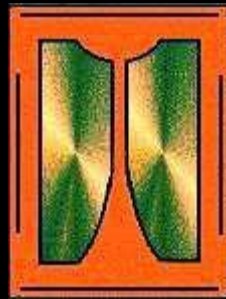
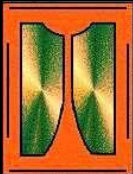


COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO



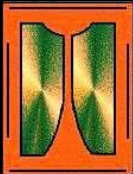
AREA DE EDUCACION AVANZADA
POSTGRADO DE ENDODONCIA

TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA EN ENDODONCIA



AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

COMPARACION DEL DESGASTE POR UNIDAD DE VOLUMEN DE CONDUCTOS SIMULADOS PREPARADOS CON INSTRUMENTOS MANUALES Y ROTATORIOS. Un modelo experimental.



AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

GRUPO DE INVESTIGACION

Investigadora:

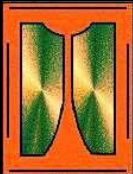
Patricia Avellaneda Dueñas. Ed. y E.D.U.

Co-Investigadores:

Frederik Erhardt. Endodoncista U. Karolinska.

Jorge Gómez L. Residente de Endodoncia.

Cesar Hernández V. Residente de Endodoncia.

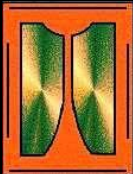


ASESOR METODOLOGICO

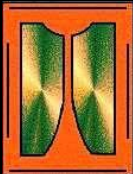
Dra. Claudia Hurtado A. Od.
Especialista en Seguridad Social en Salud

ASESOR ESTADÍSTICO

Dr. José Otálora

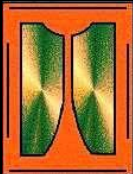


PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

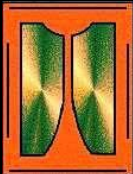


AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

¿Un instrumento fabricado con igual conicidad para ser utilizado en forma manual y en forma rotatoria produce el mismo desgaste durante la conformación del conducto radicular?



JUSTIFICACION

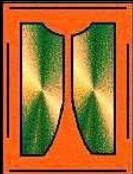


AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

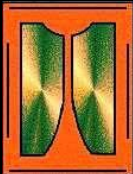
La supervivencia de la raíz de un diente puede depender de la dentina residual.

Resulta de interés considerar si el desgaste producido por los instrumentos manuales o rotatorios de la misma conicidad permite mantener la forma original del conducto.

Igualmente conocer el desgaste sobre la estructura del diente que puede influir en los casos cuando se va a recibir un procedimiento de rehabilitación oral.

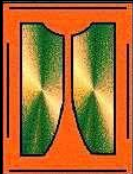


PROPOSITO

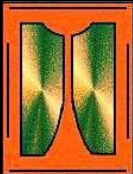


AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

Determinar el desgaste por unidad de volumen de la preparación de conductos simulados con instrumentos manuales y rotatorios ProTaper® e instrumentos rotatorios NiTi TEE® usados en forma mecánica y manual, diseñando un modelo experimental.



MARCO TEORICO

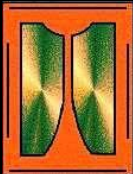


AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

Schilder H Clearing and shaping the root canal. Dent Clin North Am. **1974** 18: 269-97.

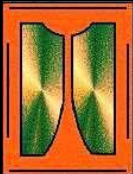
Weine FS, Nelly RF, Lio PJ. The effect of preparation procedures on original canal shape and on apical foramen shape. Journal of Endodontics. **1975** 1: 255-62.

Morgan LF. Montgomery S. Evaluation of crown-down without pressure apical. Journal of Endodontics. **1984**; 10: 491-98.



Walia H, Brantly WA, Gerstein H An initial investigation of the bending and torsional properties of nitinol root canal files. Journal of Endodontics. 1988; 14: 346-51.

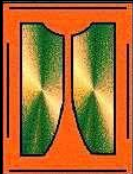
Clifford J. Ruddle. The ProTaper technique. Endodontic topics 2003



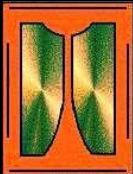
Lim KC. Webber J The validity of simulated root canals for the investigation of the prepared root canal shape. International Endodontic Journal. **1985**: 18:240-6.

Powell SE, Simon JH, Maze BB. A comparison of the effect of modified and Nonmodified instrument tips on apical canal configuration. Journal of Endodontics. **1986**: 12:283-300.

Calberson F.L.G. Deroose C.A.J. Hommez G.M. Raes H and Moor R.J. Shaping ability of GT TM rotary file in simulated resin root canals. International Endodontic Journal **2002** : 35 607-14.

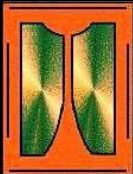


OBJETIVO GENERAL

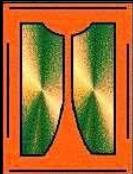


AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

Determinar el desgaste por unidad de volumen producido por instrumentos manuales e instrumentos rotatorios ProTaper® y NiTi TEE® durante la preparación de conductos simulados mediante el diseño de un modelo experimental.

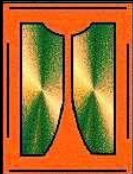


Objetivos Específicos



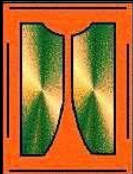
AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

- ✓ Diseñar un modelo experimental que permita determinar el desgaste en volumen de un conducto radicular



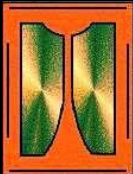
Determinar el desgaste producido en la preparación de conductos simulados por unidad de volumen:

- ✓ Instrumentos rotatorios y manuales ProTaper®
- ✓ Instrumentos rotatorios NiTi TEE® usados en forma manual y mecánica



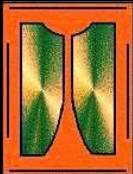
HIPOTESIS NULA

No existen diferencias estadísticamente significativas en el desgaste de la preparación con instrumentación rotatoria y manual ProTaper® e instrumentación rotatoria NitiTEE® usada en forma manual y mecánica en conductos simulados.

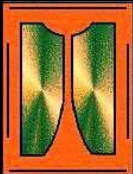


HIPOTESIS ALTERNA

Existen diferencias estadísticamente significativas en el desgaste de la preparación con instrumentación rotatoria y manual ProTaper® e instrumentación rotatoria NitiTEE® usada en forma manual y mecánica en conductos simulados.



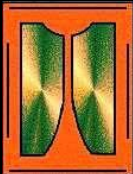
ASPECTO METODOLOGICO



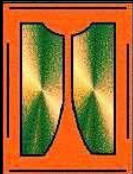
AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

Tipo de Estudio:
Experimental Fase I

Población de Estudio:
50 Conductos simulados en cubos
acrílicos.



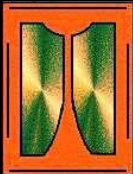
CRITERIO DE SELECCIÓN



AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

Criterios de Inclusión

- ✓ Cubos con conicidad estandarizada ISO.
- ✓ Con angulación de 30 grados.
- ✓ Conductos viables

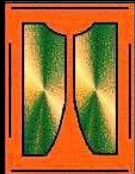


Grupo Experimental

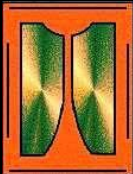
- ✓ **Grupo A:** 10 conductos simulados en bloques de resina preparados con instrumentos rotatorios ProTaper®.
- ✓ **Grupo B:** 10 conductos simulados en bloques de resina preparados con instrumentos manuales ProTaper®.



- ✓ **Grupo C:** 10 conductos simulados en bloques de resina preparados con instrumentos rotatorios NiTi TEE®.
- ✓ **Grupo D:** 10 conductos simulados en bloques de resina preparados con instrumentos rotatorios NiTi TEE® usados en forma manual.
- ✓ **Grupo E:** 10 conductos simulados en bloques de resina sin instrumentar.

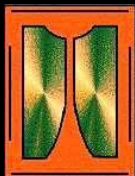


VARIABLES

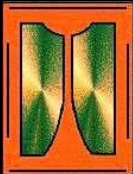


AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

Variable	Definición	Operacionalización	Categorización	Escala de medición	Clasificación	Instrumento de medición
DESGASTE	Cantidad de resina removida durante la preparación del conducto simulado	cm3	Cuantitativa	Continua	Dependiente	Balanza analítica
LIMAS MANUALES Y ROTATORIAS	Instrumentos utilizados para la preparación del conducto radicular en forma manual y mecánica	ProTaper® NiTi Tee®	Politómica Cualitativa	Nominal	Independiente	Visual



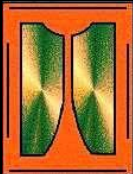
INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS



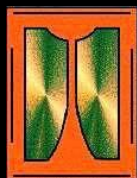
AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

Formatos para recolección de datos:

- No.1** Conductos simulados sin preparar
- No.2** Preparación con instrumentos rotatorios
ProTaper®
- No.3** Preparación con instrumentos manuales
ProTaper®
- No.4** Preparación con instrumentos rotatorios
NiTi TEE®
- No.5** Preparación con instrumentos rotatorios
NiTi TEE® usados en forma manual

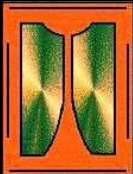


No	Masa g	Densidad g/cm ³	Volumen cm ³
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			



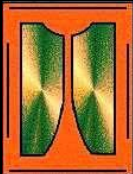
PROCEDIMIENTO

Diseño Experimental Avellaneda y cols.



AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

50 Conductos simulados

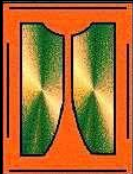
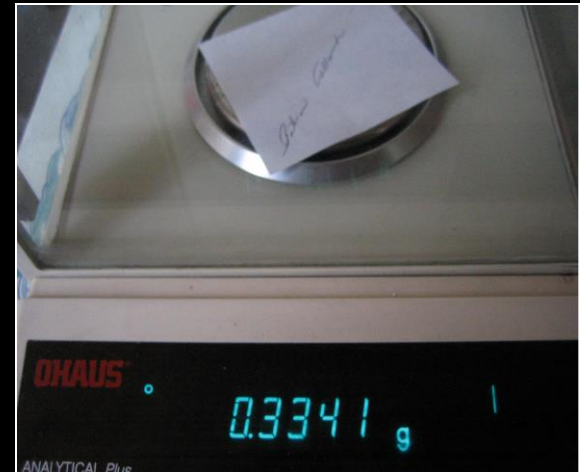


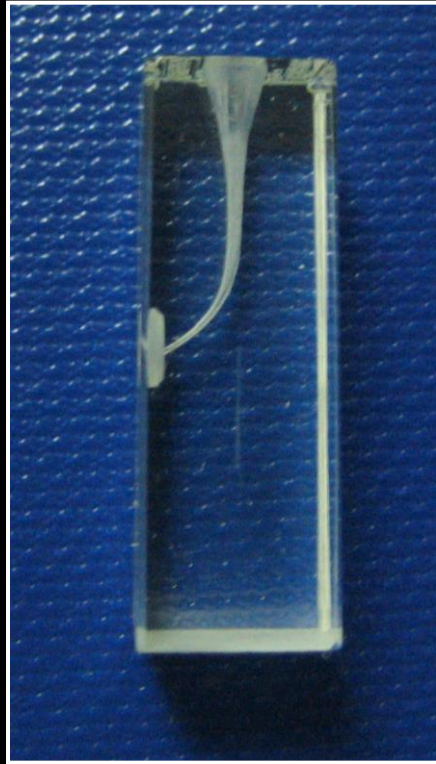
AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

BALANZA ANALITICA

(Diezmilésimas g)

$$V = \frac{m \text{ (g)}}{d \text{ (g/cm}^3\text{)}}$$

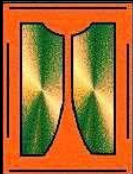


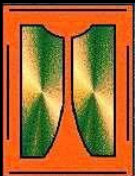
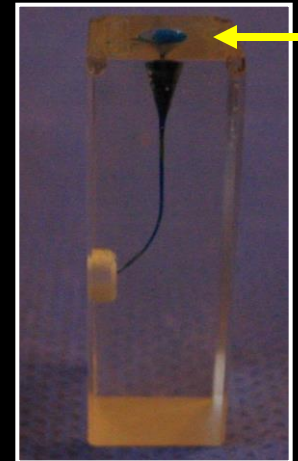
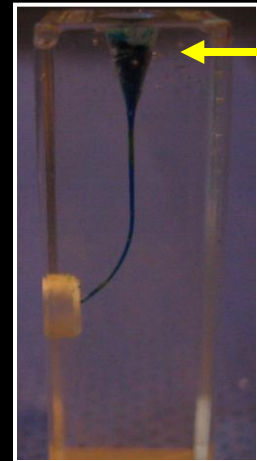
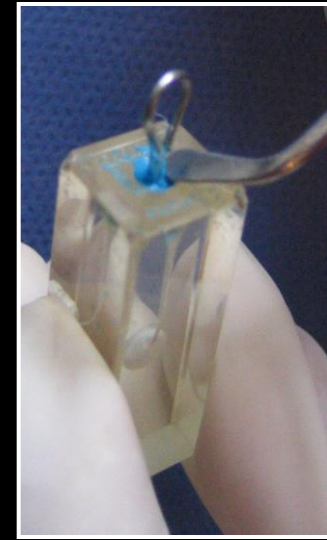
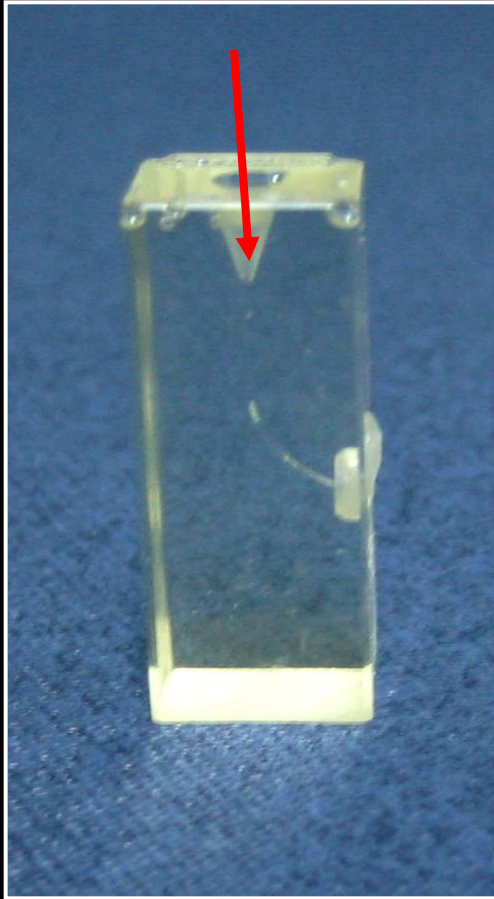


Volumen

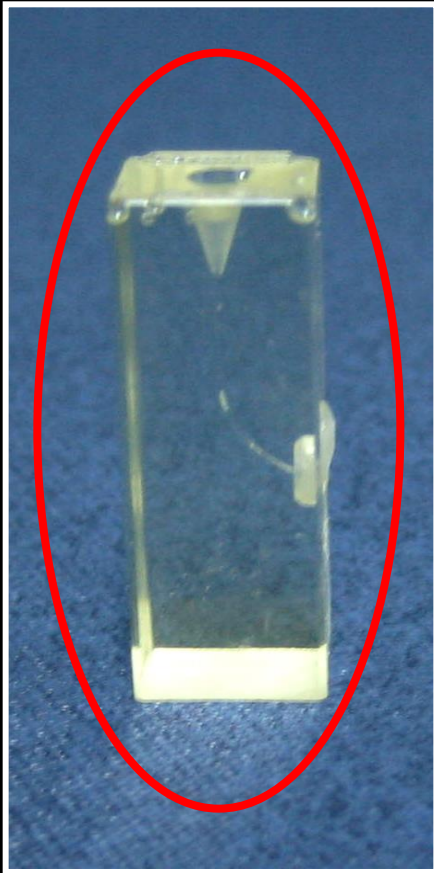
Superficie

lineal

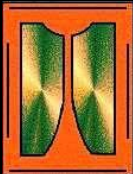




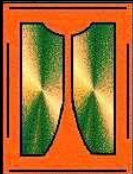
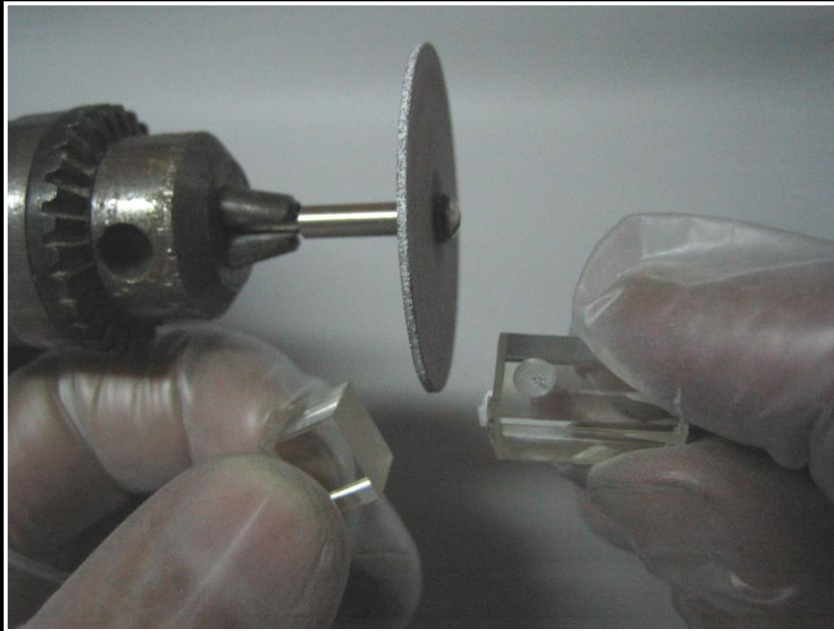
AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.



$$v = \frac{m \text{ (g)}}{d \text{ (g/cm}^3\text{)}}$$



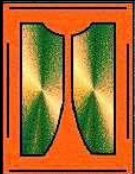
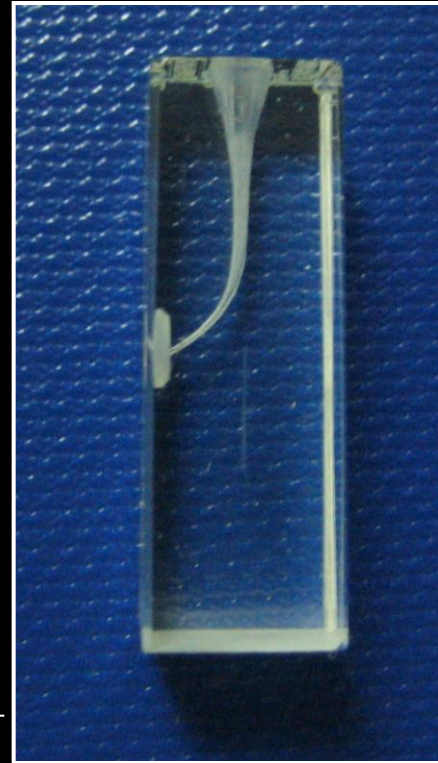
$$d = \frac{m \text{ (g)}}{v \text{ (cm}^3\text{)}}$$



DENSIDAD SOLIDO 1.2015 g/cm³

AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

$$v = \frac{m \text{ (g)}}{d \text{ (g/cm}^3\text{)}}$$

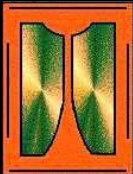




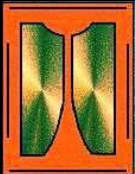
Patenticidad



Selección aleatoria



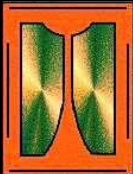
GRUPO A: ProTaper Rotatorio



Preparación crown-down por un solo operador

AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

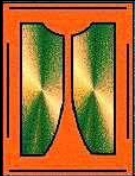
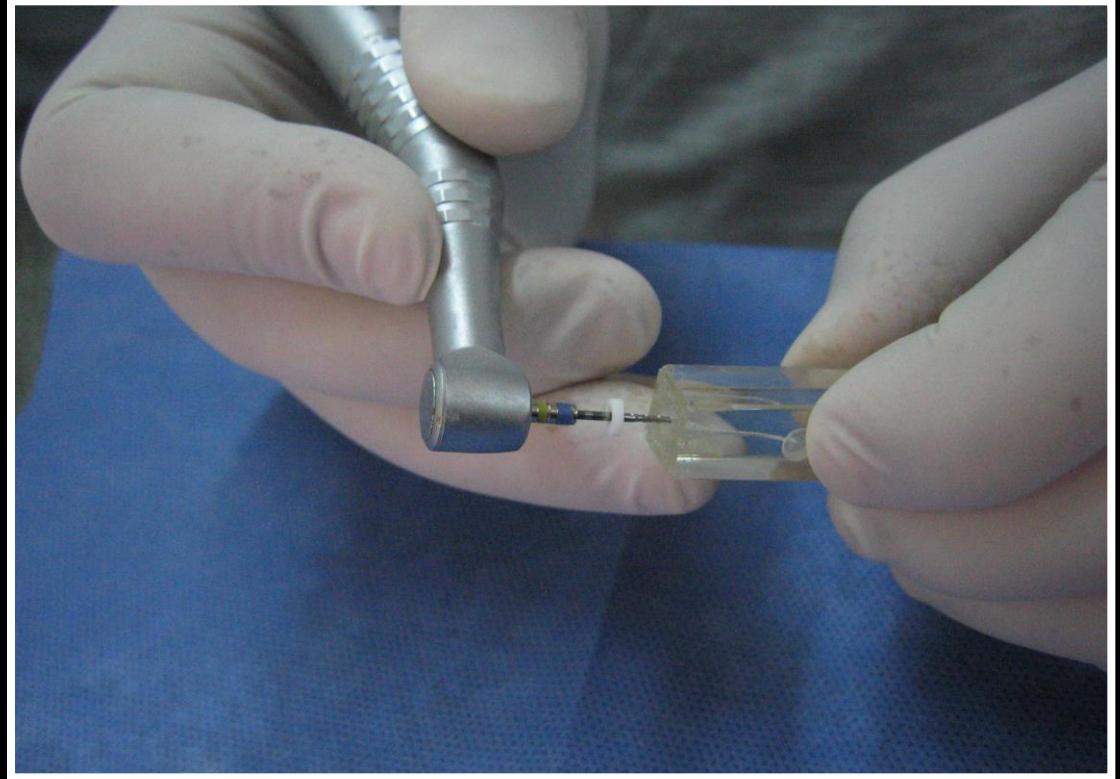
GRUPO B: ProTaper Manual



Preparación crown-down por un solo operador

AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

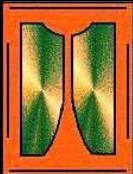
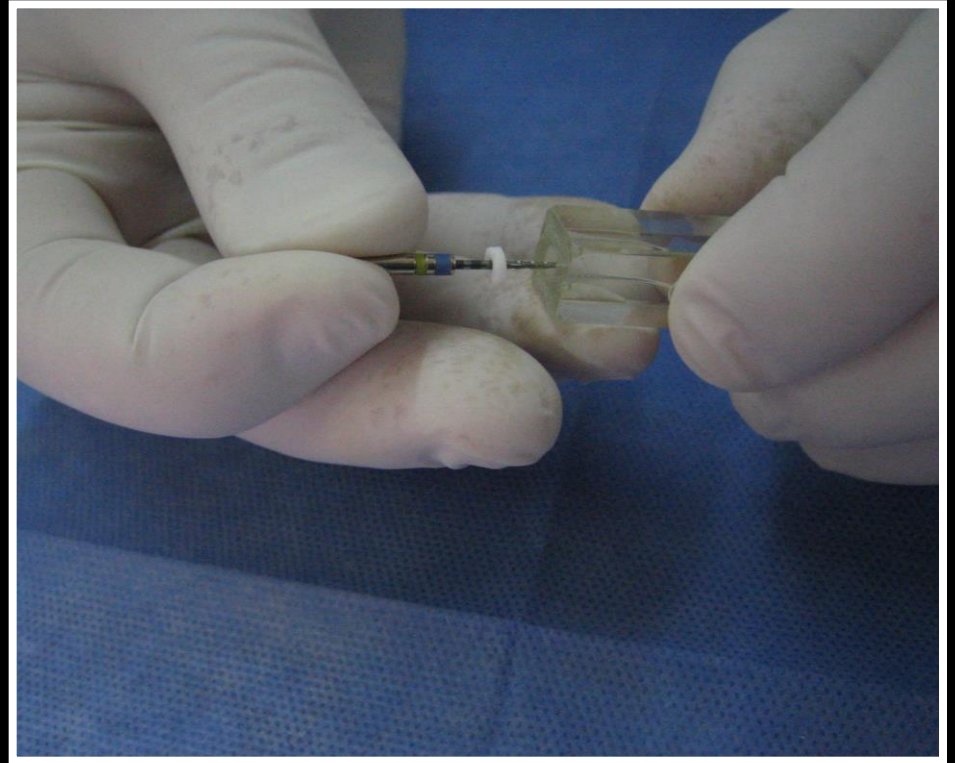
GRUPO C: NiTi TEE Rotatorio



Preparación crown-down por un solo operador

AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

GRUPO D: NiTi TEE rotatorios usadas en forma Manual



Preparación crown-down por un solo operador

AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.



← GRUPO A

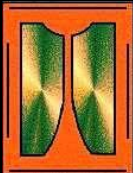
← GRUPO B

← GRUPO C

← GRUPO D

← GRUPO E

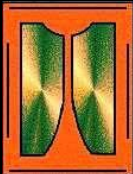
$$\text{Volumen} = \frac{\text{Masa (g.)}}{\text{Densidad (g/cm}^3\text{)}}$$



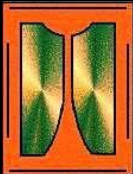
Análisis Estadístico

- Prueba ANOVA

Significancia $p \leq 0.05$



RESULTADOS



AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

- ✓ El diseño experimental permitió analizar el cambio del volumen del bloque acrílico, en relación al desgaste del conducto simulado.

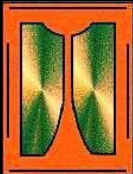
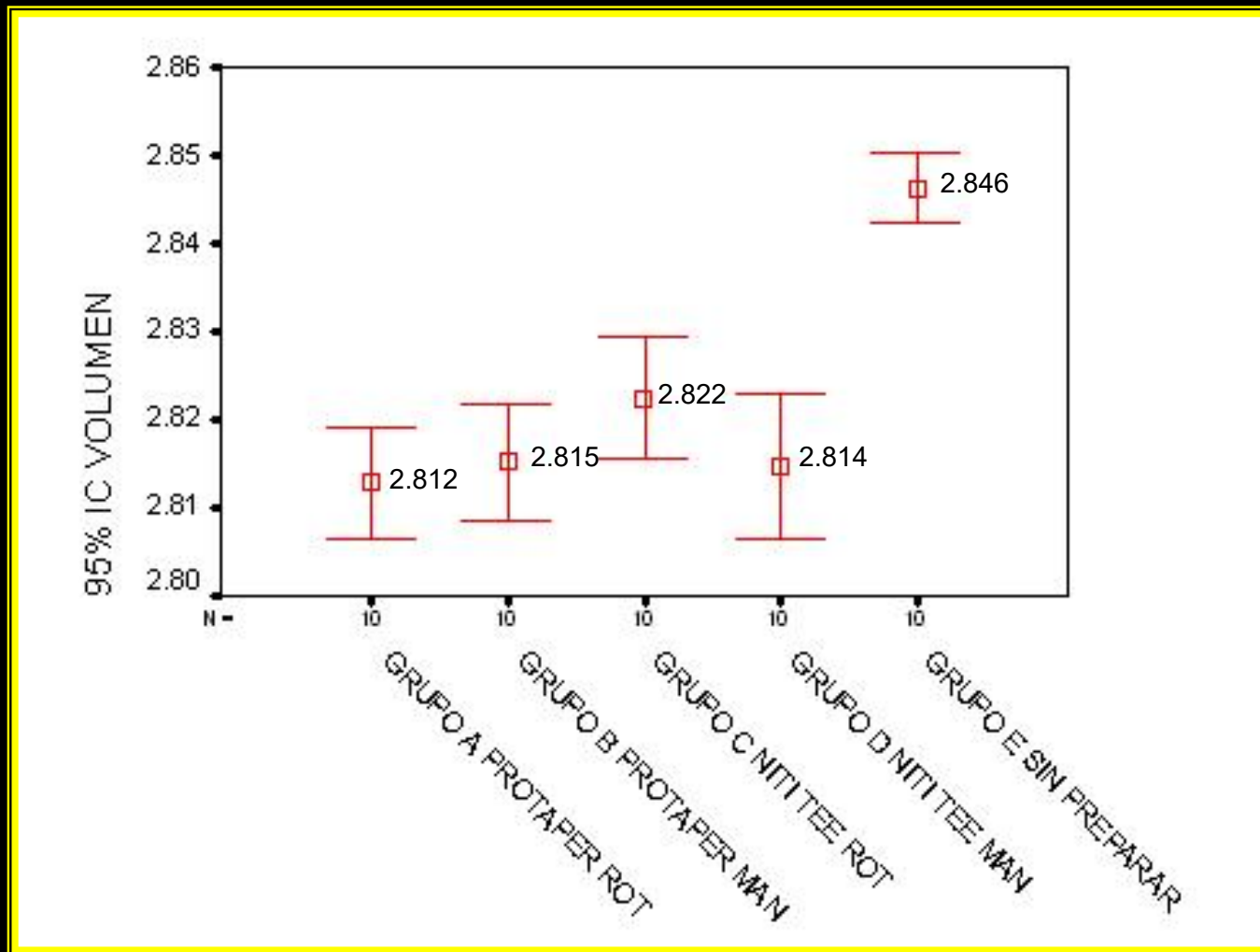


Grafico 1. Promedio de la diferencia del desgaste de los grupos



(p= 0.000)

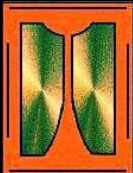
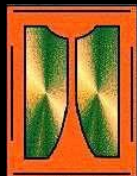


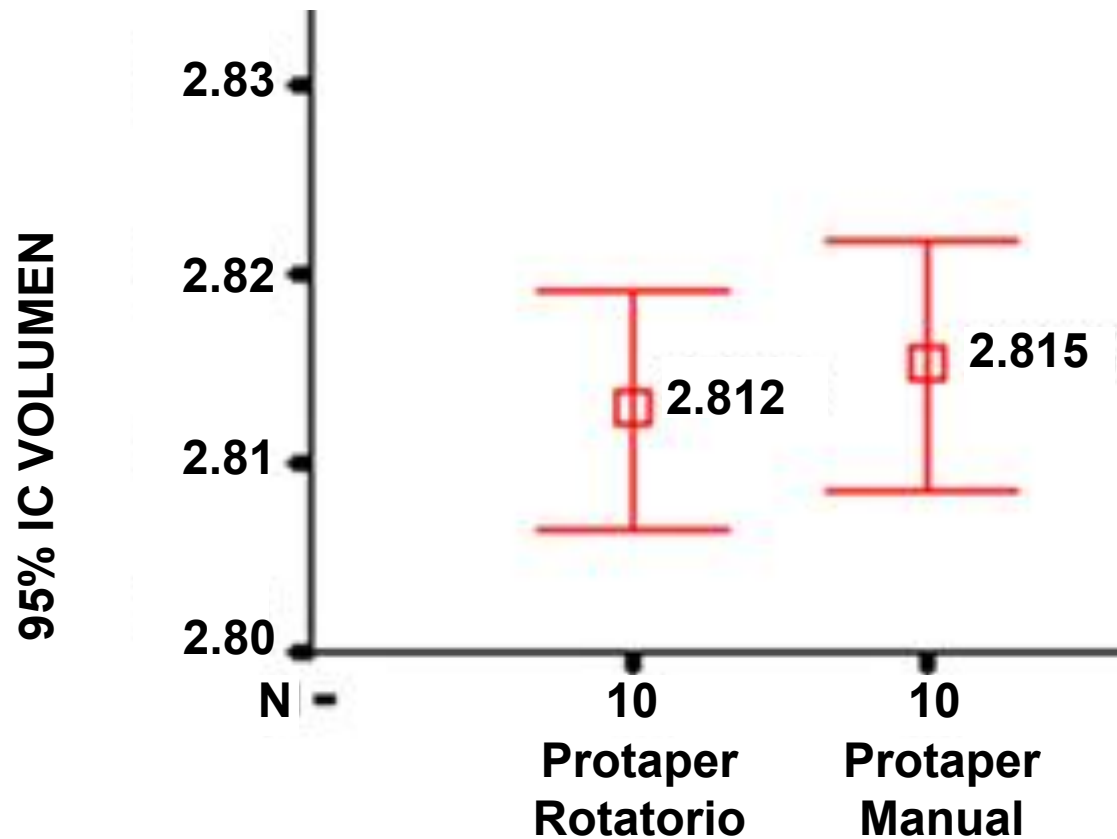
Tabla 1. Análisis de varianza de la diferencia en el desgaste de los grupos

Grupo	N	Media	Desviación S.	Intervalo de confianza para la media al 95%	
				Limite Inf.	Limite Sup
A Protaper rotatorio	10	2.812890	0.0087724	2.806615	2.819165
B Protaper Manual	10	2.815180	0.0091922	2.808604	2.821756
C NiTi TEE rotatorio	10	2.822430	0.0096060	2.815558	2.829302
D NiTi TEE Manual	10	2.814570	0.0114985	2.806344	2.822796
E Sin preparar	10	2.846300		2.842412	2.850188



(p= 0.000)

**Grafico 2. Promedio de la diferencia del desgaste de los grupos
PROTAPER**



(p= 0.576)

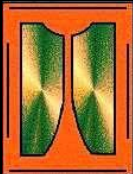
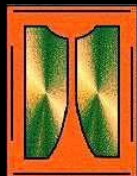


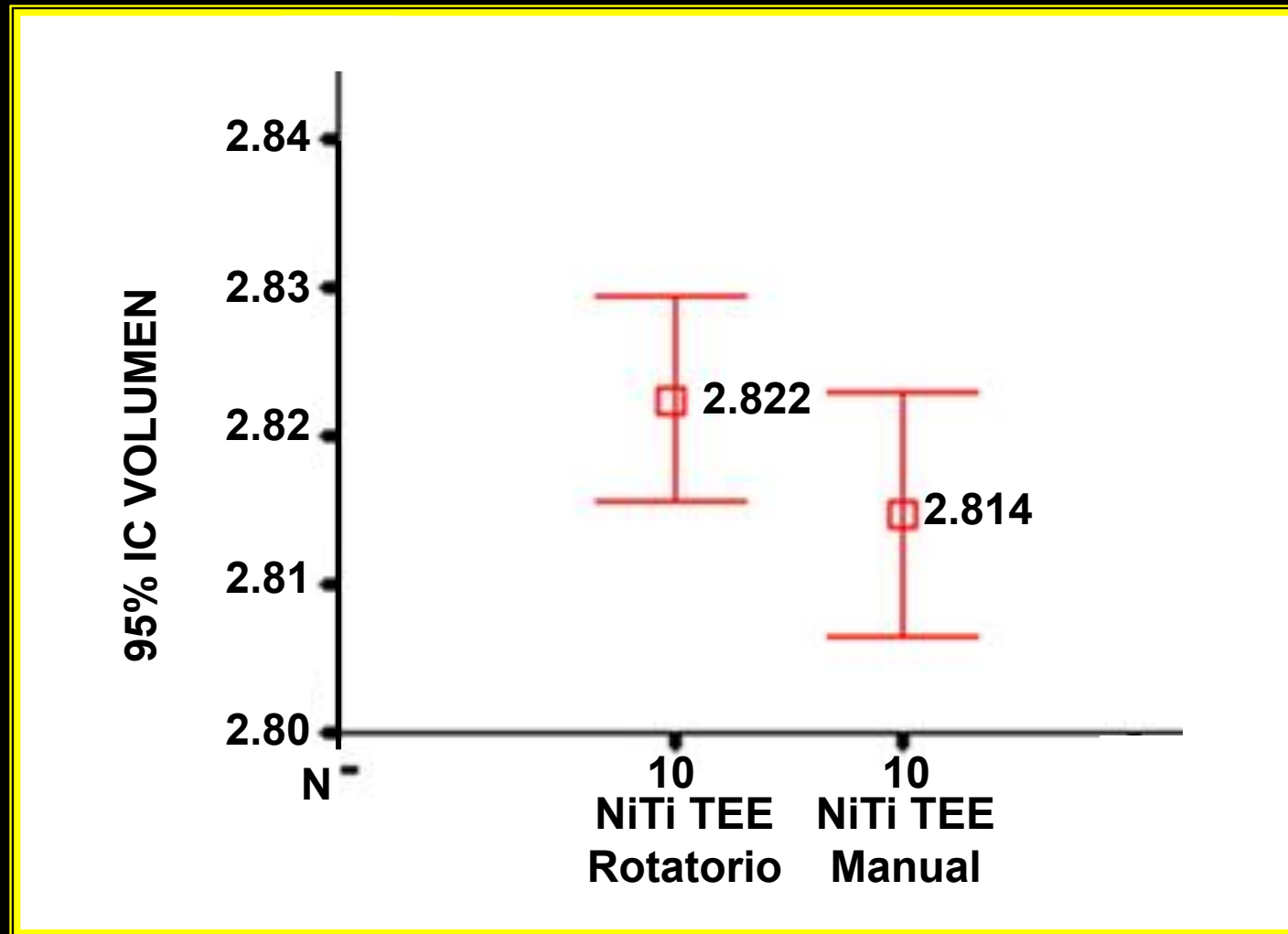
Tabla 2. Análisis de varianza de la diferencia en el desgaste de los grupos PROTAPER

Grupo	N	Media	Desviación S.	Intervalo de confianza para la media al 95%	
				Limite Inf.	Limite Sup
A Protaper rotatorio	10	2.812890	0.0087724	2.806615	2.819165
B Protaper Manual	10	2.815180	0.0091922	2.808604	2.821756

(p= 0.576)



**Grafico 3. Promedio de la diferencia del desgaste de los grupos
NITI TEE**



(p= 0.114)

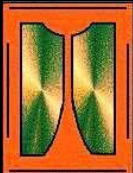
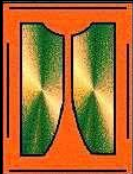


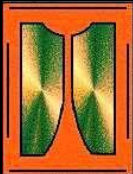
Tabla 3. Análisis de varianza de la diferencia en el desgaste de los grupos NiTi TEE

Grupo	N	Media	Desviación S.	Intervalo de confianza para la media al 95%	
				Limite Inf.	Limite Sup
C NiTi TEE rotatorio	10	2.822430	0.0096060	2.815558	2.829302
D NiTi TEE Manual	10	2.814570	0.0114985	.806344	2.822796

(p= 0.114)



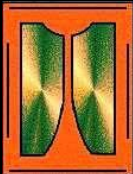
DISCUSSION



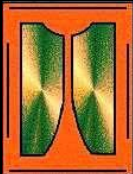
AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

- ✓ Hulsmann y cols 2005 presenta cuatro diseños experimentales realizados por diferentes grupos de investigacion: Cardiff, Zurich, Gottingen, Munster.

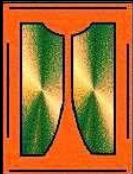
Por disponibilidad, agilidad y costo, para nuestro medio se diseño el método experimental Avellaneda y cols, el cual permitió analizar el desgaste relacionando densidad, masa y volumen.



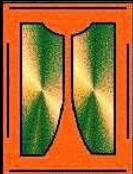
- ✓ A través del modelo experimental se pudieron observar las diferencias en el desgaste producido por los instrumentos manuales y rotatorios ProTaper y rotatorios NiTi TEE usados en forma manual y mecánica, aunque no fueron estadísticamente significativas.



- ✓ El estudio aprueba la hipótesis nula cuando no se observó diferencia estadísticamente significativa con el uso de instrumentos en forma manual o rotatoria para las limas Protaper® y NiTi TEE®.

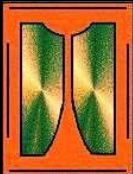


CONCLUSIONES



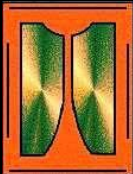
AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.

- ✓ Hubo diferencia estadísticamente significativa entre los tipos de limas ajustadas al uso rotatorio, manual y el grupo sin preparar.

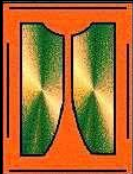


Bajo las condiciones de este estudio

- ✓ No hubo diferencias estadísticamente significativas entre el desgaste producido por las limas ProTaper rotatorias y manuales.
- ✓ No hubo diferencias estadísticamente significativas entre el desgaste producido por las limas NiTi TEE rotatorias y rotatorias usadas en forma manual.

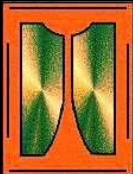


- ✓ Se diseñó un modelo experimental que permite observar las diferencias del desgaste del bloque acrílico.



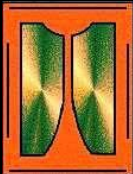
RECOMENDACIONES

- ✓ Los investigadores recomiendan realizar estudios similares en dientes.

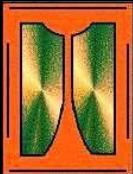


AGRADECIMIENTOS

- ✓ Colegio Odontológico Colombiano
- ✓ Dentsply
- ✓ Sendoline
- ✓ Profesor Jaime Casas (UPJ)



GRACIAS



AVELLANEDA P, ERHARDT F, GOMEZ J, HERNANDEZ C.