



TRABAJO DE FIN DE GRADO
GRADO EN MEDICINA

FRACTURAS SUPRACONDÍLEAS Y
SUPRAINTERCONDÍLEAS DE HÚMERO.
ESTUDIO Y REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA
PRESENCIA DE NEUROPATÍA CUBITAL
POSTQUIRÚRGICA.

AUTOR: MIGUEL ALONSO GÓMEZ

TUTORES: IGNACIO GARCÍA CEPEDA E IGNACIO AGUADO MAESTRO

SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA DEL HOSPITAL
UNIVERSITARIO RÍO HORTEGA

CURSO 2023-2024

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4
3. OBJETIVOS.....	7
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
5. ANÁLISIS DE DATOS.....	12
6. RESULTADOS.....	13
7. DISCUSIÓN.....	15
8. CONCLUSIONES.....	17
9. BIBLIOGRAFÍA.....	17
10. ANEXO.....	20

1. RESUMEN

En la inmensa mayoría de casos, las fracturas supracondíleas y supraintercondíleas de húmero distal deben ser tratadas quirúrgicamente mediante reducción abierta y fijación interna (RAFI) utilizando placas y tornillos y asociando normalmente osteotomía de olécranon. Para tratar de evitar la neuropatía cubital postoperatoria, la más frecuente de las complicaciones, se ha propuesto la trasposición anterior intraoperatoria del nervio como alternativa a la clásica descompresión in situ.

El presente estudio tiene como objetivo comparar las técnicas de trasposición y descompresión respecto al riesgo asociado de neuropatía cubital, así como analizar diversas variables referentes al procedimiento quirúrgico y los resultados postoperatorios y comparar estos resultados con la literatura científica disponible actualmente.

Material y métodos: Se realiza un estudio retrospectivo incluyendo 47 pacientes intervenidos por fractura supracondílea o supraintercondílea de húmero distal en el Hospital Universitario Río Hortega entre 2009 y 2022 atendiendo a ciertos criterios de inclusión y exclusión. Fueron recogidas variables de diversa índole para su posterior análisis.

Resultados: Se obtuvo un 34% de neuropatía cubital entre los pacientes del estudio y un mayor riesgo de esta complicación en los pacientes en los que se realizó trasposición anterior del nervio cubital (55% vs 28%), aunque sin llegar a obtener significación estadística. Se apreció una incidencia general del 21% de intolerancia al material de osteosíntesis de la osteotomía de olécranon, siendo esta ligeramente superior en el grupo en que se utilizó obenque respecto a aquellos en los que se utilizó tornillo (28% vs 10%). La tasa de complicaciones (51%), los resultados funcionales según la escala MEPS (media 81,6, DE 17,29) y los arcos de movilidad obtenidos (media de flexo – extensión de 100,56° y 94% de pacientes con pronosupinación completa) son correlacionable a los obtenidos en estudios publicados.

Conclusiones: No se debe realizar la trasposición intraoperatoria del nervio cubital de rutina en estas fracturas, pues lejos de demostrar superioridad puede incluso suponer un factor de riesgo para el desarrollo de esta.

Se debe considerar la investigación de nuevos métodos quirúrgicos que eviten la osteotomía de olécranon dadas sus frecuentes complicaciones asociadas. El uso de

tornillo como material de osteosíntesis podría asociar menos complicaciones que el obenque.

Palabras clave: Supracondílea, supraintercondílea, neuropatía cubital, trasposición, RAFI, fractura, osteotomía de olécranon.

2. INTRODUCCIÓN

Con un porcentaje de incidencia del 2-6% del total y del 30% referido únicamente a aquellas que afectan a la región del codo, las fracturas de la región del húmero distal no son muy frecuentes en la práctica clínica habitual.(1,2) Sin embargo, guardan notable complejidad en cuanto a la alta posibilidad de que se vea afectada la superficie articular del húmero, dificultando la reparación quirúrgica y el pronóstico funcional de la articulación en general. (3,4)

La distribución de la población afectada tiene principalmente dos picos: varones jóvenes y mujeres mayores. Asimismo, el mecanismo de producción suele ser traumático de alta energía en el primer grupo y de baja energía en el segundo, siendo un factor de riesgo importante la osteoporosis típica de las mujeres postmenopáusicas. (2,3,5)

En cuanto a la clínica, el principal síntoma es el dolor, inflamación e impotencia funcional de la articulación. En caso de estar desplazada la fractura, podría apreciarse también deformidad de la zona.(6,7) Se debe sospechar ante traumatismos recientes en la zona o caídas en posición de flexión o más frecuentemente de hiperextensión. Es fundamental en la evaluación inicial buscar signos de daño o compromiso vascular y/o nervioso, dada la alta frecuencia con la que se ve afectada alguna de estas estructuras.

Una vez sospechada la lesión, se debe realizar radiografía AP y lateral de codo, que suelen ser suficiente para confirmar la presencia de esta. Sin embargo, para caracterizar correctamente el tipo de lesión y planificar la cirugía se añade una TC de la articulación.(2,6,7)

Una de las clasificaciones más importantes para agrupar los distintos tipos de fractura en esta zona anatómica es la AO(4,7), la cual se muestra en la Imagen 1. En esta se

distinguen 3 categorías principales y otras 3 subcategorías dentro de cada una de estas según las estructuras afectadas:

- Categoría A. Agrupa las fracturas extraarticulares.
 - A1: Epiplúclea.
 - A2: Metafisaria no conminuta.
 - A3: Metafisaria conminuta.

- Categoría B. Fracturas articulares aisladas (solo se ve afectado un cóndilo).
 - B1: Cóndilo lateral.
 - B2: Cóndilo medial.
 - B3: Fractura coronal articular.

- Categoría C. Fracturas metafisarias y articulares (>85%).
 - C1: Metafisaria y articular simple.
 - C2: Metafisaria conminuta, articular simple.
 - C3: Metafisaria y articular conminuta.

Se consideran supracondíleas aquellas metafisarias aisladas (A2 y A3) y supraintercondíleas las que afectan a metáfisis por completo y asocian componente articular (C1, C2, C3).

El manejo en estas fracturas debe ser quirúrgico en la gran mayoría de ocasiones, realizándose normalmente una reducción abierta con fijación interna a través de placas y tornillos.(8) Sin embargo, en casos de pacientes de edad avanzada con escasa demanda funcional y reconstrucción compleja se puede optar por la implantación de una prótesis, ya sea por hemiartroplastia o artroplastia completa.(5,9).

Existen muchos estudios comparativos tanto in vivo como in vitro acerca de la rigidez y estabilidad de ambas, así como de los resultados clínicos asociados. En cuanto a las características biomecánicas, existen diversos estudios in vitro (1,10,11) en los que se evalúan estas en función de la orientación de las placas utilizada. Sin embargo, no son del todo concluyentes acerca de qué disposición presenta una estabilidad y rigidez mayores.

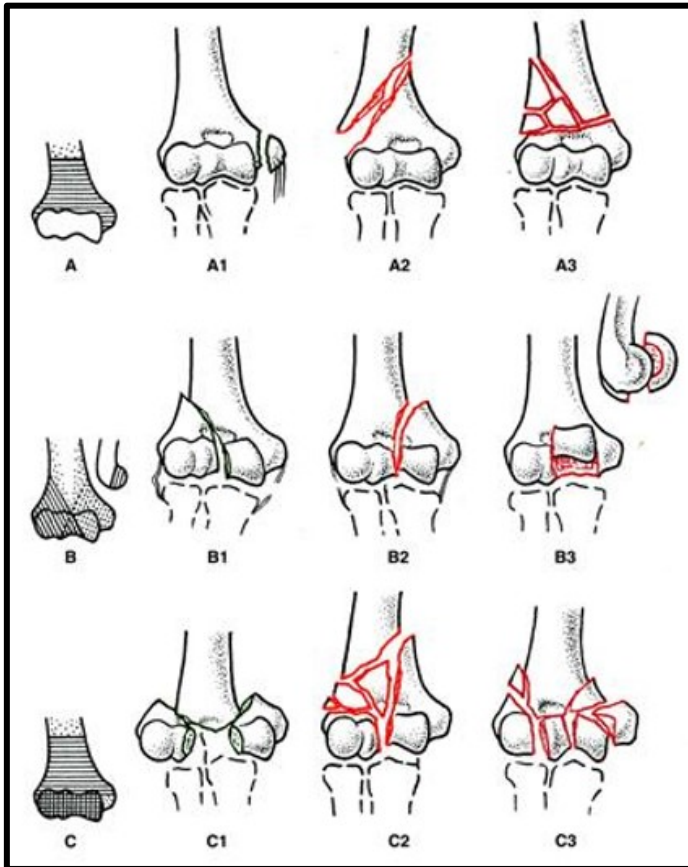


Imagen 1. Clasificación AO de fracturas distales de húmero. Corresponden a las supracondíleas y supraintercondíleas (objeto de este estudio) los tipos A2,A3, C1, C2, C3

En cuanto a resultados clínicos y complicaciones asociados al uso de una u otra disposición, la literatura existente es mucho más reducida. Hasta el momento, los estudios realizados al respecto no han hallado diferencias clínicamente relevantes en cuanto a pronóstico funcional entre ambas.(12)

En cuanto a las complicaciones derivadas de la cirugía, las más frecuentemente descritas son la neuropatía cubital, radial o del mediano, intolerancia al material de osteosíntesis y limitación importante de arco de flexión. Existen otras posibles complicaciones de menor relevancia como aquellas relacionadas con la herida (dehiscencia/infección), síndrome regional complejo (SRC), pseudoartrosis y refracturas (5,7)

Sin duda, la más frecuente de ellas de acuerdo a los estudios hasta la fecha es la neuropatía cubital. Se considera que dicha afectación puede deberse al trayecto anatómico que sigue este nervio a través del canal cubital, comprendido entre el epicóndilo medial y el olécranon ((3,13)

Debido a esto, el nervio puede verse afectado desde el momento de la fractura, durante la intervención quirúrgica y/o en el periodo postoperatorio. Sin embargo, no se

ha constatado con certeza cuál es el momento en el que más frecuentemente ocurre el trauma al nervio (13). Tampoco se ha individualizado ningún factor de riesgo asociado a una mayor incidencia de neuropatía (13–15) ,habiéndose tenido en cuenta diversas variables como edad, tipo de fractura, localización de placas, complicaciones posteriores...

En un principio, se pensó que dada la cercanía de la placa medial al recorrido del nervio, esta podría afectar a su funcionalidad una vez colocada. Por ello, en ocasiones se practicaba la trasposición del nervio durante la cirugía de reducción abierta y fijación interna (RAFI). Esta consiste en trasladar este a una posición más anterior en la articulación, evitando el contacto con la placa medial (bibliografía). Sin embargo, diversos estudios han obtenido resultados divergentes con esta idea, hasta el punto de que no solo la trasposición no ha demostrado mayor beneficio pronóstico (14,16,17), sino que puede incluso suponer un factor de riesgo para el desarrollo de neuropatía cubital postoperatoria. (18)

3.OBJETIVOS

Este estudio tiene un objetivo principal y varios secundarios.

El objetivo principal consiste en comparar la incidencia de neuropatía cubital postoperatoria al realizar trasposición de nervio cubital respecto a la liberación in situ en pacientes con fractura de húmero distal e intervenidos con RAFI.

Secundariamente, el estudio se propone investigar la posible influencia del uso de una u otra disposición de placas fijadoras en el riesgo de desarrollar neuropatía cubital y analizar las diversas complicaciones y la tasa de incidencia de todas ellas, así como los resultados funcionales de los pacientes sometidos a dicha intervención y comparar algunos de estos con otros obtenidos en estudios similares.

4.MATERIAL Y MÉTODOS.

Se trata de un estudio observacional, analítico y retrospectivo. Se seleccionaron todos los pacientes sometidos a RAFI por fractura de húmero distal supracondílea o supraintercondílea en el Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Universitario Río Hortega entre septiembre de 2009 y octubre de 2022, de acuerdo a ciertos criterios de inclusión y exclusión.

A través de la revisión de sus historias clínicas, fueron recogidas diversas variables epidemiológicas y respectivas al manejo quirúrgico, el resultado funcional y las complicaciones postoperatorias, con el fin de alcanzar los objetivos previamente descritos.

4.1 Técnica quirúrgica.

La intervención realizada a los pacientes incluidos en el estudio consiste en reducción abierta y fijación interna (RAFI) a través de dos placas con dos orientaciones entre sí posibles: ortogonal (90°), desarrollada por la Asociación para el Estudio de Fijación Interna (AO/ ASIF) o paralela (180°), recomendada por la Mayo Clinic. El procedimiento de esta intervención se resume a continuación.

Se inicia la intervención con un abordaje posterior del codo. El nervio cubital es identificado y diseccionado, tras lo que se aísla medialmente durante el resto de la operación. A continuación, en caso de tratarse de una fractura con trazo intercondíleo, se realiza osteotomía de olécranon para lograr una adecuada visibilidad y manejo de la fractura, no siendo este procedimiento necesario en caso de fracturas supracondíleas simples.

En este punto, se reducen y fijan los componentes de la fractura a través de placas y tornillos, con las posibles disposiciones previamente mencionadas. Tras ello, se realiza osteosíntesis del olécranon (en caso de haber sido necesaria la osteotomía) mediante tornillo o cerclaje. Se puede en este momento mantener el nervio cubital en su sitio o realizar la trasposición anterior que se valora en este estudio, tras lo que se procede a la sutura por planos y finalización de la cirugía.

4.2. Criterios de inclusión y de exclusión.

4.2.1. Criterios de inclusión:

- Diagnóstico de fractura de húmero distal supracondílea o supraintercondílea (A2, A3 y C1, C2, C3 según clasificación AO) corregida quirúrgicamente mediante RAFI con placas y tornillos.
- Seguimiento en consulta de Traumatología al menos 6 meses postcirugía.
- Edad igual o mayor de 12 años.

4.2.2. Criterios de exclusión:

- Incumplimiento de alguno de los criterios de inclusión.



Imagen 2,3 y 4. Corresponden a la lesión de un paciente del estudio con fractura tipo C3. La primera de la izquierda se trata de una reconstrucción 3D por TAC preintervención, mientras que las otras dos imágenes corresponden a radiografías en proyecciones anteroposterior y laterales realizadas tras la cirugía, con placas en disposición perpendicular y osteosíntesis de olécranon mediante tornillo.

4.3. Número de pacientes.

Inicialmente, se escogieron 54 pacientes, de los cuales 6 fueron descartados por exitus y 1 por falta de colaboración en el estudio. Finalmente se incluyeron 47 pacientes, los cuales cumplían todos los criterios de inclusión y no presentaban los de exclusión.

4.4. Variables.

Se utilizaron diversas variables independientes y de naturaleza tanto cualitativa como cuantitativa. Todas ellas fueron obtenidas a través de la historia clínica de los pacientes, utilizando la información médica recogida tanto en el ingreso para la cirugía como en las consultas posteriores de seguimiento y por medio del análisis de las radiografías y TC de codo disponibles correspondientes a los momentos pre y postintervención.

Las variables utilizadas se recogen a continuación en la Tabla 1.

Variable	Obtención	Valores
Edad	Historia clínica	Años
Sexo	Historia clínica	Varón/Mujer
Tipo de osteosíntesis	Prueba de imagen (Rx/TC)	90°/180°
Osteotomía de olécranon	Prueba de imagen (Rx/TC)	Sí/No
Osteosíntesis de olécranon	Prueba de imagen (Rx/TC)	Tornillo/Cerclaje

Trasposición del cubital	Historia clínica	Sí/No
MEPS	Historia clínica	0-100
Pronosupinación	Historia clínica	Completa/Incompleta
Neuropatía cubital	Historia clínica	Sí/No
Flexo- extensión	Historia clínica	0-145°
Consolidación	Prueba de imagen (Rx/TC)	Sí/No
Infección herida quirúrgica	Historia clínica	Sí/No
Reintervención	Historia clínica	Sí/No
Intolerancia a material de osteosíntesis de olécranon	Historia clínica	Sí/No

TABLA 1. Variables recogidas

4.3.1. Variables epidemiológicas y clínicas post-intervención.

En primer lugar, fueron recogidos el sexo y edad de los pacientes.

Como variables clínicas se tomaron aquellas complicaciones de mayor frecuencia en este y otros estudios similares. Se tratan de la infección de herida quirúrgica (tanto superficial como profunda), la neuropatía cubital (valorada clínicamente), la intolerancia al material de osteosíntesis de olécranon, la consolidación de la fractura, y la eventual necesidad de reintervención. Dado que el más frecuente de los motivos de reintervención es la intolerancia al material de osteosíntesis, se realizó un contraste de hipótesis para investigar la existencia de asociación estadísticamente significativa entre la técnica de osteosíntesis de olécranon (obenque o tornillo) y la incidencia de

intolerancia al material de osteosíntesis. Estos datos fueron todos obtenidos a través de la historia clínica del paciente.

4.3.2. Variables del procedimiento quirúrgico.

Se consideraron el tipo de osteosíntesis utilizada (orientación de placas en 90/180°), la realización de osteotomía de olécranon, en cuyo caso también se registró el tipo de osteosíntesis utilizada; así como la trasposición anterior del nervio cubital. Con estos datos, se realizó una valoración estadística para investigar la asociación de neuropatía cubital postoperatoria respecto a la realización o no de trasposición del nervio cubital y a la utilización de una u otra configuración de placas de fijación.

4.3.3. Variables referentes a la funcionalidad post-intervención.

En este caso, fueron recogidas 3 variables: Grado de flexo-extensión obtenido, pronosupinación y la valoración subjetiva según la escala Mayo Elbow Performance Score (MEPS). Esta última se trata de una encuesta realizada al paciente que tiene en cuenta parámetros como el dolor, el grado de movilidad articular total, la estabilidad y la capacidad de realizar diversas actividades del día a día. Para este estudio, se realizó la encuesta a los pacientes a los 6 meses post-cirugía en las consultas de seguimiento.

5. ANÁLISIS DE DATOS.

Todos los datos utilizados fueron obtenidos a través del expediente clínico del paciente y fueron volcados en un documento de *Microsoft® Excel* para su recogida y análisis.

Las variables cuantitativas fueron descritas como media \pm desviación estándar, mientras que las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes. Para la realización de los contrastes de hipótesis propuestos, se utilizó el programa estadístico *SPSS®*, realizando con los datos obtenidos la prueba de chi-cuadrado, dado que se trataban todas ellas de variables cualitativas. Se tomó como estadísticamente significativo un p-valor $<0,05$.

6.RESULTADOS.

Clasificación AO	Neuropatía cubital	Osteotomía de olécranon
A2	2/4 (50%)	1/4 (25%)
A3	0/2 (0%)	2/2 (100%)
C1	4/10 (40%)	7/10 (70%)
C2	4/13 (30%)	12/13 (92%)
C3	6/18 (33,3%)	17/18 (94,4%)

Tabla 2. Incidencia de neuropatía cubital según el tipo de fractura (clasificación AO).

Tras el análisis de todos los datos referidos a las variables recogidas, estos fueron los resultados obtenidos (agrupados a su vez en la Tabla 3 situada en el anexo):

- Variables epidemiológicas y clínica post-intervención:

La media de la edad en el momento de la cirugía fue de 56 años, con una desviación estándar (DE) de 21,8 y un rango de 12 a 86, mientras que 25 de los pacientes fueron hombres (53%) y 22 mujeres (47%).

En cuanto a variables clínicas, la tasa total de complicaciones fue del 51% (24/47), siendo la neuropatía del cubital en sus diversos grados la complicación más frecuente, observada en 16 pacientes (34%).

Prácticamente en la totalidad de ellos se logró consolidación de la fractura (45/47, 96%), aunque se debieron reintervenir hasta 17 pacientes (36%) por diversas complicaciones. La principal de ellas fue la intolerancia al material de osteosíntesis de olécranon, que afectó a 10 pacientes (10/47, 21%). También se registraron 4 infecciones de herida quirúrgica (4/47, 9%), aunque solo 3 requirieron reintervención.

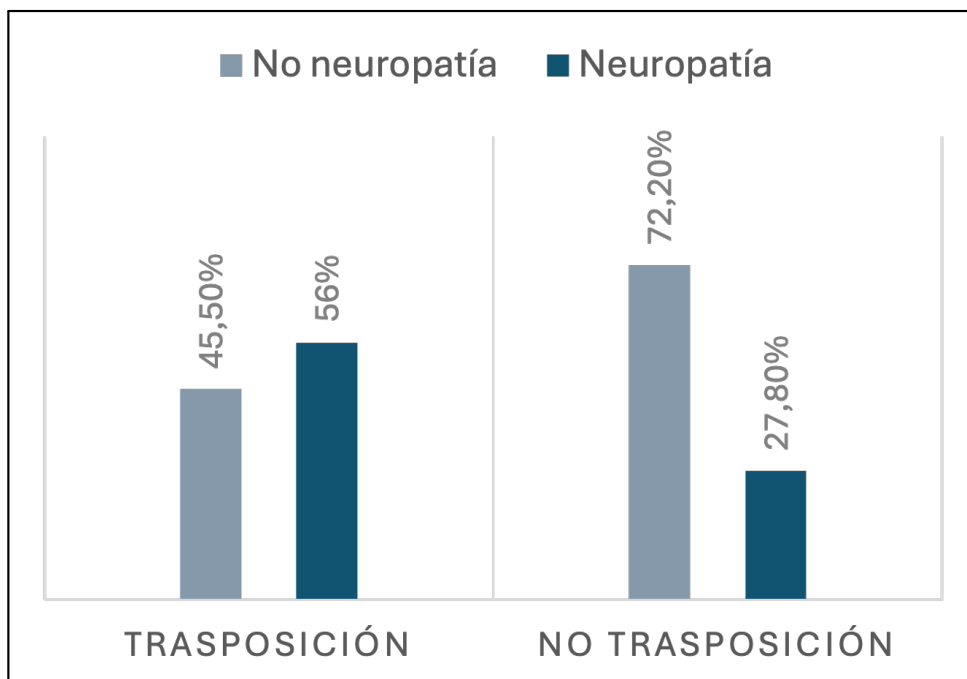
- Variables del procedimiento quirúrgico.

Se colocaron 8 placas en posición *perpendicular* (17%) y 39 (83%) en *paralelo*.

La incidencia de neuropatía cubital en los pacientes con disposición perpendicular fue del 0% (0/8), mientras que en el grupo de pacientes con placas en 180°, la incidencia fue del 41% (16/39), obteniéndose una asociación estadísticamente significativa de menor riesgo de neuropatía con la disposición perpendicular (p-valor=0,038).

Fueron realizadas 39 *osteotomías* (83%). De estas, se sintetizaron con un *tornillo canulado de 6 mm de rosca parcial* 10 (26%) y con *obenque/cerclaje* 29 (74%). La tasa total de intolerancia de osteosíntesis (con necesidad de reintervención) fue del 26%, concretamente del 28% en el grupo de osteosíntesis con obenque y del 10% en las realizadas con tornillo.

Asimismo y como aparece representado en la Gráfica 1, en 11 (23%) pacientes se realizó *trasposición* del nervio cubital con una incidencia de neuropatía cubital en estos casos del 55% (6/11) y en los 36 restantes (77%) se mantuvo el nervio en su posición anatómica, con una incidencia de neuropatía cubital de 10/36 (28%). Se observa, por tanto, una diferencia importante en la incidencia de neuropatía cubital entre los pacientes a los que no se les practicó trasposición del nervio y a los que sí, siendo notablemente menor en el primer grupo, aunque sin llegar a ser significativa (p-valor=0,1).



Gráfica 1. Representación de tasas de incidencia de neuropatía cubital en el grupo de pacientes con trasposición del cubital y en el de no trasposición.

- Variables referentes a funcionalidad post-intervención.

En primer lugar, los datos obtenidos respecto a grado de *flexo – extensión* mostraron una media de 100,56° (28 DE y rango 20-145).

En cuanto a la *pronosupinación*, se obtuvo un rango de movimiento completo en 43 pacientes, mientras que 4 sufrieron algún grado de limitación, (entre 10 y 30°).

Por último, la media de puntuación obtenida en la *escala MEPS* a los 6 meses de la intervención fue de 81'60 (DE 17,29 y rango 45-100).

7.DISCUSIÓN

La más frecuente de las complicaciones postoperatorias en este estudio fue la neuropatía cubital, con una incidencia del 34%, siendo similar a la obtenida en otros estudios. Svernlöv y Kundel et al (13,19) obtuvieron una incidencia de 27%, mientras que Worden and Ilyas (17) del 38% y Wiggers et al (15) del 16%.

En nuestro estudio comparamos la incidencia de neuropatía cubital en pacientes con y sin trasposición intraoperatoria del nervio cubital, obteniendo claramente un mayor riesgo de aparición de neuropatía en pacientes donde se realizó trasposición.

A pesar de no ser esta diferencia estadísticamente significativa (p -valor > 0,05), el resultado sugiere que esta técnica no solo no disminuya el riesgo de neuropatía, sino que lo pueda aumentar en algunos pacientes.

Los resultados de los estudios publicados van en sintonía con los de este estudio: Chen et al. (18) obtuvo casi 4 veces mayor incidencia de neuropatía asociada a trasposición. Por otro lado, Ruan et al. (16) y Vazquez et al. (14) no encontraron diferencias significativas en cuanto al riesgo de neuropatía entre los pacientes con y sin trasposición.

Los resultados de este estudio, al igual que los mencionados previamente, apoyan la hipótesis de que la técnica de trasposición del nervio cubital no mejora el resultado clínico respecto a la descompresión in situ, por lo que su realización no parece preferible en este tipo de intervenciones.

También se valoró la disposición de placas (90° vs 180°) utilizada para la RAFI como posible factor asociado al riesgo de desarrollar neuropatía. Se halló un interesante 0% de incidencia en los pacientes en que se utilizó la disposición perpendicular, mientras que este valor fue del 41% para el grupo de placas perpendiculares.

Esta diferencia resultó estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Los tipos de fracturas según la clasificación AO y su gravedad asociada fueron similares en ambos grupos. Sin embargo, sí que es posible que estos resultados estén condicionados por la gran diferencia que existía en el número de placas de un grupo respecto a otro, siendo mucho menor el número de pacientes con placas perpendiculares (8 vs 39).

Estudios previos como el de Shin SJ (12) y el Lee S et al. (20), que compararon el resultado clínico y la tasa de complicaciones asociado al uso de una u otra disposición, no encontraron diferencias significativas entre ambos grupos. Sin embargo, el metaanálisis realizado por Yetter TR (21) halló una tasa de complicaciones generales significativamente menor en el grupo de placas de 90° .

Todo esto sugiere que se deben realizar más estudios con mayor tamaño muestral y homogeneidad entre ambos grupos para poder confirmar o rechazar la veracidad de estos resultados.

La segunda complicación más frecuente consistió en la intolerancia al material de osteosíntesis de olécranon, acumulando una incidencia del 26% (10/39), algo mayor que la que se obtuvo en el estudio de Haglin J, con un 6% (22), pero bastante menor a la que halló Rosenlund AMN (5) con un valor del 45% (5). Se comprobó que en el grupo de osteosíntesis mediante tornillo existió una menor tasa de incidencia de intolerancia respecto al obenque (10% vs 28%). A pesar de no resultar significativa esta diferencia (p -valor 0,4), sugiere la necesidad de realizar estudios de mayor tamaño con grupos homogéneos para comprobar si una técnica es superior a la otra en cuanto a resultados clínicos. A pesar de la alta incidencia de intolerancia, Haglin JM (22) recoge en su estudio que algunos autores consideran que debería priorizarse su realización, pues esta supone una mayor exposición del campo anatómico que se ha asociado con menores complicaciones postoperatorias del húmero distal, las cuales guardan mayor morbilidad que la mera intolerancia al material de la osteosíntesis de olécranon. Otros autores como Rosenlund AMN (5) consideran que esta alta tasa de intolerancia debería hacer considerar otros métodos de exposición que no requieran osteotomía.

Respecto a la tasa de reintervenciones, se obtuvo un valor del 36%, compatible con el rango de 21-79% que encontramos en la bibliografía disponible, estando la mayoría alrededor del 40% (13).

El arco de flexo-extensión medio fue de $100'56^\circ$, un valor algo menor que el obtenido en otros estudios como el de Shin SJ (12) o el de Yetter TR (21), siendo en estos de 109° y 110° respectivamente.

Por último, el valor de la media del MEPS a los 6 meses obtenida en nuestra serie fue de 81,6 puntos (DE 17,29 y rango 50-100). Este resultado es similar al obtenido en otros estudios como el de Rosenlund AMN (media 80 y rango 50-100) (5) o el de Haglin JM (media 84) (22) aunque el periodo de seguimiento en estos fue bastante mayor, (media de 76 y 19 meses, respectivamente).

8. CONCLUSIONES

- Actualmente no existe recomendación de realizar trasposición intraoperatoria del nervio cubital, puesto que no ha demostrado superioridad respecto a la descompresión in situ en la prevención de neuropatía postoperatoria. Por el contrario, algunos estudios, entre los que se incluyen el presente, han asociado esta técnica un mayor riesgo de neuropatía.
- Actualmente está indicado realizar osteotomía de olécranon para facilitar la intervención y mejorar el pronóstico del paciente. La osteosíntesis con tornillo podría asociar menos complicaciones que el obenque, aunque es necesario realizar estudios con mayor tamaño muestral y homogeneidad intergrupar para confirmar esta sospecha. Asimismo, sería interesante la investigación futura de nuevos métodos de aproximación quirúrgica que eviten realizarla sin comprometer los resultados clínicos y funcionales de los pacientes.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Bogataj M, Kosel F, Norris R, Krkovic M, Brojan M. Biomechanical study of different plate configurations for distal humerus osteosynthesis. *Med Biol Eng Comput.* 2015 May 1;53(5):381–92.
2. Dey Hazra RO, Lill H, Jensen G, Imrecke J, Ellwein A. Fracture-pattern-related therapy concepts in distal humeral fractures. *Obere Extrem.* 2018;13(1):23–32.
3. Beazley JC, Baraza N, Jordan R, Modi CS. Distal Humeral Fractures-Current Concepts. *Open Orthop J.* 2017 Nov 30;11(1):1353–63.
4. Throckmorton TW, Zarkadas PC, Steinmann SP. Distal Humerus Fractures. *Hand Clin.* 2007 Nov 1;23(4):457–69.
5. Rosenlund AMN, Søreide E, Madsen JE, Flugsrud GB, Douglass BW, Midtgaard KS. Outcomes and complications after open reduction and internal fixation of

- distal humeral fractures with precontoured locking plates. *OTA Int.* 2022 Dec;5(4):e220.
6. Bégué T. Articular fractures of the distal humerus. Vol. 100, *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research.* 2014.
 7. Paniagua González A, Pérez Rodríguez M, González Gómez I, Aguado Fernández JP, Minuesa Asensio Á, Ordóñez Pascual F. Fracturas de húmero distal. *Revista Española de Traumatología Laboral.* 2021 Nov;4(2).
 8. Lauder A, Richard MJ. Management of distal humerus fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2020 Jul;30(5):745–62.
 9. McKee MD, Veillette CJH, Hall JA, Schemitsch EH, Wild LM, McCormack R, et al. A multicenter, prospective, randomized, controlled trial of open reduction—internal fixation versus total elbow arthroplasty for displaced intra-articular distal humeral fractures in elderly patients. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009 Jan;18(1):3–12.
 10. Korner J, Diederichs G, Arzdorf M, Lill H, Josten C, Schneider E, et al. A Biomechanical Evaluation of Methods of Distal Humerus Fracture Fixation Using Locking Compression Plates Versus Conventional Reconstruction Plates. *J Orthop Trauma.* 2004 May;18(5):286–93.
 11. Schwartz A, Oka R, Odell T, Mahar A. Biomechanical comparison of two different periarticular plating systems for stabilization of complex distal humerus fractures. *Clinical Biomechanics.* 2006 Nov;21(9):950–5.
 12. Shin SJ, Sohn HS, Do NH. A clinical comparison of two different double plating methods for intraarticular distal humerus fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010 Jan;19(1):2–9.
 13. Svernlöv B, Nestorson J, Adolfsson L. Subjective ulnar nerve dysfunction commonly following open reduction, internal fixation (ORIF) of distal humeral fractures and in situ decompression of the ulnar nerve. *Strategies Trauma Limb Reconstr.* 2017 Apr 1;12(1):19–25.
 14. Vazquez O, Rutgers M, Ring DC, Walsh M, Egol KA. Fate of the ulnar nerve after operative fixation of distal humerus fractures. *J Orthop Trauma.* 2010 Jul;24(7):395–9.
 15. Wiggers JK, Brouwer KM, Helmerhorst GTT, Ring D. Predictors of diagnosis of ulnar neuropathy after surgically treated distal humerus fractures. *J Hand Surg Am.* 2012 Jun;37(6):1168–72.
 16. Ruan HJ, Liu JJ, Fan CY, Jiang J, Zeng BF. Incidence, management, and prognosis of early ulnar nerve dysfunction in type C fractures of distal humerus. *J Trauma.* 2009 Dec;67(6):1397–401.

17. Worden A, Ilyas AM. Ulnar neuropathy following distal humerus fracture fixation. *Orthop Clin North Am.* 2012 Oct;43(4):509–14.
18. Chen G, Liao Q, Luo W, Li K, Zhao Y, Zhong D. Triceps-sparing versus olecranon osteotomy for ORIF: analysis of 67 cases of intercondylar fractures of the distal humerus. *Injury.* 2011 Apr;42(4):366–70.
19. Kundel K, Braun W, Wieberneit J, Rüter A. Intraarticular distal humerus fractures. Factors affecting functional outcome. *Clin Orthop Relat Res.* 1996 Nov;(332):200–8.
20. Lee SK, Kim KJ, Park KH, Choy WS. A comparison between orthogonal and parallel plating methods for distal humerus fractures: a prospective randomized trial. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2014 Oct;24(7):1123–31.
21. Yetter TR, Weatherby PJ, Somerson JS. Complications of articular distal humeral fracture fixation: a systematic review and meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2021 Aug;30(8):1957–67.
22. Haglin JM, Kugelman DN, Lott A, Belayneh R, Konda SR, Egol KA. Intra-articular Distal Humerus Fractures: Parallel Versus Orthogonal Plating. *HSS J.* 2022 May;18(2):256–63.

10. Anexo

10.1. Escala Mayo de valoración funcional de codo MEPS (Mayo Elbow Performance Score)

1. Dolor (máximo 45 puntos)
a. Ninguno (45 puntos) b. Ligero (30 puntos) c. Moderado (15 puntos) d. Severo (0 puntos)
2. Arco de movilidad (máximo 20 puntos)
a. Arco movilidad > 100 grados (20 puntos) b. Arco movilidad 50-100 grados (15 puntos) c. Arco movilidad < 50 grados (5 puntos)
3. Estabilidad (máximo 10 puntos)
a. Estable (10 puntos) b. Moderada inestabilidad (5 puntos) c. Gran inestabilidad (0 puntos)
4. Actividad sin ayuda (máximo 25 puntos)
a. Posibilidad de peinarse (5 puntos) b. Comer sin ayuda (5 puntos) c. Higiene personal (5 puntos) d. Vestirse (5 puntos) e. Calzarse (5 puntos)

10.2. Tablas de contingencia de neuropatía cubital vs trasposición (Sí/No) y de intolerancia a material de osteosíntesis y material (tornillo/obenque)

Tabla de contingencia Cubital * trasposicion

			trasposicion		Total
			0	1	
Cubital	0	Recuento	26	5	31
		% de trasposicion	72,2%	45,5%	66,0%
	1	Recuento	10	6	16
		% de trasposicion	27,8%	54,5%	34,0%
Total		Recuento	36	11	47
		% de trasposicion	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla de contingencia intolerancia * sintesis

			sintesis		Total
			Obenque	Tornillo	
intolerancia	,00	Recuento	21	9	30
		% de sintesis	72,4%	90,0%	76,9%
	1,00	Recuento	8	1	9
		% de sintesis	27,6%	10,0%	23,1%
Total		Recuento	29	10	39
		% de sintesis	100,0%	100,0%	100,0%

10.3. Tabla 3. Resultados de variables recogidas.

VARIABLES	RESULTADOS
Edad media (media ± DE, años)	56 ± 21,8
Sexo, n (%)	
Varón	25 (53%)
Mujer	22 (47%)
Tipo de osteosíntesis, n (%)	
90°	8 (17%)
180°	39 (83%)
Osteotomía de olécranon, n (%)	39 (83%)
Osteosíntesis de olécranon, n (%)	
Tornillo	10 (26%)
Cerclaje/obenque	29 (74%)
Trasposición del cubital, n (%)	
Sí	11 (23%)
No (descompresión in situ)	36 (77%)
Neuropatía del cubital, n (%)	16 (34%)
Trasposición	6/11 (54,5%)
No trasposición	10/36 (27,8%)
Int. material de osteosínt. de olécranon	10 (26%)
Pronosupinación, n (%)	
Completa	43 (91%)
Incompleta	4 (9%)
MEPS (media ± DE, puntos)	81,6 ± 17,29
Flexo - extensión (media ± DE)	100,56 ± 28
Consolidación, n (%)	45 (96%)
Infección herida quirúrgica	4 (9%)
Reintervención	17 (36%)

FRACTURAS SUPRACONDÍLEAS Y SUPRAINTERCONDÍLEAS DE HÚMERO. ESTUDIO Y REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA PRESENCIA DE NEUROPATÍA CUBITAL POSTQUIRÚRGICA.



Autor: Miguel Alonso Gómez
Tutores: Dr. Ignacio Aguado Maestro, Dr. Ignacio García Cepeda



INTRODUCCIÓN

Las fracturas supracondíleas y supraintercondíleas de húmero distal precisan casi siempre de manejo quirúrgico con reducción abierta y fijación interna (RAFI), asociando normalmente osteotomía de olécranon. Es muy frecuente la presencia de complicaciones postquirúrgicas, especialmente la neuropatía del nervio cubital. Con el fin de reducir la incidencia de esta, se ha propuesto la técnica de trasposición anterior intraoperatoria del nervio cubital como alternativa a la clásica descompresión in situ.

Palabras clave: Supracondílea, supraintercondílea, neuropatía cubital, trasposición, RAFI, fractura, osteotomía de olécranon.

OBJETIVOS

- Comparar la trasposición del nervio cubital y su descompresión in situ respecto al riesgo asociado de neuropatía cubital.
- Analizar diversas variables referentes al procedimiento quirúrgico y los resultados postoperatorios y comparar estos con los obtenidos en estudios previos.

MATERIAL Y MÉTODOS

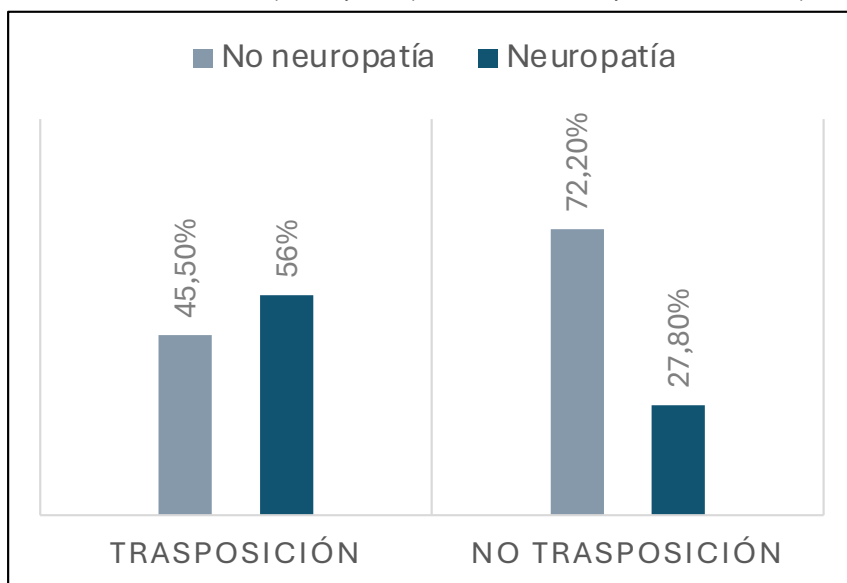
Estudio observacional, analítico y retrospectivo. Se incluyeron 47 pacientes intervenidos con RAFI por fractura supracondílea o supraintercondílea de húmero distal entre 2009 y 2022 en el Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid, con un tiempo de seguimiento ≥ 6 meses y edad ≥ 12 años.

RESULTADOS

TABLA 1. Principales variables recogidas y sus resultados

Número pacientes, n	47
Tipo de osteosíntesis, n (%)	
90°	8 (17%)
180°	39 (83%)
Osteotomía de olécranon, n (%)	39 (83%)
Osteosíntesis de olécranon, n (%)	
Obenque/cerclaje	29 (74%)
Tornillo	10 (26%)
Trasposición del cubital, n (%)	11 (23%)
Neuropatía del cubital, n (%)	16 (34%)
Trasposición	6/11 (54,5%)
No trasposición	10/36 (27,8%)
Infección de herida quirúrgica, n (%)	4 (9%)
Intolerancia al material de osteosíntesis de olécranon, n (%)	10 (26%)
MEPS (media \pm DE)	81,6 \pm 17,29
Flexo – extensión (media \pm DE)	100,56 \pm 28

GRÁFICA 1. Relación entre trasposición y no trasposición de nervio cubital y la incidencia de neuropatía



p – valor = 0,1

TABLA 2. Tabla de contingencia entre tipo de osteosíntesis de olécranon e intolerancia al material

		síntesis		Total	
		Obenque	Tornillo		
intolerancia	,00	Recuento	21	9	30
		% de síntesis	72,4%	90,0%	76,9%
1,00		Recuento	8	1	9
		% de síntesis	27,6%	10,0%	23,1%
Total		Recuento	29	10	39
		% de síntesis	100,0%	100,0%	100,0%

p – valor = 0,4

CONCLUSIONES

- No se debe realizar la trasposición del nervio cubital intraoperatoria de rutina en estas fracturas, pues lejos de demostrar superioridad puede incluso suponer un factor de riesgo para el desarrollo de esta.
- Se debe considerar la investigación de nuevos métodos quirúrgicos que eviten la osteotomía de olécranon dadas sus frecuentes complicaciones asociadas. El uso de tornillo como material de osteosíntesis podría asociar un menor número de complicaciones que el obenque.

BIBLIOGRAFÍA

