

Fracturas proximales de húmero tratado con técnica mínimamente invasiva con principio helicoidal

Proximal humeral fractures treatment by minimally invasive technique with helical principle

Dres. Hernán Ruíz¹ , José Torres² , Emiro Zambrano³ , Adrián Torres⁴ , Manuel Brito⁵ .

Fecha de recepción: 14 de marzo de 2014. Fecha de aceptación: 22 de julio de 2015.

Resumen

El uso del principio helicoidal por técnica mínimamente invasiva en pacientes adultos se ha convertido en una alternativa terapéutica innovadora intermedia entre el tratamiento conservador y la fijación interna tradicional para fracturas proximales de húmero, permitiendo la consolidación biológica aprovechando las ventajas mecánicas del principio. Se realizó un estudio observacional descriptivo tipo serie clínica, multicéntrico, para evaluar los resultados clínicos y radiológicos en el tratamiento de las fracturas proximales de húmero bajo técnica mínimamente invasiva con principio helicoidal tratadas en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del H.U.L.A. Enero 2009 - Enero 2012. Se incluyeron 19 pacientes. Con una media de 44,58 años, predominio del sexo masculino. Al término del seguimiento, radiológicamente según la clasificación de Montoya el 47,4 % de los pacientes fueron Grado 3 y Grado 4, sólo el 5,3 % Grado 0. Clínicamente, de acuerdo la clasificación de Constant Murley, el 57,9 % de los pacientes reportaron buenos resultados y el 15,8 % excelentes. El principio Helicoidal por técnica MIPO puede ser utilizado como un tratamiento quirúrgico eficiente y seguro en las fracturas del húmero proximal. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49(1): 19-25.**

Palabras Clave: Fijación de Fractura, Húmero, Fracturas Óseas, Curación de Fractura.

Nivel de Evidencia: 1b

Abstract

The use of the helical principle by minimally invasive technique in adult patients has become an innovative therapeutic alternative intermediate between conservative treatment and traditional internal fixation for proximal humerus fractures, allowing biological consolidation taking advantage of the mechanical advantages of the principle. A descriptive, multicentre, clinical series descriptive observational study was conducted to evaluate the clinical and radiological results in the treatment of proximal humeral fractures under minimally invasive technique with helical principle treated in the Orthopedics and Traumatology Department of the H.U.L.A. January 2009 - January 2012. 19 patients were included. With an average of 44.58 years, male predominance. At the end of the follow-up, radiologically according to the Montoya classification, 47.4% of the patients were Grade 3 and Grade 4, only 5.3% Grade 0. Clinically, according to the Constant Murley classification, 57.9% of the patients reported good results and 15.8% excellent. The helical principle by MIPO technique can be used as an efficient and safe surgical treatment in fractures of the proximal humerus. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49(1):19-25.**

Key Words: Fracture Fixation, Humerus, Bone Fractures, Fracture Healing.

Level of evidence: 1b

¹Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología-Universidad de Los Andes. Especialista en Cirugía de Pie y Tobillo. Centro Clínico San Cristóbal, San Cristóbal, Venezuela. ²Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Cirugía de la Mano. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela. ³Especialista en Cirugía de Pelvis y Acetábulo. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela. ⁴MPH, Profesor Agregado de la Facultad de Medicina, Laboratorio Multidisciplinario de Investigación Clínico-Epidemiológica (Lab-MICE) de la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes. ⁵Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología-Universidad de Los Andes. Coordinador Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Dr. Carlos Roa Moreno de La Grita, Venezuela. Autor de correspondencia: Hernán Ruiz Morales, email: hernanrm@gmail.com Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Introducción

Fernández Dell'Oca (1) introdujo en el año 2002 el concepto de osteosíntesis mínimamente invasiva con placa (MIPO) aplicándoles torsión en "S" o "principio helicoidal" para mejorar las propiedades mecánicas del implante y ampliar sus posibilidades de implantación en

segmentos anatómicos específicos. Para las fracturas proximales del húmero y debido a la complejidad anatómica regional, se han propuesto varias posibilidades de colocación de los distintos tipos de placas, entre la que se ha considerado su implantación lateral en su extremo proximal y anterior en su extremo distal con el fin de reducir el riesgo de lesión del nervio radial, para lo cual el principio helicoidal puede ser de gran utilidad (2-5).

Al considerar el uso de los implantes rectos frente a aquellos no rectos (torcionados o helicoidales), la primera pregunta que sin duda se debe abordar, es que si la forma de la superficie del hueso en la que la superficie interna del implante debe implantarse es adecuado para ello (1,5) como por ejemplo el extremo proximal del húmero.

Por otro lado, las técnicas MIPO han ganado aceptación e impulso en los últimos 20 años (2,3) por el poco impacto adicional a las partes blandas que se traduce en menos complicaciones para las mismas, para el hueso y la propia fractura, al no comprometer la biología del hematoma fracturario (1,3,5).

La combinación de la técnica MIPO con el principio helicoidal permite aprovechar las ventajas biológicas y mecánicas de ambas técnicas en beneficio del paciente y su fractura (5-7). El objetivo de este estudio es determinar la evolución clínica y radiológica de las fracturas de húmero proximal tratadas por técnica MIPO con principio helicoidal en el Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo tipo serie clínica multicéntrico, conducido en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (I.A.H.U.L.A) y centros privados de la ciudad de Mérida, Estado Mérida, Venezuela. Se incluyeron pacientes adultos con edad mayor a 15 años, de ambos sexos, que hayan ingresado con diagnóstico de fractura proximal de húmero según la clasificación AO (8) tratados con osteosíntesis con placa por técnica mínimamente invasiva con principio helicoidal en el periodo comprendido entre enero de 2009 hasta enero 2012. Se excluyeron pacientes con edad inferior a 15 años, fracturas abiertas Gustilo y Anderson Grado III, retardos de la consolidación y pacientes que no completaron el protocolo de manejo.

Protocolo de manejo de los pacientes:

Una vez ingresado al estudio, se obtuvieron radiografías panorámicas del húmero en su proyección anteroposterior y lateral. Se procedió a la clasificación de la fractura según la AO/ASIF (8). Todos los pacientes fueron inmovilizados transitoriamente con charpa de yeso o inmovilizador de hombro de acuerdo a la lesión y al paciente. Se solicitó que firmaran un consentimiento informado una vez explicado el estudio y la naturaleza de su participación.

Técnica quirúrgica: Los pacientes fueron posicionados en supino con el miembro superior en una mesa radiotransparente con anestesia general. La incisión proximal se realizó a lo largo del surco deltopectoral. Se tuvo cuidado de no lesionar el nervio axilar.

La incisión distal se realizó en el surco entre el músculo bíceps y el musculo braquiorradial, cerca de 8 centímetros proximal al epicóndilo. Se realizó la tunelización con un instrumento romo. La placa fue contorneada como una hélice de 90° y fue implantada de proximal a distal. Los tornillos se colocaron a través de las incisiones ya realizadas. La alineación final de la fractura y el implante, así como la estabilidad fue comprobada en el Intraoperatorio con intensificador de imagen (4,6).

Manejo post-operatorio: Los pacientes mantuvieron un inmovilizador de hombro por una semana, posterior a lo cual se retiró el mismo y se indicó la movilización pasiva. Se evaluaron los pacientes a las 2, 4, 8, 12 y 16 semanas. Donde se realizó la evaluación radiológica según la escala de Montoya (9) y funcional a través de la Escala de Clasificación de Constant Murley (10).

Recolección de datos y procesamiento de datos:

Los datos obtenidos de la historia clínica, pre y post operatorios fueron recolectados a través de un formulario diseñado para esta investigación, que luego fueron vertidos en una base de datos para su procesamiento con el programa SPSS versión 19.0 para Windows. Las variables cualitativas se presentarán en números absolutos y porcentajes en tablas y/o figuras. Para analizar las variables cuantitativas se aplicará la estadística paramétrica: medidas de tendencia central y dispersión: la media ± desviación estándar (M±DE) según sea el caso.

Requisitos éticos:

Se respetaron y cumplieron todas las normas de bioética contempladas en la Ley del Ejercicio de la Medicina y Código de

Deontología Médica vigentes, al igual que aquellas contempladas en las normas de FONACIT y la Declaración de Helsinki.

Resultados

Se incluyeron 19 pacientes, 57,9 % de sexo masculino y 42,1 % femenino. El promedio de edad fue 44,58 ± 20,67 (16-83) años. De acuerdo a la distribución de los pacientes por grupo de edad se pudo observar que su mayoría se encuentra entre 30-39 años con 21,1 %, seguidos por los grupos de 20-29 años, de 50-59 años y de 60-69 años con 15,8 % cada grupo.

El miembro afectado con mayor frecuencia fue el derecho con un 68,4 % y el izquierdo en 31,6 %.

Según la clasificación AO/ASIF se encontró que la fractura más frecuente fue la 11A3 con un 31,6 % (Gráfico 1). Con respecto a los sub-tipos, el 12 A3.1 fue el más frecuente

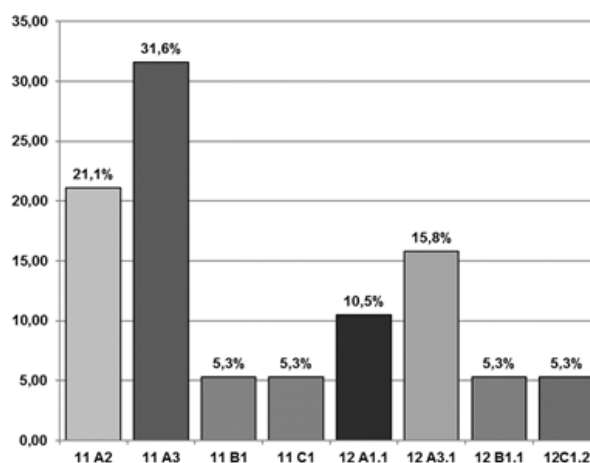


Gráfico 1. Distribución según tipo de fractura por la clasificación AO/ASIF.

Fuente: Formulario de recolección de datos

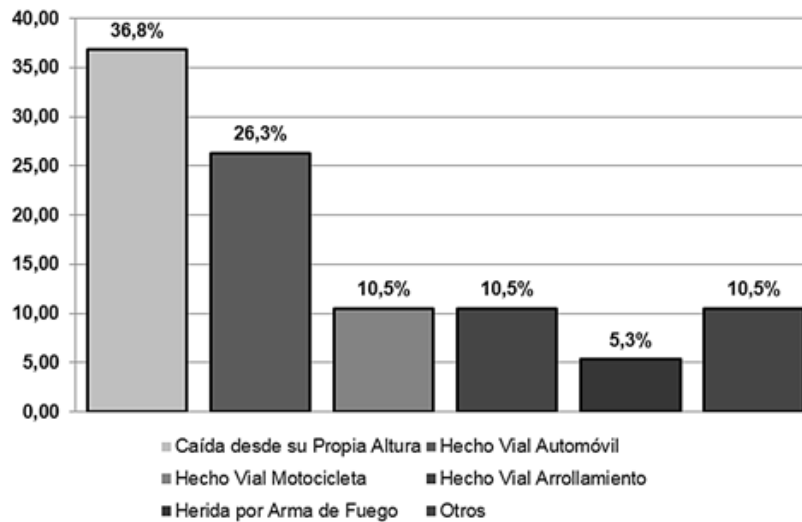


Gráfico 2. Distribución según mecanismo etiológico.

Fuente: Formulario de recolección de datos

con el 15,8 %, y el 12 A1.1 con un 10,5 %. Es importante destacar que 79,0 % de las fracturas eran tipo A y 21,0 % tipo B y C. 94,7 % de las fracturas fueron cerradas y el 5,3 % abiertas.

Con respecto a la asociación de lesión neurológica, sólo el 15,8 % presentaron algún tipo de lesión, de las cuales el 10,5 % fueron primarias y el 5,3 % secundarias.

En cuanto a las lesiones asociadas el 15,8 % de los pacientes presentaron traumatismo craneoencefálico, 5,3 % traumatismo torácico y 5,3 % abdominal.

El principal mecanismo del traumatismo fueron los accidentes relacionados con vehículos automotores en 43,4 % de los casos seguido de la caída de su propia altura con 26,3 % (Gráfico 2).

En relación al tipo de placa utilizada, la más frecuente fue la placa anatómica proximal

tipo Philos® en 52,6 % de los casos seguido de la placa LCP 4,5 mmØ estrecha en 26,3 %, placa LC-DCP 4,5 mmØ estrecha en 15,8 % y placa DCP 4,5 mmØ estrecha en 5,3 %.

En cuanto a la longitud de la placa, la más frecuentemente utilizada fue de 7 orificios en 52,6 % de los casos (Gráfico 3).

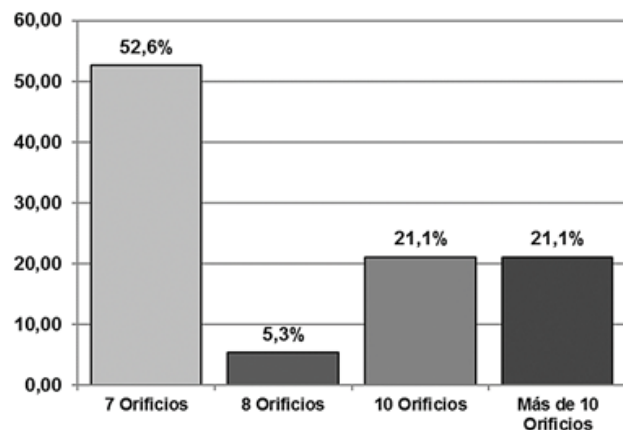


Gráfico 3. Distribución según longitud de implante utilizado.

Fuente: Formulario de recolección de datos

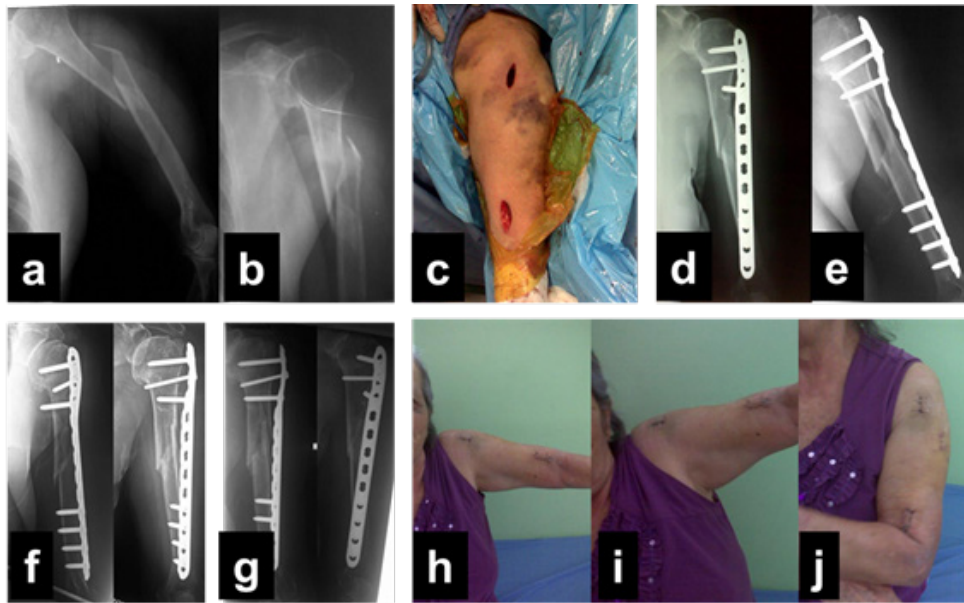


Figura 1. Caso clínico, paciente femenino de 81 años con fractura AO/ASIF 11A1.1 IC1MT1NV2. 1a y 1b: Radiografías preoperatorias; 1c: Incisiones lateral proximal y distal anterior; 1d y 1e: Radiografías del postoperatorio inmediato; 1f: Postoperatorio 8 semanas; 1g: Postoperatorio 16 semanas; 1h, 1i y 1j: Resultados clínicos 16 semanas.

La tasa de complicaciones fue del 26,3 %. 10,5 % presentó exposición del implante, 5,3 % deformidad angular, 5,3 % aflojamiento del implante y 5,3 % retardo en la consolidación. 4 (21,1 %) pacientes requirieron retiro del implante.

Ahora bien, en relación con los resultados radiológicos, se estableció la consolidación como el tiempo en que se alcanzó el Grado 3 de Montoya (9). Se observó que el tiempo de consolidación de las fracturas fue de 14 – 16 semanas en 63,2 % de los casos, 26,3 % por encima de 16 semanas, 5,3 % entre 11 – 13 semanas y un 5,3 % no consolidó.

Al término del seguimiento de 16 semanas, de acuerdo a la clasificación de Montoya, el 47,4 % de los pacientes fueron Grado 3 al igual que Grado 4, y sólo el 5,3 % Grado 0. Es decir, 94,7 % de los pacientes consolidaron.

Con respecto a los resultados clínicos, según la clasificación de Constant Murley (10), para el término del seguimiento, 15,8 % de los pacientes reportaron resultados excelentes, 57,9 % buenos y 26,3 % regulares (Figura 1).

En cuanto la potencia alcanzada, 94,7 % alcanzaron un peso por encima de 3 kilos, mientras 5,3 % por debajo de los 3 kilos. Se estableció 2 kg como peso mínimo y 7 kg como máximo.

Discusión

Las técnicas quirúrgicas con implantes helicoidales han sido desarrolladas para permitir su colocación tomando en cuenta aspectos anatómicos y funcionales específicos de ciertos segmentos corporales

y del hueso en sí, como ocurre en el tercio proximal del húmero, donde la colocación de placas helicoidales es una herramienta en cierto tipo de fracturas, como aquellas que comprometen la metáfisis y tienen extensión diafisaria, ya que la cara lateral del troquíter es plana, en el tercio medio de la diáfisis, la inserción del músculo deltoideo no permite la colocación de placas en su cara lateral, mientras que la cara anteromedial es plana, al igual que la cara anterodistal, lo cual es de gran importancia cuando se requiere el uso de placas largas combinadas con técnicas MIPO (1,6,11).

En nuestro estudio se incluyeron pacientes con edades comprendidas entre 16-83 años y una media de 44,58 años, similar a lo reportado por Tan (12) de 20-69 años y promedio de edad de 35, pero difiere del estudio de Lau *et al* (7) que reportó edades entre 43-82 años y promedio de edad 65 años. Con respecto al sexo, encontramos 57,9 % pacientes de sexo masculino, resultado similar al estudio publicado por Tan (12) y diferente a los estudios de Moon *et al* (13) que reportó predominio del sexo femenino con 58,33 % casos y el de Lau *et al* (7) con 58,82 % casos de sexo femenino.

Con respecto a la etiología, en nuestra serie 36,8 % fue la caída simple y 36,8 % accidentes relacionados con vehículos automotores, mientras que en el estudio de Lau *et al* (7) 94,11 % fue la caída simple.

En el estudio de Ortuño (6), se reportaron 28,57 % casos de fracturas abiertas, las cuales fueron tratadas en primer tiempo con reducción indirecta y fijación externa, y 71,42 % mientras que en nuestro estudio 94,75 % fueron cerradas y 5,25 % abiertas.

La elección del implante se realizó de acuerdo al tipo de trazo y su longitud. En el estudio de Gardner (14) se utilizaron placas de reconstrucción de 4,5 mm Ø de 16 orificios. En el estudio de Ortuño (6) se utilizaron placas DCP de 4,5 mmØ y placas de reconstrucción de 4,5 mm de 12 orificios. En el trabajo de investigación de Tan (12) utilizó placas de reconstrucción de 4,5 mmØ, LC-DCP de 4,5 mmØ y placas anatómicas proximales tipo Philos. En nuestro estudio, las placas Philos y LCP de 4,5 mmØ fueron las más utilizadas haciendo énfasis en su longitud, que fue de 7, 10 y más de 10 orificios.

La tasa de complicaciones en nuestro estudio fue 26,31 % siendo la más frecuente la exposición del implante en 2 casos. 21,2 % requirieron el retiro del implante. Estos datos no se pueden comparar o relacionar con ningún otro estudio hasta ahora, ya que no han sido descrito anteriormente.

En este estudio 94,7 % consolidaron entre 14 y 16 semanas, lo cual difiere de los resultados reportados por Yang (15) que reportó un promedio de consolidación entre 14 y 28 semanas; Tan (12) reportó tiempos de consolidación mayores a las 16 semanas, y Ortuño (6) de 6 a 13 semanas, resultados menores a los nuestros.

Ortuño (6) reportó consolidación Grado 3 de Montoya (9) en la totalidad de los casos, a diferencia de esta investigación, donde 5,26 % no alcanzó la consolidación.

Ortuño (6) reportó consolidación Grado 3 en la totalidad de los casos, a diferencia de esta investigación, donde 1 (5,3 %) no alcanzó la consolidación. Tan (12) reporta excelentes resultados funcionales según la escala de

Constant Murley en todos sus pacientes mientras que en esta investigación los resultados fueron excelentes y buenos en 14 (73,6 %) pacientes.

En conclusión, la técnica MIPO y la placa helicoidal combina las ventajas biológicas de la técnica mínimamente invasiva y la estabilidad mecánica de la placa helicoidal, lo cual fue demostrado con la consolidación satisfactoria y la recuperación funcional de los pacientes de esta serie, sin embargo, consideramos que la principal limitación fue la pequeña muestra de pacientes, por lo que recomendamos hacer estudios con mayor cantidad de pacientes. Recomendamos la aplicación de la técnica MIPO combinada con el principio helicoidal para la resolución de fracturas proximales de húmero.

Referencias

1. Fernández Dell'Oca. The Principle of Helical Implants Unusual ideas worth considering. *Injury*. 2002;33(Suppl 1):1-27. doi: 10.1016/s0020-1383(02)00064-5.
2. Rockwood & Green's. Fracturas en el Adulto. 1ra ed. Madrid: Editorial MARBAN; 2007.
3. Rodríguez E, Sperling J. Monografías AAOS-SECOT: Fracturas de húmero proximal. 1era ed. Madrid: Editorial Panamericana; 2004.
4. On Tong G, Bavonratanavech S. AO Manual of Fracture Management Minimally Invasive Plate Osteosynthesis (MIPO). 1ra ed. Madrid: Thieme; 2007.
5. Krishna K, Sridhar I, Ghista D. Analysis of the helical plate for bone fracture fixation *Injury* 2008;39(12):1421-36.
6. Ortuño B, Vives L, González A, Castro C. Placa helicoidal aplicada en fracturas diafisarias de húmero por cirugía de mínima invasión (MIS). Resultados de un año de seguimiento en 7 casos. *Acta Ortop Mex* 2007;21(5):239-46.
7. Lau T, Leung F, Chan C, Chow S. Minimally invasive plate osteosynthesis in the treatment of proximal humeral fracture. *Int Orthop*. 2007;31(5):657-64. doi: 10.1007/s00264-006-0242-4.
8. Rüedi T, Murphy W. Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. 2da ed. Madrid: Thieme; 2003.
9. Montoya A. Tratamiento de las fracturas de diáfisis tibial [Tesis de recepción de grado]. México DF: IMSS-UNAM; 1977.
10. Constant C, Murley A. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orth* 1987;214:160-4.
11. Rockwood C, Wirth M, Matsen F, Lippitt S. Hombro. 4º edición. Madrid: Marbán; 2014.
12. Tan J, Kagda F, Murphy D, Thambiah J, Khong K. Minimally invasive helical plating for shaft of humerus fractures: technique and outcome. *Open Orthop J* 2012;6:184-8. doi: 10.2174/1874325001206010184.
13. Moon J, Kwon H, Biraris S, Shon W. Minimally invasive plate osteosynthesis using a helical plate for metadiaphyseal complex fractures of the proximal humerus. *Orthopedics* 2014;37(3):e237-43. doi: 10.3928/01477447-20140225-55.
14. Gardner M, Griffith M, Lorich D. Helical plating of the proximal humerus. *Injury* 2005;36(10):1197-200 doi: 10.1016/j.injury.2005.06.038.
15. Yang K. Helical plate fixation for treatment of comminuted fractures of the proximal and middle one-third of the humerus. *Injury* 2005 ;36(1):75-80. doi: 10.1016/j.injury.2004.03.023.