Monografía

Luxaciones perilunares de arco menor

Tratamiento mediante reducción cerrada y fijación percutánea con alambres de Kirschner

Serie de Casos

Autor: Dr. Andrés Specker
Tutor: Asist. Dr. Nicolás Tamón

Clínica de Traumatología y Ortopedia
Prof. Dr. Luis Francescoli
Prof. Dr. Rogelio Rey
Prof. Dra. María Elena Perez
Universidad de la República, Facultad de Medicina
2022

Resumen

Introducción: Múltiples opciones terapéuticas existen para las lesiones perilunares de arco menor, se ha optado en los últimos años por una actitud más agresiva en cuanto al tratamiento, sin encontrar diferencias en cuanto a la clínica y función de los pacientes, entre los diferentes métodos. El objetivo de nuestro estudio es valorar los resultados clínicos, funcionales y radiográficos de las lesiones perilunares de arco menor, tratadas mediante reducción cerrada y fijación percutánea con alambres de Kirschner.

Materiales y Métodos: Se evaluaron de forma prospectiva 10 pacientes con lesiones perilunares de arco menor tratadas mediante reducción cerrada y fijación percutánea con alambres de Kirschner. Al finalizar el seguimiento se obtuvieron resultados clínicos (rango de flexoextensión, desviación radial-cubital y fuerza de prensión), resultados funcionales (Quick-DASH y Modified Mayo Wrist Score) y parámetros radiográficos de inestabilidad y cambios degenerativos.

Resultados: El seguimiento es de 21,6 meses promedio (12 – 39 meses). Obtuvimos un rango de flexoextension de 119° (69,8% de la contralateral) y un rango de desviación cubital-radial de 61,3° (74,3% de la contralateral), se obtuvo 84,1% de fuerza de prensión respecto a el miembro contralateral. Los resultados funcionales fueron un Quick-DASH de 9,9% y un MMWS de 78, en promedio respectivamente, correspondiendo a un resultado bueno. Todos los pacientes presentaron elementos degenerativos en el seguimiento (100%), 2 pacientes presentaban inestabilidad estática (20%) y en 7 pacientes se observó inestabilidad dinámica (70%).

Conclusión: Los resultados clínicos y funcionales obtenidos mediante reducción cerrada y fijación percutánea son comparables con la reducción abierta y reparación ligamentaria, comparando con la literatura. Se observan elementos degenerativos en la totalidad de los pacientes, sin correlación clínico - radiográfica.

Introducción

Las luxaciones y luxo-fracturas del carpo son lesiones raras, pero devastadoras, constituyendo aproximadamente 5-7% de todas las lesiones de la muñeca [1, 2, 3, 4] o alrededor del 10% de todas las lesiones del carpo según otros autores [1,5]. La incidencia y prevalencia de estas lesiones es difícil de definir ya que es una lesión sub-diagnosticada, existiendo hasta un 25% de fallas en el diagnóstico inicial [6, 7]. Aproximadamente un 10% son lesiones abiertas, y un 26% asociadas a politraumatizados [8].

Las luxaciones perilunares y luxo-fracturas típicamente son resultado de traumatismo de alta cinemática (accidentes de tránsito, caídas desde altura, accidentes deportivos o laborales). Son más frecuentes en el sexo masculino, entre la segunda y tercera década de la vida, el 59% ocurren en la mano dominante [7]. El mecanismo de lesión típicamente es por una hiperextensión de la muñeca asociado a desviación cubital y supinación de la articulación mediocarpiana [1, 2, 6, 9 - 11].

Las luxo-fracturas perilunares son el doble en frecuencia que las luxaciones perilunares puras [7, 12]. Herzberg et al. [7] en un estudio multicéntrico de 166 lesiones perilunares encontraron que 4 tipos de lesiones abarcaban el 94% de todas las lesiones; (a) Luxación trans-escafo perilunar dorsal (estadio I) (49%), (b) Luxación trans-escafo perilunar (estadio II) (12%), (c) Luxación perilunar dorsal (estadio I) (17%), (d) Luxación perilunar dorsal (estadio II) o Luxación semilunar (16%).

Se define lesión de arco mayor aquella donde la energía de la lesión afecta estructuras óseas alrededor del semilunar y lesión de arco menor donde la energía progresa alrededor del semilunar siendo exclusivamente ligamentaria, pudiendo producir luxaciones perilunares o del semilunar [9] **(Figura 1)**. Se está introduciendo el término de lesión de arco intermedio a lesiones con afectación tanto ósea como ligamentaria [9]. Estas alteran severamente la anatomía y biomecánica normal del carpo. Linscheid et al. [13] contribuyeron en gran medida a la comprensión de la biomecánica del carpo desarrollando una clasificación para la inestabilidad carpiana. Mayfield et al. [14] la modificaron definiendo un patrón secuencial de disrupción ligamentaria que resulta en una inestabilidad progresiva perilunar.

El diagnóstico precoz y un tratamiento adecuado son esenciales para un mejor pronóstico. Se han descripto en la literatura múltiples tratamientos para estas lesiones, sin poder definirse el tratamiento ideal o con mejor resultado a largo plazo.

El objetivo de este estudio es evaluar los resultados clínicos, funcionales y radiográficos, de luxaciones perilunares de arco menor, tratadas mediante reducción cerrada y fijación percutánea con alambre de Kirschner, en una serie de caso prospectiva.

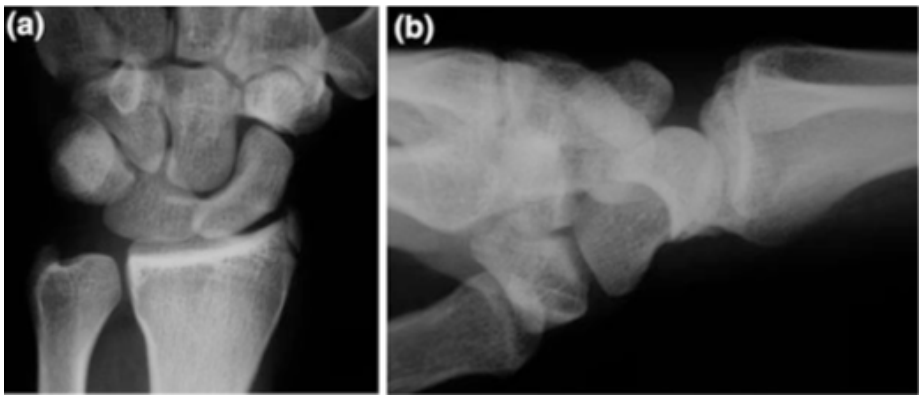

Figura 1: Luxación perilunar dorsal de arco menor, enfoque anteroposterior (a) y perfil (b).

Material y Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, una serie de casos prospectiva. Se incluyeron un total de 13 pacientes con luxaciones perilunares de arco menor a partir del 1/1/2019 hasta el 1/6/2021, tuvimos la pérdida de un paciente durante el seguimiento y se excluyeron dos pacientes por realizarse reducción abierta de forma inicial. La captación de pacientes se realizó en tres centros asistenciales diferentes.

Se incluyeron pacientes mayores a 18 años, con luxaciones perilunares de arco menor, pudiendo asociar fracturas de tipo avulsión a nivel de radio distal o huesos del carpo, luxaciones agudas (menor a 7 días) o subagudas (entre 7 – 45 días). Se excluyeron pacientes con luxaciones perilunares de arco mayor y de arco intermedio (luxofracturas perilunares), luxaciones crónicas (mayor a 45 días) y pacientes tratados mediante otra técnica quirúrgica.

Los pacientes fueron tratados estando siempre alguno de los autores en la cirugía definitiva. Todos los pacientes dieron su consentimiento para ser incluidos en el estudio.

Se agrega por separado los resultados de los dos pacientes excluidos en nuestra serie, a los que se le realizó reducción abierta y fijación percutánea de forma inicial por no poder realizar la reducción en forma cerrada, en ambos casos se realizó el diagnóstico en el período subagudo.

Intervención:

Previo a la intervención definitiva a todos los pacientes se le redujo la luxación perilunar en block con anestesia general y se colocó una férula antebraquipalmar. Se estudiaron con radiografía y tomografía computada postreducción para descartar una fractura que haya pasado inadvertida en las radiografías iniciales. En los días siguientes se realizó la intervención definitiva.

A todos los pacientes con diagnóstico de luxación perilunar aguda se les practicó la misma técnica quirúrgica, mediante reducción cerrada y fijación percutánea. Se utilizaron alambres de Kirschner (Kw) de tamaño 1.6 – 1.8 mm de diámetro para mantener la reducción. Se realizó con anestesia general, contando con intensificador de imágenes en block durante todo el procedimiento.

Se detalla a continuación la técnica quirúrgica utilizada para la colocación percutánea de los alambres de Kw. El primer alambre de Kw se coloca a nivel del semilunar perpendicular a su eje sagital, utilizándolo como *joystick* para corregir la flexión dorsal, alineándolo con el eje sagital del radio. Una vez reducida la articulación radiolunar, se coloca el segundo alambre de Kw, el cual mantiene dicha reducción, desde el sector dorsal del radio dirigiéndolo al semilunar en su sector palmar. De esta manera se estabilizará la articulación radiocarpiana. Luego se estabiliza la fila proximal del carpo mediante dos alambres; un alambre de Kw a nivel escafolunar, colocándolo desde la cintura del escafoides hacia el semilunar, cerrando el espacio escafolunar y otro alambre de Kw a nivel lunopiramidal cerrando el espacio respectivo. A veces es necesario colocar previamente un alambre de Kw a nivel del escafoides para utilizarlo tipo *joystick* corrigiendo la flexión palmar que adopta el escafoides y ayudando a cerrar el espacio escafolunar. Por último, se estabiliza la articulación intercarpiana mediante un alambre de Kw escafo-huesogrande. Se retiran los alambres de Kw que fueron utilizados tipo *joystick*. Colocación de férula antebraquipalmar. **(Figura 2)**

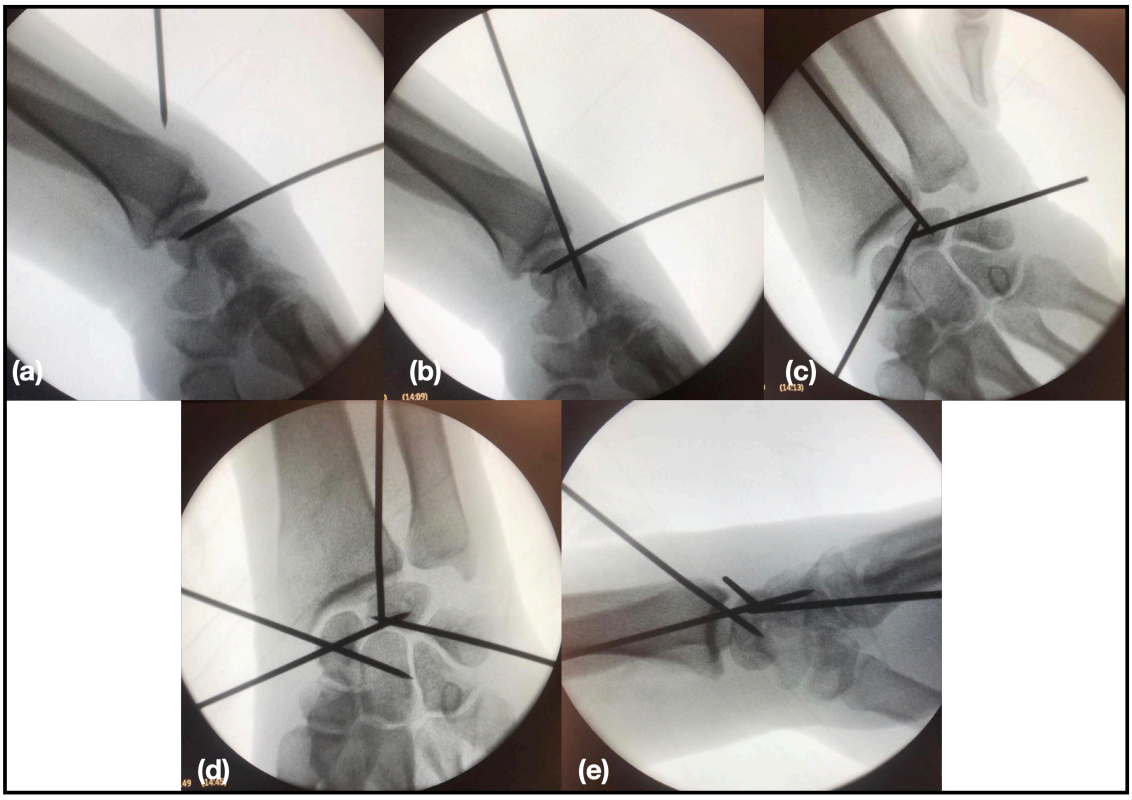

Figura 2: Técnica de reducción cerrada + fijación percutánea con alambres de Kw. (a, b) colocación de alambre de Kw a nivel de semilunar (tipo joystick), corrección de angulación dorsal y estabilización radiolunar con alambre de Kw. (c) colocación de alambre de Kw escafolunar desde la cintura del escafoides, cerrando el espacio escafolunar. (d, e) colocación de alambre de Kw lunopiramidal y colocación de alambre de Kw escafo-huesogrande en proyecciones anteroposterior y lateral.

Se controla a las 2, 4 y 6 semanas. A la sexta semana se retiran los alambres de Kw, manteniendo la férula antebraquipalmar por dos semanas más. A la octava semana se retira la inmovilización y se comienza la rehabilitación a cargo de equipo de Fisiatria, Fisioterapeuta y Terapista Ocupacional.

Valoración clínica y funcional:

Se obtuvieron datos de movilidad tanto flexoextensión como desviación radial y cubital, las cuales fueron medidas con goniómetro por un investigador independiente. Se utilizó el dinamómetro de la Cátedra de Rehabilitación y Medicina Física en el Hospital de Clínicas, el North Coast Hydraulic Hand Dynamometer. Los rangos de movilidad y fuerza se obtuvieron al finalizar el seguimiento de cada paciente.

Los scores funcionales que se utilizaron fueron el Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (Quick-DASH) y el Modified Mayo Wrist Score (MMWS). Ambos son cuestionarios tipo PROM (Patient Related Outcome Measure) para trauma de puño y mano, los cuales proporcionan medidas confiables y válidas de los problemas que más preocupan a los pacientes como: dolor, función, movilidad y calidad de vida relacionada con salud [15]. Estos cuestionarios se realizaron al finalizar el seguimiento de cada paciente.

Valoración radiográfica:

La evaluación radiográfica se realizó en todos los controles en los que tuvimos contacto con los pacientes mediante radiografías con proyecciones anteroposterior y lateral estándar, se clasificó la lesión inicial según la clasificación de Herzberg [16] y Herzberg y Forissier [10]. La proyección anteroposterior permite valorar el trayecto de la energía separando dos grandes grupos; luxaciones perilunares y luxo-fracturas perilunares, valorando sus diferentes variedades. La proyección lateral permite valorar el desplazamiento dorsal (97%) y volar, con sus diferentes estadios. **(Figura 3)**. La presencia de fracturas tipo avulsión no se consideran lesiones tipo luxo-fracturas [7].

Al finalizar el seguimiento se realizó a todos los pacientes radiografías con proyecciones anteroposterior y lateral estándar bilateral y se agregaron proyecciones dinámicas anteroposteriores en supinación, prensión y desviación cubital bilateral en busca de inestabilidad dinámica escafolunar [17]. Definimos inestabilidad estática cuando se observó una diastásis mayor a 2,6mm en la proyección anteroposterior estándar o una alteración en el ángulo escafolunar mayor a 60 grados; inestabilidad dinámica cuando hubo una diferencia de 3mm en las radiografías en supinación, prensión y desviación cubital respecto a la contralateral. También se valoraron elementos degenerativos existentes: pinzamiento articular, esclerosis subcontral, osteofitos y geodas.

Análisis estadístico:

Los resultados se informan como media y rango para variables numéricas y porcentaje en las categóricas.

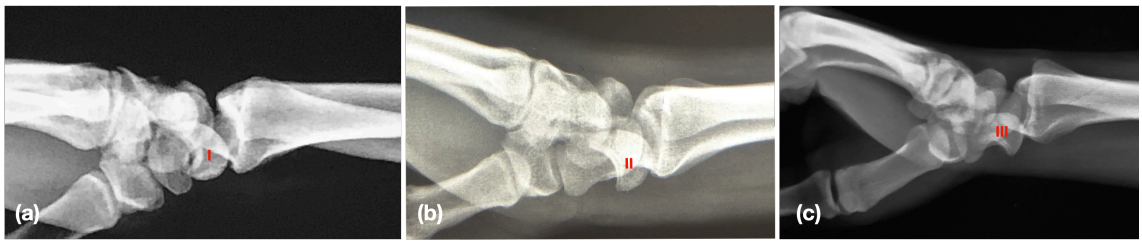

Figura 3: Diferentes estadios radiográficos según Herzberg. a) Luxación perilunar dorsal en estadio I [correspondiente a paciente n°1]. b) Luxación perilunar dorsal en estadio II [correspondiente a paciente n°5]. c) Luxación perilunar dorsal en estadio III [correspondiente a paciente n°2].

Resultados

Los resultados de nuestra serie se presentan en la **Tabla 1**. Se incluyeron en nuestro trabajo 13 pacientes, tuvimos la pérdida de un paciente durante el seguimiento (7,7%) y dos pacientes se excluyeron por realizarse otra técnica quirurgica (15,4%). Los datos presentados a continuación son de los 10 pacientes que se realizó el seguimiento completo. En la Tabla 1 se agregan los dos pacientes excluidos [#1 y #2] los cuales fueron tratados mediante reducción abierta y fijación percutánea por el tiempo de evolución al momento que se realizó el diagnóstico y no poder realizar la reducción de manera cerrada, se detallan los resultados clínicos, funcionales y radiográficos de los mismos, pero no son tenidos en cuenta a la hora de valorar los resultados a continuación presentados.

Todos los pacientes son de sexo masculino (100%), afectándose la mano dominante en 6 pacientes (60%). La edad promedio de presentación fue de 35,6 años (23 – 57 años) al momento de la lesión. Todos fueron traumatismos de alta energía cinética (accidente de tránsito y deportivos). La lesión pasó desapercibida en el momento inicial en 1 paciente (10%).

En cuanto al tipo de lesión todas fueron lesiones perilunares dorsales (100%), subdividiéndolas según la clasificación de Herzberg [10, 16]; 1 paciente en estadío I (10%), 5 pacientes en estadío II (50%) y 4 pacientes en estadío III (40%). Seis pacientes presentaron fracturas tipo avulsión a nivel del carpo (60%). El tiempo promedio para realizar la reducción cerrada fue 1,9 (0 – 7 días). El tratamiento definitivo se realizó mediante reducción cerrada y fijación percutánea a todos los pacientes. El seguimiento de nuestra serie es de 21,6 meses promedio (12 – 39 meses).

En cuanto a los resultados funcionales obtuvimos un rango de flexoextension de 119° (69,8% de la contralateral) y un rango de desviación cubital-radial de 61,3° (74,3% de la contralateral), se obtuvo 84,1% de fuerza de prensión respecto a miembro contralateral. Los resultados funcionales que se obtuvieron fueron un Quick-DASH de 9,9% y un MMWS de 78, en promedio respectivamente, correspondiendo a un resultado bueno.

Todos los pacientes presentaron elementos degenerativos en el seguimiento (100%), 2 pacientes presentaban inestabilidad estática (20%) y en 7 pacientes se observó inestabilidad dinámica (70%).

Dos pacientes (20%) presentaron complicaciones en la evolución, en ambos se observó la pérdida de reducción en el postoperatorio. Uno de los pacientes no cumplió con reposo indicado, migraron los alambres de Kw y se intoleraron los mismos en la piel. Este paciente requirió una reducción abierta con fijación percutánea y se colocó un montaje de fijadores externos. En el otro paciente hubo una malrreducción inicial, con uno de los alambres de Kw incorrectamente colocado, puenteando el semilunar. Requirió una reducción abierta y fijación percutánea.

Discusión

En cuanto a las opciones terapéuticas para las luxaciones perilunares de arco menor, en la actualidad hay consenso que la reducción cerrada e inmovilización es sólo un método transitorio, en los últimos años se ha optado por una actitud más agresiva mediante reducción abierta y reparación ligamentaria, incluso mediante asistencia artroscópica, pero lo revisado en la bibliografía no muestra diferencias significativas entre la reducción abierta con reparación ligamentaria *versus* la reducción cerrada con fijación percutánea para las luxaciones perilunares de arco menor, valorando scores clínicos, funcionales y radiográficos [18]. El objetivo de nuestro estudio es valorar los resultados clínicos, funcionales y radiográficos de las lesiones perilunares de arco menor, tratadas mediante reducción cerrada y fijación percutánea con Kw.

La **Tabla 2** compara los resultados de nuestra serie de casos con otras en la bibliografía. Hay que destacar que en la bibliografía muchos trabajos incluyen lesiones perilunares de arco menor y mayor, sin detallar en los resultados a qué tipo de lesión corresponde.

Los resultados clínicos de movilidad y fuerza de prensión de nuestra serie fueron; rango flexoextensión de 119° (69,8% de la contralateral), con una fuerza de prensión comparada a la contralateral del 84,1%, estos son comparables con resultados clínicos de series en los que se realizó reducción abierta y reparación ligamentaria. En la serie de

Tabla 1. Tabla de pacientes. Continúa en próxima página.

	Fecha lesión	Edad (años)	Miembro lesionado	Miembro hábil	Clasificación (Herzberg)	Reducción Cerrada (días)	Kw percutáneo	Reintervención	Seguimiento (meses)
1	10/2/19	35	I	si	Dorsal, I	11/2/19 (1 día)	20/2/19	no	39
2	30/11/19	57	D	si	Dorsal, III	1/12/19 (1 día)	12/12/19	no	31
3	1/12/19	27	I	no	Dorsal, II	3/12/19 (2 días)	18/12/19	no	26
4	13/2/20	33	D	si	Dorsal, II	13/2/20 (0 días)	15/2/20	no	25
5	6/7/20	44	D	si	Dorsal, III	6/7/20 (0 días)	13/7/20	no	20
6	29/8/20	39	D	si	Dorsal, II	29/8/20 (0 días)	29/8/20	no	23
7	29/8/20	23	D	no	Dorsal, III	3/9/20 (5 días)	12/9/20	si – 29/9/20	14
8	9/1/21	37	D	si	Dorsal, II	10/1/21 (1 día)	15/1/21	no	13
9	3/4/21	27	I	no	Dorsal, III	10/4/21 (7 días)	15/4/21	no	12
10	23/5/21	34	D	no	Dorsal, II	25/5/21 (2 días)	25/5/21	si – 21/6/21	13
#1	23/2/19	37	D	si	Dorsal, III	no	12/3/19 (abierto + Kw)	no	36
#2	26/7/20	23	D	si	Dorsal, III	no	4/9/20 (abierto + Kw)	no	22

	Fuerza de prensión (% contralateral)	Flexión / Extensión (°/% contralateral)	Radial / Cubital (°/% contralateral)	Quick - DASH	MMWS	Cambios degenerativos	Inestabilidad Estática	Inestabilidad Dinámica
1	73,5 %	F 90° (100%) / E 80° (100%)	R 30° (100%) / C 40° (100%)	2,2 %	85	si	no	no
2	100 %	F 50° (62,5%) / E 60° (75%)	R 20° (57%) / C 40° (66,6%)	6,8 %	85	si	no	si
3	73 %	F 90° (100%) / E 70° (77%)	R 30° (75%) / C 40° (100%)	0 %	80	si	no	si
4	96,6 %	F 65° (72,2%) / E 70° (77,7%)	R 15° (50%) / C 50° (83,3%)	2,2 %	80	si	no	no
5	95,4 %	F 70° (82,3%) / E 65° (72%)	R 20° (66,7%) / C 45° (64,3%)	0 %	80	si	si	si
6	92,7 %	F 60° (53%) / E 60° (52,5%)	R 32° (76%) / C 42° (91,6%)	11,3 %	80	si	si	si
7	108,3 %	F 51° (60%) / E 57° (76%)	R 23° (72,2%) / C 36° (76,4%)	0 %	85	si	no	si
8	102 %	F 85° (94,4%) / E 80° (100%)	R 35° (100%) / C 35° (100%)	4,5 %	100	si	no	si
9	50,2 %	F 25° (31,2%) / E 30° (42,8%)	R 18° (60%) / C 20° (44,4%)	18,1 %	55	si	no	si
10	49,7 %	F 3° (4%) / E 35° (63,6%)	R 12° (60%) / C 30° (75%)	54,5 %	50	si	no	no
#1	95,3 %	F 60° (66%) / E 55° (61%)	R 30° (100%) / C 20° (57%)	4,5 %	65	si	no	no
#2	70,3 %	F 51° (85,7%) / E 42° (66,6%)	R 20° (50%) / C 28° (58,3%)	4,5 %	70	si	no	no

Kw: alambre de Kirschner; I: izquierdo; D: derecho; Quick-DASH: Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand; MMWS: Modified Mayo Wrist Score; F: flexión: E: extensión; R: radial; C: cubital. #: pacientes que se le realizó reducción abierta en forma inicial.

Forli et al. [19] se obtuvo un rango de flexoextensión de 94° (76% de la contralateral) y fuerza de prensión de 36 kg (87% de la contralateral), Israel et al. [20] obtuvieron rangos de flexoextensión de 127° ± 26° con una fuerza de prensión de 41 kg ± 9 kg. Trumble et al. [21] lograron rangos de flexoextensión de 106° (80% de la contralateral) y fuerza de prensión de 35 kg (77% de la contralateral). Capo et al. [22] registraron rango de flexoextension de 86° ± 25° y fuerza de prensión del 53% ± 20% de la contralateral. Mientras que Dunn et al [23] obtuvo 75,6% de flexoextensión y 78% de fuerza de prensión respecto a contralateral respectivamente. Si vemos los trabajos donde se realizó reparación ligamentaria asistido mediante artroscopia como son los trabajos de Herzber-Burnier et al. [24], Kim et al. [25] y Liu et al. [26], tampoco se obtuvieron resultados con mejoría clínica al finalizar el seguimiento, con valores de flexoextensión de 80° (53% de la contralateral), 104° (79% de la contralateral) y 115° (86% de la contralateral) respectivamente y valores de fuerza de prensión de 69%, 78% y 83% respecto a la contralateral respectivamente.

Estos scores se tienden a equiparar, ya que a pesar de que la reducción abierta con reparación ligamentaria es una técnica anatómica, provoca mayor disección de partes blandas, pone en riesgo la vascularización de los huesos del carpo y genera en la evolución rigidez por artrofibrosis. En cuanto a la reducción cerrada con fijación percutánea, es una técnica no anatómica pero no requiere de una artrotomía. Los ligamentos intrínsecos del carpo tienen la capacidad de cicatrizar por lo que de conseguir una reducción lo más anatómica posible se estaría consiguiendo estabilizar el carpo de forma menos invasiva [27]. Hay estudios que incluso plantean la reducción asistida por artroscopia y estabilización con alambres de Kw [28].

Los resultados de los scores funcionales que obtuvimos en nuestra serie fue un Quick-DASH de 9,9% y un MMWS de 78 correspondiendo a un resultado bueno, en promedio. Estos scores funcionales obtenidos son similares que los obtenidos en distintas series en los que se realizó el tratamiento mediante reducción abierta y reparación ligamentaria. Forli et al. [19] obtuvieron un MMWS de 77, Basar et al. [29] un Quick-DASH de 22,8% y un MMWS bueno para las lesiones de arco menor. Kremer et al. [30] por su parte un Quick-DASH de 23% y un MMWS de 70. En la serie de Dunn et al. [23] se obtuvo un Quick-DASH de 12,7% y un MMWS de 76,6. Cuando se valoran los trabajos donde se realizó la reparación ligamentaria mediante asistencia artroscópica vemos resultados funcionales similares. Herzber-Burnier [24] con un Quick-DASH 15% y un MMWS de 71. Kim et al. [25] un Quick-DASH de 18% y un MMWS de 79. Mientras que Liu et al. [26] un Quick-DASH de 7% y un MMWS de 87.

Cuando comparamos nuestros resultados con series donde se realizó el mismo tratamiento mediante reducción cerrada y fijación percutánea, conseguimos mejores resultados clínicos y funcionales. El trabajo de Krief et al. [31] obtuvieron 89° de flexoextensión (68% de la contralateral) y el 70% de fuerza de prensión respecto a la contralateral, siendo los scores Quick-DASH 20% y un MMWS de 70. En la serie de Laporte et al. [32] obtuvieron el 88° de flexoextensión y scores de Quick-DASH 48% y MMWS de 51. Los scores funcionales de ambos trabajos mostraron peores resultados que nuestra serie. Hay que destacar la serie de Krief et al. [31] es la que tiene mayor tiempo de seguimiento, un mínimo de 15 años.

Las complicaciones fueron divididas en dos grupos; las propias de la lesión y las inherentes al tratamiento realizado. Como principales complicaciones dentro de las primeras se considera el síndrome de túnel carpiano como principal complicación en agudo y la artrosis post-traumática precoz en la evolución, la cual se considera casi constante en pacientes con seguimiento mayor a 5 años, sin tener correlación con el tratamiento realizado ni con los resultados funcionales en el seguimiento [16, 17, 20, 22, 24].

Tabla 2. Resultado clínicos, funcionales, radiográficos de diferentes series.

Autor	Seguimiento (meses)	N° casos (PLD)	Flexo – Extensión (° / % contralateral)		Fuerza de prensión (% contralateral)	MMWS	Quick-DASH	Cambios degenerativos	Tratamiento
Specker	21,6	10	119°	69,8%	84,1%	78	9,9%	100%	**Reducción cerrada + Kw**
*Krief [31]	216	14	89°	68%	70%	70	20%	70%	
Laporte [32]	26	6	88°	—	—	51	48%	18-22%	
Trumble [21]	49,2	22	106°	80%	77%	—	—	—	**Reducción abierta + reparación ligamentaria + fijación interna**
Forli [19]	156	11	94°	76%	87%	77	—	66%	
*Basar [29]	18,2	6	105°	74,6%	83,2%	5 exc,4 bueno	22,8%	—	
‡Kremer [30]	65,5	9	77°	63%	70,9%	70	23%	61%	
Capo [22]	24,3	13	86° ± 25°	—	53% ± 20%	—	40%	30%	
Israel [20]	96	18	127° ± 26°	—	—	68 ± 12	23 ± 19%	58%	
Dunn [23]	52,7	18	—	75,6%	78%	76,6	12,7%	—	
*Herzberg-Burnier [24]	27	12	80°	53%	69%	71	15%	—, (4 CRPS)	**Asistencia artroscópica**
*Kim [25]	31,2	5	104°	79%	78%	79	18%	0%	
*Liu [26]	14,8	5	115°	86%	83%	87	7%	—	

PLD: Luxación perilunar; MMWS: Modified Mayo Wrist Score; Quick-DASH: Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand; Kw: alambre de Kirschner; CRPS: síndrome de dolor regional complejo.
*: resultado tanto de lesiones de arco mayor y menor, no detalle independiente de lesión de arco menor.
‡: no hay diferencia entre resultados de lesiones de arco mayor y arco menor.

Ninguno de nuestros pacientes se presentó con un síndrome de túnel carpiano agudo. En nuestra serie obtuvimos que la totalidad de los pacientes presentaban elementos degenerativos al finalizar el seguimiento. Fuimos muy estrictos a la hora de considerar elementos degenerativos, probablemnte estos estén subvalorados en otras series, no habiendo criterios unificados al respecto. Hay que destacar que estos cambios no tienen una correlación con la clínica y función de dichos pacientes. Trabajos como el de Forli et al. [19] Kremer et al [30] y Capo et al. [22] donde se realizó la reducción abierta con reparación ligamentaria obtuvieron menores porcentajes de elementos degenerativos en el seguimiento, pero sin obtener mejor funcionalidad. Mediante las radiografías anteroposterior, lateral estándar y la proyección anteroposterior dinámica valoramos la presencia de inestabilidad a nivel del carpo. Observamos inestabilidad estática en 2 pacientes (20%) y elementos de inestabilidad dinámica en 7 pacientes (70%). Ninguna otra serie en la bibliografía aporta datos acerca de la estabilidad del carpo luego del tratamiento realizado. Sabemos que la inestabilidad dinámica produce cambios en la cinemática del carpo, produciendo un colapso progresivo del mismo [33].

En cuanto a las complicaciones inherentes al tratamiento realizado, dos pacientes requirieron de una reintervención (20%). Uno de ellos requirió una reintervención por malrreducción del espacio escafolunar, debido a una incorrecta colocación del alambre de Kw escafolunar, necesitando una reducción abierta y fijación percutánea. El otro paciente no se adhirió de forma correcta al tratamiento, en el control se observó una pérdida de reducción, intolerancia de los alambres de Kw y con infección superficial en 2 de los alambres de Kw. Requirió una reintervención con reducción abierta y fijación percutánea, además se inmovilizo el puño con fijadores externos.

La técnica percutánea tiene la ventaja de ser una técnica barata, reproducible y con baja tasa de complicaciones, con resultados clínicos, funcionales y radiográficos similares a técnicas abiertas con reparación ligamentaria y asistencia artroscópica.

Creemos de fundamental importancia la adherencia del paciente al tratamiento y la rehabilitación de forma precoz e intensa para mejorar los scores clínicos y funcionales. Trabajamos en conjunto con la Cátedra de Rehabilitación y Medicina Física quienes realizaron un protocolo y se encargaron de la rehabilitación de los pacientes de nuestra serie de pacientes.

Como fortalezas de nuestro trabajo encontramos el diseño prospectivo del estudio, el haber sido tratados todos los pacientes con un tratamiento protocolizado y estando presente alguno de los autores en la cirugía definitiva, el número de pacientes es comparable al resto de las series publicadas, no existen trabajos que valoren sólo lesiones perilunares de arco menor o que se detalle de forma independiente en los resultados las mismas.

Las limitaciones son el tiempo de seguimiento corto, sabemos que por los cambios cinemáticos que ocurren en el carpo, con mayor tiempo de evolución podría haber diferencias respecto a diferentes métodos de tratamiento. Nos vimos limitados a la hora de realizar los controles, ya que durante el seguimiento nos vimos afectados por la pandemia de COVID-19. Es difícil realizar un estudio de cohortes comparativo por la baja incidencia de la lesión y bajo número de pacientes.

Conclusión

Los resultados clínicos y funcionales obtenidos mediante reducción cerrada y fijación percutánea son comparables con la reducción abierta y reparación ligamentaria.

Se observan elementos degenerativos en la totalidad de los pacientes, sin correlación clínico - radiográfica.

Se necesitan estudios de cohorte y con mayor seguimiento para valorar a largo plazo la patología.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionado con este trabajo.

Bibliografía

1. Garcia-Elias. Perilunar injuries including fracture dislocations. In: Berger R, Weiss AP (eds) Hand surgery, vol 1. Lippincott Williams & Wilkins. 2004; ch 27, pp 511–523.
2. Herzberg G. Perilunate fracture dislocations. In: Cooney W (ed) The wrist. Diagnosis and operative treatment, 2nd edn. Lippincott Williams & Wilkins, 2010; ch 24, pp 550–578.
3. Kozin SH. Perilunate dislocations. In: Cooney W (ed) The wrist: Diagnosis and operative treatment. Lippincott Williams & Wilkins. 2010; pp 532–549.
4. Najarian R, Nourbakhsh A, Capo J, Tan V. Perilunate injuries. Hand. 2011;6(1):1–7.
5. Blazar PE, Murray P. Treatment of perilunate dislocations by combined dorsal and palmar approaches. Tech Hand Up Extrem Surg. 2001;5(1):2–7.
6. Grabow RJ, Catalano L III. Carpal dislocations. Hand Clin 2006;22: 485–500; abstract vi-vii.
7. Herzberg G, Comtet JJ, Linscheid RL, Amadio PC, Cooney WP, Stalder J. Perilunate dislocations and fracture-dislocations: A multicenter study. J Hand Surg Am. 1993;18(5):768–79.
8. Herzberg G. Acute Dorsal Trans-scuphoid Perilunate: Open reduction and internal fixation. Tech Hand Up Extrem Surg. 2000;4(1):2–13.
9. Johnson RP. The acutely injured wrist and its residuals. Clin Orthop. 1980; (149):33-44.
10. Herzberg G, Forissier D. Acute dorsal trans-scaphoid perilunate fracture-dislocations: Medium-term results. J Hand Surg Am. 2002;27 B(6):498–502.
11. Weil WM, Slade JF, Trumble TE. Open and arthroscopic treatment of perilunate injuries. Clin Orthop Relat Res. 2006;(445):120–32.
12. Trumble T, Verheyden J. Treatment of isolated perilunate and lunate dislocations with combined dorsal and volar approach and intraosseous cerclage wire. J Hand Surg Am. 2004;29(3):412–7.
13. Linscheid, RL., Dobyns, JH., Beabout JW. BR. Traumatic Instability of the Wrist. Diagnosis, Classification, and Pathomecanics. J Bone Jt Surg. 1972;54–A:1612–32.
14. Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: Pathomechanics and progressive perilunar instability. J Hand Surg Am. 1980;5(3):226–41.
15. Dacombe PJ, Amirfeyz R, Davis T. Patient-Reported Outcome Measures for Hand and Wrist Trauma: Is There Sufficient Evidence of Reliability, Validity, and Responsiveness? Hand (N Y). 2016;11(1):11-21.
16. Herzberg G. Acute perilunate dislocations and fracture-dislocations. EFORT (ed) Surgical techniques in ortopaedics and traumatology. 2002. Vol 5. 55-370-E-10.
17. Puig de la Bellacasa I, Salva-Coll G, Esplugas M, Quintas S, Lluch A, Garcia-Elias M. Bilateral Ulnar Deviation Supination Stress Test to Assess Dynamic Scapholunate Instability. J Hand Surg Am. 2022; S0363-5023(22)00161-7.
18. Specker-Grosso A, Casales N, Tamón N. Luxaciones perilunares de arco menor ¿cuál es el mejor método terapéutico? Acta Ortop Mex. 2021; 35(4): 362-368.

19. Forli A, Courvoisier A, Wimsey S, Corcella D, Moutet F. Perilunate Dislocations and Transscaphoid Perilunate Fracture-Dislocations: A Retrospective Study With Minimum Ten-Year Follow-Up. J Hand Surg Am. 2010;35(1):62–8.
20. Israel D, Delclaux S, André A, Apredoaei C, Rongières M, Bonnevialle P, et al. Peri-lunate dislocation and fracture-dislocation of the wrist: Retrospective evaluation of 65 cases. Orthop Traumatol Surg Res. 2016;102(3):351–5
21. Trumble T, Verheyden J. Treatment of isolated perilunate and lunate dislocations with combined dorsal and volar approach and intraosseous cerclage wire. J Hand Surg Am. 2004;29(3):412–7.
22. Capo JT, Corti SJ, Shamian B, Nourbakhsh A, Tan V, Kaushal N, et al. Treatment of dorsal perilunate dislocations and fracture-dislocations using a standardized protocol. Hand. 2012;7(4):380–7.
23. Dunn J, Koehler L, Kusnezov N, Polfer E, Orr J, Pirela-Cruz M, et al. Perilunate Dislocations and Perilunate Fracture Dislocations in the U.S. Military. J Wrist Surg. 2018;07(01):057–65.
24. Herzberg G, Burnier M, Marc A, Merlini L, Izem Y. The role of arthroscopy for treatment of perilunate injuries. J Wrist Surg. 2015;4(2):101–9.
25. Kim JP, Lee JS, Park MJ. Arthroscopic Reduction and Percutaneous Fixation of Perilunate Dislocations and Fracture-Dislocations. YJARS. 2012;28(2):196–203.e2.
26. Liu B, Chen S lin, Zhu J, Tian G lei. Arthroscopic Management of Perilunate Injuries. Vol. 33, Hand Clinics. Elsevier Inc; 2017. p. 709–15
27. Garcia-Elias M. Perilunar injuries including fracture dislocations. In: Berger R, Weiss AP (eds) Hand Surgery, vol 1. Lippincott Williams & Wilkins. 2004. Pp 511-523.
28. Weil WM, Slade JF 3rd, Trumble TE. Open and arthroscopic treatment of perilunate injuries. Clin Orthop Relat Res. 2006; 445:120-132.
29. Basar H, Basar B, Erol B, Tetik C. Isolated volar surgical approach for the treatment of perilunate and lunate dislocations. Indian J Orthop. 2014;48(3):301.
30. Kremer T, Wendt M, Riedel K, Sauerbier M, Germann G, Bickert B. Open reduction for Perilunate injuries-clinical outcome and patient satisfaction. J Hand Surg Am. 2010;35(10):1599–606.
31. Krief E., Mertl P., M-CC. Results of Perilunate Dislocations and Perilunate Fracture Dislocations With a Minimum 15-Year Follow-Up. J Hand Surg Am. 2015;1–7.
32. Laporte M, Michot A, Choughri H, Abi-Chahla ML, Pelissier P. Luxations et fractures-luxations périlunaires du carpe, étude rétrospective d'une série de 17 cas. Chir Main. 2012;31(2):62–70.
33. Kitay A, Wolfe SW. Scapholunate instability: current concept in diagnosis and management. J Hand Surg Am.2012:37(10):2175-2196.