



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

11245  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

123

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
LOMAS VERDES

TRATAMIENTO DE PSEUDOARTROSIS DIAFISARIA  
DE HUMERO CON PLACA EN OLA MAS INJERTO  
OSEO.

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO ESPECIALISTA EN  
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
P R E S E N T A :

DR. JUAN A. <sup>Montes</sup> MONTES DE OCA GIL

RESIDENTE 4º AÑO DE T.O.

NOTA: APARECE UNA MANCHA EN LA PARTE SUPERIOR.  
ASESOR:

DR. RENE MORALES DE LOS SANTOS



NAUCALPAN DE JUAREZ, ESTADO DE MEXICO FEBRERO 2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**DIRECCION REGIONAL "LA RAZA"  
DELEG. DEL EDO. DE NAY. ZONA PUENTE  
SERVICIO DE TRAUM. Y ORTOP. "LOS VERDES"**



**ESTADO DE GUAYMAS  
SERVICIO DE TRAUM. Y ORTOP. "LOS VERDES"**

DR JOSÉ LUÍS MEDINA DE LA BORBOLLA  
DIRECTOR DEL HOSPITAL

DR JUAN CARLOS DE LA FUENTE ZUNO  
SUBDIRECTOR DEL HOSPITAL

DR ROLANDO BENITEZ GARDUÑO  
JEFE DE DIVISION DE ORTOPEdia.

DR MARIO ALBERTO ZIÉNEGA RAMOS  
JEFE DE DIVISION DE DEPTO. DE ENSEÑANZA E INV.

DR JOAQUÍN CABRERA CARRASCO  
JEFE DE ENSEÑANZA

DRA CLAUDIA ELIA GONZÁLEZ PÉREZ  
JEFE DEL SERVICIO DE EXTREMIDAD TORÁCICA

DR RENÉ MORALES DE LOS SANTOS  
MÉDICO DE BASE DEL SERVICIO DE RESCATE ARTICULAR

DR JUAN A. MONTES DE OCA GIL  
MÉDICO RESIDENTE DE CUARTO AÑO

Juan Montes de Oca Gil

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.

A mis PADRES:

Bertha y Juan. **GRACIAS** por su apoyo y esfuerzo; con su ejemplo siempre he alcanzado las metas más importantes de mi vida

A mis ABUELITOS:

Gregoria y Julio por su cariño incondicional

A mis HERMANOS:

Bertha, José Julio, Gisela, Liliana y Mónica, a quienes quiero y siempre he respetado y admirado

A ti, ELENA:

Por tu paciencia y amor hacia mí, me haz ayudado a ser mejor ser humano

Al DR. MARIO ALBERTO CIÉNEGA RAMOS, a la DRA. CLAUDIA ELIA GONZÁLEZ PÉREZ y al DR. RENÉ MORALES DE LOS SANTOS:

Por su confianza y consejo

Y sobre todo a ti DIOS:

Por mantenerte siempre junto a mí durante el camino

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ÍNDICE

	PÁGINAS
RESUMEN.	1
INTRODUCCIÓN.	3
MATERIAL Y MÉTODOS.	9
RESULTADOS.	12
DISCUSIÓN.	16
CONCLUSIÓN.	19
ANEXOS.	21
BIBLIOGRAFÍA.	33

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1

## RESUMEN

Estudio de revisión de casos, observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo; pacientes con pseudoartrosis diafisaria de húmero, multitratadas; tratamiento con placa en ola más injerto óseo autólogo o biomaterial. Objetivo demostrar que con esta placa se obtiene mejor consolidación y funcionalidad de la extremidad intervenida que al aplicar material de osteosíntesis tradicional.

Seis pacientes, promedio de edad entre 24 y 56 años, antecedentes de fractura diafisaria de húmero, uno con fractura expuesta. Dos con lesión del nervio radial, uno ante la colocación de la placa en ola, otro previamente.

Criterios de inclusión, al revisar expedientes clínicos y radiográficos, entrevistas, evaluando grado de consolidación, estado funcional y neurológico e integración laboral.

Promedio de seguimiento 15 meses, consolidación presente en todos los pacientes a los seis meses de postoperados. Un paciente con lesión del radial está pensionado, una paciente en rehabilitación, pendiente de transposición tendinosa. Hubo modificación de los arcos de movilidad siendo más afectado el codo.

Conclusión, la osteosíntesis con placa en ola más injerto óseo o biomaterial presenta ventajas de la osteosíntesis biológica, preservación de la precaria irrigación sanguínea del hueso y partes blandas. Características que dan un mejor

**resultado funcional y de consolidación que con la colocación de material de osteosíntesis tradicional.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

3

## INTRODUCCIÓN

Debido a la enorme migración de personas hacia las grandes ciudades, con el crecimiento desmedido de las mismas y con oportunidades crecientes de trabajos cada vez más mecanizados, esto trae como consecuencia una gran cantidad de lesiones del sistema músculo-esquelético entre las que se encuentran las fracturas diafisarias de húmero (1). Para ser tratadas se han propuesto infinidad de tratamientos tanto quirúrgicos como conservadores (2,3,4,5,6), teniendo complicaciones inherentes, una de ellas la pseudoartrosis (7,8); que para muchos cirujanos es sinónimo de ausencia de consolidación, la hay reactiva, hipertrófica o vascular y la no reactiva, atrófica o avascular, cada una con sus subtipos. Cuando se utiliza el término de manera correcta indica una ausencia de consolidación que desarrolla una neoarticulación con membrana sinovial y, en ocasiones, con líquido sinovial. Clínicamente se objetiva una movilidad anormal y radiográficamente se aprecia una hendidura ancha. La gammagrafía con Tecnecio 99 mostrará, habitualmente, una zona de hipocaptación entre dos extremos calientes. La única manera de conseguir la consolidación de una pseudoartrosis sinovial es la intervención quirúrgica.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

4

Los retardos de consolidación, las ausencias de consolidación y las pseudoartrosis deben subdividirse en función de que estén o no infectadas ya que la evidencia de que haya existido o exista infección influye de manera decisiva sobre el plan terapéutico.

Otro aspecto importante relacionado con el plan terapéutico es si la ausencia de consolidación tiene extremos óseos en contacto o si existe un defecto óseo. Los defectos óseos de algunos centímetros pueden ser puenteados mediante autoinjerto de hueso esponjoso o con injerto sintético (9).

Para la mayoría de las pseudoartrosis de húmero la reducción abierta colocando una placa es el tratamiento preferido, debido a la estabilidad que permite esta técnica. La estabilidad que resulta de colocar una placa de compresión provee las mejores condiciones mecánicas y biológicas para la consolidación. Es difícil obtener la consolidación en la pseudoartrosis de la diáfisis del húmero cuando la irrigación extrínseca o intrínseca se ha dañado a consecuencia de infección, múltiples operaciones o pérdidas óseas (9). En la pseudoartrosis por defecto como la llama Weber hay pérdida de sustancia que debe compensarse (10). Los fragmentos

principales están más o menos atróficos como consecuencia de la prolongada inactividad, lo cual traduce en la poca sujeción de los tornillos por lo cual en el húmero deberá utilizarse una placa colocada de forma lateral o dorsal (11).

La presencia de un tejido fibrocondral mecánicamente ineficiente en el sitio de la pseudoartrosis que es capaz de adaptarse en un medio ambiente donde hay muy poco oxígeno, es la expresión de un desorden en el proceso normal de reparación del sitio de fractura, lo cual es interrumpido por un evento negativo tal como la ausencia de estabilidad como consecuencia de una osteosíntesis insuficiente, necrosis o infección. La formación de callo óseo depende de un adecuado aporte de oxígeno, la proliferación de células osteoformadoras, la deposición de sustancia intercelular y su mineralización sucesiva, son el resultado de una apropiada condición de oxígeno (entonces suficiente tejido alimentado).

Cuando el suministro de oxígeno es bajo en el tejido de reparación es transformado en tejido fibrocartilaginoso que requiere menos oxígeno. La estabilidad insuficiente determinada por la persistencia de movilidad interfragmentaria, produce desconexión y ruptura de la microcirculación local. Esto

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

6

viene a ser la causa de pobre nutrición del callo en formación y de su formación fibrocondral.

La elasticidad (momento de variación con espontánea recuperación de su alineación geométrica original), junto con la estabilidad favorece el proceso de reparación osteogénico promoviendo la formación de callo perióstico, el cual ocurre tempranamente y progresa rápidamente con un considerable efecto mecánico (12).

En una pseudoartrosis en donde encontramos gran pérdida ósea por reabsorción o por un proceso infeccioso, la reducción anatómica que es válida únicamente para las fracturas articulares, y tanto énfasis se ponía en las fracturas diafisarias antiguamente, ya no es necesaria, solo debe corregirse la longitud, la alineación y las rotaciones, así mismo, la fijación pasó de ser rígida a una fijación estable a través de una técnica quirúrgica atraumática. La manera de fijar las fracturas determina el tipo de consolidación. La consolidación fisiológica o con formación de callo es la que se logra con esta técnica propuesta bajo condiciones de estabilidad relativa (13).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

7

La osteosíntesis con placa en ola fue inicialmente sugerida por Blatter, Gasser y Weber primeramente, esta placa tiene un contorno curvado en su parte media que no apoya en el hueso en el área normal, esto da ventajas mecánicas, se utiliza para preservar la ya carente irrigación sanguínea local al reducir la necesidad de una desperiostización y disección mayor en el área de contacto hueso-placa, también permite colocar injerto óseo en la cortical contraria, en mayor cantidad que con una placa tradicional (14).

Posteriormente según los estudios de Weber, y más tarde por Blatter y Gasser de acuerdo a un principio similar al original, el de la "placa ondulada" (Wellenplate), se contornea la placa produciendo una angulación en su porción central, que así queda separada de la zona conminuta o de no-uniión (área que se puentea); el espacio que existe entre la placa y la cortical se rellena con autoinjerto esponjoso(15).

Después de analizar los primeros resultados obtenidos por los autores anteriormente citados, este trabajo se basa en la aplicación de la placa en ola en seis pacientes con pseudoartrosis diafisaria de húmero más injerto óseo o biomaterial, con el objetivo de demostrar que la colocación de esta placa ofrece

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

8

ventajas que ayudan a que se presente la consolidación y los resultados funcionales son mejores que con el tratamiento con material de osteosíntesis tradicional.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio es de revisión de casos, observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo realizado en el servicio de extremidad torácica del Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" del Instituto Mexicano del Seguro Social en el que se trataron de forma quirúrgica seis pacientes con el diagnóstico de pseudoartrosis diafisaria atrófica de húmero en un periodo comprendido entre Mayo de 1997 y Julio del 2000, mediante la colocación de placa en ola y aplicación de injerto óseo autólogo o biomaterial.

Todos los pacientes se sometieron al protocolo de estudios, incluyendo historia clínica y exploración física completas. Se solicitó perfil básico de laboratorio, incluyendo estudios de gabinete (anteroposterior de lado afectado y sano); en caso necesario se solicitó riesgo quirúrgico al servicio de Medicina Interna. Previo a la cirugía se realizó planificación preoperatoria de todos los casos. Los criterios de inclusión para este estudio fueron pacientes de ambos sexos, con edad mínima de 16 años y máxima de 60 años, con diagnóstico de pseudoartrosis

atrófica diafisaria de húmero no infectada tratada de forma quirúrgica. Todos los pacientes se sometieron el mismo procedimiento quirúrgico consistente en un acceso quirúrgico posterior a nivel de brazo, disección roma a través de la musculatura posterior evitando la lesión del nervio radial mediante este procedimiento, una vez localizado el foco de fractura en pseudoartrosis se retiró el tejido fibroso circundante, se realizó corticotomía de Judet, permeabilización de canal medular en ambos extremos del hueso, toma y aplicación de injerto de cresta iliaca en cinco pacientes, en un paciente se utilizó biomaterial, y por último se coloca placa en ola en la superficie lateral del húmero, prefiriendo dicha superficie ya que la superficie dorsal se encontraba en todo los casos en malas condiciones debido a las cirugías anteriores; se tomaron controles radiográficos en el transoperatorio y postoperatorio inmediato, y se hizo una evaluación temprana de las condiciones del nervio radial.

Los pacientes en se egresan del hospital después de la cirugía en promedio a las 48-72 hrs., se citan en los primeros 15 días del postoperatorio a la consulta externa, todos con programa de ejercicios para su domicilio para codo y hombro, según el grado de estabilidad verificada en el transoperatorio, en esta cita se observa las condiciones de la herida y se retiran puntos de sutura.

Posteriormente los pacientes se citaron a las tres, seis, ocho y 12 semanas haciendo una evaluación clínico-radiográfica de la consolidación obtenida, se evaluaban los arcos de movilidad de hombro y codo de la extremidad intervenida y las condiciones del nervio radial; de acuerdo a su evolución o los datos de consolidación se continuaba citando a los pacientes o se daban de alta, dependiendo de las condiciones de cada paciente se enviaba a medicina física y rehabilitación.

La escala utilizada para evaluar los resultados de las cirugías fue de acuerdo a puntos, según el número de puntos obtenido fue el resultado. De 38 a 45 puntos EXCELENTE, de 30 a 37 puntos BUENO, de 22 a 29 puntos MALO y menos de 21 puntos MALO. CUADRO 3.

## RESULTADOS

Se evaluaron seis pacientes con el diagnóstico de pseudoartrosis atrófica diafisaria humeral. Con relación al sexo cinco del sexo masculino(83%) y uno del femenino(17%). FIGURA 1.

Con respecto a la edad se encontraron pacientes de 24 a 56 años con un promedio de 46 años, la mayoría entre la cuarta y la quinta décadas de la vida. FIGURA 2. CUADRO 1.

El mecanismo productor de la lesión fue en todos traumatismo directo, dos de ellos por caída de altura (33%) y cuatro por caída de su propio plano de sustentación (67%). FIGURA 3.

Lado afectado fue derecho en cinco casos (83%) e izquierdo en uno (17%). FIGURA 4.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

13

La fractura fue cerrada en cinco casos (83%) y expuesta grado III de Gustilo en un caso (17%). FIGURA 5.

El tratamiento inicial para todos los pacientes (100%) fue quirúrgico, los cuales incluyen a dos pacientes (33%), uno con fractura expuesta grado III tratado con fijadores externos y posteriormente con DCP ancha en dos ocasiones; una paciente tratada con DCP ancha inicialmente con desanclaje de la placa, posteriormente colocación de fijadores externos, colocación de DCP ancha que se desancla, y nueva colocación de fijadores externos con lesión del nervio radial. Cuatro pacientes fueron tratados previamente solo con la colocación de DCP (67%), con un rango de dos a cinco cirugías (promedio de 3.5). FIGURA 6.

Con relación al número de cirugías previas al tratamiento con placa en ola más injerto los resultados fueron los siguientes, dos pacientes con tres cirugías (33%), dos pacientes con dos cirugías (33%), un paciente con cuatro cirugías (17%) y un paciente con cinco cirugías (17%). FIGURA 7.

La complicación encontrada fue a lesión del nervio radial, encontrada en dos pacientes (33%) uno de ellos sufriendo la lesión ante la colocación de la placa en ola

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

14

y otra paciente antes de la colocación de la misma; hubo cuatro pacientes sin lesión del nervio radial (67%). FIGURA 8.

El dolor que referían cuatro de los pacientes no era significativo. La fuerza muscular del codo fue en promedio de cinco en relación con la escala de Daniels, en los dos casos con lesión del nervio radial fue de tres, la fuerza muscular del hombro fue en promedio de cinco puntos. Los arcos de movilidad de hombro y codo fueron adecuados, con ligera alteración en tres pacientes dos de ellos con lesión del nervio radial; la movilidad del codo se vio alterada en cinco pacientes moderadamente excepto en dos, uno de ellos con lesión del nervio radial. Neurológicamente se presentaron cambios en los dos pacientes con lesión del nervio radial, uno de ellos se pensionó debido a la lesión y otra paciente se encuentra en rehabilitación en espera de la transposición tendinosa. Todos los pacientes presentaban consolidación de la fractura sin movilidad de los fragmentos y la opinión de los pacientes en general fue buena. CUADRO 3.

Para la evaluación de los resultados se consideraron resultados excelentes de 38 a 45 puntos, buenos de 30 a 37 puntos, regulares de 22 a 29 puntos y malos menos de 21 puntos. FIGURA 9. CUADRO 2.

La consolidación se logró en el 100% de los pacientes en un promedio de 24 semanas (promedio de 16 a 36 semanas), con un promedio de seguimiento de 60 semanas (rango de 36 a 84 semanas).

## DISCUSIÓN

La pseudoartrosis en las fracturas de la diáfisis humeral varía de diferentes series de acuerdo al tratamiento empleado. Fenyo (1971) reporta 2% con tratamiento conservador y 7.4% con tratamiento quirúrgico inicial. Fattah (1982) reporta 5.8% de 312 casos con tratamiento conservador y 12.1% de 58 casos tratados en forma quirúrgica (1). En esta serie todos los tratamientos iniciales fueron quirúrgico sin encontrar predominio significativo con relación al número de cirugías previas, solo que el promedio de duración con la pseudoartrosis antes del tratamiento quirúrgico se elevó debido a que hay un paciente con antecedente de la pseudoartrosis de 7 años.

En relación al sexo se encontró con mayor frecuencia en el sexo masculino coincidiendo con lo reportado en la literatura (1)

Con respecto a la presenta más frecuentemente en la etapa productiva del paciente, coincidiendo con lo reportado en la literatura y el predominio fue en la cuarta y quinta décadas de la vida, en la que las personas todavía son productivas.

La causa más frecuente son las caídas de altura en pacientes jóvenes y del plano de sustentación en pacientes de mayor edad (1)

El lado más afectado fue el derecho, lo que limita importantemente las actividades laborales del paciente y de aseo personal, que sí corresponde a lo reportado en la literatura, cinco casos se trataron de una fractura cerrada y solo uno con una fractura expuesta grado III de Gustilo.

La complicación encontrada fue la lesión del nervio radial, una producida ante la colocación de la placa en ola y otra en cirugías anteriores a la colocación de la placa en ola; no hubo casos de infección después de la colocación de la placa en ola, solo un caso previo a la colocación de la misma.

Los arcos de movilidad en hombro y codo se vieron alterados, solo de manera considerable en los pacientes con lesión del nervio radial.

La consolidación se logró en todos los pacientes en un promedio de 24 semanas. Los resultados obtenidos fueron excelente 50%, uno bueno 33% y dos regulares 17%, de acuerdo a la puntuación ningún resultado fue malo. FIGURA 9.

## CONCLUSIONES

1. La lesión se presenta en ambos sexos con predominio significativo del sexo masculino
2. La lesión es predominante en el lado derecho
3. La causa es generalmente debida a caída de altura o del plano de sustentación del paciente
4. La lesión predomina en la edad productiva del paciente
5. No hay diferencia significativa con relación al tiempo en que el paciente presentó la pseudoartrosis ni el número de cirugías previas
6. La presencia de pseudoartrosis es debido a una osteosíntesis inestable secundaria a una mala planificación preoperatoria y una mala ejecución transoperatoria

7. La pseudoartrosis avascular si tiene relación directa con el tiempo de evolución y al tratamiento empleado
8. La principal complicación es la lesión del nervio radial, que en uno de los casos no fue recuperable, y repercute importantemente en la funcionalidad de la extremidad
9. Con los resultados antes mencionados podemos terminar diciendo que la osteosíntesis con placa en ola y aplicación de injerto óseo o biomaterial en la pseudoartrosis avascular diafisaria de húmero da buenos resultados si la técnica es atraumática, se preserva la adecuada irrigación ósea aprovechando la forma de aplicación de la placa, llevando los cuidados intrahospitalarios adecuados, y los cuidados domiciliarios del paciente

**DISTRIBUCIÓN POR EDAD**

<b>EDAD</b>	<b>NÚMERO DE PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
20-30	1	17
31-40	1	17
41-50	2	33
51-60	2	33

CUADRO 1

### RESULTADOS DEL NÚMERO DE PUNTOS DE CADA PACIENTE

No.	DOLOR	F.M.	HOMBRO	CODO	C. N.	M.F.	ACTIVIDAD	O.P.	SUMA DE PUNTOS
1	5	5	5	4	5	5	5	4	38
2	4	5	5	5	5	5	5	4	38
3	4	5	4	3	5	5	5	4	35
4	5	5	5	4	5	5	5	4	38
5	4	2	4	3	2	5	2	3	25
6	4	2	4	4	3	5	4	3	29

F.M. FUERZA MUSCULAR

C.N. COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS

M.F. MOVILIDAD DE LOS FRAGMENTOS

O.P. OPINIÓN DEL PACIENTE

CUADRO 2

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

### EVALUACIÓN DE RESULTADOS

CONCEPTO	EVALUACIÓN			
PUNTUACIÓN	5	4	3	2
1.-DOLOR (subjetivo)	no	ocasional y ligero	persistente y moderado	continuo
2.-FUERZA MUSCULAR(escaleta de Daniels)	5	4	3	2
3.-MOVILIDAD DEL HOMBRO	ABD 135-180 (resto normal)	ABD 90-135 (resto limitados - 15)	ABD 45-90 (resto limitados 50-30)	ABD 45 (resto limitados 30)
4.-MOVILIDAD DEL CODO	EXT 180 FLEX 45	160 30	100 20	5 a 10
5.-COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS	no	parestias	recuperable	no recuperable
6.-MOVILIDAD DE LOS FRAGMENTOS	no	no perceptible	perceptible	franco
7.-ACTIVIDADES	normales	mismo trabajo	cambio de trabajo	incapacidad
8.-OPINIÓN DEL PACIENTE	excelente	bueno	regular	malo

CUADRO 3

EXCELENTE	38-45 PUNTOS
BUENO	30-37 PUNTOS
REGULAR	22-29 PUNTOS
MALO	MENOS DE 21

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

DISTRIBUCIÓN POR SEXO

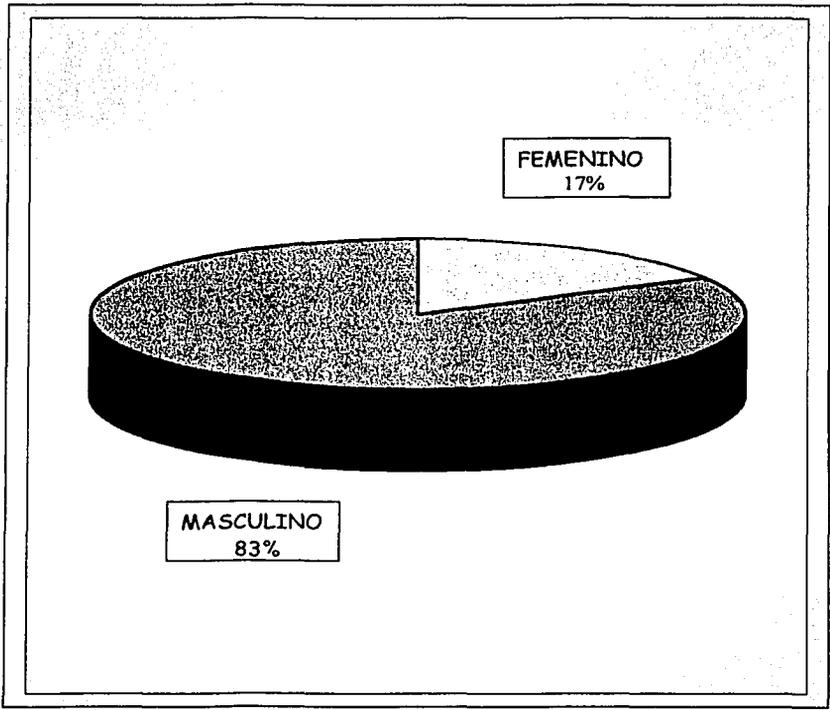


FIGURA 1

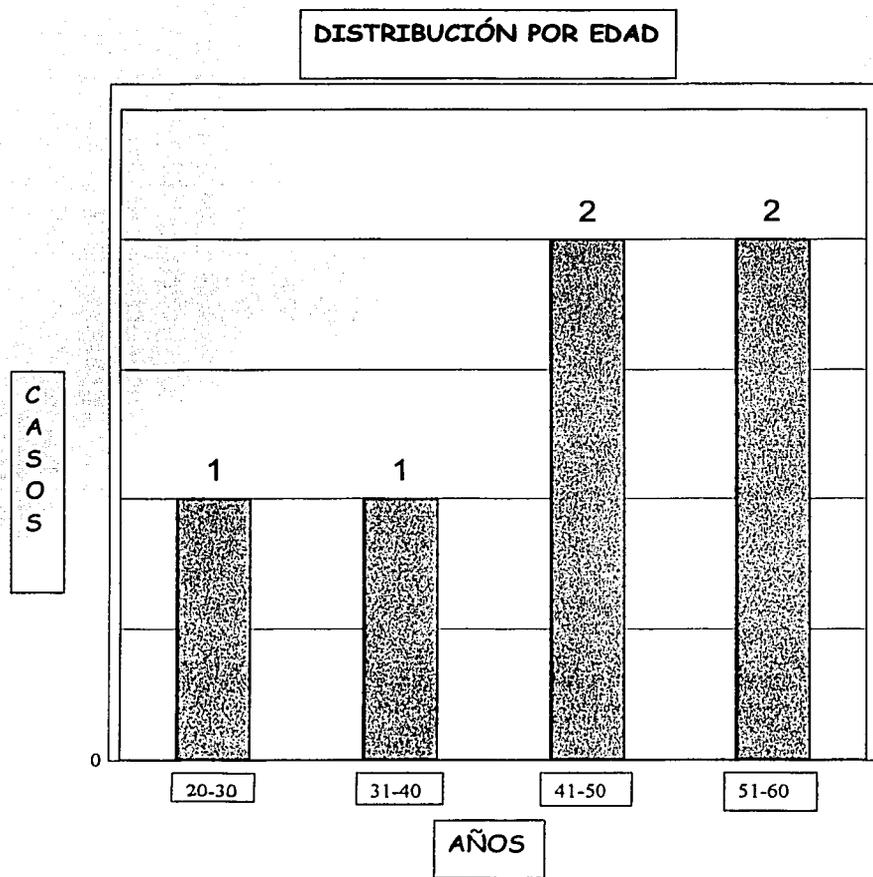


FIGURA 2

MECANISMO DE LESIÓN

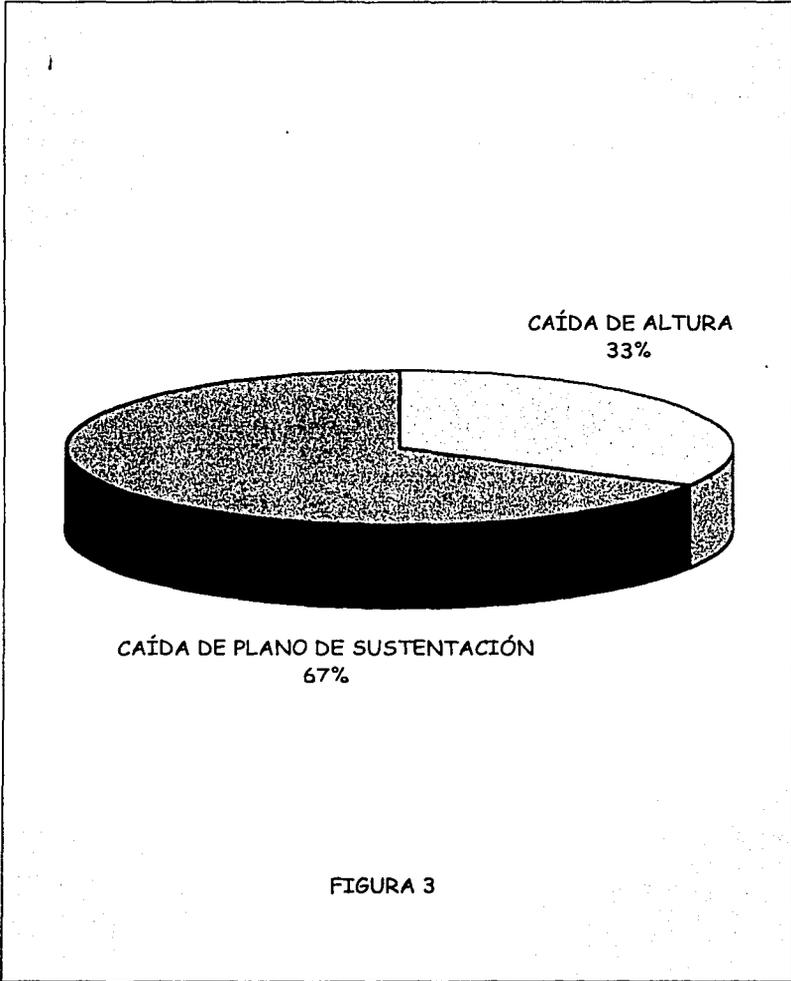


FIGURA 3

LADO AFECTADO DE LA LESIÓN

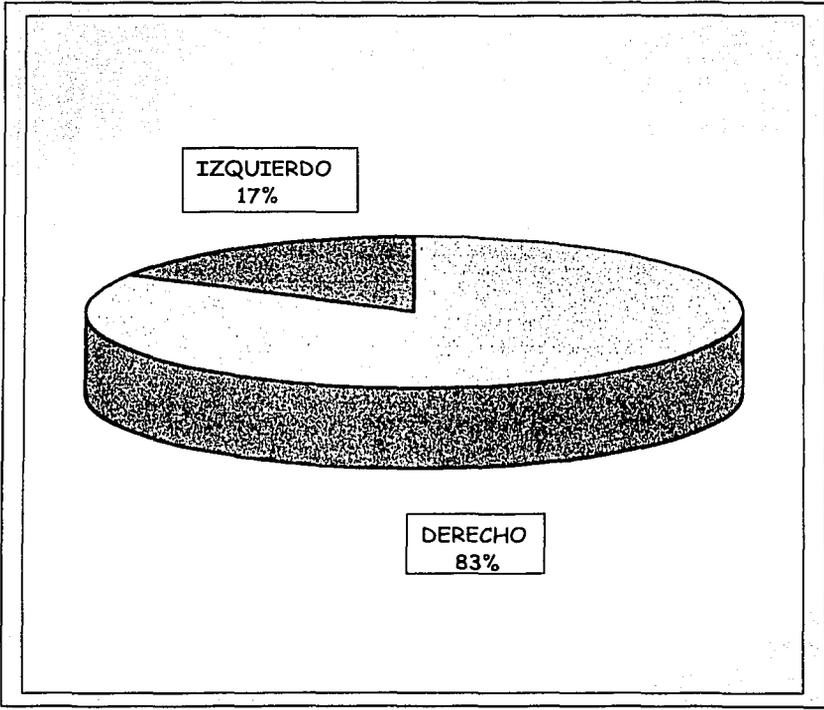


FIGURA 4

TIPO DE FRACTURA

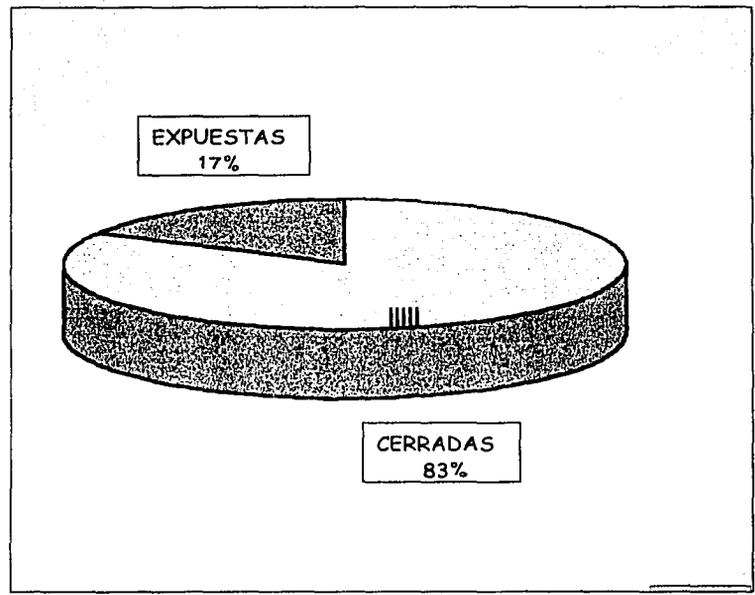


FIGURA 5

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO  
INICIAL

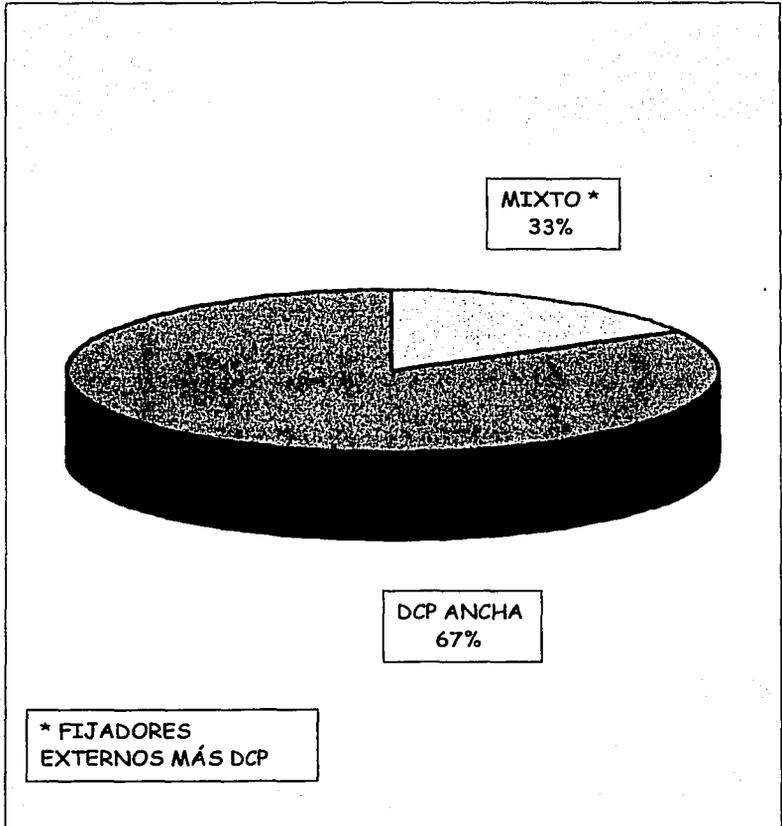
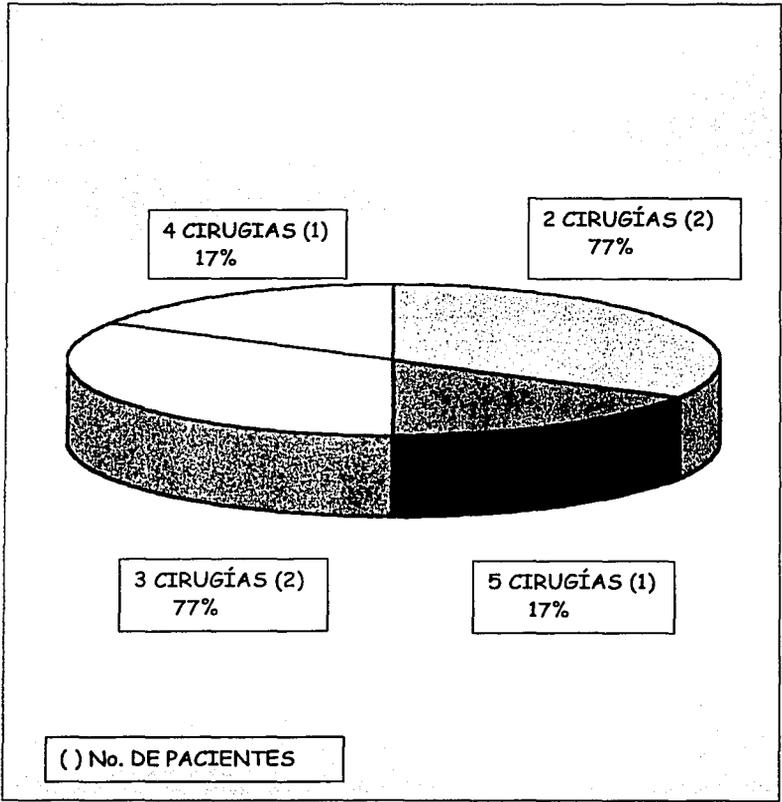


FIGURA 6

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**NÚMERO DE CIRUGÍAS PREVIAS**



**FIGURA 7**

COMPLICACIONES

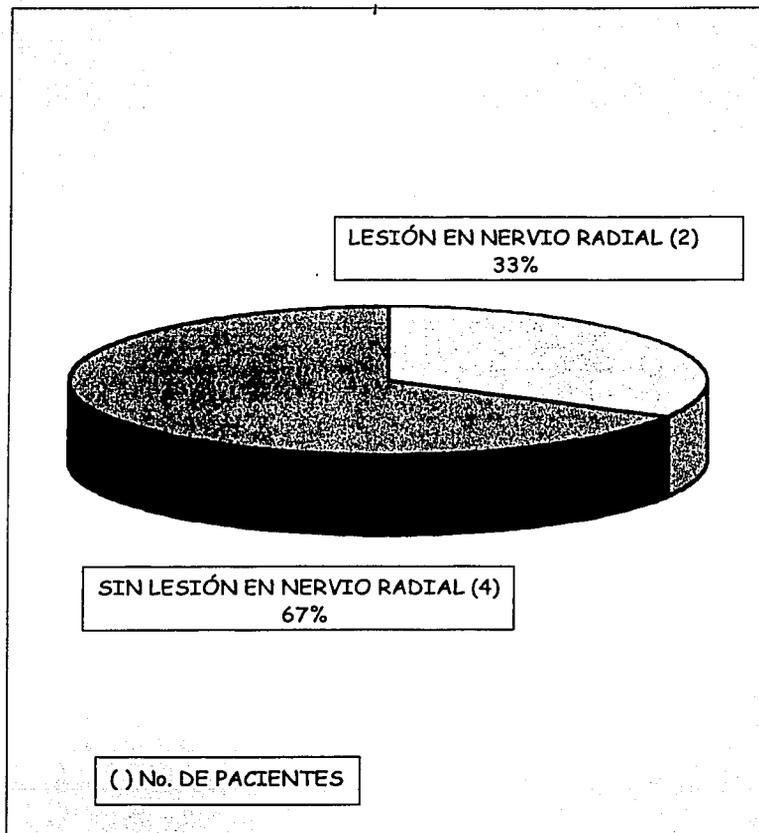


FIGURA 8

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

32

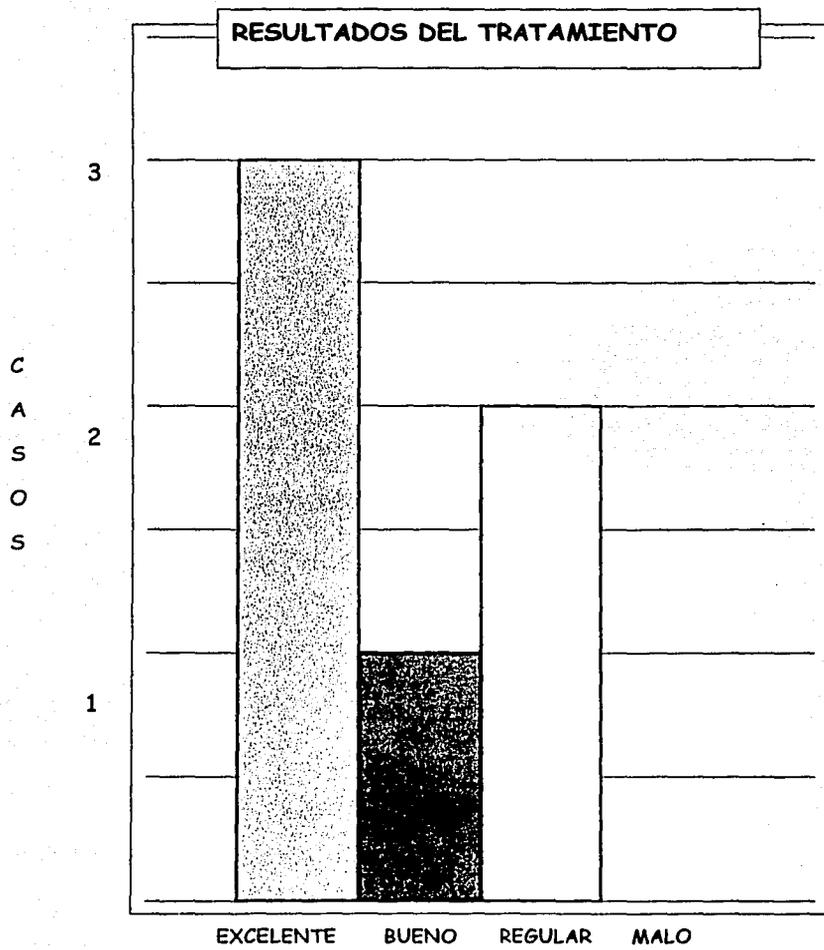


FIGURA 9

## BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez P M: Tesis de postgrado Evaluación de resultados en el tratamiento de pseudoartrosis de diáfisis humeral con DCP ancha más aplicación de injerto óseo autólogo, México, D.F., 1996:1-30
2. Lammens J, Bauduin G, Driesen R, Moens P, Stuc J, De Ment L, Fabry G: Treatment of nonunion of the humerus using the Ilizarov external fixator. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 1998;353: 223-230
3. Rodríguez G S, Velázquez M: Tratamiento de la pseudoartrosis de húmero con clavo intramedular fijo al hueso con pernos. *Rev Mex Ortop Traum*, 1993; 7, (1): 45-47
4. Modabber M R, Jupiter J B: Operative management of diaphyseal fractures of the humerus plate versus nail. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 1998; 347: 93-104
5. Foster R J, Watch A W, Green T M: Internal fixation of fractures and nonunion of the humeral shaft. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 1985; 67-A (6):857-864
6. Barquet A, Fernández A, Luvizio J, Masliah R: A combined therapeutic protocol for aseptic nonunion of the humeral shaft: a report of 25 cases. *The Journal of Trauma*, 1989; 29 (1): 95-98
7. Rodríguez M R: Tesis de postgrado Pseudoartrosis atrófica humeral tratamiento quirúrgico mediante osteosíntesis estable más aporte de hidroxapatita coralina HAP-200 como sustituto de aporte óseo, México, D.F., 1998:1-27
8. Arrocha N H: Tesis de postgrado Tratamiento quirúrgico de la pseudoartrosis diafisaria de húmero con placa DCP ancha más aporte óseo, México, D.F., 1990: 1-25
9. Müller M E: Manual de osteosíntesis, 3, Alemania, Springer-Verlag Ibérica, 1993:68-73
10. Blatter G, Weber B G: Wave plate osteosynthesis as a salvage procedure. *Arch Orthop Trauma*, 1990; 109: 330-333
11. Weber B G, Cech O: Pseudoartrosis, 2, Alemania, Científica-médica, 1996: 129-141

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

34

12. Cervelatti C, Montanari G, Masetti G, Carpanelli F: The Ilizarov method for the treatment of non-union in the humerus. *Chir Organi Mov*, 1990; 75: 115-120
13. Brunner C F, Weber B G: *Special Techniques in internal fixation*, 3, Nueva York, Springer Verlag, 1982: 145-161
14. Ring D, Jupiter J B, Sanders R A, Quintero J, Santoro M V, Ganz R, Marti R K: Complex nonunion of fractures of the femoral shaft treated by wave-plate osteosynthesis. *J Bone Joint Surg Br*, 1997; 79 (2): 289-294
15. Kerneziz I A: Biomechanical considerations in "biological" femoral osteosynthesis: an experimental study of the "bridging" and "wave plating techniques" (in process citation). *Arch Orthp Trauma Surg*, 2000; 120 (5-6): 272-275