

11211
43

GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
México "La Ciudad de la Esperanza"

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION
SUBDIRECCION DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENSEÑANZA DE POSGRADO

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

"TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE
METACARPANOS, USO COMPARATIVO ENTRE
SISTEMAS DE FIJACION CON TITANIO Y
BIODEGRADABLES"

**TRABAJO DE INVESTIGACION:
COMPARATIVO, LONGITUDINAL
CLINICO Y PROSPECTIVO**

P R E S E N T A D O P O R
DRA. LOURDES DEL CARMEN RODRIGUEZ RODRIGUEZ
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN CIRUGIA PLASTICA Y
RECONSTRUCTIVA

DIRECTOR DE TESIS: DR. JORGE RENE OROFEZA MORALES

2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

**“ TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS
DE LOS METACARPANOS, USO
COMPARATIVO ENTRE LOS SISTEMAS
DE FIJACIÓN CON TITANIO Y
BIODEGRADABLES ”.**

**SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
A.M.**

AUTOR: DRA. LOURDES DEL CARMEN RODRIGUEZ.

RODRÍGUEZ.

Vo. Bo.

DR. JORGE GONZÁLEZ RENTERIA.

**Profesor Titular del Curso de
Especialización en Cirugía Plástica y Reconstructiva.**

Vo. Bo.

DR. ROBERTO SÁNCHEZ RAMÍREZ.

Director de Educación e Investigación.

**DIRECCION DE EDUCACION
E INVESTIGACION
SECRETARIA DE
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**

V.O. B.O

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. R. Oropeza Morales', written over a faint, larger version of the same signature.

DR JORGE RENE OROPEZA MORALES.

**PROFESOR ADJUNTO AL SERVICIO DE CIRUGÍA PLÁSTICA Y
RECONSTRUCTIVA DE LA SECRETARIA DE SALUD DEL
DISTRITO FEDERAL.**

1.4 AGRADECIMIENTOS.

A Dios por haberme dado la oportunidad de vivir y recibir todas las bendiciones y por haberme permitido terminar mi especialidad.

A mi Mamá por ser la persona más importante en mi vida, y ser la persona que me da amor, comprensión y apoyo incondicional.

Por enseñarme siempre a progresar y motivarme a estudiar y ser laguen en la vida.

A mi Papá que esta en el cielo y que me guía día a día y es mi ángel de la guarda.

A mi Abuelita, que siempre me enseñó los valores de la vida me dio la oportunidad de conocerla y de convivir con ella y que siempre me dio mucho cariño, y que no tuvo la oportunidad de ver culminados mis sueños.

A mis hermanos por haber compartido tantos momentos de felicidad al lado de ellos y por siempre apoyarme y empujarme a salir adelante.

A mis profesores por todas sus enseñanzas, cariño y amistad, los cuales siempre me enseñaron a se mejor cada día y compartieron sus conocimientos y habilidades conmigo.

A mi Maestro el Dr. González Renteria, quien siempre inyecta de sabiduría y animo nuestro curso, y que es y será mi querido maestro. Quién es un ejemplo siempre a seguir y es un legado para la Cirugía Plástica y la Humanidad.

A mi querido maestro, amigo y casi mi padre, el Dr. Jorge René Oropeza, quien siempre me dio y enseñó sus secretos sobre la cirugía plástica, la vida y los valores morales y los más importante el saber ser amigo.

Siempre estaré agradecida por su ayuda y cariño durante todo este tiempo.

A mis compañeros quienes en este tiempo fueron como mis hermanos, por haber compartido momento difíciles y por ser mis amigos.

A mi Hospital General de Xoco, por ser mi Casa durante todo este tiempo y proporcionarme lo más importante para mi especialidad.....los pacientes.

A mis paciente, por haber puesto su confianza, salud y vida en mis manos.

A todo el personal de enfermería y de hospital por apoyarme y brindarme su trabajo para que pudiéramos formar un equipo, y quienes son esenciales para nuestra practica profesional.

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. MATERIAL Y MÉTODOS.
3. RESULTADOS.
4. DISCUSIÓN.
5. ANEXOS.
6. BIBLIOGRAFÍA.

1. INTRODUCCIÓN.

En la mano el esqueleto representa el soporte de todas las partes blandas y proporciona apoyo a músculos y tendones, transformando sus contracciones en movimientos establecidos. Constituye Un sistema de palancas que incrementa la fuerzas generadas en la contracción muscular, como tejido óseo es uno de los más resistentes y rígidos del cuerpo humano, ya que soporta presiones (1).

La mayoría de las fracturas son producidas por la violencia, presentándose un porcentaje menor en enfermedades óseas.

De acuerdo al mecanismo de acción y a la localización, es el tipo de fractura que se puede presentar, pudiendo ser trazo transverso, oblicuo y anguladas cuando la fuerza es mayor y conminuta en situaciones extremas (2).

Las fracturas de mano son muy frecuentes, ocupando el primer lugar las fracturas de las falanges distales y en un segundo lugar las de metacarpianos.

El tejido óseo se forma por un procedimiento llamado osificación intra membranosa y osificación endocondral, el primero se inicia en el seno de la membrana conjuntiva y el segundo en un modelo cartilaginoso, este último se destruye gradualmente y es sustituido por tejido óseo el cual se forma a partir de células que derivan del tejido conjuntivo adyacente.

La osificación endocondral se lleva a cabo en hueso frontal, parietal, huesos de la mano y huesos largos (2).

Clasificación.

Las fracturas de metacarpianos se dividen en dos grupos, los que afectan el primer metacarpiano y las que afectan del segundo al quinto metacarpiano y esta se dividen en cuatro grupos:

- A. Fracturas de la cabeza.
- B. fracturas del cuello.
- C. fracturas de la diáfisis.
- D. fracturas de la base.

Tipo A.

Suelen ser secundarias a un golpe directo, por proyectil de arma de fuego o por aplastamiento. La fractura se produce distalmente al sitio de inserción de los ligamentos colaterales y frecuentemente es conminuta.

Tipo B.

Las fracturas del cuello son inestables y muestran cierto grado de desviación palmar, son difíciles de tratar porque siempre tienden a volver a su posición original después de reducirlas. Se producen cuando se emplea el puño cerrado para golpear un objeto y las más frecuentes son las del quinto metacarpiano, las cuales se conocen como fracturas del boxeador y se dividen a su vez en :

B.1 del cuarto o quinto metacarpiano sin desviación o desplazamiento: su tratamiento consiste en elevación de la extremidad y la utilización de férula acanalada con flexión de la muñeca a veinte grados y flexión a noventa grados de la articulación metacarpofalángica.

B.2 Fracturas del segundo o tercer metacarpiano con angulación de más de cuarenta grados.

B.3 Fracturas de cuarto o quinto metacarpiano con desplazamiento o angulación de más de cuarenta grados.

Tipo C.

Las fracturas de la diáfisis de los metacarpianos pueden ser de trazo transverso, oblicuo o conminutas. Se presentan por un golpe directo y es frecuente que tengan una angulación dorsal. Un golpe directo o fuerza de rotación puede producir una fractura en espiral, este tipo de fracturas tienen tendencia a acortarse y rotarse más que a producir angulación.

Tipo D.

Suelen ser estables, el mecanismo por el que se presentan es por un golpe directo en la base del metacarpiano, o por su fuerza axial o de torsión longitudinal aplicada a lo largo del dedo.

Las fracturas del primer metacarpiano tienen su propia clasificación, dividiéndose en dos grupos:

Tipo A.

Son extraarticulares y se presentan con más frecuencia que las intraarticulares. Su trazo de fractura puede ser transverso, oblicuo o epifisarias. La movilidad del primer metacarpiano permite una deformidad angulada de veinte a treinta grados.

Tipo B.

Son de localización intraarticular y se dividen:

B.1 Fractura de Bennet, la cual es una fractura intraarticular de la base del primer metacarpiano combinada con luxación o subluxación de la articulación metacarpofalángica,

B.2 Fracturas de Rolando; son fracturas intraarticulares en forma de T o Y que afecta la superficie articular.

El primer sistema de fijación fue el sistema AO fundado en 1958 en Alemania y conocido en Estados Unidos como el sistema ASIF (Association for Study of externa fixation) la cual establece los principios que actualmente se llevan a cabo para el manejo de la osteosíntesis : (3)

1. Reducción anatómica.
2. Síntesis estable.
3. Desperiostización mínima y técnica atraumática.
4. Movilización activa precoz e indolora.

El primer principio indica que la reducción debe de ser anatómica para obtener la apariencia atraumática en forma tridimensional (4).

El segundo es el más importante y habla de la estabilidad, la cual es mayor en la fijación interna, nos permite micro movimientos en el trazo de fractura que van a dar como resultado la formación de hueso nuevo a través de una cicatriz primaria.

El tercero habla de realizar una mínima desperiostización para evitar la desvascularización ósea y el de utilizar una técnica atraumática para no lesionar tejidos adyacentes.

Y por último el cuarto principio que habla de una movilización precoz para evitar rigidez o anquilosis y preservar la mayor funcionalidad. (5).

Con el Objeto de cumplir estos principios se han utilizado diversos métodos de fijación, desde los clavos de Kirschner, fijadores externos, sistemas de placas y tornillos de los cuales existen diversos sistemas de acero inoxidable, titanio y recientemente las biodegradables. (6).

Durante las últimas décadas la fijación interna con mini placas y tornillos se ha convertido en el método de elección para la estabilización y consolidación ósea adecuada de las fracturas de mano.

En la búsqueda de materiales cada vez más inocuos y con mínimos efectos adversos ha impulsado la investigación de materiales biodegradables; utilizados por primera vez por Miller en 1972, con el uso de poliglicatos y polilactidos (7).

A partir de 1987 se han publicado numerosos estudios enfocados a materiales biodegradables, principalmente con polímeros de ácido poliglicólico y polidioxanona.

Los materiales biodegradables han sido reportados como osteoconductivos, propiedad que tiene diferentes aplicaciones.

Actualmente se han utilizado placas biodegradables de ácido polilactido reforzado (SR-PLLA), el cual ha generado gran interés por tener muy buenas propiedades mecánicas.

El ácido polilactido en un medio acuoso se degrada en ácidos compuestos de los cuales depende el sitio de las reacciones hidrolíticas. También se degrada por hidrólisis, aunque envuelve el tejido enzimático en procesos tardíos. El tiempo reportado de reabsorción es de 40 semanas a 2 años, estas diferencias en el tiempo de absorción dependen del tipo de material, el sitio de implantación y orientación morfológica en el materia (orientación y cristalinidad) y peso molecular.

La presencia de monómeros no reactivos y otras impurezas, son los factores más críticos que afectan el rango de degeneración y consecuentemente las propiedades mecánicas (10).

Se ha observado que los macrófagos juegan un papel importante en la reabsorción por fagocitosis de las partículas del PLLA, por lo cual la reacción histológica puede variar.

Las placas reabsorbibles y la fijación con tornillos se han utilizado igualmente que los sistemas estándar de titanio, dándonos una estabilidad semejante, dándonos una estabilidad semejante, diferenciándose en que las placas de titanio pueden requerir de un segundo tiempo quirúrgico para extraerlas (11).

El uso de ácido poliláctido como material de fijación se ha utilizado por dos décadas en el tratamiento de fracturas de órbita y mandíbula, en donde se reporta en un estudio experimental en cabras que su estructura de múltiples capas hace que se fijen fácilmente a la superficie ósea (12).

Otra tendencia a futuro es la utilización de fijación adhesiva que puede sustituir los tornillos.

En 1934 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 se utiliza para preparar diferentes compuestos del cianoacrilato por alteración del grupo alcóxilbonil (COOR) (8).

En 1959, Coover y colaboradores descubrieron las propiedades adhesivas del cianoacrilato, el METYL-2-CIANOACRILATO, siendo el primer derivado marcado y empacado como adhesivo quirúrgico; en un monómero derivado de una cadena corta ($R=CH_3$, metil). Los adhesivos de cadena larga como el etil-2-cianoacrilato (cola loca), isobutyl-2-cianoacrilato (Bucrilato9) y el butil-2 cianoacrilato (Histoacril), han tenido un buen desarrollo en el área médica.

La unión Soviética y Europa fueron los pioneros en el uso de cianoacrilatos en la adhesión ósea, comenzando con el ciacril y etil cianoacriato en 1963, con una adecuada bioadhesión y cicatrización de fracturas de animales de laboratorio (9).

Amarante y colaboradores realizaron estudios comparativos de fijación ósea con butilcianoacrilato en forma comparativa con tornillos en modelos animales, no encontrando diferencia estadística de la máxima tensión a la cual los fragmentos se separaron, los estudios histológicos mostraron unión entre los fragmentos adheridos (9).

Con las miniplacas de acero o titanio se pueden producir adherencias tendinosas, percepción táctil y dolor al igual que la necesidad de retirarlas en algunos pacientes, requiriendo de un segundo tiempo quirúrgico. Con el uso de placas biodegradables se disminuye la percepción táctil ya que se absorben en un lapso de 6 meses a un año, es un material biodegradable, no produce reacción a cuerpo extraño y se pretende determinar si pueden dar una síntesis estable.

En México no existen estudios clínicos sobre la utilización de placas biodegradables como alternativa en el tratamiento de fracturas de mano.

La pérdida de la fuerza ténsil en las placas biodegradables inicia a la séptima semana, por lo cual la estabilidad ósea y la consolidación debe de ser adecuadas en este tipo de fracturas, por lo que el tiempo de consolidación debe ser igual o semejante que con los demás sistemas de fijación.

Los objetivos en este estudio son determinar si las placas absorbibles pueden dar una síntesis estable y favorecer la cicatrización ósea primaria, disminuir la morbilidad del paciente, tiempos de rehabilitación, fuerzas de motilidad tendinosa y percepción táctil comparándolas con los sistemas tradicionales de titanio.

2. MATERIAL Y MÉTODOS.

El presente estudio se llevo a cabo en dos grupos, con diez pacientes cada uno, que presentaron fracturas diáfisiarias de metacarpianos de trazo Oblicuo, transverso, anguladas o desplazadas diagnosticadas con placas radiográficas en proyecciones anteroposterior, lateral y oblicua.

En el grupo I se utilizaron placas biodegradables de ácido polilactido, constituidas por un copo limero de ácido pli l- Lactido (82%) y ácido poliglicolico (18%), con nombre comercial de lactosorb, fabricadas por la casa Walter Lorenz y distribuidas por Biomet de México, utilizándose placas en forma de T, I, Y y lineales de 2.0 mm. y tornillos con medidas de 9,10 y 11 mm.

En el grupo II se emplearon placas de titanio para mano3-d, en Y, L y T de 3mm. Con tornillos autoroscantes de 9 a 12 mm, realizadas por Leibinger y distribuidas en el país por el grupo Venta.

En el grupo uno se realizó en todos los pacientes anestesia del plexo braquial con técnica tradicional.

Posteriormente se coloco isquemia a 200mmHg. Se incidió la piel en la región dorso lateral o siguiendo la herida en los casos de los que tuvieron fractura expuesta, en el sitio correspondiente al metacarpiano afectado.

Posteriormente se realizo disección hasta llegar a periostio, se redujo la fractura en forma convencional, se midió y moldeo la placa con calor de acuerdo a la superficie (la cual se lleva a cabo en una guantera especial del set, que contiene polímero que al agitarse que se activen las partículas y produzcan calor) .

Se coloca la placa y se mide, se realizan las perforaciones con machuelo especial, y se mide el tamaño adecuado del tornillo, colocan y aprietan tornillos, y se sutura por planos hasta piel. Se coloca vendaje y se retira isquemia.

ESTA TESIS NO SALI
DE LA BIBLIOTECA

En el grupo II se emplearon placas de titanio y se realizó la técnica convencional de incisión, disección, reducción, medición, perforación de orificios, colocación de la placa y tornillos y cierre por planos.

Realizamos controles radiográficos en posición anterolateral, oblicua y lateral en el postoperatorio inmediato a la quinta y séptima semana, con la finalidad de valorar la estabilidad y consolidación ósea.

Los sitios donde realizamos nuestros estudios el Hospital general de Xoco y El Hospital Dr. Rubén Leñero.

Nuestro estudio fue comparativo, longitudinal y retrospectivo, en veinte pacientes, los cuales se dividieron en dos grupos de diez pacientes cada uno, con edades de 18 a 40 años, en ambos sexos, en aquellos que se le realizó el diagnóstico de fracturas de metacarpianos con trazo oblicuo o transversal, anguladas o desplazadas y candidatos a osteosíntesis. Eliminados a los que abandonaron el tratamiento y excluyendo a los pacientes con enfermedades autoinmunes, de la colágena, osteoporosis, diabetes mellitus, fracturas patológicas o conminutas.

Se tomaron en cuenta como variables la morbilidad, la adherencia tendinosa, estabilidad ósea, sensibilidad al tacto y consolidación ósea.

3. RESULTADOS.

En el grupo I la edad media fue de 25 años, siete pacientes del sexo masculino y tres del femenino. Con localización diáfisiaria en los diez pacientes, y trazos de fractura oblicuos en seis pacientes (60%) y cuatro de trazo transversal (40%) de acuerdo a la gráfica en pastel.

En el grupo II se emplearon placas de titanio y se realizó la técnica convencional de incisión, disección, reducción, medición, perforación de orificios, colocación de la placa y tornillos y cierre por planos.

Realizamos controles radiográficos en posición anterolateral, oblicua y lateral en el postoperatorio inmediato a la quinta y séptima semana, con la finalidad de valorar la estabilidad y consolidación ósea.

Los sitios donde realizamos nuestros estudios el Hospital general de Xoco y El Hospital Dr. Rubén Leñero.

Nuestro estudio fue comparativo, longitudinal y retrospectivo, en veinte pacientes, los cuales se dividieron en dos grupos de diez pacientes cada uno, con edades de 18 a 40 años, en ambos sexos, en aquellos que se le realizó el diagnóstico de fracturas de metacarpianos con trazo oblicuo o transversal, anguladas o desplazadas y candidatos a osteosíntesis. Eliminados a los que abandonaron el tratamiento y excluyendo a los pacientes con enfermedades autoinmunes, de la colágena, osteoporosis, diabetes mellitus, fracturas patológicas o conminutas.

Se tomaron en cuenta como variables la morbilidad, la adherencia tendinosa, estabilidad ósea, sensibilidad al tacto y consolidación ósea.

3. RESULTADOS.

En el grupo I la edad media fue de 25 años, siete pacientes del sexo masculino y tres del femenino. Con localización diáfisiaria en los diez pacientes, y trazos de fractura oblicuos en seis pacientes (60%) y cuatro de trazo transversal (40%) de acuerdo a la gráfica en pastel.

Ocho (80%) pacientes presentaron fracturas desplazadas y dos (20%) presentaron fractura angulada, y un paciente presento pérdida ósea mínima.

En cuanto a los metacarpianos las fracturas se encontraron en el tercero en cuatro pacientes (40%) , en el cuarto cinco (50%) y en el quinto en un paciente (10%).

La reducción y estabilización de la fractura se llevo a cabo al 100% en todos los pacientes de este grupo (100%).

La consolidación ósea se valoro radiograficamente y se presento en la quinta semana en dos pacientes (20%) y en la séptima semana en ocho pacientes (80%)

En este grupo no se presentaron adherencias tendinosas, y sensibilidad al tacto.

En el grupo II se presento una edad media de 21 años, siete del sexo masculino y tres del sexo femenino, con fracturas de trazo oblicuo en siete pacientes (70%) y tres de trazo transverso(30%) de localización diáfisiaria en todos los pacientes. Los diez (100%) pacientes presentaron fracturas desplazadas.

Las fracturas se localizaron en el tercer metacarpiano en cinco pacientes (50%), en el cuarto en un paciente (10%), en el quinto en dos (20%) y en el segundo en un paciente (10%).

Se observó consolidación ósea en la quinta semana en ocho pacientes (80%) y en la séptima semana en dos pacientes (20%).

No se presentaron adherencias tendinosas y se reporto sensibilidad al tacto en cuatro pacientes (40%).

4. DISCUSIÓN.

Las placas de Titanio siguen siendo una excelente opción para el tratamiento de las fracturas de mano, dando una buena estabilización ósea, aun que los pacientes reportan sensibilidad al tacto.

En este estudio en donde se presento como otra opción para el tratamiento de las fracturas de mano la utilización de placas biodegradables, con las cuales se logro una buena estabilización ósea, sólo que la consolidación ósea fue más tardía en el 80% (séptima semana) que la del grupo II en la cual la consolidación se presento en la quinta semana en el 80%, según se muestra en las gráficas comparativas. Aunque en este estudio no se presento ningún caso de desplazamiento o mala consolidación de la fractura, en cuanto mayor sea el tiempo de consolidación corremos este riesgo, esta reportado en la literatura que las placas biodegradables disminuyen su fuerza de tensión a la séptima semana, por lo cual en este estudio se correlaciono con el tiempo de consolidación por lo que tal vez por este motivo no tuvimos complicaciones.

Las placas de titanio presentan sensibilidad al tacto y en algunas ocasiones requieren de un segundo tiempo quirúrgico para retíralas, hecho que no ocurre con las placas biodegradables ya que esta se absorben entre el sexto mes y un año.

Técnicamente son más difícil de colocar las placas absorbibles, ya que estas requieren de calentamiento previo para poder moldearlas según la superficie anatómica, y los tornillos se rompen fácilmente si no se sigue adecuadamente el trayecto de la perforación.

Aún falta familiarizarse con estos nuevos materiales, por lo que requerimos de más experiencia con estos materiales a largo plazo.

IV. BIBLIOGRAFIA.

1. Cirugía de mano. Zancoli, *et al.*
2. Clínicas de urgencias de Norteamérica. Volumen 3-1993. Interamericana, MC GRAW-HILL. pp. 729-760.
3. Principles of Internal Fixation, Klenert *et al.* Workshop, Loursville, october 1993.
4. Miller, M.E: The history of operative fixation of metacarpal and phalangeal fixation, *Journal Hand Surgery*. 10 A. 1998. pp.144-150.
5. Miller, M.E., Algöwer & Schneider. Manual of internal fixation technique, recommended by the AO group. ED.2. New York. Spinger. 1974.
6. Beltrand, Jaques, Michel, Richter. Treatment of mandibular fractures with rigid oseteosynthesis, using the AO-system. *Journal oral maxilofacial surgery*. 55:1997. pp. 1402-1406.
7. Riita, Suuronen, Timo, Pohjöner: A five years *in vitro* and *in vivo* Study of biodegradation of polylactide plates. *Journal Oral Maxilofacial Surgery*, 56.1998. pp. 64 a 614.
8. Matsumoto J, Hardaway RM, Pani KC Japanese tissue adhesive in surgery of internall organs. *Am. Surg.* 1968;34:263-267.
9. Amarante MJT, Constantineuscu Ma, Cyanoacrylate fixtion of cranial eskeleton: An experimental Study. *Plast. Reconst. Surg.* 1995; 95:639-646.

10. Kazuhisa, Bessho, Tadaquiko Izuka: A bioabsorbable poly-lactide miniplates and screw system for osteosynthesis in oral and maxillofacial surgery. *Journal Oral Maxillofacial surgery*. 1955: 1997, pp. 941-945.
11. Arunk. Gosain. Lian sheng: Biomechanical evaluation of titanium, biodegradable plate and screw and xianocrelate. Glue fixation. *Plastic and reconstructive Surgery*, 101 (3), 1998. pp. 582-591..
12. Chistel P. Chabot. F. Leray JC: Biodegradable composites for internal fixation, in Winter GdD, Gibbons Df, Plenk H: *Biomaterials 1980*, New York, Wiley, 1982 p 271.
13. Vainionpaa S. Kilpinari J, Laiho P: strength and strength retention in vitro, of absorbable, self-reinforced polyglycolide rods in fracture fixation. *Biomaterials* 8:46, 1987.
14. Leenslag Jw, Pennings AJ, Bos RRM: resorbable materials of poly (L-Lactide) IV. Plates and screws for internal fracture fixation, *Biomaterials* 8:70, 1987.
15. Bos RRM, Rozefema Fr, Boering G: Bio-absorbable plates and screws for internal fixation of mandibular fractures, a study in dogs. *Int. J. Oral Maxillofac Surg*. 18:365, 1989.
16. Rokkanen P, Bostman o. Vainionpaa S: Biodegradable implants in fracture fixation . *Lancet* 1.1422, 1985.
17. Zimmerman M, Parsons JR, Alexander H: The design and analysis of a laminated partially degradable composite bone plate for fracture fixation. *J Biomed mater Res* 21:345, 1987.

18. Boss RRM, Rozefema MR, Boering G: Bone plates and screws of bioabsorbable poly (L-Lactide). *Br J Oral Maxillofac Surg* 27:467, 1989.
19. Suuronen R: Comparison of absorbable self-reinforced poly-L-Lactide screws and metallic screws in fixation of mandibular condyle osteotomies. *J. Oral Maxillofac Surg*.
20. Kulkarni rk, Pani, neuman cÑ polylactid acid for surgical implants. *Arc Surg* 93:839, 1996.

GRUPO I.

REDUCCIÓN	ESTABILIZACIÓN	CONSOLIDACIÓN.	SENSIBILIDAD AL TACTO.	ADHERENCIAS TENDINOSAS.
10 pacientes	10 pacientes.	8 en la 7ma. semana. 5 en la 5ta. semana.	0 pacientes.	0 pacientes.
100 %	100%.	80% en la 7ma. Semana. 20% en la 5ta semana.	0%	0%

GRUPO II.

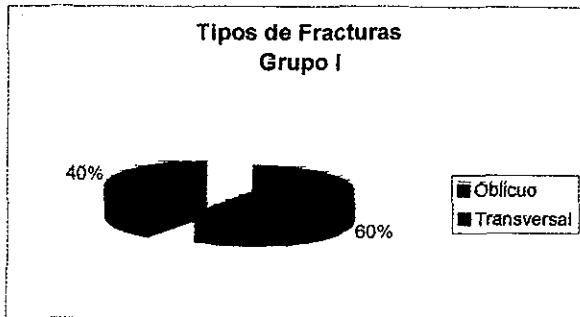
REDUCCIÓN	ESTABILIZACIÓN	CONSOLIDACIÓN.	SENSIBILIDAD AL TACTO.	ADHERENCIAS TENDINOSAS
10 pacientes.	10 pacientes.	2 en la 7ma. Semana.s 8 en la 5ta. Semana.	4 pacientes	0 pacientes.
100%	100%	20% en la 7ma. Semana. 80% en la 5ta semana.	40%.	0%

**TABLA COMPARATIVA ENTRE LAS PRESENTACIÓN DE
FRACTURAS DESPLAZADAS Y ANGULADAS.**

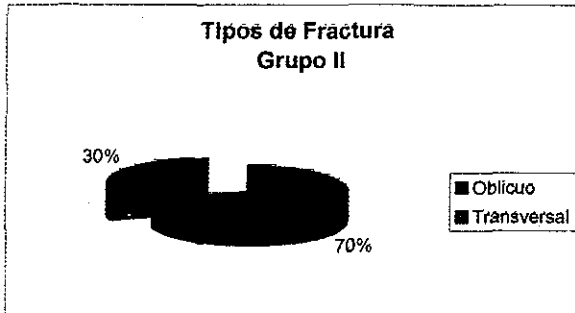
	ANGULADAS.	DESPLAZADAS
GRUPO I.	8 PACIENTES 80%	2 PACIENTES
GRUPO II.	0	10 PACIENTES.

FRECUENCIA DE FRACTURAS DE METACARPIANOS.

	2DO. METACARPIANO	3ER. METACARPIANO.	4TO, METACARPIANO.	5TO, METACARPIANO.
GRUPO I		4 PACIENTES. 40 %.	5 PACIENTES 50%	1 PACIENTE. 10%.
GRUPO II	1 PACIENTE 10%.	5 PACIENTES. 50%	1 PACIENTE. 10%	2 PACIENTES. 20%.



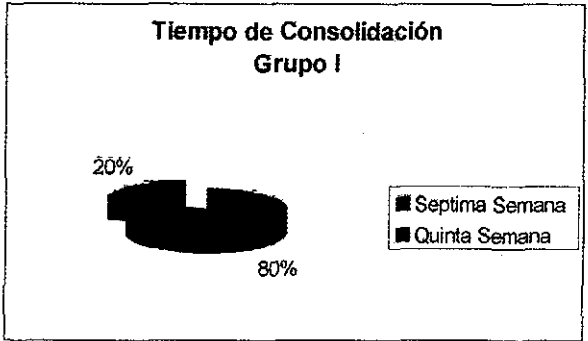
(A)



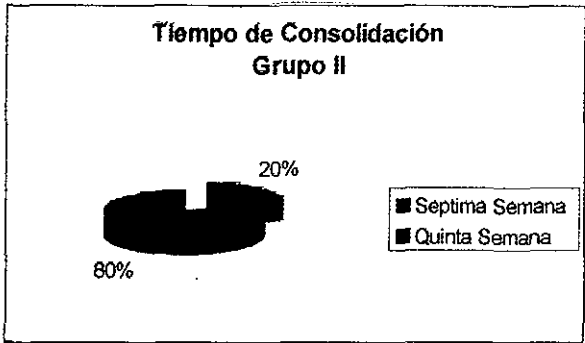
(B)

Comparación de los porcentajes de fractura en el grupo I (A) y II (B)

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



(A)

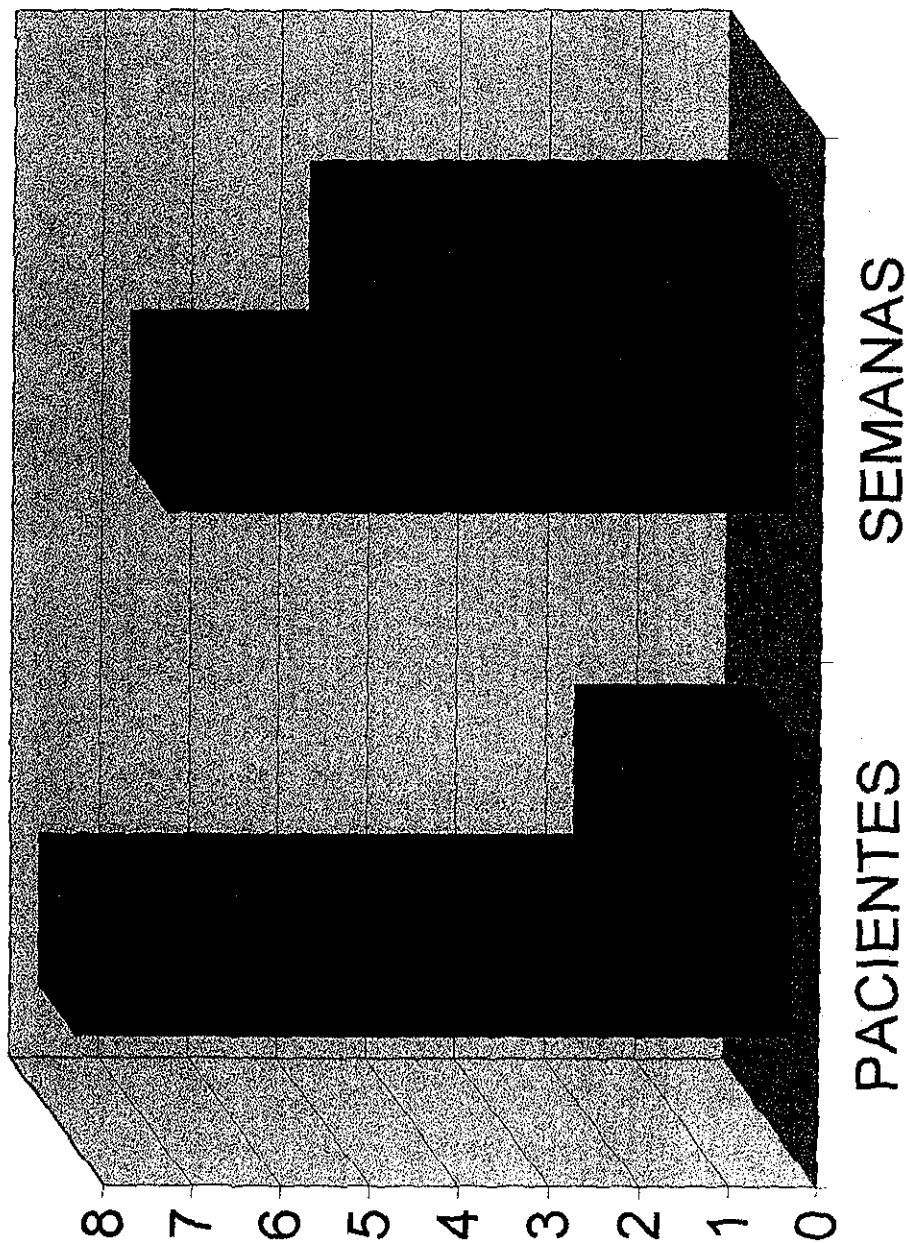


(B)

Comparación del tiempo de consolidación en el grupo I (A) y II (B)

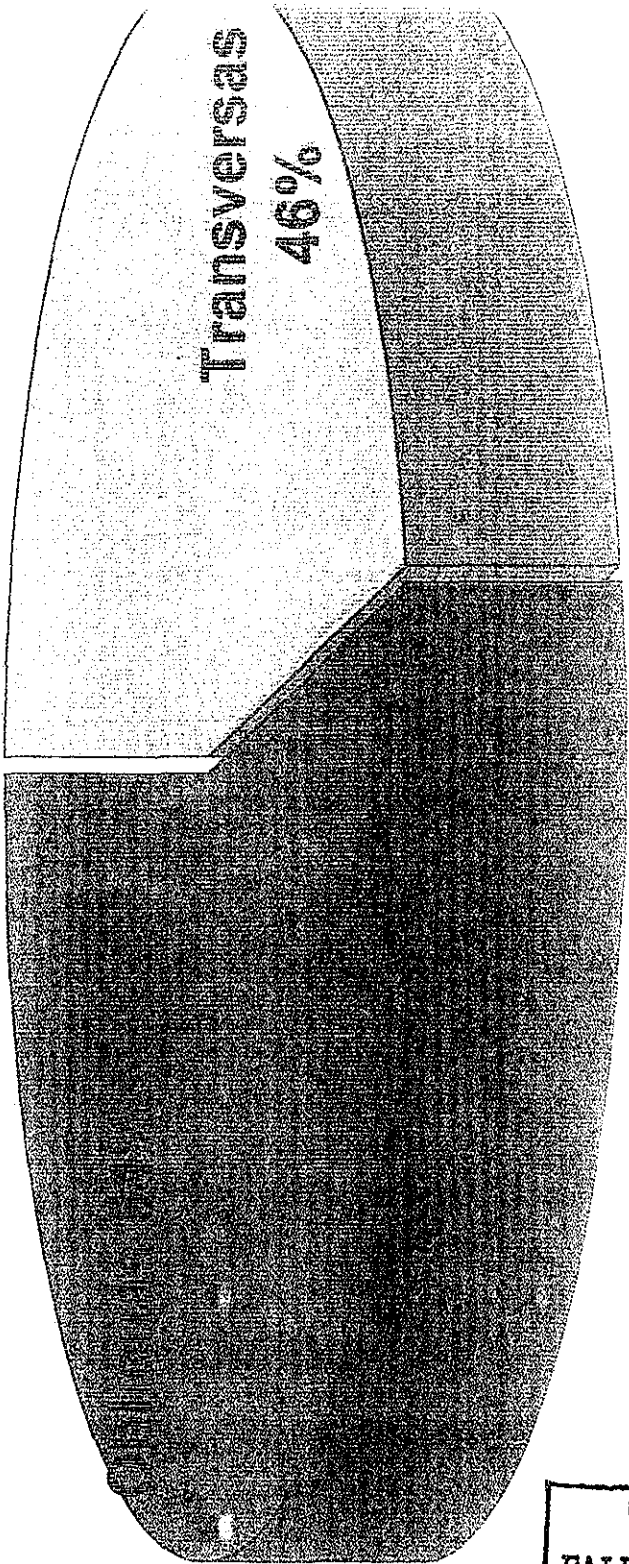
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CONSOLIDACION OSEA GRUPO II.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tipos de Fracturas



TESIS CON FALLA DE ORIGEN