


The logo is a central graphic element consisting of a brown outer rectangle. Inside it is a pink rectangle, which is further enclosed by a black border. Within this black border are two vertical yellow bars. The text is overlaid on this graphic.

**COLEGIO UNIVERSITARIO
COLOMBIANO**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO
COLOMBIANO**



COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACION AVANZADA
POSTGRADO DE ENDODONCIA Y TRAUMA
DENTOALVEOLAR

**DIFUSION DEL ION CALCIO DE
CUATRO MATERIALES CON BASE
EN HIDROXIDO DE CALCIO:
ULTRACAL® XS NUEVA
FORMULA, VITAPEX®, CONOS
LIBERADORES DE HIDROXIDO
DE CALCIO HYGENIC® E
HIDROXIDO DE CALCIO PURO.**



Becerra C. I.

Investigadora:

CLARA ISABEL BECERRA BUITRAGO, Od.



Becerra C. I.

Asesores Científicos:

RICARDO CAICEDO REINA, Dr. Odont.

Especialista en Endodoncia

PATRICIA AVELLANEDA DUEÑAS, Od

Especialista en Endodoncia



Becerra C. I.

Asesor Metodológico:

INES AMPARO REVELO MEJIA, Od.
Maestría en Administración de Salud



Becerra C. I.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



Becerra C. I.

Es importante conocer la liberación del Ión Calcio de los nuevos materiales con base en Hidróxido de Calcio, a través de la dentina radicular, por lo que se plantea el siguiente interrogante:

¿Superan las nuevas presentaciones de hidróxido de Calcio a las formulas ya tradicionales?



JUSTIFICACION



Becerra C. I.

Esta investigación permite predecir el éxito de los diferentes procedimientos endodónticos en donde se requiere medicación intraconducto con Hidróxido de Calcio que es medicamento de primera elección en la terapia endodóntica.



PROPOSITO



Becerra C. I.

Determinar la difusión del Ión Calcio y de Iones Hidroxil a través de la dentina radicular después de la aplicación de nuevos biomateriales con base en Hidróxido de Calcio en condiciones *In Vitro*.



MARCO



Becerra C. I.

TEORICO



Becerra C. I.

HIDROXIDO DE CALCIO

Hermann, B. W. Dentin obliteration der wurzelkanäle nach behandlung mit calcium. Zahnärztl Rundschau, 39:888, 1930.



Becerra C. I.

Holland R., V. de Souza.

Ability of a new calcium Hydroxide Root Canal Filling material to Induce Hard Tissue Formation.

JOE Vol. 11, 12:535-43, 1985.

Grossman L I. Meiman Bw.

Solution of Pulp Tissue by Chemical Agents.

J. Am Dent. Assoc 28: 223-5, 1941.



Becerra C. I.

Cambios de pH

*Tronstad L. J.O. Andreasen y col.
pH changes in dental tissues after root canal
filling with calcium hydroxide.
JOE Vol.7 1:17-21, 1981.*



Solvente de Tejido Orgánico

*Morgan R.W. Carnes D.L. Y Montgomery S.
The solvent Effects of calcium Hydroxide
Irrigating Solution on Bovine pulp Tissue.
JOE Vol.17 4:165-68, 1991.*



Becerra C. I.

CONOS DE GUTAPERCHA LIBERADORES DE HIDROXIDO DE CALCIO.

Ebert J. Oberschacahtsieck H, Petschelt A.

*Un estudio clínico sobre puntas liberadoras
de hidróxido de calcio.*

IADR Congress, Nize Francia 1998.



Becerra C. I.

CONOS DE GUTAPERCHA LIBERADORES DE HIDROXIDO DE CALCIO.

Lueders A. Raad M.

*Estudio sobre la actividad antimicrobial que
contienen las puntas de gutapercha con
hidróxido de calcio.*

IADR Congress, Nize Francia 1998.



Becerra C. I.

VITAPEX ®

Kawakami E. Nakamura C, Eda F.

Clínico - pathological studies on the healing of periapical tissues in aged patients by root canal filling using pastes of calcium hidroxyde added iodoform.

Endod Dent Traumatol 7:42-47. 1991.



Becerra C. I.

ULTRACAL®

Caicedo R., Leal I, M. Pulgarín.

Diffusion of the Calcium Ion In Four Calcium Hydroxide Materials.

JOE. Vol. 26, 9. 2000.



Becerra C. I.

OBJETIVO GENERAL



Becerra C. I.

Establecer el grado de difusión del Ión Calcio de cuatro materiales con base en Hidróxido de calcio, a través de la Dentina Radicular.



Becerra C. I.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar la liberación del Ión Calcio de los biomateriales experimentales en dientes preparados con:

Lima ultrasónica (l.u.) ENAC Osada®.

Irrigación con ácido cítrico 50% (a.c)

La combinación de l.u. y a.c.

La preparación biomecánica convencional Crown Down con instrumentación rotatoria limas Profile® irrigando con hipoclorito de sodio al 5.25%, sin l.u. y a.c.



OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar el tiempo de difusión del Ión Calcio de los biomateriales experimentales al 1°, 3°, 5°, 16° día con el método espectrofotométrico.



HIPOTESIS ALTERNA

Existe por lo menos una diferencia en la cantidad de iones de calcio liberados en uno de los cuatro biomateriales.



HIPOTESIS NULA

La cantidad del ión calcio liberado es igual para los cuatro biomateriales.



METODO



Becerra C. I.

METODO



Becerra C. I.

Tipo de Estudio:

Descriptivo



Becerra C. I.

POBLACION

Constuida por una muestra intencional de 90 dientes unirradiculares recién extraídos con longuitud radicular mínima de 14 mm, y conductos viables distribuídos en 4 grupos de 20 dientes cada uno de acuerdo al tipo de biomaterial experimental y a la técnica de preparación utilizada y el grupo control con 10 dientes.



DEFINICION DE VARIABLES

Tipo de Material: Ultracal ® XS (N.F.) Vitapex ®, Conos de liberadores de hidróxido de calcio Hygenic ® e Hidróxido de calcio puro.

Tipo de Tratamiento: consiste en el tratamiento con l.u., a.c., combinación l.u. y a.c. y preparación biomecánica convencional Crown Down con irrigación de hipoclorito de sodio al 5.25% sin l.u. y a.c.



DEFINICION DE VARIABLES

Grado de Difusión: Es el paso del ión calcio a través de los túbulos dentinales, medido en mg/dL, por medio de los diferentes tratamientos del sistema de conductos radiculares.

Tiempo de Observación: Periodo en el cual el medio donde se encuentran los especimenes es leído con el espectrofotómetro al 1°, 3°, 5° y 16° día.



INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS



Becerra C. I.

FICHA TECNICA DEL ION CALCIO (mg/dl)

BIOMATERIAL	TRATAMIENTO	TIEMPO			
		1 DIA	3 DIA	5 DIA	16 DIA
ULTRACAL® XS NUEVA FORMULA	Acido Cítrico 50% + Lima Ultrasónica Acido Cítrico 50% Lima Ultrasónica PBM				
VITAPEX®	Acido Cítrico 50% + Lima Ultrasónica Acido Cítrico 50% Lima Ultrasónica PBM				
CONOS LIBERADORES DE Ca (OH)₂ HYGENIC® COLTENE / WHALEDENT	Acido Cítrico 50% + Lima Ultrasónica Acido Cítrico 50% Lima Ultrasónica PBM				
HIDROXIDO DE CALCIO PURO	Acido Cítrico 50% + Lima Ultrasónica Acido Cítrico 50% Lima Ultrasónica PBM				
PBM CONTROL	Sin Material Sin Tratamiento				



PROCEDIMIENTO



Becerra C. I.

PROCEDIMIENTO



Becerra C. I.

CALCIUM liquicolor

1 Pufferlösung Buffer solution

100 ml
In vitro Diagnosticum
For in vitro diagnostic use

Lagern bei 2...25°C
Store at 2...25°C

Ch.-B.:

Lot:

114C

Verwend-

bar bis:

1. MAR, 02

Exp.

Human GmbH
D-65205 Wiesbaden

HUMAN

504 190.4



CALCIUM liquicolor

2 Farbreagens Color reagent

100 ml
In vitro Diagnosticum
For in vitro diagnostic use
Lagern bei 2...25°C
Store at 2...25°C

Ch.-B.:

Lot:

113C

Verwend-

bar bis:

1. MAR, 02

Exp.

Human GmbH
D-65205 Wiesbaden

HUMAN

504 191.3

VITAPEX

PTAS LIBERADORES CACAU
ULTRASONIDO

ULTRACNYS (WF)
ULTRASONIDO

ULTRACAL XS (NF)

HIDROXIDO PURO
ULTRASONIDO

PTAS LIBERADAS CACH
ULTRASONIDO







DiaDent®

DiaDent Group International Inc.

11-3871 North Fraser Way,
Burnaby, BC, Canada V5J 5G6

Tel: 604-451-8851





Fax: 604-451-8865

Toll Free: 1-877-342-3368 (DiaDent)

Vitapex Intro Kit

Contents: 1 prefilled syringe with 0.5g paste + 4 disposable tips

MEDICATED RADIOPAQUE CALCIUM HYDROXIDE PASTE

-  Premixed Calcium hydroxide paste with Iodoform
-  Pâte d'hydroxyde de calcium prémélangée avec de l'iodoforme
-  Pasta premezclada de hidróxido de calcio con yodoformo
-  Vorgemischte Calciumhydroxidpaste mit Jodoform

Calcium hydroxide,
Iodoform, Silicone oil.



Becerra C. I.

ULTRACAL[®] XS[™]

Pasta de Hidróxido de Calcio



*Fluye perfectamente a través de
la aguja super fina, calibre 31!*



Becerra C. I.

ULTRACAL[®] XS[™]

Pasta de Hidróxido de Calcio




*Fluye perfectamente a través de
la aguja super fina, calibre 31!*



Becerra C. I.

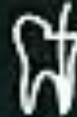
PRESENTACION





HYGENIC Calcium Hydroxide Points


60 POINTS FOR TEMPORARY FILLING

Contents: Gutta percha, calcium hydroxide, coloring agent

 **Coltène/Whaledent Inc.**
Mahwah, NJ 07430
800-221-3046
201-512-8000

Authorized EU Representative:
Coltène Whaledent
Dentalvertriebs GmbH 
D-78462 Konstanz
Deutschland
Tel: ++49-7531-1208-32
Made in Germany


15-23°C
59-74°F


0344



Becerra C. I.

coltène 
whaledent



Calcium Hydroxide Points

58 % Hidróxido De Calcio

42% Gutapercha

Color:
Tamaños:

Café
ISO 15-140

Presentación:

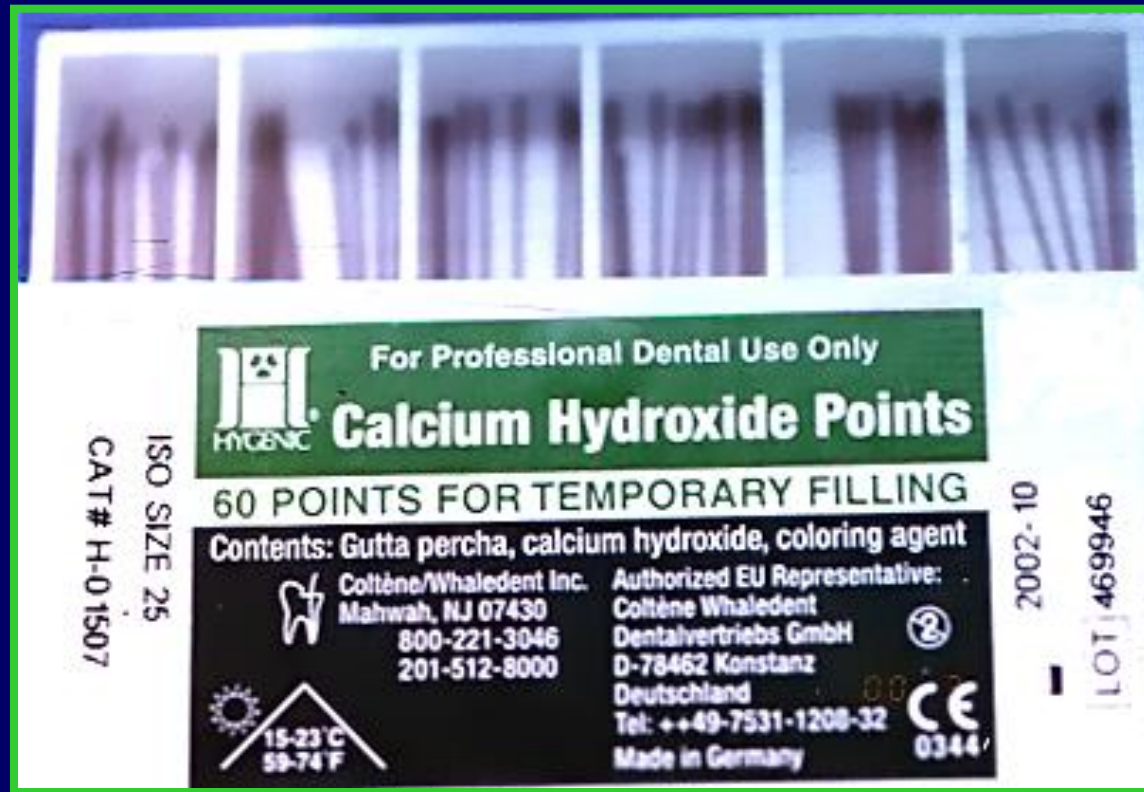
Tamaños individuales
Surtidos 15-40, 45-80, 90-140
60 conos por caja



Becerra C. I.

coltène
whaledent

PRESENTACION



Becerra C. I.

coltene
whaledent



Calcium Hydroxide Points

**Todo lo necesario para
neutralizar bacterias en
conductos radiculares**

- Sin mezclas
- Firme y flexible
- Fácil inserción y remoción
- ph de 12+ en minutos
- Rápido y en poco tiempo



coltène 
whaledent®



Becerra C. I.



Calcium Hydroxide Points

58% Calcium Hydroxide
42% Gutta Percha

ISO sizes (60 per pkg.)	Catalog#	ISO sizes (60 per pkg.)	Catalog#
15	H01505	60	H01514
20	H01506	70	H01515
25	H01507	80	H01516
30	H01508	90	H01517
35	H01509	100	H01518
40	H01510	110	H01519
45	H01511	120	H01520
50	H01512	130	H01521
55	H01513	140	H01522

ISO Assortment Sizes (60 per pkg.)	Catalog#
15-40	H01500
45-80	H01501
90-140	H01502



Coltène/Whaledent Inc.
750 Corporate Drive
Mahwah, NJ 07430
Tel: USA and Canada
800-221-3046
201-512-8000

Authorized EU Representative:
Coltène Whaledent
Dentalvertriebs GmbH
Fischenzstraße 39
D-78462 Konstanz, Deutschland
Tel: ++49-7531-1208-32



0344

P/N 300197A

Made in Germany



Becerra C. 1

coltène
whaledent



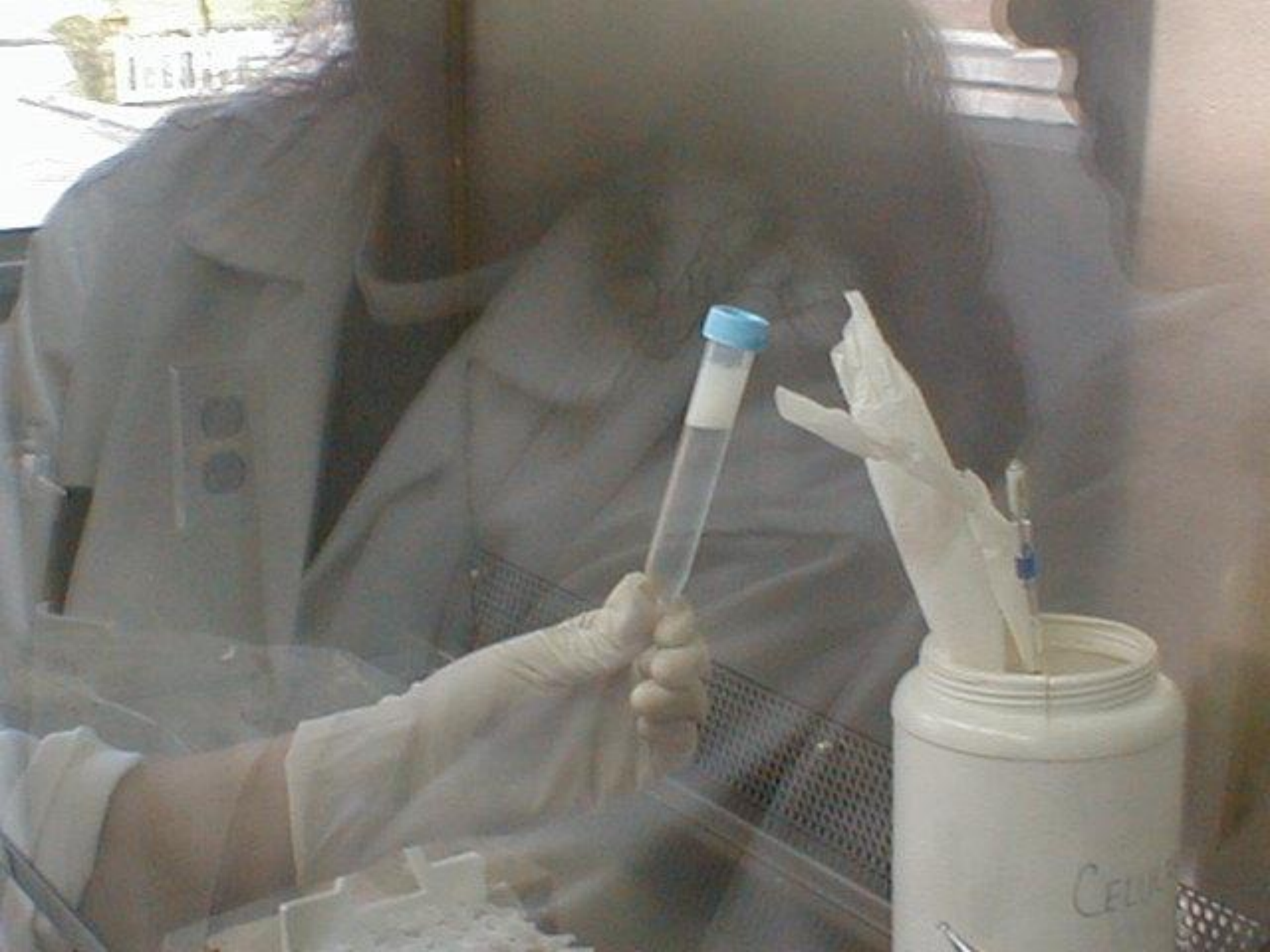






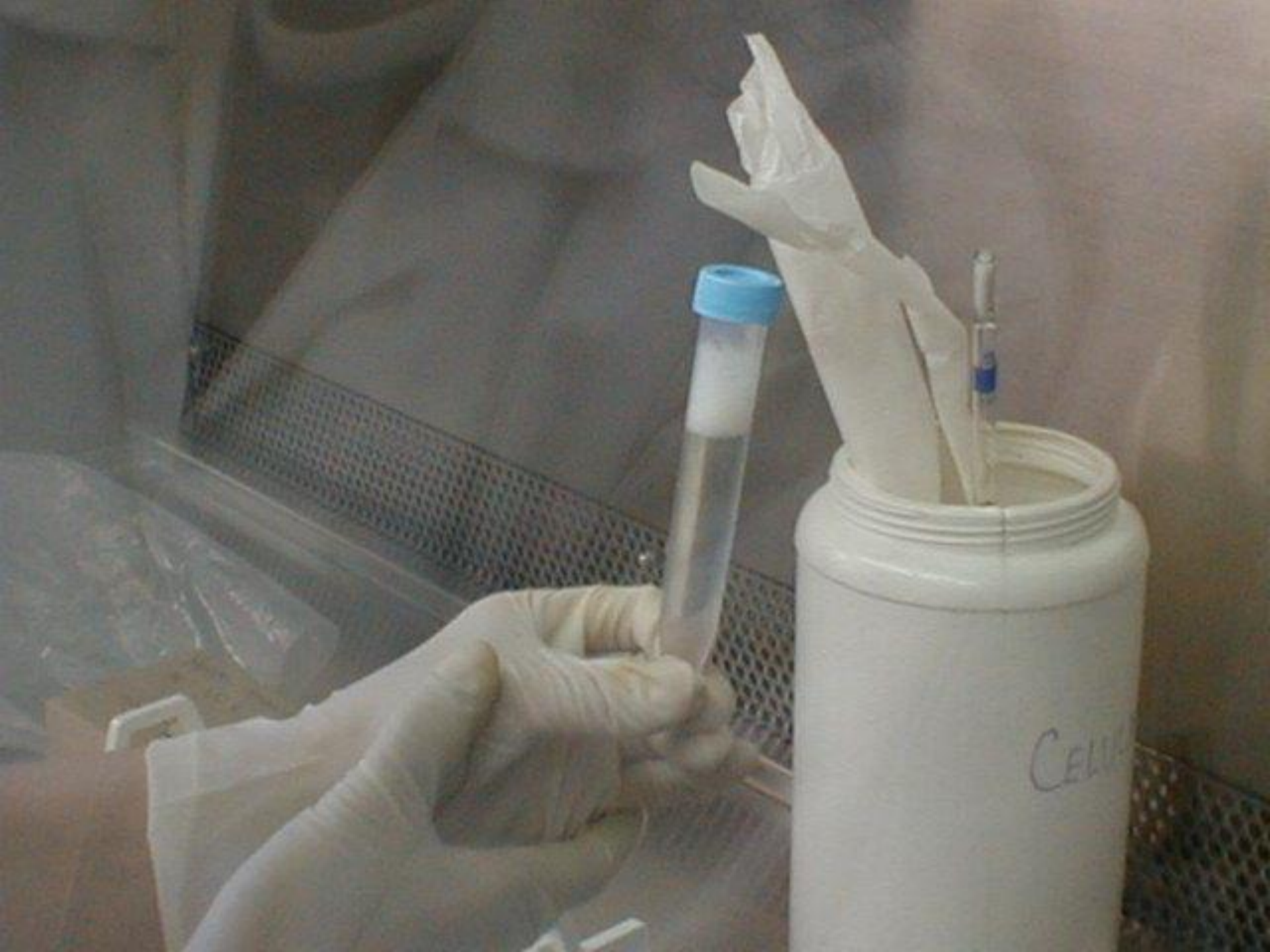


















WARRANTY
SPECTRONIC
601

SPECTRONIC 601

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

WARRANTY

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9





MILTON ROY



LAMPS

SPECTRONIC
601

SECOND FUNCTION	100%T/ZERO A %T/A/C	EDIT +/-	FACTOR 7	DIAG 8	TUNG 9
SELECT SEND	GO TO λ YES	LIST •	HI LIM 4	SIG AV 5	DEUT 6
CLEAR	NO	CATALOG 0	LO LIM 1	LMP SAV 2	LMP CH 3




GASAN Y ALGODONES

**CALCIUM
liquicolor**

2 Farbreagens
Color reagent

100 ml
In vitro Diagnostikum
For in vitro diagnostic use
Lagern bei: 2...25°C
Storn at: 2...25°C

Ch.-B.:
Lot:
Verwend-
bar bis: **113C**
Exp.: **1.MAR,02**

Human GmbH
D-65205 Wiesbaden
 **human**

**CALCIUM liquicolor
Standard** + 0 mg / ml
In vitro Diagnostikum - Lager bei:
For in vitro diagnostic use - Store at:
2...25°C
Storn at: 2...25°C

**CALCIUM
liquicolor**

1 Pufferlösung
Buffer solution

100 ml
In vitro Diagnostikum
For in vitro diagnostic use
Lagern bei: 2...25°C
Storn at: 2...25°C

Ch.-B.:
Lot:
Verwend-
bar bis: **114C**
Exp.: **1.MAR,02**

Human GmbH
D-65205 Wiesbaden
 **human**

CALCIUM liquicolor

2 Farbreagenz Color reagent

100 ml
In vitro Diagnosticum
For in vitro diagnostic use
Lagern bei: 2...25°C
Store at: 2...25°C

Ch.-B.:

Lot:

113C

Verwend-
bar bis:

1. MAR. 02

Exp.:

Human GmbH
D-65205 Wiesbaden

human

CALCIUM liquicolor Standard • 8 mg / dl

100 ml
In vitro Diagnosticum • Lagern bei: 2...25°C
For in vitro diagnostic use • Store at: 2...25°C

Human GmbH
D-65205 Wiesbaden

CALCIUM liquicolor

1 Pufferlösung Buffer solution

100 ml
In vitro Diagnosticum
For in vitro diagnostic use
Lagern bei: 2...25°C
Store at: 2...25°C

Ch.-B.:

Lot:

114C

Verwend-
bar bis:

1. MAR. 02

Exp.:

Human GmbH
D-65205 Wiesbaden

human





OFF

REGULATE

PSI

napco
4-641000

POWER
ON
OFF

PURGE TIME
MINUTES

HIGH FLOW RATE

1.1.1 SAMPLE





MILTON ROY

00000000

ON/OFF

ST/A/C

\div

7

SELECT

GO TO \uparrow

MEM

4

CLEAR

MEM \downarrow

0

0





TABULACION Y ANALISIS ESTADISTICO



Becerra C. I.

TEST DE ANOVA: de una y dos vías

PRUEBA DE SCHEFFE: comparación de promedios



RESULTADOS



Becerra C. I.

RESULTADOS



Becerra C. I.

Efectos de los ttos sobre la liberación de Ca del Ca(OH)₂ Puro al 1° día

MATERIAL	TRATAMIENTO					
	u.s. + a.c.	a.c.	u.s.	material	biomecánica	control
Ca (OH) ₂ Puro	34,81	24,3	14,59	6,48	2,88	1,88

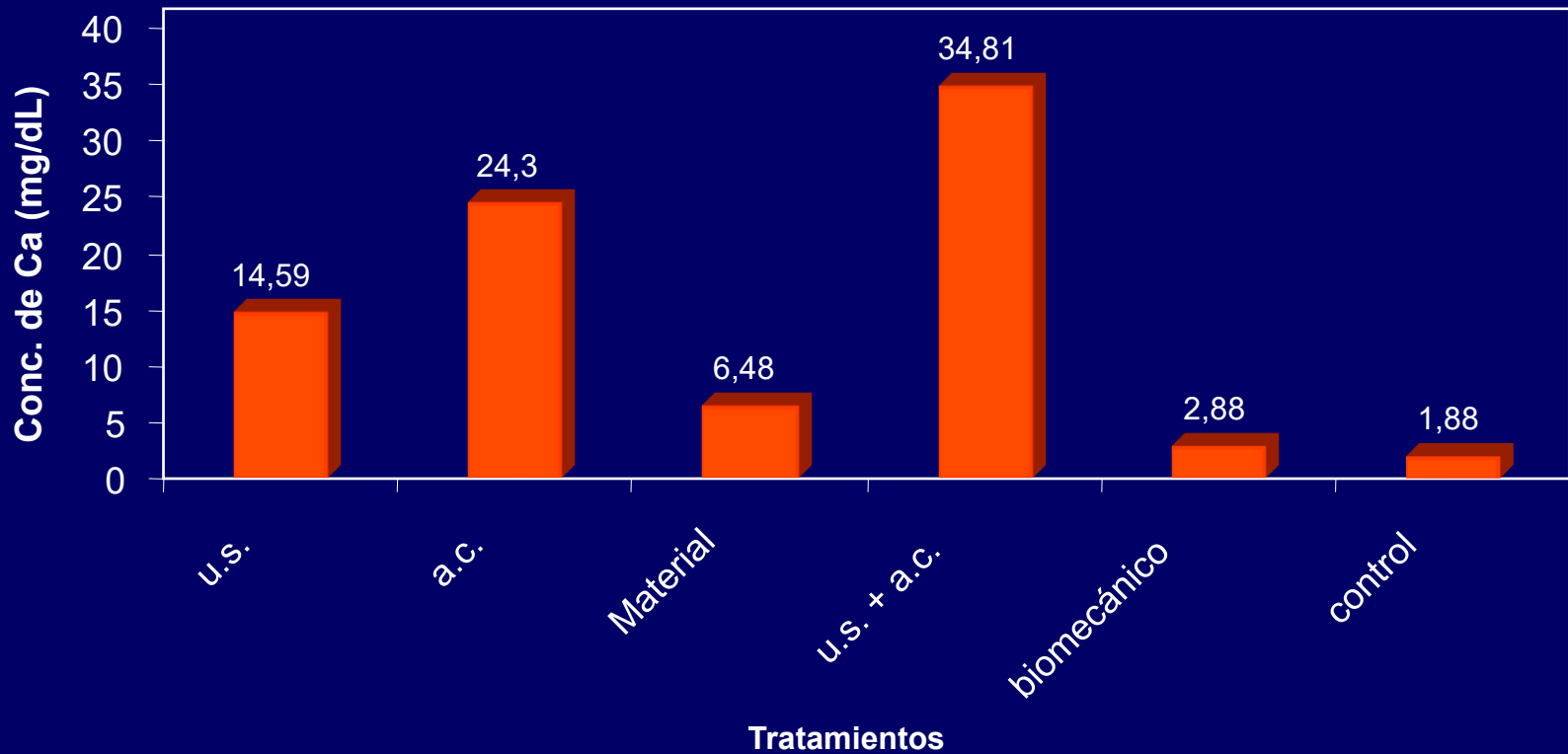
a.c. : ácido cítrico

u.s. + a.c. ultrasonido más ácido cítrico

us ultrasonido



EFECTOS DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LA LIBERACIÓN DE CA DEL HIDRÓXIDO PURO AL 1º DÍA



Efectos de los tratamientos sobre la liberación de Ca del Ultracal al 1° día

MATERIAL	TRATAMIENTO					
	u.s. + a.c.	a.c.	u.s.	material	biomecánica	control
Ultracal® XS NF	28,78	24,61	18,32	5,68	2,88	1,88

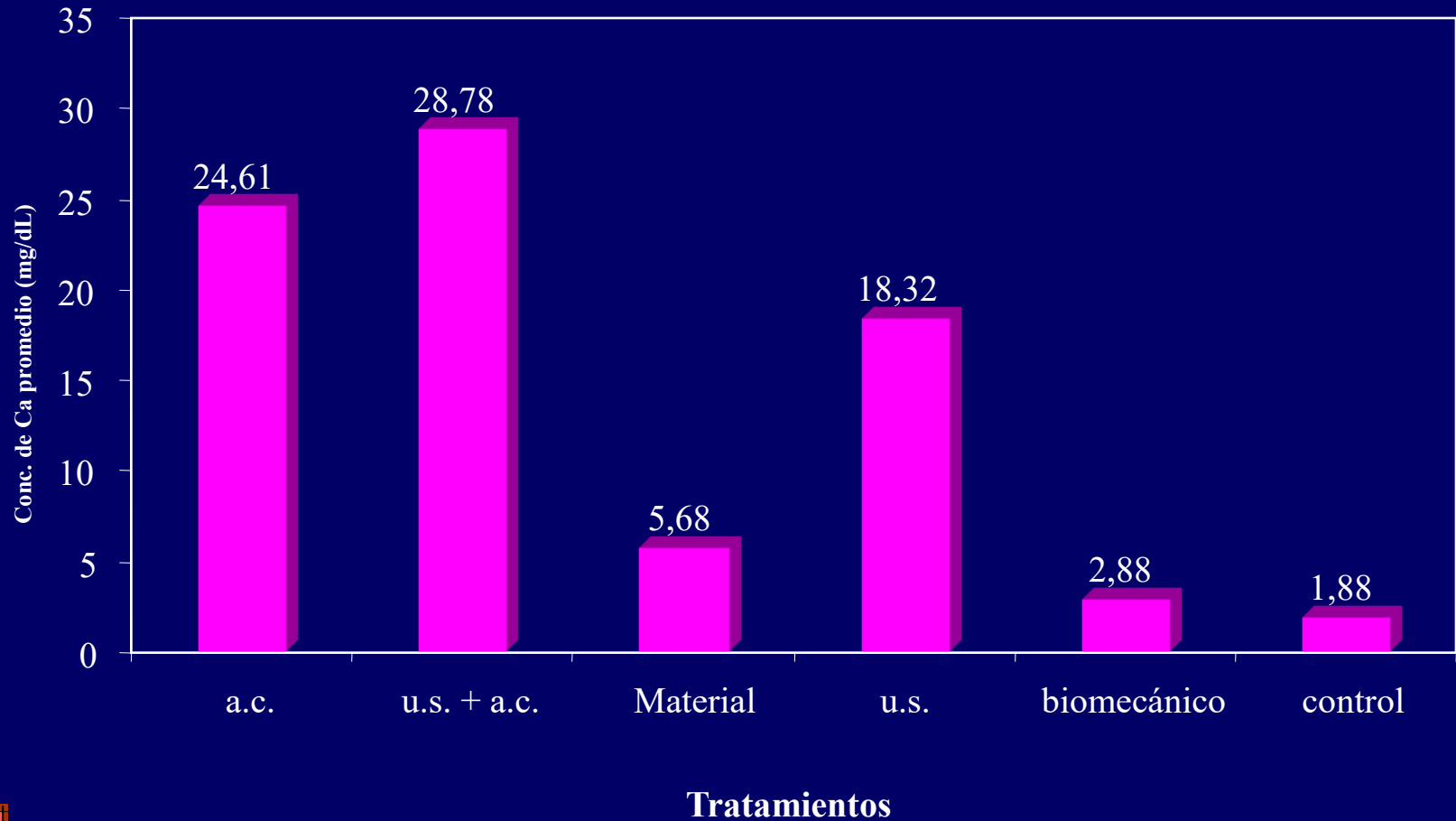
a.c. : ácido cítrico

u.s. + a.c. ultrasonido más ácido cítrico

us ultrasonido



EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LA LIBERACIÓN DE CA DEL ULTRACAL AL 1º DÍA



Efectos de los ttos sobre la liberación de Ca del Vitapex al 1° día

MATERIAL	TRATAMIENTO					
Vitapex®	u.s. + a.c.	a.c.	u.s.	material	biomecánica	control
	20,18	16,87	13,79	2,88	2,57	1,88

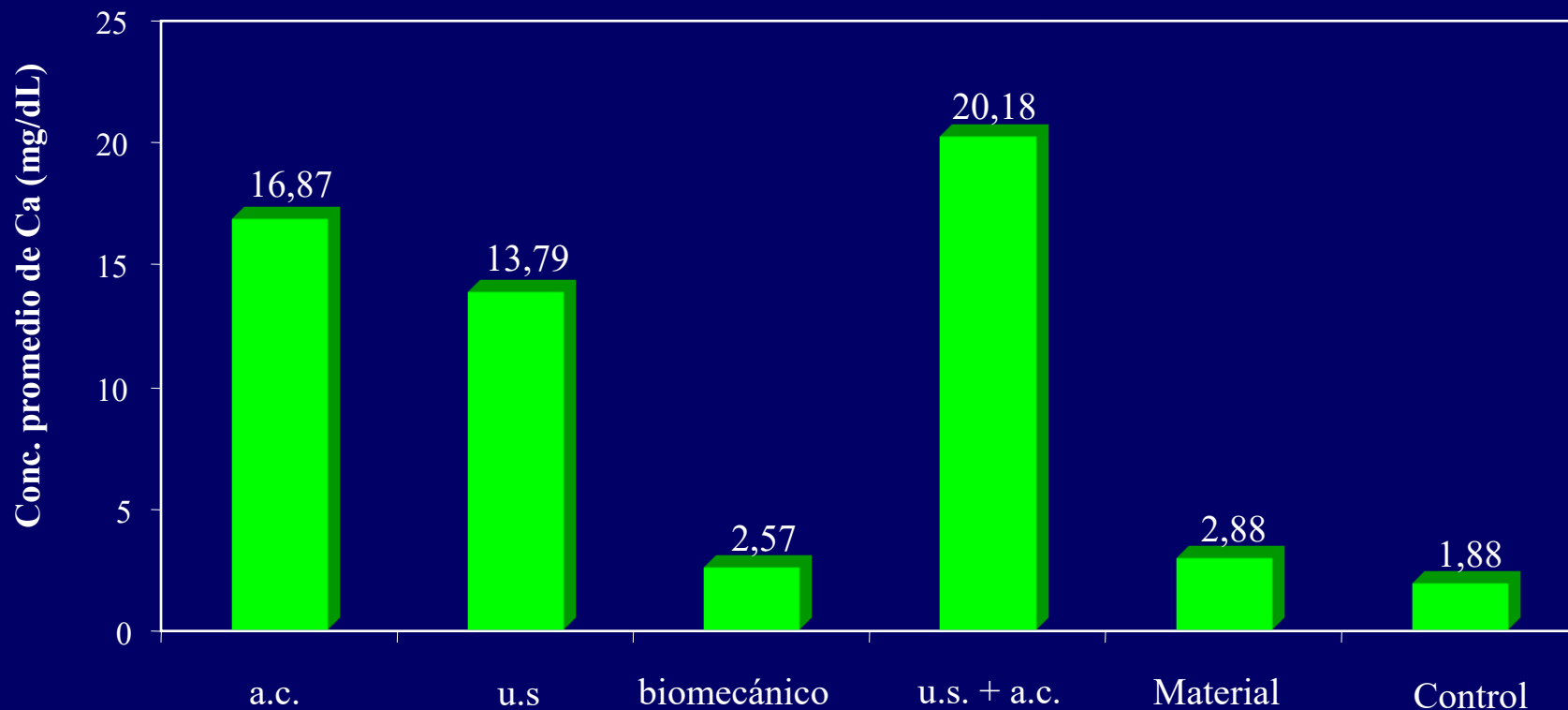
a.c. : ácido cítrico

u.s. + a.c. ultrasonido más ácido cítrico

us ultrasonido



EFECTOS DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LA LIBERACIÓN DE CA DE VITAPEX AL 1º DÍA



Efectos de los ttos sobre la liberación de Ca de los Conos al 1° día

MATERIAL	TRATAMIENTO					
	u.s. + a.c.	a.c.	u.s.	material	biomecánica	control
Conos liberadores de Ca(OH) ₂ HYGENIC®	40.57	10.98	8.26	1.88	2.88	1.52

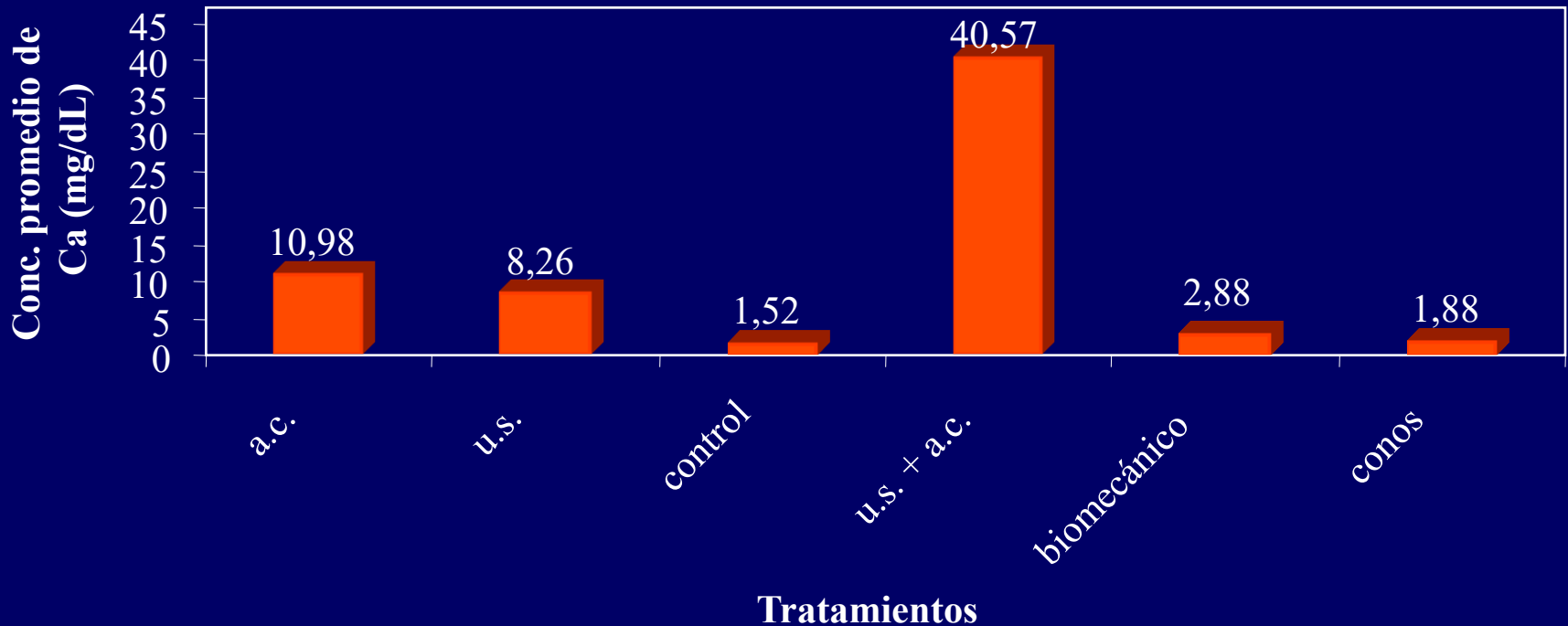
a.c. : ácido cítrico

u.s. + a.c. ultrasonido más ácido cítrico

us ultrasonido



EFECTOS DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LA LIBERACIÓN DE CA EN CONOS LIBERADORES DE CA (OH)₂ AL 1º DÍA



Concentración promedio de Ca (mg/dl) para cada material, según el tratamiento al 1º día

TTO	MATERIALES			
	Ca(OH) ₂ Puro	Ultracal® XS NF	Vitapex®	Conos liberadores de Ca(OH) ₂ HYGENIC®
a.c.	24,3	24,61	16,87	10,98
solo	6,48	5,68	2,88	2,88
u.s. + a.c.	34,81	28,78	20,18	40,57
u.s.	14,59	18,32	13,79	8,26

a.c. : ácido cítrico

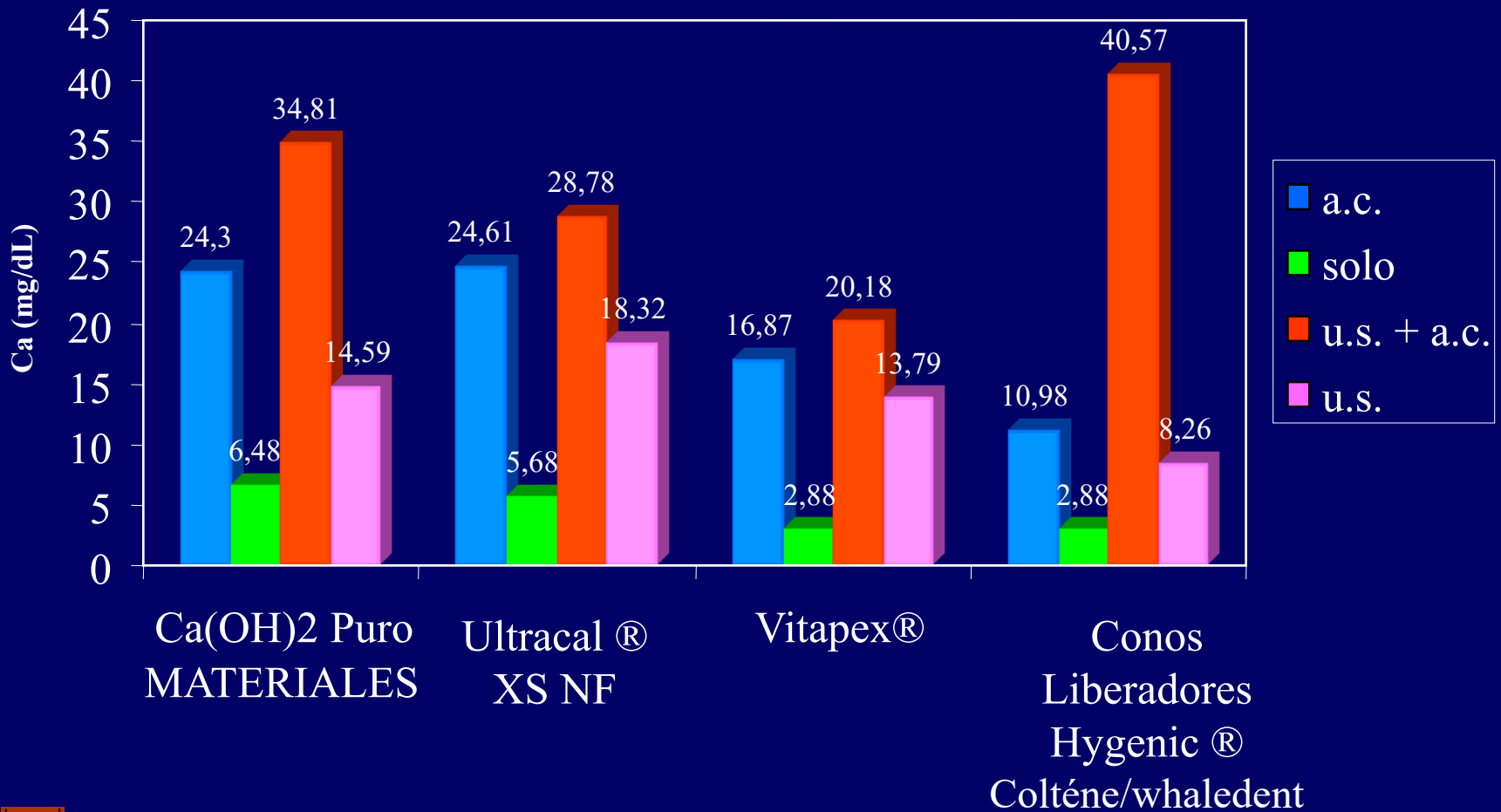
solo solo preparación biomecánica, sin irrigación final

u.s. + a.c. ultrasonido más ácido cítrico

us ultrasonido



CONCENTRACIÓN DE CA PROMEDIO EN CADA MATERIAL SEGÚN EL TRATAMIENTO AL 1º DÍA



Concentración promedio de Ca (mg/dl) para cada material, según el tratamiento al 3° día

TTO	MATERIALES			
	Ca(OH) ₂ Puro	Ultracal® XS NF	Vitapex®	Conos liberadores de Ca(OH) ₂ HYGENIC®
a.c.	29,65	41,86	28,03	17,86
solo	11,9	10,9	4,55	1,81
u.s. + a.c.	37,85	44,8	32,97	27
u.s.	25,35	16,94	21,86	11,82

a.c. : ácido cítrico

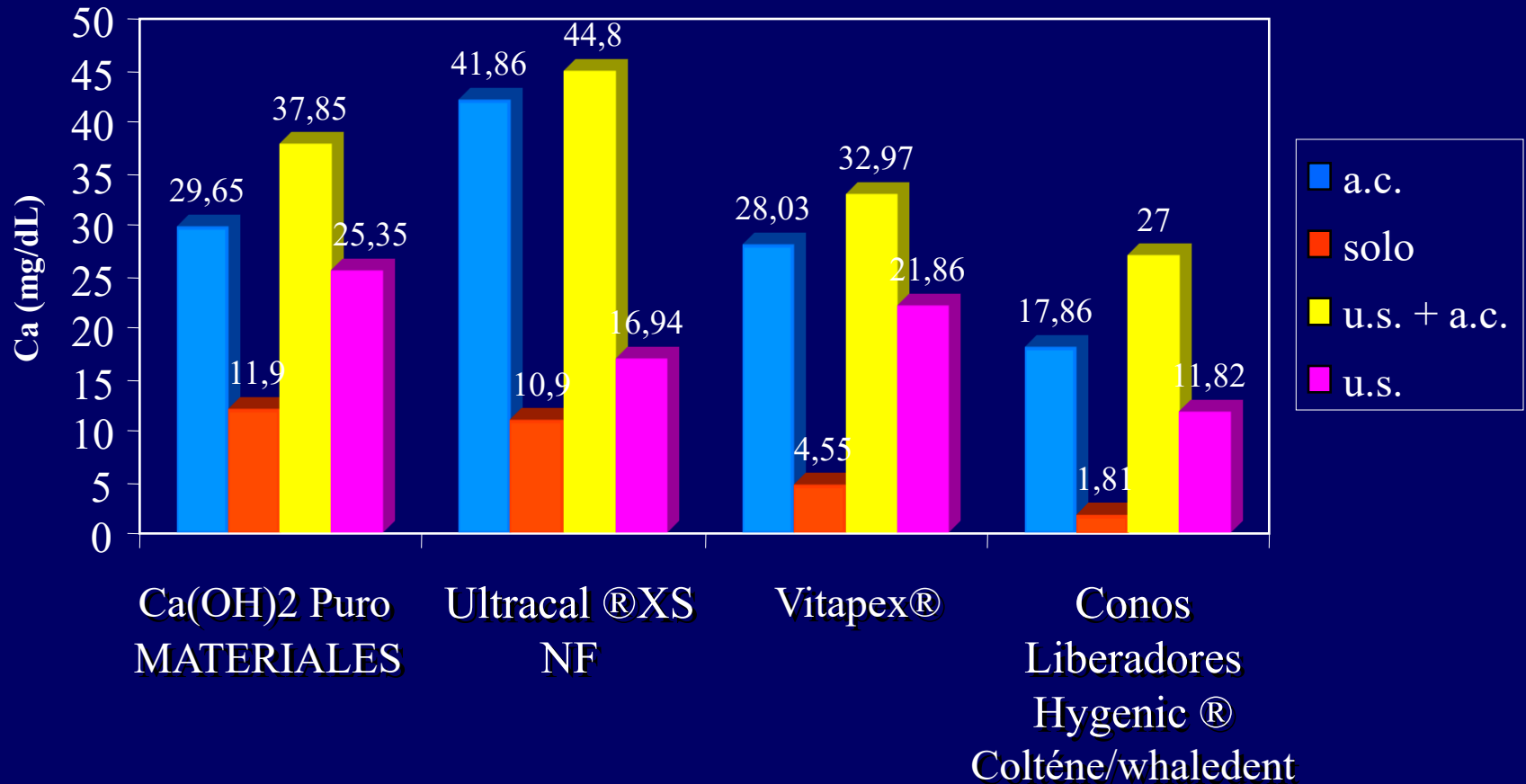
solo solo preparación biomecánica, sin irrigación final

u.s. + a.c. ultrasonido más ácido cítrico

us ultrasonido



CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE CA PARA CADA MATERIAL Y TRATAMIENTO AL 3° DÍA

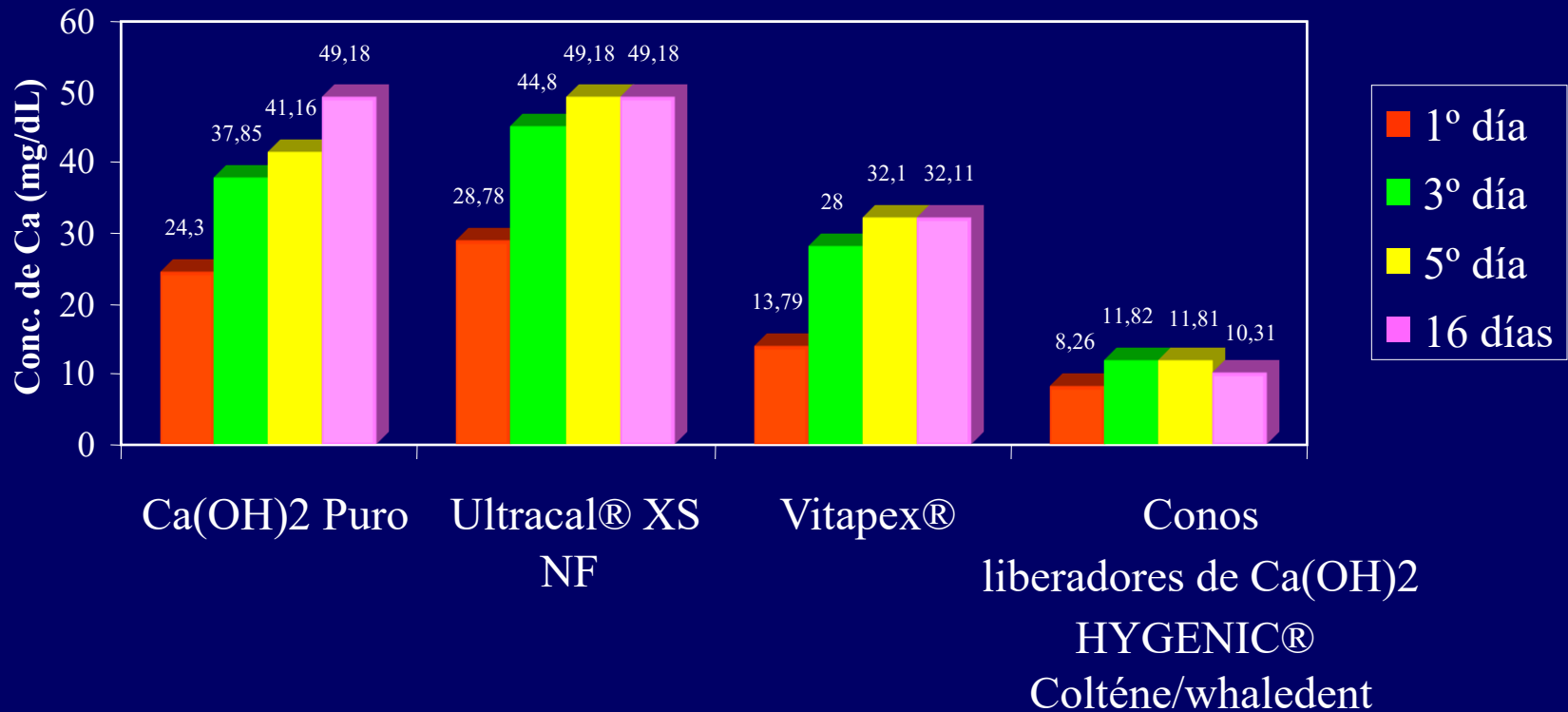


Concentración promedio de Ca (mg/dl) para cada material y tiempo

TIEMPO	MATERIALES			
	Ca(OH) ₂ Puro	Ultracal® XS NF	Vitapex®	Conos liberadores de Ca(OH) ₂ HYGENIC®
1° día	24,3	28,78	13,79	8,26
3° día	37,85	44,8	28	11,82
5° día	41,16	49,18	32,1	11,81
16 días	49,18	49,18	32,11	10,31
TOTAL %	38,12	42,99	26,50	10,55



CAMBIOS EN LA CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE CALCIO PARA CADA MATERIAL Y TIEMPO



DISCUSSION



Becerra C. I.

DISCUSSION



Becerra C. I.

*Siqueira, J.F. y H.P. Lopes..
Mechanism of antimicrobial activity of calcium
hydroxide:a critical review.
International Endodontic Journal, 32, 361-369,
1999.*

*Coelho Gomes I., O Chevitarese y col.
Diffusion of Calcium through Dentin
JOE Vol 22 11:590-95, 1996.*



Becerra C. I.

Löel, D. A.

*Use of acid cleanser in edodontic therapy.
JADA. Vol 90, 1:148-151, 1975.*

*Wayman B. E., Kopp W. M., Pinero G. J. y col.
Citric and lactic acids as root canal irrigants
In Vitro. JOE Vol 5, 9:258-265, 1979.*

*Caicedo R., Pineda I., Salazar M.
Diffusion of the Ca Ion through dentine treated
with citric acid at 50%. JOE Vol 21 4:1995.*



Becerra C. I.

Economides N. y col.

*In Vitro Release of Hydroxyl Ions from
calcium Hydroxide Gutta-Percha points.*

JOE Vol. 25, 7:481-482, 1999.

Caicedo R., Leal L. y Pulgarín M.

*Diffusion of the Calcium Ion in four Calcium
Hydroxide Materials. JOE Vol 26 9:2000.*



Becerra C. I.

Caicedo R., Bustos L. y Rodríguez R. SEM. Analysis of Dentinal tubules after Calcium Ion Diffusion. JOE Vol. 22, 1996.

Smith J. y Wayman B.E. An Evaluation of the Antimicrobial Effectiveness of Citric Acid as a Root Canal Irrigant. JOE Vol 12 2:54-58, 1986.



Becerra C. I.

CONCLUSIONES



Becerra C. I.

CONCLUSIONES



Becerra C. I.

Dentro de la preparación biomecánica y el tratamiento con la lima ultrasónica más el ácido cítrico se observó mayor liberación de iones de calcio a través de la dentina radicular.

A partir de las primeras 24 horas hasta las 72 horas se observó una gran difusión del ión calcio para todos los materiales, siendo constante después de las 72 horas hasta el día 16.



La liberación del ión calcio fue significativa entre las primeras 24 horas con el tratamiento de la lima ultrasónica y la irrigación con ácido cítrico al 50% al 5° y 16° día para el Ultracal XS® NF y el Vitapex®.

Los conos liberadores de hidróxido de calcio Hygenic® presentaron gran difusión con el tratamiento de lima ultrasónica más irrigación de ácido cítrico al 50% a las 24 horas.



RECOMENDACION



Becerra C. I.

Evaluar en un ensayo clínico controlado la respuesta postoperatoria sintomática generada por el Vitapex® , debido a la evidencia clínica de dolor postoperatorio reportado por algunos pacientes.



MUCHAS



Becerra C. I.

GRACIAS



Becerra C. I.