



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

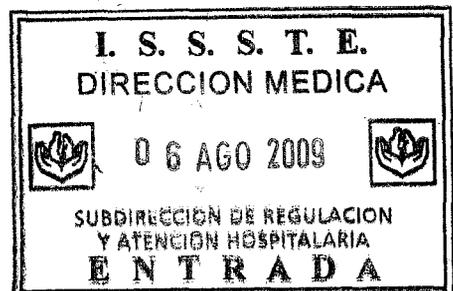
FACULTAD DE MEDICINA

FOLIO DE INVESTIGACION 001.2007
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
I.S.S.S.T.E.
HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE

**EVALUACION DEL GRADO DE RECUPERACION Y FUNCIONALIDAD EN
PACIENTES CON FRACTURA DE HUMERO DISTAL TRATADAS CON
PLACA ANATOMICA SEGUIMIENTO A 3 AÑOS**

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE:
ORTOPEDISTA Y TRAUMATOLOGO
P R E S E N T A
RAUL MERCADO LOPEZ

ASESORES DE TESIS: DR. RODOLFO RODRIGUEZ GUILLEN
DR y M. C. JOSE VICENTE ROSAS
BARRIENTOS



MEXICO, D.F. JULIO 2009



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.

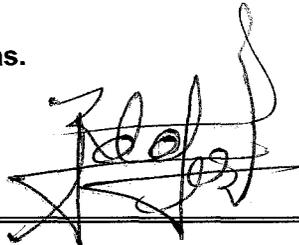
Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: _____

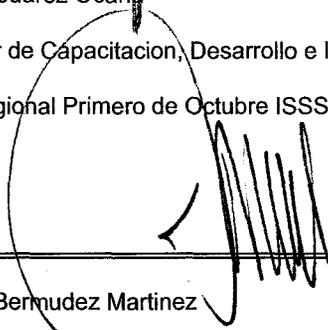
FECHA: _____

FIRMA: _____

Lista de Firmas.



Dr. Ricardo Juarez Ocaña
Coordinador de Capacitación, Desarrollo e Investigación
Hospital Regional Primero de Octubre ISSSTE



Dr. Ignacio Bermudez Martinez
Jefe de Servicio Departamento Ortopedia
Hospital Regional Primero de Octubre ISSSTE



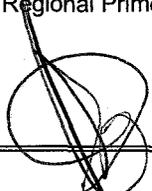
Dr. Rodolfo Rodriguez Guillen
Adscrito al Departamento Ortopedia Modulo de extremidad torácica
Asesor de tesis
Hospital Regional Primero de Octubre ISSSTE



HOSPITAL REGIONAL
1° DE OCTUBRE



27 JUL 2009



COORDINACIÓN DE CAPACITACIÓN,
DESARROLLO E INVESTIGACIÓN

Dr. José Vicente Rosas Barrientos
Jefe de Investigación
Asesor de Tesis
Hospital Regional Primero de Octubre ISSSTE

Índice

Introducción	1
Aspectos Clínicos	2
Epidemiología	3
Clasificación	3
Planificación	4
Material y Métodos	7
Resultados	9
Imágenes radiográficas y fotografías clínicas	11
Discusión	15
Conclusión	16
Bibliografía	17

EVALUACION DEL GRADO DE RECUPERACION Y FUNCIONALIDAD EN PACIENTES CON FRACTURA DE HUMERO DISTAL TRATADAS CON PLACA ANATOMICA SEGUIMIENTO A 3 AÑOS

RESUMEN:

Objetivo: Evaluar y Reportar aquellos factores que intervinieron en un menor grado de funcionalidad a los 3 meses del procedimiento quirúrgico en pacientes con fractura de humero distal manejada con placa anatómica

Material y Métodos: Es un estudio ambispectivo de revisión de expedientes clínicos y 48 pacientes desde Marzo 2004 y hasta septiembre 2007 en el Hospital Regional "1º de Octubre".

Los criterios de inclusión fueron fracturas de humero distal manejadas con placa anatómica, reporte de seguimiento completo en el expediente, reporte por escrito de los grados de funcionalidad, expediente clínico completo, seguimiento en su totalidad dentro del hospital, hoja quirúrgica con datos completos (tiempo quirúrgico y complicaciones)

Los criterios de Exclusión Pacientes intervenidos quirúrgicamente en otra unidad hospitalaria

Pacientes con afectaciones neurológicas anexas previas a la lesión que involucren la extremidad afectada

Pacientes recién operados que aun se encuentren en periodo de inmovilización

Resultados: El promedio de edad fue de 45.4 años. El sexo fue 26 Femeninos (54.1%) y 22 masculino (45.9%). El sangrado transquirurgico fue 320cc, abordaje tipo lengüeta tricpital Los resultados funcionales y la integración a

sus actividades diarias fueron Excelentes en el 47.9%, Buenos en el 35.4%, Regulares 12.5% y Malo en el 4.2%

Conclusiones: Nuestra estadística no cambia en relación con la del nivel mundial, siendo más frecuente este padecimiento en el sexo femenino, y el resultado con el abordaje satisfactorio en cuanto a la funcionalidad y retorno a la actividad diaria del paciente, los resultados regulares y malos se relacionan en forma directa con la edad

En base a los resultados obtenidos se recomienda la utilización del abordaje de lengüeta de tríceps así como la placa link para las fracturas de humero distal.

Palabras Clave: Fractura humero distal, abordaje lengüeta tricipital.

ABSTRACT

Objective: To evaluate and report those factors that took part in a minor grade of functionality at 3 months post quirurgically in patients with distal humeral fracture managed with anatomic plate.

Material and methods: an ambispective study revision of clinical records and 48 patients from march 2004 to september 2007 at Hospital Regional 1o de Octubre

Inclusion criteria were distal humeral fractures managed with anatomic plate, complete follow up to clinical record inside the hospital, quirurgical record with complete data.

Exclusion criteria were patients managed quirurgically in another institution, with neurologic affections before and patients in convalescent period and immobilization.

Results: Average age was 45.4 years sex 26 (54.1%) Female and 22 (45.9%) male, the function and integration to daily activities was Excellent in 47.9% of patients, good 35,4% Average 12.5% Bad 4.2%

Conclusions: Our statistics doesn't change in relation with world literature, been frequent female patients and the overall result with the tricipital approach, the average and bad results are directly linked with age.

Its recommended Tricipital approach and the use of anatomic plate from link for humeral distal fractures

Keywords: Distal Humeral Fractures, Triceps-splitting.

INTRODUCCION

Las fracturas del extremo distal del humero son consideradas poco comunes en el adulto correspondiendo aproximadamente al 2% de todas las fracturas, actualmente representan un reto para el cirujano ortopedista ya sea desde el punto de vista técnico dada la dificultad que representa esta zona para abordar quirúrgicamente así como por los resultados postquirúrgicos, dado que la función correcta de la articulación dependerá de la reparación anatómica lo mas acercado las características previas a la lesión(2,11,21,26). Durante los últimos decenios se han publicado información abundante sobre este tipo de lesiones esta va desde las características de la fractura los diversos tratamientos y las marcadas secuelas que dejan este tipo de lesiones.(1,4,5,8,9,11,12,16,18,19,22)

Hipócrates describe la fractura de humero en el año 460 a. C.

Los tratamientos descritos desde principios del siglo XX van desde la colocación de yesos(10), férulas hasta los más modernos con placas AO (4)Fijadores externos (24) y el concepto de placas anatómicas no está considerado en la literatura nacional ni mundial y de hecho solo nuestro hospital realiza la colocación de dichas placas como tratamiento de fracturas humero distal .

ASPECTOS CLINICOS

Las fracturas del húmero distal la mayoría de las veces son graves y no son fáciles de tratar. Las fracturas extra articulares altas y las articulares parciales simples son las que permiten alcanzar los mejores resultados. (14, 19)

Las fracturas extra articulares muy distales, las articulares totales y las complejas constituyen un desafío al cirujano incluso al más experto.(23, 26)

La rigidez, el dolor crónico y la deformidad (todos resultados de tratamiento Inadecuado) son secuelas comunes y difíciles de tratar.

Debe de evitarse el tratamiento con yeso o con tracción. De tal forma que el tratamiento de preferencia es el quirúrgico, (4,8,13) con el objetivo exacto de reducción anatómica y osteosíntesis estable para garantizar el mejor resultado funcional.

Mientras tanto hay factores que interfieren con la decisión del tratamiento y por supuesto del resultado. Un ejemplo serian los pacientes mayores de 80 años aquellos con osteoporosis lo que determina una mala resistencia ósea a el material de osteosíntesis.(3,28) Otro factor que suele perjudicar el resultado es la fragmentación de la cara articular, con destrucción y fragmentación del cartilago articular.(10,11,17,21,28)

Tiene que valorarse de manera individual las condiciones de las partes blandas y eventuales lesiones neurovasculares. (1)

EPIDEMIOLOGIA

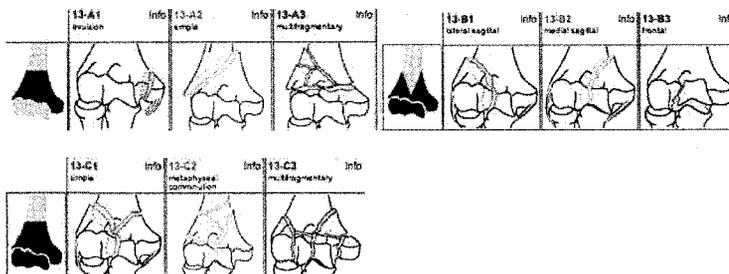
Afecta primordialmente al sexo femenino con un 55 a 65%, es más frecuente (en edad adulta) entre los 19 a los 70 años (13) y corresponde al 5% del total de las fracturas de humero (30)

ETIOPATOLOGIA

El antecedente de una caída ya sea desde la propia altura del paciente con el codo flexionado a más de 90° (13), desde una altura mayor, traumatismo directo sobre el codo, lesión por proyectil de arma de fuego y accidentes automovilísticos son los mecanismos de acción para el resultado de esta fractura. (Figura 1)

CLASIFICACION

Las Fracturas de húmero distal se clasifican por la AO(14) en 3 tipos: 13-A, 13-B y 13-C. 13 Cuadro 1, en el húmero distal. Las tipo A son las extra articulares, las tipo B son articulares parciales y las tipo C las articulares totales. Cada tipo posee tres sub-tipos de gravedad progresiva: A1, A2 y A3, etc. hasta el tipo C3, el más severo, que representa las fracturas articulares totales, con múltiples fragmentos articulares y metafisarios.



El examen clínico local, contemplando partes blandas (edema, flictenas, heridas), función neurovascular (circulación arterial y venosa, actividad de cada uno de los tres nervios principales de la región, síndrome compartimental) y estado clínico general, así como alteraciones del estado neurológico complementan la primera etapa del diagnóstico.

Los exámenes de imágenes finalizan el diagnóstico. Las radiografías de buena calidad en visión antero posterior y lateral son indispensables. En fracturas más complejas las radiografías bajo tracción y comparativas con el lado sano son sumamente útiles.

Planificación

La planificación preoperatoria es fundamental para el éxito de la cirugía (2.4.11.12) y del tratamiento. Los puntos a ser considerados son los siguientes:

posición del enfermo, abordaje, métodos de reducción, secuencia de la fijación y selección de los implantes, aporte de tejido óseo esponjoso y manejo posoperatorio.

La posición del enfermo en la mesa operatoria puede ser lateral o ventral. Eso se determina básicamente por las condiciones clínicas y presencia de otras lesiones. Lo importante es permitir un buen abordaje posterior y flexión hasta 120 grados del codo durante el acto quirúrgico.(Figura 2)

La incisión cutánea posterior es central pero se desvía lateralmente evitando la Bursa olecraniana. En algunas fracturas tipo B (articulares parciales) simple, el abordaje directo lateral o medial es posible con el enfermo en posición supina. El abordaje, por cierto, depende de la fractura; debe ser amplia lo suficiente para permitir mirar suficientemente la región a ser operada y permitir la fijación

adecuada. Para las fracturas tipo A complejas y tipo C es aconsejable la osteotomía del olécranon. Esta puede ser transversal, oblicua o en "chevron". La osteotomía del olécranon permite ver muy bien la cara posterior del húmero y ahorra tiempo, permitiendo el uso del manguito neumático en la mayor parte del acto quirúrgico. Además de eso permite la rápida identificación y protección del nervio cubital.

Los métodos y maniobras de reducción deben ser previstas para establecer los implantes a ser utilizados así como la secuencia de la fijación. Considerar incluso la fijación de la osteotomía del olécranon. La reducción inicialmente puede ser mantenida provisionalmente con alambres de Kirschner. Los implantes ideales para el húmero distal son los de 3.5 mm (tornillos corticales 3.5mm y de esponjosa de 4.0mm).

Las fracturas tipo A y C en general se las fijan con dos placas (DCP o LC-DCP o de reconstrucción posterior en la columna lateral, y placas 1/3 o de reconstrucción en la parte medial.

Las fracturas tipo A y C muy distales pueden ser estabilizadas con placas 1/3 de tubo dobladas y enclavadas en el fragmento articular.

En nuestro hospital utilizamos la placa anatómica Link para humero distal. (Figura 3)

La piel es suturada sin tensión bajo drenaje aspirativo. En las fracturas abiertas no se sutura, el sitio de la lesión inicial. El manejo postoperatorio debe buscar la movilización activa y precoz. Se deja un vendaje de jones y férula braquipalmar por 2 semanas, se retiran los puntos y se coloca un aparato de yeso por 3 semanas iniciando la movilización precoz (figura 4)

Complicaciones

Las complicaciones principales son la infección, por suerte poco frecuentes(2,3,10,12,29) otras complicaciones son consecuencias de osteosíntesis inestables o manipulación excesiva con daño a los tejidos blandos: dolor crónico, pérdida de la reducción, rigidez articular, consolidación viciosa, pseudoartrosis. Las lesiones neurológicas, especialmente del nervio cubital ameritan atención durante las maniobras de reducción y fijación.

La literatura muestra que el promedio de resultados fallidos es de un 15%(10,31).

Así es prudente que estas fracturas sean tratadas por cirujanos expertos.

MATERIAL Y METODOS

El presente estudio es ambispectivo de revisión de expedientes clínicos y pacientes durante el periodo de Marzo del 2004 a Septiembre del 2007.

Se incluyeron pacientes captados en urgencias y la consulta externa de Ortopedia que presentaban fractura distal de humero

Se realizó con un total de 48 pacientes

Los criterios de inclusión fueron:

Pacientes con diagnostico de fractura de humero distal para tratamiento quirúrgico intra y extra articular no candidatos a enclavado centro medular operados en el hospital regional 1° de octubre que se hallan sometido a reducción abierta y osteosíntesis con placa anatómica desde marzo del 2004 a septiembre del 2007

1. fracturas de humero distal manejadas con placa anatómica
2. reporte de seguimiento completo en el expediente
3. reporte por escrito de los grados de funcionalidad
4. expediente clínico completo
5. seguimiento en su totalidad dentro del hospital
6. hoja quirúrgica con datos completos (tiempo quirúrgico y complicaciones)

Los criterios de exclusión fueron:

Pacientes intervenidos quirúrgicamente en otra unidad hospitalaria.

Pacientes pediátricos.

Pacientes con afectaciones neurológicas anexas previas a la lesión que involucren la extremidad afectada.

Pacientes recién operados que aun se encuentren en periodo de inmovilización.

El estudio se realizó en el Hospital Regional "1° de Octubre" del ISSSTE de Marzo del 2004 a Septiembre del 2007 captando 48 pacientes de ambos sexos, y que no contaban con los criterios de exclusión mencionados.

Los resultados de los estudios se recolectaron durante las revisiones de los pacientes en la CE de Ortopedia a las 2 semanas, 6 semanas y 10 semanas, por los médicos responsables del estudio, observando estado de herida quirúrgica, Dolor, Función, Flexo extensión, Pronosupinación

RESULTADOS

Se reportaron en total 48 pacientes los cuales con una edad entre 18 y 75 años de edad siendo la edad promedio de 45.4 años, de los cuales se les realizo abordaje tipo lengüeta tricúspide. Mediante hojas de recolección de datos y (cuadro 1) Se obtuvieron los resultados funcionales y la integración a sus actividades diarias las cuales fueron Excelentes en el 47.9%, Buenos en el 35.4%, Regulares 12.5% y Malo en el 4.2%

Cuadro 1 Hoja de recolección de datos

Nombre	Edad
Sexo	
1. Dolor	
Ninguno	5
Moderado en forma ocasional	4
Dolor al Realizar actividades forzadas	3
Dolor al realizar actividades rutina	2
Dolor en reposo y por la noche	1
2. Función	
No limitada	5
Evita levantamiento cosas pesadas	4
Evita levantar objetos mayores a 5kg	3
Levantamiento limitado a 2.5kg	2
Severa limitación	1
3. Flexo extensión	
Ext menor de 20 grados flexión mayor de 130 grados	5
Ext menor de 40 grados Flexión mayor 115 grados	4
Extensión menor de 60 grados Flexión Menor de 100 grados	3
Flexo extensión menor 40 grados	2
No mueve	1
4. Pronosupinación	
Perdida menor a 40 grados	5
Perdida mayor a 60 grados	4
Perdida mayor a 90 grados	3
Pronosupinación menor de 40 grados	2
No mueve	1
TOTAL	
Resultado clínico funcional	
19-20 puntos	Excelente
18 puntos	Bueno
17 puntos	Regular
16 o menos	Malo

IMÁGENES RADIOGRÁFICAS Y FOTOGRAFÍAS CLÍNICAS



FIG 1 Radiografías Preoperatorias



FIG 2 Radiografias Transoperatorias

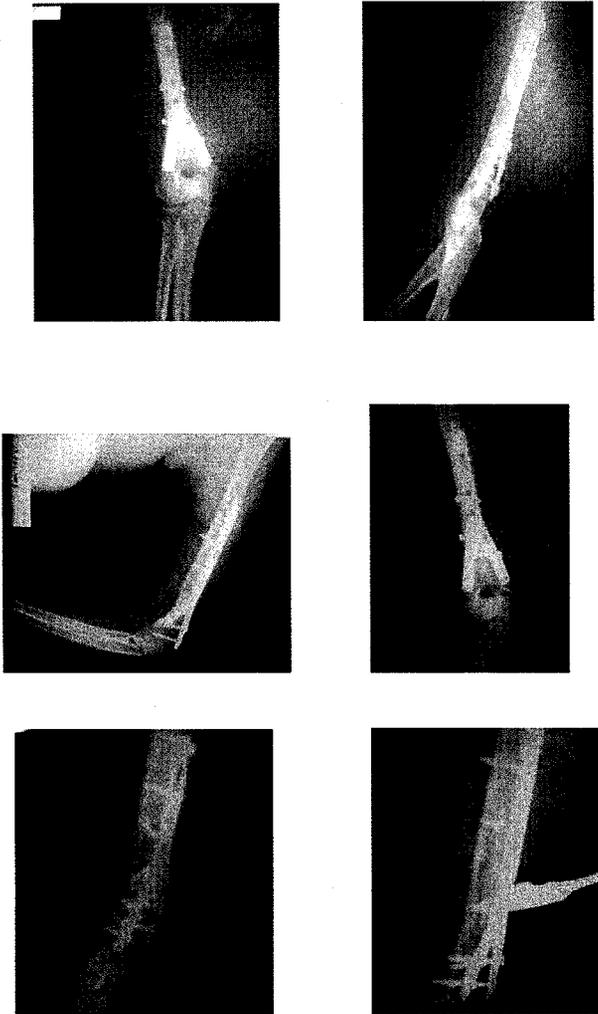


FIG 3 Radiografias Postquirúrgicas

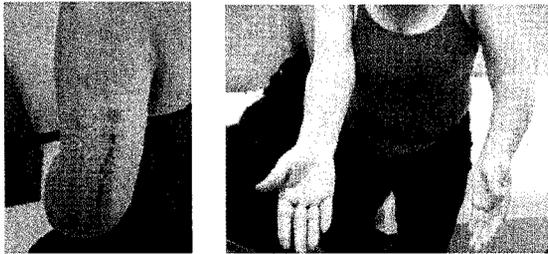
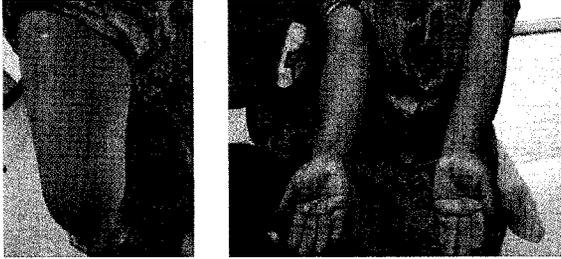


FIG 4 Resultado funcional postquirúrgico

DISCUSION

La tendencia al uso de distintos materiales y técnicas quirúrgicas para tratar una fractura de humero distal no es sencillo, sin embargo en nuestro hospital mediante abordaje en lengüeta del musculo tricipital y el uso de placa de link se ha llegado a resultados aceptables, con una integración a la vida cotidiana y laboral en un plazo de 3 meses en la mayoría de los casos; se reporta solo un caso de infección y retiro de material en un paciente, el cual su fractura fue provocada por proyectil de arma de fuego su resultado funcional fue malo y se necesito el retiro de material y artrodesis de la articulación.

En nuestro estudio se encontró el beneficio de la técnica utilizada rutinariamente para este padecimiento.

CONCLUSION

1.- Nuestra estadística no cambia en relación con la del nivel mundial,^(10,31) siendo más frecuente este padecimiento en el sexo femenino, y el resultado con el abordaje satisfactorio en cuanto a la funcionalidad y retorno a la actividad diaria del paciente.

2.- Los resultados regulares y malos se relacionan en forma directa con la edad.

3- Todos los procedimientos fueron realizados por el modulo de miembro torácico de este hospital por el mismo cirujano lo cual indica que la experiencia y el manejo habitual de estas fracturas conllevan a un mejor pronostico.

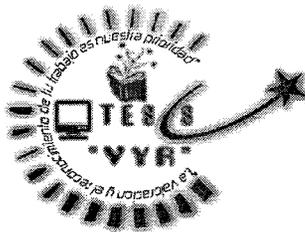
4- La integración pronta a la vida cotidiana y laboral es prioritaria en paciente con esta patología.

Bibliografía

1. Fractures of the Humerus with Radial Nerve Paralysis. A Holstein and GB Lewis. JBJS 45-A. 1963. p 1382-1388.
2. Adult Distal Humeral Metaphyseal Fractures: Epidemiology and Results of Treatment. Robinson, C. Michael; Hill, Richard M. F.; Jacobs, Neal; Dall, Graham; Court-Brown, Charles M. JOT Volume 17(1), January 2003, pp 38-47
3. Disability after clinical fracture in postmenopausal women with low bone density: the fracture intervention trial (FIT). Fink HA, Ensrud KE, Nelson DB, Kerani RP, Schreiner PJ, Zhao Y, Cummings SR, Nevitt MC. Osteoporos Int. 2003 Jan;14(1):69-76.
4. [Treatment of the displaced distal humeral fractures- the original AO procedure by means of two reconstructive plates] Corcaci R, Cozma T, Pencu D, Ghionoiu G. Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi. 2002 Jan-Mar;106(1):178-83. Romanian.
5. Helfet DL, Hotchkiss RN. Internal fixation of the distal humerus: a biomechanical comparison of methods. J Orthop Trauma 1990; 4:260-264
6. Ebraheim NA, Andreshak TG, Yeasting RA, et al. Posterior extensile approach to the elbow joint and distal humerus. Orthop Rev 1993; 22:578-582.
7. Bryan RS, Morrey BF. Extensive posterior exposure of the elbow: a triceps-sparing approach. Clin Orthop 1982; 166:188-192.
8. Schemitch EH, Tencer AF, Henley MB. Biomechanical evaluation of methods of internal fixation of the distal humerus. J Orthop Trauma 1994; 8:468-475.
9. Webb LX. Distal humeral fractures in adults. J Am Acad Orthop Surg 1996; 4:336-344.
10. Jupiter J.B.: Complex fractures of the distal part of the humerus and associated complications. *J Bone Joint Surg [Am]* 1994; 76:1252-1263.
11. Gabel G.T., Hanson G., Bennett J.B., et al: Intraarticular fractures of the distal humerus in the adult. *Clin Orthop Relat Res* 1987; 216:99-107.
12. Pereres T.R., Koval K.J., Gallagher M., et al: Open reduction and internal fixation of the distal humerus: Functional outcome in the elderly. *J Trauma* 1997; 43:578-584.
13. Skeletal Trauma Bruce D. Browner. W. B. Saunders Company Cuarta Edicion 2008.
14. AO Principles of Fracture Management. T.P.Rüedi, W.M.Murphy
15. The Rationale of Operative Fracture Care. J.Schatzker, M.Tile
J. Bone Joint Surg. Am., Nov 2007; 89: 2560 - 2577.
16. Peter A. Cole, Theodore Miclau, III, and Mohit Bhandari
What's New in Orthopaedic Trauma
17. Job N. Doornberg, Pleun J. van Duijn, Durk Linzel, David C. Ring, David Zurakowski, Rene K. Marti, and Peter Kloen
Surgical Treatment of Intra-Articular Fractures of the Distal Part of the Humerus. Functional Outcome After Twelve to Thirty Years
J. Bone Joint Surg. Am., Jul 2007; 89: 1524 - 1532.

18. Joaquin Sanchez-Sotelo, Michael E. Torchia, and Shawn W. O'Driscoll
Complex Distal Humeral Fractures: Internal Fixation with a Principle-Based Parallel-Plate Technique
J. Bone Joint Surg. Am., May 2007; 89: 961 - 969.
19. Andrew Jawa, Pearce McCarty, Job Doornberg, Mitch Harris, and David Ring
Extra-Articular Distal-Third Diaphyseal Fractures of the Humerus. A Comparison of Functional Bracing and Plate Fixation
J. Bone Joint Surg. Am., Nov 2006; 88: 2343 - 2347.
20. Job Doornberg, Anneluuk Lindenhovius, Peter Kloen, C. Niek van Dijk, David Zurakowski, and David Ring
Two and Three-Dimensional Computed Tomography for the Classification and Management of Distal Humeral Fractures. Evaluation of Reliability and Diagnostic Accuracy
J. Bone Joint Surg. Am., Aug 2006; 88: 1795 - 1801.
21. Doornberg, Job N. PhD; van Duijn, Pleun J. BS; Linzel, Durk BS; Marti, Rene K. MD, PhD; Kloen, Peter MD, PhD; Ring, David C. MD, PhD; Zurakowski, David PhD Surgical Treatment of Intra-Articular Fractures of the Distal Part of the Humerus: Functional Outcome After Twelve to Thirty Years. *Journal of Bone & Joint Surgery - American Volume*. 89(7):1524-1532, July 1, 2007
22. Complex Distal Humeral Fractures: Internal Fixation with a Principle-Based Parallel-Plate Technique. *Journal of Bone & Joint Surgery - American Volume*. 89(5):961-969, May 1, 2007.
23. Fractures of the distal humeral articular surface. *Journal of Bone & Joint Surgery - British Volume*. 89-B(4):510-515, April 2007.
24. Ilizarov Treatment of Infected Nonunions of the Distal Humerus After Failure of Internal Fixation: An Outcomes Study. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 21(3):178-184, March 2007
25. What's New in Shoulder and Elbow Surgery. *Journal of Bone & Joint Surgery - American Volume*. 89(1):220-230, January 2007.
26. Functional evaluation of comminuted intra-articular fractures of the distal humerus (AO type C). Long term results in twenty-six patients. Tyllianakis M, Panagopoulos A, Papadopoulos AX, Kaisidis A, Zouboulis P. *Acta Orthop Belg*. 2004 Apr;70(2):123-30.
27. A true triceps-splitting approach for treatment of distal humerus fractures: a preliminary report. Ziran BH, Smith WR, Balk ML, Manning CM, Agudelo JF. *J Trauma*. 2005 Jan;58(1):70-5.
28. Treatment of Osteopenic Humeral Shaft Nonunion With Compression Plating, Humeral Cortical Allograft Struts, and Bone Grafting.
Van Houwelingen, Andrew P. BSc *; McKee, Michael D. MD, FRCS(C)
29. Dubberly J.H., Faber K.J., Macdermid J.C., et al: Outcome after open reduction and internal fixation of capitellar and trochlear fractures. *J Bone Joint Surg [Am]* 2006; 88:46-53.
30. Keon-Cohen B.T.: Fractures at the elbow. *J Bone Joint Surg [Am]* 1966; 48:1623-1639.
31. Mehne D.K., Matta J.: *Bicolumn fractures of the adult humerus*, 1986

ESTA TESIS FUE IMPRESA Y EMPASTADA EN:



**AV. IPN No. 1927 COL. LINDAVISTA
TELS.: FAX 16 61 13 14 * 42 01 08 59 * CEL. UNEFON 10635881
Email: tesisvyr@gmail.com
AÑO 2009**

