








Ulna Shortening Osteotomy Combined Arthroscopy augmentation for Ulnar Impaction Syndrome: A prospective Analysis

Osteotomia de Acortamiento del Cúbito Combinada con Artroscopia para el Síndrome de Impactación Cubital: Un Análisis Prospectivo

Marcio Aurelio Aita¹  Rodrigo Domiciano Cardoso¹  Clovis Rodrigo Braz Pereira da Silva¹
Gabriel Costa Almeida¹  Bruno Gianordoli Biondi¹  Ricardo Kaempf Oliveira² 

¹ Departamento de Cirugía, División de Ortopedia, Faculdade de Medicina do ABC, Santo Andre, SP, Brazil

² Departamento de Ortopedia y Traumatología, Santa Casa de Porto Alegre, Centro Histórico, Porto Alegre, RS, Brazil

Address for correspondence: Marcio Aurelio Aita, PhD, Faculdade de Medicina do ABC, Av. Principe de Gales, 821, Santo Andre, SP 09060-650, Brazil (e-mail: marcioaita@me.com).

Rev Iberam Cir Mano 2023;51(1):e10–e15.

Resumén

Objetivo Este estudio tuvo como objetivo mostrar los resultados clínicos y reportados por los pacientes obtenidos con osteotomía de acortamiento cubital (OAC) combinada con artroscopia en síndromes de impactación cubital (SIC) en pacientes activos.

Materiales y Métodos En este estudio clínico prospectivo, se asignó a 13 pacientes a someterse a osteotomía de acortamiento cubital (OAC) definitiva combinada con artroscopia para el síndrome de impactación cubital (SIC). La fuerza de agarre, el rango de movimiento (ROM), la medida de resultado de discapacidades del brazo, el hombro y la mano (QuickDASH), la puntuación de la escala analógica visual (EVA) para el dolor y las características radiográficas se evaluaron a los 6 y 12 meses.

Descripción de la técnica Se utiliza una incisión longitudinal para exponer el cúbito. Se preperfora un sistema de acortamiento de cúbito específico para realizar osteotomías separadas por la longitud de acortamiento deseada. Posteriormente, realización de artroscopia de muñeca para realizar técnica de microfractura en el semilunar, piramidal, cabeza de cúbito con punción específica (Chondro Pick, 20° by Arthrex®, Na-ples, USA). Se reparó complejo del fibrocartilago triangular (CFCT) y lunopiramidal (LP).

Resultados EVA 2.77. La media de QuickDASH fue de 4. Dos pacientes presentaron retraso en la consolidación y se resolvieron con tratamiento no quirúrgico.

Conclusión Se encontró que la OAC con artroscopia es un método de tratamiento definitivo, seguro y confiable para SIC en pacientes activos. Los resultados de la EVA y la fuerza de presión predicen la restauración de la capacidad de los pacientes activos para realizar las actividades de la vida diaria (AVD) de forma independientes.

Palabras clave

- ▶ síndrome de impactación cubital
- ▶ complejo de fibrocartilago triangular
- ▶ acortamiento cubital
- ▶ osteotomía
- ▶ desbridamiento artroscópico

recibido
05 de abril de 2022
aceptado
01 de febrero de 2023

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0043-1769600>.
ISSN 1698-8396.

© 2023. SECMA Foundation. All rights reserved.

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Abstract

Purpose This study aimed to show the clinical and patient-reported outcomes achieved with USO combined arthroscopy augmentation of UISs in active patients.

Materials and Methods In this prospective clinical study, 13 patients were assigned to undergo definitive ulnar shortening osteotomy (USO) combined arthroscopy augmentation to ulnar impaction syndrome (UIS). The grip strength, range of motion (ROM), Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (QuickDASH) outcome measure, visual analog scale (VAS) score for pain, and radiographic characteristics were evaluated at 6 and 12 months.

Keywords

- ▶ ulnar impaction syndrome
- ▶ triangular fibrocartilage complex
- ▶ ulnar shortening osteotomy
- ▶ arthroscopic debridement

Description of Technique A longitudinal incision is used to expose the ulna. A specific ulna shortening system is predrilled to performing osteotomies separated by the desired shortening length. After, performing wrist arthroscopy to perform microfracture technique in the lunate, triquetrum, and ulna head with a specific puncture (Chondro Pick, 20° by Arthrex®, Naples, USA). TFCC and LT (luno triquetrum) were repaired.

Results VAS 2.77. The mean QuickDASH was 4. Two patients showed delayed union and solved with non-surgical treatment.

Conclusion USO with arthroscopy augmentation were found to be safe and reliable definitive treatment methods for UIS in active patients. The VAS and grip strength results predict the restoration of the ability of active patients to independently perform ADLs.

Introducción

Los procedimientos quirúrgicos para tratar el síndrome de impactación cubital idiopático (SIC) son una osteotomía de acortamiento del cúbito (OAC) o técnica de la oblea (llamado wafer procedure) y desbridamiento de CFCT (complejo de fibrocartílago triangular) y no hay consenso sobre el método preferido en pacientes activos con una lesión degenerativa y progresiva del lado cubital de la muñeca.

Esta impactación comienza en la perforación CFCT, condromalacia del semilunar, piramidal, cúbito distal y rotura de los ligamentos carpianos intrínsecos - lunopiramidal (LP)- en quienes el momento y el método del tratamiento pueden tener un fuerte impacto social y psicológico.¹

El aumento de la artroscopia asociado a la osteotomía de acortamiento del cúbito (abordaje CFCT, nano o microfracturas) como tratamiento definitivo para SIC en pacientes activos puede ser una buena estrategia y promover un procedimiento quirúrgico preciso para evitar dañar la superficie articular del lado uno del carpo.²⁻⁴ Este abordaje es un método conveniente, seguro y reproducible, permite el protocolo de rehabilitación inmediata, restauración de las ADL y actividades relacionadas con el trabajo.

El objetivo principal fue evaluar la puntuación de la escala analógica visual (EVA) de pacientes activos con SIC tratados con osteotomía de acortamiento del cúbito y métodos de artroscopia. El objetivo secundario fue comprobar los resultados funcionales y radiográficos.

Pacientes y métodos

Se realizó un estudio clínico prospectivo de un solo centro en el Departamento de Cirugía IV, Centro Universitario FMABC,

Santo Andre, Brasil. La placa de acortamiento de cúbito específica es preperforada (placa de acortamiento de cúbito 2.5 Trilock de Medartis®, Basilea, Suiza). El protocolo fue aprobado por el comité de ética en investigación institucional (n° ETIK 509173159.0000.5484). Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los pacientes antes de su inscripción. Los criterios de exclusión fueron lesiones en el miembro ipsilateral, quimioterapia o radioterapia en curso y pacientes con enfermedades reumáticas, enfermedades mentales o abuso de alcohol. El criterio de inclusión fue paciente activo (edad \geq 45 años) con diagnóstico de SIC que fue tratado con OAC y artroscopia (abordaje CFCT, nano microfracturas).

Desde enero de 2018 hasta marzo de 2022, se incluyeron un total de 13 pacientes. La edad media fue de 45 años (rango: 38-60), 9 eran hombres y 4 mujeres. Las SIC se clasificaron con hallazgos de signos clínicos/radiográficos: articulación radiocubital distal (ARCD) estable/inestable, muesca sigmoidea y morfología de la cabeza del cúbito, ubicación de condromalacia y ligamento lunopiramidal o no.⁵⁻⁷ (► **Tabla 1**)

Técnica Quirúrgica

El abordaje quirúrgico fue una incisión longitudinal sobre el borde del cúbito para exponer el tercio distal y medio del cuerpo del cúbito (inserción del pronador cuadrado inmediatamente proximal). Un objetivo del acortamiento es una variación del cúbito de -2mm en la vista AP y neutral en la vista PA. Se preperfora una placa de acortamiento de cúbito específica (2.5 Trilock Ulna Shortening Plate de Medartis®, Basilea, Suiza) para realizar dos osteotomías transversales u oblicuas separadas por la

Tabla 1 Características demográficas y detalles de las lesiones

	(n = 13)
Edad (años) ^a	45.15 (36–56)
Género ^b	
Femenino	5 (38.5)
Masculino	8 (61.5)
dominio de la mano ^b	
Derecha	9 (69.2)
Izquierda	4 (30.8)
Dominant extremity abutment ^b	10 (76.9)
Muesca sigmoidea ^b	
C	3 (23)
S	0 (0)
Plana	7 (53.84)
Pista de esquí	3 (23)
Variación del cúbito en la radiografía preoperatoria ^b	
> 5mm	8 (61.5)
< 5 mm	5 (38.5)
Lesiones asociadas ^b	
Condromalacia	13 (100)
ARCD inestable	6 (46.1)
LP inestable	1 (3.33)

Abreviatura: ARCD, articulación radiocubital distal; LP, lunopiramidal.

^aLos datos se presentan como media (rango).

^bLos datos se presentan como frecuencia (porcentaje).

longitud de acortamiento deseada. Para evitar la incongruencia de ARCD después del tratamiento, se verificó la morfología de la escotadura sigmoidea y de la cabeza del cúbito, reduciendo la rotación y traslación de los fragmentos y utilizando un sistema de guía de compresión (de Medartis®, Basilea, Suiza). En la osteotomía oblicua se utiliza tornillo de compresión. Después, realizar una artroscopia de muñeca para confirmar el diagnóstico y el tratamiento de defectos osteocondrales asociados con CFCT y otras lesiones de ligamentos. (ver ► **Video 1**) Ahora, realizar nanofracturas en semilunar, piramidal, cabeza de cúbito y gancho de hamate con herramienta específica (Chondro Pick, 20° by Arthrex®, Naples, USA). (ver ► **Video 2**)

Video 1

Artroscopia combinada de osteotomía de acortamiento de cúbito. Online content including video sequences viewable at: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0043-1769600>.

Video 2

Nanofracturas en semilunar, piramidal y cabeza de cúbito con herramienta específica (Chondro Pick, 20° by Arthrex®, Naples, USA) asistidas por artroscopia de muñeca. Online content including video sequences viewable at: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0043-1769600>.

El desbridamiento de ligamentos (CFCT y lunopiramidal), reparación o reinserción se realizó al mismo tiempo. Anestesia general utilizada en todos los pacientes. El criterio para la curación de la osteotomía se define como la formación de callos en todas las vistas y sin dolor en el lugar de la fractura.

La fuerza de agarre (ver ► **Tabla 2**) se midió y clasificó de acuerdo a su incapacidad para realizar las actividades de la vida diaria (AVD).^{8–10}

Los parámetros se revisan para determinar los resultados clínico-funcionales informados por el paciente: rango de movimiento (ROM), puntaje de dolor de la escala analógica visual (EVA), discapacidades del brazo, (QuickDASH) Cuestionario de hombro y mano.^{11–13}

Las complicaciones se evaluaron a los 12 meses. (15.38%).

Los parámetros radiográficos se evaluaron inmediatamente 1, 6 y 12 meses después de la cirugía (ver ► **Figura 1**): La distancia de la varianza cubital se midió usando una vista PA (desde la superficie radial distal hasta la superficie cubital distal). La media del período de consolidación de la fractura fue de 6,94 semanas.

Los pacientes usaron aparatos ortopédicos para el antebrazo, lo que permitió una pronación y supinación completa del antebrazo. El primer cambio de vendaje

Tabla 2 Análisis de la razón de riesgo que predice la incidencia de 7 años de cualquier forma de limitación de las AVD

Cuartiles de fuerza de prensión manual	Hombres, RI 95% IC, N = 979	Mujeres, RI 95% IC, N = 1,310
1°: Hombres (<22 kg) mujeres (<14 kg)	1.90 (1.14–3.17)	2.28 (1.59–3.27)
2°: Hombres (22.01–30 kg) mujeres (14.01–18.20 kg)	1.83 (1.12–2.98)	1.72 (1.21–2.45)
3°: Hombres (30.01–35 kg) mujeres (18.21–22.50 kg)	1.25 (0.75–2.11)	1.41 (1.00–2.02)
4°: Hombres (>35.01 kg) mujeres (>22.51 kg)	1.00	1.00

Abreviaturas: AVD, actividades de la vida diaria; IC: intervalo de confianza; HR, cociente de riesgos instantáneos.

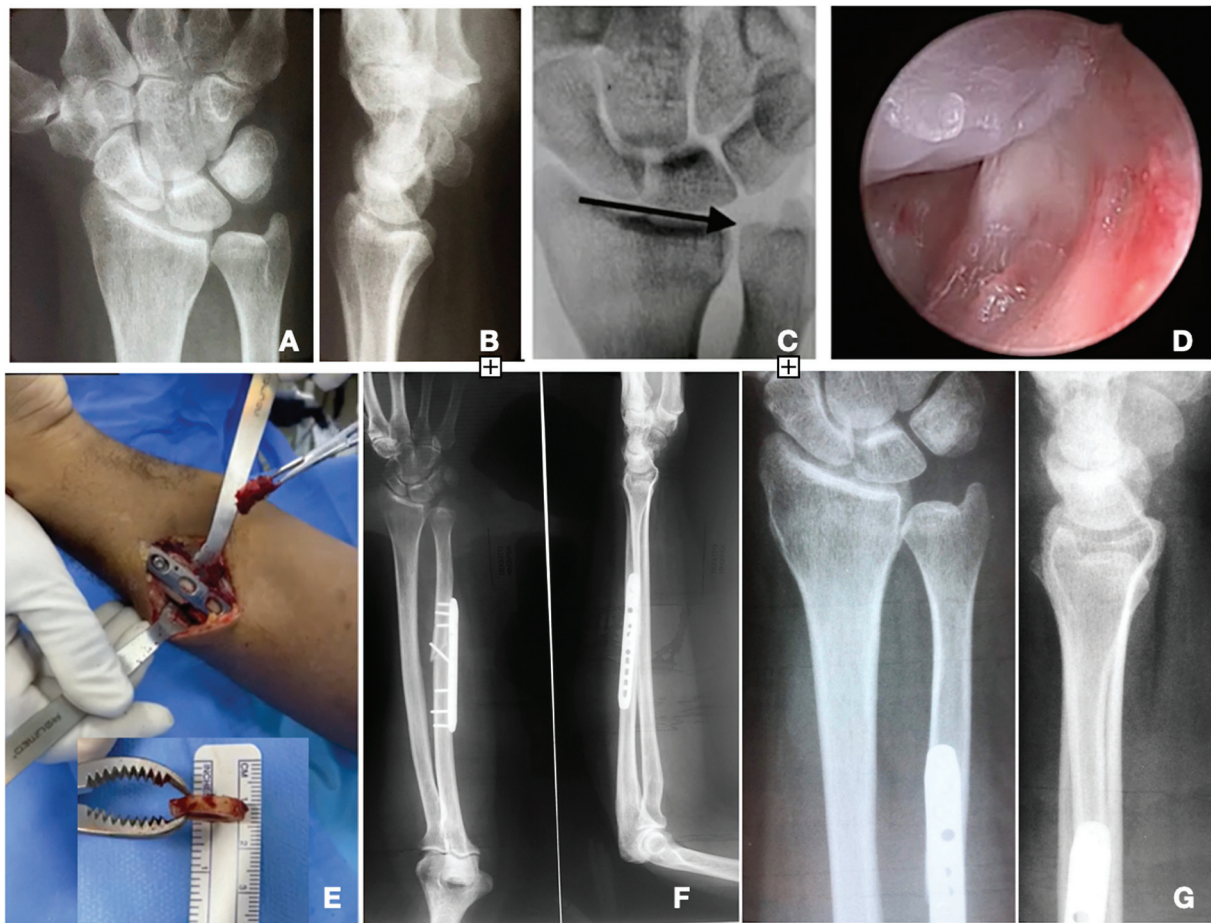


Fig. 1 (A,B, C) Mujer de 53 años que muestra una variación positiva del cúbito en una radiografía anteroposterior y lateral preoperatoria. (D) artroscopia de muñeca (vista de portal 3-4) hallazgos de un aspecto de sinfiametría del complejo de fibrocartilago triangular y condromalacia en el borde cubital del semilunar en el síndrome de impactación cubital. (E) Aspectos intraoperatorios de la posición de la placa de cúbito y resección ósea. (F) Una radiografía anteroposterior y lateral realizada después de una osteotomía de acortamiento cubital sola y fijación con un sistema específico de placa de acortamiento de cúbito y tornillo. (G) Radiografía anteroposterior y lateral de seguimiento final a los 12 meses.

ocurrió la primera semana después de la operación y podría iniciar las AVD durante aproximadamente 4 meses.

utilizó el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) versión 24.0 (SPSS Inc.).

Métodos de estadística

Los datos se presentan como media o mediana según el tipo de variable y distribución. Las variables paramétricas se evaluaron mediante la prueba U de Mann-Whitney, y $p < 0,05$ se consideró indicativo de una diferencia estadísticamente significativa. Para el análisis de datos se

Resultados

Las características demográficas y los detalles de las lesiones después de 12 meses se presentan en la **Tabla 1**. La fuerza de agarre se muestra en las **Tablas 2 y 3**, y los resultados clínico-funcionales a los 12 meses se presentan en la **Tabla 4**.

Tabla 3 Fuerza de agarre media a los 12 meses

	(n = 13)	Posición del cuartil	p -Valor
Masculino	(n = 9)		
Lado afectado (kg)	34.17	3/3 grados	0.53
Lado normal (kg)	37.5	4/4 grados	0.51
% Muñeca normal	91.11	-	-
Femenino	(n = 4)		
Lado afectado (kg)	20.65	3/3 grados	0.52
Lado normal (kg)	22.45	3/3 grados	0.73
% Muñeca normal	92	-	-

Tabla 4 Resultados clínicos y funcionales a los 12 meses de seguimiento

	Preoperatorio (n = 13)	Postoperatorio (n = 13)	p -Valor
12 meses			
ROM (en grados) <u>b</u>	300,82 (85%)	342.09 (96.66%)	0.58
Puntaje QuickDASH (puntos)	9.09	4.00	0.97
EVA dolor (mm/10 mm)	6.53	2.08	0.62
Varianza cubital (mm)	5	-0.3	–
Tasa de complicaciones (unión retrasada)	–	15.38%	–

Abreviaturas: DASH, Discapacidades del Brazo, Hombro y Mano; ROM, rango de movimiento; EVA, escala analógica visual.

En el examen de rayos X, se observó una variación cubital de -0,3 mm. Se observaron complicaciones en dos pacientes (15,38%). Estos incluyeron unión retrasada (alrededor de seis meses) y dolor en el costado mantenido hasta la curación del cúbito.

Discusión

La OAC fue descrita originalmente por Milch en 1941. Los estudios demostraron que el procedimiento de oblea (artroscopia o abierto) puede ser una alternativa viable a la OAC, pero aún no se ha establecido el mejor resultado funcional clínico.^{3,14}

Cabe destacar que la EVA es un parámetro más sólido para evaluar los resultados del tratamiento de las SIC, antes y después de la OAC con mejores resultados: 6,53 (pre) frente a 2,08 (postoperatorio). En un estudio de Doherty y cols., EVA se redujeron significativamente: 7,9 frente a 3,1, ($p < 0,0001$).¹

La fuerza de prensión muestra el riesgo de discapacidad de las AVD del paciente en el cuartil más bajo (primero o segundo) y en el cuartil más alto (tercer o cuarto) de fuerza de agarre manual. Todos los pacientes, en ese estudio presente, están en el tercer o cuarto cuartil y mejoría 60 - 91%. Moermans y cols. informaron una mejora de la fuerza de prensión (67 a 75%) después de la OAC para el síndrome de impactación cubital.^{9,15}

Chun y Palmer demostraron mejores resultados en EVA y ROM después de OAC y todo el cúbito estaren sanando. Fricker y cols. también informan una osteotomía de curación del cúbito al 100% con resultados funcionales comparables. En nuestro estudio, dos pacientes desarrollaron complicaciones, que incluyeron consolidación tardía (alrededor de seis meses) y dolor persistente en el lado del cúbito de la muñeca hasta la curación del cúbito. Resuelto tras tratamiento no quirúrgico.¹⁶

Won-Taek Oh y cols. informaron pacientes que se sometieron a resección de la oblea (procedimiento de oblea de artroscopia) evaluados con mejor fuerza de agarre y puntajes DASH a los 3 meses después de la cirugía pero, a los 2 años de seguimiento, los resultados fueron similares en el grupo tratado con OAC.¹⁷

Las desventajas del tratamiento de resección de la oblea tradicional de SIC es la incapacidad y la precisión del acortamiento longitudinal del cúbito y la eliminación de la

superficie del cartílago de la cabeza del cúbito. Kim y Song concluyeron que el aumento artroscópico combinado con OAC mejoró los resultados clínicos y funcionales en los pacientes tratados por síndrome de impactación cubital. El presente estudio demuestra que la OAC combinada con el aumento de la artroscopia de la muñeca (enfoque CFCT, nano microfracturas) muestra ARCD estable y congruente, precisión en la corrección del pilar del cúbito y puede lograr la curación de la osteotomía del cúbito. Solo el 15,38% de los pacientes presentó retraso en la consolidación.¹⁸

Actualmente, el paradigma de la OAC contempla la cirugía definitiva temprana de los pacientes con SIC. De acuerdo con este estudio, utilizando un sistema específico de acortamiento del cúbito, la posición de la placa en la cara palmar del cúbito, verificar la congruencia de ARCD (si es necesario traducir la osteotomía del cúbito para evitar la impactación de la pista de esquí), para realizar la reparación del ligamento LP, re inserción foveal CFCT, nano y microfracturas en semilunar, piramidal, todas asistidas por artroscopia de muñeca. Tal enfoque es un método conveniente, de y reproducible que evita las lesiones degenerativas alrededor de la ARCD, permite el protocolo de rehabilitación temprana y la restauración de las AVD y las actividades relacionadas con el trabajo.

Existe una fuerte tendencia hacia el uso de resección de la oblea en pacientes activos, aunque los resultados encontrados con OAC fueron similares y para mantener la superficie del cartílago de la cabeza del cúbito. Sin embargo, se requieren más ensayos aleatorios y revisiones sistemáticas para determinar el método de elección.

Conclusión

OAC combinado con la artroscopia es un método de tratamiento definitivo seguro y confiable para SIC en pacientes activos y los resultados clínicos funcionales predicen la restauración para realizar las AVD.

Aprobación ética

La investigación aquí presentada fue aprobada y estuvo de acuerdo con las normas éticas del Comité de Ética de Experimentación Humana de la Facultad de Medicina do ABC por No 509173159.0000.5484.

Consentimiento informado

Se entregó un documento de consentimiento informado a todos los participantes de la investigación, quienes lo leyeron y firmaron de acuerdo a su voluntad.

Funding

Esta investigación no recibió una subvención específica de ninguna agencia de financiación en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés para divulgar.

Referencias

- Doherty C, Gan BS, Grewal R. Ulnar shortening osteotomy for ulnar impaction syndrome. *J Wrist Surg* 2014;3(02):85–90
- Sammer DM, Rizzo M. Ulnar impaction. *Hand Clin* 2010;26(04):549–557
- Milch H. Cuff resection of the ulna for malunited Colles' fracture. *J Bone Joint Surg Am* 1941;23:311–313
- Feldon P, Terrono AL, Belsky MR. Wafer distal ulna resection for triangular fibrocartilage tears and/or ulna impaction syndrome. *J Hand Surg Am* 1992;17(04):731–737
- Tolat AR, Sanderson PL, De Smet L, Stanley JK. The gymnast's wrist: acquired positive ulnar variance following chronic epiphyseal injury. *J Hand Surg [Br]* 1992;17(06):678–681
- Akpinar F, Aydinlioglu A, Tosun N, Tuncay I. Morphologic evaluation of the ulna. *Acta Orthop Scand* 2003;74(04):415–419
- Palmer AK, Werner FW. Biomechanics of the distal radioulnar joint. *Clin Orthop Relat Res* 1984;187(187):26–35
- Fess EE. Chicago, IL: American Society of Hand Therapists; 1992. *Grip Strength*. 2nd ed. [Google Scholar]
- Al Snih S, Markides KS, Ottenbacher KJ, Raji MA. Hand grip strength and incident ADL disability in elderly Mexican Americans over a seven-year period. *Aging Clin Exp Res* 2004;16(06):481–486[PubMed] [Google Scholar]
- Petersen P, Petrick M, Connor H, Conklin D. Grip strength and hand dominance: challenging the 10% rule. *Am J Occup Ther* 1989;43(07):444–447[PubMed] [Google Scholar]
- Gummesson C, Ward MM, Atroshi I. The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (QuickDASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH. *BMC Musculoskelet Disord* 2006;7:44[PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- Orfale AG, Araújo PMP, Ferraz MB, Natour J. Translation into Brazilian Portuguese, cultural adaptation and evaluation of the reliability of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire. *Braz J Med Biol Res* 2005;38(02):293–302[PubMed] [Google Scholar]
- Auzias P, Delarue R, Camus EJ, Van Overstraeten L. Ulna shortening osteotomy versus arthroscopic wafer procedure in the treatment of ulnocarpal impingement syndrome. *Hand Surg Rehabil* 2021;40(02):156–161. Doi: 10.1016/j.hansur.2020.10.012
- El-D Alashhab, M., Essawy, O., Tabl, E., Elshahat, A. Treatment of Ulnar Impaction Syndrome A Systematic Review. *Benha Journal of Applied Sciences* 2020;5(Issue 2 part (1)): 15–21. Doi: 10.21608/bjas.2020.135432
- Moermans A, Degreef I, De Smet L. Ulnar shortening osteotomy for ulnar ideopathic impaction syndrome. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2007;41(06):310–314
- Chun S, Palmer AK. The ulnar impaction syndrome: follow-up of ulnar shortening osteotomy. *J Hand Surg Am* 1993;18(01):46–53 [PubMed] [Google Scholar]
- Won-Taek Oh, Ho-Jung Kang, Yong-Min Chun, Il-Hyun Koh, Hae-Mo-Su An, Yun-Rak Choi. Arthroscopic Wafer Procedure Versus Ulnar Shortening Osteotomy as a Surgical Treatment for Idiopathic Ulnar Impaction Syndrom 2018;34(02):421–430. Doi: 10.1016/j.arthro.2017.08.306
- Kim BS, Song HS. A comparison of ulnar shortening osteotomy alone versus combined arthroscopic triangular fibrocartilage complex debridement and ulnar shortening osteotomy for ulnar impaction syndrome. *Clin Orthop Surg* 2011;3(03):184–190. Doi: 10.4055/cios.2011.3.3.184