

Tratamiento quirúrgico de las fracturas del radio distal en pacientes jóvenes.

A. J. ARENAS PLANELLES, J. A. ORTEGA ARRUTI, C. CORCHUELO MAÍLLO, A. ARENAS MIQUÉLEZ. M. ORTEGA SÁEZ

SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. HOSPITAL DE NAVARRA. PAMPLONA.

Resumen: Se presentan 118 casos de fractura de radio distal ocurridas en pacientes jóvenes (menores de 40 años) tratadas en nuestro Servicio entre los años 1992 y 2004. Se utilizó como método de osteosíntesis una placa palmar en 26 casos, agujas de Kirschner percutáneas en 60 casos asociadas a vendaje escayolado, fijadores externos en 25 y fijador externo + agujas en los 7 casos restantes. Tras la revisión de los resultados, hemos observado los mejores resultados en el grupo de casos tratados con placa volar y una alta incidencia de secuelas clínicas y consolidaciones viciosas entre los pacientes tratados con fijador externo.

Surgical management of fractures of the distal radius in young patients.

Abstract: A total of 118 cases of fracture of the distal radius in young patients (smaller of 40-year-old) treated in our Department between years 1992 and 2004 are presented. A volar plate was used as fixation method in 26 cases, percutaneous Kirschner wires in 60 cases, external fixator in 25 and external fixator plus Kirschner wires in the 7 remaining cases. After the review of the series, we have observed the best results in the group of cases treated with volar plate and a greater incidence of clinical sequelae and vicious consolidations in the patients treated by external fixation.

Correspondencia:

Antonio Arenas Planelles.
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital de Navarra
C/ Irunlarrea, 3.
31008. Pamplona
Correo electrónico: ajosearenas@yahoo.es

Introducción:

Las fracturas del radio distal constituyen uno de los grupos de lesiones que se tratan con más frecuencia en los servicios de Traumatología. Clásicamente, el tratamiento conservador era el de elección en estas fracturas, consistiendo el mismo en la reducción ortopédica de las mismas e inmovilización posterior con un vendaje escayolado hasta su completa consolidación. En las últimas décadas, sin embargo, se ha producido una tendencia progresiva al tratamiento quirúrgico de estas fracturas, debido a los importantes trastornos funcionales residua-

les que suelen acompañar a los métodos conservadores, especialmente en pacientes jóvenes en edad laboral. Se han descrito en la literatura de la especialidad diferentes métodos para mantener la reducción de la fractura, cada uno de ellos con sus ventajas e inconvenientes. Entre éstos se pueden citar las agujas de Kirschner, introducidas de forma tradicional (1-4) o según la técnica descrita por Kapandji (5-7), distintos tipos de fijadores externos (8-10), placas diversas, aplicadas bien en la cara palmar o en la cara dorsal de la parte distal del radio (11-13), etc. El uso de cada tipo de osteosíntesis depende de las distintas series del tipo de fractura que haya que tratar. En nuestro estudio, para catalogar estas lesiones hemos utilizado el método propuesto por la AO (14), por ser un sistema válido, utilizado por muchos autores (2-4, 12, 15-17).

Dadas las repercusiones funcionales que presentan este tipo de fracturas especialmente en pacientes jóvenes,

el objetivo de este trabajo es presentar una serie de 118 casos de fractura del radio distal ocurridas en pacientes de menos de 40 años, tratados quirúrgicamente en nuestro Servicio desde el año 1992 hasta finales del año 2004, y a propósito de la misma, establecer qué método de tratamiento es el mejor para el manejo de este tipo de lesiones en este grupo de edad.

Material y métodos.

Para la realización de este estudio se ha revisado de forma retrospectiva el material clínico de 118 casos de fractura del radio distal ocurridas en pacientes cuya edad era inferior a los 40 años, tratados todos ellos en nuestro Servicio desde el año 1992 hasta finales del año 2004. No se ha realizado ningún tipo de selección de los pacientes para realizar este estudio, incluyéndose en el análisis todas las fracturas del radio distal tratadas quirúrgicamente durante el período de tiempo mencionado, siempre que cumplieran el requisito de presentarse en pacientes con edad inferior a los 40 años,

De cada uno de los casos revisados se han recogido datos clínicos, radiológicos y relacionados con la intervención quirúrgica, así como ciertos parámetros para la valoración de los resultados, calidad de los mismos y tiempo de evolución tras el tratamiento efectuado.

Entre los datos clínicos y radiológicos se ha recogido el sexo y la edad de los pacientes. Se ha registrado asimismo el lado afectado y las características de la lesión: desplazamiento de la fractura, si existe o no luxación de la articulación radio-cubital distal en el momento inicial y final, fracturas acompañantes de la porción distal del cúbito, etc.

También se ha recogido si existe osteoporosis y el grado de la misma, tanto pre como postoperatoria, en los pacientes. Para evaluar dicho dato se ha utilizado el sistema de cotación cifrada de la osteoporosis propuesto por Arenas et al. en su trabajo publicado en el año 1991 (18). Dicho sistema consiste en valorar de forma independiente y subjetiva el grado de osteoporosis de la porción distal de radio y cúbito, del carpo y de la parte proximal de los metacarpianos, siguiendo criterios radiológicos conocidos (adelgazamiento de la cortical o de las trabéculas óseas, rarefacción del hueso esponjoso, etc.). Si no existe osteoporosis, la cotación es 0. Si la osteoporosis es leve o moderada, se evalúa como 1. Y si el grado de osteoporosis es importante, la cotación es 2. Una vez conseguidas las cifras correspondientes a la osteoporosis de radio y cúbito distal, del carpo y de los metacarpianos, se procede a la suma de los 3 valores, obteniendo de esta forma el valor global de la osteoporosis de la muñeca.

También se han recogido ciertos datos radiológicos que sirven para evaluar la posible existencia de pérdidas de reducción y consolidaciones viciosas de las fracturas (basculación dorsal o volar, desviación radial, acortamiento del radio por colapso de la fractura, existencia de irregularidades o hundimiento evidente residual en la superficie articular del radio, etc.).

Entre los datos relacionados con el tratamiento quirúrgico, se ha registrado el tiempo que se difirió la intervención, el tipo de tratamiento efectuado, el uso o no de inmovilización postoperatoria, la necesidad de retirar el material de osteosíntesis, etc. También se ha registrado la existencia de ciertos datos que pueden condicionar el resultado final (dolor residual, rigidez articular de la muñeca, aparición de atrofia ósea de Sudeck durante el período evolutivo, etc.), el tiempo de recuperación de las lesiones y el resultado final de las mismas obtenido tras el tratamiento efectuado. El resultado ha sido reflejado de forma cualitativa, siguiendo los criterios citados a continuación: a) excelente: el paciente está muy satisfecho con el resultado obtenido, no presenta dolor, la movilidad articular es completa y libre, y el control radiográfico final no demuestra signos de consolidación viciosa; b) bueno: no existe dolor o éste es mínimo, la movilidad articular es casi normal (pérdida de menos de 10° del balance articular de la muñeca en cualquiera de sus sentidos) y los datos radiológicos muestran escasos signos de consolidación viciosa; c) regular: el paciente refiere dolor en la muñeca más o menos intenso, la movilidad articular está restringida de forma notable y la exploración radiográfica final muestra signos evidentes de consolidación viciosa e irregularidades en la superficie articular del radio; y d) malo: el dolor referido por el paciente y la pérdida de movilidad articular son más severos que en el apartado anterior, y los datos radiológicos de consolidación viciosa son más acusados que en los casos catalogados con resultado regular.

Para el análisis de los datos obtenidos del estudio, se ha utilizado el programa estadístico SPSS 14.0 para Windows. Se ha recurrido a los Test de Kolmogorov-Smirnov y de Shapiro-Wilk para determinar si la distribución de los datos numéricos se ajustaba a la curva normal. Se han utilizado, así mismo, pruebas descriptivas de la muestra (parámetros estadísticos básicos, frecuencias en las variables cualitativas, etc.) para exponer las características de la misma. Al describir las medias, éstas han sido expresadas en todos los casos como "Media \pm Desviación Estándar". De igual forma, se ha facilitado también el Error Estándar de la Media (e.e.m.) y el Intervalo de Confianza para la Media al 95% con el fin de completar

la descripción. Para efectuar los contrastes entre las distintas variables, se ha recurrido a la Prueba del Chi-cuadrado de Pearson, a la Prueba de Mann-Whitney y a la Prueba de Kruskal-Wallis. El valor de significación estadística aceptado ha sido de $p < 0,05$.

Resultados.

La distribución de los datos no se ajustaba a la curva normal en ninguna de las variables numéricas estudiadas.

La edad de los pacientes oscilaba entre 18 y 39 años, con un valor medio de $26,91 \pm 6,29$ (e.e.m.: 0,58), y un intervalo de confianza para la media al 95% de 25,76 - 28,05. Por lo que respecta al sexo, 106 de los pacientes eran varones (89,8%) y los 12 restantes eran mujeres (10,2%). El lado derecho era el afectado en 50 de los casos (42,4%) y el izquierdo en los restantes 68 (57,6%).

Por lo que se refiere a las características de la fractura, el desplazamiento de la misma era en sentido dorsal en 69 casos (58,5%), en sentido volar en otros 30 (25,4%) y neutro (ni dorsal ni palmar) en los 19 restantes (16,1%). Un total de 84 de los casos de la serie presentaban trazo articular en la fractura (71,2%), y en 64 pacientes se apreciaba una fractura de la porción distal del cúbito de forma asociada a la fractura del radio distal (54,2%). En 13 casos se presentaba luxación radio-cubital distal (11%). El tipo de la fractura según la clasificación propuesta por la AO ha venido distribuido como sigue: A2 (20 casos - 16,9%), A3 (14 casos - 11,9%), B3 (29 casos - 24,6%), C1 (23 casos - 19,5%), C2 (20 casos - 16,9%) y C3 (12 casos - 10,2%). Tan sólo 1 caso presentaba osteoporosis regional en el momento de producirse la fractura (0,8%), siendo su cotación cifrada de "3".

En 80 casos (67,8%), el tratamiento quirúrgico fue efectuado en el mismo día en que se produjo la fractura. En los 38 casos restantes (32,2%), la intervención no se realizó de forma urgente. De entrada, los pacientes fueron tratados por otros procedimientos (reducción bajo anestesia local e inmovilización con yeso braquio-antebraquial en casi todos ellos) que no consiguieron el objetivo buscado y motivaron la intervención de forma diferida. El retraso que sufrió dicha intervención osciló entre 1 día y 18 días, con un valor medio de $4,37 \pm 4,26$ (e.e.m.: 1,02), y un intervalo de confianza para la media al 95% de 2,24 - 6,72. Tras la reducción, se utilizó placa palmar como método de osteosíntesis en 26 casos (22%), agujas de Kirschner asociadas a un vendaje escayolado antebraquial en 60 (50,8%), fijador externo en 25 pacientes (21,2%), y en los 7 casos restantes se recurrió a una combinación de un fijador externo con agujas de

Kirschner (5,9%). En el caso tratado con una placa palmar, se utilizó una vía de abordaje volar con liberación del túnel carpiano para exponer el foco de fractura (19). Una vez conseguida la reducción de la fractura, se procedió a la estabilización de la misma mediante una placa en forma de T (Synthes), aplicada en la cara volar del radio. Cuando se decidió estabilizar la fractura con un fijador externo, se utilizó en todos los casos el fijador externo DynaFix System (Biomet Spain), aplicando las fichas en la base del 2º metacarpiano y en la diáfisis radial, según la técnica habitual de estos dispositivos. Tras la intervención, en 60 casos (50,8%) (los tratados con agujas) se utilizó una inmovilización con escayola durante un período de 2 a 12 semanas, con un valor medio de $6,24 \pm 1,84$ (e.e.m.: 0,23), y un intervalo de confianza para la media al 95% de 5,79 - 6,69. No fue necesario retirar la placa volar en ninguno de los casos tratados con este procedimiento. En los casos estabilizados con fijador externo, el tiempo de uso del dispositivo osciló entre 3 y 16 semanas, con un valor medio de $7,75 \pm 2,5$ (e.e.m.: 0,45), y un intervalo de confianza para la media al 95% de 6,83 - 8,67. Por lo que se refiere a los casos en que se usaron agujas como método de síntesis, el material de fijación fue retirado tras un período que varió entre 2 y 12 semanas, con un valor medio de $6,30 \pm 1,48$ (e.e.m.: 0,18), y un intervalo de confianza para la media al 95% de 5,94 - 6,66.

El tiempo de recuperación de los pacientes osciló entre 2 y 30 meses, con un valor medio de $5,59 \pm 3,29$ meses (e.e.m.: 0,30) y un intervalo de confianza para la media al 95% de 4,99 - 6,19. De los 118 pacientes, 16 cursaron con dolor residual en la región de la muñeca (13,6%) y 31 casos presentaron rigidez articular final de diversa importancia (26,3%). En 50 de los pacientes analizados se apreció una osteoporosis regional en el control radiográfico efectuado en la fecha de la última revisión en consulta (42,4%). La cotación cifrada de dicha osteoporosis era de "1" en 3 casos, de "2" en 9, de "3" en 23 casos, de "4" en 10, de "5" en 1 paciente, y de "6" en los 4 casos restantes.

Algunos pacientes presentaron pérdidas de reducción y consolidación viciosa de la fractura. En 16 de los casos se demostró un acortamiento del radio que oscilaba entre 1 y 2 mm. (13,6%). En 4 de los pacientes se presentó una basculación o desviación dorsal del fragmento epifisario de la fractura (3,4%), que fue moderada (entre 5º y 10º) en 3 casos y severa (más de 10º) en el otro caso. En 9 de los casos de la serie se apreció una desviación volar del fragmento epifisario de la fractura (7,6%), que fue moderada (entre 5º y 10º) en 5 casos y severa (más de

10°) en los 4 casos restantes. Un total de 7 de los pacientes revisados evolucionaron con desviaciones radiales de la fractura (5,9%), que fue moderada (entre 5° y 10°) en 2, y severa (más de 10°) en los 5 casos restantes. El control radiográfico final mostró irregularidades en la superficie articular del radio en 21 de los pacientes de la serie (17,8%).

En cuanto a los resultados, 79 casos fueron catalogados como excelentes (66,9%), 20 como buenos (16,9%), 12 casos presentaron un resultado regular (10,2%), y en los 7 casos restantes el resultado fue malo (5,9%). Para facilitar los contrastes, hemos juntado en un mismo grupo los resultados excelentes y buenos (99 casos – 83,9%), y en otro los regulares y los malos (19 casos – 16,1%).

Al efectuar los contrastes hemos encontrado que el sexo de los pacientes no ha influido de forma alguna en la calidad de los resultados de los pacientes, así como en las diversas variables que muestran la situación clínica de los mismos. En cuanto a las variables radiológicas, tan sólo hemos encontrado una leve correlación entre el sexo de los casos y la existencia de irregularidades residuales en la superficie articular del radio. De las 12 mujeres de la serie, ninguna cursó con esta secuela radiológica. Sin embargo, de los 106 pacientes varones, en 21 de ellos se apreció este dato radiológico (p = 0,089; Chi-cuadrado de Pearson) (ver Tabla I).

Otro factor analizado ha sido el desplazamiento inicial de la fractura. No hemos observado influencia de

dicho parámetro en los resultados finales de los pacientes ni en la aparición de dolor o rigidez articular. Por lo que se refiere a los criterios radiológicos que demuestran la pérdida de corrección de la fractura, el desplazamiento de la fractura tan sólo se ha visto relacionado con la aparición de pérdidas de corrección en desviación palmar: mientras no observamos ningún caso de esta deformidad en los grupos de casos con desplazamiento dorsal o neutro, en el grupo de desplazamientos palmares, 9 (de 30) cursaron con dicha secuela radiológica (30%) (p = 0,000; Chi-cuadrado de Pearson; significativo) (ver Tabla II).

El tipo de fractura según la clasificación de la AO, ha influido en alguna forma en el resultado final de estas lesiones, pero las diferencias observadas no han sido significativas. El porcentaje de resultados buenos en cada uno de los tipos de fractura ha sido el siguiente: fracturas tipo A2 (20 de 20; 100% de buenos resultados); tipo A3 (11 de 14; 78,6%); tipo B3 (22 de 29; 75,9%); tipo C1 (21 de 23; 91,3%); Tipo C2 (16 de 20; 80%); y tipo C3 (9 de 12; 75%) (p = 0,194; Chi-cuadrado de Pearson; no significativo).

Por lo que respecta al dolor residual, el estudio estadístico no ha mostrado diferencias significativas: la aparición de dolor ha sido parecida en todos los grupos (oscilando entre el 13 y el 21,4%), si descartamos las fracturas tipo A2, en las que no se ha registrado ningún caso de dolor en la revisión final (p = 0,500; Chi-cuadrado de Pearson; no significativo).

VARIABLES	GRADO SIGNIFICACIÓN	PRUEBA UTILIZADA
Basculación Dorsal Residual	p = 0,318	Chi-Cuadrado de Pearson
Basculación Palmar Residual	p = 0,294	Chi-Cuadrado de Pearson
Desviación Radial Residual	p = 0,710	Chi-Cuadrado de Pearson
Acortamiento de Radio Residual	p = 0,148	Chi-Cuadrado de Pearson
Irregularidad Superficie Articular Radio	p = 0,089	Chi-Cuadrado de Pearson
Osteoporosis Residual	p = 0,958	Chi-Cuadrado de Pearson
Rigidez Articular Residual	p = 0,916	Chi-Cuadrado de Pearson
Dolor Residual	p = 0,577	Chi-Cuadrado de Pearson
Resultado Final de los Pacientes	p = 0,440	Chi-Cuadrado de Pearson
Tiempo de Recuperación de los Pacientes	p = 0,924	Prueba de Mann-Whitney

Tabla I. Correlación sexo-otras variables

VARIABLES	GRADO SIGNIFICACIÓN	PRUEBA UTILIZADA
Basculación Dorsal Residual	p = 0,484	Chi-Cuadrado de Pearson
Basculación Palmar Residual	p = 0,000	Chi-Cuadrado de Pearson
Desviación Radial Residual	p = 0,582	Chi-Cuadrado de Pearson
Acortamiento de Radio Residual	p = 0,334	Chi-Cuadrado de Pearson
Irregularidad Superficie Articular Radio	p = 0,257	Chi-Cuadrado de Pearson
Osteoporosis Residual	p = 0,366	Chi-Cuadrado de Pearson
Rigidez Articular Residual	p = 0,849	Chi-Cuadrado de Pearson
Dolor Residual	p = 0,814	Chi-Cuadrado de Pearson
Resultado Final de los Pacientes	p = 0,440	Chi-Cuadrado de Pearson
Tiempo de Recuperación de los Pacientes	p = 0,199	Prueba de Kruskal-Wallis

Tabla II: Correlación desplazamiento de la fractura-otras variables

La existencia de rigidez, sin embargo, sí se ha visto relacionada con el tipo de fractura. El porcentaje de esta secuela ha sido muy diferente en los distintos tipos de fractura: en las A2, se ha observado 1 caso de rigidez del total de 20 lesiones (5%); en las A3, la rigidez ha ocurrido en 3 de los 14 casos (21,4%); en las B3, en 8 de los 29 casos (27,6%); en las C1, en 5 de los 23 (21,7%); en las C2, en 7 de los 20 casos (35%); y por último, en las C3, 7 de los 12 casos (58,3%) cursaron con esta secuela (p = 0,031; Chi-cuadrado de Pearson; significativo).

Por lo que se refiere a las pérdidas de corrección, las basculaciones dorsales residuales no se han visto relacionadas con el tipo de la fractura (p = 0,438; Chi-cuadrado de Pearson; no significativo). Sin embargo, las desviaciones palmares han guardado una clara correlación con el tipo de fractura, habiendo ocurrido todas ellas en el grupo de fracturas tipo B3 (9 de 29; 31%) (p = 0,000; Chi-cuadrado de Pearson; significativo). Tampoco la desviación radial residual se ha visto relacionada con el tipo de la fractura (p = 0,164; Chi-cuadrado de Pearson; no significativo).

En cuanto al acortamiento del radio, este se ha presentado con mayor frecuencia en algunos tipos de fracturas, existiendo diferencias estadísticamente significativas: en las fracturas A2 y C1, el porcentaje ha sido 0%, que contrasta claramente con el 8,3% en las C3, y todavía más con el 20,7%, 25% y 28,6% encontrado en las fracturas B3, C2 y A3 respectivamente (p = 0,022; Chi-cuadrado de Pearson; significativo). También se han encontrado diferencias significativas en la aparición de irregularidades en la superficie articular del radio dependiendo del tipo de fractura: mientras estas no han existido en fracturas sin afectación articular (A2 y A3), la proporción de esta secuela se ha ido incrementando conforme el tipo de fractura era más grave (17,4% en fracturas C1; 20% en las C2; 24,1% en las B3; y 50% en las C3) (p = 0,005; Chi-cuadrado de Pearson; significativo).

El tiempo de recuperación también se ha visto influenciado con el tipo de la fractura, siendo este más prologado en los tipos de lesiones más graves; 4,3 meses en las A2; 5,22 meses en las C1; 5,79 meses en las B3; 6,05 meses en las C2; 6,29 meses en las A3; y 6,42 meses en las C3 (p = 0,012; Prueba de Kruskal-Wallis; significativo) (ver Tabla III).

El tipo de tratamiento efectuado ha tenido una influencia decisiva en la calidad de los resultados de los pacientes. En los 26 casos tratados con placa palmar, 25 tuvieron un buen resultado (96,2%). También fueron satisfactorios los resultados en las fracturas tratadas con agujas (54 de 60; 90% de buenos resultados) y con la

combinación de agujas y fijador externo (6 buenos resultados de los 7 casos tratados de esta forma; 85,7%). Por el contrario, en los casos tratados con fijador externo de forma aislada, el porcentaje de buenos resultados es bastante más bajo (14 buenos resultados de un total de 25 casos tratados con fijador externo; 56%) (p = 0,000; Chi-cuadrado de Pearson; significativo).

También la existencia de dolor residual se ha visto condicionada por el tipo de tratamiento a qué fueron sometidos los pacientes. La incidencia de este síntoma ha sido diferente en cada uno de los tratamientos: en los casos tratados con placa palmar, el dolor se presentó en 1 de los 26 casos (3,8%); en el grupo de casos en que se recurrió a las agujas como método de estabilización, la incidencia de dolor también fue baja (5 de 60; 8,3%), así como entre los pacientes en que el procedimiento utilizado fue la combinación de agujas y fijación externa (1 de 7; 14,3%). Por el contrario, la aparición de este síntoma fue mucho más elevada entre los casos en que se utilizó fijación externa (9 de 25; 36%) (p = 0,003; Chi-cuadrado de Pearson; significativo).

En cuanto a la rigidez articular residual, su incidencia de aparición ha sido muy diferente en los distintos grupos de tratamiento, siendo especialmente frecuente en los casos en que se recurrió a la fijación externa como método de estabilización. En los casos tratados con placa volar, este síntoma se presentó en sólo uno de los 26 pacientes (3,8%), incidencia que contrasta con las correspondientes a los otros grupos. Así, en el grupo de casos en que se utilizaron agujas de Kirschner, la rigidez apareció en 12 de los 60 pacientes (20%). Más elevada

VARIABLES	GRADO SIGNIFICACIÓN	PRUEBA UTILIZADA
Basculación Dorsal Residual	p = 0,438	Chi-Cuadrado de Pearson
Basculación Palmar Residual	p = 0,000	Chi-Cuadrado de Pearson
Desviación Radial Residual	p = 0,164	Chi-Cuadrado de Pearson
Acortamiento de Radio Residual	p = 0,022	Chi-Cuadrado de Pearson
Irregularidad Superficie Articular Radio	p = 0,005	Chi-Cuadrado de Pearson
Rigidez Articular Residual	p = 0,031	Chi-Cuadrado de Pearson
Dolor Residual	p = 0,500	Chi-Cuadrado de Pearson
Resultado Final de los Pacientes	p = 0,194	Chi-Cuadrado de Pearson
Tiempo de Recuperación de los Pacientes	p = 0,012	Prueba de Kruskal-Wallis

Tabla III: Correlación clasificación AO de la fractura-otras variables

todavía fue la incidencia de este síntoma en los otros 2 grupos: en los casos tratados con fijación externa, 14 de los 25 evolucionaron con esta secuela (56%); y cuando se recurrió a la combinación de agujas y fijador externo como método de estabilización, 4 de los 7 casos sufrieron esta secuela (57,1%) (p = 0,000; Chi-cuadrado de Pearson; significativo).

Por lo que respecta a las secuelas radiológicas, las pérdidas de corrección en basculación dorsal y palmar y los acortamientos del radio no se vieron influenciadas por el tipo de tratamiento realizado. Sin embargo, las desviaciones radiales residuales han ocurrido con mucha mayor frecuencia entre los pacientes en que se utilizó fijación externa en alguna de sus formas: no se observó ningún caso de esta pérdida de corrección entre los casos tratados con placa (0 de 26) y sólo un caso entre los 60 pacientes tratados con agujas de Kirschner (1,7%); por el contrario, en el grupo de pacientes en que se recurrió a un fijador externo aislado, esta pérdida de reducción se evidenció en 4 de los 25 casos (16%); y en los que se utilizó la combinación de agujas y fijación externa, la secuela se produjo en 2 de los 7 casos (28,6%) (p = 0,002; Chi-cuadrado de Pearson; significativo).

Las irregularidades en la superficie articular del radio también aparecieron en mayor proporción en algunos de los grupos. De los 26 casos tratados con placa palmar, sólo uno de ellos cursó con esta complicación (3,8%). En el grupo tratado con agujas de Kirschner, la presentaron 10 de los 60 casos (16,7%); entre los tratados con fijador externo, 8 de los 25 (32%); y finalmente, en los pacientes de la serie en que se utilizó la combinación de agujas

y fijación externa, la sufrieron 2 de los 7 casos (28,6%) (p = 0,057; Chi-cuadrado de Pearson; casi significativo).

Para finalizar, el tiempo de recuperación de las lesiones también ha variado de forma notable dependiendo del tipo de tratamiento efectuado, siendo este más prolongado entre los casos tratados con fijador externo (p = 0,000; Prueba de Kruskal-Wallis; significativo) (ver Tabla IV).

Discusión.

Las fracturas intraarticulares de la parte distal del radio en pacientes jóvenes son lesiones complejas que se ven asociadas con frecuencia a una gran morbilidad. Knirk y Jupiter, en su trabajo publicado en 1986, encontraron que el 39% de sus casos presentaron resultados regulares o malos y en el 65% de ellos existieron evidencias radiológicas de artrosis postraumática de la muñeca (20).

Para su tratamiento, se han descrito en la bibliografía diversos procedimientos, cada uno de ellos con sus ventajas e inconvenientes (agujas asociadas a vendaje escayolado, tornillos, fijadores externos, placas, etc.) (3, 20). Para algunos autores, la reducción de estas fracturas, con o sin fragmentos libres intraarticulares, es mantenida de forma más adecuada por medio de una fijación en distracción (bien con agujas asociadas a escayola o con el uso de un fijador externo), que con sólo un soporte de yeso (21-24). Huch et al. (1996) presentaron una serie de fracturas tipo C2 y C3 en pacientes jóvenes, tratadas mediante fijación externa. Estos autores, procedían a retirar la distracción a las 3 semanas, continuando con el fijador externo hasta las 6 semanas en total. Con este tratamiento, consiguieron un 82,5% de resultados buenos o excelentes, tanto en el aspecto radiológico como en el funcional (25).

Catalano et al., en su trabajo publicado en 1997, presentaron una serie de 21 casos de fractura compleja de radio distal en pacientes jóvenes, tratados con diferentes métodos. El control radiológico final demostró que el 76% de los casos presentaba artrosis radiocarpiana evidente. En el aspecto funcional, los resultados fueron buenos o excelentes en todos los casos, incluso en aquellos en que se apreció la existencia de artrosis radiocarpiana (3).

Mientras que la restauración de la longitud del radio y la corrección de la angulación dorsal de la superficie articular del mismo son los objetivos principales del tratamiento de estas fracturas en las distintas series (21, 23, 26-30), en la opinión de Knirk y Júpiter lo prioritario es restaurar la congruencia articular radio-carpiana (20). Para estos autores, la existencia de fragmentos óseos

VARIABLES	GRADO SIGNIFICACIÓN	PRUEBA UTILIZADA
Basculación Dorsal Residual	p = 0,261	Chi-Cuadrado de Pearson
Basculación Palmar Residual	p = 0,301	Chi-Cuadrado de Pearson
Desviación Radial Residual	p = 0,002	Chi-Cuadrado de Pearson
Acortamiento de Radio Residual	p = 0,310	Chi-Cuadrado de Pearson
Irregularidad Superficie Articular Radio	p = 0,057	Chi-Cuadrado de Pearson
Rigidez Articular Residual	p = 0,000	Chi-Cuadrado de Pearson
Dolor Residual	p = 0,003	Chi-Cuadrado de Pearson
Resultado Final de los Pacientes	p = 0,000	Chi-Cuadrado de Pearson
Tiempo de Recuperación de los Pacientes	p = 0,000	Prueba de Kruskal-Wallis

Tabla IV: Correlación tipo de tratamiento-otras variables

libres intraarticulares y de irregularidades de la superficie articular del radio es un factor de mal pronóstico que influye de forma importante en el resultado de estas lesiones (20).

Catalano et al., en su trabajo de 1997 observaron correlación entre la pérdida de corrección de las fracturas con desplazamiento de fragmentos y aparición de escalones articulares, y el desarrollo de artrosis radiocarpiana. Sin embargo, no encontraron correlación entre la magnitud de las irregularidades y escalones articulares y la calidad de los resultados funcionales de estas lesiones. Para estos autores, aunque suele haber diferencias en cuanto a la fuerza y el balance articular entre la muñeca afectada y la no afectada, sólo la flexión palmar de la articulación se ha visto influenciada por la magnitud del desplazamiento óseo residual de la fractura (3).

Al revisar el capítulo de resultados de nuestro estudio, no hemos encontrado influencia del factor sexo sobre la calidad de los mismos, tanto en el aspecto clínico como radiológico (Tabla I). Tan sólo se ha visto cierta correlación entre el sexo de los pacientes y la aparición de irregularidades en la superficie articular, con una menor incidencia de esta secuela radiológica en las mujeres ($p = 0,089$). Otro factor analizado ha sido el sentido del desplazamiento inicial de la fractura (Tabla II). No hemos observado influencia del mismo sobre los resultados clínicos de los pacientes. Sin embargo, en el aspecto radiológico, todos los casos que sufrieron desviación palmar residual de la fractura ocurrieron en pacientes en los que el desplazamiento inicial era en ese mismo sentido ($p = 0,000$).

El tipo de fractura sí que ha tenido cierta influencia en los resultados (Tabla III), que han sido de menor calidad cuanto más compleja era el tipo de la lesión, aunque sin diferencias significativas ($p = 0,194$). La rigidez residual también ha variado de forma notable dependiendo del tipo lesional, siendo más severa cuanto más compleja era la fractura: en las tipo C3 la proporción de casos que acabaron con rigidez alcanzó el 58,3% ($p = 0,031$). Entre los criterios radiológicos, todas las pérdidas de corrección en desviación palmar ocurrieron en fracturas del tipo B3 ($p = 0,000$). También el acortamiento del radio residual ha ocurrido con mayor frecuencia en fracturas complejas ($p = 0,022$). En cuanto la aparición de irregularidades articulares, han sucedido siempre en fracturas con trazo articular, siendo mayor la incidencia de las mismas en fracturas complejas (50% en las tipo

C3) ($p = 0,005$). Finalmente, el tiempo de recuperación ha sido más prolongado cuanto más compleja era la fractura (6,42 meses en las fracturas tipo C3) ($p = 0,012$).

El tipo de tratamiento ha tenido una influencia decisiva en la evolución de los pacientes (Tabla IV). Los resultados globales mejores han ocurrido en los casos tratados con placa palmar (96,2% de buenos resultados) mientras que los de peor calidad han ocurrido en los que se utilizó fijación externa como método de estabilización (56% de buenos resultados) ($p = 0,000$). Lo mismo ha pasado con el dolor residual, mucho más bajo en los casos tratados con placa que en los tratados con fijador externo ($p = 0,003$).

En cuanto a la rigidez, ha sido tenido una incidencia muy elevada en los casos tratados con fijador externo (56%) y con la combinación de agujas y fijador externo (57,1%), mientras que ha sido muy rara en los casos tratados con placa volar (3,8%) ($p = 0,000$). Por lo que se refiere a las pérdidas de corrección, las desviaciones radiales se han producido con mucha mayor frecuencia entre los casos tratados con fijador externo (16%) y con agujas asociadas a fijador externo (28,6%) que en los casos tratados con placa (ningún caso con esta pérdida de corrección) ($p = 0,002$). También las irregularidades de la superficie articular ha ocurrido con mayor frecuencia en los casos tratados con fijación externa que en los tratados con placa volar aunque en este caso las diferencias no han sido significativas ($p = 0,057$). Por último, el tiempo de recuperación de los pacientes ha variado de forma significativa dependiendo del tipo de tratamiento utilizado, siendo este más prolongado entre los casos en que se recurrió a la fijación externa como método para estabilizar la fractura.

Como conclusión del estudio hemos de decir que las fracturas del radio distal en pacientes jóvenes es una patología frecuente y con una gran morbilidad dada la alta incidencia de complicaciones y secuelas si el tratamiento no es el adecuado. Creemos que la fijación externa, que hace unos años se consideró el mejor sistema de estabilización, tiene una alta incidencia de secuelas y complicaciones. Por este motivo se debe ser muy cauto en su indicación y cuidadoso en la técnica. Preferimos como método de osteosíntesis la placa volar por la alta probabilidad de buenos resultados y sus pocas secuelas. Sin embargo, es un tratamiento técnicamente más exigente que debe ser realizado por especialistas bien entrenados en el tratamiento de este tipo de lesiones.

Bibliografía:

- 1.- **Böhler J.** Tratamiento quirúrgico de las fracturas distales de radio. En: Buck-Gramcko D, Nigst H, editores. Fracturas del extremo distal del radio. Tratamiento y complicaciones. Barcelona: Ancora S.A.; 1991. p. 35-50.
2. **Pfeiffer KM.** Clasificación e indicaciones terapéuticas de las fracturas distales del antebrazo. En: Buck-Gramcko D, Nigst H, editores. Fracturas del extremo distal del radio. Tratamiento y complicaciones. Barcelona: Ancora S.A.; 1991. p. 15-25.
3. **Catalano LW III, Cole RJ, Gelberman RH, Evanoff BA, Gilula LA, Borrelli J Jr.** Displaced intra-articular fractures of the distal aspect of the radius. Long-term results in young adults after open reduction and internal fixation. *J Bone Joint Surg (Am)* 1997; 79-A: 1290-302.
4. **Azzopardi T, Ehendorfer S, Coulton T, Abela M.** Unstable extra-articular fractures of the distal radius. A prospective, randomised study of im-mobilisation in a cast versus supplementary percutaneous pinning. *J Bone Joint Surg (Br)* 2005; 87-B: 837-40.
5. **Kapandji A.** Ostéosynthèse par double embrochage intrafocal. Traitement fonctionnel des fractures nonarticulaires de l'extrémité inférieure du radius. *Ann Chir* 1976; 30:903-8.
6. **Ruschel PH, Albertoni WM.** Treatment of unstable extra-articular distal radius fractures by modified intrafocal Kapandji method. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2005; 9:7-16.
7. **Weil WM, Trumble TE.** Treatment of distal radius fractures with intra-focal (Kapandji) pinning and supplemental skeletal stabilization. *Hand Clin* 2005; 21:317-28.
8. **Clyburn TA.** Dynamic external fixation for comminuted intra-articular fractures of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg (Am)* 1987; 69-A:248-54.
9. **Cannegieter DM, Juttman JW.** Cancellous grafting and external fixation for unstable Colles' fractures. *J Bone Joint Surg (Br)* 1997; 79-B: 428-32.
10. **Cecilia-López D, Caba-Doussoux P, Delgado-Díaz E, Zafra-Jiménez JA, Vidal-Bujanda C.** Fracturas conminutas intraarticulares de la extremidad distal del radio tratadas con fijación externa. *Rev Ortop Traumatol* 1997; 41-IB (supl 1): 58-63.
11. **Vilatela-Fernandez MA, Bru-Pomer A, Lopez-Vazquez E, Juan-Fenollosa A.** Fracturas de la extremidad distal del radio. Revisión de 20 casos tratados mediante osteosíntesis con placa atornillada. *Rev Ortop Traumatol* 1993; 37-IB:42-6.
12. **Fitoussi F, Ip WY, Chow SP.** Treatment of displaced intra-articular fractures of the distal end of the radius with plates. *J Bone Joint Surg (Am)* 1997; 79-A:1303-12.
13. **Orbay JL, Fernández DL.** Volar fixation for dorsally displaced fractures of the distal radius: A preliminary report. *J Hand Surg (Am)* 2002; 27-A:205-15.
14. **Müller ME, Nazarian S, Koch P, Schatzker J.** The comprehensive classification of fractures of long bones. New York: Springer-Verlag; 1990. p. 106-15.
15. **Keating JF, Court-Brown CM, McQueen MM.** Internal fixation of volar-displaced distal radial fractures. *J Bone Joint Surg (Br)* 1994; 76-B:401-5.
16. **Jupiter JB, Fernandez DL, Toh ChL, Fellman T, Ring D.** Operative treatment of volar intra-articular fractures of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg (Am)* 1996; 78-A:1817-28.
17. **Putnam MD, Seitz WH Jr.** Fracturas distales del radio. En: Bucholz RW, Heckman JD, editores. Rockwood & Green's. Fracturas en el adulto. Tomo 2, Quinta edición. Madrid: Marbán Libros S.L.; 2003. p. 815-67.
18. **Arenas-Planelles A, García-Sanchotena JL, Martínez-Berganza MT, Escolar-Castellón F.** La radiología en la osteoporosis focal. Presentación de un nuevo método de cotación cifrada de la misma. *Rev S And Traum Ort* 1991; 11: 41-3.
19. **Fernandez DL, Jupiter JB.** Fractures of the distal radius: a practical approach to management. New York: Springer; 1996.
20. **Knirk JL, Jupiter JB.** Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults. *J Bone Joint Surg (Am)* 1986; 68-A: 647-59.
21. **Scheck M.** Long-term follow-up of treatment of comminuted fractures of the distal end of the radius by transfixation with Kirschner wires and cast. *J Bone Joint Surg (Am)* 1962; 44-A: 337-51.
22. **Cole JM, Oblatz BE.** Comminuted fractures of the distal end of the radius treated by skeletal transfixion in plaster cast. An end-result study of thirty-three cases. *J Bone Joint Surg (Am)* 1966; 48-A: 931-45.
23. **Green DP.** Pins and plaster treatment of comminuted fractures of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg (Am)* 1975; 57-A:304-10.
24. **Cooney WP 3rd, Linscheid RL, Dobyns JH.** External pin fixation for unstable Colles' fractures. *J Bone Joint Surg (Am)* 1979; 61-A:840-5.
25. **Huch K, Hunerbein M, Meeder PJ.** External fixation of intraarticular fracture of the distal radius in young and old adults. *Arch Orthop Trauma Surg* 1996; 115: 38-42.
26. **Gartland JJ, Werley CW.** Evaluation of healed Colles' fractures. *J Bone Joint Surg (Am)* 1951; 33-A:895-907.
27. **De Palma AF.** Comminuted fractures of the distal end of the radius treated by ulnar pinning. *J Bone Joint Surg (Am)* 1952; 34-A: 651-62.
28. **Bacorn RW, Kurtzke JF.** Colles' fractures. A study of two thousand cases from the New York State workmen's compensation board. *J Bone Joint Surg (Am)* 1953; 35-A: 643-58.
29. **Dowling JJ, Sawyer B Jr.** Comminuted Colles' fractures. Evaluation of a method of treatment. *J Bone Joint Surg (Am)* 1961; 43-A: 657-68.
30. **Frykman G.** Fracture of the distal radius including sequelae—shoulder-hand-finger syndrome, disturbance in the distal radio-ulnar joint and impairment of nerve function. A clinical and experimental study. *Acta Orthop Scand* 1967; Suppl 108: 1-153.