

Técnica de Wafer inverso: resultados funcionales en pacientes con síndrome de impactación cubital

Matías Sala[®], Aldo D. Ledesma[®], Javier A. Orozco Ocaña[®]

Servicio de cirugía de mano y miembro superior, Clínica del Valle. Argentina

RESUMEN

Introducción: el síndrome de impactación cubital, también conocido como síndrome de impactación cubitocarpiana, es una de las causas más comunes de dolor cubital de la muñeca. Consiste en una serie de cambios degenerativos de la articulación cubitocarpiana y sus manifestaciones clínicas resultantes son secundarias a la carga excesiva de esta articulación.

Objetivos: el propósito de este estudio fue presentar los resultados funcionales de una técnica artroscópica alternativa para el tratamiento de pacientes con síndrome de impactación cubital, denominada “Wafer inverso” y su evolución clínica.

Materiales y métodos: se realizó una evaluación retrospectiva de veintitrés pacientes tratados mediante la técnica de Wafer inverso. Se evaluaron los resultados funcionales postoperatorios utilizando la versión en español del cuestionario Quick DASH, la escala visual análoga del dolor (EVA) y el test de muñeca de Mayo.

Resultados: los pacientes tuvieron una media de edad de treinta y seis años (rango 22-59) con un seguimiento promedio de diecinueve meses (rango 11-28). Se encontró una mejoría estadísticamente significativa de las pruebas de EVA con una media de 8 (rango 6-10) en el preoperatorio a 2 (rango 0-3) en el postoperatorio ($p < 0.01$). El Quick DASH arrojó una media de 24 (rango 13.6-45.5) en el preoperatorio a 7 (rango 0-13.6) en el postoperatorio ($p < 0.01$) y el test de muñeca de Mayo de 31.96 (rango 15-70) en el preoperatorio a 86.52 (rango 70-100) en el postoperatorio ($p < 0.01$).

Conclusión: la técnica de Wafer inverso demostró ser una opción válida para el tratamiento del síndrome de impactación cubital en pacientes con un disco articular intacto, o para casos donde encontramos una perforación del disco articular en asociación a la técnica de Wafer tradicional para obtener hasta 8 mm de descompresión de la articulación cubitocarpiana. No obstante, se necesitan más estudios comparativos con una mayor casuística para validar la eficacia de esta técnica.

Palabras clave: Síndrome de Impactación Cubital, Artroscopia de Muñeca, Fibrocartílago, Wafer

Nivel de Evidencia: IV. Estudio de Cohorte retrospectiva

Autor de correspondencia: Matías Sala, salajuanmatias@icloud.com

Recibido: 19/11/2024 Aceptado: 15/02/2025

DOI: <https://doi.org/10.63403/re.v32i1.373>

Cómo citar: Sala M, Ledesma AD, Orozco Ocaña JA. Técnica de Wafer inverso: resultados funcionales en pacientes con síndrome de impactación cubital. Relart, 2025; 35(1): 61-66.

Reverse Wafer Technique: Functional Outcomes in Patients with Ulnar Impaction Syndrome

ABSTRACT

Introduction: ulnar impaction syndrome, also known as cubital carpal impaction syndrome, is one of the most common causes of ulnar wrist pain. It consists of a series of degenerative changes of the ulnocarpal joint and its resulting clinical manifestations are secondary to excessive loading of this joint.

Objectives: the purpose of this study was to present the functional results of an alternative arthroscopic technique for the treatment of patients with ulnar impaction syndrome, called "Reverse Wafer" and its clinical evolution.

Materials and methods: a retrospective evaluation of twenty-three patients treated with the reverse wafer technique was performed. Postoperative functional outcomes were evaluated using the Spanish version of the Quick DASH questionnaire, the visual analogue pain scale (VAS) and the May wrist test.

Results: patients had a mean age of thirty-six years (range 22-59) with a mean follow-up of nineteen months (range 11-28). A statistically significant improvement of VAS tests was found with a mean of 8 (range 6-10) preoperatively to 2 (range 0-3) postoperatively ($p < 0.01$). Quick DASH obtaining a mean of 24 (range 13.6-45.5) preoperatively to 7 (range 0-13.6) postoperatively ($p < 0.01$) and of the May wrist test from 31.96 (range 15-70) preoperatively to 86.52 (range 70-100) postoperatively ($p < 0.01$).

Conclusion: in this consecutive series of patients, the reverse wafer technique has proven to be a valid option for the treatment of ulnar impaction syndrome in patients with an intact articular disc, or in cases where we found a perforation of the articular disc in association with the traditional wafer technique to achieve up to 8 mm of decompression of the ulnocarpal joint.

Keywords: Ulnar Impaction Syndrome, Wrist Arthroscopy, Fibrocartilage, Wafer

Level of evidence: IV. Retrospective cohort study

INTRODUCCIÓN

El síndrome de impactación cubital, también conocido como síndrome de impactación cubitocarpiana, es una de las causas más comunes de dolor cubital de la muñeca. Consiste en una serie de cambios degenerativos de la articulación cubitocarpiana y sus manifestaciones clínicas resultantes son secundarias a la carga excesiva de esta articulación.

La varianza cubital positiva es uno de los factores de riesgo más importantes que se han descrito, y se atribuye a una transmisión de fuerzas alteradas a nivel de esta articulación. El diagnóstico consiste principalmente en la evaluación clínica y la confirmación por medio de estudios de radiografía y resonancia magnética (RM).^{1,2}

Actualmente, el tratamiento incluye varias opciones, desde la alternativa conservadora con inmovilización hasta las técnicas quirúrgicas conocidas, como la osteotomía de acortamiento cubital y el procedimiento Wafer artroscópico tradicional. Sin embargo, este procedimiento implica el daño iatrogénico del disco articular en los casos que se encuentre intacto.^{3,4} En el caso de la osteotomía de acortamiento se han reportado complicaciones como la "no unión" y el retiro de material de osteosíntesis por tenosinovitis.^{5,6}

En busca de una alternativa de tratamiento que pueda ser apta para pacientes con síndrome de impactación y con un disco articular intacto, se ha propuesto una variante de la técnica de Wafer. Esta consta de una osteotomía sustractiva sobre el hueso semilunar respetando parámetros biomecánicos y habilitando, ante un daño foveal del complejo del fibrocartilago

triangular (CFCT), su reparación en el mismo acto. A su vez, esta técnica nos permite asociar la osteotomía de Wafer con la osteotomía de Wafer inverso y realizar sustracciones de hasta 8 mm.

El propósito de este estudio fue presentar los resultados funcionales de una técnica artroscópica alternativa para el tratamiento de pacientes con síndrome de impactación cubital, denominada "Wafer inverso" y su evolución clínica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio retrospectivo evaluó veintitrés pacientes con síndrome de impactación cubital tratados mediante la técnica artroscópica de Wafer inverso en el período 2020-2023.

Los criterios clínicos utilizados para el diagnóstico de síndrome de impactación cubital fueron: dolor cubital de muñeca, dolor a la palpación de la fovea cubital y test de estrés cubitocarpiano de Ruby. El diagnóstico clínico fue confirmado mediante radiografía en posición anteroposterior, lateral y en pronación con carga de 5 kg. En RM en el plano coronal en la secuencia Short Tau Inversion Recovery (STIR) con señal hiperintensa. La varianza cubital se midió mediante el programa de imagen HOROS 3.3.6 en la proyección AP en pronación con carga.

Los pacientes fueron evaluados mediante EVA, Quick DASH y test de muñeca de Mayo pre y postoperatoriamente, incluidas la fuerza de agarre y los rangos de movimiento para supinación, pronación, flexión, extensión, inclinación cubital y radial. Se realizó análisis estadístico variable mediante la fórmula t

de Student utilizando el programa R+ 4.2.1 y RStudio 2023.06.0 de los resultados de los cuestionarios EVA y Quick DASH.

Se consideraron criterios de inclusión todos los pacientes adultos mayores a dieciocho años con síndrome de impactación cubital, sin antecedente de cirugía previa, con dolor compatible con lesión condral cúbito semilunar con cúbito plus menor a 4 mm, asociado, o no, a lesiones del CFCT confirmada por artroscopia.

Se consideraron como criterios de exclusión pacientes con cirugía previa de síndrome de impactación, cúbito plus mayor a 4 mm en osteotomías aisladas o de 8 mm en osteotomías asociadas de Wafer más Wafer inverso y pacientes con artrosis radiocubital asociada.

Técnica quirúrgica

Todas las cirugías fueron realizadas por el mismo cirujano. Se colocó al paciente en decúbito supino, bajo anestesia general, con miembro superior sobre mesa quirúrgica con manguito neumático y torre de tracción con trampas chinas. La artroscopia se efectuó utilizando un lente de 2.4 mm a través de los portales 3-4 y 6R. Se realizó una inspección anatómica de rutina de la articulación radiocarpiana. Se hizo una sinovectomía y evaluación del cartílago del hueso semilunar. En los casos en los que se evidenció el disco articular intacto o adelgazado, pero sin perforación, se realizó la técnica de Wafer inverso. Este procedimiento consiste en la confirmación de la lesión condral del SL por artroscopia (Fig. 1) y el desbridamiento del cartílago del hueso semilunar en su superficie de contacto cubital con *shaver* 3.0 mm asociado al uso de fresa, realizando una resección ósea de 4 mm como máximo, con la escotadura sigmoidea del radio y el ligamento lunopiramidal como límites (Fig. 2).



Figura 1. Se observa lesión condral en SL y disco articular sano.

Se utilizó intensificador de imágenes para determinar la orientación de la resección en pronación. Se controló en forma sistemática con radioscopia para no violar articulación radiocarpiana ni lesionar el ligamento lunopiramidal.

La resección del semilunar se efectuó desde proximal a distal, oblicua desde radial a cubital y de volar a dorsal. Se debe crear una cueva dentro del semilunar con paredes regulares (Fig. 3). A continuación, se retiró la tracción y se confirmó el espacio libre de la articulación por medio de artroscopia (Fig. 4) (Video 1). Esta técnica permite, además, el tratamiento de lesiones asociadas del CFCT. En nuestra serie de pacientes si el disco estaba sano, se realizó una reparación foveal mediante un anclaje monotúnel más una reparación a doble banda ligamentaria en las zonas 1-3 volar y 4-6 dorsal de Matsumoto (Video 2).



Figura 2. Se observa lesión y fresado del hueso semilunar.



Figura 3. Se observa fresado en cueva del hueso semilunar.



Figura 4. Radiografías de frente. Se observa la resección del hueso semilunar. A) Prequirúrgico. B) Postquirúrgico.



Video 1. Procedimiento de Wafer inverso artroscópico más anclaje CFCT foveal. Link al video [<https://youtu.be/W-RLrGPwYml>]



Video 2. Procedimiento de Wafer artroscópico más Wafer inverso más ligamentoplastia cubital. Link al video [<https://youtu.be/rQU-Y5jx96yE>]

En los casos en los que hay daño del disco central y foveal, esta técnica permite asociar el Wafer convencional más el Wafer inverso con resección de hasta 8 mm en total, al tratamiento de ligamentoplastia cubital de aumentación del CFCT mediante un injerto de palmar menor.

El manejo postoperatorio para los tres escenarios es colocar una férula de yeso braquiopalmar en posición neutra por dos semanas y una férula termoplástica antebraquial por dos semanas más.

RESULTADOS

Este estudio retrospectivo evaluó veintitrés pacientes con síndrome de impactación cubital tratados mediante la técnica artroscópica de Wafer inverso en el período 2020-2023.

Los pacientes tuvieron una media de edad de treinta y seis años (rango 22-59) y un seguimiento promedio de diecinueve meses (rango 11-28). El promedio de tiempo quirúrgico fue de treinta y dos minutos (rango 27-37).

Se encontró una mejoría estadísticamente significativa de los valores de EVA desde una media de 8 (rango 6-10) en el preoperatorio a 2 (rango 0-3) en el postoperatorio ($p < 0.01$). Además, se evidenció una mejoría significativa de los valores del cuestionario Quick DASH en el que se obtuvo una media de 24 (rango 13.6-45.5) en el preoperatorio y de 7 (rango 0-13.6) en el postoperatorio ($p < 0.01$). Para el valor del test de muñeca de Mayo se obtuvo una mejoría significativa: una media de 31.96 (rango 15-70) en el preoperatorio y de 86.52 (rango 70-100) en el postoperatorio ($p < 0.01$) (Tablas 1 y 2).

Como lesiones asociadas, nueve pacientes presentaron lesión foveal de CFCT con disco sano; tres, una lesión foveal con perforación del disco articular y dos pacientes, un síndrome de impactación cubital de 6 mm con lesión foveal y disco dañado, en la que se asoció técnica de Wafer más Wafer inverso reseccando 4 mm de hueso semilunar y 2 mm de del cúbito distal ligado a una ligamentoplastia cubital. Estas lesiones asociadas fueron tratadas en el mismo procedimiento.

En esta serie de pacientes se obtuvo una complicación asociada a la sobrerresección del límite radial del hueso semilunar, sin embargo, esto no repercutió en el resultado funcional mediato (Tabla 3).

DISCUSIÓN

El principal hallazgo de este estudio fue que la técnica de Wafer inverso resulta una opción válida para el tratamiento del síndrome de impactación cubital en pacientes con un disco articular intacto, o en casos en donde encontramos una perforación del disco articular en asociación a la técnica de Wafer tradicional para obtener hasta 8 mm de descompresión de la articulación cubitocarpiana.

El objetivo principal del tratamiento del síndrome de impactación cubital es el de reducir la carga anómala en la articulación cubitocarpiana mediante el acortamiento de la longitud del cúbito con respecto al radio.⁶ Actualmente los tratamientos más usados para el síndrome de impactación cubital consisten en el uso de técnica Wafer y osteotomía de acortamiento de cúbito.⁷ Sin embargo, se han encontrado ciertas complicaciones en estos procedimientos,⁸ y la aplicación de la técnica Wafer artroscópica necesita que el disco articular esté perforado, o en su defecto crear una lesión no existente para poder realizarlo.⁹

En nuestra técnica propuesta de Wafer inverso damos una alternativa para los pacientes con síndrome

Tabla 1. Resultados funcionales

N.º	Seguimiento	Q DASH pre	Q DASH post	EVA pre	EVA post	MAYO pre	MAYO post
1	13	25	6.8	8	0	30	80
2	16	13.6	0	6	0	15	100
3	20	22.7	2.3	7	1	20	70
4	18	15.9	2.3	6	1	25	80
5	26	27.3	13.6	8	2	35	90
6	23	27.3	13.6	6	3	50	90
7	16	15.9	4.5	9	3	30	90
8	18	20.5	2.3	8	3	35	85
9	22	27.3	6.8	8	2	35	80
10	13	40.9	9.1	10	1	30	85
11	11	45.5	11.4	9	0	35	90
12	27	22.7	4.5	7	0	30	85
13	21	22.7	6.8	6	0	25	90
14	16	25	6.8	7	1	35	85
15	19	20.5	4.5	9	2	30	80
16	28	27.3	9.1	10	2	25	85
17	26	40.9	6.8	10	3	70	100
18	23	13.6	0	7	3	35	90
19	24	22.7	6.8	8	2	30	95
20	18	22.7	2.3	8	2	35	90
21	16	29.5	13.6	9	3	30	85
22	13	40.9	11.4	10	3	25	80
23	17	45.5	6.8	8	2	25	85

Tabla 2. Resultados funcionales

Test	Media (rango) Preop	Media (rango) Postop	Valor P
EVA	8 (6-10)	2 (0-3)	<0.01
Quick DASH	24 (13.6 -45.5)	7 (0-13.6)	<0.01
Muñeca de Mayo	31.96 (15-70)	86.52 (70-100)	<0.01

de impactación cubital con disco articular intacto, que evita la resección del disco articular.

El Wafer inverso difiere de los tratamientos actuales en su mecanismo para reducir la carga cubitocarpiana, aludiendo procedimientos invasivos como la osteotomía de acortamiento cubital o la resección de la cabeza cubital a través del disco articular. Esta técnica no se aplica sobre el cúbito y no está dirigida a disminuir la varianza cubital; está enfocada en resecar el punto de contacto cubital del semilunar descomprimiendo la carga que se genera a este nivel y que finalmente termina creando una perforación del disco articular en pacientes sin tratamiento. A su vez, existe una asociación entre el síndrome cubital y la inestabilidad RCD, las cuales pueden coexistir en el mismo paciente.^{10,11}

Tabla 3. Procedimientos

N.º	Procedimiento
11	Wafer inverso
9	Wafer inverso + reparación foveal
3	Wafer inverso + Wafer tradicional
2	Wafer inverso + ligamentoplastia

En nuestra serie, ante estos casos, la técnica de Wafer inverso nos permite el tratamiento del síndrome de impactación más el anclaje foveal monotúnel, ya que se respeta el disco articular, requiriendo para realizar las técnicas de reinserción foveal.

Además, esta técnica nos da la opción de utilizarla en conjunto con Wafer tradicional para obtener una descompresión de la articulación cubitocarpiana de hasta 8 mm, como se hizo en dos casos de este estudio, con buenos resultados postoperatorios.

No obstante, la elección del tratamiento quirúrgico para el síndrome de impactación cubital debe estar basado en la preferencia del cirujano y su habilidad individual, ya que cada opción conlleva sus indicaciones, ventajas y desventajas. El Wafer inverso está reservado para pacientes con disco articular intacto y con una varianza cubital no mayor de 4 mm, dado que, de no ser el caso, el procedimiento de osteotomía de acortamiento de cúbito es el más adecuado.¹²

La técnica de Wafer inverso ofrece ventajas adicionales en los casos pertinentes, como tiempo quirúrgico corto, movilización temprana y mínima invasión. Permite tiempos de recuperación más rápidos y disminuye la posibilidad de generar rigidez articular. También presenta como ventajas la reparación foveal en los casos de asociación lesional del CFCT.

En este estudio obtuvimos una complicación durante la realización de la técnica. Esta fue una violación del semilunar en la fosa del radio. Hasta el fin de esta serie solamente fue una complicación radiográfica y quirúrgica sin repercusión clínica.

Las limitaciones del estudio incluyen la reducida cantidad de casos y un tiempo de seguimiento corto, por lo que se deben realizar más estudios con un tiempo de seguimiento mayor para descartar complicaciones como la artrosis.

CONCLUSIÓN

La técnica de Wafer inverso demostró ser una opción válida para el tratamiento del síndrome de impactación cubital en pacientes con un disco articular intacto, o para casos donde encontramos una perforación del disco articular en asociación a la técnica de Wafer tradicional para obtener hasta 8 mm de descompresión de la articulación cubitocarpiana. No obstante, se necesitan más estudios comparativos con una mayor casuística para validar la eficacia de esta técnica.

Contribuciones de autoría: Conceptualización, metodología, supervisión, validación, redacción - revisión y edición, investigación, curación de datos: MS. Redacción - revisión y edición, recolección de datos, investigación, redacción - borrador original: ADL, JAOO. Redacción - revisión y edición, software, curación de datos, análisis estadístico de datos: JAOO.

Conflictos de intereses: los autores declaran no tener conflictos de intereses relacionados con este estudio.

Financiamiento: los autores declaran que no hubo financiamiento para la realización de este estudio.

REFERENCIAS

1. Sammer DM, Rizzo M. Ulnar impaction. *Hand Clin.* 2010 Nov;26(4):549-557. doi: <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2010.05.011>.
2. Tomaino MM. Ulnar impaction syndrome in the ulnar negative and neutral wrist. *Diagnosis and pathoanatomy.* *J Hand Surg Br.* 1998 Dec;23(6):754-757. doi: [https://doi.org/10.1016/s0266-7681\(98\)80090-9](https://doi.org/10.1016/s0266-7681(98)80090-9).
3. Ha JW, Kwon YW, Lee S, Lim H, Lee J, Lim CK, et al. Is ulnar shortening osteotomy or the wafer procedure better for ulnar impaction syndrome? a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2023 Sep 29;102(39):e35141. doi: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000035141>.
4. 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 Apr;40(2):156-161. doi: <https://doi.org/10.1016/j.hansur.2020.10.012>.
5. Iwasaki N, Ishikawa J, Kato H, Minami M, Minami A. Factors affecting results of ulnar shortening for ulnar impaction syndrome. *Clin Orthop Relat Res.* 2007 Dec;465:215-9. doi: <https://doi.org/10.1097/BLO.0b013e31815a9e21>.
6. Baek GH, Lee HJ, Gong HS, Rhee SH, Kim J, Kim KW, et al. Long-term outcomes of ulnar shortening osteotomy for idiopathic ulnar impaction syndrome: at least 5-years follow-up. *Clin Orthop Surg.* 2011 Dec;3(4):295-301. doi: <https://doi.org/10.4055/cios.2011.3.4.295>.
7. Matsumoto T, Tang P, Fujio K, Strauch RJ, Rosenwasser MP. The optimal suture placement and bone tunnels for TFCC repair: a cadaveric study. *J Wrist Surg.* 2018 Nov;7(5):375-381. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1661361>.
8. Stockton DJ, Pelletier ME, Pike JM. Operative treatment of ulnar impaction syndrome: a systematic review. *J Hand Surg Eur Vol.* 2015 Jun;40(5):470-6. doi: <https://doi.org/10.1177/1753193414541749>.
9. Wnorowski DC, Palmer AK, Werner FW, Fortino MD. Anatomic and biomechanical analysis of the arthroscopic wafer procedure. *Arthroscopy.* 1992;8(2):204-12. doi: [https://doi.org/10.1016/0749-8063\(92\)90038-d](https://doi.org/10.1016/0749-8063(92)90038-d).
10. Aita MA, Cardoso RD, da Silva CRGBP, Costa Almeida G, Biondi BG, de Oliveira RK. Ulna shortening osteotomy combined arthroscopy augmentation for ulnar impaction syndrome: a prospective analysis. *Rev Iberam Cir Mano.* 2023;51(1):e10-e15. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0043-1769600>.
11. Arimitsu S, Masatomi T, Shigi A, Yukioka M, Moritomo H. Ligamentoplasty using the ulnotriquetral ligament with wafer procedure for chronic triangular fibrocartilage complex foveal tear: short-term outcome. *J Orthop Sci.* 2024 Jan;29(1):141-145. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jos.2022.11.015>.
12. Jung HS, Kim CH, Kim DH, Choi YR, Lee JS. Ulnar shortening osteotomy versus the wafer procedure in the treatment of idiopathic ulnar impaction syndrome: a systematic review and meta-analysis. *J Hand Surg.* 2022;49(5):493e1-493e9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2022.08.029>.