



Universidad
Internacional
de Andalucía

TÍTULO

CASO CLÍNICO

PACIENTE CON ROTURA DEL LIGAMENTO ESCAFOSEMILUNAR

AUTORA

Laia Bernuz Rubert

Tutor
Institución
Curso
©
©
Fecha
documento

Esta edición electrónica ha sido realizada en 2025

D. Josep María Solé Artigau

Universidad Internacional de Andalucía

*Diploma de Especialización en Terapia de la Mano Basada en la Evidencia
y el Razonamiento Clínico (2024-25)*

Laia Bernuz Rubert

De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía

2025



Universidad
Internacional
de Andalucía



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>

CASO CLÍNICO: PACIENTE CON ROTURA DEL LIGAMENTO ESCAFOSEMILUNAR

Curso 2024-25

**V Diploma de especialización en terapia de la mano
basada en la evidencia y el razonamiento clínico.**



Alumno:

Laia Bernuz Rubert

Tutor:

Josep Maria Solé Artigau

RESUMEN

En el siguiente artículo mostraremos el caso clínico de un varón de 64 años con rotura del ligamento escafosemilunar con otras lesiones asociadas a muñeca y hombro. Haremos un resumen de datos relevantes a tener en cuenta de la lesión para finalmente mostrar los datos del paciente, los tests realizados, su tratamiento y evolución con el mismo.

INTRODUCCIÓN

Anatomía y Biomecánica del Ligamento Semiescafolunar

El ligamento escafosemilunar (LSE) conecta el escafoides y el semilunar. Está compuesto por tres porciones [1,2].

- **Porción dorsal:** es muy resistente y evita la disociación entre el escafoides y el semilunar durante la extensión de la muñeca [3,4].
- **Porción proximal:** está compuesta por fibrocartílago y contribuye a la distribución de cargas en la articulación radiocarpiana [5].
- **Porción volar:** pese a que es más delgada, controla el movimiento del escafoides durante la flexión de la muñeca [6].

Como matiz, mencionar que el LSE tiene una capacidad de cicatrización limitada ya que su vascularización también lo es, proporcionada por ramas de la arteria radial y arteria interósea [7].

El LSE es un estabilizador primario dinámico de la primera fila del carpo ¿por qué decimos esto? En condiciones normales el escafoides tiende a flexionarse y el semilunar a extenderse, pues una de las funciones del LSE es contrarrestar estas fuerzas opuestas, estabilizando esta zona de la primera fila carpiana. [8,9]. Así mismo, también regula la movilidad del escafoides y semilunar en desviaciones radiales y cubitales para evitar desplazamientos patológicos [10]

Dentro de las clasificaciones de la inestabilidad escafosemilunar, nos hemos basado en la que hace García-Elías, para poder encuadrar a la inestabilidad de nuestro paciente en un colapso carpiano avanzado [11].

La lesión del ligamento escafosemilunar (LSE) es una causa frecuente de inestabilidad carpiana y se produce generalmente por un mecanismo de hiperextensión de la muñeca con desviación radial, típico en caídas sobre la mano en extensión [12]. Este mecanismo de fuerza axial sobre el carpo, que genera tensión y cizallamiento en el LSE, puede producir diferentes grados de lesión en función de la energía del impacto

- **Lesión parcial:** Daño en la porción dorsal del LSE sin disociación evidente del escafoides y semilunar.
- **Rotura completa:** Pérdida total de continuidad del ligamento, generando inestabilidad carpiana progresiva.
- **Colapso carpiano avanzado (SLAC wrist - Scapholunate Advanced Collapse):** Evolución degenerativa secundaria a una lesión crónica del LSE [13].

Cambios Biomecánicos

Cuando el LSE se rompe, se altera la sincronización del movimiento carpiano:

- El escafoides pierde su restricción dorsal y tiende a flexionarse en exceso.
- El semilunar tiende a la extensión.

- Se produce un aumento del espacio entre ambos huesos (signo de Terry Thomas en radiografía).

Estos cambios generan una inestabilidad en la articulación radiocarpiana, lo que altera la función normal de la muñeca y puede derivar en artropatía degenerativa progresiva [14].

Evolución de la Lesión:

La lesión del LSE progresa a través de tres fases principales, conocidas como el espectro del SLAC wrist (Scapholunate Advanced Collapse):

1. **Fase inicial:** Inestabilidad dinámica sin alteraciones estructurales evidentes.
2. **Fase intermedia:** Alteraciones en la alineación carpiana con cambios degenerativos incipientes.
3. **Fase avanzada:** Colapso carpiano con artrosis en la articulación radioescafoidea y mediocarpiana [15].

Epidemiología del LSE

Incidencia y Prevalencia

La lesión del ligamento escafosemilunar (LSE) es una patología con alta incidencia. En los servicios de urgencias llega a representar el 10-30% de todas las lesiones carpianas diagnosticadas [16,17]. Aún así, su prevalencia es inexacta, ya que hasta un 30-40% de las lesiones no son correctamente diagnosticadas inicialmente debido a sus síntomas inespecíficos y a pruebas de imagen poco sensibles las primeras en fases [18,19].

Datos epidemiológicos de interés en relación al LSE para su correcto diagnóstico:

- Entre el 5-7% de las fracturas de radio distal se asocian con lesión del LSE [20].
- La prevalencia en deportistas de alto impacto en la muñeca es superior al 20% debido a los mecanismos repetitivos de carga sobre la muñeca [21].
- En la población general, la incidencia se estima en 7 casos por cada 100.000 habitantes al año [22].

Factores de Riesgo

Los principales factores de riesgo:

Factores Traumáticos

- **Caídas sobre la mano en hipertensión y desviación radial:** El 70% de los casos ocurre por este tipo de caída, lo que genera una sobrecarga en el LSE [23].
- **Deportes de contacto y alta demanda:** Atletas de disciplinas como gimnasia, balonmano, artes marciales etc presentan un mayor riesgo de lesión por los impactos repetitivos y la sobrecarga carpiana [24].
- **Accidentes de tráfico:** Representan entre el 15-20% de los casos de lesión del LSE en pacientes con traumatismos de alta energía [25].

Factores Degenerativos

- **Edad:** La incidencia de lesiones crónicas del LSE aumenta con la edad, sobretudo en la franja entre los 40-60 años, debido a la disminución de la elasticidad ligamentosa y microtraumatismos repetidos [26].

- **Actividades laborales repetitivas:** Trabajadores manuales con movimientos repetitivos de flexión y extensión de muñeca (ej. carpinteros, mecánicos, cirujanos) presentan mayor riesgo de degeneración crónica del LSE [27].
- **Inestabilidad carpiana previa:** Alteraciones preexistentes en el carpo, como el colapso carpiano (SLAC wrist), predisponen a la progresión de la inestabilidad escafosemilunar [28].

Distribución por Sexo y Edad

- Predominancia en hombres: La lesión del LSE es más común en hombres (65-75%), posiblemente debido a una mayor exposición a actividades de riesgo [29].
- Mayor incidencia en adultos jóvenes y de mediana edad: El grupo etario más afectado es entre 20 y 50 años, con un pico de incidencia en la tercera década de vida [30].

Subdiagnóstico y Diagnóstico Tardío

El subdiagnóstico de la lesión del LSE es un problema frecuente. Se estima que 1 de cada 3 casos no es identificado en la fase aguda, lo que contribuye a la progresión a inestabilidad crónica y artropatía degenerativa [31].

¿Por qué sucede esto?

- Síntomas inespecíficos en las primeras fases.
- Limitaciones de las radiografías simples para detectar lesiones parciales.
- Falta de exploración clínica adecuada en el examen inicial [32].

PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO

Paciente varón de 64 años que desde hace dos meses aproximadamente siente dolor en muñeca izquierda (brazo no dominante) que también ha desencadenado dolor en hombro y codo izquierdos. Sin enfermedades sistémicas conocidas. Empezó con molestias en apoyos con carga de peso axial y con algunos gestos donde tenía que hacer fuerza o cargar peso, pero no sabe describir ni concretar cuáles. Actualmente está jubilado, no tiene ninguna afición que produzca carga mecánica repetitiva sobre la muñeca y su práctica deportiva habitual es entrenamiento funcional de fuerza, bajo supervisión profesional.

En la exploración física, presenta edema en la parte dorsal de la muñeca, palpación dolorosa en la zona dorsal del escafoides y semilunar. Movilidad activa dolorosa (flexo/extensión y prono/supinación) en primeros rangos de movimiento y cuando realizamos la movilidad pasiva en rangos finales. Dolor en movimiento activo y pasivo en ambas desviaciones, radial y cubital. En la carga axial se incrementa el dolor y la área. En la mayoría de activaciones reproduce dolor hacia la zona dorsal del radio.

Pruebas específicas: test de Watson (positivo), pérdida de fuerza de agarre (diferencia significativa), palpación del escafoides y semilunar (doloroso), grind test (negativo), the finger extension test (positivo), Scaphoid trust test (positivo), test del ECU negativo, ballotment test negativo, no hay caída del carpo.

Tras la valoración determinamos que presenta signos de inestabilidad en la primera fila del carpo que evidencian un alteración de control motor y deficiencia en la estabilidad dinámica, especialmente en movimiento de prono-supinación y cargas axiales. Frente a la respuesta negativa a ejercicios básicos de control motor (sobre todo en prono-supinación), sugiere una posible lesión ligamentosa de relevancia en la región escafosemilunar. Ante la sospecha clínica se deriva a médico y cirujano especialista en miembro superior.

Al mes y una semana tras conocer el diagnóstico de la resonancia:

1. Artropatía acromioclavicular y glenohumeral. Bursitis subcoracoidea. Marcada tendinosis del supraespinoso con rotura parcial. Rotura degenerativa difusa del labrum.

2. Varianza cubital negativa. Rotura del ligamento escafosemilunar. Cambios que plantean artropatía degenerativa en el carpo con edema óseo en el semilunar, derrame articular y condropatía.

El paciente queda a la espera de la cita con el médico-cirujano para la evaluación de las pruebas.

VARIABLES OUTCOMES

Para dichas variables cogemos como variables el ROM, fuerza en el grip, escala EVA de dolor, cuestionario DASH, cuestionario WOSI.

Para valorar el ROM partiremos de una posición neutra de la muñeca y con el antebrazo apoyado en la mesa para valorar la flexión, extensión, pronación y supinación. Tanto activa, pasiva y contraresistencia conjuntamente con la escala EVA de dolor.

La escala EVA (Escala Visual Análoga) es una forma de valoración utilizada para medir la intensidad del dolor de manera subjetiva. Consiste en una línea recta de 10 cm, donde un extremo indica "sin dolor" y el otro extremo representa "el peor dolor imaginable". Los pacientes deben marcar en la línea el punto que mejor represente la intensidad de su dolor en ese momento [33]. Dolor leve: De 0 a 3 cm. Dolor moderado: De 3 a 7 cm. Dolor severo: De 7 a 10 cm [34].

El DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) es un cuestionario que evalúa la discapacidad y los síntomas en personas con trastornos musculoesqueléticos del miembro superior (mano, muñeca, codo y hombro). Consiste en 30 ítems que miden la función física, los síntomas y el impacto de la condición en la vida diaria. Cada ítem se califica en una escala de 1 a 5, y la puntuación total se transforma en una escala de 0 a 100, donde 0 indica ninguna discapacidad y 100 la máxima discapacidad. [35, 36]

WOSI (Western Ontario Shoulder Instability Index) es un cuestionario específico para evaluar la calidad de vida en pacientes con inestabilidad del hombro. Contiene 21 ítems distribuidos en 4 dominios: dolor y síntomas físicos, función deportiva y recreativa, función laboral y actividades diarias y bienestar emocional.

Cada ítem se califica en una escala de 0 a 100, con una puntuación total que varía de 0 (sin afectación) a 2100 (máxima discapacidad). Se utiliza comúnmente en la evaluación pre y postoperatoria en pacientes con luxaciones o inestabilidad del hombro [37].

Grip Strength Test (medición de la fuerza de agarre) mide la fuerza isométrica de agarre de la mano, un indicador funcional importante en la evaluación de lesiones y patologías del miembro superior [38, 39, 40].

Procedimiento

Se emplea un dinamómetro de mano (Jamar, Baseline, etc.).

El paciente se sienta con el codo flexionado a 90°, el antebrazo en posición neutra y la muñeca entre 0° y 30° de extensión. Se le pide que apriete el dinamómetro de mano con la máxima fuerza durante unos 3 segundos. Se realizan tres mediciones en cada mano y se registra el valor promedio en kilogramos o libras. La fuerza se compara con valores normativos según edad, sexo y mano dominante [38, 39].

Valoración del día 13 de febrero de 2025:

1. Medición de fuerza de la **presión manual** (Grip Strength)
 - Codo a 90° grados de flexión: 12,5 kg, 23,3 kg, 22,8 kg con un 4/10 de dolor escala EVA. Molestia en el borde radial distal.
 - Codo en extensión: 16,3, 18,3 kg Paramos el test por dolor 6/10 en la escala EVA. Molestia en epicóndilo.
2. **Cuestionario WOSI**: 1270 (sobre 2100)
3. **Cuestionario DASH**: 41%.
4. **Valoración del rango pasivo**: no se testea porque en el proceso, antes de llegar a final de rango el paciente refería dolor de 7/8 sobre 10 de dolor en la escala EVA
5. **Valoración del rango activo**: el paciente siente dolor de 6/7 sobre 10 tanto a la flexión como extensión. Así mismo, dolor de 3/4 en la desviación radial y 3 en la cubital en la escala EVA.
6. **Evaluación física**: el paciente presenta edema en la zona dorsal de la muñeca. Área del escafolunar.
7. **Test funcionales** (activación contraresistencia):
 - Activación del ECRL (Extensor radial largo del carpo) 5 sobre 10 escala EVA. Producir la flexión radial pasiva es molesta.
 - ECRB (extensor radial corto del carpo) activo dolor 3 sobre 10 escala EVA
 - Abducción del dedo pulgar 3/10 escala EVA
 - Opoción pulgar/índice sin dolor.
 - FCC (flexor común de los dedos) 2/10 escala EVA.
 - EPBL (extensor de los dedos de la mano) 2/10 escala EVA.

Valoración del día 27 de febrero de 2025:

1. Medición de fuerza de la **presión manual** (Grip Strength)
 - Codo a 90° grados de flexión: 15,8 kg, 17,8 kg, 17,9 kg. 4/10 de dolor escala EVA. Molestia en el borde radial distal.
 - Codo en extensión: 18,4kg, 19,3 kg.
 - ✳ Intra-sesión tras movilizarle y asistir la 1a fila del carpo en flexión, revaloramos grip:
 - Codo a 90 grados: 22,32 y 21,8 sin dolor
 - Codo en extensión: 21,95 y 22,31 kg sin dolor
2. **Cuestionario WOSI** (1031 sobre 2100).
3. **Cuestionario DASH**: 41%.Sin modificaciones.

4. **Valoración del rango pasivo:** realizamos flexión y extensión y en ambos el paciente refiere 5/10 al final del recorrido.
5. **Valoración del rango activo:** el paciente siente dolor de 5 sobre 10 tanto a la flexión como extensión. Así mismo, dolor de 3/4 en la desviación radial y 1 en la cubital en la escala EVA.
6. **Evaluación física:** presenta edema en la parte dorsal de la muñeca, ligeramente inferior a la antigua valoración.
7. **Test funcionales** (activación contraresistencia):
 - Activación del ECRL (Extensor radial largo del carpo) 3 sobre 10 escala EVA. Producir la flexión radial pasiva es molesta.
 - ECRB (extensor radial corto del carpo) activo dolor 2 sobre 10 escala EVA
 - Abducción del dedo pulgar sin dolor.
 - Opoción pulgar/índice sin dolor.
 - FCC (flexor común de los dedos) y EPBL (extensor de los dedos de la mano) 1/10 escala EV

PROPUESTA DE TRATAMIENTO

El tratamiento del paciente ha ido teniendo diferentes objetivos según su evolución:

1. **Descenso del dolor, edema e inflamación.**
 2. **Ganancia de ROM, fuerza, propiocepción y control neuromuscular.**
 3. **Mejorar los parámetros anteriormente mencionados y transferirlos a la actividad de la vida diaria.**
-
1. **Descenso del dolor, edema e inflamación:**
 - En este proceso nuestra intervención se ha basado en realizarle una férula para inmovilizar la muñeca en posición neutra.
 - Aplicación de hielo durante 15 minutos 3 veces/ al día.
 - Ejercicios isométricos para producir efecto analgésico, empezar a activar la musculatura que tendrá que estabilizar la muñeca y además la activación muscular realiza la función de bombeo en las áreas con edema. Si desciende el dolor y pasadas varias sesiones, el paciente puede probar a realizar movimientos concéntricos sin dolor y resistencia suaves de los movimientos isométricos enseñados
 2. **Ganancia del ROM, fuerza, propiocepción y control neuromuscular.**
 - Debido a que los tejidos pasivos, cómo son los ligamentos, tienen una afectación elevada, nos tendremos que basar en otros pilares cómo son la estabilidad dinámica y el sistema sensoriomotor (control neuromuscular) para hacer que la muñeca no colapse y sea funcional. Una vez en la primera etapa hemos descendido drásticamente el dolor, automáticamente hemos aumentado el rango de movimiento, ya que parte de la limitación en primer instancia es el dolor. Empezamos con activaciones de musculatura amiga como son los extensores radiales de muñeca, el flexor carpi Ulnaris (FCU), el extensor radial largo (ECRL/ extensor carpi rádialos longus) o el abductor largo del pulgar (APL).
 3. **Mejorar los parámetros anteriormente mencionados y transferirlos a la actividad de la vida diaria.**
 - Conforme vamos ganando funciones básicas, vamos introduciendo conceptos como el Joint Position Sense (JPS) y realizamos progresiones de los trabajos anteriormente mencionados para realizar actividades de la vida diaria. Por lo que cada vez serán menos analíticos, más complejos y transferibles al día a día. [41, 42, 43].

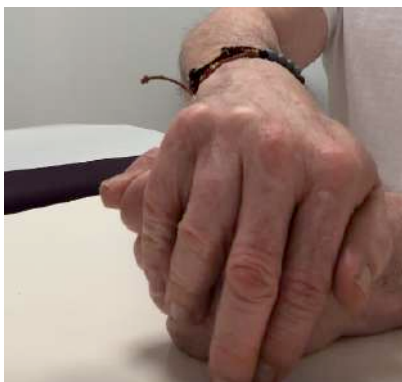
SEGUIMIENTO DEL CASO

1. Primera intervención terapéutica (13 de febrero):

- Se pone ferulaje al paciente.
- Vendaje cohesivo para descender el edema dorsal de la muñeca. (Y se le enseña a realizárselo en casa).
- Aplicación de hielo 2/3 veces día de 10 a 15 minutos.
- Automasaje de los vientres musculares de la parte dorsal del antebrazo.
- Ejercicios isométricos (con palanca corta o punto de apoyo cercano a la muñeca) en flexión y extensión en rangos cercanos a la posición de muñeca neutra e intensidad bajita. 4/5 series x 5/7 rep de 4/5'. Dejamos márgenes de trabajo explicándole al paciente el manejo del ejercicio. Trabaja cada día dentro de esos márgenes según note fatiga/molestia. Sabiendo que por encima de un 3 sobre 10 de escala EVA no debe trabajar. Tras varias sesiones si el paciente siente un descenso del dolor y tiene buenas sensaciones le permitimos realizar activaciones concéntricas muy suaves de los ejercicios isométricos mostrados. [41, 42, 43]



Férula para inmovilizar la muñeca en posición neutra o grado 0.



Isometría de supinación en diferentes grados no dolorosos.



Inclinación cubital (sin imagen) y abducción del pulgar.



Darth Throw Motion activo sin resistencia.

El Dart Throwing Motion (DTM) es un patrón de movimiento oblicuo que realiza el movimiento desde extensión con desviación radial y flexión con desviación cubital. Este movimiento minimiza la tensión sobre el LSE y es clave en la rehabilitación post-lesión, ya que respeta la biomecánica carpiana natural y evita la abertura del espacio entre escafoides y semilunar. [42]



Flexión e inclinación radial.

2. Segunda intervención. (27 de febrero)



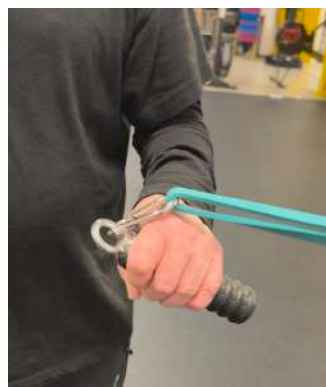
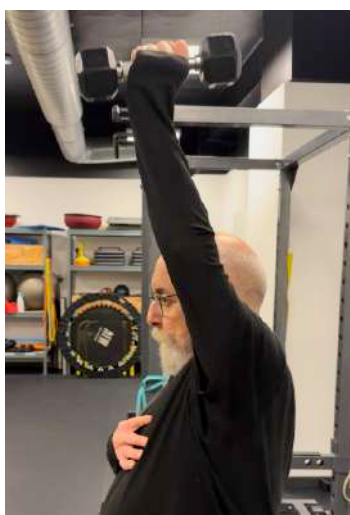
Automovilización por la parte dorsal de la 1a fila del carpo mientras realiza la flexión dorsal para disminuir el dolor en el movimiento.



Darth Throw Motion

3. Tercera intervención

Empezamos trabajando diferentes formas de soportar cargas. Transportándolas (con diferentes agarres), realizamos cargas axiales parciales, usamos "cuñas" con elementos domésticos o caseros que eleven el talón de la mano y desplacen el eje donde recae la carga, realizamos algún ejercicio de Joint Position Sense (JPS) y complementamos con algún ejercicio para estabilizar el hombro. Rotadores externos básicos, press militar (anteriormente no toleraba), rotaciones internas de hombro, flexiones escapulares, tracciones y empujes,



RESULTADOS

Mejora en la fuerza: Se observa una mejora notable en la fuerza de agarre (grip strength) tanto en el codo a 90° como en la extensión. En la valoración del 3 de abril de 2025, el paciente no refiere dolor durante la medición de la fuerza en ambas posiciones (codo a 90° y extensión), lo que indica una mejora significativa en comparación con las mediciones iniciales (13 de febrero), donde el dolor limitaba el test.

Cuestionario Wosi: en dicho cuestionario el paciente ha pasado de una puntuación de 1270 a 665 sobre 2100. Vemos una clara mejora en dicha puntuación, lo que nos indica que está mejorando progresivamente y se refleja en una reducción del dolor, y una mejor función de las actividades del día a día. Pese a la mejora, el paciente aún presenta algunas limitaciones y habría que seguir trabajando en su recuperación.

Cuestionario DASH: pese a que el paciente ha sufrido un descenso del 41 al 34,16% y que por tanto el tratamiento está siendo positivo, esta puntuación elevada aún indica que tiene limitaciones importantes que afectan a sus actividades cotidianas.

Disminución del dolor: El dolor ha disminuido en varias áreas evaluadas, especialmente en las pruebas de fuerza y funcionales.

Rango de movimiento: tanto en el rango activo como pasivo el paciente ha notado una mejoría notable, aunque no llega a ser inexistente el dolor.

Test funcionales: El paciente ha experimentado una mejora en la activación de varios músculos (ECRL, ECRB, FCC, EPBL) con menos dolor durante las pruebas de resistencia, lo que sugiere que hay una mejor recuperación funcional en la muñeca y la mano.

CONCLUSIÓN

El paciente está evolucionando adecuadamente, notando una mejoría del dolor en la mayoría de movimientos, rangos de movimiento, ganancia de fuerza y mejora de las limitaciones que tenía en su día a día. Durante el proceso de recuperación, percibimos que la tolerancia a las cargas es mala y hay que regularla con feedback cercano y avanzar muy poco a poco. Pese a la mejora mencionada, vemos que aún sufre bastante limitación y necesitaría seguir con el tratamiento y progresarlo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Berger RA, Weiss AP. The scapholunate ligament: Normal and abnormal kinematics. *J Hand Surg Am.* 1999;24(3):983-991.
2. García-Elias M, Lluch AL, Stanley JK. Three-ligament tenodesis for the treatment of scapholunate dissociation: Indications and long-term results. *J Hand Surg Am.* 2011;36(7):1214-1220.
3. White SW, Wehbe MA, Mawr B. Vascular anatomy of the scapholunate ligament and relevant clinical applications. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;375:57-65.
4. Zlotolow DA, Tolo ET, Yao J, et al. Management of scapholunate ligament injuries. *Hand Clin.* 2017;33(4):449-456.
5. Nagata K, Iwasaki N, Minami A. Biomechanics and rehabilitation of the wrist: Focus on scapholunate ligament injuries. *Orthop J Sports Med.* 2014;2(7):1-7.
6. Werner FW, Green JK, Short WH. Biomechanics of the dart throwing motion: Implications for injury and rehabilitation. *J Hand Surg Am.* 2006;31(3):418-423.
7. Wehling MD, Mackenney PJ, Chapman TR. Management of acute scapholunate ligament injuries: A comprehensive review. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(8):2341-2351.
8. Geissler WB. Arthroscopic classification of scapholunate instability. *J Hand Surg Am.* 1997;22(6):772-779.
9. García-Elias M. Evaluating scapholunate instability: Critical analysis of current concepts. *Hand Surg Rehabil.* 2017;36(3):184-193.
10. Pfaeffle HJ, Lee H, Tomaino MM. Outcome of scapholunate ligament repair: A meta-analysis of functional recovery and complications. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(3):256-263.
11. Garcia-Elias M, Lluch AL. Clinical assessment of scapholunate instability: A modified approach. *J Hand Surg Eur Vol.* 2015;40(1):56-64.
12. Berger RA, Weiss AP. The scapholunate ligament: Normal and abnormal kinematics. *J Hand Surg Am.* 1999;24(3):983-991.
13. Garcia-Elias M, Lluch AL. Clinical assessment of scapholunate instability: A modified approach. *J Hand Surg Eur Vol.* 2015;40(1):56-64.
14. Zlotolow DA, Yao J. Management of scapholunate ligament injuries. *Hand Clin.* 2017;33(4):449-456.
15. Watson HK, Weinzweig J. The SLAC wrist: Definition and treatment. *J Hand Surg Am.* 1997;22(1):853-861.
16. Berger RA, Weiss AP. The scapholunate ligament: Normal and abnormal kinematics. *J Hand Surg Am.* 1999;24(3):983-991.
17. Garcia-Elias M, Lluch AL. Clinical assessment of scapholunate instability: A modified approach. *J Hand Surg Eur Vol.* 2015;40(1):56-64.
18. Zlotolow DA, Yao J. Management of scapholunate ligament injuries. *Hand Clin.* 2017;33(4):449-456.
19. Nagata K, Iwasaki N, Minami A. Biomechanics and rehabilitation of the wrist: Focus on scapholunate ligament injuries. *Orthop J Sports Med.* 2014;2(7):1-7.
20. Pfaeffle HJ, Lee H, Tomaino MM. Outcome of scapholunate ligament repair: A meta-analysis of functional recovery and complications. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(3):256-263.
21. Adams BD, Berger RA. Scapholunate dissociation: Current concepts in diagnosis and management. *Hand Clin.* 2001;17(3):553-571.
22. Geissler WB. Arthroscopic classification of scapholunate instability. *J Hand Surg Am.* 1997;22(6):772-779.
23. Garcia-Elias M. Evaluating scapholunate instability: Critical analysis of current concepts. *Hand Surg Rehabil.* 2017;36(3):184-193.

24. White SW, Wehbe MA. Vascular anatomy of the scapholunate ligament and relevant clinical applications. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;375:57-65.
25. Wehling MD, Mackenney PJ, Chapman TR. Management of acute scapholunate ligament injuries: A comprehensive review. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(8):2341-2351.
26. Watson HK, Weinzweig J. The SLAC wrist: Definition and treatment. *J Hand Surg Am.* 1997;22(1):853-861.
27. Werner FW, Green JK, Short WH. Biomechanics of the dart throwing motion: Implications for injury and rehabilitation. *J Hand Surg Am.* 2006;31(3):418-423.
28. Palmer AK, Werner FW. Biomechanics of the wrist and scapholunate ligament: Understanding pathophysiology for clinical applications. *J Hand Ther.* 2010;23(4):315-323.
29. Tang JB, Giddins G. Why and how to report surgeons' learning curves. *J Hand Surg Eur Vol.* 2016;41(4):365-366.
30. Adams BD, Steinmann SP. Scapholunate dissociation: Diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014;22(9):573-585.
31. Higgins JP, Fisher S, Serletti JM. Scapholunate ligament injuries: Current strategies for diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2020;28(2):e86-e95.
32. Garcia-Elias M, Lluch AL. New insights in scapholunate instability: Diagnosis and treatment strategies. *J Hand Surg Am.* 2021;46(5):435-447.
33. Garratt AM, Ruta DA, Abdalla M, et al. The measurement of health status in rheumatoid arthritis: an overview of selected outcome measures. *Rheumatology (Oxford).* 2002;41(4):342-351.
34. Grimes J, Switzer J, Perkins T. A review of pain measurement tools in adult rehabilitation. *J Rehabil Res Dev.* 2000;37(4):493-499. Fisiopatología de la Lesión del Ligamento Semiescafolunar
35. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand). The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med.* 1996;29(6):602-8.
36. Beaton DE, Wright JG, Katz JN. Development of the QuickDASH: Comparison of three item-reduction approaches. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(5):1038-46.
37. Kirkley A, Griffin S, McLintock H, Ng L. The development and evaluation of a disease-specific quality of life measurement tool for shoulder instability: The Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). *Am J Sports Med.* 1998;26(6):764-72.
38. Mathiowetz V, Volland G, Kashman N, Weber K. Adult norms for the Jamar dynamometer. *Occup Ther J Res.* 1985;5(1):11-24.
39. Bohannon RW. Dynamometer measurements of hand-grip strength predict multiple outcomes. *Percept Mot Skills.* 2001;93(2):323-8.
40. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: Towards a standardised approach. *Age Ageing.* 2011;40(4):423-9.
41. Wolff AL, Wolfe SW. Rehabilitation for scapholunate injury: Application of scientific and clinical evidence to practice. *J Hand Surg Am.* 2021;46(1):48-56. doi:10.1016/j.jhsa.2020.07.027.

42. Werner FW, Palmer AK. Scapholunate ligament biomechanics and the dart throwing motion: Implications for therapy. *J Hand Ther.* 2007;20(3):239-243.
43. Skirven TM, Osterman AL, Fedorczyk J, Amadio PC, Felder S, Shin EK. *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity, 2-Volume Set, 7th Edition.* 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.