

11245.52



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
MEXICO • La ciudad de la Esperanza



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENSEÑANZA DE POSGRADO

**CURSO UNIVERSITARIO DE
ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA**

**" RESULTADOS DE LA FIJACIÓN EXTERNA vs TRATAMIENTO
CONSERVADOR EN LAS FRACTURAS DIAFISARIAS DE HUMERO
EXPUESTAS POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO EN CIVILES. "**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLINICA.

PRESENTADO POR:

DR. MARCELINO MATEO/ESTRADA MARTÍNEZ

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA**

ASESOR DE TESIS

DRA. LETICIA CALZADA PRADO

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.

Vo. Bo.

DR. Félix Enrique Villalobos Garduño



Profesor titular del curso de especialización en Ortopedia

Vo Bo.

Dr. Roberto Sánchez Ramírez

Director de Enseñanza e Investigación



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

**"RESULTADOS DE LA FIJACIÓN EXTERNA CONTRA TRATAMIENTO
CONSERVADOR EN LAS FRACTURAS DIAFISARIAS DE HUMERO,
EXPUESTAS POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO EN CIVILES"**

AUTOR: DR. MARCELINO MATEO ESTRADA MARTÍNEZ

Vo.Bo.

Leticia Calzada Prado

**DRA. LETICIA CALZADA PRADO
ASESOR DE TESIS.
JEFE DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA
HOSPITAL GENERAL XOCO
SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**

AGRADECIMIENTOS

- A mi tío** Evaristo Martínez Rojas. Por su apoyo incondicional en mi formación.
- A mis Padres** Alejandra Martínez Rojas, Ignacio V. Estrada Císneros.
Quienes me indicaron el camino a seguir.
- A mi esposa** Por su cariño comprensión y paciencia ha sido pieza fundamental en mi formación.
- A mi hija** Frida quien con su ternura me ha impulsado a seguir adelante en los - momentos difíciles.
- A mis hermanos** Por su apoyo moral.
- A mis maestros** Por sus sabios consejos.
- A Dios** Quien me permitió llegar a ser lo que soy.

Gracias

MATEO ESTRADA MARTINEZ

ÍNDICE

1.- Introducción.....	1
2.-Material y Método.	4
3.-Resultados.	5
4.-Discusión.	6
5.- Conclusiones.	7
6.-Bibliografía.	8
7.- Anexos.	9

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Hospital General Xoco de la Secretaría de Salud del Distrito Federal. Es un estudio retrospectivo, transversal, observacional, descriptivo y comparativo. Se estudiaron todos los pacientes que presentaron fracturas diafisarias de húmero expuestas por proyectil de arma de fuego en civiles, que fueron manejados con fijación externa y tratamiento conservador, durante el periodo comprendido del 01 enero 1998 al 01 enero 2001.

Se incluyeron todos los expedientes completos de pacientes tratados con fijación externa y tratamiento conservador en fracturas diafisarias de húmero expuestas por proyectil de arma de fuego en civiles de ambos sexos, en edades de 16-80 años de edad, se excluyeron los pacientes con expedientes incompletos, edades menores 16 años y mayores de 80, expedientes de pacientes que fallecen u que sean trasladados a otra unidad hospitalaria. Documentándose como: variables edad la cual fue en promedio de 30 años. Mas frecuente en el sexo masculino con un 86 % y femenino en 14%. Tipo de fractura expuesta de acuerdo a Gustilo, predomino la grado 1, Conminución predominaron de acuerdo a la clasificación de la AO B1,2,3. Consolidación ósea, el manejo conservador 11 semanas de consolidación en promedio, y el quirúrgico 13 semanas promedio. Movilidad del hombro en grados fue mejor en la fijación externa ya que desde la primera semana post operatorio recupera la movilidad del hombro y codo. Dolor menos con la fijación externa. Lesiones asociadas al sistema músculo esquelético, se encontraron a pacientes con neumotórax y fractura de arco costal, fractura de 4,5 metacarpianos, 1 paciente con lesión del nervio radial y mediano. 2 pacientes con diabetes mellitus del tipo 2.

INTRODUCCION

El incremento de uso de armas en civiles, sumado a la creciente problemática social, que envuelve a las grandes ciudades, combinado con la evidente inflación mundial, han llevado al incremento de la violencia en algunos países. La violencia es la primera causa de muerte en los Estados Unidos. El coste de la violencia debidas a heridas por proyectil de arma de fuego es de 425 billones de dólares. 2 Alrededor de 500 000 misiles ocurren anualmente, resultando en 50 000 muertes significante morbilidad y elevados costos socioeconómicos. En el Distrito federal, los accidentes ocupan la sexta causa de muerte. 17 Enero a Diciembre 2000 se dieron un total de consultas correspondientes a la extremidad torácica 2323 corresponden a las fracturas de humero la 11 causa de consultas con 60 casos. Enero a Octubre 2001 se dieron 2090 consultas, corresponden a la extremidad torácica, ocupando la 9 causa de consulta con un total de 76 fracturas. Las fracturas diafisarias de húmero expuestas por proyectil de arma de fuego corresponden 10%. 18 La distribución anatómica de las fracturas expuestas por proyectil de arma de fuego es mas frecuente en la extremidad inferior correspondiente a un 60 % entre tibia y fémur, radio 25% húmero 13.9%. 4

BALISTICA

El conocimiento de la balística de las heridas es básico para comprender el daño ocasionado por los proyectiles. La magnitud de la agresión depende del diámetro, calibre, peso, forma, material, características de formación, velocidad y el tipo de tejido que va a ser penetrado. Sin embargo, la velocidad es el parámetro más utilizado para categorizar las armas, las cuales se subdividen en baja y alta velocidad (< 800mts/seg.) y alta velocidad (> 800 mts./seg.). Esta distinción es importante ya que el poder de la lesión de la bala puede ser estimado por la energía cinética disponible para ser transferida a los tejidos.

Energía cinética de algunos proyectiles de arma de fuego de alta y baja velocidad.

Tipo de arma.	Peso (gr)	Vel. m/seg.	Energía (jul.)
Civiles (baja velocidad.)			
.22 rifle	40	663	173
.38 revolver	95	268	163
.45 pistola	230	259	500
Militar (alta velocidad)			
.22 Savage	70	838	1593
.30 Springfield	150	838	3415
m-16 Galil	55	991	1749

Modified from Dziemian, and Lindsey and from Morgan, Spencer, and Hershey.

La formula de la energía cinética es $E_c = M/2 \times V^2$. Donde M es la masa y V es velocidad del proyectil. Por lo tanto es más determinante la velocidad que la masa ya que doblando esta última duplicamos la energía cinética. Mientras que si doblamos la velocidad la cuadruplicamos (fig. anterior). Por razones técnicas es más fácil incrementar la masa de un proyectil que su velocidad. En las heridas en escopeta de perdigones, el fenómeno observado es diferente. En esta, la masa es el factor preponderante y la energía cinética es rápidamente transferida a los tejidos en la medida que se dispersan los perdigones. Por ejemplo, una herida con carga llena de escopeta 12 número 00 equivale a 9 o 10 balas calibre 22.

El mecanismo de la lesión a los tejidos obedece a tres factores: Laceración y aplastamiento, choque de onda y cavitación. Este último se aprecia más en proyectiles de alta velocidad, y se debe a la aceleración que produce a los tejidos a su paso, que distiende el túnel de la bala. La cavitación es una presión subatmosférica y aspira aire y otros materiales a ambos lados, además es la causa del daño a estructuras neurovasculares y de tejidos blandos adyacentes al paso del proyectil. 21

En el tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero expuestas por proyectil de arma de fuego existe gran controversia en cuanto al manejo. 1 El manejo actual en heridas por proyectiles de baja energía recomiendan mínima excisión de la piel, irrigación si el defecto es suficiente, cierre de la herida por segunda intención, si la exploración vascular es requerida se realiza con la incisión estándar, en cuanto a las fracturas, estas son manejadas como si fueran cerradas, donde existe considerable conminución, la reducción abierta y fijación interna con placas requiere extensiva exposición de tejidos blandos en aquellas instancias, la simple fijación externa puede proveer una estabilidad seguida de una rápida rehabilitación los fragmentos conminutos de la pérdida de hueso frecuentemente retienen esa vascularidad, la pérdida de hueso no es comúnmente encontrada en heridas por baja energía, y el injerto raramente es requerido. La necesidad de antibióticos es cuestionable, estudios posteriores decidirán si se recomiendan antibióticos sistémicos o no. Son suficientes antibióticos profilácticos en el perioperatorio 24 a 48 hrs. Estudios tienen que confirmar baja incidencia de infección. 9

En un estudio de Joshi A. Labbe de fracturas humerales secundarias a fracturas por arma de fuego de baja velocidad, pueden ser tratadas como fracturas cerradas con cuidados locales de la herida y antibióticos orales. El tiempo de unión fue similar en ambos grupos (6 semanas en los no quirúrgicos , 9 semanas en el tratamiento quirúrgico abierto. 2

Dentro de las fracturas diafisarias de humero es de gran importancia el manejo conservador , el cual actualmente puede conseguir la consolidación de 6 a 10 semanas en mas del 95% de los casos. Las angulaciones en varo o valgo a 30 grados , anteroposterior menores a 20 grados, la deformidad rotacional menos de 20 grados y acortamiento menos de 2 cm es aceptable. El tratamiento no quirúrgico de fracturas por proyectil de arma de fuego es aceptado, el tratamiento quirúrgico es ocasionalmente preferible.

Indicaciones del tratamiento quirúrgico de las fracturas expuestas por proyectil de arma de fuego son: fracturas por proyectil arma de fuego de alta velocidad, trauma múltiple, fracturas segmentarias, fracturas bilaterales, daño nervioso o arterial, codo flotante.

En los hospitales de trauma la incidencia de fracturas humero expuestas por proyectil de arma de fuego en civiles se ha incrementado. Existiendo una gran controversia en cuanto al manejo de estas fracturas, tienen una elevada incidencia de complicaciones relacionadas con el daño del proyectil, daño vasculonervioso, síndrome compartimental, lesión articular, relacionadas con el tratamiento como infección, osteítis crónica, unión retardada o no unión por lo que se planteo la necesidad de la realización de este estudio.

MATERIAL Y METODO

El presente trabajo se realizó en el Hospital General Xoco de la Secretaría de Salud del Distrito Federal. Es un estudio de tipo retrospectivo, transversal, observacional, descriptivo y comparativo. Se estudiaron todos los expedientes completos de los pacientes con fracturas diafisarias de humero expuestas por proyectil de arma de fuego en civiles, que fueron manejados con fijación externa y tratamiento conservador, de ambos sexos que ingresaron desde el 01 enero de 1998 al 01 enero 2001 en edades de 16 a 80 años, se excluyeron todos los expedientes de pacientes que no se encuentran completos, en los que la fractura se acompañe de fracturas ipsilaterales, se acompañe de traumatismo craneocefalico, en los que el paciente fallece, edades menor a 16 años y mayores de 80. Se evaluaron las siguientes variables.

VARIABLE	TIPO	MEDICION
Edad	Cuantitativa	Años cumplidos
Sexo	Cualitativa	Hombre-Mujer
Tipo de proyectil	Cualitativa	Alta y baja energía
Tipo de fractura expuesta	Cualitativa	Gustilo 1,2,3
Grado de conminución	Cualitativa	Clasificación AO
Consolidación ósea	Cuantitativa	Weber IV grados
Movilidad del hombro en grados	Cuantitativa	Grados
Movilidad del codo	Cuantitativa	Grados
Dolor	Cualitativo	Leve, moderado, severo, ausente
Lesiones asociadas al sistema musculoesqueletico	Cualitativa	Presente, ausente describir
Lesiones asociadas al sistema	Cuantitativa	Presente, ausente, describir
Lesiones vasculares	Cualitativa	Presente, ausente, describir
Lesiones nerviosas	Cualitativa	Radial, mediano, Cubital.

RESULTADOS

Se evaluaron 14 expedientes de pacientes con fractura diafisarias de humero expuesta por proyectil de arma de fuego en civiles. El promedio de edad de los pacientes fue 30.9 años, con un rango de 16-80 años. El sexo predominó en el sexo masculino correspondiente a 86% y el 14% restante corresponde al sexo femenino. El tipo de proyectil predominó el de baja energía correspondiente al 100%. En cuanto al tipo de fractura de acuerdo a la clasificación de la AO A1 2, A2 2, A3 0, B1 3, B2 2, B3 2, C1 2, C2 0, C3 1. Tipo de fractura expuesta de acuerdo a la clasificación de Gustilo G1 9, G2 6, G3 C1 Con lesión del nervio mediano y radial. En cuanto al tiempo de consolidación se observó que el tratamiento con fijación externa el tiempo promedio de consolidación fue 13 semanas, con una no unión, tipo C3 AO. La cual se tubo que aplicar injerto autologo, y principio biomecánico de férula interna, dando consolidación 9 semanas posteriores ala fijación. En cuanto al tratamiento conservador el tiempo de unión promedio fue de 11 semanas, siendo la mayor parte de las fracturas A1 2, A2 2, B1 1. Con la fijación externa encontramos: B12, B2 2, B32, C1 2, C3 1, el tiempo de consolidación promedio fue a las 13 semanas. En cuanto al grado de movilidad del hombro se encontró que con la fijación externa conservaba la movilidad flexión 90 grados extensión de 45 grados abducción 90 grados, aducción 45 grados, limitada solo en el post operatorio inmediato, mediato por dolor, limitada la rotación externa a 30 grados promedio, la rotación interna permaneció 50 grados promedio. Codo de igual manera conservada la movilidad de flexo extensión 0-150 grados. En cuanto al tratamiento conservador se encontró que el tiempo promedio de recuperación de movilidad hombro 10 semanas, Codo 9 semanas. El dolor en la fijación externa se presenta en promedio 72 hrs en el post operatorio, solo persistiendo 1 caso con dolor a la palpación en el paciente que se encontró retardo consolidación, mientras que con el tratamiento conservador permanece durante 6 semanas en promedio. Lesiones asociadas al sistema musculoesqueletico se encontró 1 paciente con fractura de 4 y 5 metacarpianos ipsilaterales, 1 paciente con 1 fractura de arco costal. 1 paciente con lesión del nervio mediano y radial el cual se determino por electromiografía lesión irreversible, (neurotmesis). Lesiones asociadas al sistema se encontraron 2 pacientes con neumotorax. Las complicaciones que se presentaron fue una no unión que fue manejado a su ingreso con fijación externa siendo un tipo de fractura compleja conminuta, desplazada C3 Ao. Que posteriormente fue manejado con injerto autólogo y principio biomecánico de ferula interna. Lesión del nervio radial y mediano que fue complicación del daño del proyectil.

DISCUSION.

La prevalencia de fracturas de humero por proyectil de arma de fuego en civiles prevalece en adolescentes y adultos jóvenes 2. Confirmándose en nuestro estudio con una media de 30 años. El sexo predomino en los hombres 86% y mujeres 14%.

El tratamiento moderno de las fracturas expuestas de humero por proyectil de arma de fuego en civiles que tengan mínimo daño a tejidos blandos clasificación de Gustilo G1,G2, manejarse similar a las fracturas cerradas con cuidados locales de la herida y antibioticoterapia oral. 2 En nuestro estudio se empleo la terapia intravenosa con triple esquema por 72 hrs, cuidados locales de la herida no habiendo ninguna infección. El tipo de proyectil que predomina en fracturas de humero por arma de fuego en civiles es la de baja energía 2 Figura 3 Confirmándose en nuestro estudio 100% fueron por baja energía.

El tratamiento no quirúrgico de las fracturas humerales expuestas por proyectil de arma de fuego es aceptado, el tratamiento quirúrgico es ocasionalmente preferible. Indicaciones del tratamiento quirúrgico: Fracturas por alta energía, politraumatizado, fracturas bilaterales, daño nervioso u arterial, codo flotante, ipsilateral fracturas. La reducción abierta y fijación interna esta indicada en fracturas humerales expuestas por proyectil de arma de fuego en civiles en selectos casos. Una de estas indicaciones es el uso de placas de compresión después de exploración vascular u nerviosa para estabilizar el trazo 2. En donde existe conminución la fijación con placas es impractico, la simple fijación externa puede proveer estabilidad y rápida rehabilitación, los fragmentos conminutos del hueso por lo regular mantienen la vascularidad y tienen buen pronostico, la perdida de hueso en este tipo de proyectiles de baja energía no es común, por lo que el injerto raramente es requerido.9 En nuestro estudio se corrobora que predominan los trazos con tercer fragmento, existiendo conminutos y los incompletos. Figura 4 .Consolidación ósea en el tratamiento conservador el tiempo de unión fue de 6 semanas y el tratamiento quirúrgico de 9 semanas 2. En nuestro estudio el tratamiento conservador el tiempo de unión promedio fue de 11 semanas y el de fijación externa de 13 semanas correspondiendo ala bibliografía. En cuanto ala movilidad del hombro con la fijación externa se observo recuperación movilidad 1 semana promedio del post operatorio, tanto en codo como en hombro y con el manejo conservador fue hasta la 6 semanas, recuperando la movilidad promedio 10 semanas tanto del hombro como del codo. Observándose 1 caso de no unión y 1 de lesión del nervio radial y mediano. El clavo intramedular es un método de fijación popular de fracturas humerales en pacientes con trauma múltiple, y malas condiciones de la piel, la opción de elegir un clavo rígido, flexible, anterogrado , retrogrado , tipo de fractura es de acuerdo la experiencia del cirujano. Los resultados clínicos usando clavo centromedular son buenos con una tasa de 92% a 100%, y un promedio de unión de entre 6- 13.2 semanas para fracturas cerradas.2

CONCLUSIONES

1.- La población mas afectada fue adultos jóvenes , siendo una población económicamente activa, predominando en el sexo masculino.

2.-La fijación externa es un buen método de fijación en los trazos conminutos, daño a tejidos blando, provee una buena estabilidad, rápida rehabilitación.

3.-Las fracturas diafisarias de humero por proyectiles de arma de fuego se pueden manejar similar a las fracturas cerradas con desbridamiento local cuidados locales de la herida y antibioticoterapia amplio espectro, el tipo de estabilización dependerá del daño al tejido blando, tejido óseo, y a otros órganos, así como ala preferencia del cirujano.

4. El desempleo en la población económicamente activa es la piedra angular para que esta patología predomine por lo que se cataloga como un problema social.

5.-Dada la complejidad de este tipo de fracturas y la alta morbilidad que ocasiona se concluye que se tiene que tener un control estricto en la adquisición de armas de fuego, así como mejoras en el ingreso familiar de la población económicamente activa.

BIBIOGRAFIA.

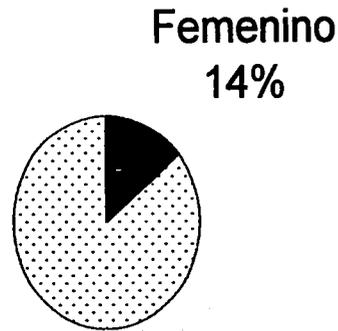
- 1.- khan MA, Hussain R, et al. Open fractures caused by high velocidad missiles. The outcome of treatment of 39 fractures followed 1-3 years.
J Pak Med Assoc 1997. Nov, 47 (11):274-78.
- 2.-Joshi A. Labbe M, Lindsey RW. Humeral fracture secondary to civilian gunshot injury.
Injury 1998, 29 suppl 1: SA 13-7.
- 3.-Bartlett CS, Helfet DL, Hausman MR, Strauss E. Ballistic and gunshot wounds: effects on musculoskeletal tissues-
J Am Acad Orthop Surg 2000 Jan.-Feb, 8 (1): 21-36.
- 4.-S. Tikka, MD, PhD, O Bostman, et al. A Retrospective analysis of 36 civilian gunshot fractures.
The Journal of Trauma: Injury, Infection and Critical Care.
- 5.- Nikolic D. Jovanovic Et al. Primary surgical treatment of war injuries of major joints of the limbs. Injury. 1999;30:129.
- 6.- Helberg MU; Ulrich C. External fixation in forearm shaft fractures. Injury 2000, 31 suppl 1:45-7.
- 7.- Zinman c, Norman D, Hamoud K. Reis ND. External fixation for severe open fractures of the humerus caused by missiles.
J Orthop Trauma 1997 Oct, 11 (7) 536-9.
- 8.- Williams Wilking J.B. Hull FRCS..
Management of gunshot fractures of the extremities .
The Journal of Trauma: Injury an infection, and critical care 1996.
- 9.- Kent Ganocy II M.D. and Ronald W. Lindsey, M.D. The management of civilian intra articular gunshot wounds: Treatment considerations and proposal of a classification system.
Injury Vol. Vol 29 Suppl. N 1 pp S-A1- SA6, 1998.
- 10.-Karas E. Strauss E. Sohail Surgical stabilization of humeral shaft fractures due to gunshot wounds, Orthop Clinic NA 1995, 26:65-73.
- 10.-W Solum Howland JR. M.D. Sterling J. Ritchey, M.D. Gunshot Fractures in civilian Practice . Journal of Bone and Joint Surgery Vol 53-a N1 Enero 1971 (47-55).
- 11.-Terry Canale. CABELL, Cirugía ortopédica. Novena edición pp 2032-2033. 8 ed (1250-65).
- 12.- Grossman MD. Reilly p. McMahan D. Schwab CW. Gunshot wounds below the popliteal fossa: a contemporary review.
- 13.-Tabulaciones INEGI 2000. 10 Primeras causas de muerte en el Distrito federal, tasa por 100 000 habitantes.
- 14.-Hospital General Xoco. Fuente archivo, estadísticas de la unidad.
- 15.- Manual de osteosíntesis. Técnicas recomendadas por el grupo Ao M.E. MULLER M. Allgower T. Schneider H . Willenegger.
- 16.- Rockwood Matsen HOMBRO segunda Edición TOMO 1 pp 166.

EDAD. En pacientes con fractura de humero expuestas por PAF. FIG 1



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Incidencia del sexo en fracturas humerales expuestas por PAF civiles. Fig. 2



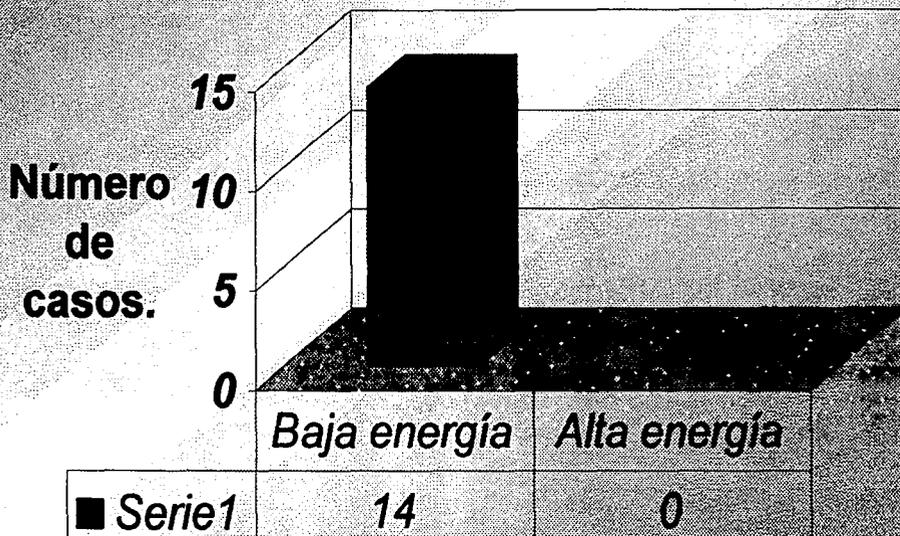
Masculino
86%

Femenino
14%

ID

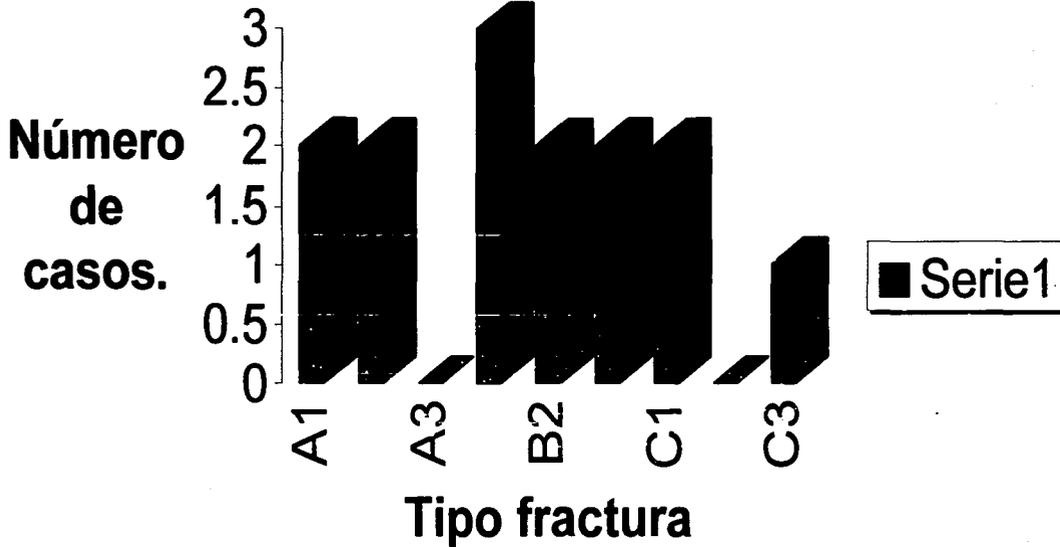
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Número de fracturas diafisiarias del humero de alta y baja energía. fig 3



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fracturas de humero expuestas por PAF. fig 4

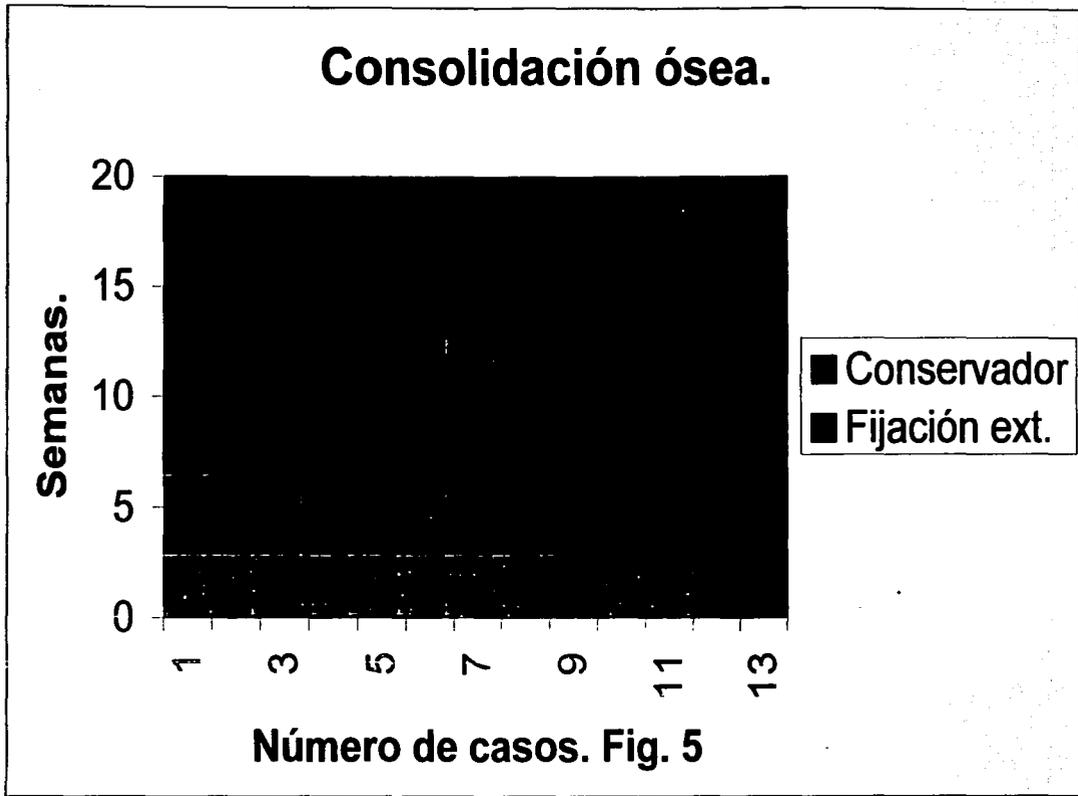


12

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

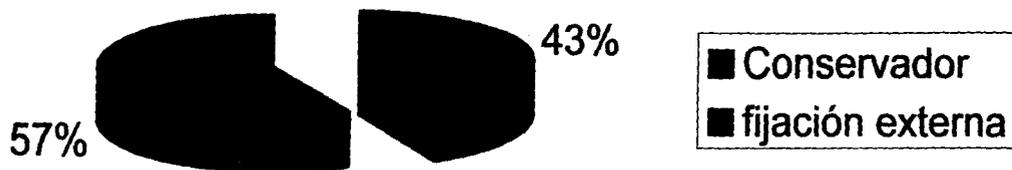
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

13



Número de casos. Fig. 5

TIPO DE FIJACION: EXTERNA Y CONSERVADOR. Fig 6



TESIS CON
VALIA DE ORIGEN