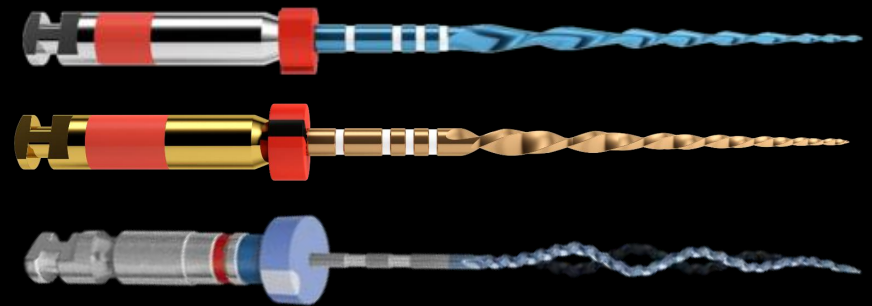
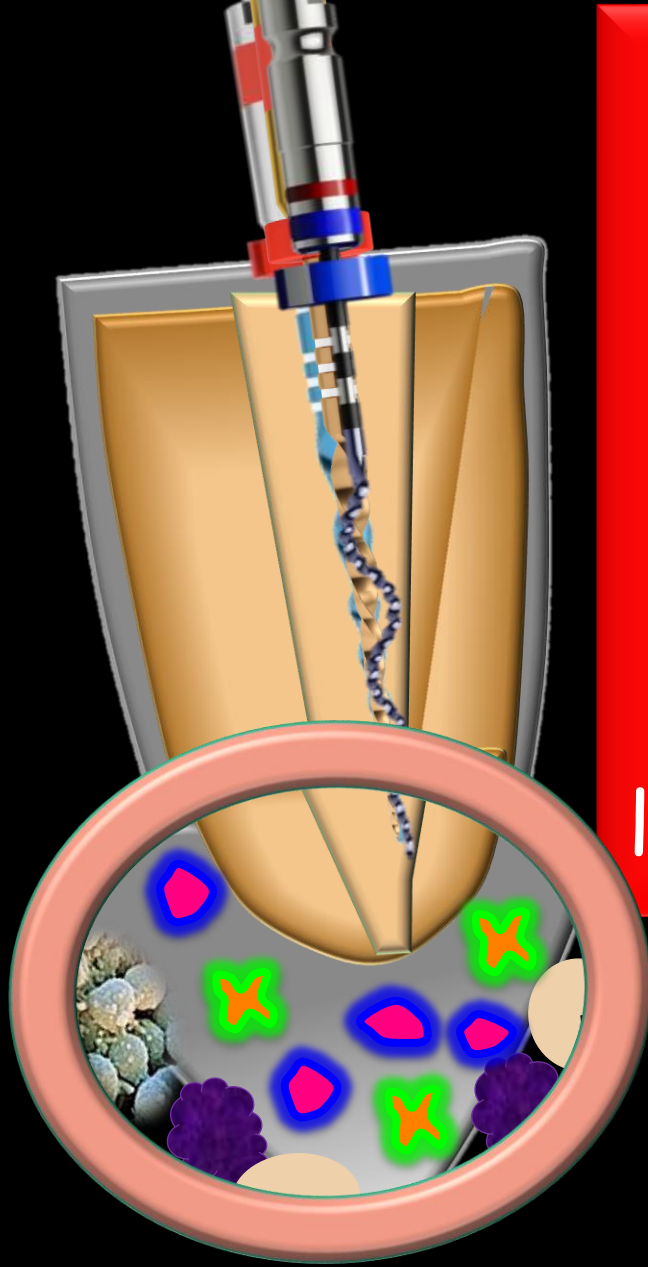


Efecto de la preparación
biomecánica con los
sistemas de limas únicas
Reciproc blue,
WaveOne Gold, y
XP EndoShaper
en la expresión de la
SP y CGRP en el
ligamento periodontal humano.



Autores:



Fabiana Laguna Rivero



Margarita Rey Rojas

Asesor científico

Dr. Javier Caviedes

Asesor metodológico

Dr. Nestor Rios

Introducción

Periodontitis apical sintomática

es una

Inflamación del ligamento periodontal
Post Endodoncia

considerada

Una problemática

asociada

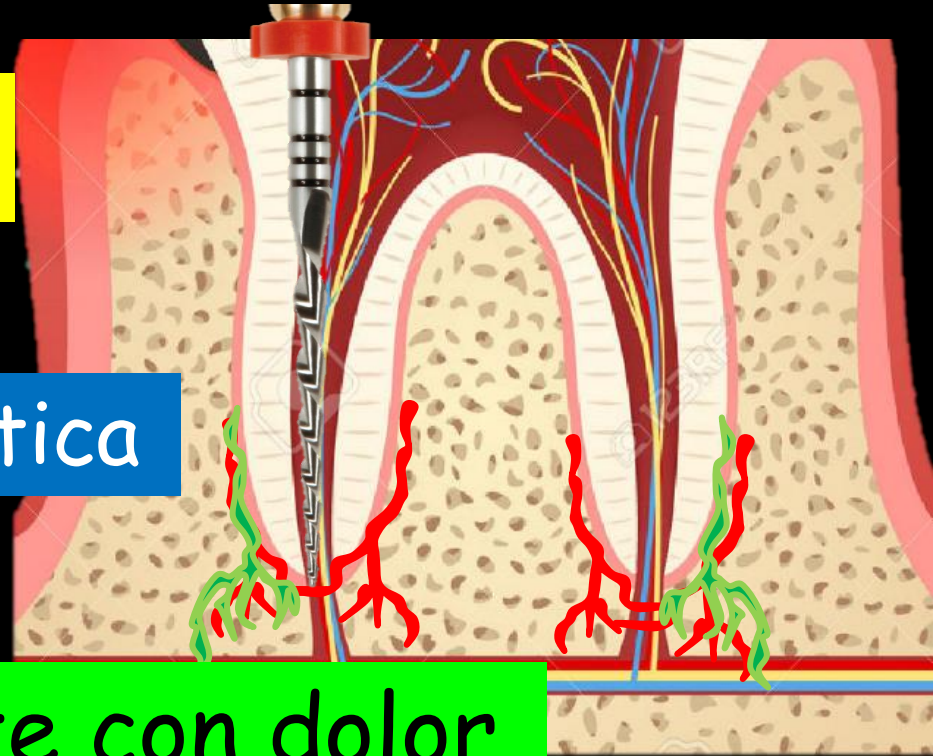
Clínicamente con dolor

mediado por

Liberación de neuropéptidos

como

SP y CGRP



SP y CGRP

son liberados

Fibras nerviosas tipo C

inducen

INFLAMACIÓN NEUROGENICA

produce

1

Vasodilatación

2

Permeabilidad y
extravasación de plasma

3

Liberación de
mediadores
inflamatorios

Donde

el

Sistema nervioso

gobierna

generando

Sistema vascular e inmune

Fenómeno inflamatorio en el ligamento periodontal (LP) que se manifiesta clínicamente con dolor

La inflamación neurogénica en el LP

TRAUMA MECÁNICO

generado ↓

*Calor por fricción
*Presión de las limas

durante ↓

Preparación
Biomecánica

con ↓

RECIPROC BLUE

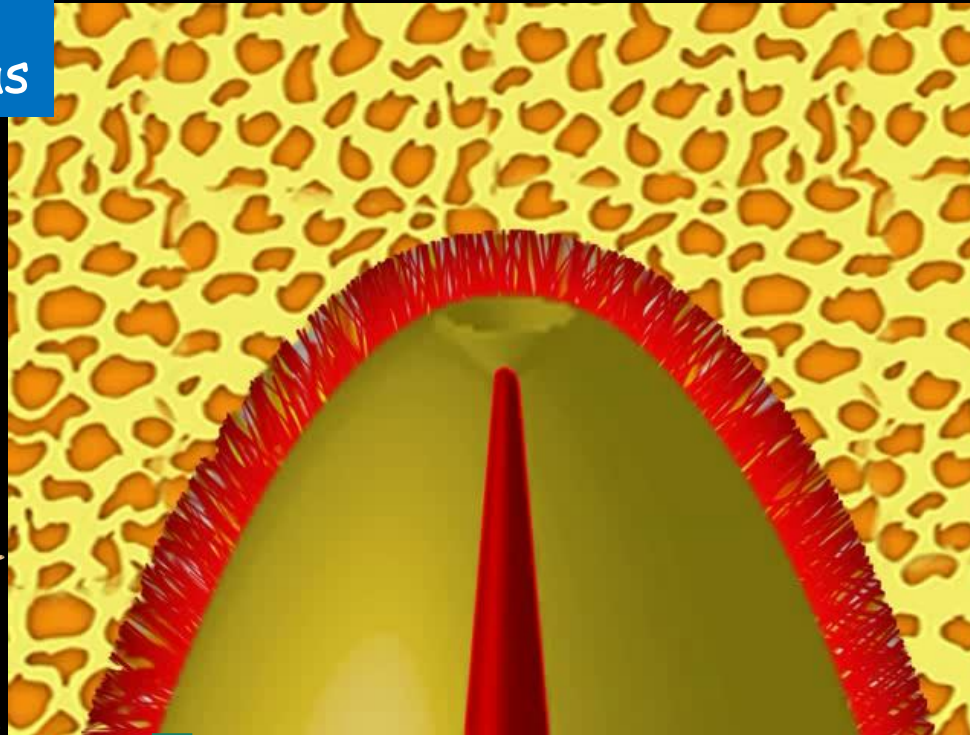
WAVEONE GOLD

XP ENDOSHAPER

LIMAS MANUALES

originada ↘

EXTRUCCION
IRRITANTES



Tejido pulpar
vital



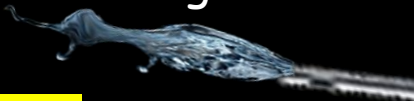
Tejido pulpar
necrótico



Microrganismos



Irrigantes



como consecuencia

Terapia endodóntica

Terapia endodóntica

ha sido



Llevada a cabo
con



Diferentes tipos de instrumentos



como

Limas manuales-acero inoxidable

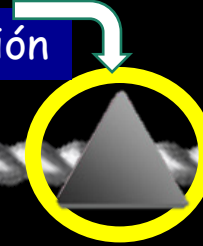
Movimiento tracción y pulsión

utilizadas

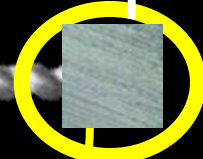


esto

Perfil de sección



Punta
activa



Hace que sean más rígidas

presentando



Mayor extrusión de detritus
Presión de la lima, que genera dolor

por esto

Conicidad 0.2

Surgen limas rotatorias de
NiTi de rotación continua

Limas de rotación continua

ofrecen

Súper elasticidad

Flexibilidad

Preparación más centrada

Presentaron

modificaciones

En sus diseños de limas

como



Conicidades variables

Diferentes perfiles de sección

Puntas no cortantes

sin embargo

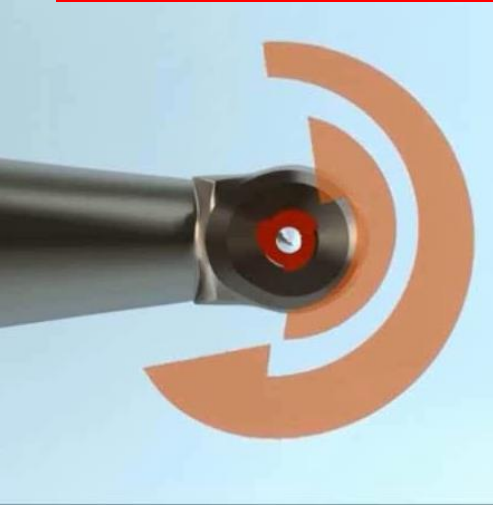
Reducción número de limas

por esto

No lograron controlar la inflamación en el LP

Surgen limas únicas con movimiento alterno reciprocante

Limas únicas con movimiento alterno reciprocante



los objetivos

De estas Limas

fueron

Disminuir tensión
ejercida sobre el
periapice

Disminuir el número
de limas

evitando así

Trauma generado por la preparación biomecánica

y por ende

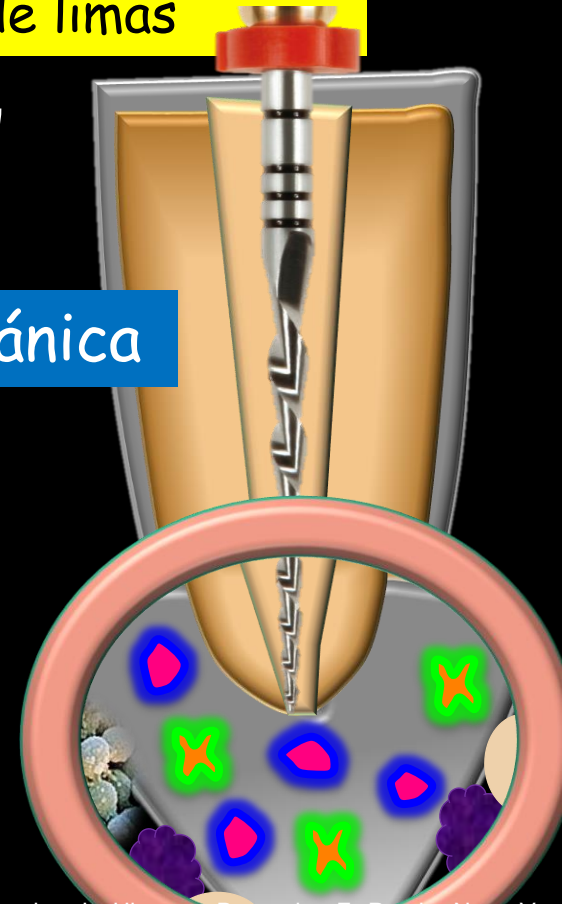
La liberación de neuropéptidos

sin embargo

Siguieron generando
inflamación del LP

por esto

Surgen nuevos
sistemas de limas
únicas rotatorias



Nuevos sistemas rotatorios de limas únicas

como

 RECIPROC® *blue*



 XP ENDO®
shaper



 wave • one®
GOLD



Con modificaciones en sus propiedades mecánicas

como

Perfil de sección

Puntas

Aleación

Conicidades

RECIPROC BLUE

Aleación blue NiTi

Lima #25

Conicidad 5%

Conicidad 4%

Conicidad 8%



Perfil de sección

Movimiento alterno
reciprocante

con un

Ángulo de giro
150° / 30°



Punta no
cortante

Velocidad
300rpm

WAVEONE GOLD

Aleación Gold

Lima #25

Conicidad 5%

Conicidad 7%

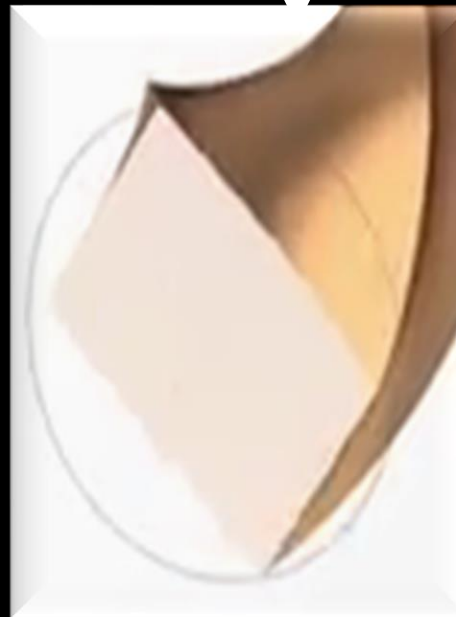


Perfil de sección

Movimiento alterno
reciprocante

con un

Ángulo de giro
170° / 50°



Punta semi
cortante

Velocidad
350 rpm

XP ENDO-SHAPER

Aleación Max-wire

Lima #30

Conicidad 1%



Movimiento continuo

con

*Velocidad
800rpm

*Torque de 1Nw

Punta
cortante

Booster tip

Los sistemas de preparación biomecánica

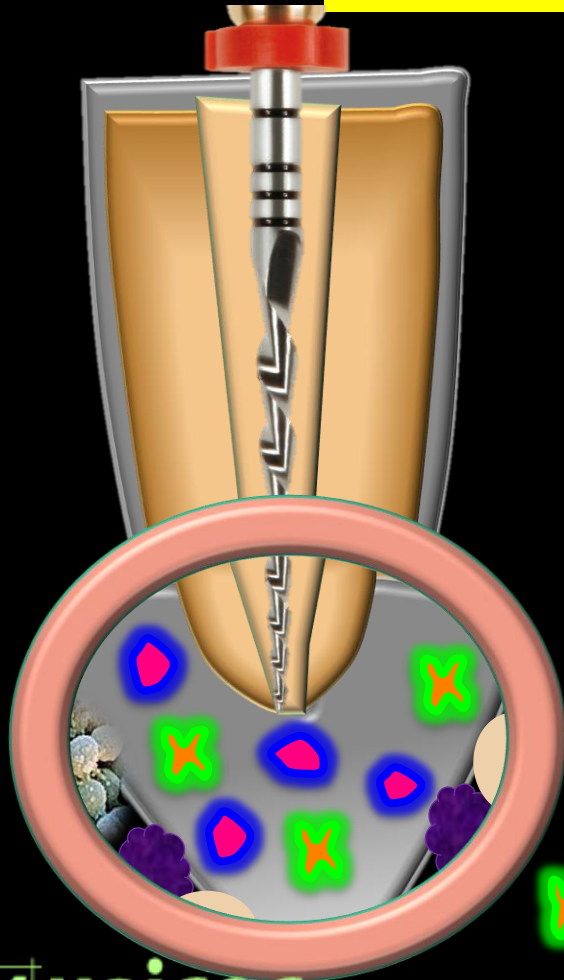
generan ↓

Trauma físico, mecánico y químico



ocasionando

Proceso inflamatorio en el ligamento periodontal
Por liberación de neuropeptidos



SP

CGRP



Clínicamente dolor

Debido al nuevo diseño de estos instrumentos,
cambios de aleación, diseño y tipo de movimiento

El propósito

es

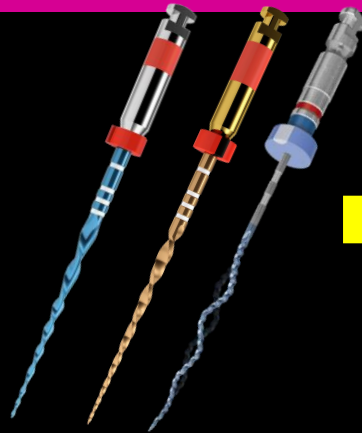
Cuantificar los niveles de
expresión de SP y CGRP

en el

Ligamento periodontal humano

posterior

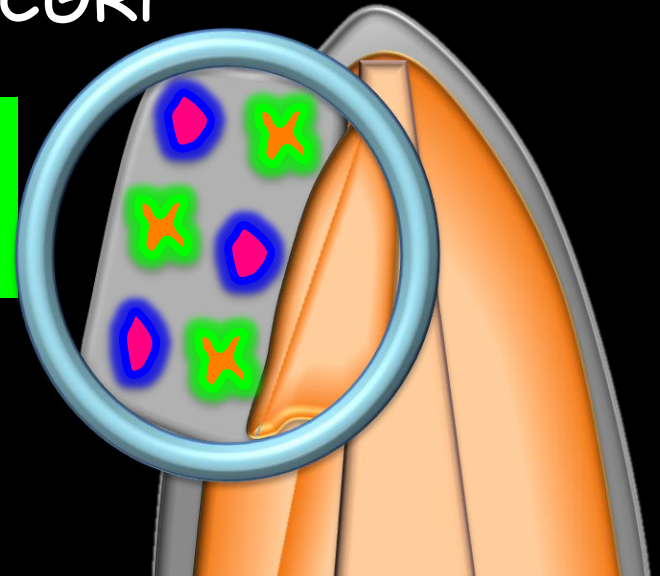
Preparación
biomecánica



en

Premolares
inferiores
humanos in vivo

SP
CGRP



MATERIALES Y METODOS

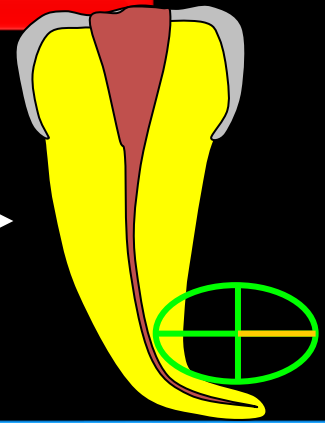
TAMAÑO DE LA MUESTRA



50 premolares inferiores



Indicación de exodoncia por fines ortodonticos



Curvaturas radiculares menores a 25°
(Técnica de pruet)

Conducto único

ALEATORIZADOS

Grupos Experimentales

preparadas con

RECIPROC® blue

10

wave • one
GOLD

10

XP ENDO®
shaper

10

Grupo Control +

Instrumentación manual

10

Grupo Control -

Dientes intactos

10

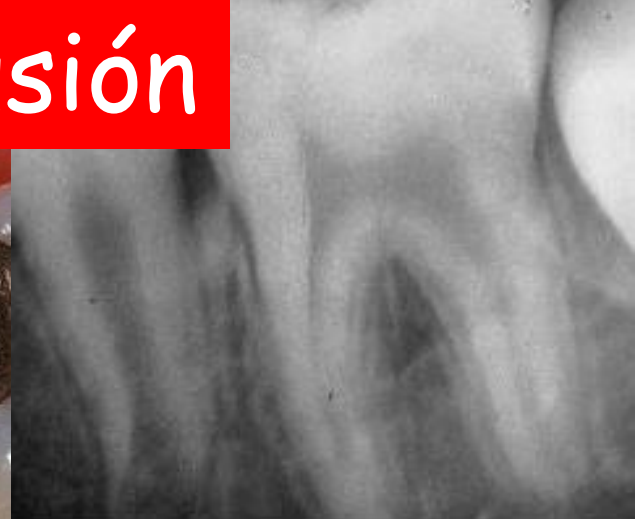
Crterios de inclusión



Conductos NO
calcificados



Sin procedimientos restaurativos



Ápices completamente
formados



Sistémicamente sanos



Sin enfermedad periodontal

Entre 18-30 años de edad



Criterios de exclusión

Con respecto al paciente



Embarazadas



Hábitos parafuncionales.



Fumadores



Trauma reciente



Anatomía complicada



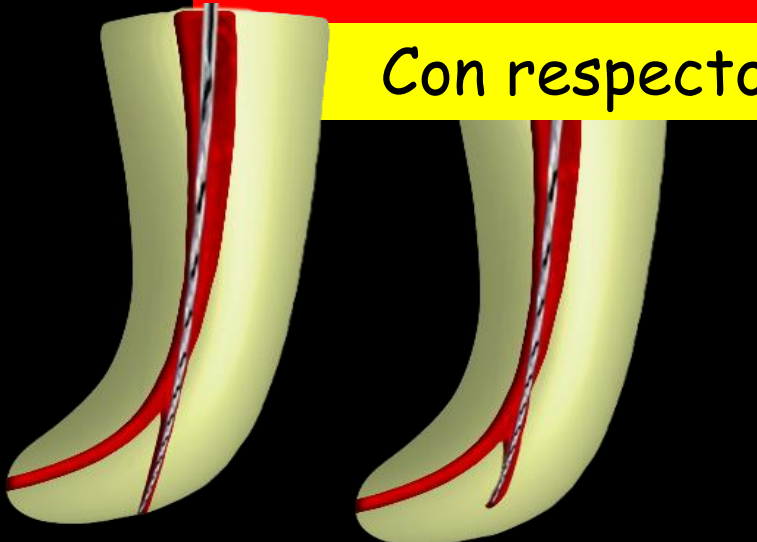
Birradiculares



Caries oclusal

Crterios de exclusión

Con respecto al procedimiento



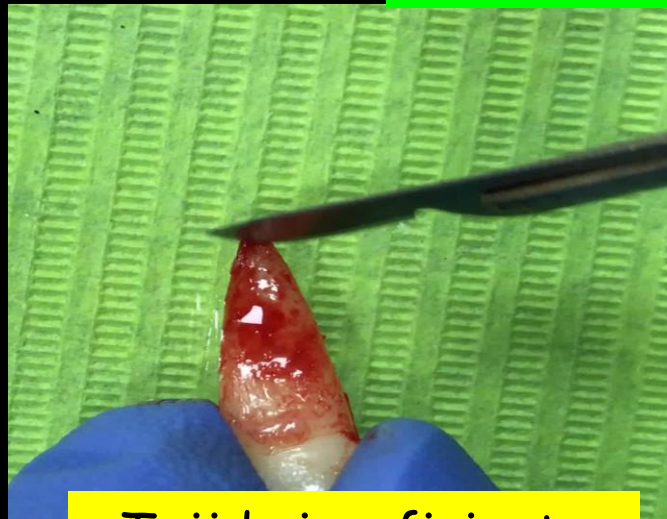
Perforaciones y transportaciones



Fractura durante exodoncia



Fractura de instrumento



Tejido insuficiente



Aumento de tiempos

5min- Limas manuales
1min- Limas rotatorias

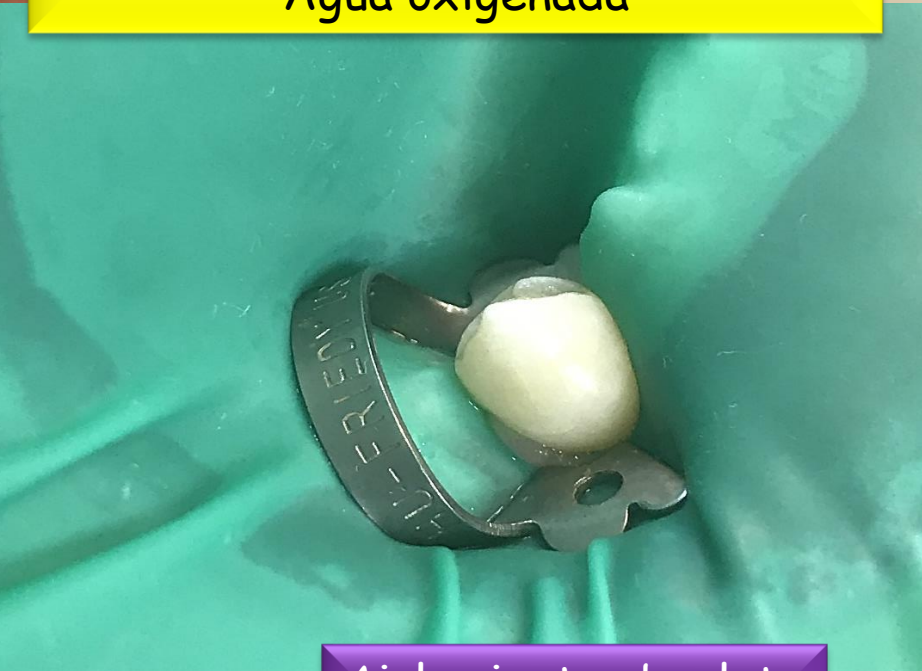
OBTENCION DE LA MUESTRA



Profilaxis por 5 minutos
Agua oxigenada



Anestesia sin vasoconstrictor
1.8ml Prilocaina 4%

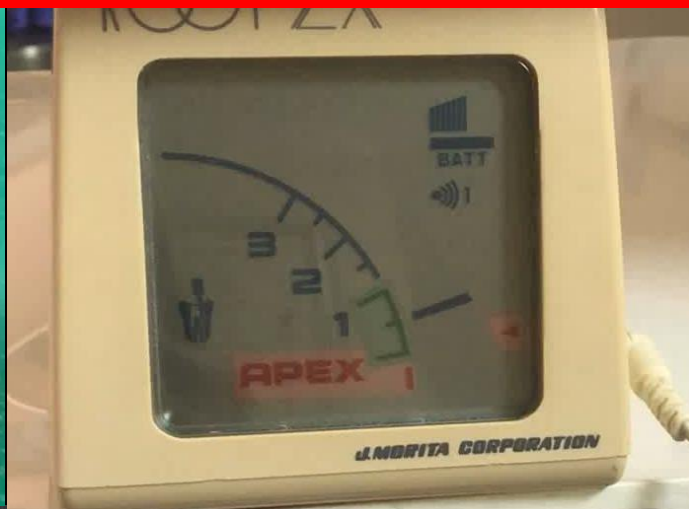


Aislamiento absoluto

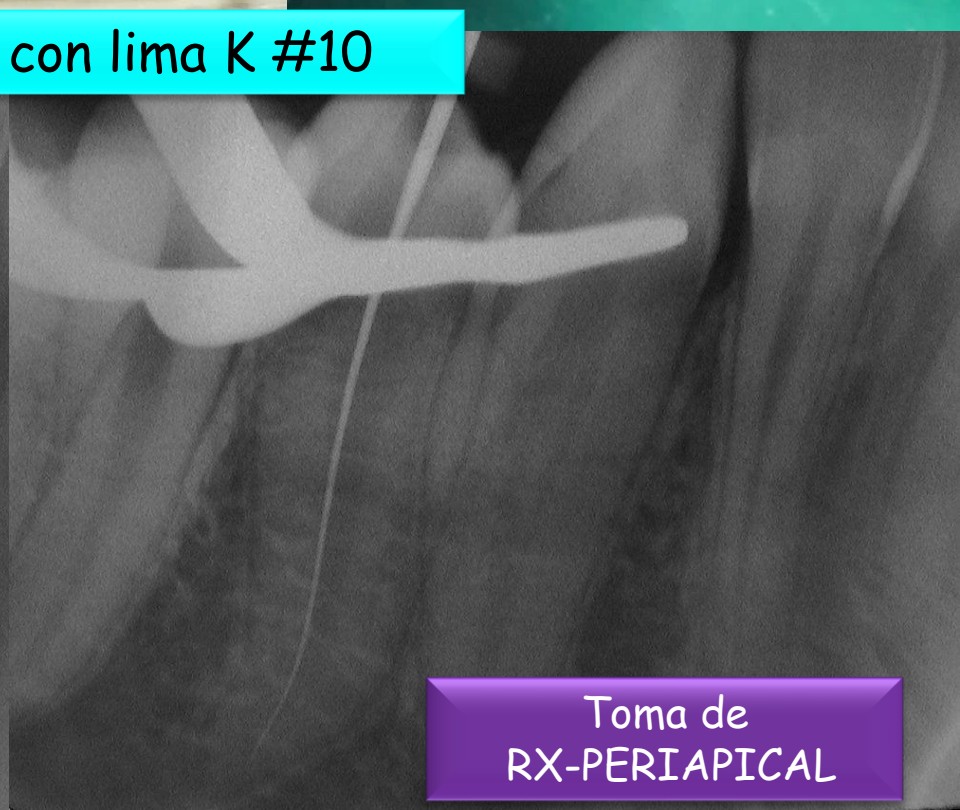
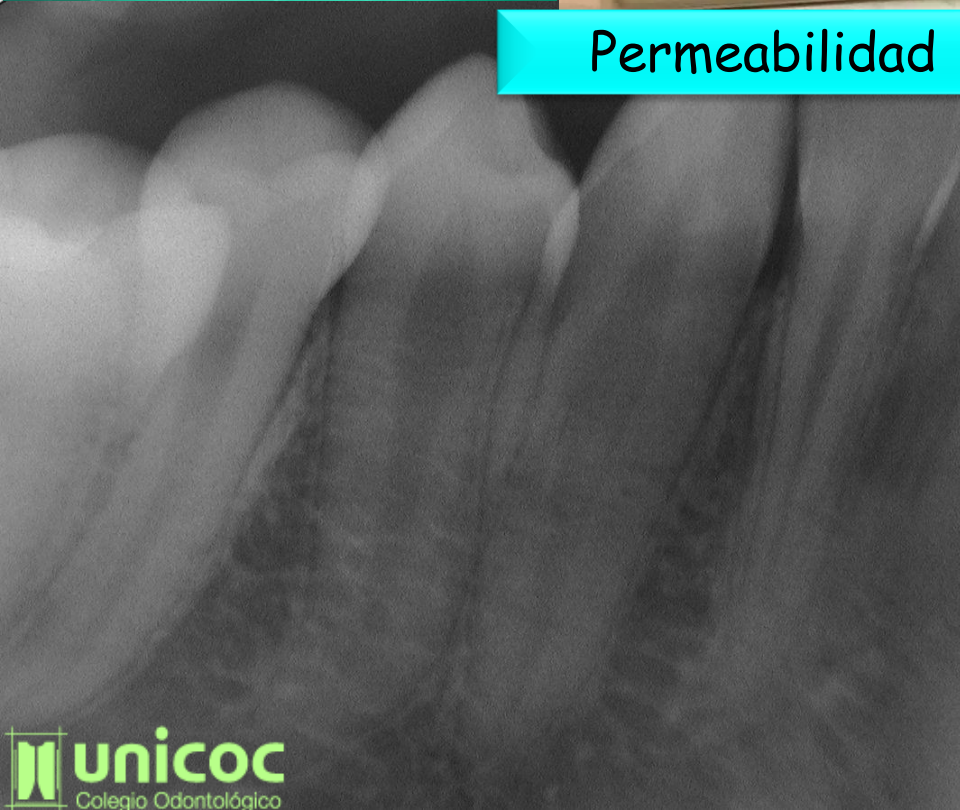


Apertura con Fresa Zecrya

Conductometria (-0.5mm)



Permeabilidad con lima K #10



Toma de
RX-PERIAPICAL

Preparación de los especímenes



Motor Silver (VDW), con especificaciones preestablecidas para cada sistema

- Irrigación NaOCl al 5.25%
- *1.5ml entre lima y lima en el grupo manual
- *3ml por tercio en los grupos de limas únicas
- *Para un total de 9ml.



Lubricante
RC- Prep

Grupo control positivo

Instrumentación manual

Permeabilidad con lima K #10



Técnica manual a longitud única.

Lima #15

Lima #20

Lima #25

Lima #30

Lima #35

Lima #40



Conicidad 0.2%

Tiempo de preparación
No superior a los 5 minutos



Grupos experimentales

 **RECIPROC®** *blue*

Patencia con lima k #10

Conductometria (0.5mm)

Irrigación con
NaOCl al 5.25%

Tiempo de preparación no
excedió 1 minuto

Técnica descrita
por la casa comercial

Grupos experimentales



wave • one[®]
GOLD

Patencia con lima k #10

Conductometría (0.5mm)

Irrigación con
NaOCl al 5.25%

Tiempo de preparación
no excedió 1 minuto

Técnica descrita por la casa comercial

Grupos experimentales



XP ENDO®
shaper

Patencia con lima k #10

Conductometria (0.5mm)

Irrigación con
NaOCl al 5.25%

Tiempo de preparación
no excedió 1 minuto

Técnica descrita por la casa comercial

EXODONCIA

se
↓ realizó

Métodos
convencionales

↓ de forma

Supra ósea

Retiro del ligamento periodontal de
los 3mm apicales
Hoja de bisturí #15

conservado

Tubos de Eppendorf con
paraformaldehído al 4%

Todos los grupos de investigación

Preparación de las muestras

Almacenamiento -70°C



Secar la muestra

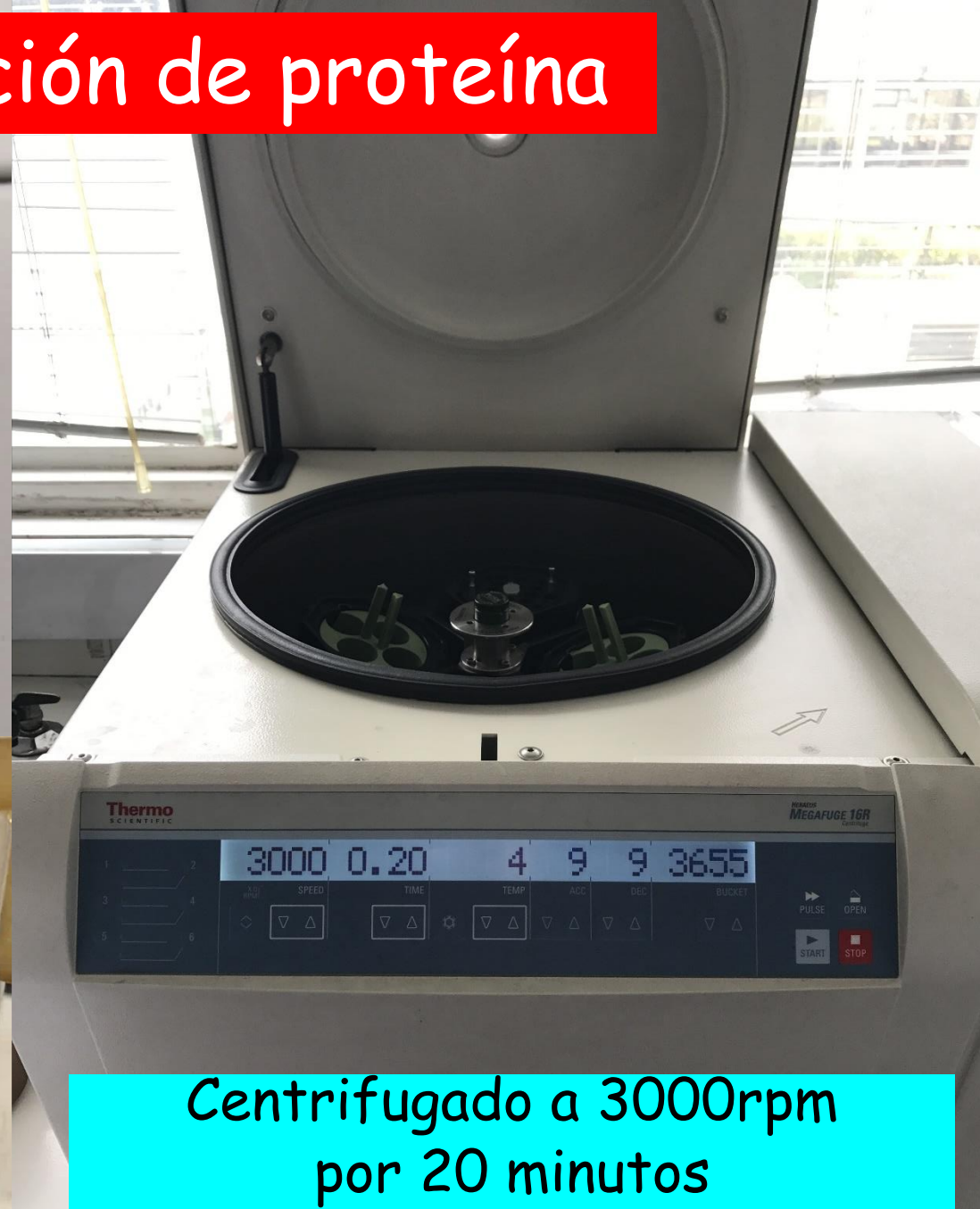


Pesaje individual de muestra (mg)

Extracción de proteína

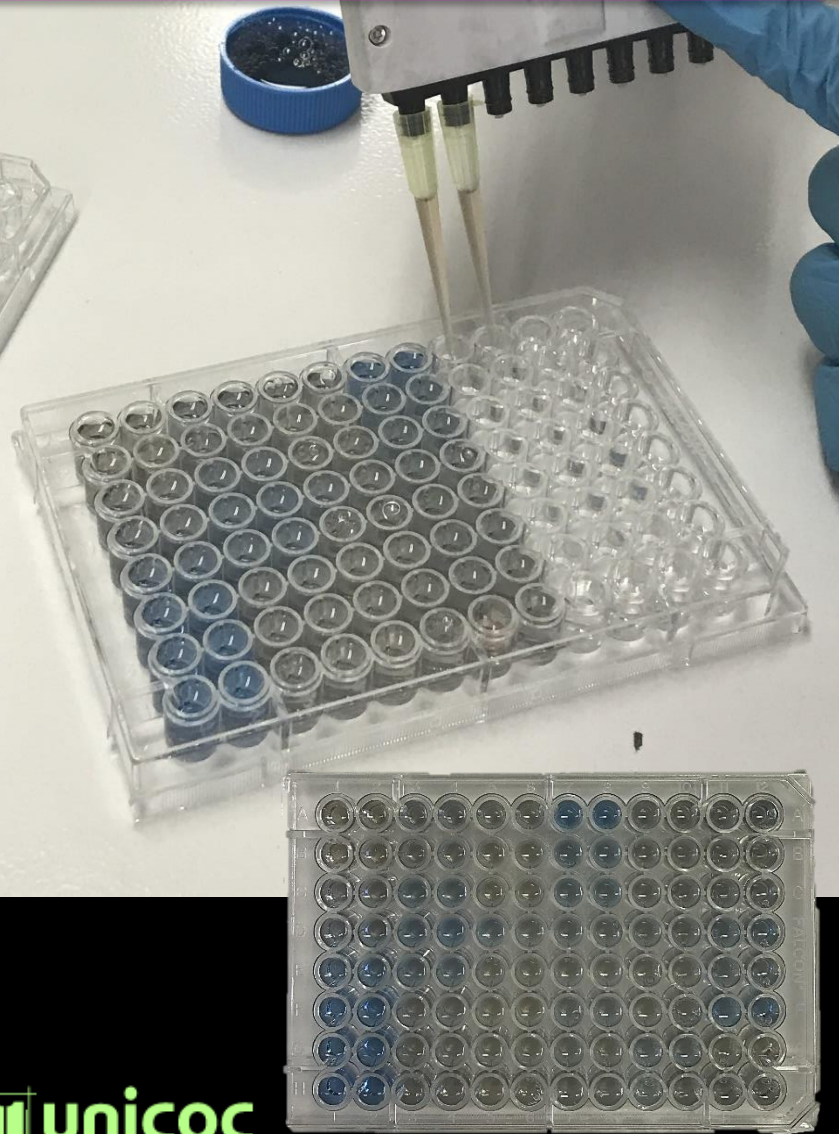
Homogenización

Ebullición



Extracción de proteína

Curva de extracción



Multiscanner

Radioinmunoanálisis

Almacenamiento -4°C

16-24 horas

KIT Reactivo SP



KIT Reactivo CGRP



Radioinmunoanálisis

Estándares de ensayo

Aplicación de los reactivos



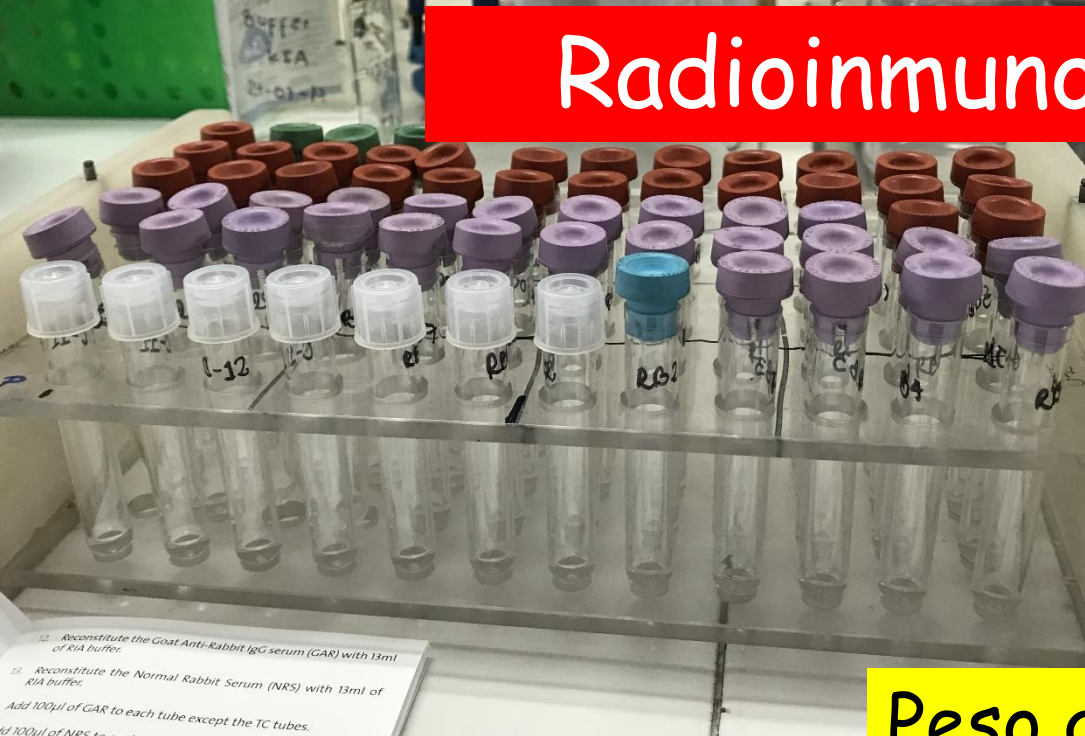
Radiomarcador



Homogenización en Vortex

Competición del neuropéptido marcado y el neuropéptido no marcado

Radioinmunoanálisis



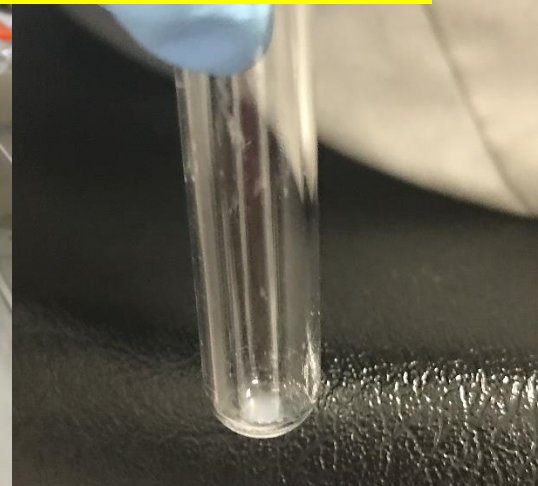
12. Reconstitute the Goat Anti-Rabbit IgG serum (GAR) with 13ml of RIA buffer.
13. Reconstitute the Normal Rabbit Serum (NRS) with 13ml of RIA buffer.
Add 100µl of GAR to each tube except the TC tubes.
Add 100µl of NRS to each TC tube.



Peso antes de centrifugar



Centrifugación 45 min



Aspiración de sobrenadante
(sin tocar pellet)

Lectura de precipitado obtenido en cada tubo

Contador GAMMA

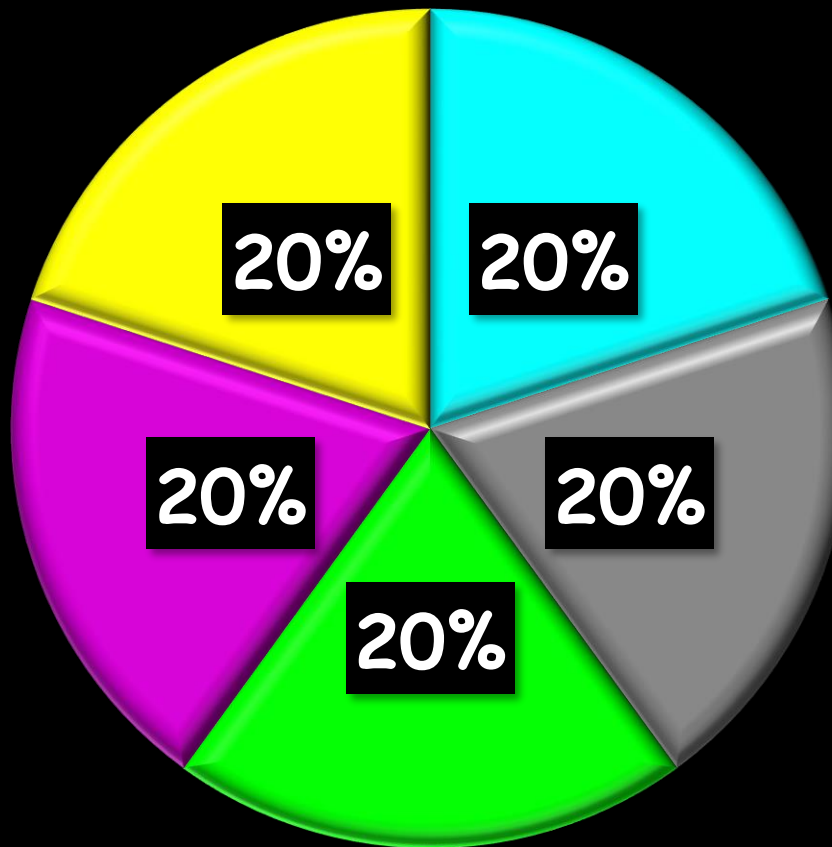


El análisis *scatchard* señaló la cantidad de SP y CGRP presente en cada muestra.

RESULTADOS

DISTRIBUCION MUESTRAL

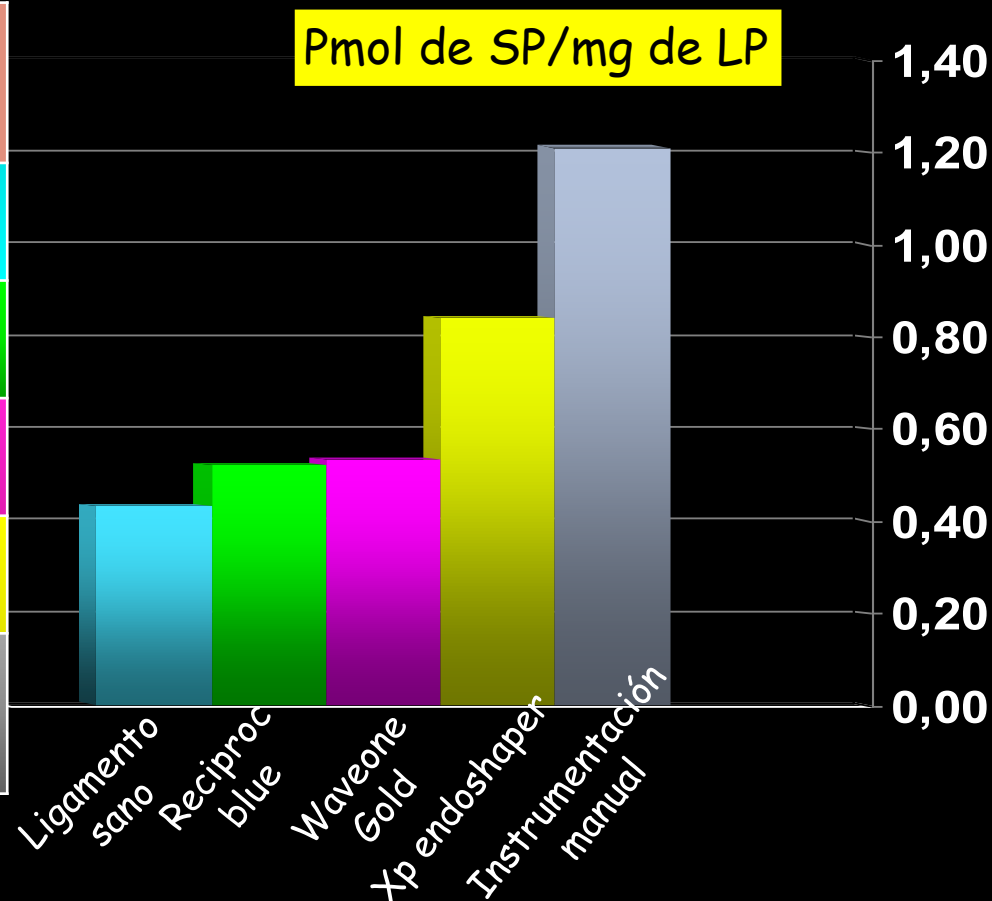
Se analizaron 50 muestras



- Grupo A) ligamento periodontal sano (control negativo)
- Grupo B) ligamento periodontal de dientes instrumentados con técnica manual (control positivo)
- Grupo C) ligamento periodontal de dientes instrumentados con Reciproc Blue
- Grupo D) ligamento periodontal de dientes instrumentados con WaveOne Gold
- Grupo E) Ligamento periodontal de dientes instrumentados con Xp-endoshaper

Análisis de resultados utilizando la prueba de Kluskal -Wallis con una unidad de medida de **CONCENTRACION DE SUSTANCIA P** pmol/mg LP

Sistema de Instrumentación	N	Media
Ligamento Sano	10	0,43
Reciproc Blue	10	0,52
WaveOne Gold	10	0,53
XP EndoShaper	10	0,84
Instrumentación Manual	10	1,20



Resultados verificados con prueba
post hoc de U de mann whitney

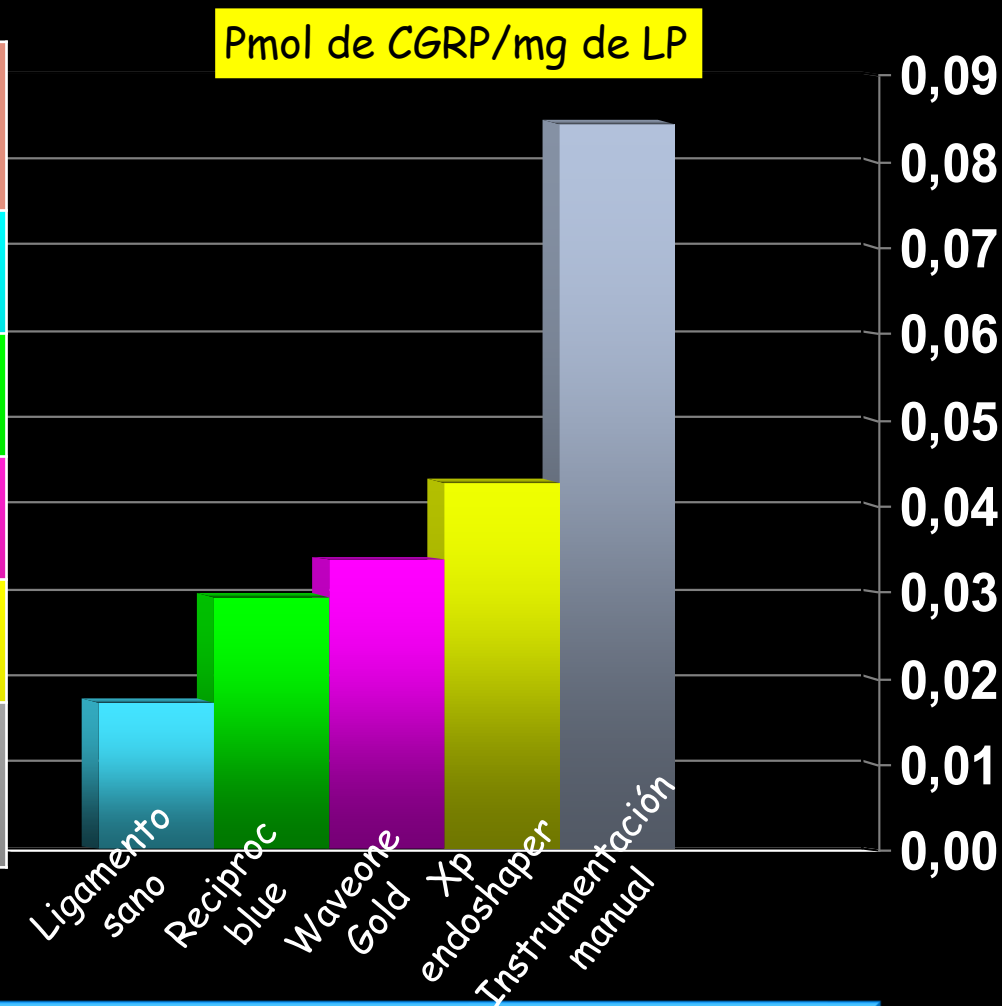
Comparaciones Post-hoc

Ligamento Sano	Instrumentación Manual	,000	Diferencia Significativa
	Reciproc Blue	,000	
	WaveOne Gold	,000	
	XP EndoShaper	,000	
Instrumentación Manual	Ligamento Sano	,000	Diferencia Significativa
	Reciproc Blue	,000	
	WaveOne Gold	,000	
	XP EndoShaper	,000	
Reciproc Blue	Ligamento Sano	,000	No hay diferencia significativa
	Instrumentación Manual	,000	
	WaveOne Gold	,481	
	XP EndoShaper	,000	
WaveOne Gold	Ligamento Sano	,000	Diferencia Significativa
	Instrumentación Manual	,000	
	Reciproc Blue	,481	
	XP EndoShaper	,000	
XP EndoShaper	Ligamento Sano	,000	Diferencia Significativa
	Instrumentación Manual	,000	
	Reciproc Blue	,000	
	WaveOne Gold	,000	

100% poder de la muestra

Análisis de resultados utilizando la prueba de Kluskal -Wallis con una unidad de medida de **CONCENTRACION DE CGRP** pmol/mg LP

Sistema de Instrumentación	N	Media
Ligamento Sano	10	0,01
Reciproc Blue	10	0,02
WaveOne Gold	10	0,03
XP EndoShaper	10	0,04
Instrumentación Manual	10	0,08



Resultados verificados con prueba
post hoc de U de mann whitney

Comparaciones Post-hoc

Ligamento Sano	Instrumentación Manual	,000	Diferencia Significativa
	Reciproc Blue	,000	
	WaveOne Gold	,000	
	XP EndoShaper	,000	
Instrumentación Manual	Ligamento Sano	,000	Diferencia Significativa
	Reciproc Blue	,000	
	WaveOne Gold	,000	
	XP EndoShaper	,000	
Reciproc Blue	Ligamento Sano	,000	No hay diferencia significativa
	Instrumentación Manual	,000	
	WaveOne Gold	,075	
	XP EndoShaper	,000	
WaveOne Gold	Ligamento Sano	,000	Diferencia Significativa
	Instrumentación Manual	,000	
	Reciproc Blue	,075	
	XP EndoShaper	,000	
XP EndoShaper	Ligamento Sano	,000	Diferencia Significativa
	Instrumentación Manual	,000	
	Reciproc Blue	,000	
	WaveOne Gold	,000	

100% poder de la muestra

DISCUSIÓN

Periodontitis Apical Sintomática

Postratamiento Endodóntico

Consecuencia

es

de

Preparación Biomecánica

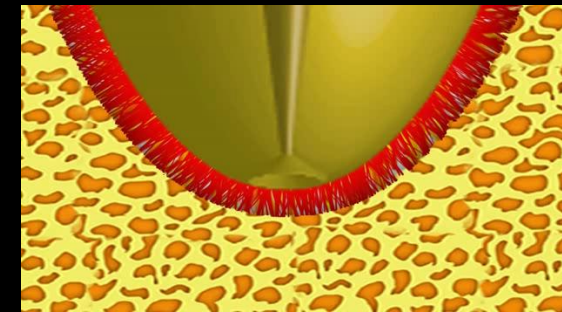
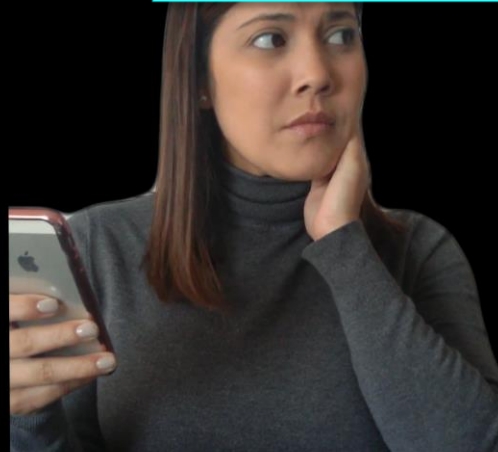
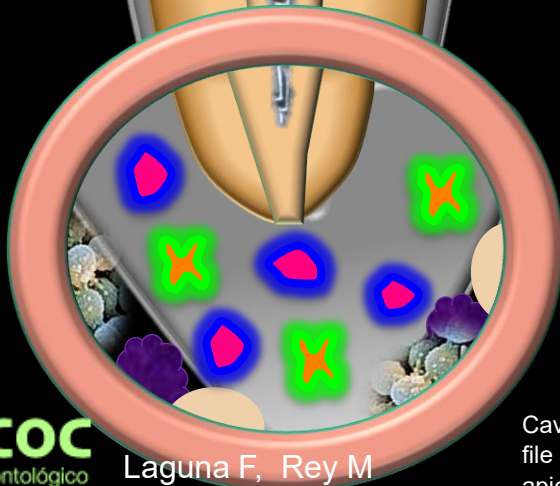
genera

Situaciones no deseadas

como

Dolor y discomfort
del paciente

Inflamación del
ligamento periodontal



Inflamación del ligamento periodontal

inducida

Fenómeno de naturaleza neurogénica

generando

Liberación de SP y CGRP

ocasionado

Los diferentes sistemas de instrumentación

Todos los sistemas de instrumentación

generan ↓

Liberación de neuropéptidos

ocasionado

TRAUMA
MECÁNICO

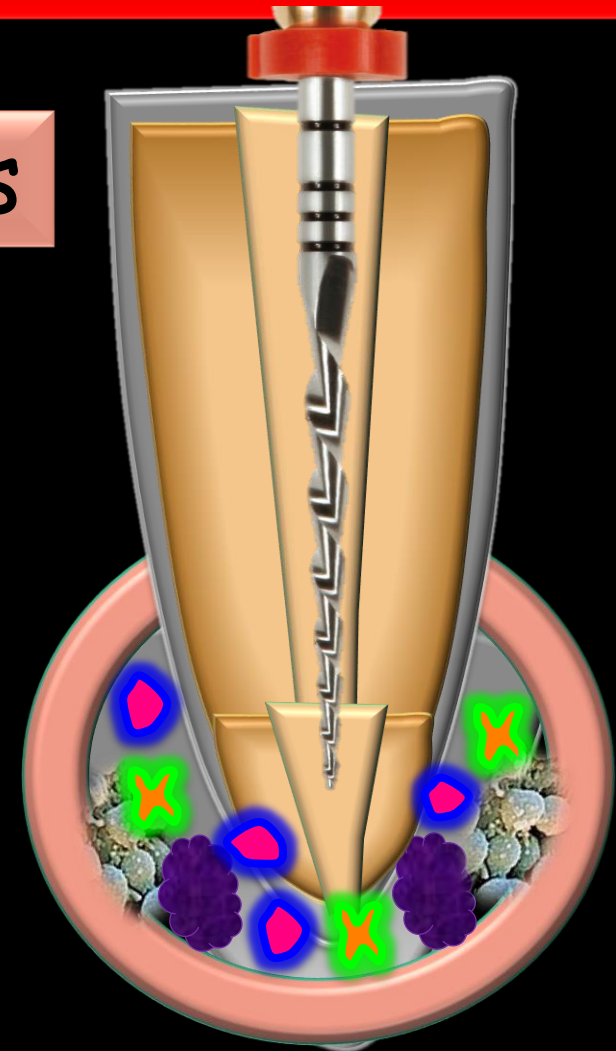
TRAUMA
QUIMICO

durante ↓

Preparación biomecánica

induciendo ↓

Inflamación del LP



TRAUMA MECÁNICO

esta
Directamente

influenciado

La cinemática

de

Cada una de las limas

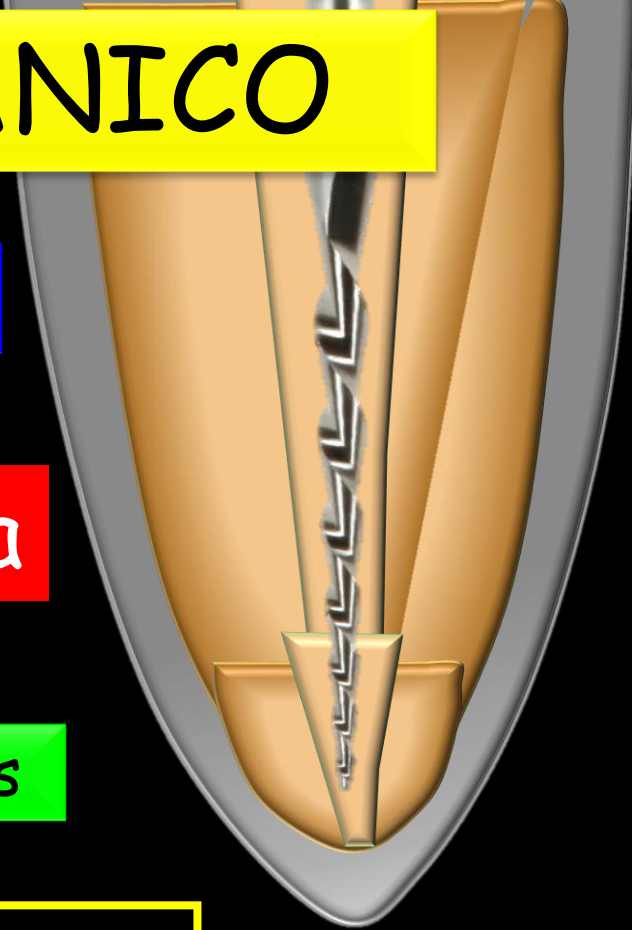
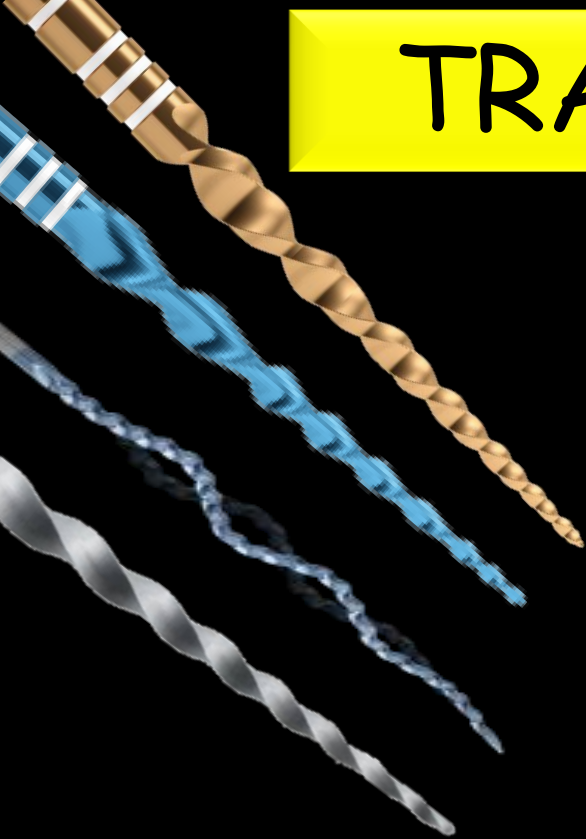
generando

Presión al periapice

Calor por fricción

induce

La inflamación del LP



TRAUMA FÍSICO Y QUIMICO

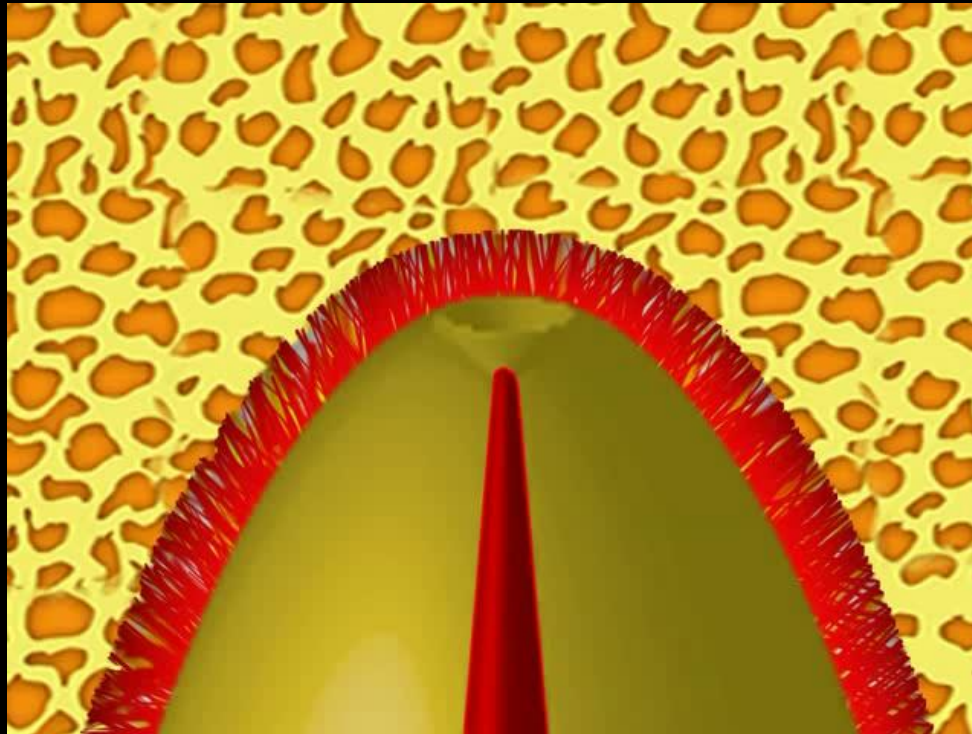
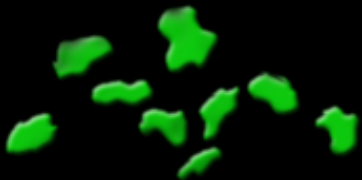
asociado

Extrusión de irritantes

Tejido pulpar vital



Tejido pulpar necrótico



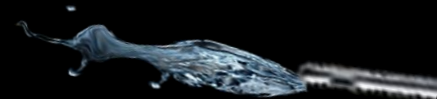
a los

Tejidos perirradiculares

Microrganismos



Irrigantes



El anestésico local

utilizado

Prilocaina al 4% sin vasoconstrictor

evita

La Atenuación

en la

Expresión de los neuropéptidos

propiciada

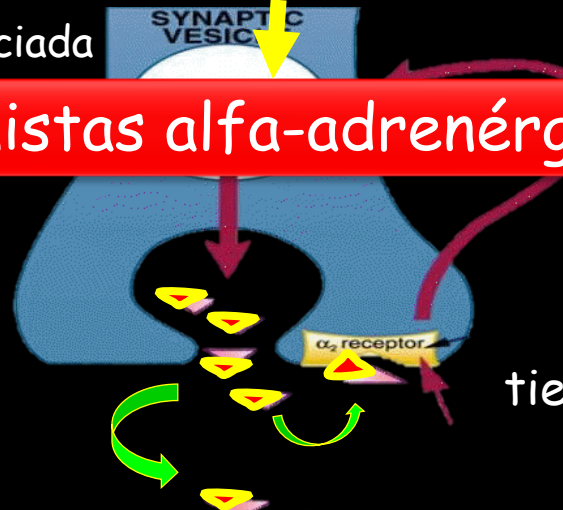
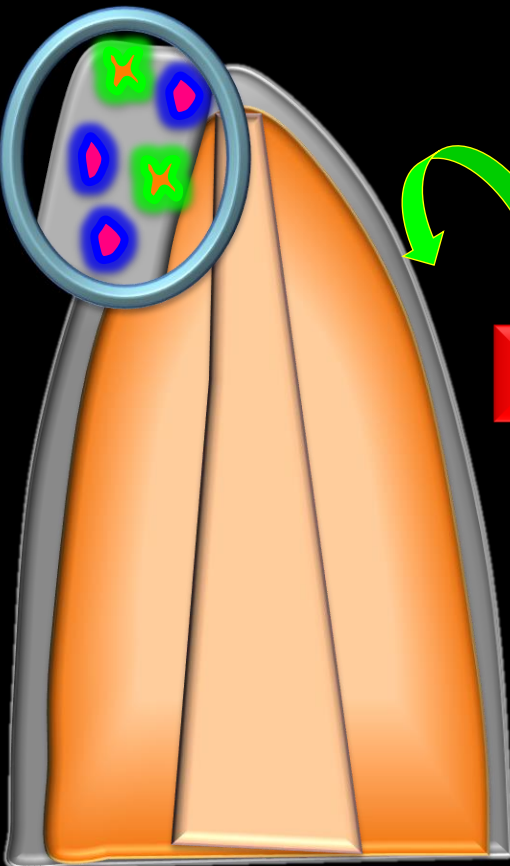
Agonistas alfa-adrenérgicos

por

tienen

Agentes vasoconstrictores

Potentes efectos
vasculares en los
tejidos periféricos



Longitud de trabajo

Se estandarizó

a

Longitud de
0.5mm del ápice
radiográfico

disminuyendo

Riesgos de
instrumentación y
alteración en los tejidos
perirradiculares

presentando

Igualdad de condiciones para todos los grupos , controlando
cada una de las variables que puede alterar los resultados



0.5mm



El Tiempo de trabajo

Se estandarizó

para

Reducir las variables

entre

Grupos de instrumentación
manual

Grupos
experimentales

debido a

Fenómeno inflamatorio

esta directamente

Proporcional

al

tiempo

y

La Intensidad del daño tisular

5 minutos

1 minuto



El Tiempo de la exodoncia



Se estandarizó

máximo

10 minutos

debido a



Liberación de SP y CGRP

de las

Fibras terminales

antes de

ser degradada

por

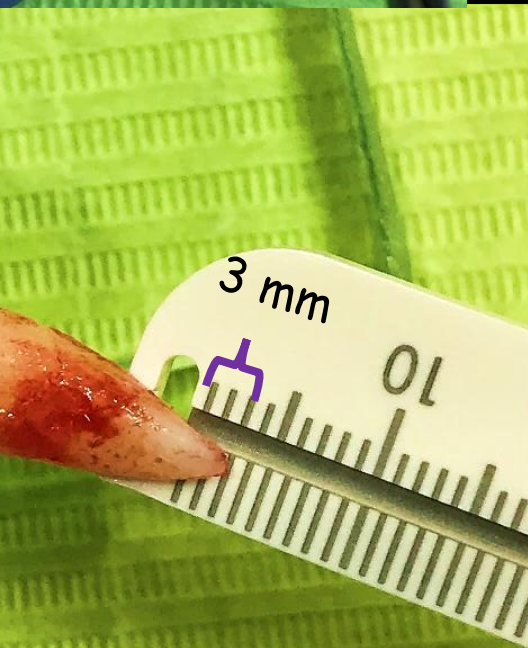
Peptidasas
endógenas



La liberación de los neuropéptidos



Obtención de las muestras



del
Ligamento Periodontal

fue
Últimos 3 mm del ápice radicular

ya que
En este tercio

existen
Variaciones anatómicas

como

**Múltiples
forámenes**

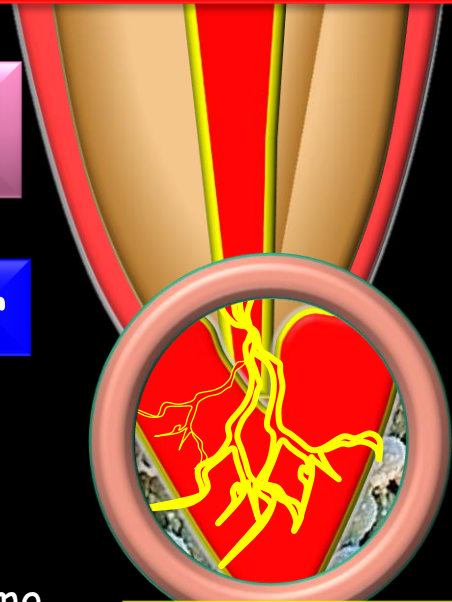
puede haber
Extrusión de irritantes

hacia

El periapice

durante

**La preparación del
conducto radicular**



Grupo control negativo

son



Premolares humanos in vivo

con



Indicación de exodoncia por fines ortodónticos

aquellos



No recibieron
preparación biomecánica



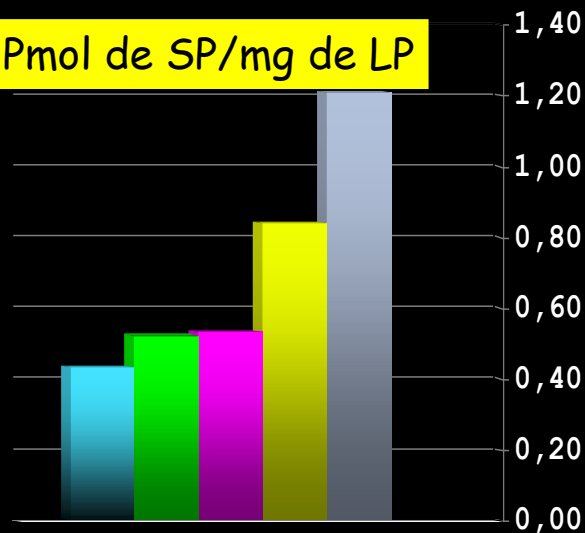
determinaron



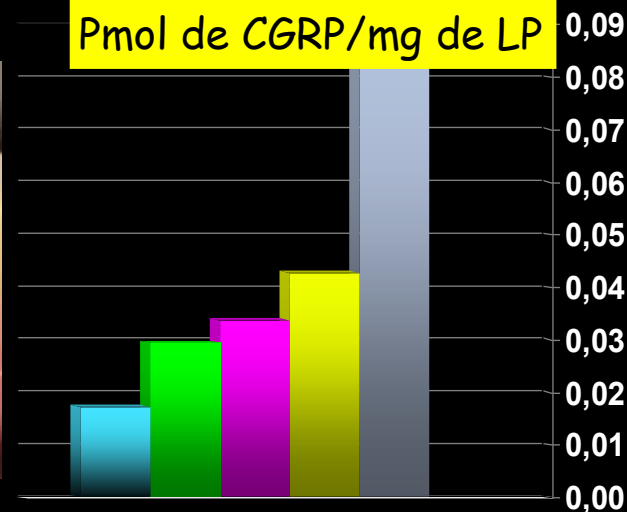
Concentración de los niveles
basales

Siendo de

Pmol de SP/mg de LP



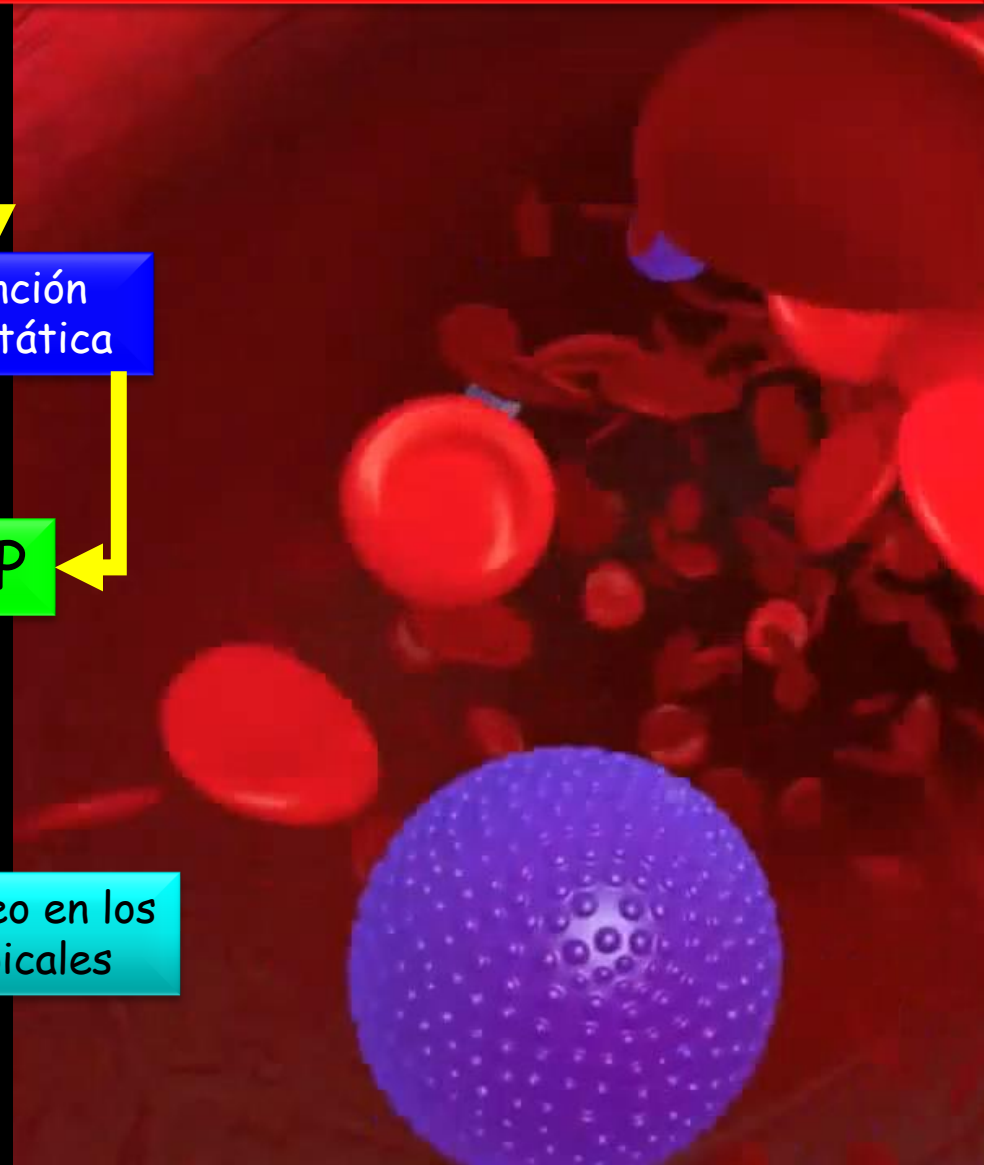
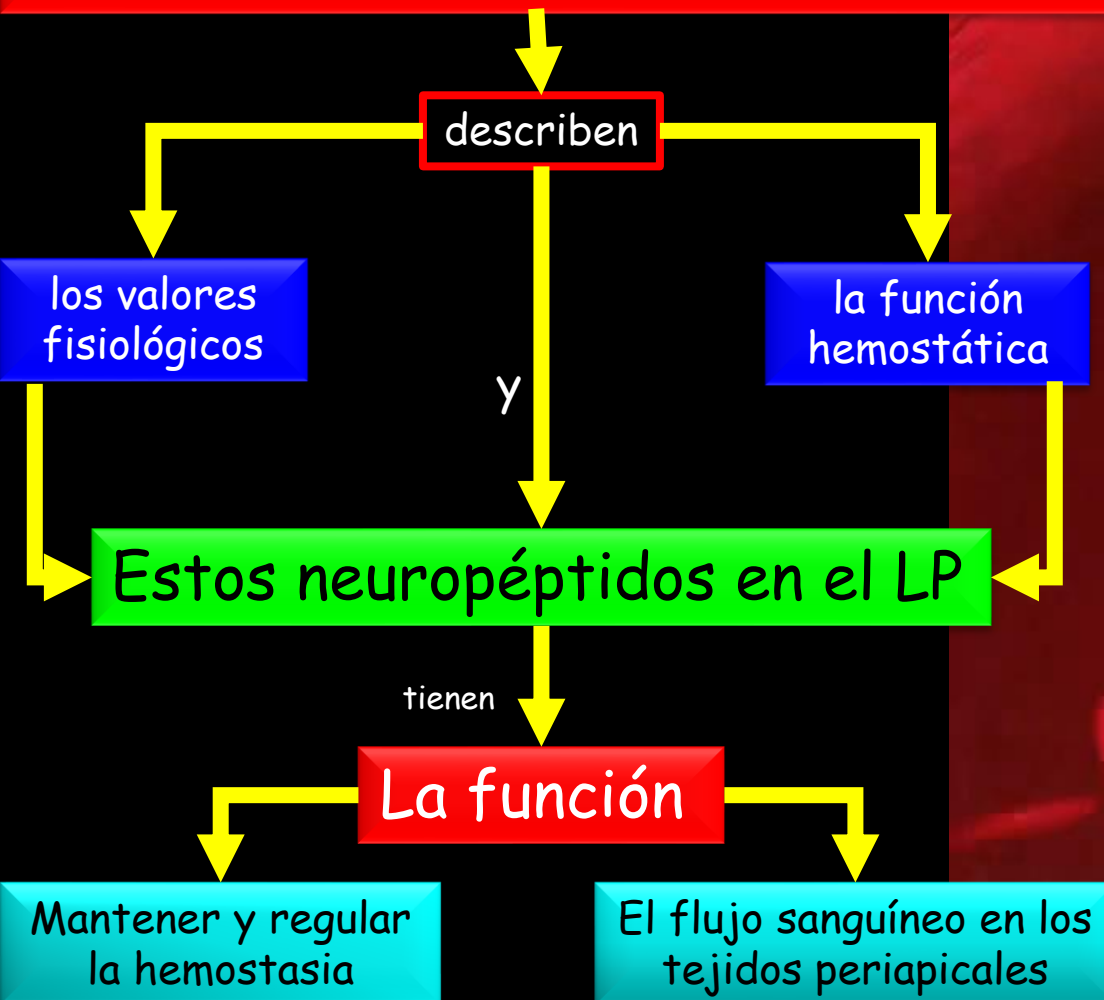
Pmol de CGRP/mg de LP



Sistema de Instrumentación	N	Media
Ligamento Sano	10	0,43

Sistema de Instrumentación	N	Media
Ligamento Sano	10	0,01

Los niveles basales en el LP



La exodoncia

se realizó

Forma supra ósea sin lesiones excesivas al LP

controlando

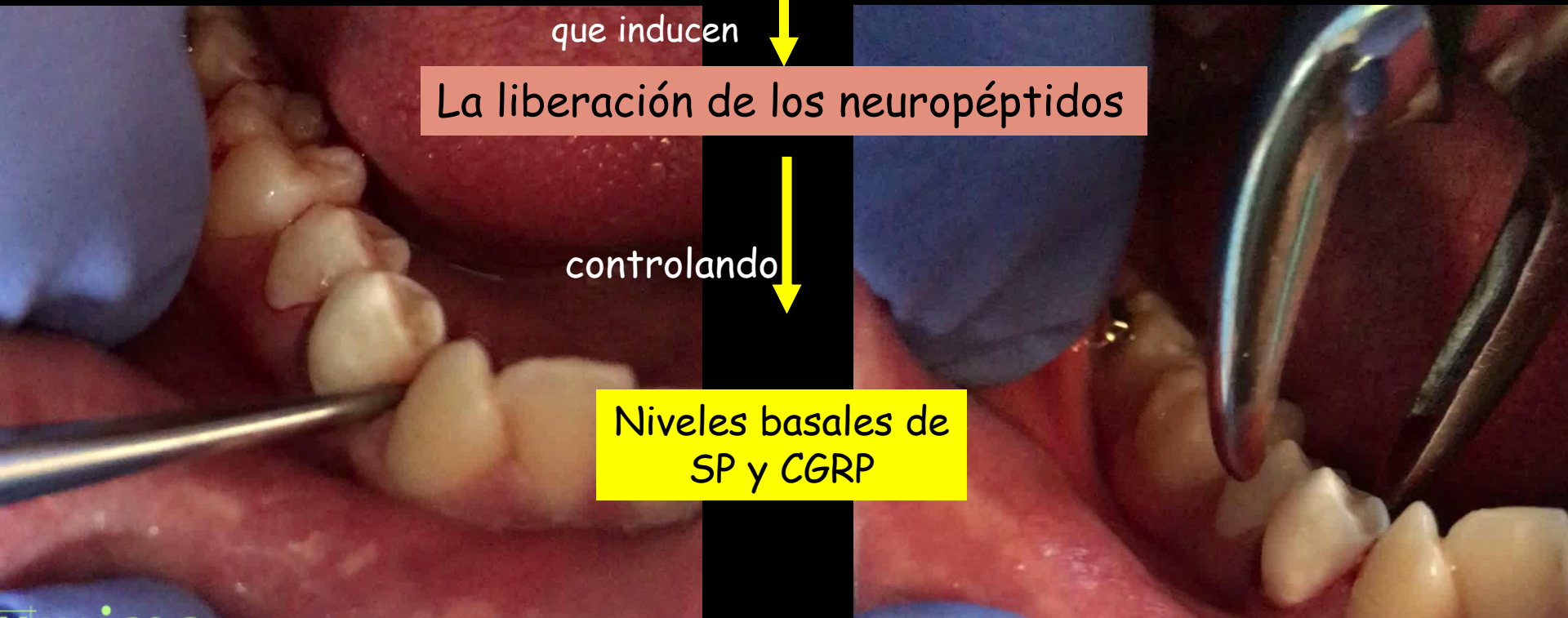
Cada una de las variables

que inducen

La liberación de los neuropéptidos

controlando

Niveles basales de
SP y CGRP

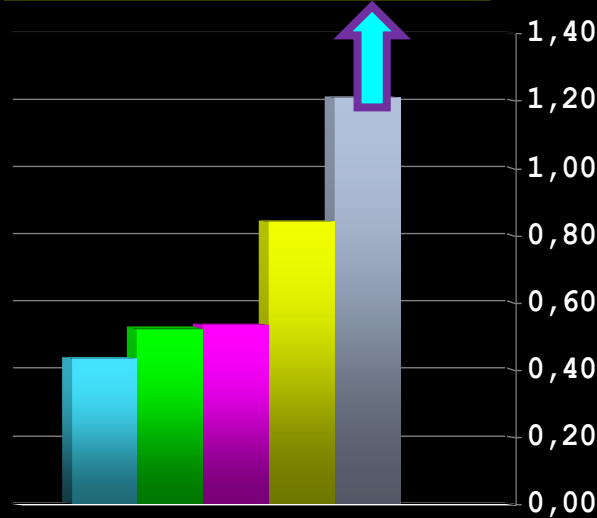


Grupo control Positivo

generó ↓

Mayor liberación de neuropéptidos

Pmol de SP/mg de LP



sometidos ↓

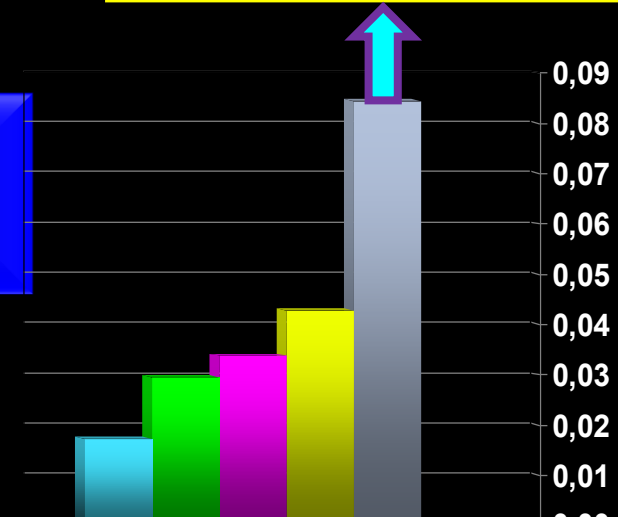
Preparación biomecánica

con ↓

Limas manuales



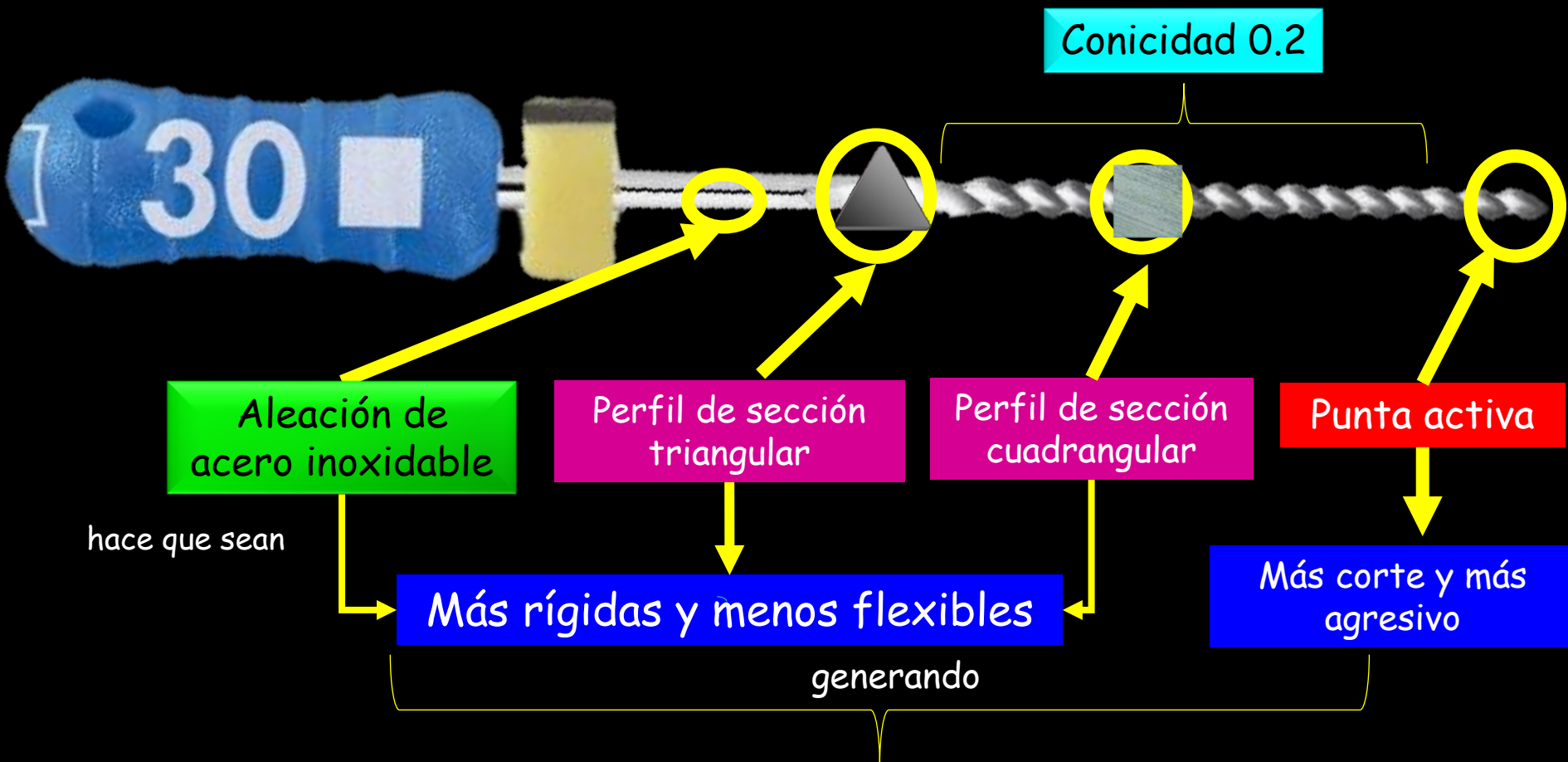
Pmol de CGRP/mg de LP



Sistema de Instrumentación	N	Media
Instrumentación Manual	10	0,08

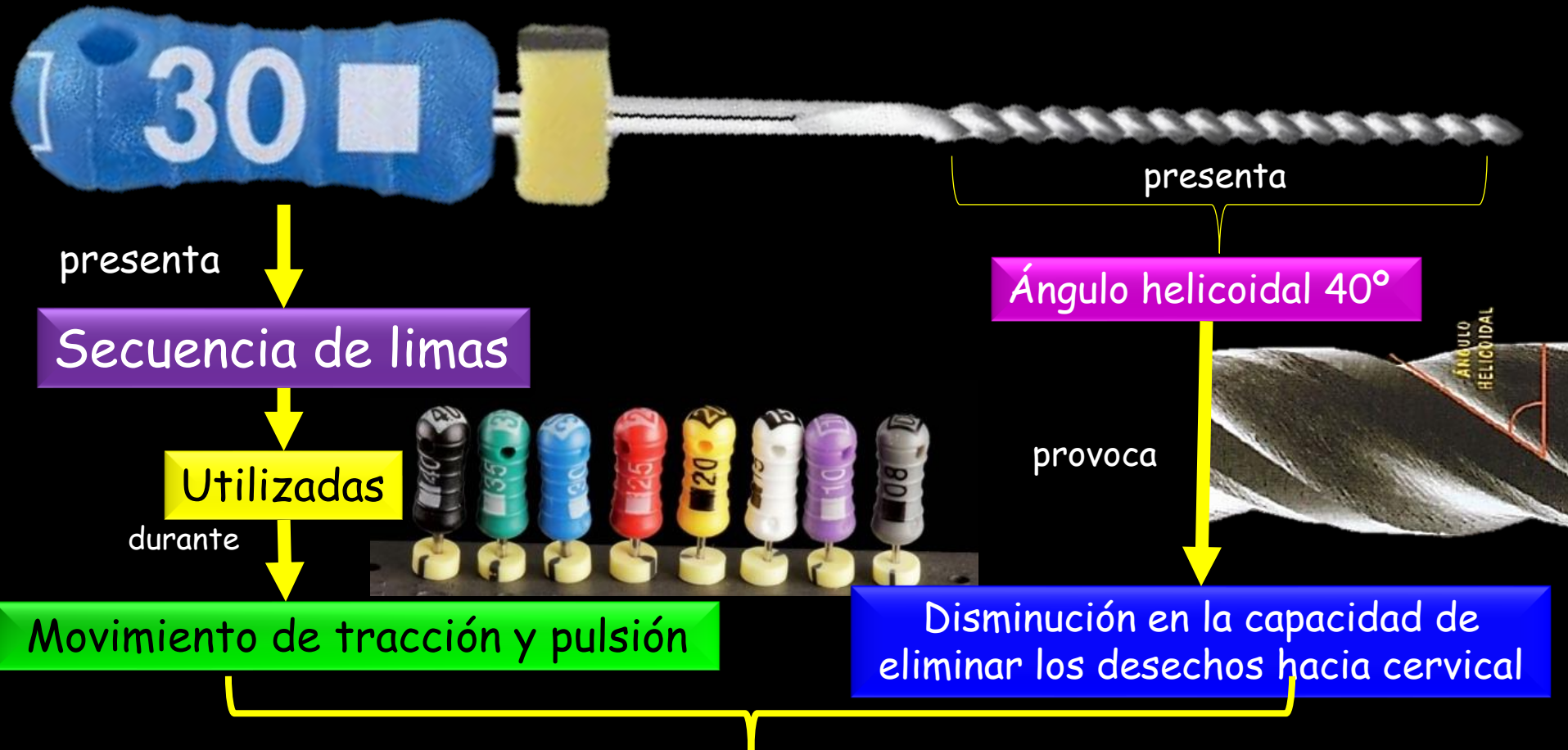
limas manuales

Limas manuales



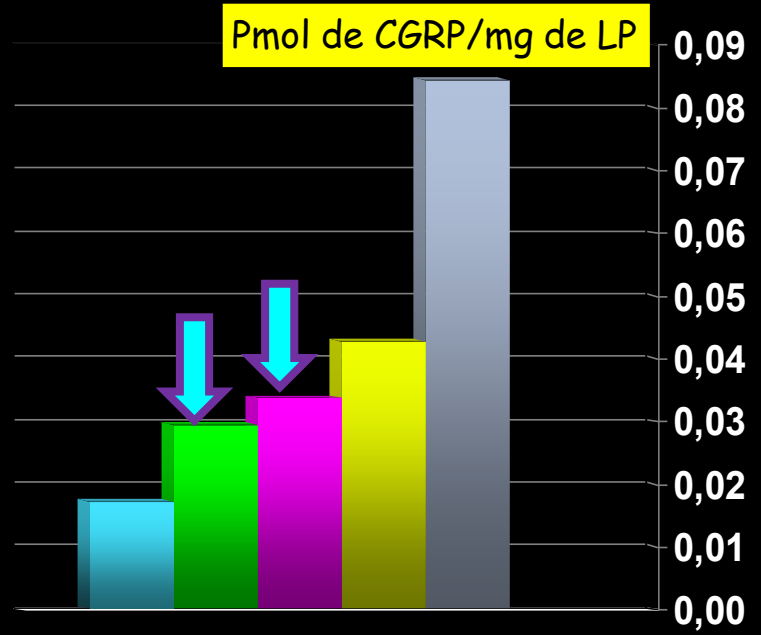
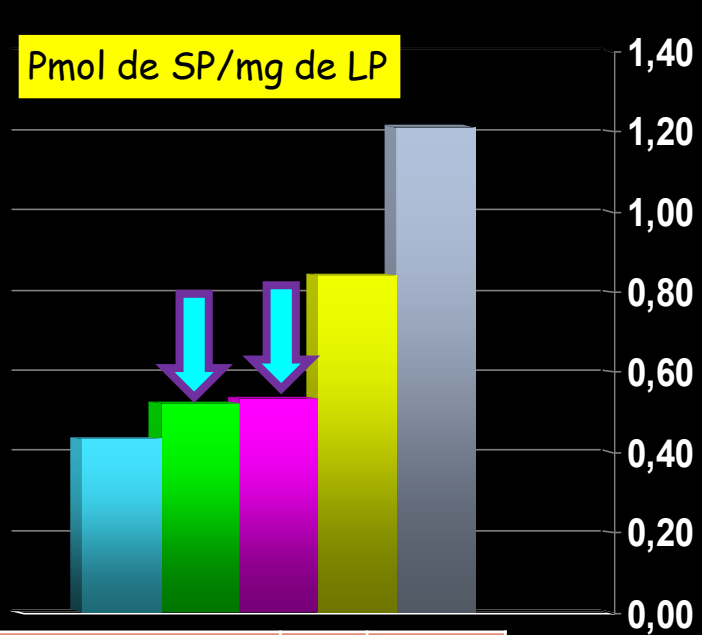
Mayor extrusión de detritus e irrigantes hacia el área periapical

Limas manuales



Mayor extrusión de detritus e irrigantes hacia el área periapical

Los resultados en la expresión de SP y CGRP entre los grupos experimentales Waveone gold y Reciproc Blue



Sistema de Instrumentación	N	Media
Reciproc Blue	10	0,52
WaveOne Gold	10	0,53

No hubo diferencias significativas

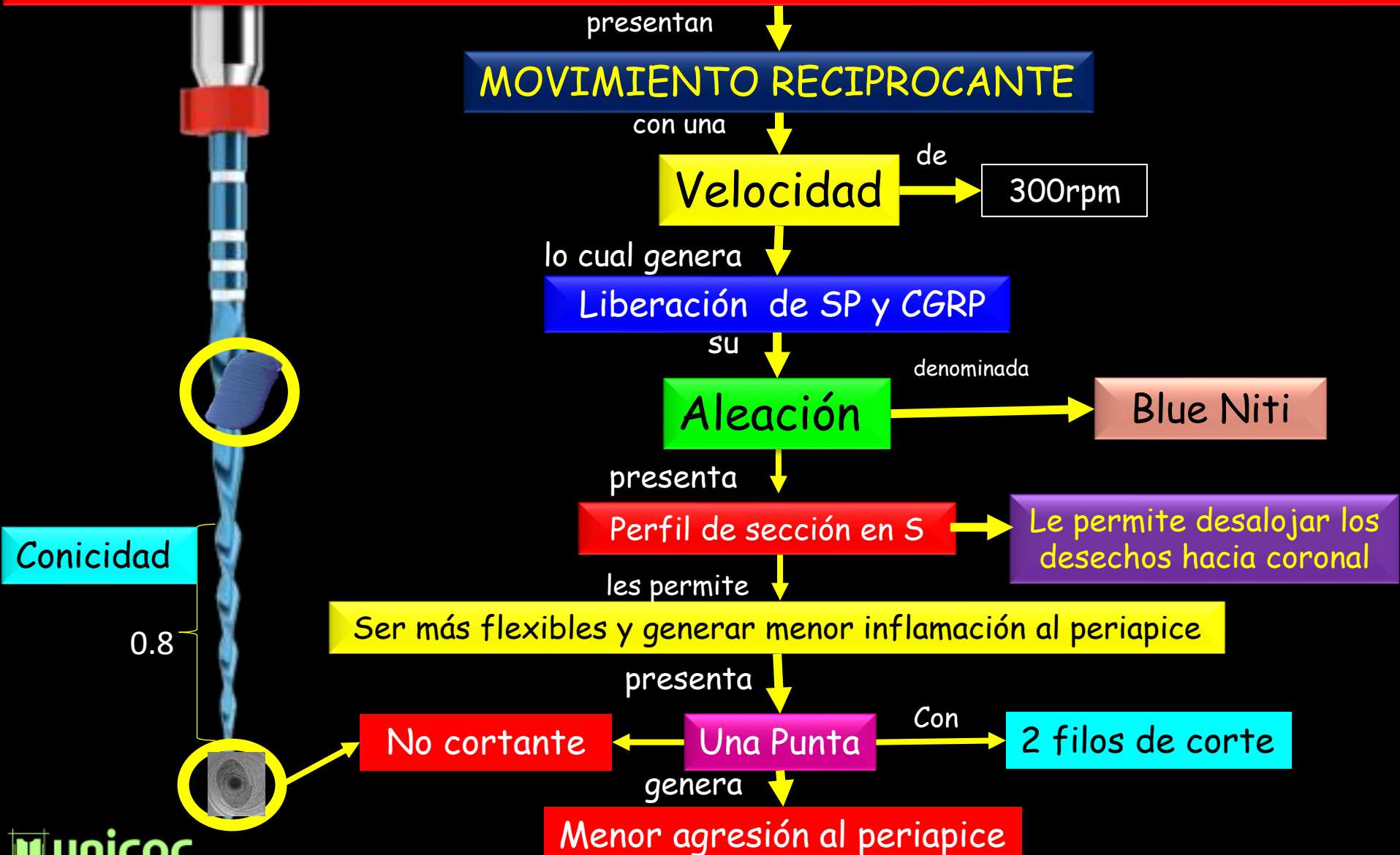
debido
A las características

de cada
Uno de los sistemas

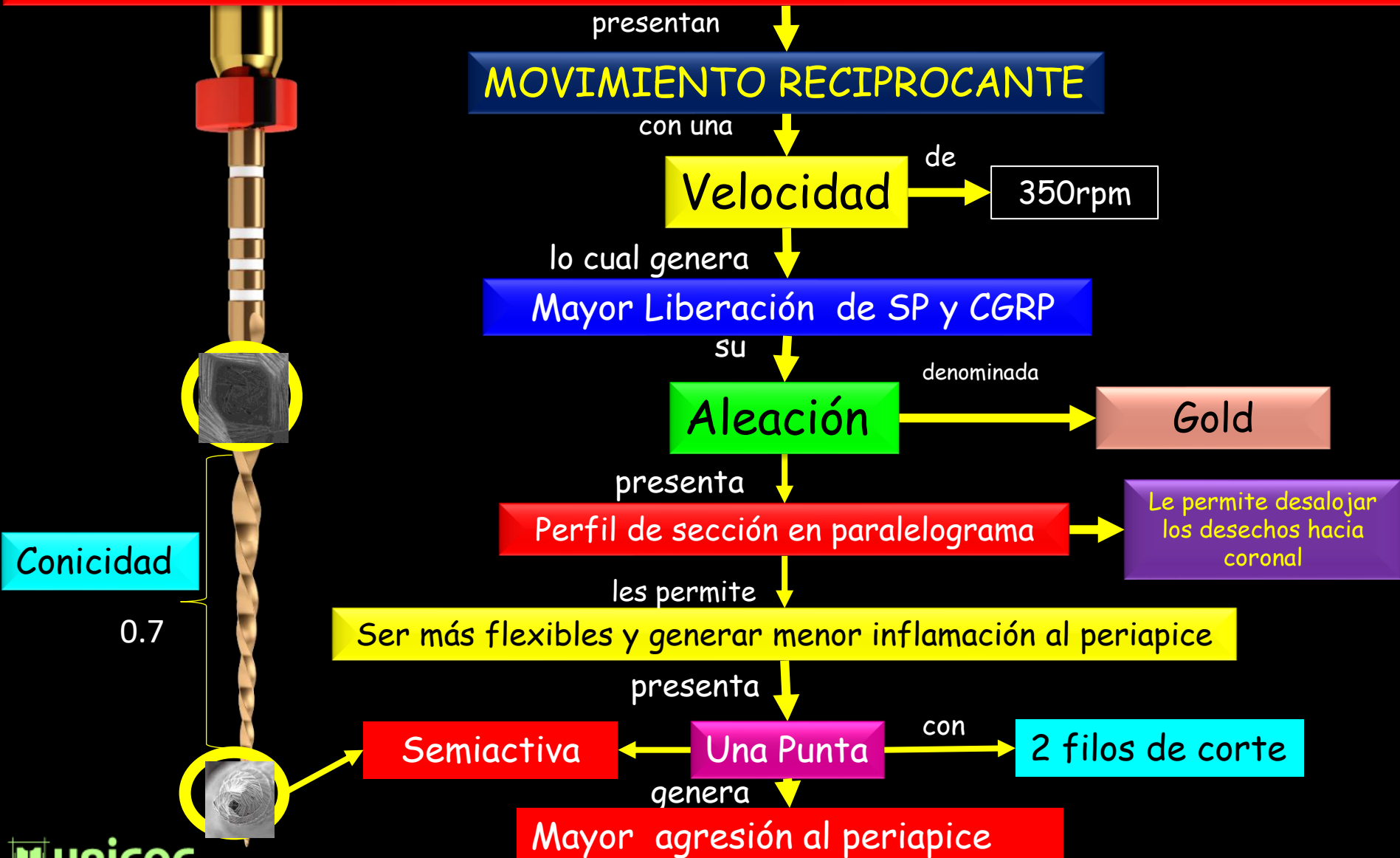
Sistema de Instrumentación	N	Media
Reciproc Blue	10	0,02
WaveOne Gold	10	0,03



Comparación entre los grupos experimentales Reciproc Blue y Waveone gold



Comparación entre los grupos experimentales Reciproc Blue y Waveone gold

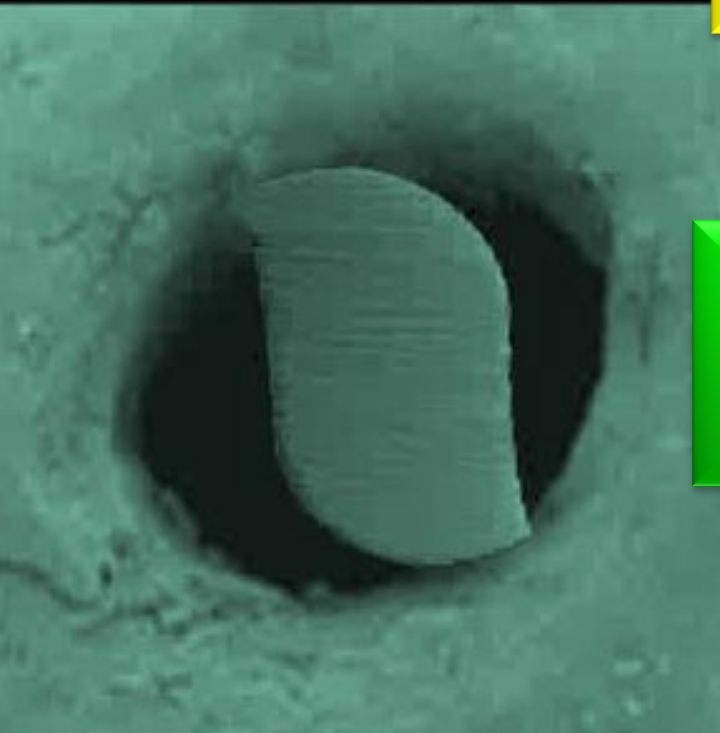


El sistema **Reciproc Blue** generó **menor** expresión de SP y CGRP en ligamento periodontal que **Waveone Gold**

RECIPROC® blue

Ángulos de giro

wave•one®
GOLD



son

3 ciclos de
movimiento para
completar 360°



150° / 30°

Ángulos de giro mas cortos

170° / 50°

Ángulos de giro mas largos

Menor

Expresión de SP y CGRP

Mayor

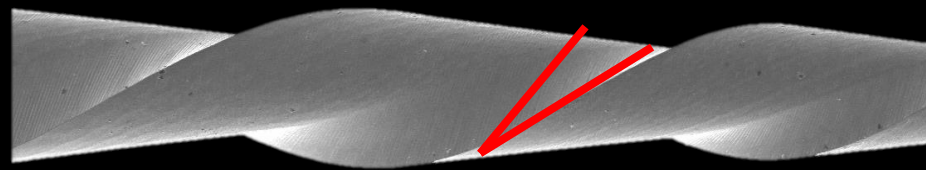
Los sistemas Reciproc Blue y Waveone Gold

presentan

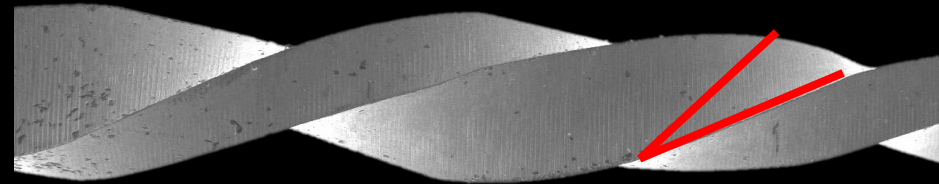
Ángulos helicoidales variables
hacia apical

RECIPROC® blue

wave • one®
GOLD



Más amplio, mayor profundidad de la estría
MENOS expresión de SP y CGRP



Más amplio, mayor profundidad de la estría
MENOS expresión de SP y CGRP

función

Desaloja dentina hacia coronal en movimiento de desenganche

genera

Menor agresión al periapice

El sistema rotatorio **XP endo shaper** en comparación con los sistemas rotatorios **Waveone Gold** y **Reciproc blue**

Pmol de SP/mg de LP

1,40
1,20
1,00
0,80
0,60
0,40
0,20
0,00

Sistema de Instrumentación

N

Media

XP EndoShaper

10

0,84

Pmol de CGRP/mg de LP

0,09
0,08
0,07
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0,00

Sistema de Instrumentación

N

Media

XP EndoShaper

10

0,04

generó

Mayor expresión de SP y CGRP



El sistema rotatorio XP endo shaper



presenta ↓

Movimiento de serpenteo

con ↓

Rotación continua

a alta ↓

Velocidad de 800rpm y un torque de 1 NW

provoca ↓

Turbulencias

permite ↓

El irrigante llegue a zonas inasequibles

generando ↓

Extrusión de irritantes

hacia ↓

El periapice

ocasiona {

Difícil control en la longitud de trabajo

genera ↓

Mayor liberación de SP y CGRP

El sistema rotatorio XP endo shaper

presenta

Aleación Max-wire

que toma una

Forma predeterminada dentro
del conducto radicular

a

Temperatura 35° c

aumentando

Conicidad de 0.01 hasta llegar
a conicidad 0.04

esto no puede

Ser controlada por el operador

ocasionando

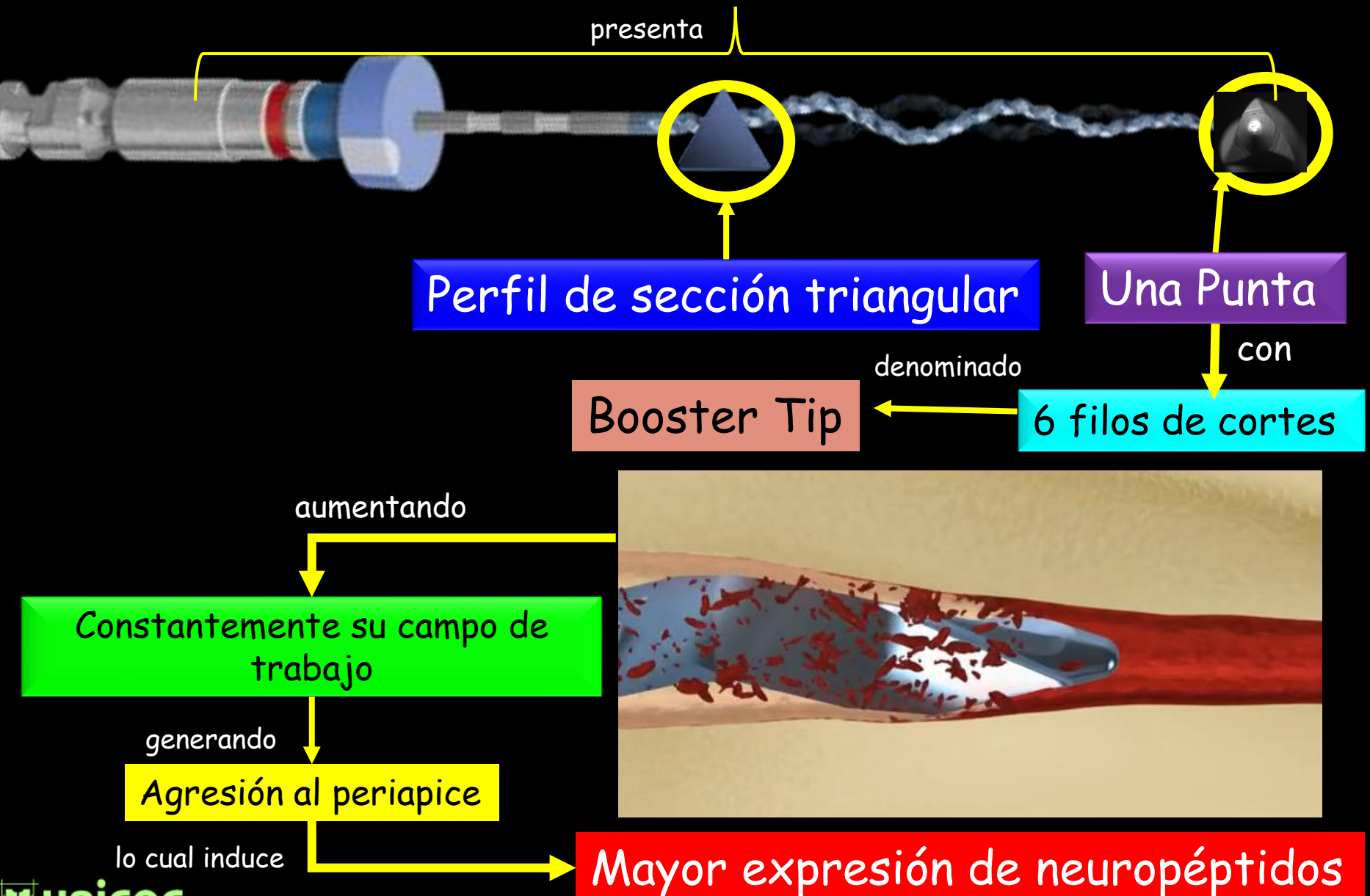
Mayor estrés sobre el tejido
perirradicular

generando

Mayor expresión de neuropéptidos



El sistema rotatorio XP endo shaper



EFFECTO DE LOS SISTEMAS ROTATORIOS DE LIMA UNICA EN LA EXPRESIÓN DE SUSTANCIA P (SP) Y EL PÉPTIDO RELACIONADO CON EL GEN DE LA CALCITONINA (CGRP) EN EL LIGAMENTO PERIODONTAL HUMANO



Diana García



Claudia Carreño



International Endodontic Journal

doi:10.1111/iej.12005

The effect of single-file reciprocating systems on Substance P and Calcitonin gene-related peptide expression in human periodontal ligament

J. Caviedes-Bucheli¹, J. O. Moreno¹, C. P. Carreño¹, R. Delgado¹, D. J. García¹, J. Solano¹, E. Díaz² & H. R. Muñoz²

¹School of Dentistry, Universidad Santo Tomás, Floridablanca, Bucaramanga, Santander; ²Universidad de La Sabana, Bogotá, Colombia; and ³Postgraduate Endodontics Department, School of Dentistry, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala City, Guatemala

Abstract

Caviedes-Bucheli J, Moreno JO, Carreño CP, Delgado R, García DJ, Solano J, Díaz E, Muñoz HR. The effect of single-file reciprocating systems on Substance P and Calcitonin gene-related peptide expression in human periodontal ligament. *International Endodontic Journal* 46, 419–426, 2013.

Aim. To quantify the effect of two single-file reciprocating root canal preparation systems on Substance P (SP) and Calcitonin gene-related peptide (CGRP) expression in healthy human periodontal ligament (PDL).

Methodology. Forty PDL samples were obtained from healthy premolars where extraction was indicated for orthodontic reasons. Prior to extraction, 20 of these premolars were divided equally in two groups, and then, root canals were prepared using one of two different single-file systems: WaveOne and Reciproc. Ten premolars were prepared with hand files and served as a positive control group. The remaining 10 premolars were extracted without treatment and served as a negative control group. All PDL samples were processed, and SP and CGRP were measured by radioimmunoassay.

Results. Greater SP and CGRP expression were found in the hand instrumentation group (3.220 pmol SP

and 0.084 pmol CGRP per mg of PDL), followed by the WaveOne group (0.906 pmol SP and 0.046 pmol CGRP per mg of PDL) and the Reciproc group (0.511 pmol SP and 0.022 pmol CGRP per mg of PDL). The lower SP and CGRP values were associated with the intact control group (0.453 pmol SP and 0.018 pmol CGRP per mg of PDL). The Kruskal–Wallis test revealed significant differences between groups ($P < 0.001$). Post hoc Tukey HSD tests revealed significant differences in SP and CGRP expression between intact teeth in the control group and all the other groups ($P < 0.001$) except with the Reciproc group ($P = 0.165$ and $P = 0.62$ for SP and CGRP, respectively). Hand instrumentation was associated with significant differences with all the other groups ($P < 0.001$). Differences between the WaveOne and Reciproc groups were also significant ($P < 0.001$).

Conclusion. Substance P and CGRP expression in PDL cells increased when teeth were prepared with WaveOne as well as with hand instrumentation. Reciproc maintained SP and CGRP levels in line with the negative control group.

Keywords: Calcitonin gene-related peptide, human periodontal ligament, neurogenic inflammation, single-file reciprocating systems, Substance P.

Received 5 June 2012; accepted 5 September 2012

Introduction

One of the greatest challenges during root canal treatment is to clean and shape the root canal system. The aim of this study was to evaluate the effect of single-file reciprocating systems on Substance P and Calcitonin gene-related peptide expression in human periodontal ligament.

Correspondence: Javier Caviedes-Bucheli, Cte 7 No. 40-62 Building 26, Bogotá, Colombia.
(e-mail: javiercaviedes@univest.edu.co)

© 2013 International Endodontic Journal

419–426, 2013

419

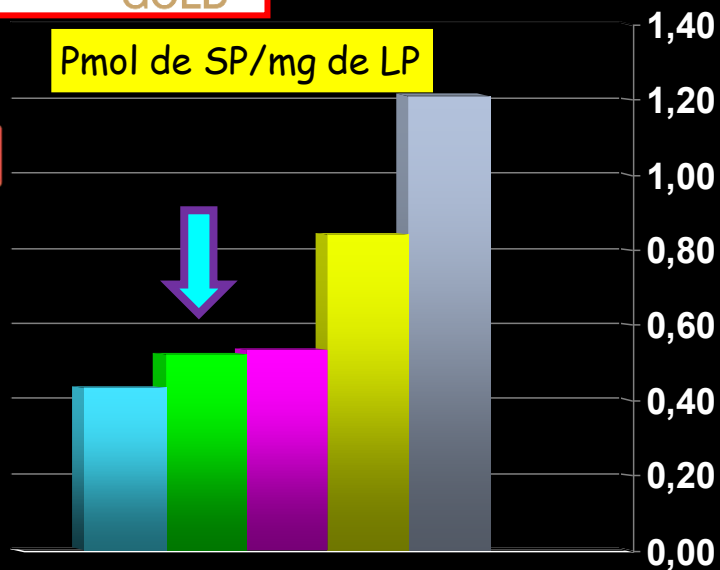


Volumen 46, 419–426, 2013

Comparando los resultados de Waveone Gold con Waveone realizados anteriormente con la misma metodología

wave•one[®]
GOLD

Pmol de SP/mg de LP



WaveOne Gold 0,53

Waveone

presentó

Mayor liberación de SP

que

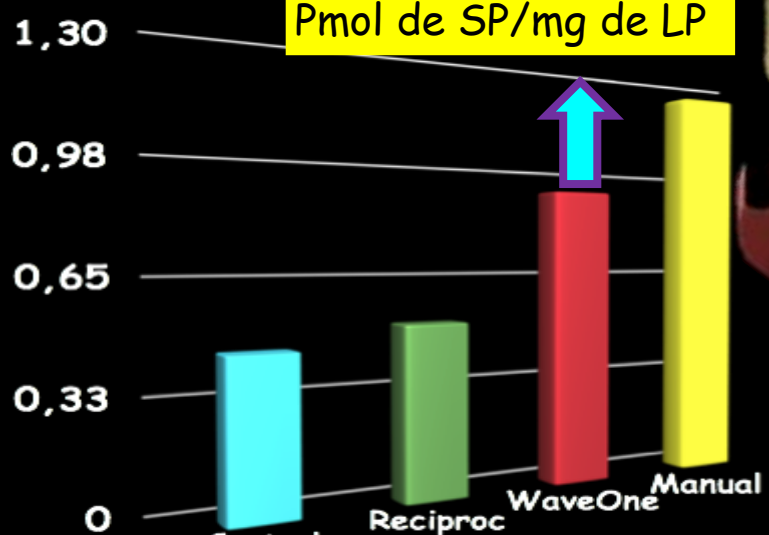
Waveone Gold

debido

Presento cambios significativos en sus características

wave•one[™]

Pmol de SP/mg de LP

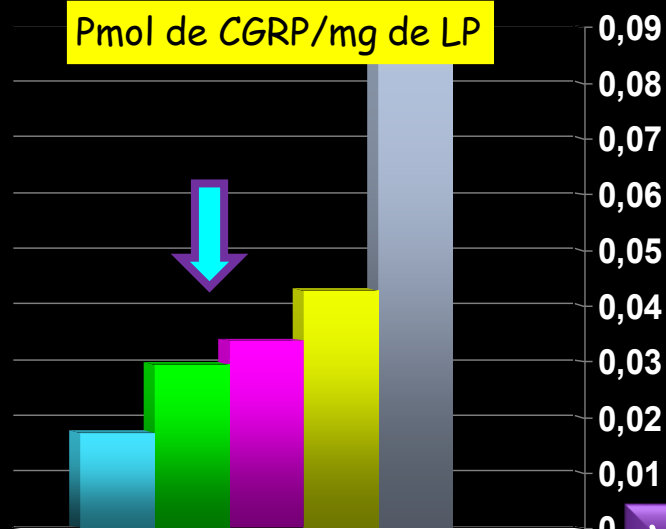


WaveOne

0,90

Comparando los resultados de Waveone Gold con Waveone realizados anteriormente con la misma metodología

wave•one[®]
GOLD

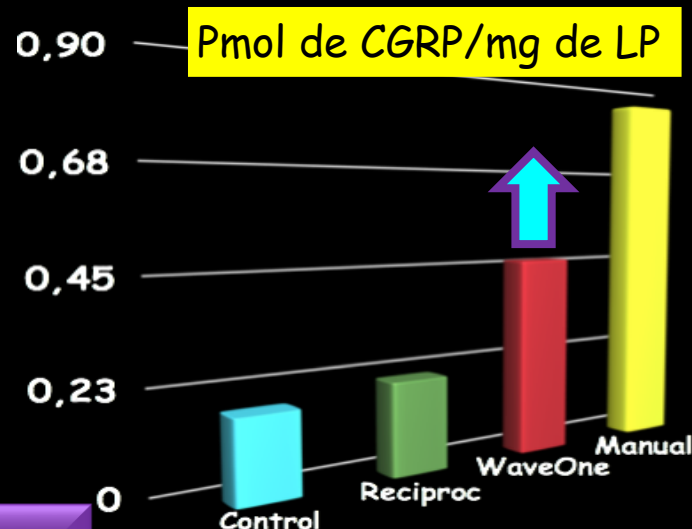


WaveOne Gold 0,03

Waveone

presentó

wave•one[™]



WaveOne

0,46

Mayor liberación de CGRP

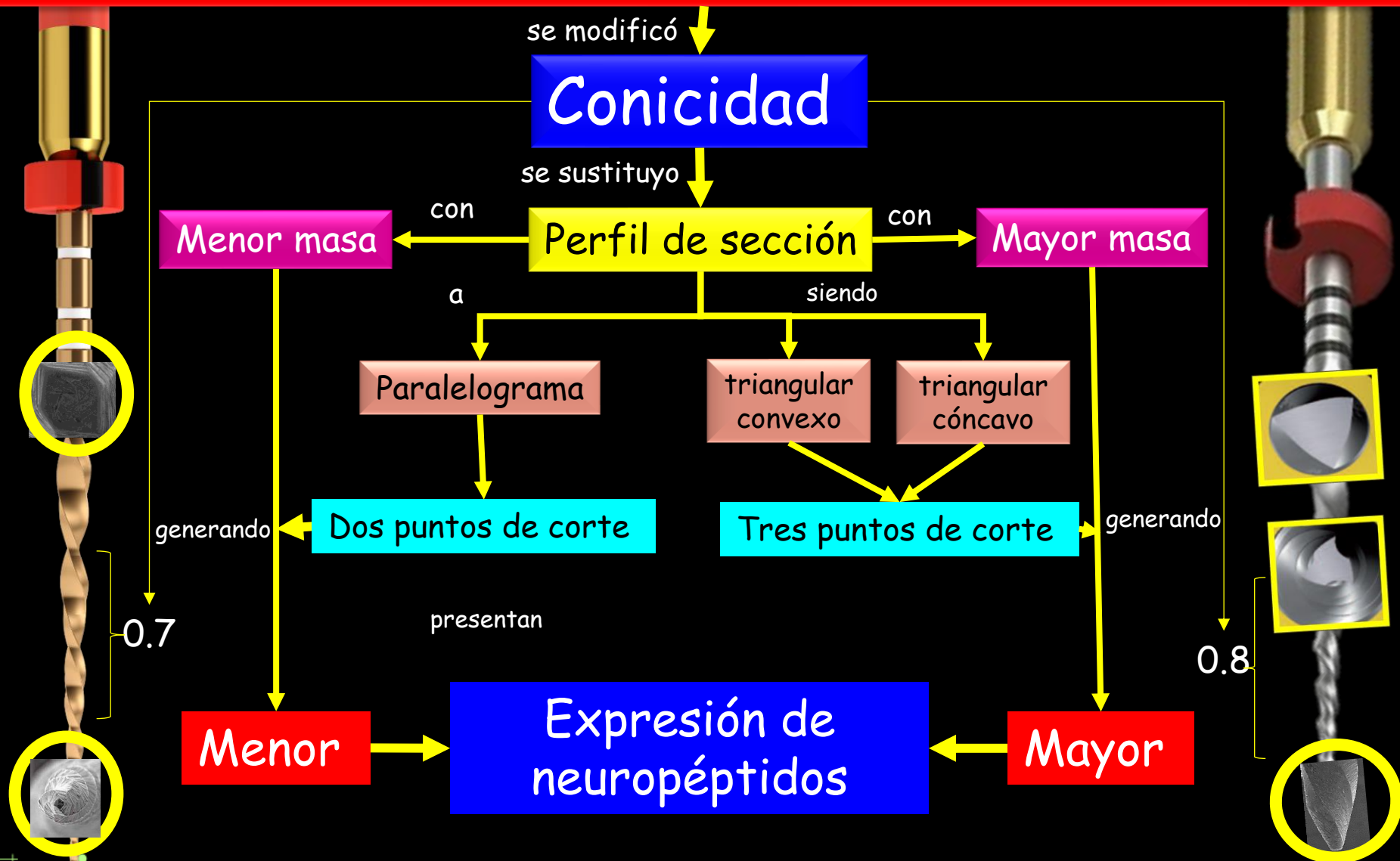
que

Waveone Gold

debido

Presento cambios significativos en sus características

Cambios significativos del sistema Waveone al sistema Waveone Gold



Cambios significativos del sistema Waveone al sistema Waveone God

wave•one[®]
GOLD

se modificó

wave•one[™]

Gold

a

Aleación

de

Níquel Titanio

permite

Mayor flexibilidad y
menos estrés tensional

Menor

Expresión de
neuropéptidos

Mayor

se sustituyo

Angulo helicoidal

Más amplio, mayor
profundidad de la estría
MENOS expresión de
SP y CGRP

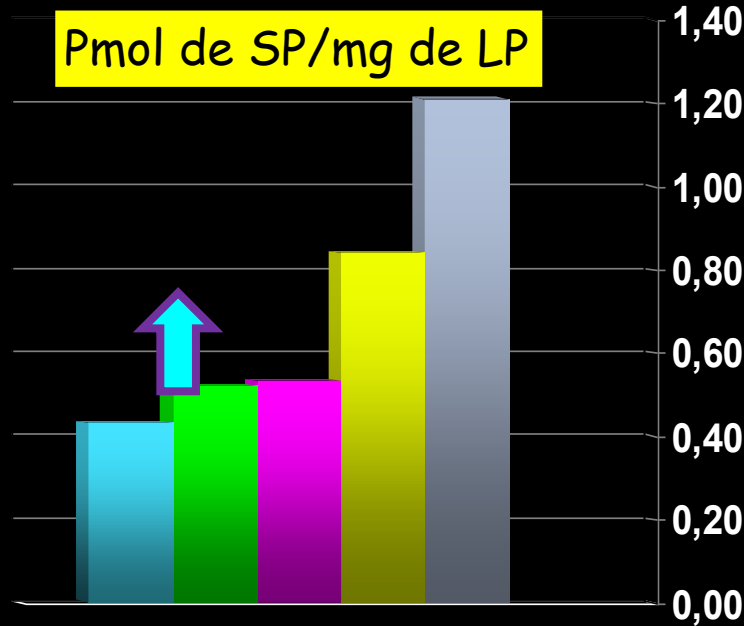
Menos amplio, menor
profundidad de la estría
MÁS expresión de SP y
CGRP

Comparando los resultados de este estudio con otros estudios realizados anteriormente con la misma metodología

RECIPROC® blue

RECIPROC®

Pmol de SP/mg de LP



Reciproc Blue 0,52

Reciproc Blue

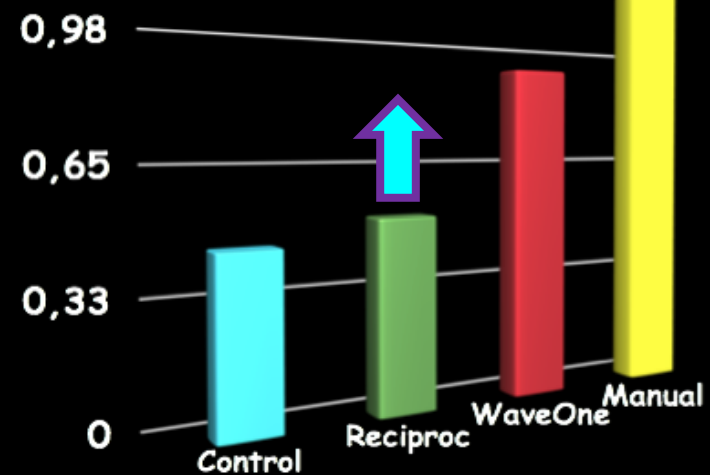
tuvo

Un leve aumento en la expresión de SP

que

Reciproc

Pmol de SP/mg de LP



Reciproc 0,511

Comparando los resultados de este estudio con otros estudios realizados anteriormente con la misma metodología

RECIPROC® blue

RECIPROC®

Pmol de CGRP/mg de LP

0,09
0,08
0,07
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0,00

Reciproc Blue

0,29

Reciproc Blue

tuvo

Un leve aumento en la expresión de CGRP

que

Reciproc

Pmol de CGRP/mg de LP

0,90
0,68
0,45
0,23
0

Control

Reciproc

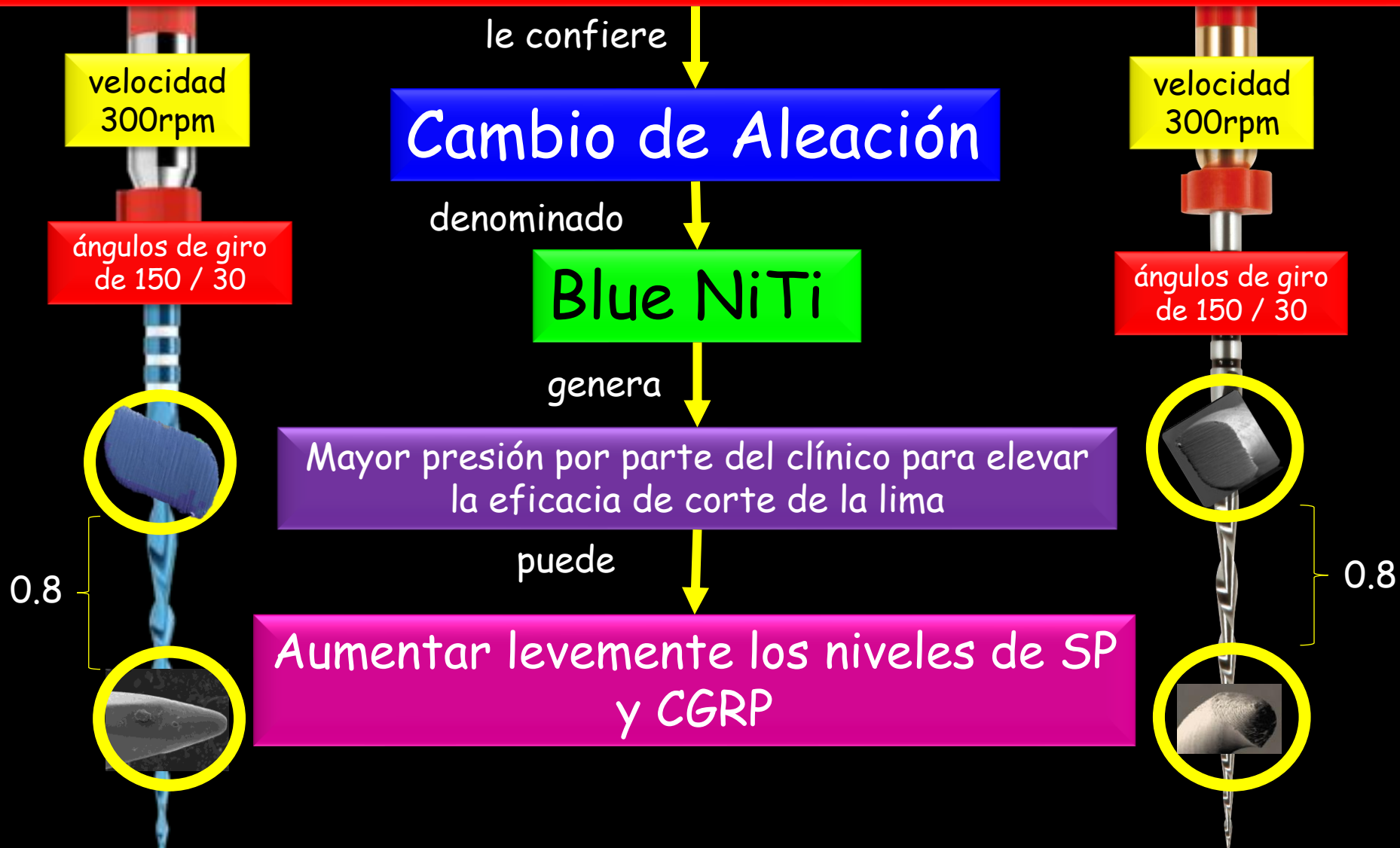
WaveOne

Manual

Reciproc

0,21

El sistema **Reciproc Blue** generó mayor expresión de neuropéptidos que **Reciproc**



El efecto de tres diferentes sistemas de instrumentación rotatoria sobre la expresión de sustancia P y el péptido relacionado con el gen de calcitonina en el ligamento periodontal humano.



Veronica Pereiro



Fereba Higuerey



Luisa Gutierrez

Clinical Research

The Effect of Three Different Rotary Instrumentation Systems on Substance P and Calcitonin Gene-related Peptide Expression in Human Periodontal Ligament

Javier Caviedes-Bucheli, DDS, MSc,* Maria Mercedes Azuero-Holguin, DDS,*
Luisa Gutierrez-Sanchez, DDS,* Fereba Higuerey-Bermudez, DDS,*
Veronica Pereira-Nava, DDS,* Nelson Lombana, PhD,* and Hugo Roberto Munoz, DDS, MA*

Abstract

Introduction: The purpose of this study was to quantify the effect of three different rotary root canal preparation systems on substance P and calcitonin gene-related peptide expression in healthy human periodontal ligament. **Methods:** Fifty periodontal ligament samples were obtained from healthy premolars in which extraction was indicated for orthodontic reasons. Before extraction, 40 of these premolars were equally divided into four groups, and root canals were prepared using four different systems: the ProTaper Universal rotary system, the RaCe rotary system, the Mtwo rotary system, and the hand instrumentation technique. The remaining 10 healthy premolars that were extracted without treatment served as a negative control group. All periodontal ligament samples were processed, and SP and CGRP were measured by radioimmunoassay. **Results:** Greater SP and CGRP expression were found in the ProTaper Universal group followed by the hand instrumentation group, the RaCe, and the Mtwo groups. The lower SP and CGRP values were for the negative control group. The Kruskal-Wallis test showed statistically significant differences between groups ($p < 0.0001$). Post hoc Least Significant Difference (LSD) tests showed statistically significant differences in SP and CGRP expression between the negative control group and all the other groups except the Mtwo group. Hand instrumentation also showed statistically significant differences with all the other groups, except the ProTaper Universal group. Differences between the three rotary systems were also statistically significant. **Conclusion:** SP and CGRP expression in periodontal ligament increases when teeth are prepared with ProTaper Universal and RaCe rotary instrumentation systems as well as with hand instrumentation. Mtwo maintains SP and CGRP levels. (J Endod 2010;36:1938-1942)

Key Words

Calcitonin gene-related peptide, human periodontal ligament, neurogenic inflammation, rotary instrumentation, substance P

A frequent problem in endodontics is the development of post-treatment symptoms: apical periodontitis, which may vary from a low-intensity sensitivity when biting over the tooth to a severe pain to even the slightest touch (1). Apical periodontitis is defined as a circumscribed inflammation of the periodontal ligament in the apical region and it has been reported to be provoked by extrusion of different irritants from the root canal system (such as dentin debris, necrotic tissue, microorganisms, irrigants and/or filling materials) towards the periapex during canal preparation, generating an antigen-antibody reaction with the corresponding inflammatory reaction, even when working length is well established (2,3).

Similar to dental pulp, periodontal ligament inflammation has a neurogenic source, which is induced by the release of neuropeptides from peripapillary tissue: C-type nerve fibers, after being injured during root canal therapy (4). Substance P (SP) and calcitonin gene-related peptide (CGRP) are capable of triggering vasodilation, plasma-extravasation, immune-system activation, chemotaxis, recruitment, and/or regulation of inflammatory cells such as macrophages, mast cells, and lymphocytes (5). Finally, the release of inflammatory mediators in the periodontal ligament generates vascular stasis in the affected area (6,7). Recent evidence has suggested that human fibroblasts are able to produce SP and that neuropeptides could also regulate the expression of angiogenic growth factors in fibroblasts, suggesting that these cells also play a role in neurogenic inflammation (8,9). These biological effects could explain the clinical events of pain and inflammation observed during symptomatic apical periodontitis after root canal therapy (10).

It has been reported that the severity of periodontal ligament inflammation is directly proportional to the degree of the tissue damage (ie, the quantity of apically extruded debris [1,11] and the mechanical stress exerted on the tooth [12]). It also has been shown that all root canal preparation techniques cause some degree of debris extrusion (13,15-16). However, the amount of apically extruded irritants may vary according to the technique and the characteristics of the instrument used (3).

According to manufacturers, nickel-titanium rotary instruments, such as ProTaper Universal (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), Mtwo (VDW, Munich, Germany) and RaCe (FGG, La Chaux-de-Fonds, Switzerland), have been designed with different physical characteristics (ie, profile section, core diameter, rake angle,



Volumen 36; 1938-1942:
2010

From the *Postgraduate Endodontics Department, School of Dentistry, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia; and *Postgraduate Endodontics Department, School of Dentistry, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala City, Guatemala.

Address requests for reprints to Dr Javier Caviedes-Bucheli, School of Dentistry, Pontificia Universidad Javeriana, Cio 7 No 40-42 Building 26, Bogotá, Colombia.

E-mail address: javiercaviedes@gmail.com

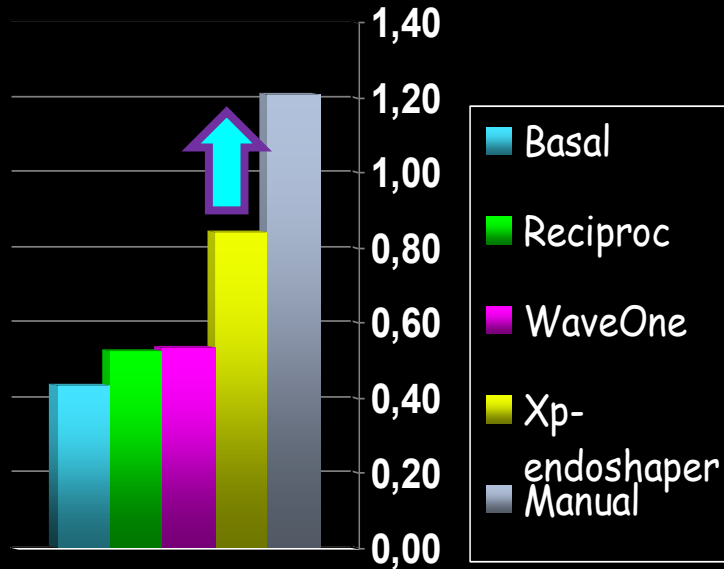
ISSN 0895-2893 - see front matter

Copyright © 2010 American Association of Endodontists.

doi:10.1097/jen.2010.08.043

Comparando los resultados de Xp-endoshaper y Race realizados anteriormente con la misma metodología

Pmol de SP/mg de LP



Xp-endoshaper 0,84

XP endo shaper

generó

Menor liberación de neuropéptidos

que

Race

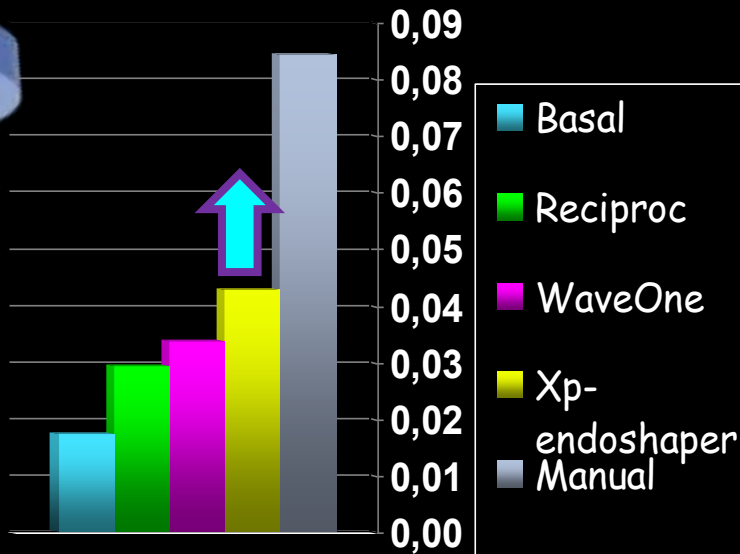
Pmol de SP/mg de LP



Race 0.86

Comparando los resultados de Xp-endoshaper y Race realizados anteriormente con la misma metodología

Pmol de CGRP/mg de LP



Pmol de CGRP/mg de LP



Xp-endoshaper 0,042

XP endo shaper
generó

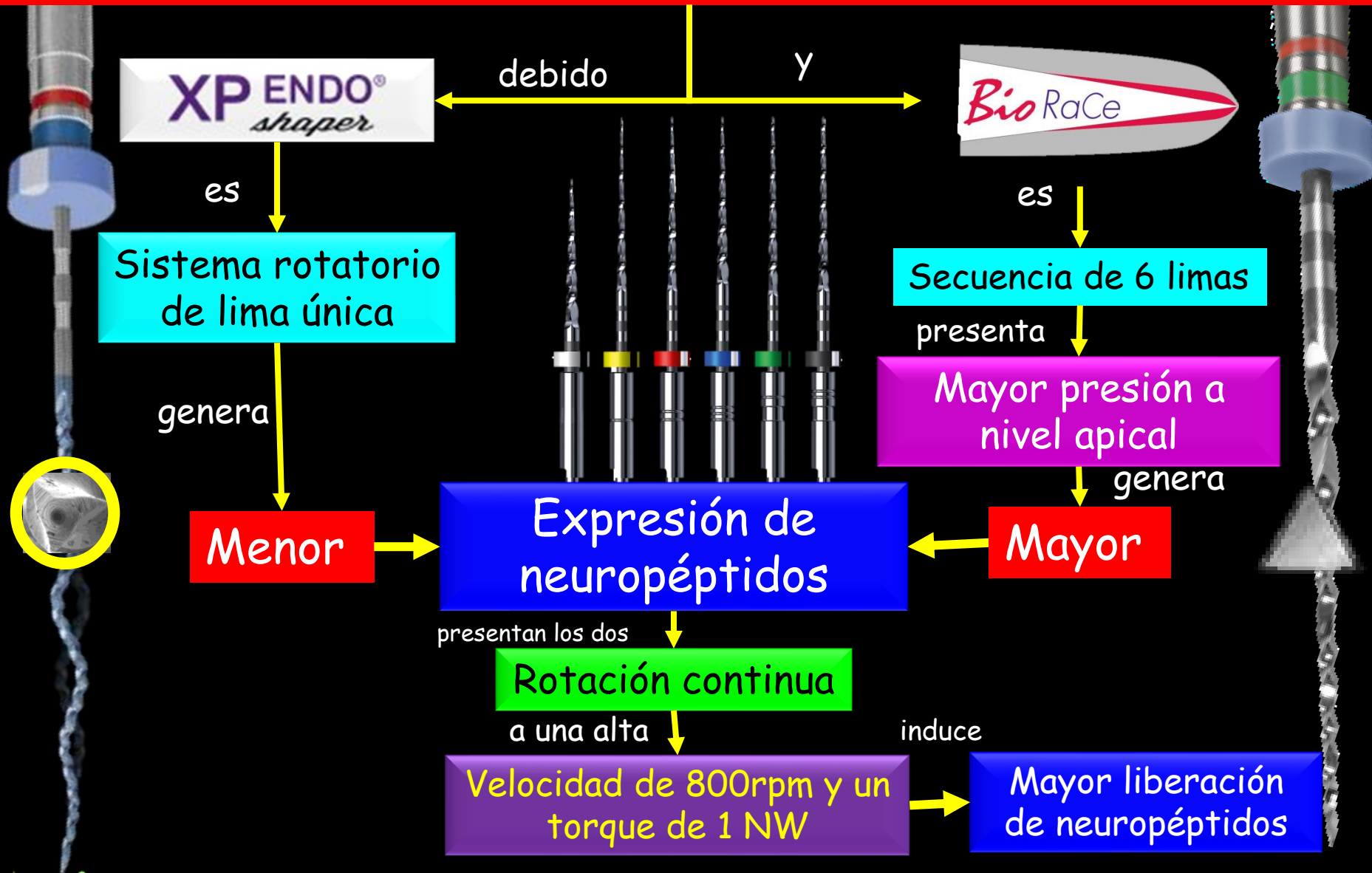
Race 0.043

Menor liberación de neuropéptidos

que

Race

Comparando los resultados de **Xp-endoshaper** y **Race** realizados anteriormente con la misma metodología



CONCLUSIÓN

todos

Sistemas rotatorios evaluados en este estudio

generan

Expresión de neuropéptidos

donde

XP ENDO[®]
shaper



Generó mayor expresión

que

RECIPROC[®] *blue*



wave • one[®]
GOLD

