

# Fijación percutánea vs. abierta con tornillos canulados en fracturas de escafoides carpiano

Open vs percutaneous fixation with cannulated screws in fractures of carpal scaphoid

Dr. Freddy A. Delgado C.\*; Dr. José E. Torres D.\*\*; Dr. Edgar Uzcátegui\*\*\*; Prof. Adrián Torres M.\*\*\*\*; Dra. Mariflor Vera\*\*\*\*\*

## RESUMEN

El propósito de este estudio fue comparar la fijación percutánea con la técnica de fijación abierta, ambas con tornillos canulados en fracturas de escafoides carpiano; y determinar los beneficios y complicaciones de cada una de ellas. Es un estudio clínico observacional, analítico prospectivo no concurrente, 24 pacientes: 12 con técnica percutánea y 12 con técnica a cielo abierto. Todos diagnosticados clínicamente, radiológicamente y clasificados según Herbert & Fisher. Tres tipos de abordaje quirúrgico y solo implantes canulados. Evaluación clínica y radiológica entre las 8-12 semanas con la Escala Funcional de Mayo y luego de los 8 meses postoperatorio con el QUICK-DASH y la Escala Funcional de Mayo. Se identificaron las complicaciones, consolidación y tiempo de retorno a la actividad cotidiana. El grupo percutáneo es superior en términos de efectividad a las 8-12 semanas ( $p < 0,003$ ). Así también retorno primero a la actividad cotidiana ( $p < 0,0005$ ) y, consolidaron en menor tiempo ( $p < 0,01$ ). Sin embargo, luego de 8 meses ambas técnicas fueron igualmente efectivas y no mostraron diferencias significativas. La fijación percutánea es un método seguro e igual de efectivo que la fijación abierta a largo plazo. Mejores resultados clínicos, radiológicos y funcionales se obtienen más tempranamente con la técnica percutánea.

**Palabras clave:** Hueso del Carpo, Escafoides Carpiano, Hueso Escafoides, Fijación Percutánea, Fijación Abierta, Fijación de Fractura, Venezuela.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to compare percutaneous with the open technique of fixation with cannulated screws in fractures carpal scaphoid. And determine the benefits and complications of each them. Clinical observational study, analytical, prospective non-concurrent 24 patients: 12 with percutaneous and 12 with open technique. All diagnosed clinically, radiologically and classified according to Herbert & Fisher. 3 types of surgical and only cannulated implants. Evaluation from 8-12 weeks clinical, radiological and Functional Scale Mayo and after 8 months postoperatively with the QUICK - DASH and Scale Functional Mayo. Complications were identified, consolidation and time to return to normal activity. The percutaneous group is superior in terms of effectiveness to 8-12 weeks ( $p < 0.003$ ). Well first return to everyday activity ( $p < 0.0005$ ) and consolidated ( $p < 0.01$ ). However after 8 months both techniques were equally effective and showed no differences significant. Percutaneous fixation is a safe and equally effective than fixation long-term open. Better clinical, radiological and functional obtained earlier with the percutaneous technique.

**Keywords:** Carpal Bones, Carpal Scaphoid, Scaphoid Bone, Percutaneous Fixation, Open Fixation, Fracture Fixation, Venezuela.

\* Especialista en Ortopedia y Traumatología. Egresado de LICOT - IAHULA. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.  
\*\* Especialista en Ortopedia y Traumatología. Cirugía de la Mano. Médico Adjunto del Servicio de Ortopedia y Traumatología. LICOT - IAHULA. Profesor Asistente de la Facultad de Medicina ULA. Mérida. Venezuela.  
\*\*\* Especialista en Ortopedia y Traumatología. Cirugía de la Mano. Médico Adjunto del Servicio de Ortopedia y Traumatología. LICOT - IAHULA. Profesor Asistente de la Facultad de Medicina ULA. Mérida. Venezuela.  
\*\*\*\* Profesor Agregado de la Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes. Laboratorio Multidisciplinario de Investigación Clínico - Epidemiológico de la Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.  
\*\*\*\*\* Especialista en Medicina Interna. Profesor Asociado de la Facultad de Medicina. Universidad de los Andes. Laboratorio Multidisciplinario de Investigación Clínico - Epidemiológico de la Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

## INTRODUCCIÓN

El escafoides es el hueso más grande de la primera fila del carpo y se le considera un nexo fundamental de unión entre la hilera proximal y distal del mismo. Su lesión e inadecuado tratamiento, conduce a un colapso del carpo dado por las características biomecánicas de la zona<sup>(1)</sup>. Esta injuria puede ser diagnosticada incorrectamente como una contusión o esguince, demorando un diagnóstico y tratamiento apropiado, condicionando complicaciones o secuelas que resultan verdaderamente incapacitantes<sup>(2)</sup>.

Está reportado en la literatura mundial en forma concluyente, que estas lesiones ocasionan efectos deletéreos sobre la función y biomecánica de la muñeca. Las complicaciones como retardos en la consolidación, pseudoartrosis y consolidación en posición viciosa con angulación dorsal, así como la ocurrencia de secuelas como la necrosis avascular, la inestabilidad carpiana y la artrosis postraumática, exigen que su diagnóstico y manejo sean sumamente escrupulosos. Un tratamiento quirúrgico inadecuado puede ocasionar lesiones ligamentarias, nerviosas y alteraciones circulatorias que pueden conducir a una secuela gravemente discapacitante<sup>(3,5)</sup>.

Existen múltiples tratamientos para la fractura de escafoides, desde el tratamiento conservador con inmovilización<sup>(7,8)</sup>, pasando por la fijación percutánea con clavos, alambres o tornillos y terminando en la reducción abierta y fijación con diferentes elementos y técnicas<sup>(2,9,10)</sup>, sin embargo el 90% de las fracturas de escafoides consolidan si son adecuadamente tratadas, aquellas fracturas que evolucionan hacia la no consolidación provocan una discapacidad durante un periodo prolongado de tiempo<sup>(2,4)</sup>.

Es indudable que en el tratamiento de las fracturas del escafoides aún existe mucha controversia, pero actualmente se está siguiendo una conducta más agresiva en cuanto a tratamiento quirúrgico se refiere. El tratamiento generalmente aceptado de las fracturas agudas no desplazadas está dado por la inmovilización con yeso. Sin embargo, las evidencias de este tratamiento han sido bastante variables. La incidencia de pseudoartrosis varía de 0 a 64%<sup>(2,7)</sup>.

Existe una gran variedad de implantes, que van desde los clavos de Kirschner que son muy versátiles, económicos y fáciles de retirar, pero con la desventaja de que no dan compresión interfragmentaria y tienen que ser acompañados de inmovilización externa; están los tornillos convencionales y aquellos especiales para escafoides, propuestos inicialmente por Mc Laughlin en 1954; el tornillo de Herbert macizo originalmente y luego canulado por Herbert-Whipple; el Haddad-Riordan (Acutrack<sup>®</sup>) es un tornillo cónico; el canulado de 3.0mm con arandela roscada AO-ASIF o el tornillo de compresión sin cabeza (HCS<sup>®</sup>) de 3.0mm también de AO-ASIF, entre otros. Los resultados dependerán de la experiencia del cirujano, del tipo de fractura y de los medios con que se cuente. Es indudable que los tornillos que dan compresión entre los fragmentos son los que dan mayor estabilidad<sup>(7,9,13,14)</sup>.

Actualmente, en la literatura mundial existe un consenso general de que las fracturas inestables o con mínimo desplazamiento del escafoides requieren fijación interna. La cirugía se hizo popular con la introducción tornillo de Herbert<sup>(11,12)</sup>. Sin embargo, según varios estudios, el abordaje quirúrgico abierto ha evidenciado ciertas desventajas en cuanto a la afectación de los componentes ligamentarios radiocarpianos y escafo-trapezoidales; así como la probable lesión al suministro vascular del hueso, entre otros<sup>(13)</sup>.

El siguiente estudio ha sido realizado con el fin de comparar dos técnicas quirúrgicas para la fijación y osteosíntesis de las fracturas de escafoides carpiano (Fijación Percutánea vs. Fijación Abierta) con el uso de cuestionarios apropiados y escalas estandarizadas ampliamente utilizadas en la literatura mundial.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Mediante un modelo de investigación clínico observacional, analítico, prospectivo, no concurrente, se comparó los resultados de efectividad y eficiencia clínica de los pacientes de ambos sexos, mayores de 15 años, sometidos a fijación interna de fracturas de escafoides carpiano con tornillos canulados bajo la técnica abierta convencional y con la técnica percutánea, tratados en el I.A.H.U.L.A. de Mérida entre enero de 2008 y diciembre de 2010.

El número de pacientes encontrados en los registros fue de 27 para un total de 14 casos tratados con técnica percutánea y 15 pacientes intervenidos con fijación abierta. De este conjunto inicial, se excluyeron del estudio por no poder completar el seguimiento a 3 pacientes (1 percutáneo y 2 abiertas), y también se excluyeron 2 pacientes que fueron manejados con tornillos canulados de manera abierta pero cuyo diagnóstico fue el de pseudoartrosis. Resultando finalmente en 12 casos para el grupo control de fijación abierta y 12 casos para el grupo de estudio de fijación percutánea. Los procedimientos quirúrgicos estudiados fueron realizados en su totalidad por tres especialistas en cirugía de la mano.

Los pacientes incluidos en el estudio fueron controlados dentro de las 8 y 12 semanas postoperatorias; la media de seguimiento de los pacientes fue de 23 meses con un rango entre 8 y 30 meses.

Se consideró como resultados satisfactorios, aquellos pacientes que presentan una puntuación de 50 o menos puntos según el Quick DASH aplicado luego de 8 meses post cirugía y con puntajes iguales o mayores a 80 (Buenos – Excelentes), según la Escala Funcional de "Mayo WristScoringSystem" a las 8-12 semanas y luego de 8 meses postoperatorio. Y los resultados no satisfactorios, fueron todos aquellos pacientes que presentan una puntuación de 51 o más puntos, según el Quick DASH aplicado luego de 8 meses post cirugía y con puntajes menores a 80 (Malos – Regulares), según la Escala Funcional de "Mayo WristScoringSystem" a las 8-12 semanas y luego de 8 meses postoperatorio.

## RESULTADOS

12 pacientes fueron tratados mediante fijación abierta y 12 pacientes fueron tratados con fijación mediante técnica percutánea. No se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos con respecto a la edad (media de 23,5 años con un rango comprendido entre 16 y 32 años para el grupo percutáneo y una media de 26,17 años con un rango de 20 a 35 años para el grupo abierto), reportando un valor de  $p > 0,3$ .

Los mecanismos por los cuales ocurrió la fractura del escafoides carpiano fueron diversos siendo las caídas del plano de sustentación, de motocicletas y de cierta altura las principales causas para ambos grupo de estudio.

En lo que respecta al diagnóstico, una vez realizado éste, se determinó que todas las fracturas fueron cerradas y se aplicó la clasificación más aceptada y utilizada en la literatura mundial, obteniendo que la mayoría de los casos fueron fracturas tipo B2 (50,0% en grupo percutáneo y 58,3% en el grupo abierto) seguidos por los tipos B3 y B4 en ambos grupos de estudio.

Se realizó 3 tipos diferentes de abordaje quirúrgico, destacándose en el grupo de técnica abierta el abordaje volar con inserción retrograda del tornillo en 91,7% de los casos mientras que el abordaje más utilizado para la técnica percutánea fue el dorsal con inserción anterógrada del tornillo con un 75% de los casos.

Se usó específicamente tornillos canulados. En el caso de la técnica percutánea, se prefirió el uso del tornillo de compresión sin cabeza HCS® en 10 de los casos para un 83,3%, mientras que para la técnica abierta, solo 4 (33,3%) usaron ese tipo de implante, 6 (50,0%) usaron tornillos canulados de 3.0 mm y otros 2 (16,7%) canulados de 4.0 mm.

A todos los pacientes de ambos grupos de estudio se les aplicó la escala del Quick-DASH luego de un mínimo de 8 meses postoperatorio. Para el grupo de fijación percutánea la media fue de 12,35 puntos, con un rango



Clasificación de Herbert y Fisher en porcentaje de los pacientes sometidos a fijación percutánea Vs. abierta con tornillos canulados en fracturas de escafoides carpiano. I.A.H.U.L.A. Mérida 2008-2010.

comprendido entre 10,0 y 16,3 puntos, registrándose la totalidad de los casos como resultados satisfactorios (100%). Para el grupo de fijación mediante técnica abierta la media fue de 15,56 puntos, con un rango comprendido entre 12,7 y 18,1 puntos, registrándose la totalidad de los casos como resultados satisfactorios (100%). Ante estos resultados es evidente que no hay diferen-

cia estadísticamente significativa entre ambos grupos de pacientes.

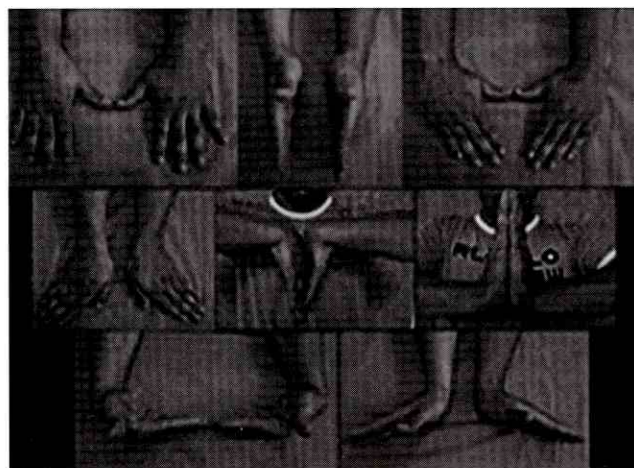
Según la Escala Funcional de "Mayo WristScoringSystem" aplicada entre las 8 y 12 semanas del postoperatorio, se obtuvo que para el grupo de fijación percutánea la media reportó 72,10 puntos, con un rango comprendido entre 60 y 80 puntos, registrándose 7 (58,3%) de los casos como resultados satisfactorios y 5 (41,7%) no satisfactorios. Para el grupo de fijación mediante técnica abierta la media fue de 63,33 puntos, con un rango comprendido entre 50 y 80 puntos, registrándose 2 (16,7%) de los casos como resultados satisfactorios y 10 (83,3%) no satisfactorios.

En base a estos datos se determinó la efectividad absoluta en 58% para la técnica percutánea y 17% para la técnica de fijación abierta. La efectividad relativa calculada para este período fue de 3,41.

**Tabla No. 1**  
**Complicaciones Postoperatorias en frecuencia y porcentaje de los pacientes sometidos a Fijación percutánea Vs. Abierta con tornillos canulados de escafoides carpiano.**  
**I.A.H.U.L.A. Mérida, 2008-2010**

Complicaciones Postoperatorias	Percutánea		Abierta	
	Frec.	%	Frec.	%
Infección	0	0,0	1	8,3
Parestesia	4	33,3	1	8,3
Pseudoartrosis	0	0,0	1	8,3
Necrosis Vascular	0	0,0	1	8,3
Artrosis	1	8,3	2	16,7

Masculino 26 años  
 Fractura de escafoides carpiano derecho  
 Herbert y Fisher B3.  
 Fijación abierta  
 Abordaje volar retrógrado  
 Tornillo canulado de 3.0 de 24 mm de longitud



Según la Escala Funcional de "Mayo WristScoringSystem" aplicada luego de los 8 meses del postoperatorio, se obtuvo que para el grupo de fijación percutánea la media reporto 90,80 puntos, con un rango comprendido entre 85 y 100 puntos, registrándose la totalidad de los casos 12 (100%) como resultados satisfactorios.

Para el grupo de fijación mediante técnica abierta la media fue de 85,10 puntos, con un rango comprendido entre 70 y 90 puntos, registrándose 2 (16,7%) de los casos como resultados no satisfactorios y 10 (83,3%) satisfactorios. En este caso no existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos de pacientes con una  $p=0,13$ .

En relación con el retorno de los pacientes a sus actividades de la vida diaria, el grupo sometido a fijación percutánea se reincorporó en una media de 12,1 semanas (rango entre 8 y 18 semanas), mientras que el grupo tratado con la técnica de fijación abierta tuvo una reincorporación a las actividades cotidianas en una media de 16,7 semanas (rango de 10 a 21 semanas) ( $p < 0,0005$ ).

El análisis del tiempo de consolidación radiológica de las fracturas intervenidas demostró que el grupo sometido a fijación percutánea consolidó con una media de 9,25 semanas (rango entre 8 y 12 semanas), mientras que el grupo tratado con la técnica de fijación abierta tuvo una media de consolidación de la fractura de 12,33 semanas (rango de 9 a 20 semanas), lo cual es estadísticamente significativo ( $p < 0,01$ ).

## DISCUSIÓN

Según la Escala Funcional de "Mayo WristScoringSystem" aplicada entre las 8 y 12 semanas del postoperatorio, se evidencio una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos de pacientes con una  $p=0,003$ . Lo cual nos indica que para este periodo evaluado, la técnica percutánea mostro una mejor efectividad.

La aplicación del Quick-DASH luego de un mínimo de 8 meses postoperatorio, demostró que a largo plazo según esta escala de discapacidad, no existe diferencia

estadísticamente significativa entre ambos grupos de pacientes, dado que ambas son igualmente efectivas (100%) y de hecho la efectividad relativa calculada para éste periodo fue de 1,0.

Según la Escala Funcional de "Mayo WristScoringSystem" aplicada luego de los 8 meses del postoperatorio, se obtuvo que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos de pacientes con una  $p=0,13$ . Esto demostrado ya que para este periodo de tiempo ambas técnicas se equiparan teniendo una efectividad muy similar, siendo la efectividad relativa calculada de 1,20<sup>(6, 11, 13, 17, 18)</sup>.

En relación con el retorno de los pacientes a sus actividades de la vida diaria, el grupo sometido a fijación percutánea se reincorporó en una media de 12,1 semanas, y los del grupo abierto lo hicieron en una media de 16,7 semanas, lo cual mostro una fuerte asociación estadística entre las variable ( $p < 0,0005$ ). De igual manera ocurrió con el tiempo de consolidación de la fractura, el cual fue notoriamente mejor en el grupo percutáneo ( $p < 0,01$ ). Pudiera esto compararse con la evidencia mostrada en otra publicaciones<sup>(17, 18, 19)</sup>.

Estudios previos sugieren que la técnica de fijación abierta está asociada a mayor morbilidad, principalmente por la afectación ligamentaria y el daño de las partes blandas<sup>(2, 15, 16)</sup>. En este estudio, los casos tratados con fijación abierta reportaron una mayor diversidad de complicaciones, incluyendo artrosis, pseudoartrosis, necrosis avascular y parestesias, lo que conlleva a un retardo en la incorporación del paciente a sus actividades cotidianas. Por último se debe resaltar el porcentaje de paciente que necesitó reintervención, siendo para el grupo percutáneo de 8,3%, mientras que para el grupo abierto alcanzó un 33,3% de los casos.

Como se citó anteriormente, se calculó la efectividad absoluta de las dos técnicas estudiadas, basadas en las puntuaciones registradas con el Quick-DASH y la Escala Funcional de "Mayo WristScoringSystem". Posteriormente, se calcularon la efectividad relativa y atribuible, obteniéndose que el tratamiento quirúrgico de las fracturas de escafoides carpiano con el uso de la técnica

de osteosíntesis percutánea es igual de efectiva que la técnica de fijación abierta, a largo plazo, pero superior entre las 12 primeras semanas del postoperatorio.

La fijación quirúrgica de las fracturas de escafoides carpiano es el tratamiento de elección para los casos inclusive levemente desplazados o con signos clínicos y radiológicos de inestabilidad. Entre las desventajas de la técnica Percutánea encontramos la necesidad de contar con el instrumental y de espacio, una curva de aprendizaje adecuada por parte del cirujano y del equipo quirúrgico.

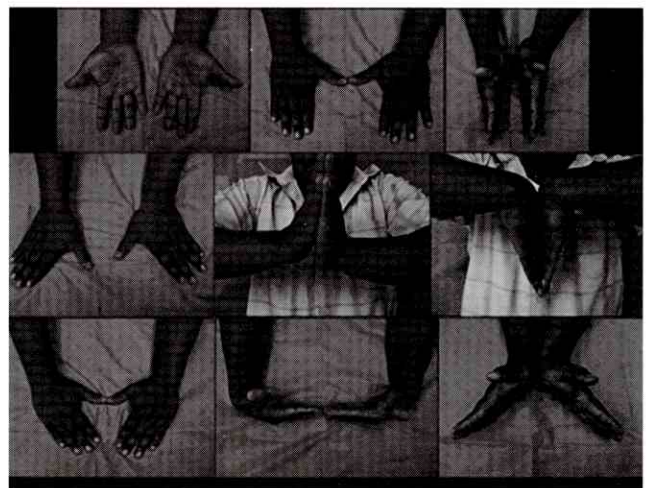
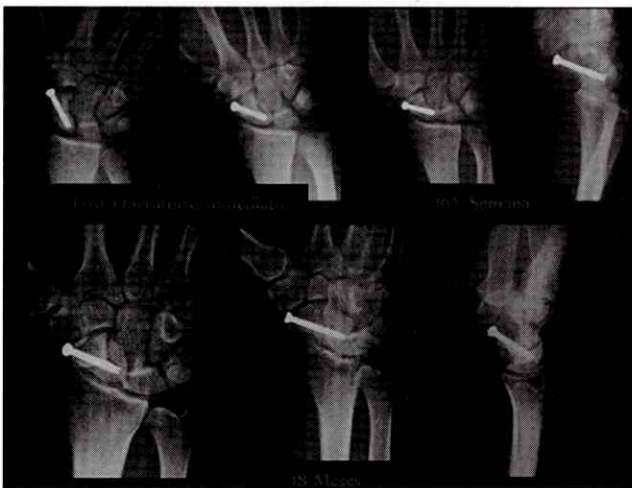
En nuestra serie, la técnica de fijación abierta reportó complicaciones, en su mayoría relacionadas a la morbilidad inducida por la incisión de los tejidos blandos. En tanto que las parestesias que predominaron en la técnica percutánea se relacionan al tipo de abordaje dorsal con orientación anterógrada del implante.

Nuestros hallazgos corroboran lo citado por otros autores de que la técnica de fijación percutánea permite una restauración más rápida de la función de la mano y muñeca, y una reincorporación más temprana de los pacientes a las actividades cotidianas, en comparación con la técnica abierta. Así como también una mejoría en cuanto al tiempo requerido para la consolidación radiológica de la fractura.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Berger RA.: The anatomy of the scaphoid. Hand Clinic. 2001; 17: 525-32.
2. Cooney WP, DobynsJH, LinscheidRL.: Fractures of the scaphoid: a rational approach to management. ClinicsOrthopaedics and ReleatResearch. 1980; 149: 90-97.
3. Tan S, CraigenMc, K Porte.: Acute scaphoid fracture: a review. Trauma. 2009; 11: 221-239.
4. Hove LM.: Epidemiology of scaphoid fractures in Bergen, Norway. Scand Journal Plastic Reconstructive Surgery Hand. 1999; 33: 423-26.

masculino 22 años  
Fractura de escafoides carpiano derecho  
Herbert y Fisher B3.  
Fijación percutánea  
Abordaje dorsal anterógrado  
Tomillo HCS de 3.0 de 24 mm de longitud



5. Ring D, Jupiter JB, Herndon JH.: Acute fractures of the scaphoid. *J Am Acad Orthop Surgery*. 2000; 8: 225-31.
6. Barton NJ.: Twenty questions about scaphoid fractures. *Journal of Hand Surgery (Br)*. 1992; 17: 289-310.
7. Duppe H, Johnell O, Lundborg G, Karlsson M, Redlund-Johnell I.: Long-term results of fracture of the scaphoid: A follow-up study of more than thirty years. *J Bone Joint Surg (Am)*. 1994; 76: 249-252.
8. Broome A, Cedell CA, Colleen S.: High plaster immobilization for fracture of the carpal scaphoid bone. *Acta Chir Scand* 1964; 128:42-4.
9. Gumucio CA, Fernando B, Young VL, Gilula LA, Kramer BA.: Management of scaphoid fractures: a review and update. *South Med J*. 1989; 82(11):1377-88.
10. McLaughlin HL, Parkes JC.: Fracture of the carpal navicular (scaphoid) bone: gradations in therapy based on pathology. *J Trauma*. 1969; 9:311-9.
11. Herbert TJ.: Fisher WE: Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. *J Bone Joint Surgery*. 1984; 66-B: 114-23.
12. Herbert TJ.: Use of the Herbert bone screw in surgery of the wrist. *Clinics Orthopaedics*. 1986; 202:79-92.
13. T. E. Trumble, Mary Gilbert, L.W. Murray, Jeffery Smith, Greg Rafiqah, And W. V. McCallister.: Displaced Scaphoid Fractures Treated with Open Reduction and internal Fixation with a Cannulated Screw. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. May 2000; Vol. 82-A, No. 5. 633-641.
14. Strel R.: Perkutane verschrauung des hand kahn bein esmitbol drahtkom pressions schraube. *ZentralblChir*. 1970; 95: 1060-1078.
15. Wing-Cheung Wu.: Percutaneous Cannulated Screw Fixation of Acute Scaphoid Fractures. *Hand Surgery*. December 2002; Vol. 7, No. 2. 271-278.
16. In-Ho Jeon, Chang-Wug Oh, Byung-Chul Park.: Minimal invasive Percutaneous Herbert Screw Fixation In Acute Unstable Scaphoid Fracture. *Hand Surgery*. December 2003; Vol. 8, No. 2213-218.
17. Patillo DP; Khazzam M; Robertson MW; Gainor BJ.: Outcome of percutaneous screw fixation of scaphoid fractures. *Journal of Surgical orthopedics Advances*. 2010 Summer; Vol. 19 (2), pp. 114-20.
18. Müller M, Günter G.: Minimal Invasive Screw Fixation and Early Mobilization of Acute Scaphoid Fractures in the Middle Third: Operative Technique and Early Functional Outcome. *Techniques in Hand & Upper Extremity Surgery*. 2008; 12(2):107-113.