

11211

29



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"**

**ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA TENODESIS
DEL TENDON CANTAL MEDIAL CON BOTON
CARTILAGINOSO Y ADHESIVO TISULAR Vs.
ALAMBRE**

**TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA
P R E S E N T A:
DRA. LUCERO RUBIO ARIAS**

México, D.F.

1999

277009

1

**TESIS CON
FALLA DE ORIGINAL**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

febrero de 1999.

Dra. Guadalupe Garfias Garnica
Jefe de la División de Educación Médica e Investigación
Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Instituto Mexicano del Seguro Social

Presente:

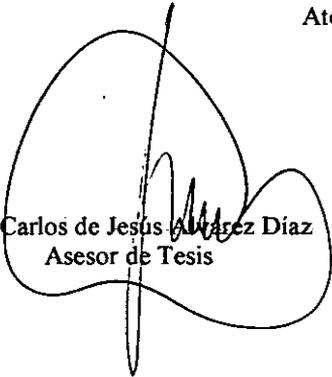
Estimada doctora Garfias:

Por medio de la presente nos permitimos informar a Usted que habiendo sido designados Asesores del proyecto de investigación de tesis titulado:

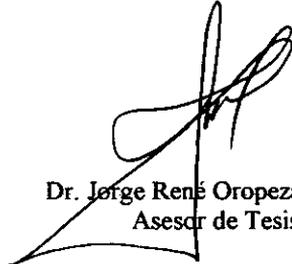
"ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA TENODESIS DEL TENDÓN CANTAL MEDIAL CON BOTÓN CARTILAGINOSO Y ADHESIVO TISULAR vs. ALAMBRE"

Presentado por la doctora **Lucero Rubio Arias**, procedimos a la evaluación del desarrollo del mismo, concluyendo que el trabajo de investigación se encuentra satisfactoriamente concluído y es de aprobarse por reunir los requisitos que exigen los Estatutos Universitarios.

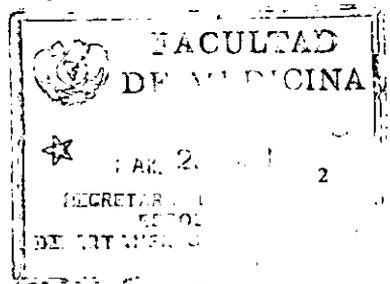
Atentamente



Dr. Carlos de Jesús Álvarez Díaz
Asesor de Tesis



Dr. Jorge René Oropeza Morales
Asesor de Tesis



Febrero de 1999.

**FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

Presente:

A Quien corresponda:

Los que suscriben, doctor Carlos de Jesús Álvarez Díaz, Profesor Titular del curso de Cirugía Plástica y Reconstructiva y la doctora María Guadalupe V. Garfias Garnica, Jefe de la División de Educación Médica e Investigación del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del Instituto Mexicano del Seguro Social, autorizamos el Trabajo de Investigación:

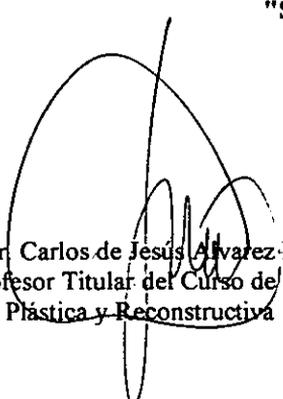
**"ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA TENODESIS DEL TENDÓN CANTAL
MEDIAL CON BOTÓN CARTILAGINOSO Y ADHESIVO TISULAR vs.
ALAMBRE"**

Tesis que presenta la doctora Lucero Rubio Arias, para obtener el Diploma de la especialidad de Cirujana Plástica y Reconstructiva, por considerar que se encuentra debidamente terminado.

Sin otro particular nos despedimos de Usted.

Atentamente

"Seguridad y Solidaridad Social"



Dr. Carlos de Jesús Álvarez Díaz
Profesor Titular del Curso de Cirugía
Plástica y Reconstructiva



Dra. Ma. Guadalupe V. Garfias Garnica
Jefe de la División de Educación e
Investigación

**"ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA TENODESIS DEL TENDÓN CANTAL
MEDIAL CON BOTÓN CARTILAGINOSO Y ADHESIVO TISULAR vs.
ALAMBRE"**

DIRECTOR

DR. LORENZO ROGELIO BARCENA JIMENEZ

PROFESOR TITULAR

DR. CARLOS DE JESÚS ALVAREZ DIAZ

PROFESOR ADJUNTO

DR. JESUS ACUENCA PABLO

PROFESOR ADJUNTO

DR. JOSÉ LUIS ROMERO ZARATE

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN
MÉDICA E INVESTIGACIÓN

DRA. MA. GUADALUPE V. GARFIAS GARNICA

JEFE DE EDUCACIÓN MÉDICA
E INVESTIGACIÓN

DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO

ASESORES

DR. CARLOS DE JESÚS ALVAREZ DIAZ
DR. JORGE RENÉ OROPEZA MORALES

PRESENTA

DRA. LUCERO RUBIO ARIAS

AGRADECIMIENTOS

Por sus enseñanzas durante mi formación y su constante motivación a la investigación médica, Al doctor y maestro Jesús Cuenca Pardo.

A mi amigo y maestro, doctor Jorge René Oropeza Morales, por depositar en mí su confianza, su apoyo incondicional, y por las enseñanzas que cada paso me ofrece

MVZ. Rubén Alducin Gómez

MVZ. Enrique García-Formenti Rivero

Al personal del Bioterio y en general de la Unidad de Control Técnico de Insumos del IMSS.

De quienes recibí en todo momento apoyo y entusiasmo.

doctora Elizabeth Pérez Hernández Médico Anatomo-patólogo del Hospital de Ortopedia "Dr Victorio de la Fuente Narváez", en quien encontré apoyo profesional, cálido y humano.

A mi novio doctor Sergio Dávila Barrientos por su dedicación, entusiasmo y paciencia.

Alvaro, Marisol, Axel: Gracias, porque juntos permitieron hacer un equipo y colaboraron para que este trabajo fuera ganador del primer lugar en el Concurso Nacional de Residentes en Tuxtla Gutiérrez: (Chiapas) Febrero 26 de 1999.

INDICE

AUTORIZACIONES	2
AGRADECIMIENTOS	5
INDICE	6
CAPITULO I. INTRODUCCION	9
1.1 Antecedentes Científicos.....	9
1.2 Conocimientos Anatómicos.....	9
1.3 Tratamiento Tradicional	11
1.4 Principios de Reconstrucción.....	12
1.5 Adhesivos tisulares.....	15
CAPITULO II. JUSTIFICACION	20
CAPITULO III. MATERIAL Y METODO	23
RESULTADOS	26
CAPÍTULO IV. COMENTARIOS	28
CONCLUSIONES	30
BIBLIOGRAFIA	32
ANEXOS	37

Resultados Histopatológicos

Tablas

**ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA TENODESIS DEL TENDON
CANTAL MEDIAL CON BOTON CARTILAGINOSO Y
ADHESIVO TISULAR Vs. ALAMBRE**

CAPITULO I

INTRODUCCION

I. INTRODUCCION

I.1 ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Los huesos del tercio medio de la cara se encuentran en estrecha relación con el piso de la fosa craneana anterior y el lóbulo frontal del cerebro, a través de los senos frontales y etmoidales y la placa cribiforme. La zona naso-órbito-etmoidal forma el tercio central del esqueleto superior de la parte media de la cara. Las zonas delgadas de la pared interna de la órbita transiluminan con facilidad y contrastan con las salientes visibles producidas por la apófisis nasal del frontal, la apófisis nasal del maxilar superior y la parte espesa superior de los huesos nasales; por detrás, la apófisis frontal del maxilar, el delgado hueso lagrimal y la lámina papirácea. (1)

Las estructuras más vulnerables son las que componen el complejo anatómico formado por el saco lagrimal, alojado en el surco lagrimal, el conducto nasolagrimal y los elementos tendinosos que rodean el saco. Las regiones de los cantos, aunque formadas por la unión de los bordes palpebrales, difieren del resto de estos últimos en el sentido de que están firmemente unidas por el tejido conjuntivo del tendón del canto, en el lado interno, que los une a los bordes óseos de la órbita, la distancia interorbitaria promedio en el recién nacido es de 16 mm y se eleva 25 mm a los 12 años; en la mujer adulta varía de 22 mm a 28 mm, siendo, la media de 25 mm y de 24 mm a 32 mm en el hombre adulto, con una media de 28 mm.

I.2 CONOCIMIENTOS ANATOMICOS

Las inserciones de los cantos, son estructuras compuestas en las que suelen participar prolongaciones del tarso fibroso, tabique orbitario, astas laterales de la aponeurosis del párpado superior, en cierta medida los tendones de los diversos cabos del músculo orbicular.

El tendón medial del canto es una banda de forma triangular que fija la apófisis frontal del maxilar desde la cresta lagrimal anterior hasta el hueso nasal. Este

ligamento presenta un borde inferior libre bien diferenciado y por encima se continúa con el periostio. La parte posterior del tendón medial de la comisura funciona como cobertura del saco lagrimal y hacia atrás se funde con la fascia lagrimal. La comisura de los párpados está a pocos milímetros del vértice del canto. Su tendón se divide en varias ramas que se extienden sobre los párpados superior e inferior y se fijan en el borde interno del tarso. Existe una complicada relación con los diferentes fascículos del músculo orbicular de los párpados el saco lagrimal, la división del tendón del canto y las fijaciones en el hueso. Este tendón cantal medial es la estructura de la cual tira el músculo orbicular de los párpados para hacer posible la oclusión palpebral, la tracción medial y posterior del tendón cantal medial y el músculo de Horner mantienen el contacto entre el orificio lagrimal y el globo ocular, indispensable para un drenaje adecuado de las lágrimas.

Los cirujanos han considerado durante algún tiempo que la dirección de la fuerza de las ramas superior e interna del tendón medial del canto tiene gran importancia en los procedimientos destinados a la reposición de ese aparato ligamentario. El tendón medial del canto ejerce una fuerza que mantiene unidos los párpados en posición tangente al globo ocular. De esta forma, si se dirige hacia atrás el tendón se puede mantener la posición del resto del canto medial luego de la desinserción accidental o quirúrgica de ese tendón.

Autores como McCarthy y Anderson, consideran muy importante la rama superior que corre a lo largo del borde orbitario hasta la sutura frontonasal, que actúa manteniendo la posición vertical del canto. La rama posterior es débil y no puede asegurar su integridad estructural. Luego de la desinserción del aparato del canto se debe crear, mediante su fijación, un vector de fuerza que vuelva a suspender el complejo palpebral entero y que sirva para proveer una posición y una arquitectura óptimas.

1.3 TRATAMIENTO TRADICIONAL

1.3.1 FIJACION INTERCANTAL

A través de una incisión horizontal ubicada a 4 a 5 mm por encima de la comisura interna de los párpados y el sistema lagrimal puede ser controlado con la colocación de sondas finas; la importancia de la reducción transnasal es preservar la distancia intercantal. Se pasa una sutura trenzada, para referir e identificar los ligamentos cantales la fijación se lleva a cabo con alambre, introduciendo la aguja de modo que atravesase la pared interna del otro lado en el mismo sitio el alambre atraviesa el ligamento cantal interno y regresa a la otra órbita, cuya pared interna perfora a través de un orificio diferente. La misma maniobra se repite del otro lado y se tuercen los alambres hasta lograr la fijación de los ligamentos cantales en la posición deseada posterior a la fosa lagrimal. Los cabos de estos alambres pueden ser cortados en la pared interna de la órbita, (2) o bien llevados hacia adelante por la cara interna del colgajo frontal, por dentro del tejido blando de la órbita y en donde se ha realizado una completa disección subperióstica. En la mayoría de los casos, es necesario movilizar la mayor cantidad posible de tejido blando de la órbita sólo para permitir que la reposición del ligamento del canto sea efectuada sin tensión, el espesor de los tejidos adyacentes a la parte interna de la nariz y de la órbita puede ser reducido para recuperar el espesor normal de la piel. La resección de los tejidos fibrosos adheridos a la piel aumenta la movilidad del canto disecado. En algunos casos postraumáticos, el espesor es importante y es consecuencia de la proliferación de tejido cicatrizal luego de la hemorragia y del edema. En la reducción transnasal del tendón cantal medial lo más importante es la preservación de la distancia intercantal descrita por Mustardé, (3) Converse y Smith, y Converse y Hogan (4)

Si la inserción profunda del tendón palpebral medial se desprende hacia afuera con un pequeño fragmento del delgado hueso lagrimal, se produce cierto grado de telecanto con incremento de la anchura entre los dos cantos mediales, que se desplazan hacia adelante y afuera, y en ocasiones hacia abajo. El saco lagrimal o el conducto nasolagrimal pueden perforarse en el momento del accidente. En muchas fracturas naso-orbito-etmoidales puede no presentarse en el momento del accidente, para aparecer luego, cuando se produce el desplazamiento óseo,

requirirá disección subperiostica y aislamiento del fragmento central que contiene el ligamento cantal medial excepto en el área de la inserción cantal ameritando reducción y fijación intercantal trasnasal. Las fracturas naso-órbito-etmoidales pueden ser unilaterales (36%) o bilaterales (64%) (5).

Las lesiones en el centro de la cara son complejas tanto en el diagnóstico como en el manejo terapéutico, puesto que un inadecuado tratamiento puede resultar en deformidades como acortamiento y retracción de la fisura palpebral, telecanto, enoftalmos y distopia ocular. El tratamiento temprano de los pacientes que tienen fracturas faciales severas, por medio de técnicas de reconstrucción craneofacial permite mayor posibilidad de recuperar la función y la estética.

I.4. PRINCIPIOS DE RECONSTRUCCION

Con el advenimiento de la fijación interna con material de osteosíntesis de mejor biocompatibilidad y menores dimensiones se ha intentado su fijación y reinsertación con el uso de placas y de tornillos. (Markowitz) (6)

La experiencia acumulada con la utilización de placas y tornillos con el método AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) formada en Suiza y conocida en los Estados Unidos como ASIF, (Association for the Study of Internal Fixation) o Asociación para el Estudio de la Fijación Interna, llevó a Muller y colaboradores, en 1969, a determinar que la cirugía ósea moderna debería asegurar una rápida recuperación de la forma y función. Para esto se establecieron los cuatro principios básicos de la técnica de AO/ASIF. (7)

Para cubrir estos principios, se requiere de un entrenamiento teórico práctico previo y del conocimiento de las técnicas de la cirugía reconstructiva. Los principios son:

1. Reducción anatómica de los fragmentos óseos
2. Fijación estable de los fragmentos
3. Preservación del riego sanguíneo y técnica atraumática.
4. Movilización activa temprana e indolora.

El primer principio implica que la reducción debe ser anatómica para obtener la apariencia pretraumática en forma tridimensional.

El segundo principio habla de la estabilidad, la cual se convierte en la mayor bondad de la fijación interna y probablemente la mayor ventaja de esta modalidad de tratamiento a diferencia del uso del alambre que produce descenso de la unión ósea.

Durante las últimas décadas, la fijación interna con placas y tornillos se ha convertido en el método de elección para la estabilización del esqueleto cráneo-maxilofacial. Su eficacia se ha demostrado al proveer control sobre la posición tridimensional de las osteotomías y los segmentos fracturados, logrando una estabilidad adecuada que evita secuelas estéticas y funcionales incapacitantes. Sin embargo el uso de la fijación interna debe lograr una estabilidad que permita y favorezca una consolidación adecuada sin interferir con el proceso normal de regeneración del hueso. Lo anterior se basa en estudios que han demostrado que la fijación rígida elimina la brecha ósea entre el injerto y el lecho receptor, (8,9) lo cual reduce la vascularidad por interferencia. Además tiende a reducir la actividad osteoblástica derivada de la "estimulación del callo" del puente óseo.

Otro factor que debe considerarse es la restricción del crecimiento facial, demostrada en estudios experimentales y clínicos, sobre todo en pacientes pediátricos, en los cuales el crecimiento craneal no ha concluido en su totalidad. (10,11)

Lin, (12) detectó restricción del crecimiento en osteotomías a nivel del hueso frontal, sobre todo cuando las placas se colocaban cruzando las suturas craneales, pero probablemente el estudio más significativo en este campo lo llevo a cabo Yaremchuk, en 1994, (13) utilizando mono rhesus; (14,15) realizó osteotomías supraorbitarias y frontales, mismas que estabilizó anatómicamente con tres diferentes métodos: alambre, fijación rígida mínima y fijación rígida extensa. Al llegar los monos a la edad adulta, los estudios demostraron restricción del crecimiento directamente proporcional a la cantidad y complejidad de la fijación empleada; aunque dichos estudios son experimentales, esto debe llamarnos la

atención para la búsqueda de materiales de fijación cada vez más inocuos y con mínimos efectos adversos, lo que ha llevado a la investigación de materiales biodegradables.

La ventaja que presenta la fijación con este tipo de materiales es evitar los problemas causados por los metales, como alteraciones en el crecimiento óseo, artefactos en estudios de tomografía computarizada y resonancia magnética; sensibilidad al frío, reacciones locales y sintéticas, exposición de la placa y de los tornillos, visibilidad y palpabilidad a través de la piel, dispersión de radiación ionizante, reabsorción ósea de la cortical causada por la tensión ejercida por la placa, así como la necesidad de retiro en un segundo tiempo.

El concepto de materiales biodegradables fue introducido por primera vez, en 1977, por Miller, (16) con el uso de polilácticos (PLA) y poliglicolatos (PGA).

Más adelante y a partir de 1987, se han llevado a cabo numerosos estudios de investigación enfocados a materiales absorbibles principalmente copolímeros como el ácido poliglicólico (PGA), poliacético (PLLA) y la polidioxanona (PDS), (17) con aplicaciones en cirugía ortopédica y maxilofacial.

La utilización de polímeros de alto peso molecular como el ácido poliláctico ha demostrado una absorción lenta, incluso hasta tres años después de implantado. Asimismo, se han reportado reacciones a cuerpo extraño y rastros del polímero detectado hasta 143 semanas después de su colocación (18). Por tal motivo, en la actualidad se utilizan polímeros combinados de PLA PGA, los cuales se absorben primariamente por hidrólisis con un rango diferente de degradación que dependerá de sus razones de composición. (19) Se ha comprobado que este proceso de hidrólisis puede ser acelerado en presencia de actividad enzimática o celular, o bien exponiendo el implante a una situación de carga mecánica. Los resultados obtenidos en términos generales han sido favorables. Los estudios demuestran consolidación ósea en la línea de la osteotomía comparable con las placas de metal, ausencia de reacción inflamatoria alrededor de la placa y degradación progresiva de la misma hasta desaparición completa al año de su colocación. (20,21)

Otra tendencia futura es la utilización de fijación adhesiva que pueda sustituir a las placas y tornillos.

1.5. ADHESIVOS TISULARES

En 1949 Ardis, por primera vez sintetiza los cianoacrilatos por medio de la reacción del formaldehído con alquil cianoacetato para obtener un prepolímero que despolimerizado por calor destila el monómero líquido. Esto es posible para preparar diferentes compuestos del cianoacrilato por alteración del grupo alcoxicarbonil (-COOR). (22)

En 1959, Coover y colaboradores descubrieron las propiedades adhesivas del cianoacrilato, el Methyl-2-cianoacrilato fue el primer derivado marcado y empacado como adhesivo de uso médico quirúrgico; es un monómero derivado de cadena corta (R=ch₃, metil). Los derivados de cadena larga como el etil-2-cianoacrilato (Krazy-Glue), isobutyl-2-cianoacrilato (Bucrilato) y el butil-2-cianoacrilato (Histoacril) tuvieron posteriormente buen desarrollo en el área médica.

Lo primero que se estudió fue el grado de toxicidad asociada con su uso. Después de numerosos experimentos se evidenció que los derivados del cianoacrilato de cadena larga (R=C₄H₉, isobutil y butil) eran menos tóxicos y tenían buenas propiedades adhesivas.

La fuerza de unión aumenta con el incremento de la longitud de la cadena alquil, y la biodegradación varía inversamente con la longitud de la cadena alquil. En general, la polimerización es rápida en el aire con los cianoacrilatos de cadena corta, pero el promedio de polimerización y la fuerza de unión en los tejidos incrementa con la longitud de la cadena.

En 1960, Nathan y cols. (23) introdujeron el uso de cianoacrilato en anastomosis arteriales y en un gran número de procedimientos quirúrgicos en oftalmología, cirugía general, urología, ginecología, cirugía de orejas, nariz, tórax, neurocirugía, y procedimientos dentales. utilizados a través de una variedad de catéteres con técnicas de embolización de vasos y otras estructuras tubulares

La Unión soviética y Europa fueron los pioneros en el uso de cianoacrilato en adhesión ósea, comenzando con el uso de Ciacrin y etil cianoacrilato en 1963, con adecuada bioadhesión y cicatrización de las fracturas en animales de laboratorio. (24)

Tkachenko y Rutski, (25) reportaron que los cianoacrilatos son biodegradables en forma completa y permiten una adecuada cicatrización con una reacción tisular mínima. Polyakov describe el uso extenso por sus propiedades adhesivas e instantáneas en fracturas conminutas diafisarias e intraarticulares.

En 1968, Tabb (26) utilizó isobutil-2-cianoacrilato en el oído medio de cuyos y no encontró ninguna reacción tóxica. Los neurocirujanos y los neuroradiólogos usaron isobutil-2-cianoacrilato como material embólico para el tratamiento de malformaciones arterio-venosas intra y extracraneanas. Kaufmann (27) empleó isobutil-2-cianoacrilato para timpanoplastías; solo encontró similar reacción de toxicidad en el oído medio después de agregar esteroides tópicos.

En 1968 Sumoto y cols. Encontraron menos respuesta inflamatoria con el uso del n-butil cianoacrilato comparada con el uso de metil y etil cianoacrilato. Smith y Kerr (1980) lo aplicaron en el oído medio de gatos y encontraron una mínima reacción tisular, concluyendo que el histoacril (butil cianoacrilato) ocasiona una respuesta inflamatoria mínima conservando sus propiedades adhesivas.

En 1985, Sachs, (28) reportó su experiencia usando Histoacryl en 39 casos para rinoplastía de aumento; Kosko, (29) utilizó butil cianoacrilato para blefaroplastía del párpado superior. Toriumi, (30) en 1990, realiza un estudio comparativo con animales de laboratorio (conejos) con etil cianoacrilato derivado de cadena corta (Krazy Glue) con un derivado de cadena larga butil cianoacrilato (histoacryl), estudiando la toxicidad y capacidad de unión en cartílago y en hueso encontrando que el butil cianoacrilato presentaba menos efectos tóxicos en los estudios histológicos hallaron la presencia de células gigantes con respuesta inflamatoria a cuerpo extraño y lenta degradación del polímero y mínima fibrosis. A las seis

semanas, el etil presentó una reacción inflamatoria mayor, más fibrosis pero completa degradación del polímero a las 6 semanas. Después de un año el butil mostró persistencia de residuos de adhesivo, presencia escasa de células gigantes con reacción a cuerpo extraño y mínima fibrosis, con viabilidad del injerto óseo revascularizado e incorporado en el sitio receptor. Al año el etil mostró completa degradación del polímero y fibrosis. Después de un año no se evidenció carcinogénesis.

Una ventaja del etil cianoacrilato es su rápida degradación (12 semanas), y que se puede utilizar en pequeñas cantidades (1 ó 2 gotas) porque en grandes cantidades se acumula y durante la polimerización produce daño tisular.

Amarante y cols, (31) realizaron estudios experimentales comparativos en la fijación ósea con butil cianoacrilato contra placas metálicas y tornillos en un modelo animal; no encontraron diferencia estadística de la máxima tensión a la cual los fragmentos se separaron y los estudios histológicos mostraron unión entre los fragmentos adheridos, reportando este polímero como fácil de usar, absorbible, biocompatible, y radiolúcido.

Valenzuela, (32) realizó un estudio comparativo entre un adhesivo tisular (etil cianoacrilato) y una sutura convencional (nylon) para el cierre de heridas cutáneas en ratas, no encontrando diferencias significativas en las pruebas de resistencia y estudio histológico.

Gosain y cols, (33) reportan un estudio en cadáveres frescos en hueso parietal con el uso de placas y tornillos de titanio, placas y tornillos de material biodegradable (ácido poliláctico y ácido poliglicólico) y un adhesivo tisular (butil cianoacrilato) no encontrando diferencia significativa en la máxima tensión a la cual los fragmentos se separaron; sin embargo, no se debe usar en brechas porque su utilidad es pobre en interfase adhesivo-hueso. Shermak y cols: (34) el butil-2-cianoacrilato no solo puede tener uso como adhesivo también como promotor del crecimiento óseo.

En el presente estudio se propone la reducción y la fijación abierta del tendón

cantal medial en su lugar original de acuerdo con la clasificación de fracturas órbito-naso-etmoidales de Markowitz, (35) con la aplicación de un adhesivo tisular butil-2-cianoacrilato valorando su resistencia y fuerza tensil así como la respuesta histológica.

CAPITULO II

JUSTIFICACION

II. JUSTIFICACION.

En el servicio de cirugía plástica del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" diariamente se brinda atención especializada a pacientes con antecedente de traumatismo facial severo ocasionado por lesiones de alta energía, que comprometen la vida, integridad de los órganos contenidos en sus cavidades y pueden deformar severamente la cara.

De todas las lesiones que ocurren en el cráneo, el 20 al 25% se asocian a fracturas faciales y éstas a lesiones intracraneanas en un 7 a 38%. (36)

Los impactos de alta energía ocasionan fracturas donde los fragmentos óseos pueden lesionar la piel, mucosa y encéfalo, siendo necesarias la reducción y reconstrucción ósea de tejidos blandos.

Pocas agresiones al organismo presentan un reto tan grande como las lesiones faciales, en las que los cirujanos tienen el compromiso de reparar el defecto y lograr la misma apariencia estética y función previas a la agresión. Los factores económicos, sociológicos y psicológicos en una sociedad competitiva hacen imperativo seguir un programa quirúrgico que incorpore al individuo rápidamente a sus actividades.

Manson, Gruss y Munro, (37-39) han marcado la pauta del tratamiento.

Se ha informado que los pacientes que no pueden recibir atención médica inmediata evolucionan con movilización de los fragmentos fracturados, los cuales predisponen a necrosis, reabsorción ósea e infección. Cuando las fracturas consolidan, lo hacen de forma viciosa, que causan deformidad y alteran la función. Existe además acortamiento y contractura de los tejidos blandos, lo que ocasiona secuelas irreversibles e incrementa la dificultad de reconstrucción.

Este trabajo pretende aplicar técnicas similares a las mencionadas con material de osteosíntesis, como lo reporta Markowitz, (4) en la reparación de lesiones del tendón cantal medial, comparadas con un adhesivo de cadena larga (butil-2 cianoacrilato) en casos de lesión del ligamento cantal medial, a través de un estudio experimental en conejo. No existen reportes en la literatura mundial de

tenodesis del tendón cantal medial utilizando adhesivo tisular.

Con base en lo anterior se planteó la siguiente pregunta:

¿El butil-2-cianoacrilato es un adhesivo efectivo y seguro en comparación con la fijación intercantal tradicional con alambre?

El objetivo de este trabajo fue determinar la eficacia del butil-2- cianoacrilato como adhesivo polimérico en la fijación del tendón cantal medial desinsertado en comparación con la fijación intercantal tradicional con alambre.

CAPITULO III

MATERIAL Y METODO

III. MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio experimental en la Unidad de Control Técnico de Insumos del Instituto Mexicano del Seguro Social, que incluyó 30 conejos Nueva Zelanda blanca de 6 a 9 meses de edad, (6.23 ± 0.68) con peso de 2690 a 4100 g (3212.87 ± 383.83) en el período comprendido del mes septiembre de 1998 y enero de 1999, a los que se midió la distancia intercantal, apertura vertical y transversal, con un calibrador Vernier electrónico.

Bajo anestesia general con ketamina (35 mg/Kg peso) y cloruro de Xilacina (3 mg/Kg de peso) y pentobarbital sódico (dosis-efecto) se incidió en forma vertical a 3 cm por encima de la comisura interna de los párpados y sistema lagrimal, para desinsertar el tendón cantal medial de ambas órbitas con un elevador de periostio. Se labró un lecho cruento en el hueso lagrimal levantando un pequeño colgajo de periostio, periférico al sitio de la inserción. En forma aleatoria se determinó la órbita que sirviera para la maniobra control o experimental en el mismo conejo.

ORBITA CONTROL

Fijación Intercantal con alambre.- fijando el tendón cantal medial por medio de dos orificios realizados en el hueso lagrimal con una broca de 1.5 mm de diámetro y perforador manual, atravesando el tendón cantal medial y fijándolo al lecho con alambre de acero inoxidable de 3-0 inmovilizando la mayor cantidad de tejido para permitir la reposición del ligamento cantal sin tensión, con tracción y entorchamiento del alambre (Fig. 1-12)

ORBITA EXPERIMENTAL

Fijación del Tendón cantal Medial con adhesivo.- Consiste en la fijación del tendón cantal medial por medio de un botón de cartilago auricular de 5 x 5 mm suturado con nylon 6-0 al tendón y fijado al lecho óseo en el sitio original con 0.04 ml de adhesivo tisular (butil 2-cianoacrilato) durante 3 min. (Fig. 13-24)

En ambas órbitas se reposicionó el periostio y se cerró la piel con nylon 5-0. Se tomó el tiempo de duración del procedimiento en cada una de las órbitas, desde el inicio al término del mismo. A todos los conejos se dio manejo con penicilina benzatínica a dosis de 4,000, 000 UI/Kg peso, cada 48 horas y se aplicó furoxona tópica en el sitio de la intervención.

A los 2, 7, 14, 21, 28 y 42 días se tomó la distancia intercantal, para determinar si existía desinserción del ligamento, así como la medición de las aperturas vertical y transversal. A las seis semanas se sacrificó a los conejos bajo anestesia con pentobarbital sódico a dosis total de 120 mg, para extraer en bloque ambas órbitas para realizar pruebas de tensión en una máquina universal de pruebas mecánicas Instron, modelo 1137, (tensiómetro) a una velocidad de prueba de 10 mm por minuto y celda de 50 Kg de fuerza. Después de las pruebas mecánicas, se tomó muestra de los sitios de tenodesis para su estudio histopatológico.

Para análisis de los resultados se utilizó medidas de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar) Para la significancia estadística de la diferencia del manejo, se utilizó t Studens y χ^2 .

RESULTADOS

RESULTADOS

- La distancia intercantal prequirúrgica fue de 43.2 a 54.0 mm (48.05 ± 3.67) y la postquirúrgica de 43.1 a 54.0 mm (48.0 ± 3.52).
- La apertura vertical prequirúrgica en la órbita experimental fue de 12.88 a 15.80 mm (14.09 ± 0.74) y la postquirúrgica, de 12.88 a 15.80 mm (14.16 ± 0.77).
- La apertura vertical prequirúrgica en la órbita control fue de 13.27 a 15.82 mm (14.36 ± 0.75) y postquirúrgica de 12.88 a 15.90 mm (14.33 ± 0.79).
- La apertura transversal prequirúrgica en la órbita experimental fue de 21.9 a 25.1 mm (23.31 ± 0.80) y postquirúrgica de 22.5 a 25.1 mm (23.5 ± 0.74).
- La apertura transversal prequirúrgica en la órbita control fue de 15.80 a 25.0 mm (22.87 ± 1.52), y postquirúrgica de 22.0 a 25.0 mm (23.2 ± 0.85).
- El tiempo quirúrgico registrado en la órbita experimental fue de 20 a 35 minutos (25 ± 4.53) y en la órbita control, de 25 a 40 minutos (33.57 ± 4.90).
- La fuerza de desinserción del canto en la órbita experimental fue de 2350 a 4200 g (3377.07 ± 424.12) y en la órbita control de 1252 a 2720 g (2163.77 ± 286.98) ($p < 0.00001$).

- El reporte histopatológico mostró en las órbitas control respuesta inflamatoria crónica con leve infiltrado inflamatorio y predominio linfocitario, histiocitos mínima reacción a cuerpo extraño y en las órbitas experimentales, reacción inflamatoria crónica con moderada infiltrado inflamatorio y predominio linfocitario, histiocitos y predominio de células gigantes respuesta a cuerpo extraño. En las órbitas control se encontró mínima cantidad de colágena entre el tendón y el hueso, así como fibrosis moderada. En la órbita experimental se observó aumentada presencia de colágena, fibrosis y osteoblastos reactivos, unión ósea entre tendón, cartilago y hueso.

CAPITULO IV

COMENTARIOS

IV. COMENTARIOS

En este estudio observamos que es factible la fijación del tendón cantal medial por medio de un botón cartilaginoso con adhesivo al hueso lagrimal posterior a su desinserción, así como la rapidez en su ejecución, en comparación con la técnica convencional que utiliza alambre. Se aprecia que no hubo desinserción espontánea del tendón cantal, sin que existiera variación en las medidas verticales y transversales antes y después de la maniobra. En las medidas transversales se observa que en la órbita control postquirúrgico tuvo un aumento de las mismas hubo y en la órbita experimental no se observaron cambios. Llama la atención que las órbitas manejadas con el botón cartilaginoso y adhesivo tuvieron una diferencia significativa en la fuerza tensil, que fue mayor en comparación con las manejadas con alambre. La fuerza tensil del botón con adhesivo fue incluso mayor que la que se registró en una órbita normal, es decir, sin desinserción del tendón cantal medial.

Como no existe algún antecedente en la fijación del tendón cantal medial por medio de un botón cartilaginoso con adhesivo tisular (butil 2-cianoacrilato), este trabajo sienta las bases para su utilización clínica.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

V. CONCLUSIONES

La fijación del tendón cantal medial por medio de un botón cartilaginoso con adhesivo tisular tiene como ventajas significativas:

Una fijación más segura y resistente ($p < 0.00001$), disminución del tiempo quirúrgico, factibilidad en la técnica quirúrgica, aplicación clínica..

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. Tessier P, Orbitonasal Dislocations (OND), The medial Canthus: Laceration Cicatricial Epicanthus in Plastic Surgery of the Orbit and Eyelids. Chicago, Year Book Medical Publisher 1981; 58-73
2. Ortiz Monasterio F.; Fuente del Campo. Hipertelorismo en cirugía craneofacial. Bol Med Hosp Inf 1975; 32:587-611.
3. Mustardé JC .Epicanthus and Telecanthus. Int Ophthalmol. Clin 1964; 4:359-408
4. Converse JM, Smith, B. Naso-orbital fractures and traumatic deformities of the medial canthus. Plast Reconstr Surg 1966; 38:147.
5. Cuenca J. Fracturas faciales severas. Cir Plast 1993; 3 : 45-54
6. Markowitz B, Manson PN. Management of the medial canthal tendon in nasoethmoid orbital fractures: The importance of the central fragment in classification treatment. Plast Reconstr Surg 1991; 87: 843-853.
7. Klotch DW, Guiland R. Internal fixation versus conventional therapy in midface fractures. J. Trauma 1987; 27: 1136
8. Manson PN. Facial bone healing and bone grafts. A review of clinical clinical physiology. Clin Plast Surg 1994; 21:3.
9. Resnick JI, Kinney BM, Kawamoto JHK. The effects of rigid fixation on cranial growth. Ann Plast Surg 1990; 25: 372.
10. Wong L, Dufresne CR, Richtsmeler JI et al. The effects of rigid fixation on growth of the neurocranium. Plast Reconst Surg 1991; 88: 395.
11. Linky, Bartel SP, Yarenchuck MJ. An experimental study on the effects of rigid fixation on the developing craniofacial skeleton. Plast Reconst Surg 1991; 87:229.
12. Yarenchuck MJ, Fiala TG, Baker F. The effect of rigid fixation on craniofacial growth in rhesus monkeys. Plast Reconst Surg 1994; 93: 1.
13. Sachs M. Enbucilate as cartilage adhesive in augmentation rhinoplasty. Arch Otolaryngol 1985; 111:389-393.
14. Manson PN, Crawley. Midface Fractures. Advantages of immediate extended open reduction and bone grafting. Plast Reconstr Surg 1985; 76:1.

15. Miller RA, Brady JM, Cutright DE. Degradation rates of oral resorbable implant. *J Biomed Mater res* 1997; 11: 711.
16. Gourlay SJ, Rice RM, Hegyeli AF, Wade CWR, Dillon JG, Jaffe H, Kulkarni RK. Biocompatibility testing of polymers in vivo implantation studies *J. Biomed Mater Res* 1978; 12: 219.
17. Bos RRM, Rozema A fr, Beering G, Nijenhuis AJ, Pennings AB, Jansen. Degradation of and tissue reaction to biodegradable poly (L-lactide) for use as internal fixation of fractures. A study in rats *Biomaterials* 1991; 12:32
18. Fuente del Campo A y cols: Estabilidad a largo plazo con placas para fijación interna. *Ann Med Hosp ABC* 1995; 40: 54.
19. Toriumi D. Histotoxicity of Cyanoacrylate Tissue adhesives. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 116:546-550.
20. Stephen C. Adhesives in orthopaedic surgery. *Clin Orthop* 1984; 191: 249-261
21. Refonjo, MF, Polymers in ophthalmic surgery *J. Biomed. Mater.Res* 1971; 5: 113.
22. Matsutomo J, Hardaway RM, Pani Kc. Japanese tissue adhesive in surgery of internal organs. *Am Surg.* 1968; 34: 263-267.
23. Sachs ME. Embucrilate as cartilage adhesive in augmentation rhinoplasty. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1985; 111: 389-393.
24. Kosko PI, Upper lid blepharoplasty: Skin closure achieved with butyl 2 cyanoacrylate *Ophthalmic Surg* 1981; 12: 424-425.
25. Amarante MJT, Constantinescu MA, O'Connor. Cyanoacrylate fixation of the craniofacial skeleton: An Experimental Study. *Plast Reconst Surg* 1995; 95:639-646
26. Valenzuela S. Comparación entre material de sutura de nylon y cianoacrilato para el cierre de heridas cutáneas. *Cir.Plast* 1995; 53-56.
27. Gossain A, Song L. Biomechanical Evaluation of Titanium, Biodegradable Plate and Screw, and Cyanoacrylate Glue Fixation Systems in Craniofacial Surgery. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101: 582-591.
28. Manson PN, Crawley, Midface fracture advantages of immediate extended

- open reductions and bone grafting. *Plas Reconstr Surg* 1985; 76: 1-6
29. Gruss JS, Mackinnon SE, Kassel EE et al The rol of primary bone grafting in complex craniomaxillofacial trauma. *Plast Reconstr Surg* 1985;75:17.
30. Munro IR. Radial treatment for fronto orbital fibrois dysplasi. *Plast Recons Surg* 1981; 76: 719.
31. Rever JH, Manson PN, Randolph MA, Yaremchuck MJ, Weiland A. The Healing of facial bone fractures by process of secondary union. *Plast Reconst Surg* 1991;87: 457
32. Cienfuegos R. Aplicación de técnicas ortopédicas (tendón-hueso) en la reparación de lesiones del tendón cantal medial. Informe de un caso. *Cir Plast* 1995; 5: 122-125.
33. Mentha M. Osteosynthesis of mandibular fractures with N-butyl Cyanoacrylate. *J Oral Maxillofac Surg* 1987; 45: 393-396.34
34. Kamer F. Histoacryl. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989; 115: 193-197.
35. Ellis D, The ideal tissue adhesive in facial plastic and reconstructive surgery *J.Otolaryngol* 1990; 19: 68-72
36. Macd K. Cyanoacrylate tissue adhesive in osseous repair. *Br J Oral Surg* 1976; 80- 86.
37. Fearon J. Comparison of Craniofacial Growth after Rigid Fixation with Autogenous Bone Plates and with Metal Plates. *Plast Reconstr Surg* 1994; 93:697-702.
38. Ahn D, Sims D.Craneofacial Skeletal Fixation Using Biodegradable Plates and Cyanoacrylate Glue. *Plast Reconstr Surg* 1997; 99: 1508-1517
39. Kanerva L, Jolanki R. Allergic and irritant patch test reactions to plastic and glue allergens. *Contact Dermatitis* 1997; 37: 301-302.
40. Qureshi A. n-Butyl cyanoacrylate adhesive for skin closure of abdominal wounds: preliminary results. *Ann R Coll Surg Engl* 1997; 79 :414-415

41. Quinn J, Wells GA. Randomized trial comparing octylcyanoacrylate tissue adhesive and sutures in the management of lacerations. *JAMA* 1997; 1527-1530
42. Oropeza JR, Meza-Perez A. Evolución de la Fijación rígida. *Cir Plast* 1997:19-27
43. Zide B, Jelks G. Lacrimal Apparatus in Surgical Anatomy of the Orbit. New York, Raven Press 1985; pp 41-46
44. Zide B, Jelks G. Medial canthus in Surgical Anatomy of the Orbit. New York: Raven Press 1985:41-46

ANEXOS

Fig 1

Se toman medidas pre quirúrgicas
Intercantal



Fig2
Medidas en Orbita Control y Experimental
Vertical
Transversal



Fig 3
Anestesia

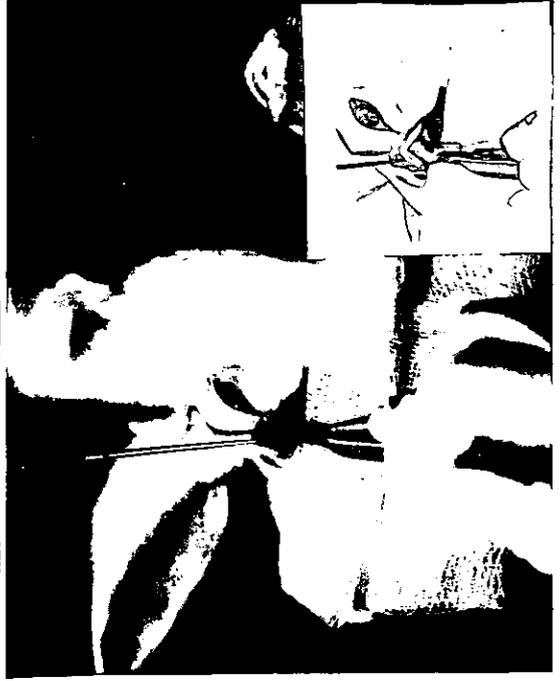
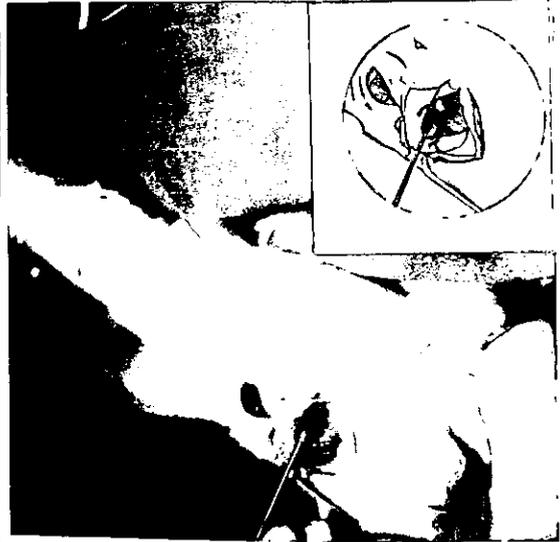


Fig 4
Identificación
del Tendón Cantal Medial (TCM)



ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



Fig 5
Desinserción TCM
del sitio de origen

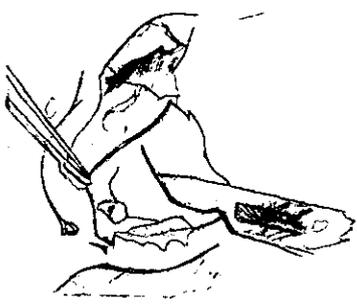


Fig 6
Lecho cruento en hueso
Conservando perióstico

Fig 7
Orbita Control

Orificios óseos



Fig 8
Se Pasa alambre a través
de TCM

Fig 9
Alambre por orificios
en hueso



Fig 10
Se entorcha el alambre
OC



Fig 11
Fijación intercantal con alambre
del TCM



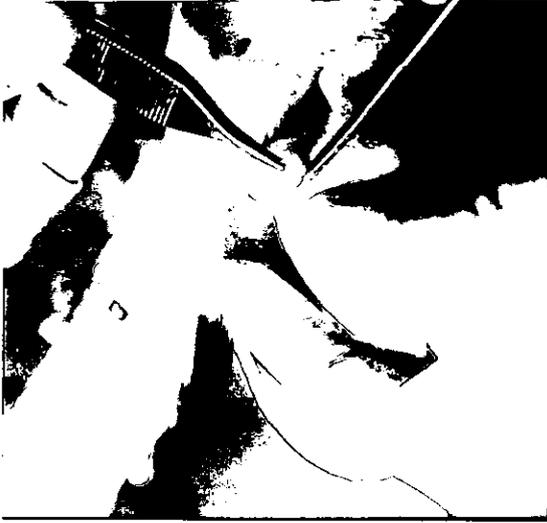


Fig 12
Orbita
Experimental

Toma de
Botón de
cartilago
Auricular



Fig 13
Sutura
TCM-botón
de cartilago





Fig. 14
Aplicación de Adhesivo
Tisular en lecho óseo



Fig 15
Fijación
TCM-cartilago-Adhesivo
sito de origen



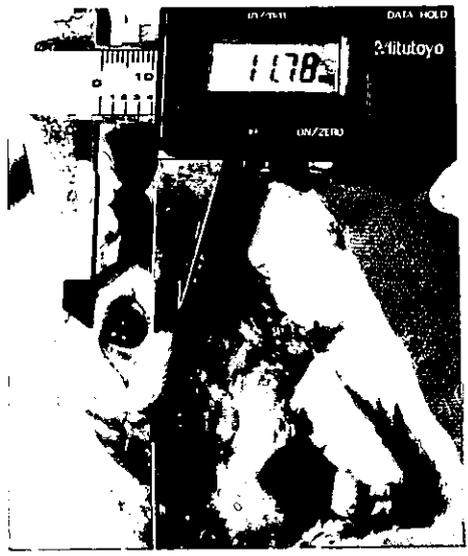


Fig 17
Medidas posqx



Fig 20
Respuesta Inflamatoria
Crónica Moderada
Adhesivo

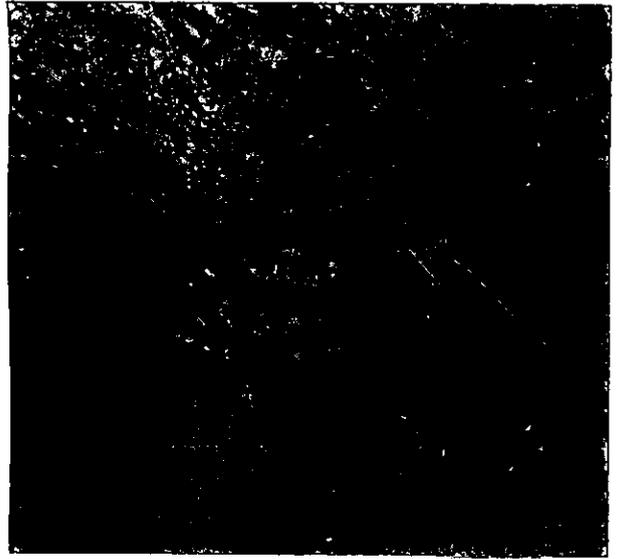


Fig 21
Respuesta Inflamatoria
Crónica leve-Alambre

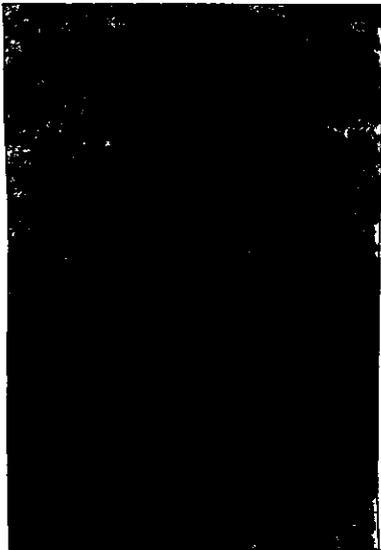
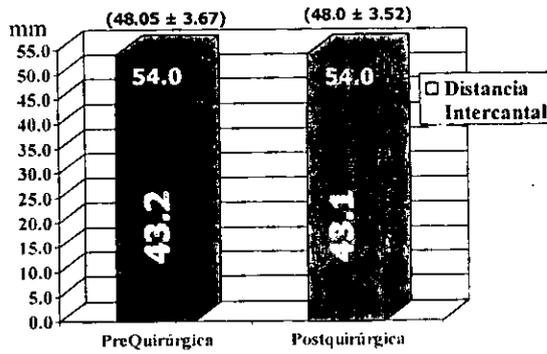


Fig 23
Edema,escasa colágena y fibrósis
(No unión ósea).
Alambre

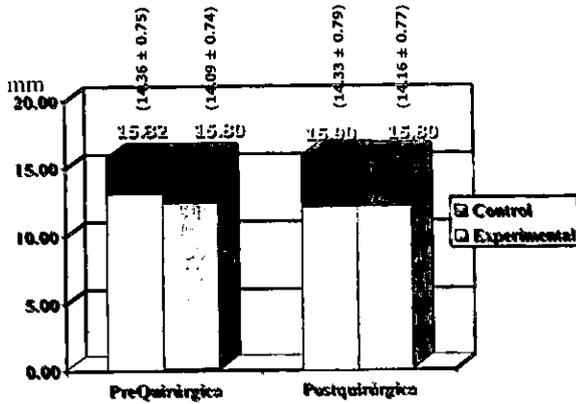


Fig 22
Osteoblastos, colágena, Fibrósis
(unión ósea).
Adhesivo

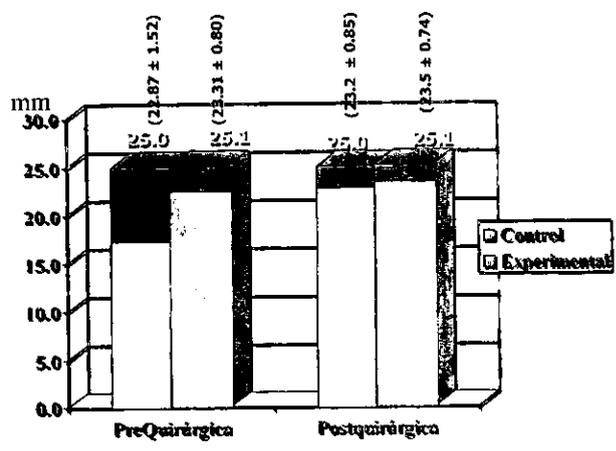
DISTANCIA INTERCANTAL



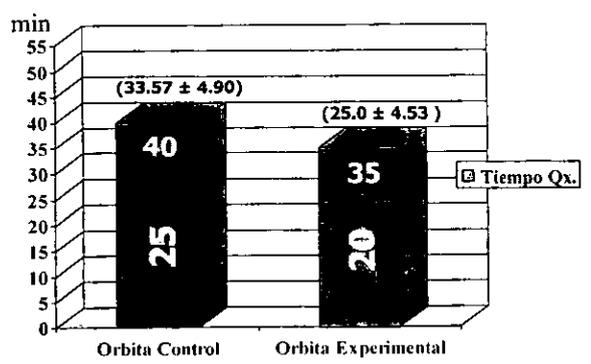
APERTURA VERTICAL CONTROL vs EXPERIMENTAL



**APERTURA TRASVERSAL
CONTROL vs EXPERIMENTAL**

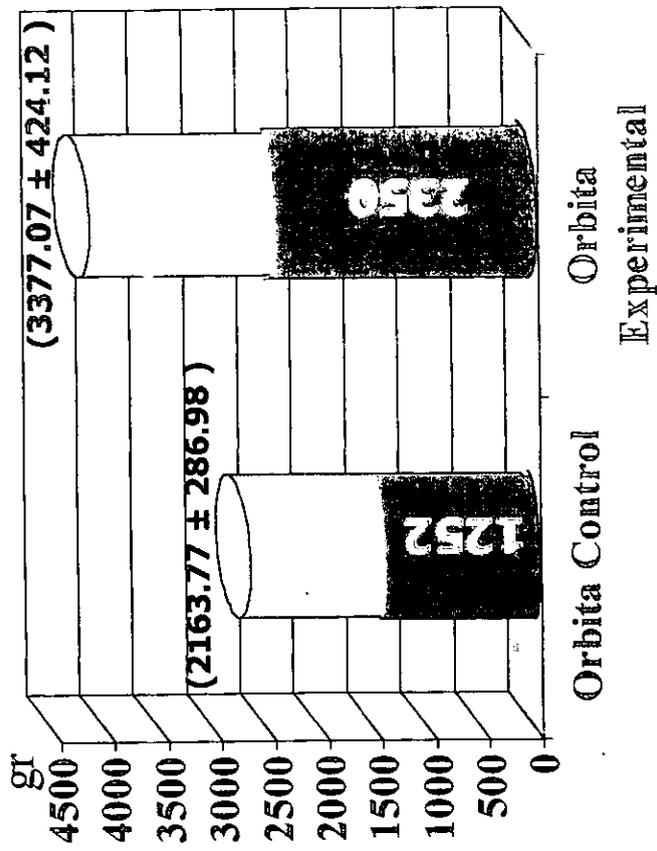


TIEMPO QUIRURGICO



RIESGO DEL VAMPOC

FUERZA DE DESINCERSION DEL CANTO



$p < 0.00001$