de las bacterias como de las levaduras. El efecto bactericida de la clorhexidina empieza con su unión a la pared celular de las bacterias (cargadas negativamente), por tratarse de una molécula catiónica a pH fisiológico. A bajas concentraciones esa unión causa una alteración del equilibrio osmótico de la bacteria que provoca un efecto bacteriostático. Sin embargo, a altas concentraciones su acción bactericida se debe a la precipitación de proteínas y ácidos nucleicos. (2,3,6,9)

Tiene una duración de acción prolongada de 6 horas, a causa de su afinidad por adherirse a la piel y a las membranas mucosas. Alcanza su máxima eficacia a un pH neutro o ligeramente ácido. (2,3,6)

#### 4.12.3 Indicaciones y concentraciones de uso

- En la antisepsia de la piel en el preoperatorio: se utilizan tanto la solución de acetato o gluconato al 0.5% en alcohol del 70%.
- En el lavado prequirúrgico de manos: es utilizado a las mismas concentraciones que en la indicación anterior.
- Lavado y desinfección de genitales en cateterismos urinarios: solución de detergente al 4% de clorhexidina.
- Antisepsia de la piel antes de la inserción de un catéter: solución alcohólica de Clorhexidina al 0.5% o acuosa al 2%. En el cuidado de la piel alrededor de la zona de inserción de catéteres se utiliza una solución acuosa al 2% o cremas de Clorhexidina al 0.5%.
- Como antisepsia de la piel en heridas, rozaduras y quemaduras y en la limpieza obstétrica: se emplean soluciones acuosas del 0.5 al 2% de digluconato o diacetato y cremas al 1% de los mismos componentes. Para prevenir la infección en heridas o quemaduras se puede utilizar una crema de clorhexidina al 0.5-1% con sulfadiazina argéntica al 1%.
- En la higiene bucal como adyuvante en el tratamiento y prevención de gingivitis, cirugía periodontal, mantenimiento en el tratamiento periodontal y tratamiento de candidiasis, se utiliza al 0.12%-0.2%, geles dentales al 1% y sprays orales al 0.2%.)
- En irrigaciones pleurales, peritoneales o vesicales se utilizan soluciones acuosas o fisiológicas al 0.02%.
- Para el sondaje se ha utilizado un gel de gluconato de clorhexidina al 0.25% con lidocaína.
- Para desinfección de instrumental por inmersión del material durante 2 minutos en una solución de alcohol al 70% de gluconato o acetato de clorhexidina al 0.5%. (2)

#### 4.12.4 Interacciones e interferencias

Las sales de clorhexidina también son incompatibles con aniones inorgánicos como los cloruros, boratos, carbonatos, bicarbonatos, citratos, nitratos, fosfatos y sulfatos. Eso se debe a que estos compuestos son la parte aniónica de distintas sales y pueden formar sales menos solubles con la clorhexidina y producir su precipitación. (2)

#### **4.12.5 Efectos adversos**

Puede producir reacciones alérgicas, irritación de la piel y mucosas o fotosensibilidad, pero son de escasa prevalencia. La frecuencia de irritación dérmica depende de la concentración. Instilada en el oído medio puede producir sordera a causa de su ototoxicidad. (2)

#### **4.12.6 Diacetato de Clorhexidina**

Nombre comercial: Nolvasan®

Ingrediente activo 1,1´Hexamethylenebis[5-(p-chlorophenyl) biguanide] diacetato 2% , ingredientes inertes 98%. (10)

##### **4.12.6.1 Indicaciones**

- Está indicado para la desinfección de objetos inanimados. Ayuda para el control de enfermedades bacterianas y virales, tales como: distemper canino, influenza equina, gastroenteritis transmisible, virus de cólera porcino, parainfluenza-3, rinotraqueítis bovina, diarrea viral bovina, virus de la bronquitis infecciosa, Newcastle, encefalitis equina venezolana, virus de la rinoneumonitis equina, virus de la rinotraqueítis felina, pseudorabia, artritis viral equina, y coronavirus canino, etc.
- Para desinfección de establecimientos veterinarios como granjas y locales veterinarios.

- Para desinfección de establecimientos de depósitos oficiales de carne, pollo, huevo, etc.
- Como sellador de pezones facilitando el control de bacterias causantes de mastitis.(10)

#### **4.12.6.2 Dosis y administración**

Es utilizado 1 litro de la solución al 2% diluido en 32 galones de agua para desinfección de objetos inanimados, instrumental, limpieza de laboratorios, locales veterinarios, granjas, establecimientos de depósitos oficiales de carne, pollo y huevos, como sellador de pezones para facilitar el control de bacterias causantes de mastitis. (10)

### **4.13 YODO Y DERIVADOS**

El yodo es un eficaz bactericida pero con bastantes inconvenientes tales como precipitación en presencia de proteínas, produce manchas en ropa y piel, es irritante y alergénico y puede retrasar la formación de la cicatriz en heridas, sobre todo al utilizarla de forma prolongada. (1,9)

#### **4.13.1 Mecanismo de acción del Yodo**

Es un oxidante precipitante de proteínas bacterianas y ácidos nucleicos. Altera las membranas celulares de los ácidos grasos. Se forman iones de triyodo e incluso de pentayodo que incrementan el poder germicida, aunque su concentración sea muy baja. Es muy activo contra la mayoría de microorganismo (bacterias Gram positivas y negativas, hongos, virus e incluso esporas). (1)

#### 4.13.2 IODOPOVIDONA

Es un germicida de acción rápida para la limpieza y desinfección cutánea. Algunas de sus presentaciones pueden producir reacción alérgica, por lo que no se debe usar en pacientes con antecedentes alérgicos al yodo. (1,3)

Es un iodóforo que resulta de la combinación de yodo con un agente solubilizador (PVP o povidona) que mantiene la eficacia germicida del yodo y resulta en un antiséptico relativamente libre de toxicidad e irritación. (3)

Algunas de sus formas disponibles son en solución jabonosa y solución tópica. Esta forma de yodo no irrita ni mancha y ha sido ampliamente aceptada en los últimos años para una gran variedad de aplicaciones preventivas, de limpieza (solución jabonosa para lavado de manos y baño previo prequirúrgico) y terapéuticas, incluyendo su uso en curación de heridas. Son desinfectantes de nivel intermedio y bajo, pudiéndose usar en materiales semicríticos y no críticos. (3)

La más comúnmente empleada es la solución al 10%, sin embargo hay otras en nuestro medio al 15%. Se cree que es microbicida, no meramente bactericida, lo que significa que además de las bacterias Gram (+) y Gram (-), eliminan virus, hongos, protozoos y levaduras. Se recomienda usarla sin diluir. (1,3)

## **V. MATERIALES Y METODOS**

### **5.1 Materiales**

#### 5.1.1 Recursos humanos

- Estudiante investigador
- Asesores
- Personal de laboratorio de microbiología
- Personal de biblioteca

#### 5.1.2 Materiales de laboratorio

- Plantillas de papel, estériles para la toma de muestra
- Hisopos estériles
- Caldo nutritivo
- Tubos de ensayo
- Placas de Petri descartables
- Medio Plate Count agar
- Incubadora

- Cuenta colonias de Québec
- Marcadores
- Refrigeradora

### 5.1.3 Materiales de campo

- Centro Médico Veterinario Kinder Pets
- Hospital de Especies Menores FMVZ USAC
- Bata blanca
- Gorro de cirugía
- Mascarilla de cirugía
- Traje de sala para cirugía
- Hielera
- Refrigerante
- Diacetato de Clorhexidina al 0.5%
- Cepillos de Iodopovidona al 15%
  
- Computadora
- Impresora
- Cuaderno de reportes
- Lapiceros
- Maskin Tape

### 5.1.4 Materiales biológicos

- Perros sometidos a cirugía abdominal, pacientes del Centro Médico Veterinario Kinder Pets y del Hospital de Especies Menores de la FMVZ USAC.

### 5.1.5 Centros de referencia

- Laboratorio de Microbiología de la FMVZ, USAC

- Hospital de Especies Menores de la FMVZ, USAC
- Biblioteca personal de asesor principal
- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la USAC
- Internet

## **5.2 Metodología**

### **5.2.1 Diseño del estudio**

Se realizó un estudio, que consistió en llevar a cabo la preparación cutánea prequirúrgica de 15 pacientes caninos utilizando como antiséptico Diacetato de Clorhexidina al 0.5% y 15 pacientes caninos utilizando como antiséptico Iodopovidona en cepillos al 15%.

Este estudio se llevó a cabo en una clínica privada ubicada en la zona 14 y en el Hospital Veterinario de Especies Menores de la FMVZ, USAC, con pacientes sometidos a cirugía abdominal.

### **5.2.2 Toma de muestras**

El Diacetato de Clorhexidina al 2% fue diluido en agua a una relación 3:1 (3 partes de agua por una de Diacetato de Clorhexidina) obteniendo de esta forma una solución acuosa al 0.5%. La Iodopovidona se utilizó en su presentación con cepillo al 15%.

Para ambos antisépticos se utilizó el mismo protocolo en cada uno de los pacientes, que se llevó a cabo de la siguiente manera:

1. Rasurado y aspirado del área
2. Toma de muestra A
3. Lavado con agua y jabón utilizando algodón por 1.30 minutos.
4. Secado con algodón

5. Administración de Iodopovidona con cepillo 15% ó Diacetato de Clorhexidina 0.5% con algodón por 1 minuto.
6. Toma de Muestra B 30 segundos después de la aplicación del antiséptico
7. Toma de Muestra C post cirugía.

La toma de muestras se realizó utilizando una plantilla de papel de 5 cm cuadrados, debidamente esterilizada, (ver cuadro 9 de Anexos) la cual fue colocada en el área a incidir para la cirugía, se tomó un hisopo estéril el cual fue introducido previamente en el caldo nutritivo para llevar a cabo la toma de muestras A y C, en la toma de muestras B se hizo directamente en el área, por encontrarse esta húmeda, luego se realizó la siembra masiva en la placa de Agar Plate Count utilizando las medidas de bioseguridad, utilizando una placa de Agar por cada muestra.

La toma de Muestra A se realizó después del rasurado y aspirado del área.

La toma de Muestra B se realizó 30 segundos después de la aplicación del antiséptico estudiado.

La toma de Muestra C se realizó al terminar la cirugía independientemente del tiempo de la misma.

Las muestras sembradas en el Agar Plate Count fueron transportadas en hielera al laboratorio de Microbiología de la FMVZ, donde fueron incubadas a 37°C por 24 horas.

Posterior a las 24 horas de incubación se llevó a cabo el conteo de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) utilizando el cuenta colonias de Québec, haciendo así la comparación respectiva entre la muestra A, B y C de cada paciente.

Al finalizar cada cirugía y 24 horas posterior a ella se observó al paciente para evaluar si hubo algún efecto dermatológico adverso.

### 5.3 Análisis Estadístico

Para describir el comportamiento del efecto antiséptico del Diacetato de Clorhexidina al 0.5% y de la Iodopovidona al 15%, se utilizó estadística descriptiva, promedio, desviación estándar, coeficiente de variación y moda.

Para comparar los efectos antisépticos entre el Diacetato de Clorhexidina al 0.5% y la Iodopovidona al 15% (UFC) se llevó a cabo una prueba de **T** de Student para dos muestras independientes.

Para determinar el efecto residual, se analizó la cantidad de UFC/tiempo en minutos, utilizando la prueba de chi cuadrado.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSION

Con la finalidad de evaluar el efecto antiséptico de dos agentes antibacteriales (Diacetato de Clorhexidina al 0.5% y Iodopovidona al 15%) y comparar su efectividad, se llevó a cabo el conteo de UFC (Unidades Formadoras de Colonias) de cada paciente evaluado, antes de la aplicación de los agentes (A), inmediatamente después (B) y al finalizar cada proceso quirúrgico (C).

En el grupo de pacientes donde se trabajó con Diacetato de Clorhexidina al 0.5%, para las muestras A, el promedio de carga bacteriana fue de:  $3,512 \pm 475.3$  UFC/5cms<sup>2</sup>; para las muestras B: 0 y para las muestras C:  $9 \pm 1.29$  UFC/5cms<sup>2</sup> con un tiempo promedio para medir el efecto residual de:  $137.7 \pm 18.21$  minutos. (Ver cuadro 1 y 3 de Anexos)

En el grupo de pacientes donde se trabajó con Iodopovidona al 15%, para las muestras A, el promedio de carga bacteriana fue de:  $1,688 \pm 338.1$  UFC/5cms<sup>2</sup>; para las muestras B:  $12.33 \pm 2.7$  UFC/5cms<sup>2</sup> y para las muestras C:  $98.27 \pm 23.6$  UFC/5cms<sup>2</sup> con un tiempo promedio para medir el efecto residual de:  $148.3 \pm 13.05$  minutos. (Ver cuadros 2 y 4 de Anexos)

Al comparar las muestras A, estadísticamente, no se encontró diferencia significativa ( $P > 0.11$ ), en cuanto a la carga bacteriana pre operatoria de los pacientes. (Ver cuadro 5 de Anexos)

Al comparar las muestras B, para conocer el efecto inmediato, estadísticamente no existe diferencia significativa ( $P > 0.10$ ), aunque podemos notar que con el uso de Iodopovidona al 15% si hubo presencia de algunas UFC, que no significan una contaminación relevante en nuestros pacientes, pero con el uso del Diacetato de Clorhexidina la reducción de la carga bacteriana fue del 100%. (Ver cuadro 5 de Anexos)

Comparando las muestras C, para conocer el efecto residual, al finalizar el procedimiento quirúrgico, estadísticamente si se encontró diferencia significativa ( $p < 0.00001$ ) y no se encuentra diferencia significativa en cuanto al tiempo, aunque la prueba del *Chi Cuadrado* si detectó diferencia estadística significativa en el tiempo ( $P < 0.02$ ). Podemos notar que el Diacetato de Clorhexidina al 0.5% ofrece un mejor efecto residual en comparación con la Iodopovidona al 15%, disminuyendo hasta un 91% la carga bacteriana.

Por observación se evaluó la piel de los pacientes para determinar presencia o no, de efectos dermatológicos adversos inmediatos y 24 horas después. En ninguno de los 30 casos se observó efectos dermatológicos adversos. A ambos antisépticos podemos atribuirles la ventaja de no provocar efectos dermatológicos indeseados. (Ver cuadros 6 y 7 de Anexos)

Al evaluar el factor económico, el Diacetato de Clorhexidina tiene un menor costo en comparación con la Iodopovidona, ya que se pudo notar diferencias aproximadamente de Q 7.00 por paciente, lo que representa un 87.5% en la reducción de costos. (Ver cuadro 8 de Anexos)

Se pudo observar que los dos agentes tienen una aceptable respuesta antiséptica, tanto inmediata como residual, pero económicamente el Diacetato de Clorhexidina al 0.5% presenta mejores ventajas.

## VII. CONCLUSIONES

1. En la comparación de muestras A, pre quirúrgicas, no se encontró diferencias estadísticas significativas ( $P > 0.11$ ) en cuanto a la carga bacteriana de los pacientes.
2. En la comparación de muestras B, para evaluar el efecto antiséptico inmediato, el Diacetato de Clorhexidina al 0.5% disminuye la carga bacteriana en un 100% mientras que con Iodopovidona al 15% se reduce la carga bacteriana en un 87.67%. No se encuentra diferencia estadística significativa ( $P > 0.10$ )
3. En la comparación de muestras C, para medir el efecto residual, el Diacetato de Clorhexidina al 0.5% disminuye la carga bacteria en un 91 % en un período tiempo de  $137.7 \pm 18.21$  minutos, mientras que con Iodopovidona al 15% se reduce un 2% en un periodo de tiempo de  $148.3 \pm 13.05$  minutos. Si se encuentra diferencia estadística significativa ( $P < 0.00001$ )
4. El Diacetato de Clorhexidina al 0.5% si puede ser utilizado como antiséptico cutáneo prequirúrgico y brinda un mejor efecto antiséptico inmediato y residual comparado con la Iodopovidona al 15%.
5. La utilización del Diacetato de Clorhexidina al 0.5% como antiséptico es más económica, comparado con la Iodopovidona al 15%, con diferencias de aproximadamente Q.7.00 por paciente, reduciéndose los costos hasta un 87.5%.
6. Tanto el Diacetato de Clorhexidina al 0.5% como la Iodopovidona al 15% no producen ningún efecto dermatológico adverso inmediato, ni 24 horas después de su uso.

## VIII. RECOMENDACIONES

1. Utilizar el Diacetato de Clorhexidina no solo como desinfectante sino también como antiséptico para la preparación cutánea prequirúrgica.
2. Realizar una investigación similar evaluando la acción de cada producto por mas tiempo de contacto del que se evaluó, para conocer hasta que momento mantienen estos antisépticos un aceptable efecto residual.
3. Evaluar mas diluciones con el Diacetato de Clorhexidina y así poder determinar hasta que concentración sigue manteniendo su efecto antiséptico y poder obtener mas beneficios económicos.
4. Llevar a cabo una investigación sobre el Diacetato de Clorhexidina al 0.5% para evaluar sus propiedades como antiséptico en el lavado de manos de los cirujanos.

## IX. RESUMEN

Se evaluó el efecto antiséptico del Diacetato de Clorhexidina al 0.5% demostrando su efectividad inmediata y residual como antiséptico cutáneo prequirúrgico y se comparó con la Iodopovidona al 15%.

En las muestras A, prequirúrgicas, no se encontró diferencia significativa en la carga bacteriana de los pacientes.

En las muestras B, para medir el efecto antiséptico inmediato, el Diacetato de Clorhexidina al 0.5% disminuyó la carga hasta un 100% mientras que la Iodopovidona al 15% las reduce un 87.67%.

En las muestras C, para medir el efecto residual, el primer agente disminuye la carga bacteriana un 91% en un período de tiempo de  $137.7 \pm 18.21$  minutos, mientras que el segundo un 2 % en un período de tiempo de  $148.3 \pm 13.05$  minutos.

En ninguno de los 30 casos se observó efectos adversos inmediatos en piel, ni después de las cirugías.

La utilización del Diacetato de Clorhexidina al 0.5%, como antiséptico cutáneo prequirúrgico es efectiva, y además reduce los costos en un 87.5% comparándola con la Iopovidona al 15%.

## X. BIBLIOGRAFIA

1. Arévalo, AM; Arribas, MJ; Herruzo, R. Guía de utilización de antisépticos (en línea). Consultado 12 mayo 2008. Disponible en <http://www.mpsp.org/mpsp/Documentos/Desinfec/antisept.htm>
2. Derivados de biguanidas y amidinas (en línea). Consultado 12 mayo 2008. Disponible en <http://www.academia.cat/societats/farmcl/libre/higiene/235.pdf>
3. Desinfección de quemaduras y heridas. 2003. Cruz roja mexicana (en línea). Consultado 13 sep. 2007. Disponible en <http://www.cruzrojamexicana.org/capacitacion/inf.botoquin.php>
4. Enfermedades bacterianas de la piel. 1998. (en línea). Consultado 19 sep. 2007. Disponible en [http://www.ovejeroaleman.com/articulos/enf\\_bac\\_piel/enf\\_piel.htm](http://www.ovejeroaleman.com/articulos/enf_bac_piel/enf_piel.htm)
5. Freeman, BA. 1984. Tratado de Microbiología de Burrows. 21 ed. México, McGraw-hill. Interamericana. 1119p.
6. Fuller, J; Dealevear, MT. 1995. Instrumentación quirúrgica principios y práctica (en línea). Consultado 27 ene. 2007. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos51/instrumentacionquirurgica/instrumentación-quirurgica.shtml>
7. Gómez Pinzón, EO. 2004. Evaluación comparativa entre dos sistemas de desinfección pre-operacional en una planta de faenado de bovinos. Tesis Lic. Med. Vet. Guatemala, GT, USAC/FMVZ. 61 p.

8. Iañez Pareja, E. 1998. Esterilización, desinfección, antisépticos y desinfectantes (en línea). Consultado 23 ago. 2007. Disponible en <http://www.ramosmejia.org.ar/s/inf/recomend/desinf.htm>
9. Martínez Dobois, A. 1996. Cirugía, bases del conocimiento quirúrgico (en línea). Consultado 23 ago. 2007. Disponible en [http://www.hgm.salud.gob.mx/ensenanza/temario/pdf/Cuidados\\_pre\\_trans\\_ope.pdf](http://www.hgm.salud.gob.mx/ensenanza/temario/pdf/Cuidados_pre_trans_ope.pdf)
10. Nolvasán solución. 2005. Fort Dodge (en línea). Consultado 23 ago. 2007. Disponible en [http://www.fortdodge.com.mx/productos/nolvasan\\_susp.htm](http://www.fortdodge.com.mx/productos/nolvasan_susp.htm)
11. Rosciani, AS et al s.f. Diagnóstico citológico de lesiones de piel en Medicina Veterinaria (en línea). Consultado 23 sep. 2007. Disponible en [http://www.seleccionesveterinarias.com/articulos/art7\\_1.htm](http://www.seleccionesveterinarias.com/articulos/art7_1.htm)
12. Slatter, D. 1993. Small animal surgery. 2 ed. Saunders, US. 1141p.
13. Sumano López, HS; Ocampo Camberos, L. 2007. Farmacología Veterinaria. México, McGraw-hill. Interamericana. 1082 p.
14. Transportadores transdérmicos, perspectivas de uso en la Medicina Veterinaria. 2004 (en línea). Consultado 13 sep. 2007. Disponible en [http://www.vet-uy.com/articulos/artic\\_av\\_tecn/007/av\\_007.htm](http://www.vet-uy.com/articulos/artic_av_tecn/007/av_007.htm)

# **XI. ANEXOS**

**Cuadro No. 1** Ficha de control de resultados en la utilización del Diacetato de Clorhexidina al 0.5% en los 15 pacientes muestreados. Guatemala Julio 2008.

<b>No. Muestra</b>	<b>Resultados A UFC/5cms2</b>	<b>Resultados B UFC/5cms2</b>	<b>Resultados C UFC/5cms2</b>	<b>Tiempo residual minutos</b>
1	231	0	10	135
2	Incontable + de 1000	0	32	180
3	169	0	15	150
4	Incontable + de 1000	0	11	120
5	Incontable + de 1000	0	2	135
6	672	0	0	150
7	705	0	4	140
8	16	0	0	130
9	16	0	0	95
10	Incontable + de 1000	0	41	145
11	Incontable + de 1000	0	20	130
12	210	0	0	150
13	323	0	0	130
14	216	0	0	135
15	116	0	0	140

**Cuadro No. 2** Ficha de control de resultados en la utilización de Iodopovidona al 15% en los 15 pacientes muestreados. Guatemala Julio 2008.

<b>No. Muestra</b>	<b>Resultados A UFC/5cms2</b>	<b>Resultados B UFC/5cms2</b>	<b>Resultados C UFC/5cms2</b>	<b>Tiempo residual minutos</b>
1	449	3	9	120
2	Incontable + de 1000	98	880	155
3	18	2	7	135
4	Incontable + de 1000	52	382	150
5	670	3	16	165
6	413	1	2	135
7	217	4	12	140
8	226	12	1	135
9	808	2	22	155
10	435	1	12	150
11	319	1	25	145
12	534	1	73	160
13	175	2	5	155
14	620	1	17	165
15	427	2	11	160

**Cuadro No. 3** Comportamiento del efecto antiséptico del Diacetato de Clorhexidina al 0.5% sobre la carga bacteriana, utilizando estadística descriptiva, en los 15 pacientes muestreados. Guatemala Julio 2008.

	<b>Promedio UFC/5cms2</b>	<b>Desviación Estándar UFC/5cms2</b>	<b>Coefficiente de Variación UFC/5cms2</b>	<b>Moda UFC/5cms2</b>
<b>Muestras A</b>	3,512	475.3	135.35	323
<b>Muestras B</b>	0	0	0	0
<b>Muestras C</b>	9	1.29	144.14	2
<b>Tiempo en minutos</b>	137.7	18.21	13.23	135

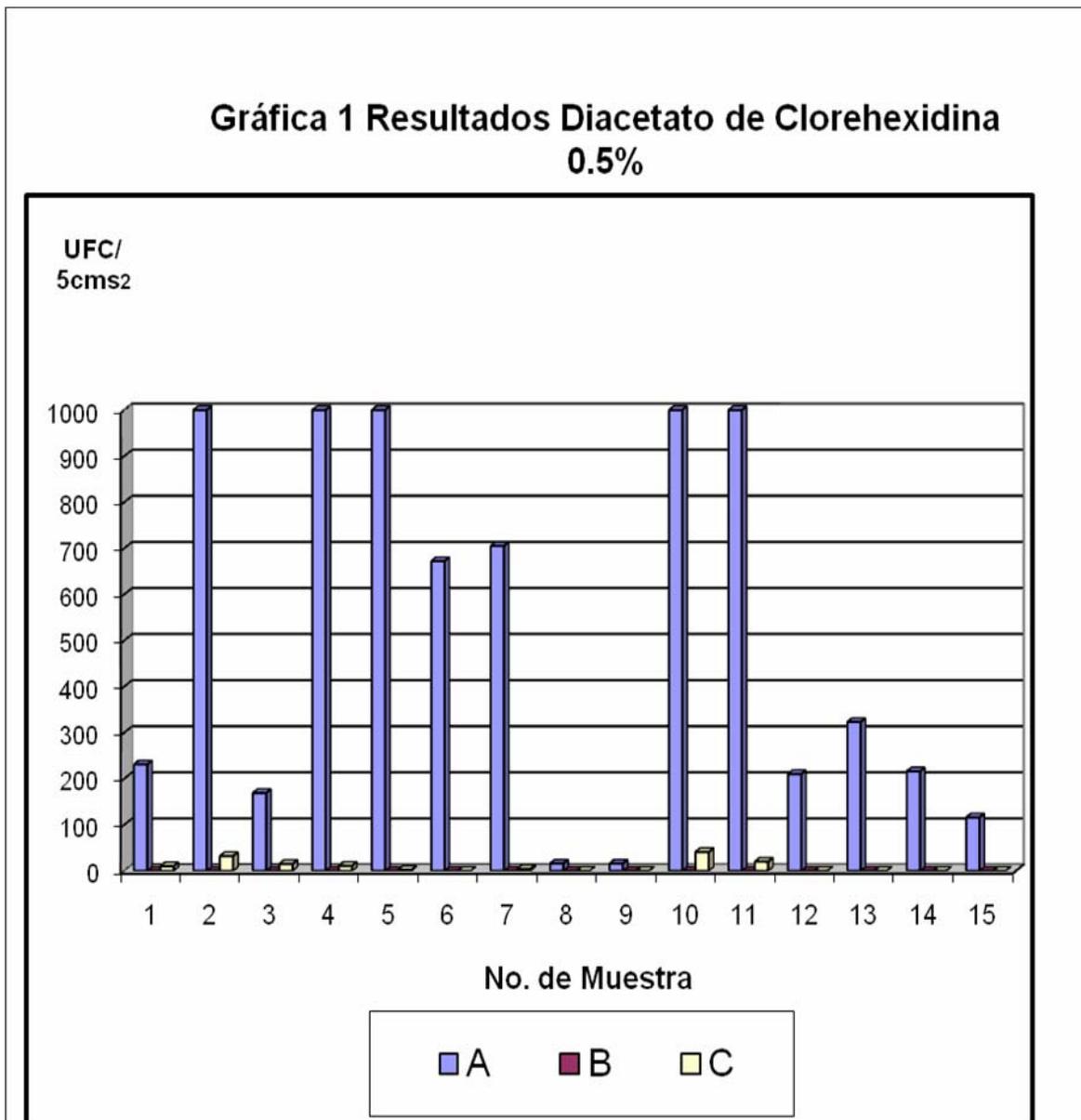
**Cuadro No. 4** Comportamiento del efecto antiséptico de la Iodopovidona al 15%, sobre la carga bacteriana, utilizando estadística descriptiva, en los 15 pacientes muestreados. Guatemala Julio 2008.

	<b>Promedio UFC/5cms2</b>	<b>Desviación Estándar UFC/5cms2</b>	<b>Coefficiente de Variación UFC/5cms2</b>	<b>Moda UFC/5cms2</b>
<b>Muestras A</b>	1688	338.1	200.31	435
<b>Muestras B</b>	12.33	27.07	2119.13	2
<b>Muestras C</b>	98.27	236.5	240.67	12
<b>Tiempo en minutos</b>	148.3	13.05	8.80	150

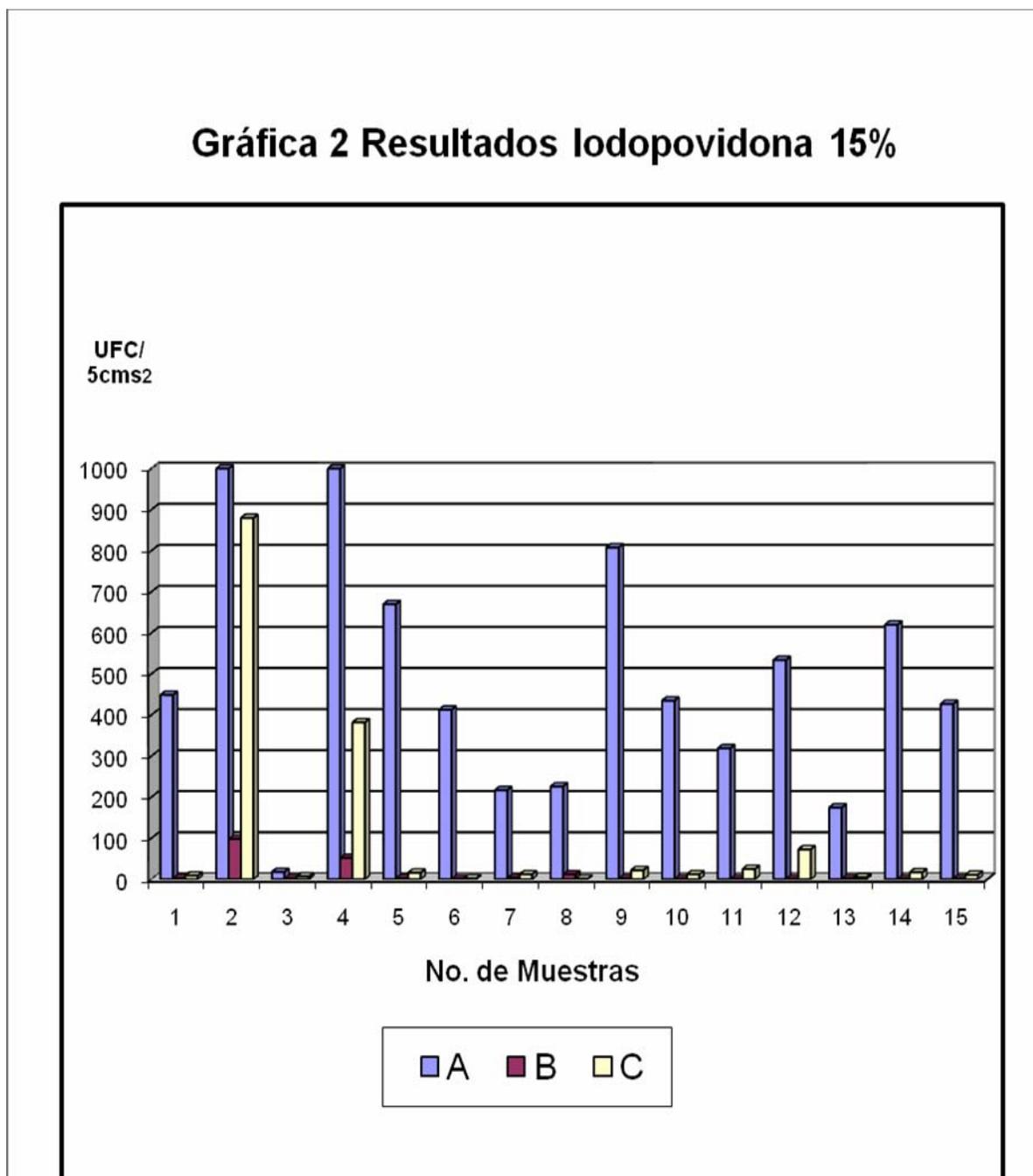
**Cuadro No. 5** Promedio de los resultados, para comparar el efecto antiséptico del Diacetato de Clorhexidina al 0.5% y Iodopovidona al 15%, en los 30 pacientes muestreados. Guatemala Julio 2008.

	<b>Diacetato de Clorhexidina al 0.5%</b>	<b>Iodopovidona al 15%</b>
<b>Muestras A</b>	3,512 ± 475.3 UFC	1688 ± 338.1 UFC
<b>Muestras B</b>	0 UFC	12.33 ± 2.7 UFC
<b>Muestras C</b>	9 ± 1.29 UFC	98.27 ± 23.6 UFC
<b>Tiempo residual</b>	137.7 ± 18.21 minutos	148.3 ± 13.05 minutos

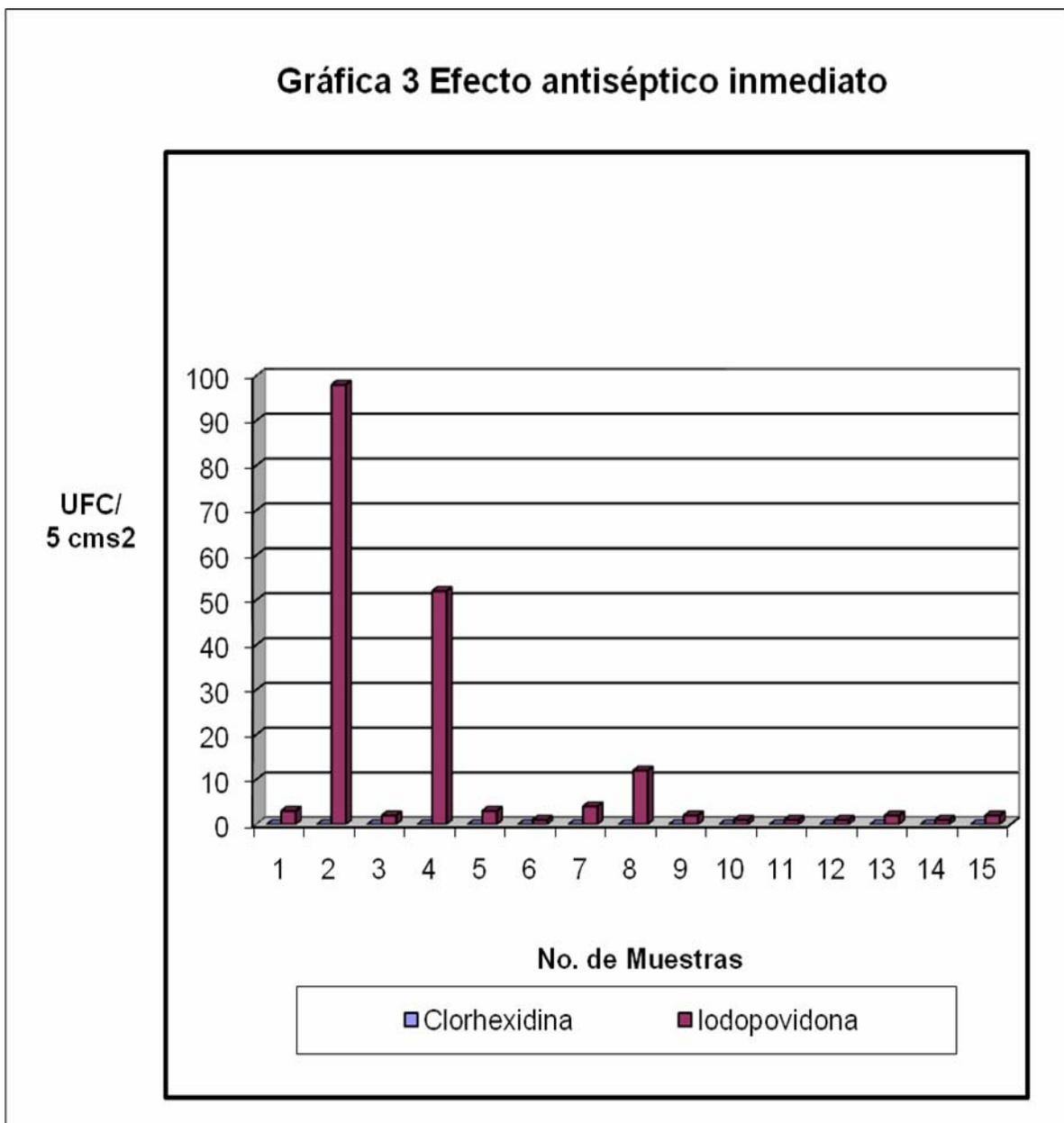
**Gráfica No. 1** Resultados de las 3 muestras (A, B y C) utilizando Diacetato de Clorhexidina al 0.5% en los 15 pacientes muestreados. Guatemala Julio 2008.



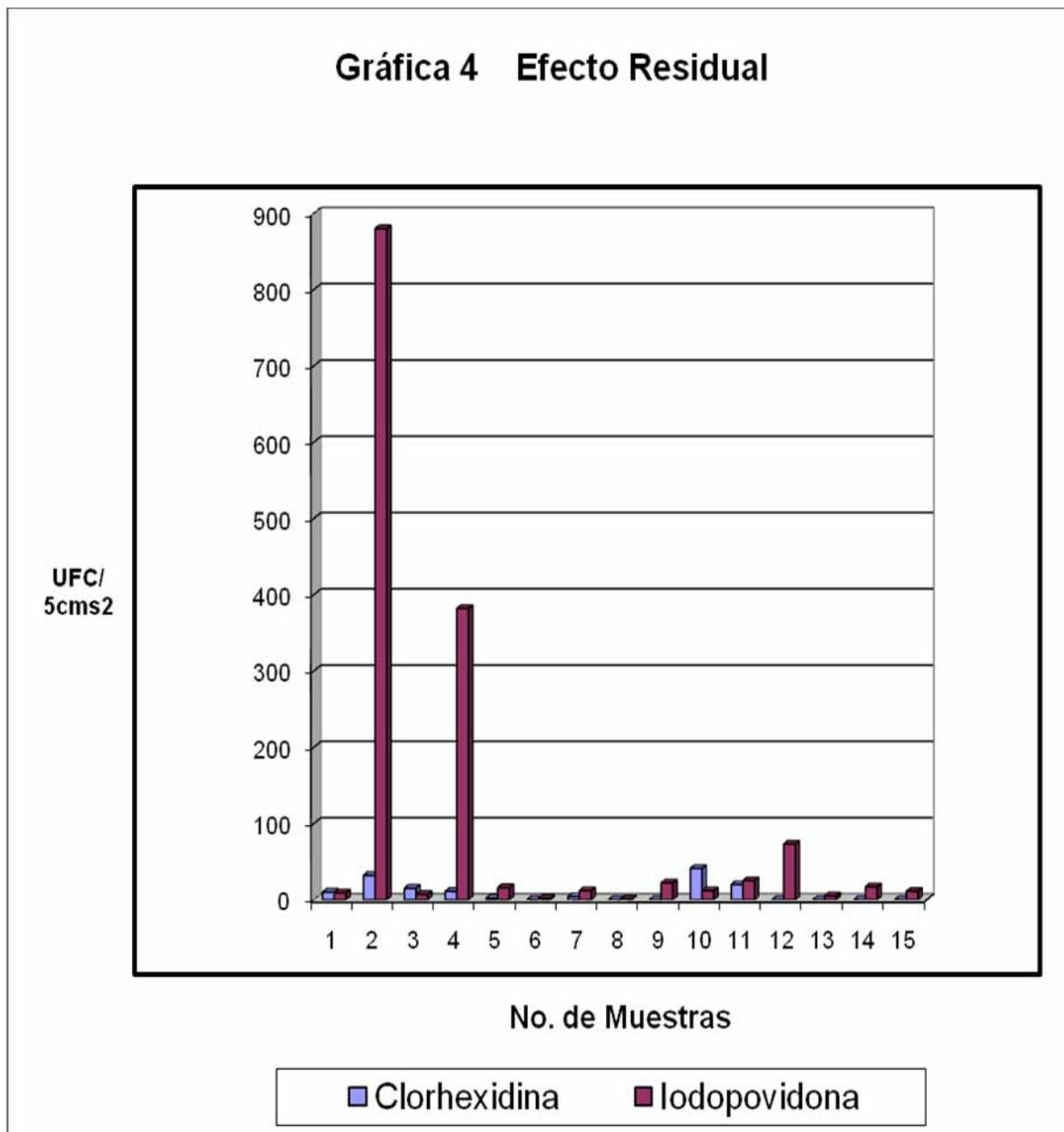
**Gráfica No. 2** Resultados de las 3 muestras (A, B y C) utilizando Iodopovidona al 15% en los 15 pacientes muestreados. Guatemala Julio 2008.



**Gráfica No. 3.** Comparación de resultados de muestras B utilizando Diacetato de Clorhexidina 0.5% y muestras B utilizando Iodopovidona 15%, es decir efecto inmediato de los antisépticos, en los 30 pacientes muestreados. Guatemala Julio 2008.



**Gráfica No. 4.** Comparación de resultados de muestras C utilizando Diacetato de Clorhexidina 0.5% y muestras C utilizando Iodopovidona 15%, es decir efecto residual de los antisépticos. Guatemala Julio 2008.



**Cuadro No. 6** Observación de efectos dermatológicos adversos con la utilización de Diacetato de Clorhexidina al 0.5% en los 15 pacientes muestreados. Guatemala Julio 2008.

No. De paciente	Inmediata a la aplicación		Después de la cirugía		24 horas después de la aplicación	
	Si hay efectos	No hay efectos	Si hay efectos	No hay efectos	Si hay efectos	No hay efectos
1		X		X		X
2		X		X		X
3		X		X		X
4		X		X		X
5		X		X		X
6		X		X		X
7		X		X		X
8		X		X		X
9		X		X		X
10		X		X		X
11		X		X		X
12		X		X		X
13		X		X		X
14		X		X		X
15		X		X		X

**Cuadro No. 7** Observación de efectos dermatológicos adversos con la utilización de Iodopovidona al 15% en los 15 pacientes muestreados. Guatemala Julio 2008.

No. De paciente	Inmediata a la aplicación		Después de la cirugía		24 horas después de la aplicación	
	Si hay efectos	No hay efectos	Si hay efectos	No hay efectos	Si hay efectos	No hay efectos
1		X		X		X
2		X		X		X
3		X		X		X
4		X		X		X
5		X		X		X
6		X		X		X
7		X		X		X
8		X		X		X
9		X		X		X
10		X		X		X
11		X		X		X
12		X		X		X
13		X		X		X
14		X		X		X
15		X		X		X

**Cuadro No. 8.** Costos de los antisépticos utilizados. Guatemala Julio 2008.

<b>ANTISEPTICO</b>	<b>PRECIO EN QUETZALES</b>	
Preparación cutánea con Iodopovidona	Q. 8.00	Por paciente
Preparación cutánea con Diacetato de Clorhexidina al 0.5%	Q. 1.00	Por paciente

**Cuadro No. 9** Plantilla de papel estéril (5cms X 5cms). Guatemala Julio 2008.

