

T1115

**VALORACIÓN BAJO MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO DEL
DESGASTE DE DOS MARCAS DE FRESAS QUIRÚRGICAS UTILIZADAS
PARA LA ODONTOSECCIÓN DE TERCEROS MOLARES INCLUIDOS,
ESTUDIO PILOTO**

**BARÓN REYES MAGDA SOFÍA
HARTMANN ELIZABETH
LÓPEZ FUENTES YOMAIRA PATRICIA
ROJAS HERRERA DIANA CAROLINA
TORRADO MÁRQUEZ JOHAN GABRIEL**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
BOGOTÁ, D.C.**

**VALORACIÓN BAJO MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO DEL
DESGASTE DE DOS MARCAS DE FRESAS QUIRÚRGICAS UTILIZADAS
PARA LA ODONTOSECCIÓN DE TERCEROS MOLARES INCLUIDOS,
ESTUDIO PILOTO**

**BARÓN REYES MAGDA SOFÍA
HARTMANN ELIZABETH
LÓPEZ FUENTES YOMAIRA PATRICIA
ROJAS HERRERA DIANA CAROLINA
TORRADO MÁRQUEZ JOHAN GABRIEL**

**Asesor Científico:
CARLOS ARTURO VILLAMIZAR GALVIS.
Odontólogo, Patólogo, Implantólogo, Cirujano**

**Asesor Metodológico
FREDY SÁNCHEZ MENDOZA
Odontólogo, Especialista en Educación Universitaria**

**Asesor Estadístico
OMAR SEGURA DURAN
Medico, Epidemiólogo Clínico**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
BOGOTÁ, D.C.**

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

INGEOMINAS, laboratorio de Microscopia Electrónica.

TABLA DE CONTENIDO

	PAG
INTRODUCCION	
1. PROBLEMA	2
1.2 JUSTIFICACION	3
1.3 PROPOSITO	3
1.4 MARCO CONCEPTUAL	3
1.5 OBJETIVOS	12
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	13
1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
2.1 TIPO DE ESTUDIO	14
2.2 POBLACION	14
2.3 MUESTRA	14
2.4 DEFINICION DE VARIABLES	17
2.5 PROCEDIMIENTO	20
3. RESULTADOS	23
4. DISCUSION	30
5. CONCLUSIONES	31
6. RECOMENDACIONES	32
7. BIBLIOGRAFIA	33

LISTA DE TABLAS

TABLA	TITULO	PAGINA
1	Desgaste en milímetros cuadrados y porcentaje de la Fresa A.	23
2	Desgaste en milímetros cuadrados y porcentaje de la Fresa B.	24
3	Correlación entre área remanente de las Fresas (Ay B) con el número de cortes (2 y 4).	27
4	Correlación entre porcentaje de desgaste de las Fresas (A y B) con el número de cortes (2 y 4).	
5	Kruskal Wallis Test para área remanente en milímetros cuadrados.	28
6	Test de significancia (Fresas A y B).	28
7	Datos del área remanente en orden descendente.	28
8	Kruskal Wallis Test para porcentaje de desgaste.	29
9	Test de significancia (Fresa A y B).	29
10	Datos del desgaste en porcentaje en orden descendente.	29

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	TITULO	PAGINA
1	Desgaste en porcentaje de la fresa A	23
2	Desgaste en porcentaje de la fresa B	24
3	Desgaste en porcentaje de las fresas A y B	25

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICO	TITULO	PAG
1	Ajuste de curva para el área remanente en milímetros comparado con el número de odontosecciones.	25
2	Ajuste de curva para el desgaste en porcentaje de las fresas A y B comparadas con el número de odontosecciones.	26

INTRODUCCION

La valoración bajo microscopia electrónica de barrido del desgaste de fresas Zekryas utilizadas en odontosección de terceros molares incluidos en posición meso angular, hace parte de una línea de investigación en bioseguridad desarrollada en el colegio odontológico colombiano y cuyo fin es evaluar el daño causado sobre la superficie de la Zekrya luego de su uso durante varias odontosecciones, ya que en muchas ocasiones este daño o desgaste puede influir en la respuesta de los tejidos del paciente, en el tiempo postquirrurgicos.

Se busca con esta investigación continuar la línea de bioseguridad, en este caso con la valoración bajo microscopia electrónica de barrido del desgaste de las fresas Zekryas, así como de futuros materiales dentales utilizados en la práctica odontológica.

1. ASPECTOS TEÓRICOS - CIENTÍFICOS

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En las cirugías de terceros molares incluidos en posición mesoangulada es común la utilización de fresas quirúrgicas para realizar la odontosección y posterior exodoncia del diente, sin embargo, el uso frecuente de estas en varios procedimientos, origina desgaste sobre sus superficie lo cual se traduce en dificultad para realizar dicha odontosección, calor y mayor tiempo operatorio. Por otra parte este desgaste de las fresas originara costos innecesarios al operador y al paciente. A pesar de lo anteriormente expuesto, no existen estudios que permitan establecer que grado de desgaste pueden presentar estas fresas quirúrgicas luego de ser reutilizadas varias veces en procedimientos de odontosección, ya que seria necesario conocer cual es el grado de desgaste de estas y cual seria la mejor marca a utilizar en nuestro medio, disminuyendo así el costo y el tiempo de trabajo en cada procedimiento quirúrgico, lo cual beneficiará tanto al paciente como para el operador. De acuerdo a esto se plantea el siguiente problema:

¿Cuál es el desgaste visto bajo Microscopio electrónico de Barrido que puede tener la fresa quirúrgica después de su reutilización en varias odontosecciones durante la exodoncia de terceros molares incluidos en posición mesoangulada? Y la fresa en el desgaste entre el tipo de fresa A y B?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El continuo uso de las fresas quirúrgicas origina un desgaste sobre la superficie de estas, impidiendo posteriormente una correcta y rápida odontosección, aumentando así el tiempo de trabajo, el costo de cada procedimiento quirúrgico y originando mayor trauma pos operatorio al paciente. Por lo tanto al gastar mas tiempo y ocasionar mas trabajo estamos aumentando los costos de cada cirugía, aumentando la posibilidad de una posible infección, ocasionando estrés al operador e incrementando los gastos de materiales utilizados.

1.3. PROPOSITO

Determinar cual tipo de fresa quirúrgica utilizadas para la odontosección de los tercero molares incluidos en posición mesoangulada ofrece menor desgaste físico en su superficie visto bajo microscopía electrónica de barrido, para que el odontólogo operador pueda utilizar la que más le ofrezca beneficios a el y al paciente.

1.4 MARCO CONCEPTUAL

El maxilar inferior o mandíbula tiene forma de herradura y soporta los dientes del arco dental inferior. Este hueso es móvil de la cara y por lo tanto no tiene fijación ósea con el cráneo el hueso más pesado y fuerte de la cabeza y sirve de marco para el piso de la boca. Está situado inmediatamente por debajo de los huesos maxilar superior y malar y sus cóndilos descansan en la cavidad glenoidea del temporal y forman la articulación temporomandibular (A.T.M.).

A nivel de premolares y detrás de la eminencia canina se encuentra un orificio llamado el agujero mentonero, por donde sale el nervio mentonero y la arteria mentonera. (Testut 1998).

Por la cara interna del cuerpo de la mandíbula encontramos en la línea media dos o cuatro eminencias óseas llamadas apófisis geni, que sirven para la inserción de los músculos genihiodeo y geniogloso que conforman el piso de boca. Detrás de las apófisis geni y a nivel de premolares se observan unas depresiones bilaterales llamadas fosas submandibulares las cuales sirven para la colocación de la glándula salival del mismo nombre. Detrás de estas fosas submandibulares encontramos una ranura que se extiende desde zona de molares hasta el tercio inferior de la rama ascendente llamada ranura milohioidea en donde se inserta el músculo milohideo. (Testut 1998).

Las ramas ascendentes tienen forma rectangular con dos caras y cuatro bordes: El borde inferior se continúa con el borde inferior del cuerpo de la mandíbula y permite la inserción del músculo Masetero. El borde posterior que es libre el cual descansa la glándula parótida. El borde anterior formado por la prolongación de la línea oblicua interna y externa en medio de las cuales se forma el triángulo retromolar en el cual se ubica generalmente, el tercer molar inferior. El borde superior conformado con la apófisis coronoides, escotadura sigmoidea y cóndilo.

La cara externa es profunda y permite la inserción de los fascículos profundo y superficial del Masetero. La cara interna la cual presenta las siguientes estructuras: una prominencia ubicada en el tercio medio de la rama ascendente llamada línula o espina de espix, debajo de la cual se encuentra el agujero dentario inferior por donde penetra el nervio dentario inferior

encargado de inervar las pulpas de Molares inferiores.

En los procedimientos de exodoncia de cirugía de terceros Molares incluidos Mesoangulados la técnica anestésica cumple un papel importante, estas técnicas son:

Técnica infiltrativa la cual es aplicada a incisivos, caninos, mucosa lingual, vestibular de anteriores. Técnica troncular es aplicada a los nervios dentarios Posteriores, largo bucal, lingual y mentonero.

Para lograr la anestesia del tercer molar inferiores aplica con varias técnicas a Saber:

Inyección para el bloqueo del maxilar inferior: Esta es la más utilizado en procedimientos de restauración o quirúrgico de la mandíbula. El agujero del maxilar inferior se ubica a la mitad del tercio posterior de la rama del maxilar inferior en dirección posteroanterior y una distancia variable sobre o por abajo del plano oclusivo del maxilar inferior:

La porción anterior del nervio alveolar inferior, el sitio del blanco, se ubica, anatómicamente, en la parte media de la rama. Se coloca el dedo pulgar de la mano libre sobre el triángulo pterigoideo del maxilar inferior y luego se jala lateralmente sobre la depresión más profunda en el borde anterior de la rama; esta depresión se llama escotadura coronoides; la aguja se inserta en el punto identificado hasta que se toque suavemente el Hueso. La profundidad de penetración se estima por la posición del pulgar y el otro dedo; rara vez sobrepasa de los 2 cm. (Gurrola y Col. 2001).

Técnica de Gow Gates: la cual permite la anestesia de todo el tronco

mandibular (dentario lingual y largo bucal). La técnica consiste en colocar la aguja con bisel hacia hueso centímetro y medio atrás del borde anterior de la rama y un centímetro u medio arriba del plano oclusal, apoyándonos en premolares contra laterales. Ésta técnica es la más utilizada para procedimientos quirúrgicos de terceros molares inferiores, ya que permite en una sola inyección bloquear todo el tronco mandibular. (Gurrola y Col 2001).

Para determinar el tipo o el numero de odontosecciones son necesarias para la exodoncia de un tercer molar incluido es necesario conocer clasificación radiográfica de Winter y Pell (Raspall 2000).

Los terceros molares inferiores incluidos se clasifican en:

Según su posición en: horizontal, vertical, mesoangular, distoangular, vestibulolingual, linguovestibular.

Según su relación con el segundo molar: a. Si se encuentra a nivel de la corona del segundo molar, b. Si se encuentra a nivel del limite amelocementario del 2 molar. C. Si se encuentra a nivel del ápice del 2 molar, (Raspall 2000). Una vez establecido el diagnostico radiográfico se procede a anestesiarse y a realizar el procedimiento quirúrgico de acuerdo a los siguientes pasos:

Incisión: retromolar, supracrestal, gingivomarginal al siete y relajante meso vestibular; elevación del colgajo el cual debe ser mucoperióstico, osteotomía la cual se realiza con fresas quirúrgicas para eliminar el hueso que cubre la porción coronal del diente, odontosección la cual de la misma manera se realiza con fresa quirúrgica , con el fin de facilitar la exodoncia del diente.

Luxación, exodoncia propiamente dicha, revisión de la cavidad, reposición del colgajo, sutura e indicaciones pos quirúrgicas, estas indicaciones abarcan desde antibióticos, analgésicos, dieta blanda, fría y líquida, reposo y control postoperatorio de ocho a diez días después del procedimiento (Raspall 2000).

Como se menciona anteriormente, las odontosecciones son necesarias para lograr la luxación y posterior exodoncia del molar inferior incluido. El número de Odontosecciones depende de la posición del diente pero en general son necesarias una (a nivel del límite amelocementario) o dos (a nivel de la furca de las raíces). (Raspall 2000).

Las odontosecciones son realizadas principalmente con fresas quirúrgicas para piezas de mano de alta velocidad y la gran mayoría son fabricadas de Tungsteno (wolfranio) o Carburo (Maillefer- Densply. Keer 2002). Sin embargo existen gran variedad de fresas utilizadas en odontología. Las fresas dentales presentan una serie de hojas metálicas cortantes. Los diseños varían desde el taladro hasta el devastador fisurado con hojas múltiples. Estos instrumentos giran en dirección específica contraria a las manecillas del reloj para que coincida este movimiento con la disposición de las hojas. (Winter).

En la actualidad las fresas quirúrgicas son adaptadas a instrumentos rotatorios de alta velocidad. Aunque pueden operarse a velocidades variables, una de alta velocidad (100 000 a 3000 000 rpm) y una de baja velocidad (500 a 15 000 rpm).

Hasta los últimos decenios sólo era posible cortar o desgastar con baja velocidad; sin embargo, con el perfeccionamiento de la turbina de aire

manual se hizo posible un nuevo método para el seccionamiento de los dientes así como para el corte de metales. El corte de alta velocidad exige fresas de carburo. (Baum y Col 1996).

Vistas desde su extremo cortante, las hojas de una fresa están dispuestas en Dirección contraria a las manecillas del reloj. Los diseños comunes para estas Fresas de corte son: Fresas redondas: Estas son de carácter especial, ya que se fabrican de manera que corten con su extremo y con sus lados. Las de carburo cortan el esmalte con facilidad y se utilizan con frecuencia para este fin.

Fisura simple: Ya sea con lados paralelos o convergentes estas fresas cortan el esmalte y la dentina con eficacia a alta velocidad y tiene la ventaja de dejar una superficie tersa.

Fisura estriada: Son muy eficaces para cortar dentina a baja velocidad, aunque las de carburo de alta velocidad reducen con eficacia el esmalte y la dentina. Para evitar su fractura, las hojas son más romas y las estrías cruzadas menos profunda que la de las fresas de acero.

Fresas cono invertido: Estas fresas son muy eficaces para labrar retenciones en una preparación. Igual que otras fresas de acero, se emplean principalmente para el corte de la dentina. Las fresas de carburo también son aceptables, aunque no cortan con la precisión de las de acero.

Fresas elípticas: Estas se han popularizado debido a que su diseño de cavidades es conservador. Estas fresas se caracterizan por ángulos redondeados y lados divergentes. La forma de pera en su tamaño mas

pequeño fue perfeccionada y se ha convertido en una fresa clásica dentro de los instrumentos cortantes.

Fresas de carburo con doce hojas: Pueden obtenerse en gran variedad de formas y tamaños y se emplearon para el biselado y alisado de los bordes del esmalte operan a alta velocidad y también son eficaces para alisar la superficie de las resinas y para eliminar impedimentos oclusales de las férulas de oro.

Fresas para acabado: Empleadas para alisar y pulir superficies de amalgamas, Estas fresas también son útiles para terminar restauraciones de oro directas y férulas de oro. No cortan con rapidez, pero ofrecen buen sentido del tacto al Emplearse a alta velocidad. (Baum y Col 1996)

Fresas Quirúrgicas Zekrya: Son en la actualidad las mas utilizadas en cirugía oral para la odontosección de Molares incluidos. Desarrollada por la Casa Dentsply bajo la referencia E0151. Es recomendada para la odontosección de dientes impactados principalmente en posición horizontal a nivel de la corona y para los casos de hemisecciones y amputaciones radiculares.

La casa Maillefer elaboro una fresa multipropósito fabricada de Tungsteno la cual puede involucrar una variedad de procedimientos como:

Acceso inicial endodóntico, Odontosección de Molares impactados, Sección del diente a nivel de la raíz amputación radicular.

Estas fresas se caracterizan por una superficie de corte de 11mm y una longitud total de 23 mm, especial para aquellos dientes impactadas en

posiciones bajas con respecto al plano oclusal.

Los elementos con los que esta elaboradas son: de su parte media a la punta tungsteno o wolfranio (WL) 91.69% y (COK) cobalto 8.31%; de su parte media restante (dorada) esta compuesta de 91.50% oro y 8.50 tungsteno. Esta composición en porcentaje es de su parte más externa. (ver anexos).

La casa Kerr elaboro fresas con características similares para procedimientos quirúrgicas, se caracterizan por una superficie de corte de 11 mm y una longitud total de 23 mm ; y esta compuesta por tungsteno 91.44 % y COK 8.56% en toda su longitud (Departamento de Petrología y Petrografía, Ingeominas 2004).

El tungsteno es un metal refractario, que tiene temperaturas de fusión excepcionalmente altas (por arriba de 1925°C) y, en consecuencia, potencial para servir a altas temperaturas. Sus aplicaciones incluyen filamentos para focos, toberas para cohetes, generadores de energía nuclear, capacitares y equipo para procesos químicos. Sin embargo, son de alta densidad, limita su resistencia específica.

Propiedades del tungsteno:

- Temperatura de fusión (°C): 3410
- Densidad (g/cm³): 19.25
- Resistencia a la tensión (psi) : 66,000
- Esfuerzo de cedencia (psi): 15,000
- Temperatura de transición (°C): 300

Mediante la aleación se pueden obtener grandes incrementos en sus propiedades mecánicas, tanto para la temperatura ambiente como para las altas temperaturas. (Donald 1999)

Conociendo la versatilidad de las fresas quirúrgicas Zekryas es necesario evaluar el desgaste de sus superficies de corte. Para lo cual se debe utilizar microscopía electrónica, los microscopios electrónicos son de dos tipos: de barrido y de transmisión. El microscopio electrónico ideal por E. W MULLER, en 1936 es un aparato utilizado para observar detalles más pequeños de lo que se puede revelar un microscopio óptico. Debido a que la difracción de la luz determina el poder resolutivo (distancia mínima entre dos puntos del objeto que aparecen distintos al observador) que en el microscopio óptico no puede, ni siquiera en las circunstancias mas favorables ser mas bajo de la décima de micrón, aumentos prácticamente posibles no pueden ser superiores a 2000 micras. Pero, según los principios de la mecánica ondulatoria, los elementos rápidos tienen una longitud de onda que llegar a ser 100.000 veces pequeña que las radiaciones visibles. Por este medio se consigue un (separador de unos 20 angstroms y se llegan a obtener aumentos del orden 1 millón. Tanto el microscopio óptico clásico como el electrónico funciona el mismo principio: un haz de rayo incide sobre el objeto que se quiere ver mucho aumento, los rayos son desviados (refractados) de tal forma por la lente o lentes del objeto que se forma una imagen (intermedia) muy amplia ocular o a lente de proyección dan una imagen final, ampliada de nuevo que puede ser observada por el ojo o capturada por un aparato fotográfico microscopio óptico utiliza un haz de rayos luminosos cuya dirección es modificada por medio de lentes de vidrio. El microscopio electrónico utiliza haz de "rayos" de electrones que son desviados por campos magnéticos creados por electrones (cañón de electrones) que son concentrados sobre el objeto por una lente de condensación.

La parte del haz de electrones que este objetivo a preparación deja pasar es

Proyectada a un lente objetivo y la platina de proyección esta ultima comparable al ocular del microscopio óptico sobre una plantilla fluorescente. La imagen, muy aumentada así hasta 200 mil veces, de la preparación se hace visible en la pantalla fluorescente. Si se fotografía la imagen de la preparación y se amplia mucho el negativo así obtenido, son posibles aumentos que llegan hasta algunos millones de veces el tamaño original. A causa de la dispersión de los electrones a través de las moléculas gaseosas, el interior del microscopio no debe contener aire, de forma que solo las preparaciones secas, y por lo tanto no vivas pueden ser estudiadas. Para el estudio de tejidos animales son precisas técnicas especiales de preparación, dado que únicamente objetos de un espesor de máximo 100 amstrongs son penetrables por los rayos de electrones. Solo pequeños organismos contra las bacterias cumplen con esta condición. Para poder estudiar los tejidos y las células en su disposición original, se utilizan superficies de fisión (replicas) o bien pequeñas laminas muy finas (200 amstrongs aproximadamente de espesor), cortadas con un ultramicrotomo. (Shadao).

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Comparar bajo microscopio electrónico de barrido (MEB) el porcentaje de desgaste originado en el tercio apical de dos tipos de fresas quirúrgicas utilizadas para la odontosección de terceros molares incluidos en posición meso-angular.

1.5.2. Objetivos Específicos

Comparar el porcentaje desgaste físico de dos fresas quirúrgicas con dos Odontosección. Vistas bajo microscopía electrónica de barrido.

Comparar el desgaste físico de dos fresas quirúrgicas con dos a cuatro Odontosecciones. Vistas bajo microscopía electrónica de barrido.

Comparar el desgaste entre fresa de marca A con dos y cuatro cortes y fresa de marca B con dos y cuatro cortes.

2. ASPECTOS METODOLOGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio Experimental fase 1 de laboratorio por que el operador no conoce los tipos de fresa que esta utilizando en la odontosección de 3 molares incluidos en posición mesoangulada donde se utilizara dos tipos de fresa y se realizara dos cortes y cuatro cortes y se evaluará el desgaste físico en el tercio apical de la fresa quirúrgica después de ser sometidas a odontosección en terceros Molares inferiores exposición mesoangular.

2.2. POBLACION DIANA O BLANCO

Dientes Molares inferiores colocados en posición mesoangular a los que se le realizan dos y cuatro odontosecciones con dos marcas de fresas quirúrgicas Zekryas (importadas).

PEL: población elegible

C1: criterios de incluidos

CE: criterios de excluidos

2.3. MUESTRA

Unidad experimental: diente terceros molares en posición mesoangulada valoración bajo microscopía electrónica de barrido del desgaste de dos marcas de fresas quirúrgicas utilizadas para la odontosección de terceros

molares incluidos, estudio piloto fue de 16, con una confiabilidad del 95%, un poder del 80% y una diferencia mínima del 20%. La desviación estándar es del 8%.

La valoración bajo microscopía electrónica de barrido del desgaste de dos marcas de fresas quirúrgicas utilizadas para la odontosección de terceros molares incluidos, estudio piloto se realizara por bloques permutados y se da de la siguiente manera:

n=16. Cuatro grupos cuatro unidades experimentales, Se tomaron dos grupos de fresas (importadas), cada grupo de fresas fue sometida a dos (2) y cuatro (4), odontosecciones. Conformando cuatro grupos así:

- ✓ Importada - Dos Cortes =A2
- ✓ Importada – Cuatro Cortes =A4
- ✓ Importada – Dos Cortes = B2
- ✓ Importada – Cuatro Cortes =B4

Los cuatro grupos fueron distribuidos en bloques permutables utilizando la siguiente formula:

Se hizo asignación aleatoria

$$4!=4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$4!=24$$

Los 24 grupos obtenidos fueron:

- 1- ABCD
- 2- ABDC
- 3- BACD
- 4- BADC
- 5- CDAB
- 6- CDBA
- 7- DCAB
- 8- DCBA
- 9- BSDA
- 10-BCAD
- 11-CBDA
- 12-CBAD
- 13-CABD
- 14-CADB
- 15-DABC
- 16-DACB
- 17-ACBD
- 18-ACDB
- 19-ADBC
- 20-ADCB
- 21-BDAC
- 22-BDCA
- 23-DBAC
- 24-DBCA

ASIGNACION ALEATORIO A (0,1)X24+1

Parte Entera

Selección aleatoria donde se escogieron las siguientes permutaciones posibles

a- Para los Dientes:

- 5.9 Entero 5 (muestra)
- 22.5 Entero 22 (muestra 22)
- 18.7 Entero 18 (muestra 18)
- 24.5 Entero 24 (muestra 24)

b. Para las fresas

- 46.5 Entero 16 (muestra 16)
- 6.2 Entero 6 (muestra 6)
- 8.7 Entero 8 (muestra 8)
- 21.5 Entero 21 (muestra 21)

2.4. DEFINICIÓN DE VARIABLES

2.4.1 Dependiente

Desgaste: que sufre las fresas quirúrgicas Zekryas al ser sometidos a odontosecciones de molares incluidos.

Escala de medición continua: El desgaste será valorado en porcentajes, de tal manera que el 0% (números continuos) corresponde a ausencia o desgaste y el 100% desgaste total.

2.4.2. Independiente

Numero de odontosecciones realizadas para cada una de las fresas.

1. Tipos de fresas:

1. Fresa quirúrgica importada A.
2. Fresa quirúrgica importada B
2. Numero de Odontosecciones:
Dos odontosecciones (2)
Cuatro odontosecciones (4)

Las cuales serán conformadas de la siguiente manera:

Grupo A-2: Fresa quirúrgica M, con dos odontosecciones

Grupo A-4: Fresa quirúrgica M, con Cuatro odontosecciones

Grupo A-2: Fresa quirúrgica K, con dos odontosecciones

Grupo A-4: Fresa quirúrgica K, con Cuatro odontosecciones

En cada grupo se tomaran 4 muestras así:

A-0 (0): Fresa Quirúrgica M sin odontosecciones

A-2-(1): Fresa Quirúrgica M con dos odontosecciones

A-2- (2): Fresa Quirúrgica M con dos odontosecciones

A-2-(3): Fresa Quirúrgica M con dos odontosecciones

A-2-(4): Fresa Quirúrgica M con dos odontosecciones

A-4-(1) Fresa Quirúrgica M con cuatro odontosecciones

A-4-(2) Fresa Quirúrgica M con cuatro odontosecciones

A-4-(3) Fresa Quirúrgica M con cuatro odontosecciones

A-4-(4) Fresa Quirúrgica M con cuatro odontosecciones

B-0 (0) Fresa Quirúrgica K sin odontosecciones

- B-2-(1) Fresa Quirúrgica K con dos odontosecciones
- B-2-(2) Fresa Quirúrgica K con dos odontosecciones
- B-2-(3) Fresa Quirúrgica K con dos odontosecciones
- B-2-(4) Fresa Quirúrgica K con dos odontosecciones
- B-4-(1) Fresa Quirúrgica K con cuatro odontosecciones
- B-4-(2) Fresa Quirúrgica K con cuatro odontosecciones
- B-4-(3) Fresa Quirúrgica K con cuatro odontosecciones
- B-4-(4) Fresa Quirúrgica K con cuatro odontosecciones

TOTAL DE LA MUESTRA n = 18.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Terceros Molares sanos
- Terceros Molares con diámetros meso distales entre 8 y 10 mm.
- Terceros Molares con dos tercios de la raíz formadas para facilitar su fijación
En el molde de yeso.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Terceros Molares cariados.
- Terceros Molares con obturación.
- Terceros Molares con menos de 1/3 de la raíz formada.
- Terceros Molares con diámetros meso distales menores a 8 mm.

2.5. PROCEDIMIENTO

Se obtuvieron un total de diez y ocho (18) fresas: nueve (9) de la marca A y nueve (9) de la marca B, siendo marca A (Maillefer) y marca B (Kerr) las cuales se almacenaron en tubos plásticos.

Las 9 fresas de cada marca fueron rotuladas con su respectiva letra, es decir Marca A = 9 Fresas y Marca B = 9 fresas y se colocaron en bolsas rojas para impedir su identificación.

Se montaron un total de cuarenta y ocho (48) dientes en cubos de yeso tipo II. Cada uno de los dientes se colocó de tal forma que asemeje una posición meso angulada según la clasificación de Winter y Pell.

Los dientes también se introdujeron en una bolsa roja; El cirujano encargado de los cortes, no tuvo conocimiento de la marca de las fresas que estaban en cada bolsa; y 2 estudiantes los cuales si sabían, pasaron fresa por fresa, se empezaron a hacer los cortes de la siguiente forma aleatorizada:

- B2, B4, A2, A4.
- B2, B4, A4, A2.
- A4, B4, A2, A4.
- B4, A4, B2, A2.

Teniendo las fresas rotuladas y los dientes en sus respectivas bolsas se procedió a realizar las odontosecciones con sus respectivas fresas.

Para ello fue utilizado un solo operado y una pieza de mano de alta velocidad marca NSK de 40.000 R. P. M. Con irrigación externa.

El operador no tuvo conocimiento de la fresa a utilizar y solo dos (2) de los estudiantes lo sabían. Los cuales escogieron las fresas de forma aleatorizada de acuerdo al siguiente cuadro:

- B2, B4, A2, A4.

- B2, B4, A4, A2.
- A4, B4, A2, A4.
- B4, A4, B2, A2.
- A0, B0.

Donde A y B son las marcas de las fresas

2 y 4 número de odontosecciones

0 es control

Una vez obtenidas la totalidad de las dieciocho (18) muestras estas se lavaron y se secaron con aire, se seccionaron con un disco de carburo, a nivel del cuello, y luego de cada corte se marco cada tubo con el número de cortes por fresa..

De la misma manera una fresa quirúrgica de cada marca se corto y se utilizo como fresa control y se rotulo con el numero cero (0).

Las fresas ya cortadas y rotuladas se llevaron al **DEPARTAMENTO DE PETROLOGÍA, PETROGRAFÍA Y MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE INGEOMINAS**, y se utilizo un MEB XL 30 ESEM marca Phillips.

Colocamos las fresas en grupos de 3 de la siguiente forma: 1. A2, A2, A2. 2. B2, B2, B2. 3. A4, A4, A4. 4. B4, B4, B4. 5. A0, A2, A4. 6. B0, B2, B4. Sobre pequeñas ruedas metálicas, la cuales se llevaron al microscopio electrónico de barrido XL 30.

Fueron utilizadas un total de seis (6) portaobjetos en cada uno se colocaron tres (3) fresas en el siguiente orden:

Portaobjetos:

1. A2, A2, A2.
2. B2, B2, B2.
3. A4, A4, A4.

4. B4, B4, B4
5. A0, A2, A4.
6. B0, B2, B4.

Las muestras fueron colocadas y fijadas en portaobjetos metálicos para ser llevados a la cámara de vacío del Microscopio Electrónico de Barrido XL 30 ESEM marca PHILLIPS.

Posteriormente las imágenes de las muestras fueron estandarizadas todas en un aumento de 70x y 500x en la punta.

Las imágenes obtenidas fueron finalmente quemadas en un CD – ROM Samsung

Una vez observado y revisado cada uno de las imágenes, se procedió a imprimirlo en papel milimetrado.

Las primeras imágenes en imprimirse fueron las de control A0 y B0, una vez imprimidas se procedió a obtener el área total en milímetros cuadrados de la punta de las Zekryas. Posteriormente se obtuvo el área total de cada una de las fresas utilizadas en el estudio (con dos y cuatro cortes) y se comparó con el área total de la fresa control para obtener un porcentaje de desgaste de cada una de ellas, de tal manera que se obtuvieron valores tanto en milímetros como en porcentajes.

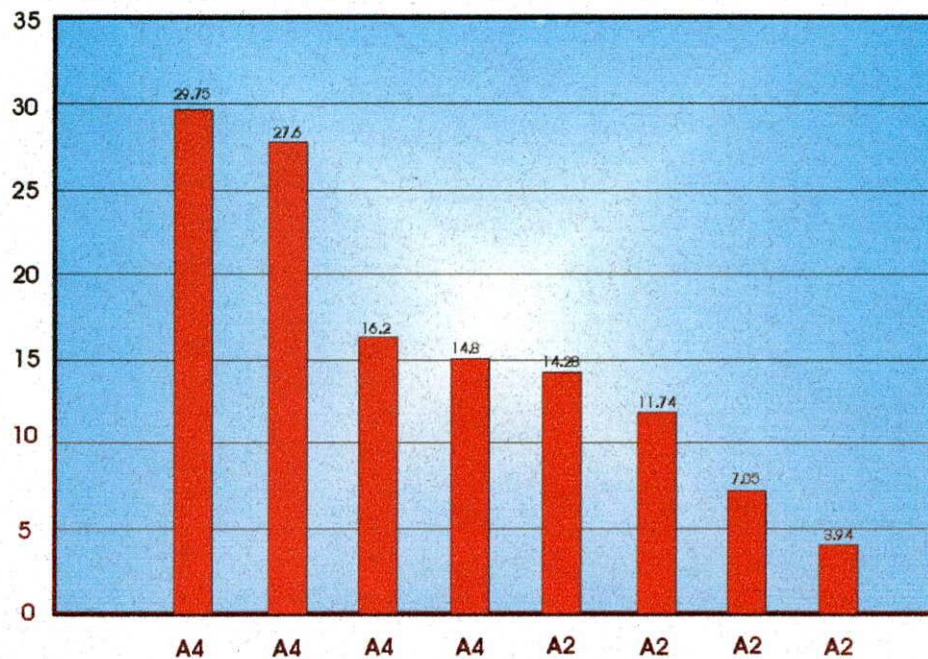
3. RESULTADOS.

Los datos obtenidos fueron los siguientes

Tabla 1. Desgaste en milímetros cuadrados y porcentaje de la Fresa A

N	FRESA/CORTE	DESGASTE EN mm ²	DESGASTE EN %	AREA REMANENTE
0	A0	0	0	5.820
1	A4	1731	29.75	4.089
2	A4	1604	27.6	4.214
3	A4	944	16.2	4.876
4	A4	861	14.8	4.959
5	A2	831	14.28	4.989
6	A2	683	11.74	5.137
7	A2	410	7.05	5.410
8	A2	229	3.94	5.591

Fig. 1 Desgaste en Porcentaje de la Fresa A.

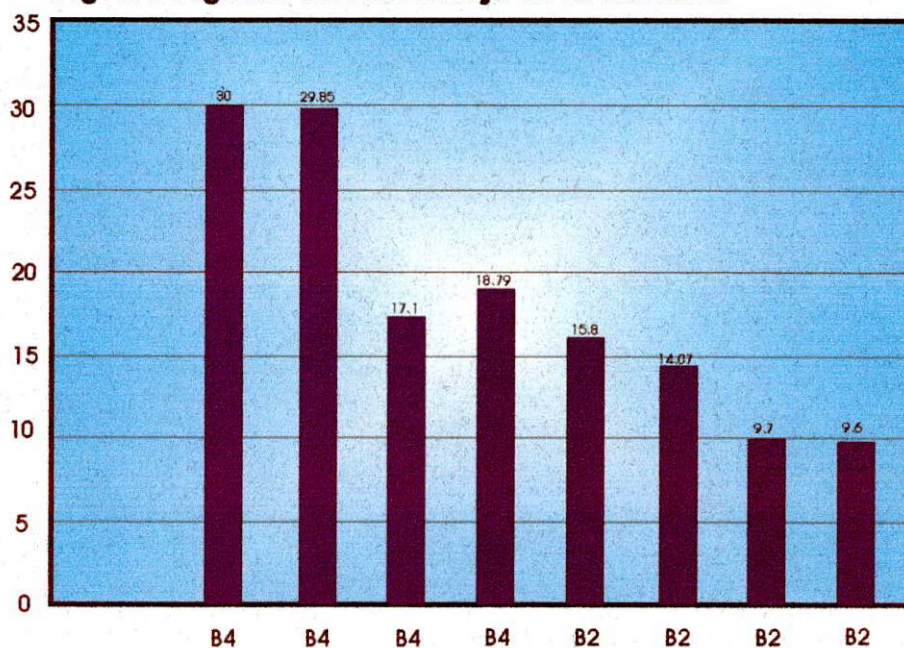


Al revisar la totalidad de las fresas A, se puede observar que las Fresas A con cuatro odontosecciones muestran un mayor porcentaje de desgaste (29.75 %), frente alas Fresas A con dos odontosecciones (3.94%).

Tabla 2. Desgaste en milímetros cuadrados y porcentaje de la Fresa B.

N	FRESA/CORTE	DESGASTE EN mm ²	DESGASTE EN %	AREA REMANENTE
0	B0	0	0	6619
1	B4	1987	30	4.632
2	B4	1976	29.85	4.643
3	B2	1326	17.1	5.293
4	B4	1244	18.79	5.375
5	B2	1045	15.8	5.574
6	B4	922	14.07	5.697
7	B2	640	9.7	5.979
8	B2	632	9.6	5.987

Fig. 2 Desgaste en Porcentaje de la Fresa B.



Al revisar la totalidad de las fresas B. podemos observar un mayor desgaste en la Fresa B. con cuatro odontosecciones (30%) frente a las fresas B. con dos odontosecciones (9.6%)

Posteriormente los datos tanto de las fresas a y b, fueron comparados, introduciéndolos en el programa S.P.S y utilizando medidas no parametricas tales como Kruskal-Wallis, y correlaciones y ajuste de curva.

Fig. 3 Desgaste en Porcentaje de las Fresas A y B

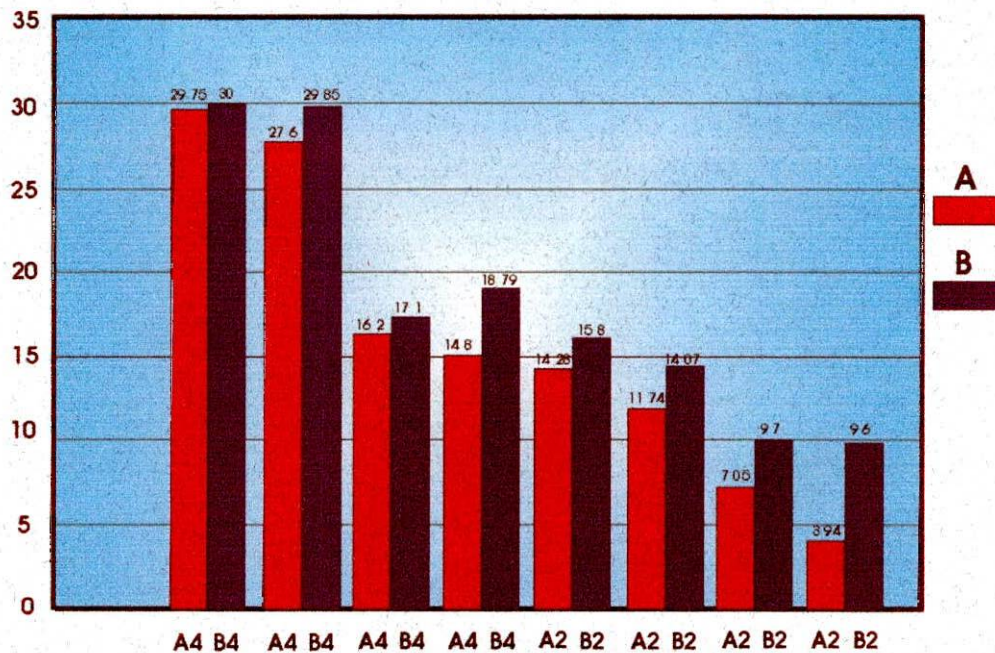
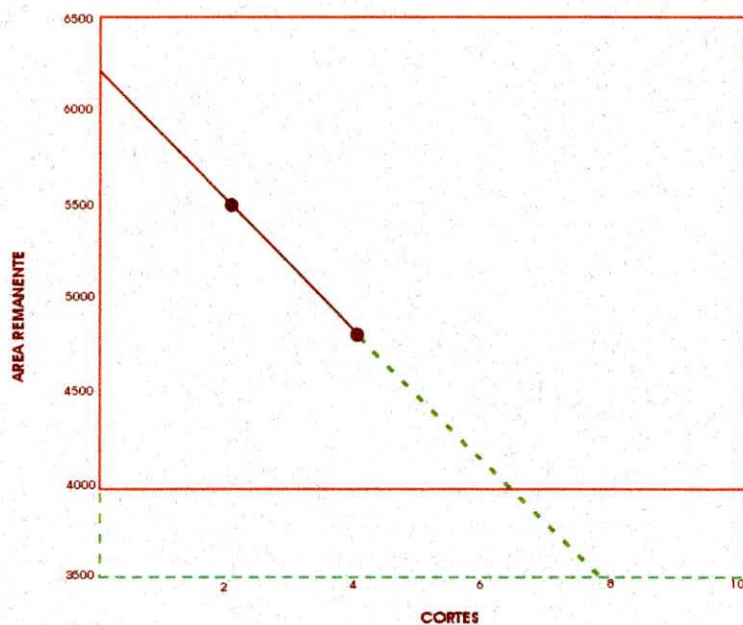
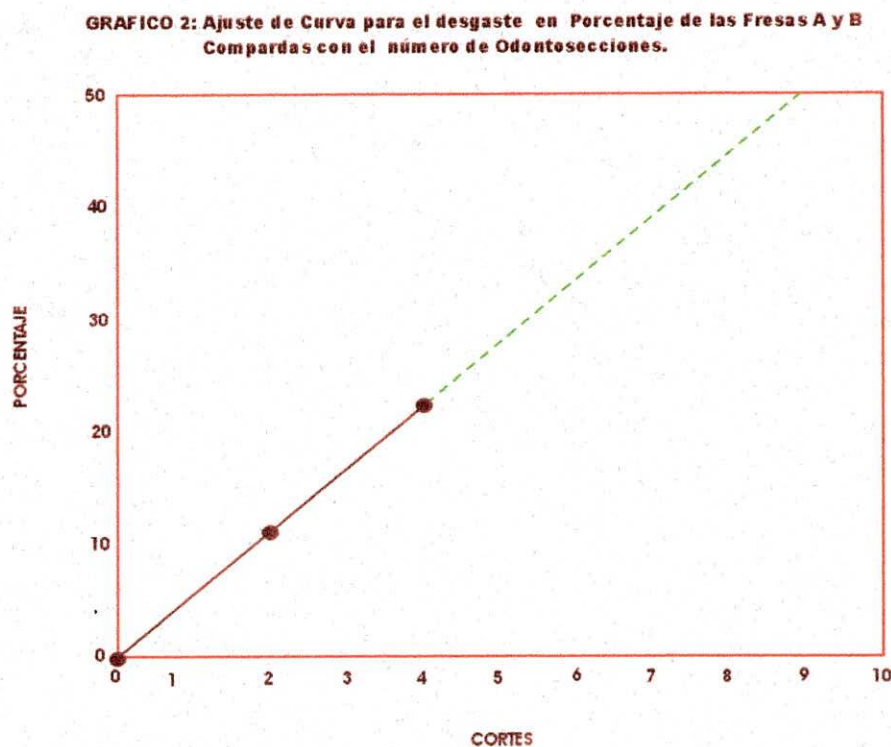


GRAFICO 1: Ajuste de Curva para el Area Remanente en Milímetros comparado con el número de Odontosecciones.



Al someter los resultados del área remanente de las fresas A y B en conjunto al **ajuste de curva** y compararlos con el número de odontosecciones se observó una pendiente negativa que nos determina que al aumentar el número de cortes, disminuye el área remanente de la fresa, de tal manera que al proyectar el número de cortes hasta 6, 7, 8 se espera una mayor pérdida del área de desgaste. Con una significancia estadística, ($P= 0.002$.)



Al someter los resultados de desgaste en porcentaje de las Fresas A y B en conjunto a el **ajuste de curva** y compararlas con el número de odontosecciones se observó una pendiente positiva que nos determina que a mayor número de cortes mayor porcentaje de desgaste de la fresa, de tal manera que al proyectar el número de cortes hasta 7, 8, 9 se espera un mayor porcentaje de desgaste. Con una significancia estadística ($P= 0.000$).

Tabla N°.3 Correlación entre área Remanente de las Fresas (A y B) con el numero de corte (2.4).

			REMANENT	CORTES
Spearman's rho	REMANENT	Correlation Coefficient	1,000	-,659(**)
		Sig. (2-tailed)	,	,003
		N	18	18
	CORTES	Correlation Coefficient	-,659(**)	1,000
		Sig. (2-tailed)	,003	,
		N	18	18
** Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).				

Al someter los resultados a las **medidas de correlación** entre el número de cortes y área remanente de las Fresas A y B se observó una correlación moderada entre estas.

Tabla N°.4 Correlación entre porcentaje de desgaste de las Fresas (A y B) con el numero de corte (2.4).

			PORCEN	CORTES
Spearman's rho	PORCEN	Correlation Coefficient	1,000	,800(**)
		Sig. (2-tailed)	,	,000
		N	18	18
	CORTES	Correlation Coefficient	,800(**)	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	,
		N	18	18
** Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).				

Al someter los resultados a las **medidas de correlación** entre el número de cortes y el porcentaje de desgaste de las fresas A y B se observó una correlación fuerte entre el número de cortes y el porcentaje de desgaste.

**Tabla 5. Kruskal – Wallis Test para área
Remanente en milímetros cuadrados**

Ranks			
	CORTES	N	Mean Rank
REMANENT	2	8	10,94
	4	8	6,06
	Total	16	

**Tabla 6. Test de Significancia
(Fresa A y B)**

Tes. Statistics(a,b)	
	REMANENT
Chi-Square	4,200
df	1
Asymp. Sig.	,040
Exact Sig.	,041
Point Probability	,005
Kruskal Wallis Tes.	
b Grouping Variable: CORTES	

Finalmente al evaluar los datos del desgaste de las Fresas A y B en milímetros y someterlos al Test **Kruskal-Wallis**, observamos que el rango medio para los dos cortes fue de 10 (corresponde a la fresa A2) y para cuatro cortes fue de 6 (corresponde a la Fresa A2). Indicando que la Fresa A conservó mayor cantidad de área en milímetros cuadrados. Con una significancia exacta de 0.41 y $P = 0.05$

Tabla 7. Datos del Área remanente en orden descendente.

NUMERO	FRESA	AREA REMANENTE (mm ²)
1	B2	5989
2	B2	5979
3	B4	5697
4	A2	5591
5	B2	5574
6	A2	5410
7	B4	5375
8	B2	5293
9	A2	5137
10	A2	4989
11	A4	4959
12	A4	4876
13	B4	4643
14	B4	4632
15	A4	4214
16	A4	4089

**Tabla 8. Kruskal – Wallis Test para
Porcentaje de desgaste**

Ranks			
	CORTES	N	Mean Rank
PORCEN	2	8	5,25
	4	8	11,75
	Total	16	

**Tabla 9. Test de Significancia
(Fresa A y B)**

Tes. Statistics(a,b)	
	PORCEN
Chi-Square	7,456
df	1
Asymp. Sig.	,006
Exact Sig.	,005
Point Probability	,002
a. Kruskal Wallis Tes.	

Al evaluar los datos del desgaste de las fresas A y B en porcentaje y someterlos al Test de **Kruskal – Wallis**, observamos que el rango medio para los dos cortes fue de 5 (que corresponde a la Fresa B4) y para cuatro cortes fue de 11 (que corresponde a la Fresa B4) indicándonos que la Fresa B sufrió mayor porcentaje de desgaste. Con una significancia exacta de 0.005 y $P = 0.02$.

Tabla 10. Datos del Desgaste en Porcentaje en orden descendente.

NUMERO	FRESA	PORCENTAJE DE DESGASTE
1	B4	30%
2	B4	29.85%
3	A4	29.75%
4	A4	27.06%
5	B4	18.79%
6	B2	17.01%
7	A4	16.02%
8	B2	15.08%
9	A2	14.28%
10	A4	14.08%
11	B4	14.07%
12	A2	11.74%
13	B2	9.07%
14	B2	9.06%
15	A2	7.05%
16	A2	3.94%

4. DISCUSION

No existe en la literatura ninguna información o antecedentes acerca del trabajo de investigación aquí realizado, sin embargo se espera que se desarrollen futuros trabajos sobre el tema con el fin de verificar estos datos.

A pesar que las fresas B (Maillefer) mostraron menor daño al desgaste después de dos y cuatro odontosecciones frente a las fresas B (Kerr), los datos son insuficientes para determinar en que punto las fresas deben ser cambiadas durante la cirugía o cirugías posteriores.

Las casas fabricantes no ofrecen datos sobre al fabricación y materiales del que están hechas las fresas, sin embargo en el Departamento de Petrografía y Petrología de Ingeominas se determino que la composición de ellas, no mostraron diferencias significativas entre una y otra fresa. Por lo tanto es necesario plantear nuevas variables como fuerza, irrigación, esmalte, revoluciones por minuto de la pieza de alta velocidad que pueden influir en los datos aquí expuestos.

5. CONCLUSIONES

Todas las fresas tanto A como B presentaron una correlación fuerte entre el número de odontosecciones y el desgaste presentado en ellas tanto en milímetros como en porcentaje, es decir, se espera que a mayor odontosecciones mayor desgaste..

Tanto las fresas A como las B deben tener algún límite de uso, es decir que la probabilidad de fractura aumenta si aumenta el número de cortes.

Las fresas A (Maillefer) mostraron mejores resultados en cuanto a desgaste, tanto en milímetros cuadrados de área remanente como en porcentaje de desgaste.

Las fresas B (Kerr) mostraron peores resultados en cuanto a desgaste, tanto en milímetros cuadrados de área remanente como en porcentaje de desgaste.

6. RECOMENDACIONES

Continuar con esta línea de investigación utilizando mayor cantidad de datos tanto de fresas como de número de cortes, para verificar si los resultados de este estudio fueron acertados y significativos.

Analizar otras variables como fuerza empleada por el operador, revoluciones por minuto de la pieza de alta velocidad, calidad y cantidad del esmalte y dentina del diente e irrigación.

BIBLIOGRAFÍA

BAUM- PHILLIPS- LUND, Lloyd- Ralph- Melvin, Tratado de Operatoria Dental. Mc- Graw Hill Interamericana. Tercera edición. México. 1996. Pag 50 – 59.

KRUGER, Gustavo. Cirugía Bucomaxilofacial. Editorial Médica Panamericana. Quinta Edición. Argentina. 1982. Pag 81 – 97.

BIRN- WINTHER, Herluf- Jens Erik. Atlas de Cirugía Oral. Editorial Científico Técnica. Cuba. 1985. Pag 60- 66.

GARDNER- OSBURN, Weston- William. Anatomía Humana. Nueva Editorial Interamericana. Quinta Edición. México. 1995. Pag 94- 100.

GURROLA, Beatriz, Manual de Anestesia Odontológica. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Mexico 2001. Pag 121 – 126.

RASPALL, Guillermo. Cirugía Oral. Editorial Interamericana. México. 2000. Pag 81- 100.

YEPES, Juan F, Medicina Oral. Libros Técnicos. 2000. Pag 63- 72.

CABEZAS, Mónica. Monografías. Colombia. TO. 7460778. C.O.C.

DONALD R. ASKELAND, Ciencia e Ingeniería de los Materiales. editorial International Thomson Editores. Tercera edición. Mexico. 1999. Pag 394- 395.

INCONTEC. Uso de Fresas Zekryas en Odontología.

TESTUT, Latarjet. Compendio de Anatomía Descriptiva. Editorial Salvat Editores. Colombia, 1998. Pag 198.

<http://www.doxsteel.com/español/productos,prueba/fresas,htm>

<http://www.maillefer.com/access.htm>

<http://www.denstply-asi.com/products/endodontics/burs-oral.htm>.

Last J. A dictionary of Epidemiology. 3rd. Ed, Oxford University Press, 1995.

Altman DG. Practical statistics for medical research. 1st. Reprint, Chapman y Hall/CRC, 1999