Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Avaliação das opções de tratamento da lesão escafolunar crônica: revisão sistemática

Treatment options for chronic scapholunate ligament injury: a systematic review

Opciones de tratamiento para la lesión crónica del ligamento escafolunar: una revisión sistemática

Eledionax Ludovico Silva[1], Carlos Fellipe Silva Carvalho[1], Fernando Antônio Silva de Azevedo Filho[2], João Pedro Ferreira Pinho de Almeida[3], Adan Araújo Marques[3].

RESUMO

Objetivo: Analisar sistematicamente a literatura científica acerca das técnicas cirúrgicas utilizadas no tratamento das lesões crônicas do ligamento escafolunar, sintetizando os desfechos relacionados à dor, força, amplitude de movimento, função, parâmetros radiográficos e complicações. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática conduzida conforme as diretrizes PRISMA 2020, com registro no PROSPERO (CRD420251086731). Foi realizada busca abrangente nas bases MEDLINE/PubMed, LILACS, CENTRAL, Web of Science, Embase, Scopus e SciELO, complementada por literatura cinzenta. Foram incluídos estudos com adultos (>18 anos) portadores de lesões crônicas do ligamento escafolunar submetidos a tratamento cirúrgico, com seguimento mínimo de três meses e avaliação objetiva dos desfechos**. Resultados:** Dos 1.385 registros identificados, 39 estudos foram incluídos, totalizando 1.364 pacientes. Predominaram séries de casos, seguidas por estudos de coorte e um ensaio clínico randomizado. As principais técnicas foram capsulodese, tenodese, procedimentos combinados e artrodeses parciais. Observou-se redução da dor e melhora funcional, porém com comprometimento parcial da amplitude de movimento e perda progressiva da estabilidade radiográfica em longo prazo. **Considerações finais:** Nenhuma técnica cirúrgica pode ser considerada padrão-ouro para lesões crônicas do ligamento escafolunar, evidenciando a necessidade de ensaios clínicos randomizados.

Palavras-chave: Traumatismos, Ossos do carpo, Osso escafoide, Osso semilunar, Procedimentos ortopédicos.

ABSTRACT

Objective: To systematically analyze the scientific literature on surgical techniques used in the treatment of chronic scapholunate ligament injuries, summarizing outcomes related to pain, strength, range of motion, function, radiographic parameters, and complications. **Methods:** This systematic review was conducted according to PRISMA 2020 guidelines and registered in PROSPERO (CRD420251086731). A comprehensive search was performed in MEDLINE/PubMed, LILACS, CENTRAL, Web of Science, Embase, Scopus, and SciELO, complemented by gray literature. Studies including adults (>18 years) with chronic scapholunate

[1] Hospital do Subúrbio (HS), Salvador - BA.
[2] Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo – SP
[3] Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Santo Antônio de Jesus – BA.

SUBMETIDO EM: 4/2026 | **ACEITO EM: 5/2026** | **PUBLICADO EM: 7/2026**

ligament injuries treated surgically, with a minimum follow-up of three months and objective outcome assessment, were included. **Results:** Of the 1,385 records identified, 39 studies were included, comprising 1,364 patients. Most studies were case series, followed by cohort studies and one randomized controlled trial. The main surgical techniques were capsulodesis, tenodesis, combined procedures, and partial arthrodeses. Pain reduction and functional improvement were commonly reported; however, partial loss of range of motion and progressive radiographic instability were observed over time. **Conclusion:** No surgical technique can currently be considered the gold standard for chronic scapholunate ligament injuries, highlighting the need for randomized controlled trials.

Keywords: Injuries, Carpal bones, Scaphoid bone, Lunate bone, Orthopedic procedures.

RESUMEN

Objetivo: Analizar sistemáticamente la literatura científica sobre las técnicas quirúrgicas utilizadas en el tratamiento de las lesiones crónicas del ligamento escafolunar, sintetizando los resultados relacionados con dolor, fuerza, movilidad, función, parámetros radiográficos y complicaciones. **Métodos:** Revisión sistemática realizada conforme a las directrices PRISMA 2020, con registro en PROSPERO (CRD420251086731). Se efectuó una búsqueda exhaustiva en MEDLINE/PubMed, LILACS, CENTRAL, Web of Science, Embase, Scopus y SciELO, complementada con literatura gris. Se incluyeron estudios con adultos (>18 años) con lesiones crónicas del ligamento escafolunar tratados quirúrgicamente, con seguimiento mínimo de tres meses y evaluación objetiva de los resultados. **Resultados:** De los 1.385 registros identificados, 39 estudios fueron incluidos, totalizando 1.364 pacientes. Predominaron las series de casos, seguidas de estudios de cohorte y un ensayo clínico aleatorizado. Las técnicas más utilizadas fueron capsulodesis, tenodesis, procedimientos combinados y artrodesis parciales. Se observó mejoría del dolor y de la función, aunque con limitación parcial de la movilidad y deterioro progresivo de la estabilidad radiográfica a largo plazo. **Conclusión:** Ninguna técnica quirúrgica puede considerarse estándar de oro para las lesiones crónicas del ligamento escafolunar, siendo necesarios ensayos clínicos aleatorizados.

Palabras clave: Traumatismos, Huesos del carpo, Hueso escafoides, Hueso semilunar, Procedimientos ortopédicos.

INTRODUÇÃO

De Dentre as lesões do punho, a lesão do ligamento escafolunar configura-se como a causa mais prevalente de instabilidade carpal. Apesar de sua elevada relevância clínica, essas lesões são frequentemente negligenciadas, uma vez que costumam estar associadas a traumas de alta energia, como acidentes motociclísticos, nos quais há a presença de múltiplas lesões concomitantes. Esse contexto etiológico contribui para a ausência de diagnóstico da lesão escafolunar em até 25% dos casos, sobretudo porque, mesmo sob atendimento especializado, a priorização de lesões potencialmente fatais pode resultar em avaliação menos acurada da articulação do punho (CARLI P, et al., 2012; DHAL A, et al., 2024).

A cronificação da lesão escafolunar leva ao desenvolvimento de instabilidade articular progressiva, a qual pode resultar em dor crônica intensa, limitação funcional significativa e evolução para osteoartrite degenerativa, decorrente da perda da congruência articular entre o osso escafoide e o osso semilunar (WAGNER JM, et al., 2022). Ademais, em muitos casos, a manifestação clínica ocorre apenas meses ou anos após o trauma inicial, o que dificulta ainda mais o diagnóstico em um momento oportuno para intervenções que visem preservar a integridade articular (BLACKBURN J, et al., 2020).

Embora o diagnóstico precoce esteja associado a planos terapêuticos menos complexos e a melhores desfechos clínicos, a maioria dos pacientes é diagnosticada tardiamente, quando já se encontram em estágios de instabilidade escafolunar crônica, frequentemente associados a quadros avançados, como o colapso escafolunar progressivo. Nessas circunstâncias, o tratamento cirúrgico torna-se mais desafiador, sendo considerado um dos procedimentos mais complexos da cirurgia da mão, com impacto direto nos resultados funcionais a longo prazo (CARLI P, et al., 2012; WAGNER JM, et al., 2022).

Diversas abordagens cirúrgicas têm sido descritas para o manejo da dissociação escafolunar crônica, incluindo artrodeses parciais, capsulodeses, tenodeses e reconstruções com enxertos do tipo osso-ligamento-osso. Apesar de apresentarem resultados satisfatórios em curto prazo no alívio da dor e na melhora funcional, nenhuma dessas técnicas demonstrou superioridade consistente ou consolidação como tratamento definitivo, permanecendo incertas quanto à manutenção dos resultados a longo prazo (CARLI P, et al., 2012; BLACKBURN J, et al., 2020). Diante desse cenário, o objetivo deste estudo é avaliar as opções terapêuticas descritas na literatura para o tratamento de lesões escafolunares crônicas, descrevendo e comparando os desfechos desenvolvidos.

MÉTODOS

Este estudo consiste em uma revisão sistemática da literatura. Foram selecionadas publicações originais que investigaram os desfechos do tratamento da lesão crônica da articulação escafolunar em indivíduos com idade superior a 18 anos, desde que apresentassem avaliação objetiva de pelo menos um dos seguintes aspectos: dor, amplitude de movimento, força de preensão manual, limitação funcional, ocorrência de complicações, achados de imagem pós-operatória — incluindo alinhamento e estabilidade, como ângulo e espaço escafolunar, além de outros ângulos disponíveis —, necessidade de reintervenção cirúrgica e nível de satisfação dos pacientes.

Inicialmente, não foi aplicada restrição quanto ao idioma. A coleta das informações ocorreu em junho de 2025. Foram excluídas revisões, teses, dissertações, estudos qualitativos e trabalhos que abordassem exclusivamente lesões agudas ou que não especificassem claramente o tempo de evolução da lesão. A busca dos artigos foi conduzida nas bases de dados eletrônicas MEDLINE/PubMed, LILACS/BIREME/Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), CENTRAL, Web of Science, Embase, Scopus e SciELO. Adicionalmente, foram examinadas as listas de referências dos estudos incluídos e repositórios de literatura cinzenta, como o próprio CENTRAL.

A identificação dos descritores e sinônimos foi realizada a partir dos vocabulários Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Os termos em inglês utilizados na estratégia de busca foram: “Injuries”, “Scaphoid Bone”, “Lunate Bone”, “Therapeutics”, “Orthopedic Procedures” e “Conservative Treatment”, combinados por meio dos operadores booleanos “AND” e “OR”. A estratégia inicial foi adaptada para cada base de dados, e sua qualidade foi verificada de acordo com o protocolo Peer Review of Electronic Search Strategies (PRESS) (McGowan J, et al., 2016).

Todas as etapas da revisão foram realizadas de forma independente por três revisores, sendo as divergências resolvidas por consenso (Page MJ, et al., 2021). Após a remoção das duplicatas, a seleção dos estudos ocorreu por meio da triagem de títulos e resumos, com o auxílio do software Rayyan, de forma cega entre os avaliadores (Ouzzani M, et al., 2016). Posteriormente, os textos completos foram avaliados individualmente, sendo incluídos apenas os estudos que atenderam aos critérios de elegibilidade.

Dos artigos selecionados, foram extraídos dados referentes aos autores, ano de publicação, local e período do estudo, tipo de delineamento, tamanho amostral, métodos de avaliação dos desfechos, medidas de tendência central e dispersão, tipo de tratamento realizado, presença de variáveis de confusão ou modificadores e principais achados. O protocolo desta revisão foi previamente registrado no International Prospective Registry of Systematic Reviews (PROSPERO), sob o número CRD420251086731, e todo o processo seguiu as diretrizes da Declaração PRISMA 2020 (Page MJ, et al., 2021).

Por se tratar de uma revisão sistemática baseada exclusivamente em dados secundários da literatura, sem envolvimento direto de seres humanos ou animais, este estudo está dispensado de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a legislação vigente.

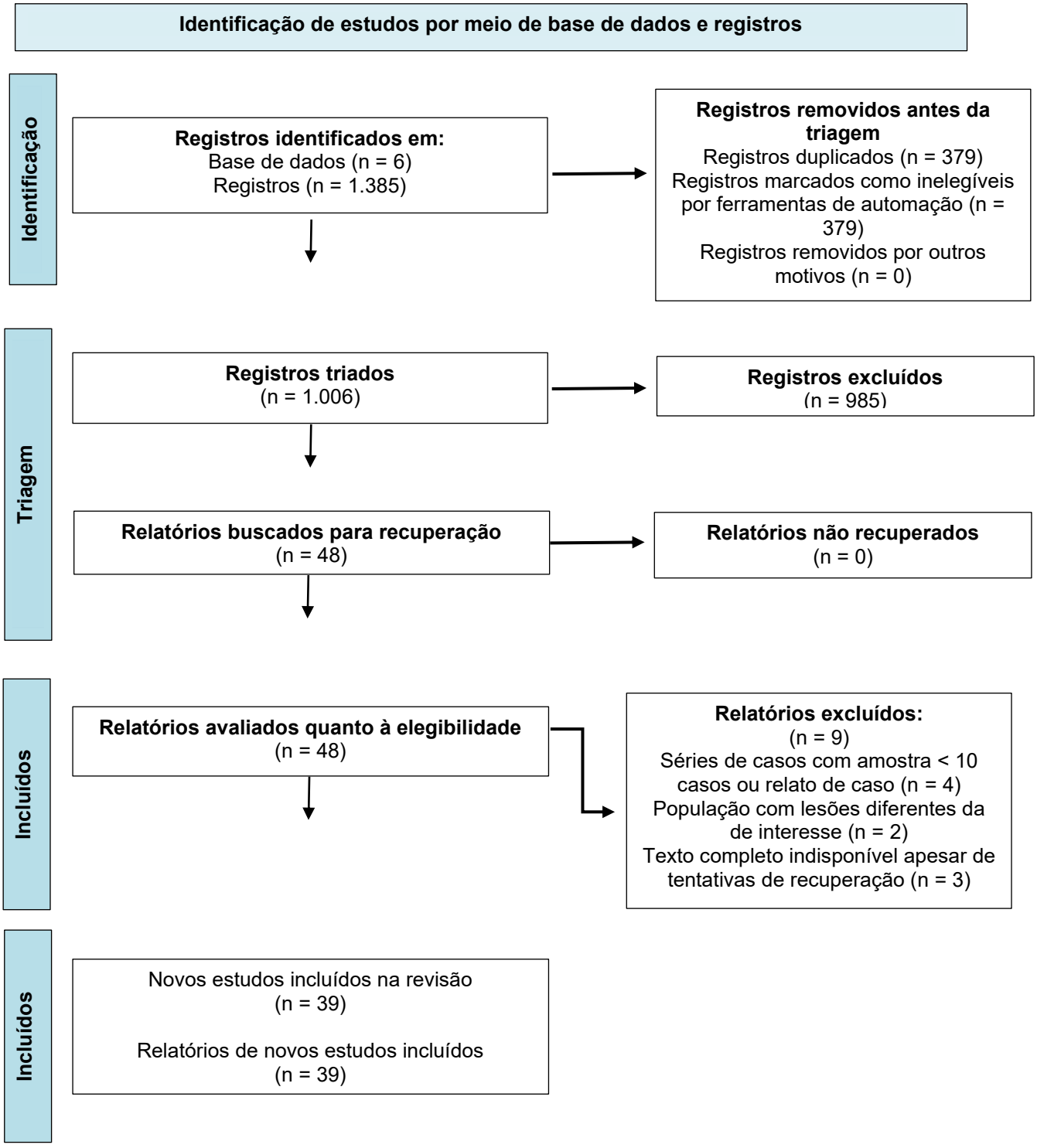
RESULTADOS

Seleção dos estudos

A busca eletrônica realizada em seis bases de dados identificou 1.385 registros. Após a exclusão de referências duplicadas e a triagem por títulos e resumos, 48 artigos foram avaliados na fase de leitura na

íntegra. Desses, 39 estudos atenderam a todos os critérios de elegibilidade, totalizando 1.364 participantes com diagnóstico de lesões crônicas do ligamento escafolunar (WAGNER JM, et al., 2022; BLACKBURN J, et al., 2020; WINTMAN BI, et al., 1995–DALY LT, et al., 2020). As intervenções incluíram capsulodese, tenodese, intervenções combinadas e outros tipos de procedimentos cirúrgicos, com tempo médio de acompanhamento de 42,24 semanas, conforme apresentado no **Fluxograma 1**.

Figura 1 - Diagrama de fluxo do processo de seleção dos estudos.



Fonte: Silva EL, et al., 2026.

Análise qualitativa dos estudos incluídos

As amostras individuais variaram entre 10 e 203 participantes. Todos os estudos avaliaram ao menos um dos seguintes desfechos: dor, força de preensão manual mensurada pelo dinamômetro JAMAR, amplitude de movimento (flexoextensão), funcionalidade e parâmetros radiográficos, incluindo gap e ângulo escafolunar. As principais características metodológicas dos estudos estão apresentadas na **Tabela 1**, enquanto os resultados dos desfechos analisados encontram-se resumidos na **Tabela 2**. Observou-se predominância de séries de casos (71,79%) (WINTMAN BI, et al., 1995–MORAN SL, et al., 2005) e estudos de coorte (25,64%) (WAGNER JM, et al., 2022; BLACKBURN J, et al., 2020; KOEHLER SM, et al., 2016–SCHRIEVER T, et al., 2024), com apenas um ensaio clínico randomizado (2,56%) (SCHRIEVER T, et al., 2024). A maioria das publicações ocorreu até 2011 (CHANTALOT C, et al., 2005–ČIŽMÁR I, et al., 2010), com amostras relativamente pequenas, sendo que 82,05% dos estudos incluíram até 34 punhos avaliados.

Redução da dor

Os estudos demonstraram redução da dor em pacientes com instabilidade crônica do ligamento escafolunar, independentemente da técnica cirúrgica utilizada. A capsulodese apresentou melhora consistente, com reduções significativas nos escores de dor e mais de 70% dos pacientes relatando ausência ou apenas dor leve em seguimentos prolongados (WINTMAN BI, et al., 1995; MAILLOT-ROY S, et al., 2011; MATHOULIN C, et al., 2011). Em contrapartida, um estudo não observou significância estatística na avaliação subjetiva da dor (GAJENDRAN VK, et al., 2007). A tenodese, especialmente nas modificações de Brunelli, resultou em diminuição da dor em aproximadamente 78% dos participantes (CHABAS JF, et al., 2008), embora alguns pacientes mantivessem desconforto residual durante atividades intensas (CHABAS JF, et al., 2008; ELGAMMAL B e LUKAS B, 2016). As intervenções combinadas demonstraram alívio mais robusto, com elevada proporção de pacientes assintomáticos (PAPADOGEORGOU E MATHOULIN C, 2010; SCHWEIZER A e STEIGER R, 2002). As artrodeses parciais evidenciaram melhora substancial da dor, com altos índices de satisfação (PETTERSSON K e WAGNSJÖ P, 2004; REIGSTAD O, et al., 2020). Técnicas mais recentes, como o método SLAM, também confirmaram redução expressiva da dor no seguimento (DOLDERER JH, et al., 2019).

Força de preensão

Os resultados relativos à força de preensão variaram conforme a técnica empregada. A capsulodese promoveu recuperação parcial, com valores entre 70% e 90% da força do punho contralateral (MAILLOT-ROY S, et al., 2011; SZABO RM, et al., 2002; GAJENDRAN VK, et al., 2007), embora alguns estudos não tenham observado ganhos significativos em seguimentos prolongados (MEGERLE K, et al., 2012). A tenodese apresentou força média entre 75% e 85% do lado não operado (CHABAS JF, et al., 2008; ELGAMMAL B e LUKAS B, 2016). As intervenções combinadas alcançaram até 86% da força contralateral (PAPADOGEORGOU E e MATHOULIN C, 2010). Nas artrodeses, a força manteve-se em torno de 75% a 85%, com resultados funcionais considerados satisfatórios (PETTERSSON K e WAGNSJÖ P, 2004; REIGSTAD O, et al., 2020). Técnicas mais recentes, como ANAFAB e SLAM, demonstraram aumento consistente da força de preensão (YANG BW, et al., 2024; DOLDERER JH, et al., 2019).

Amplitude de movimento

Nos estudos que avaliaram capsulodese, observou-se redução da amplitude de movimento, geralmente entre 10% e 25% da flexoextensão (SZABO RM, et al., 2002–CHABAS JF, et al., 2008). Em relação à tenodese, um estudo relatou manutenção da flexão e extensão em cerca de 70% a 80% do lado contralateral (CHABAS JF, et al., 2008), enquanto outro observou valores absolutos menores, sugerindo limitação moderada (ELGAMMAL B e LUKAS B, 2016). As intervenções combinadas apresentaram melhora em extensão e desvios radial e ulnar (PAPADOGEORGOU E e MATHOULIN C, 2010), embora reduções discretas também tenham sido descritas (MAILLOT-ROY S, et al., 2011). As artrodeses resultaram em perdas mais acentuadas da mobilidade, com preservação de aproximadamente 55% a 75% da amplitude contralateral (PETTERSSON K e WAGNSJÖ P, 2004; REIGSTAD O, et al., 2020). Em contrapartida, técnicas artroscópicas e abordagens mais recentes demonstraram melhor preservação ou ganho de amplitude de movimento, especialmente em populações mais jovens (ÖZÇELIK IB, 2015; ROSA ND, et al., 2020; ATHLANI L, et al., 2018).

Funcionalidade

Os estudos que avaliaram capsulodese relataram melhora nos escores funcionais, com redução do DASH e valores finais do Mayo Wrist Score entre 74 e 78 pontos (MAILLOT-ROY S, et al., 2011; SZABO RM, et al., 2002; GAJENDRAN VK, et al., 2007). Na tenodese, observaram-se escores de DASH em torno de 30 e bons resultados em escalas funcionais específicas (CHABAS JF, et al., 2008), além de melhora expressiva do DASH e classificação excelente pelo Mayo Wrist Score em parte dos pacientes (ELGAMMAL B e LUKAS B, 2016). As intervenções combinadas apresentaram DASH médio de 22 e elevado número de resultados classificados como excelentes (PAPADOGEORGOU E e MATHOULIN C, 2010), com manutenção da melhora funcional em seguimento prolongado (SCHWEIZER A e STEIGER R, 2002). Nas artrodeses, os desfechos funcionais foram mais heterogêneos, com melhora em atividades de vida diária e bons escores de QuickDASH e PRWHE, apesar da perda de amplitude de movimento (PETTERSSON K e WAGNSJÖ P, 2004; REIGSTAD O, et al., 2020). Técnicas mais recentes, como a tenodese dos três ligamentos e a ANAFAB, também demonstraram melhora funcional significativa no curto e médio prazo (BLACKBURN J, et al., 2020; YANG BW, et al., 2024).

Aspectos radiográficos

Nos estudos de capsulodese, observou-se redução inicial do gap escafolunar e melhora parcial do ângulo, com perda progressiva da correção em alguns casos durante o seguimento (MORAN SL, et al., 2006; GAJENDRAN VK, et al., 2007). A tenodese de Brunelli apresentou melhora radiográfica imediata, com tendência à recorrência do aumento do ângulo escafolunar ao longo do tempo (CHABAS JF, et al., 2008; ELGAMMAL B e LUKAS B, 2016). As intervenções combinadas demonstraram resultados mais favoráveis, incluindo correção de deformidades do tipo DISI em grande parte dos casos (PAPADOGEORGOU E e MATHOULIN C, 2010) e melhora do ângulo radiolunar com estabilidade clínica sustentada (MAILLOT-ROY S, et al., 2011). Nas artrodeses, observou-se correção consistente dos parâmetros radiográficos, embora com progressão degenerativa em parte dos pacientes (PETTERSSON K e WAGNSJÖ P, 2004; REIGSTAD O, et al., 2020). Técnicas artroscópicas e recentes apresentaram melhora sustentada do gap e dos ângulos radiográficos em médio prazo, com destaque para maior estabilidade observada na técnica ANAFAB em comparação à tenodese dos três ligamentos (ATHLANI L, et al., 2018; ÖZÇELIK IB, 2015; YANG BW, et al., 2024).

Tabela 1 - Características gerais dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Características	N	%
Tipo de estudo		
Série de casos	28	71,79
Coorte	10	25,64
Ensaio clínico randomizado	1	2,56
Ano de publicação do estudo		
≤ 2011	22	56,41
> 2011	17	43,58
Tamanho amostral		
≤ 34 punhos	32	82,05
> 34 punhos	7	17,94
Intervenção realizada		
Capsulodese	12	30,76
Tenodese	10	25,64
Intervenção combinada	4	10,25
Outras modalidades	14	35,89
Tempo de acompanhamento do estudo		
≤ 42,24 meses	29	74,36
> 42,24 meses	10	25,64
Desfecho avaliado		
Força	35	92,11
ADM (flexão/extensão)	34	89,47
Dor	32	84,21
Função	26	68,42
Radiológico (SL gap/ ângulo)	22	57,89

Fonte: Silva EL, et al., 2026.

Quadro 1 - Estudos utilizados na revisão sistemática.

Estudo (ref)/ ano de publicação	Amostra (n)	Desenho de estudo	Técnica intervenção	Tempo de acompanhamento (em meses)	Desfecho
Chantelot et al. (2005)	13	Série de casos retrospectiva	Artrodese escafocapitatum com enxerto ósseo autólogo	26 meses (24–36 meses)	Força preensão: 11 → 14 kgf (+123%); Pinça: 2.4 → 3.0 kgf (+125%); Flexão: 47° → 28° (–40%); Extensão: 60° → 48° (–20%); Radial: 20° → 13.8° (–31%); Ulnar: 30° → 25.8° (–14%); Altura carpo: 0.47 → 0.54; Ângulo RL: 33.25° → 11°.
Schweizer et al. (2002)	22	Série de casos retrospectiva	Reparo do ligamento escafolunar + ligamentoplastia de reforço (técnica dorsal com retalho pediculado)	Média: 63 meses (12–134 meses)	ADM: Extensão 50° vs 59° lado contralateral (–9°); Flexão 48° vs 58° (–10°); Radial 20° vs 23° (–3°); Ulnar 34° vs 39° (–5°). Força: Preensão 43 kg vs 49 kg (–11%); Key pinch 10.4 vs 11 kg (–5%); Pinch 7.8 vs 8.2 kg (–4%). Radiográfico: Ângulo SL 65°→45° pós-op→53° no seguimento; Ângulo RL 16°→6°; Gap SL 3.2→2.3 mm (pós-op)→2.5 mm (seguimento). Escalas funcionais: Green & O'Brien – 23% excelente, 59% bom, 18% regular; Johnson & Carrera – 36% excelente, 55% bom, 9% regular.
Szabo et al. (2002)	22	Estudo prospectivo	Capsulodese com ligamento intercarpal dorsal (DILC)	12 a 48 meses (média: 25 meses)	ADM: Flexão 66°→59° (–10%); Extensão 62°→53° (–15%); Radial 24°→19° (–20%); Ulnar 45°→40° (–11%). Força preensão: 45→41 kg (–8%). Radiográfico: Ângulo SL 65°→56°; Gap SL 4.5→2.7 mm ($p<0.01$). Escalas: Mayo wrist score (média 77; 5 exc., 7 bom, 5 regular, 5 ruim); DASH média 17; SF-12 média 83.
Moran et al. (2005)	31	Estudo retrospectivo	Capsulodese dorsal (técnica de Blatt ou Mayo), com ou sem reparo ligamentar	Média: 54 meses (24–96 meses)	ADM: Extensão 61°→50° (–18%); Flexão 60°→45° (–25%); Radial 20°→17° (–15%); Ulnar 32°→26° (–19%). Força: 85% vs 83% do lado contralateral (sem melhora). Radiográfico: Gap SL 2.7→3.9 mm ($p<0.01$); Ângulo SL 56°→62° ($p=0.04$). Escalas: Modified Mayo wrist score média 73 (1 exc., 8 bom, 16 regular, 6 ruim); Wrightington score média 71 (4 exc., 10 bom, 4 regular, 3 ruim).
Moran et al. (2006)	29	Estudo retrospectivo comparativo	Dorsal capsulodesis vs tenodese de FCR (técnica de Brunelli)	Média de 36–38 meses	ADM: Capsulodese 91%→64% do contralateral (arc 133°→93°, $p<0.01$); Tenodese 89%→63% (arc 110°→83°, $p<0.01$). Força preensão: Capsulodese 88%→91%; Tenodese 85%→87% (NS). Escalas: Mayo Wrist Score – 77 (capsulodese), 74 (tenodese); Resultados: Capsulodese – 1 exc., 5 bom, 4 reg., 1 ruim; Tenodese – 3 exc., 3 bom, 6 reg., 3 ruim. Dor: melhora parcial (27–43% sem dor/mínima). Radiográfico: Tenodese manteve correção do ângulo SL (63°→54°, $p=0.04$); Capsulodese piorou (59°→65°). Gap SL e ângulo RL sem mudança significativa.
Gajendran et al. (2007)	16	Série de casos retrospectiva	Capsulodese com ligamento intercarpal dorsal (DILC)	Média: 86 meses (mínimo 60 meses)	ADM: Flexão 50°, Extensão 55°, Radial 17°, Ulnar 36°. Força preensão: 43 kgf. Escalas: DASH 19; SF-12 78; Mayo Wrist Score 78 (58% excelente/bom). Radiográfico: Ângulo SL ~62°; Gap SL ~3.5 mm; artrose em 50% dos casos no seguimento.

Estudo (ref)/ ano de publicação	Amostra (n)	Desenho de estudo	Técnica intervenção	Tempo de acompanhamento (em meses)	Desfecho
Chabas et al. (2008)	19	Série de casos retrospectiva	Tenodese modificada de Brunelli com tendão FCR	Média: 37 meses (12–60 meses)	Dor: VAS 7,5→3; 15/19 sem dor ou dor leve. ADM: Ext 50° (75%), Flex 41° (73%), Radial 24° (68%), Ulnar 29° (86% do contralateral). Força preensão: 78% contralateral; Pinça 85%. Escalas: DASH 30/100; Wrightington: 9 exc., 6 bom, 3 reg., 1 ruim. Radiográfico: Gap SL 2,8→2,4 mm; Ângulo SL 61°→53° (pós-op), →62° (seguimento); Carpal height estável; 1 caso de SLAC II.
Fok et al. (2015)	36	Série de casos retrospectiva	Desbridamento, reparo ou reconstrução ligamentar + fixação temporária com parafuso Herbert (técnica combinada)	Média: 7,9 anos (1–10 anos)	Dor: 95% sem ou leve dor. ADM: flexão 51°, extensão 55°, desvio radial 15°, ulnar 26° (sem diferença estatística vs pré-op). Força preensão: 67% (50–100%) do lado contralateral (sem mudança significativa). Ângulo SL: 75°→56° (p<0.01). Gap SL: 3,8 mm→2,5 mm (p<0.02). Retorno ao trabalho: 30 voltaram ao trabalho (média 6 meses). Complicações mínimas (2 DISI persistentes, 1 necrose assintomática).
Papadogeorgou & Mathoulin (2010)	32	Série de casos retrospectiva	Ligamentoplastia com ECRB + capsulodese dorsal com âncora + fixação temporária (técnica combinada)	Média: 50,3 meses (27–67 meses)	Dor: 20 pacientes com dor intensa → 12 sem dor, 12 dor leve, 4 dor moderada, 4 dor persistente. Força preensão: 48% → 86% contralateral. ADM: Extensão 58°→70°; Flexão 46°→42° (↓4°); Radial 15°→22°; Ulnar 27°→32°. Radiográfico: DISI corrigido em 20/29 casos. Escalas: Mayo Wrist Score – 16 exc., 8 bom, 3 reg., 5 ruim; DASH médio 22. Retorno ao trabalho: todos exceto 1, média 5 meses. Complicações: 13 casos (rigidez, SDRC, neuroma, falha de implante, estiloidite).
Maillot-Roy et al. (2011)	28	Série de casos retrospectiva	Capsulodese com ligamento escafotriquetral + denervação parcial + fixação em alguns casos	Média: 24 meses	Dor: EVA 7 → 2,4 (p<0,005). ADM: Flexão 65,8° → 58,6° (↓11%); Extensão 65° → 59,5° (↓8,5%). Força preensão: 31 kgf → 47 kgf (p<0,05), 87% do contralateral. Escalas: DASH 28,9; Mayo 74/100. Estabilidade: 93% Watson + pré → 11% pós (p<0,05). Radiográfico: Gap SL 2,5 mm → 2,2 mm (NS); DISI 9° → 5°. Retorno ao trabalho: 21/28 (75%), média 3–6 meses. Complicações: 1 SDRC, 1 artrite pós-op.
Zubairy & Jones (2003)	10	Série de casos retrospectiva	Fusão escafolunar com enxerto ósseo (dorsal inlay e interposto) + parafuso Herbert	Média: 93 meses (60–132 meses)	Dor: EVA média 2 (0–6), 6 sem dor. Força preensão: 63% (25–100%) contralateral. Pinça: 70% (43–100%). ADM: Ext 46° (35–60), Flex 41° (40–60), Radial 17° (10–25), Ulnar 34° (30–45). Resultados: Wrightington score – 6 bons, 4 regulares; 8 muito satisfeitos, 2 satisfeitos. Radiográfico: Fusão inequívoca em 4/12, fibrose estável na maioria; 2 necessitaram artrodese total.
Wyrick et al. (1998)	17	Série de casos retrospectiva	Reparo do ligamento escafolunar + capsulodese com âncoras (Mitek) (técnica combinada)	Média: 30 meses (12–84 meses)	Dor: nenhum paciente sem dor; 7 com dor em repouso. ADM: total = 60% do contralateral (ext 44° vs 72°, flex 47° vs 77°, radial 5° vs 17°, ulnar 28° vs 48°). Força preensão: 71% contralateral. Escalas: Green & O'Brien modificado – média 8 (faixa "fair"); apenas 2 pacientes bons/excelentes. Radiográfico: SL ângulo 78° pré → 47° (pós-op) → 72° (seguimento); Gap SL 4 mm → 2 mm → 3 mm (sem diferença final). Trabalho: 6 trocaram de função por dor; 4 retornaram ao mesmo trabalho pesado. Reoperações: 4 (2 carpectomia proximal, 2 artrodese total).

Estudo (ref)/ ano de publicação	Amostra (n)	Desenho de estudo	Técnica intervenção	Tempo de acompanhamento (em meses)	Desfecho
Van den Abbeele et al. (1998)	22	Série de casos retrospectiva	Tenodese modificada de Brunelli (FCR fixado ao semilunar ou RLT)	Média: 9 meses (6–16 meses)	Dor (EVA): 7,1 → 3,0 (redução significativa; não-claim group 7,6 → 1,9). Força preensão: ~58% do contralateral (22/38 kgf; sem melhora global, mas tendência de melhora >1 ano). ADM: Dorsiflexão 61° → 49°; Flexão 51° → 42°; Ulnar 26° → 30°; Radial 20° → 19°. Função (Wrightington): média estável 15; melhora no grupo sem litígio (14 → 11). Satisfação: 17/22 fariam novamente; 14 voltaram ao trabalho. Complicações: 9/22 com dor cicatricial; 2 SDRC; 1 remoção de âncora.
Wintman et al. (1995)	20	Série de casos retrospectiva	Capsulodese dorsal (técnica de Blatt) com fio de tração ou âncora no escafóide	Média: 34 meses (12–65 meses)	Dor: Escala 0–10 → frequência 8.8→3.7, duração 7.3→3.8, severidade 5.4→2.4 ($p<0.01$). ADM: Flexão 63°→51° ($p<0.05$), outras amplitudes estáveis. Força preensão: 73%→87% do contralateral; Pinça lateral: 80%→97% (NS). Função: melhora significativa em abrir potes, varrer, cavar, arremessar, dirigir ($p<0.001$). Escafoid shift test: 20/20 positivos → 1/18 positivo ($p<0.0001$). Retorno ao trabalho: 15/17 voltaram, 7 com restrições. Satisfação global: 7.5/10; 16/18 fariam novamente. Complicações: 1 infecção tratada; 1 tenossinovite EPL.
Pettersson & Wagnsjö (2004)	12	Estudo prospectivo	Artrodese escafolunar com enxerto ósseo e fixação com placa e parafusos + fios de Kirschner	12 meses	Dor (EVA): melhora significativa em repouso e atividades (ex.: repouso média de redução de 2,6 pontos, movimentos repetidos 3,88. Força preensão: 76%→85% do lado contralateral. ADM: Extensão, flexão e desvio radial diminuíram em quase todos; supinação/pronação aumentaram em 7/12. Radiográfico: Gap SL 5–7 mm pré → 0–4 mm pós; ângulo RL ≥20° em 10 pré → 5 pós. Função: melhora em tarefas ADL (abrir maçaneta, cortar carne, segurar 5 kg). Trabalho: 5 retornaram tempo integral, 2 parcial; 3 dos 4 em licença prolongada voltaram ao trabalho. Complicações: 1 reartrodese por não união; 7 remoções de placa.
Reigstad et al. (2020)	10	Série de casos retrospectiva	Artrodese triscafóidea com enxerto ósseo e fios de Kirschner	12 anos (mediana)	Dor (VAS 0–100): repouso 0, atividade 10 (medianas). QuickDASH: 11 (0–61). PRWHE: 25 (0–60). ADM: 55% do lado contralateral (110° vs 210°). Força preensão: 85% do lado contralateral (46 vs 54 kg). Pinça lateral: diferença não significativa (11 vs 12 kg). Kapandji: 9 vs 9 (sem perda relevante). Radiografia: SL ângulo 68°→53°, gap 5,8→3,5 mm. CT: degeneração em 7/9 (SLAC 1–2). Trabalho: 9/9 mantiveram emprego; 3 mudaram para funções menos pesadas. Complicações: 1 conversão para artrodese total; 3 cirurgias adicionais (não relacionadas à SL).
Özçelik et al. (2015)	32	Série de casos retrospectiva	Capsulodesis artroscópica dorsal	15,1 meses (média)	Dor (VAS): 6,59 → 1,21. ADM (diferença vs. lado saudável): flexão 2,18°→1,71°; extensão 4,37°→1,09°. Força preensão: 86%→94% do lado contralateral. Mayo Wrist Score: 20 excelentes, 12 bons. Complicações: 4 reoperações para retirada de fio devido sinovite local.

Estudo (ref)/ ano de publicação	Amostra (n)	Desenho de estudo	Técnica intervenção	Tempo de acompanhamento (em meses)	Desfecho
Athlani et al. (2018)	26	Estudo prospectivo de coorte	Ligamentoplastia artroscópica com enxerto de FCR	36 meses (média)	Dor (VAS): repouso 4,5→0,4; esforço 6,7→1,9. Força preensão: 59%→89% do lado contralateral. ADM: sem variação significativa (flexão 59°→57°, extensão 56°→56°, desvios radial/ulnar inalterados). QuickDASH: 57,5→17,5. PRWE: 52,6→13,6. Mayo Wrist Score: 54→84,8. Radiográfico: gap SL estático 3,2→2,3 mm; gap dinâmico 4,6→3,0 mm; ângulo SL 73°→62°; ângulo capitolunar 12,5°→5°. Complicações: 4 recidivas precoces (15%), 3 tenossinovites de De Quervain tratadas conservadoramente.
Blackburn et al. (2020)	203	Coorte prospectiva	3LT tenodesis	12 meses	Dor (VAS 0–100): 53 (±23) → 25 (±24) (p<0.001). Função (PRWE total): 57 (±20) → 26 (±21) (p<0.001). PRWE dor: 30 → 15; PRWE função: 26 → 11. ADM: flexão 56°→48°, extensão 59°→60°, desvio radial 18°→18°, desvio ulnar 27°→28° (sem perdas clínicas relevantes). Satisfação: 35 exc., 84 bom, 59 satisfatório, 17 regular, 8 ruim. Complicações: 4% (tendinite, infecção superficial, aderências), 5 reoperações (2 TFCC, 3 tenólise).
Elgammal & Lukas (2016)	20	Estudo retrospectivo de coorte	Brunelli-modified FCR tenodesis	24 meses (média)	Dor (VAS): 6 → 3 (p=0.0002). Função (DASH): 37 → 20 (p=0.003). ADM: flexão 41°, extensão 54°, radial 19°, ulnar 31° (↓ moderada). Força preensão: 81% da mão contralateral. Mayo Wrist Score: 7 exc., 2 bom, 8 satisfatório, 3 ruim. Radiográfico: SL gap 4→3 mm, SL ângulo 82°→77° (deterioração parcial). Complicações: 3 SLAC II, 2 cirurgias de salvamento. Retorno ao trabalho: 15/20 retomaram emprego prévio.
Kim et al. (2019)	42	Série de casos retrospectiva	Desbridamento artroscópico e pinos percutâneos	68 meses	Dor: Mayo Wrist Score 62 (±8) → 88 (±5), p<0.001. ADM: flexão 61°→58° (NS), extensão 72°→68° (NS). Força preensão: 61%→75% do lado contralateral (p=0.011). Radiográfico: SL gap 2.4 mm→2.4 mm (NS); SL ângulo 44°→44° (NS). Complicações: 1 infecção superficial de fio (resolvida após retirada). Nenhum caso de artrose no seguimento.
Koehler et al. (2016)	18	Estudo retrospectivo de coorte	ARASL com parafuso compressão sem cabeça	36 meses	Dor (VAS): 2,5 (0–8). Função (DASH): 8 (0–24). Força preensão: 27 kg op. vs 32 kg contralateral (~84%). ADM: flexão 46°, extensão 57°. Radiográfico: SL ângulo 73°→64° (p=0.03); SL gap 5,5→3,2 mm (p<0.01). Complicações: 7/18 (6 SL widening, 1 “windshield-wiper” do parafuso, 2 progressão SLAC). Reoperações: 4 (2 revisão ARASL, 2 carpectomia proximal).
Luchetti et al. (2010)	18	Estudo prospectivo de coorte	Capsulodesis com flap do ligamento intercarpal dorsal	45 meses	Dor (VAS): 8 → 5 (p<0,005). ADM flex-ext: 127° → 123° (sem significância). Força preensão: 75% → 87% do contralateral (NS). Mayo Wrist Score: 62 → 84 (Cooney, p<0,005); 72 → 90 (Krimmer, p<0,005). DASH: 38 → 20 (NS). Complicações: nenhuma infecção/CRPS; nenhum caso de artrose. Todos retornaram ao trabalho/atividade esportiva.

Estudo (ref)/ ano de publicação	Amostra (n)	Desenho de estudo	Técnica intervenção	Tempo de acompanhamento (em meses)	Desfecho
Micicoi et al. (2020)	120	Série de casos retrospectiva	Capsulodesis intercarpal dorsal (Mayo technique)	54 meses (média)	Dor (VAS): 6 → 3 (p<0,001). Mayo Wrist Score: 70 (10% exc., 15% bom, 61% regular, 14% ruim). PRWE: 27/100 (dor 18, função 9). QuickDASH: 26/100. Força preensão: 33 kg (89% do contralateral). ADM: flexão 48° (68%), extensão 74° (90%), desvio ulnar 32° (80%), radial 19° (82%). Radiográfico: SL gap estático 3,0→2,5 mm (p<0,001); SL gap dinâmico 3,6→3,1 mm (p<0,001); SL ângulo 64°→59° (p=0,007); RL ângulo 16°→9,6° (p=0,04). Complicações: 7 (2 CRPS I, 1 ruptura EPL, 1 neuroma, 1 hipoestesia, 2 migração de fios K). Evolução artrose: 17 (14%), principalmente nos casos estáticos.
Pauchard et al. (2013)	20	Estudo prospectivo de coorte	3LT com FCR (Garcia-Elias) - Tenodese	25,1 meses (média)	Dor (VAS): repouso 3,2→1,6 (p=0,001); esforço 6,4→4,9 (p=0,006). ADM: flexão 52°→39° (p=0,001); extensão 50,5°→43° (NS); desvio radial 17°→14° (NS); ulnar 30°→24° (p=0,002). Força preensão (Jamar): 251 N→313 N (~25%↑; 76% contralateral, p=0,084). PRWE: 55,5→33,6 (p=0,001). QuickDASH: 48,9→31,3 (p=0,010). Radiográfico: ângulo RL −9°→−13° (p=0,017); SL ângulo 72°→75° (NS); SL gap estático 3,9→3,7 mm (NS). Complicações: 8/19 (2 evoluíram para artrose precoce; 3 reoperações; 2 CRPS I; 1 fratura lunato).
Della Rosa et al. (2020)	26	Série retrospectiva de coorte	Modified Viegas dorsal capsuloplasty	35 meses (média)	Dor (VAS): repouso 4,5→0; esforço 6,5→2 (p<0,001). ADM: flexão 49°→64° (p<0,001); extensão 50°→60° (p<0,001). Força preensão: 12 kg→27,5 kg (p<0,001), 77% contralateral. DASH: 59→21 (p<0,001). PRWE: 49→23 (p<0,001). Radiográfico: SL gap 2,6→1,8 mm (p<0,001); SL ângulo 70°→47° (p<0,001); RL ângulo 21°→15° (p<0,001). Complicações: nenhuma. Todos retornaram ao esporte competitivo em média 6 meses (4–12).
Kalb et al. (2009)	14	Série de casos retrospectiva	Modified Brunelli procedure (3LT) Tenodese	10,5 meses (média)	Dor (VAS 0–100): 52→28. Função (DASH): 25 (0–59). Mayo Wrist Score: 80 (60–97). Força preensão: 80% contralateral. ADM: extensão 53°, flexão 35°. Radiográfico: ângulo SL 73° pré → 64° pós-imediato → 73° no final; gap SL 3,6 mm pré → 2,7 mm pós-imediato → 3,3 mm final. Complicações: 2 reoperações (1 artrodese parcial, 1 total).
Lutz et al. (2004)	12	Série de casos	Retalho periostal da crista ilíaca + parafuso e fios de Kirschner	29 meses (média)	Dor/satisfação: 1 sem dor, 10 dor leve a esforço; 2 completamente satisfeitos, 9 restrição em atividades. ADM: flexão 46°, extensão 56°, desvio radial 17°, ulnar 30°. Força preensão: 38,5 kg (79% contralateral). Radiográfico: SL gap 5,2→2,1 mm (p=0,001); SL ângulo 77°→59° (p=0,001); CL ângulo –10°→–2° (p=0,012). Complicações: 2 falhas com perda de redução (gap 2,9–3,2 mm; SL ângulo 65°–74°).

Estudo (ref)/ ano de publicação	Amostra (n)	Desenho de estudo	Técnica intervenção	Tempo de acompanhamento (em meses)	Desfecho
Dolderer et al. (2019)	22	Estudo prospectivo de coorte	Reconstrução SL com método SLAM: enxerto tendíneo + fixação múltipla	12 meses	Dor (VAS): repouso 2,1 → 0,67; carga 5,8 → 2,6 (p<0,001). Função: DASH 78,4 → 48,1 (p<0,001); Mayo 32,3 → 62,7 (p<0,001). Força preensão: 54,6 → 70,4 kg (+31%, NS p=0,09). ADM: extensão/flexão 101° pré = 101° pós; rádio-ulnar 44°→50°; prono-sup. 167°→177°. Radiográfico: ângulo SL 75,6° → 76,6° (NS). Satisfação: todos escolheriam novamente.
Wagner et al. (2022)	21	Coorte retrospectiva	Comparação Van den Abbeele SL repair vs Garcia-Elias three-ligament tenodesis	13–120 meses (variante)	Dor (VAS): Van den Abbeele 5,7→4,2; 3LT 5,5→1,7 (p=0,04). ADM flex-ext: 87° vs. 162° (p<0,001 a favor da 3LT). Força preensão: ~80% contralateral em ambos. DASH: 16,1 (Van den Abbeele) vs. 16,8 (3LT) (NS). Mayo mod.: 72 vs. 69 (NS). Radiográfico: SL ângulo pré 76–78°, pós 54–67°, follow-up 70–71,5°; SL gap pré 3,7–4,9 mm, pós 2,7 mm ambos, follow-up 2,7 mm (3LT) vs. 3,5 mm (Van den Abbeele). Complicações: 1 infecção e 1 falha com reoperação em cada grupo.
Talwalkar et al. (2006)	162	Série de casos retrospectiva	Modified Brunelli three-ligament tenodesis using FCR	4 anos (média)	Dor (VAS): média 3,7/10 (62% sem dor ou leve). ADM: perda de 26% flex-ext (flexão –31%, extensão 80% mantida); perda de 12% rádio-ulnar. Força preensão: 80% do lado contralateral (22,6 vs 30,8 kg dinâmico; 29,9 vs 33,6 kg estático). Função: Wrightington Wrist Score média 12,8 (sem processo legal) vs 14,7 (com processo). Satisfação: 79% bom-excelente, 88% fariam novamente. Complicações: 4 reoperações (fusões parciais/ totais, encurtamento ulnar, CRPS).
Schriever et al. (2024)	64	Ensaio clínico randomizado	Lunocapitate fusion vs four-corner fusion	12 meses	Força preensão (% contralateral): LCF 64→69 (+5, NS); 4CF 65→79 (+14, NS); diferença intergrupos p=0,09. Pinça chave: LCF 81→86; 4CF 76→87 (p=0,15). ADM flex-ext: LCF 77°→54° (–23°); 4CF 73°→59° (–14°). Desvio radial/ulnar: perdas semelhantes. PRWE: melhora em ambos (sem diferença). DASH: melhora (sem diferença). EQ-5D: melhora (sem diferença). Complicações: 4 não uniões no grupo LCF (14%) vs 1 não união no 4CF; 3 rupturas tendíneas por migração de fio K.
Yang et al. (2024)	28	Estudo retrospectivo de coorte	Reconstrução ANAFAB vs three-ligament tenodesis (TLT)	52 semanas	Radiografia: ANAFAB manteve melhora de gap SL 6,0→4,4 mm; ângulo radiolunar 14,1°→5,6°; dorsal scaphoid translation 1,2→0,2 mm (p<0,05). TLT não manteve ganhos após 52s. Comparação intergrupos: DST melhor para ANAFAB em 16s (–1,0 vs –0,3 mm, p<0,05). Outros parâmetros (RSA, SLA) melhoraram em ambos, mas não sustentados no TLT. Sem complicações maiores relatadas.
Kalb & markert (2003)	12	Série de casos	Técnica de Cúenod modificada (autoenxerto trapezoide-metacarpal dorsal + capsulodese dorsal ligamentar intercarpal) (técnica combinada)	12 meses (média)	DASH: 77 → 27 (p<0,05). HG-Score: 81 → 51. Resultados globais: 54,5% muito bons, 27,3% satisfatórios, 9,1% ruins. Dor: melhora significativa. Função: ganho de mobilidade parcial, mas não completa. Complicações: não houve complicações maiores relatadas.

Estudo (ref)/ ano de publicação	Amostra (n)	Desenho de estudo	Técnica intervenção	Tempo de acompanhamento (em meses)	Desfecho
El-Mowafi et al. (2007)	10	Estudo prospectivo	Artrodese dos quatro cantos com escafidectomia	8 a 24 meses (média: 16 ± 4,7)	Mayo Wrist Score mod.: 7 bons (70%), 2 regulares (20%), 1 ruim (10%). Dor: maioria sem dor ou leve (6/10). ADM: 75–79% do contralateral. Força de preensão: 75–80% do contralateral. Satisfação: elevada (≥80 pontos em 7/10). Complicações: 1 infecção superficial, 1 impacto dorsal capitato-rádio, 2 casos de distrofia simpática reflexa; todas resolvidas. Fusão radiológica sólida em todos (tempo médio 10 sem).
Della Rosa et al. (2020)	40	Estudo retrospectivo	Capsuloplastia dorsal (Viegas vs. Berger)	Média: 23,5 (Viegas) e 47,5 meses (Berger)	PRWHE: Viegas 52,5→22 (−58,1%), Berger 61,3→42,7 (−27,5%). Força JAMAR: Viegas 9,5→23,5 kg (↑141%), Berger 15,2→24,9 kg (↑67%). ADM (flexão): Viegas 48°→61° (↑26,7%), Berger 52,5°→59° (↑14,5%). Extensão: Viegas 49,7°→68°, Berger 53°→69°. Ângulo SL: Viegas 70,5°→47,5° (−32,6%), Berger 67,4°→55,6° (−16%). Ângulo RL: redução leve em ambos (≈20%). Retorno ao trabalho: 100% Viegas vs. 75% Berger. Retorno ao esporte: 70,5% Viegas vs. 61,6% Berger.
CIŽMÁR (2010)	29	Estudo clínico prospectivo	Reconstrução do ligamento escafolunado dorsal com enxerto tendíneo	17 a 72 meses (média: 37 meses)	Dor (VAS): 6 → 2. Força preensão: 167 N → 304 N (≈75% do contralateral). ADM: ~75% do punho oposto; flexão 58°→62°, extensão 63°→60° (perda leve), desvio ulnar 28°→30°, radial 23°→24°. Escalas: MMCSC – 21 exc., 7 bons, 1 ruim; WWFS melhorou de 21→11. Radiográfico: ângulo SL 62,5°→50°; gap SL 3,5 mm→2 mm. Complicações: 1 falha de enxerto, 1 infecção superficial.
Mathoulin et al. (2011)	22	Estudo prospectivo preliminar	Capsuloplastia dorsal artroscópica	Média de 13 meses	ADM: Flexão 53,4°→72,9° (p<0,01); Extensão 64,6°→73° (p<0,01); Desvio radial 15°→27° (p<0,01); Desvio ulnar 30°→37° (p<0,01). Força preensão: 25,4→42,3 kg (96% do lado contralateral, p<0,01). DASH: 34,5→6,1. Dor (VAS): 5,7→0,3. Radiográfico: Ângulo SL 67°→54° nos casos com DISI. 86% recuperaram ≥85% ADM; 100% retorno ao trabalho; 7 atletas retomaram nível competitivo.
Megerle et al. (2012)		Série de casos retrospectiva	Capsulodese com ligamento intercarpal dorsal (DILC), técnica com e sem ancoragem no rádio ou semilunar	99 meses (52 – 144 meses)	Dor (VAS 0–10): 7,1 → 2,5 (p<0,01). ADM total: 117° (tethered) vs 121° (untethered) (~75% do contralateral). Força preensão: 74% (tethered) vs 78% (untethered). Escalas funcionais: DASH 27 (tethered), 25 (untethered); Mayo Wrist Score 78 (tethered), 81 (untethered). Radiográfico: Ângulo SL 70° → 60°; Gap SL 4,2 mm → 2,7 mm (p<0,05). Complicações: 5 reoperações (9,6%), 7 casos de degeneração SLAC em seguimento longo.

Fonte: Silva EL, et al., 2026.

DISCUSSÃO

Dentre as intervenções avaliadas para lesões crônicas do ligamento escafolunar, na amostra de estudos que se adequaram aos critérios de inclusão, a capsulodese foi a mais estudada, seguida pela tenodese e pelas intervenções combinadas. A capsulodese também é a intervenção com registro mais antigo na literatura, com resultados estatisticamente significativos relacionados à redução da dor e à melhora da funcionalidade observados desde a década de 1990 (WINTMAN BI, et al., 1995). Também foi possível observar diversas variações da técnica, a exemplo de modificações com uso de âncoras (WYRICK JD, et al., 1998) e o advento da artroscopia para a realização dessa intervenção (ÖZÇELIK IB, 2015).

No entanto, estudos mais recentes realizaram a comparação entre a capsulodese e a tenodese no contexto do reparo das lesões crônicas do ligamento escafolunar, nos quais a tenodese demonstrou superioridade em relação à capsulodese nos parâmetros radiográficos, achado confirmado por método meta-analítico, apesar de não ser possível confirmar superioridade quanto aos resultados relacionados à funcionalidade e a outros aspectos clínicos (DALY LT, et al., 2020). Entretanto, uma análise mais abrangente desse aspecto mostra-se relevante, considerando que estudos relatam perda progressiva da correção do ângulo escafolunar em acompanhamentos de longo prazo de pacientes submetidos à tenodese (CHABAS JF, et al., 2008; ELGAMMAL B e LUKAS B, 2016).

Ademais, a avaliação da combinação de técnicas como intervenção principal mostrou-se uma possibilidade relevante. Foram descritos ganhos potenciais em alguns desfechos, como redução da dor e melhora de parâmetros radiológicos; entretanto, houve poucos registros de vantagens estatisticamente significativas nas análises propostas. A ligamentoplastia associada à capsulodese, por exemplo, demonstrou ganho importante no alívio da dor, com número expressivo de pacientes assintomáticos, porém sem análise estatística robusta que justificasse sua superioridade (WOON M e FERNANDEZ DL, 2015; PAPADOGEORGOU E e MATHOULIN C, 2010). Ainda assim, observou-se vantagem na associação entre a ligamentoplastia do extensor radial curto do carpo e a capsulodese dorsal quanto à redução do intervalo e do ângulo escafolunar médio, apesar da ausência de melhoras clínicas e funcionais estatisticamente significativas.

Apesar de a superioridade entre técnicas ainda não ter sido documentada de forma definitiva, existem propostas de novas técnicas que já apresentam ganhos estatisticamente significativos em relação às abordagens tradicionais. A comparação entre a técnica de reconstrução anatômica anterior e posterior e a tenodese dos três ligamentos demonstrou superioridade sustentada na melhora do gap escafolunar, na correção do ângulo radiolunar e na translação dorsal do escafoide; contudo, não foram comparados desfechos clínicos e funcionais nesse estudo (YANG BW, et al., 2024).

Além disso, destaca-se como limitação deste estudo o número reduzido de investigações que avaliaram as opções terapêuticas para lesões crônicas escafolunares por meio de metodologias de maior robustez estatística, como ensaios clínicos randomizados. Estudos clínicos randomizados compararam a fusão lunocapitata e a fusão dos quatro cantos, sem identificar diferenças significativas entre os métodos nos desfechos analisados, incluindo força de preensão e critérios funcionais no seguimento de um ano (WYRICK JD, et al., 1998; SCHRIEVER T, et al., 2024). Esse foi o único ensaio clínico randomizado identificado a partir da ampla estratégia de busca adotada nesta revisão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão sistemática evidencia que, apesar da ampla variedade de técnicas descritas para o tratamento das lesões crônicas do ligamento escafolunar, ainda não há consenso quanto à definição de um procedimento cirúrgico considerado padrão-ouro. Intervenções como capsulodese e tenodese, amplamente avaliadas na literatura ao longo dos anos, demonstram benefícios consistentes na redução da dor e na melhora funcional, porém apresentam limitações relevantes relacionadas à preservação da amplitude de movimento e à manutenção da estabilidade dos parâmetros radiográficos em longo prazo. Estratégias combinadas, como ligamentoplastias associadas à capsulodese, assim como técnicas mais recentes,

mostraram resultados favoráveis em determinados desfechos, embora ainda careçam de maior respaldo estatístico e seguimento prolongado para confirmação de sua eficácia. O conjunto de evidências analisado indica avanços no manejo da instabilidade escafolunar crônica, contudo permanece marcado pela predominância de séries de casos, amostras reduzidas e escassez de ensaios clínicos randomizados, reforçando a necessidade de estudos prospectivos com metodologias mais robustas que permitam comparações diretas entre as técnicas disponíveis e avaliem o impacto clínico e funcional em longo prazo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Residência em Ortopedia pela valiosa colaboração, bem como aos preceptores, colegas e a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. ATHLANI L, et al. Outcomes of scapholunate intercarpal ligamentoplasty for chronic scapholunate dissociation. Journal of Hand Surgery European Volume, 2018; 43(7): 700-707.
2. BLACKBURN J, et al. Three-ligament tenodesis for chronic scapholunate injuries: short-term outcomes in 203 patients. Journal of Hand Surgery European Volume, 2020; 45(4): 383-388.
3. CARLI P, et al. Disociación escafolunar: técnica de reconstrucción ligamentaria que combina una nueva tenodesis y una capsulodesis dorsal por un solo abordaje. Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, 2012; 77(1): 17-28.
4. CHABAS JF, et al. Results of the modified Brunelli tenodesis for treatment of scapholunate instability. Journal of Hand Surgery American Volume, 2008; 33(9): 1469-1477.
5. CHANTALOT C, et al. Étude rétrospective de 13 arthrodèses scaphocapitatum pour instabilité scapholunaire chronique. Chirurgie de la Main, 2005; 24(2): 79-83.
6. CIŽMÁŘ I, et al. Early results of reconstruction of the dorsal scapholunate ligament. Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery. 2010 Nov;44(4-5):245-251.
7. DALY LT, et al. Chronic scapholunate interosseous ligament disruption: a systematic review and meta-analysis. Hand, 2020; 15(1): 27-34.
8. DOLDERER JH, et al. Reconstruction of chronic scapholunate dissociation with the modified scapholunate axis method. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, 2019; 139(11): 1641-1647.
9. ELGAMMAL B, LUKAS B. Mid-term results of ligament tenodesis in treatment of scapholunate dissociation. Journal of Hand Surgery European Volume, 2016; 41(1): 56-63.
10. FOK VL, et al. Dorsal intercarpal ligament capsulodesis for chronic static scapholunate dissociation with Herbert screw fixation. Journal of Hand Surgery European Volume. 2015;40(??):700-707.
11. GAJENDRAN VK, et al. Long-term outcomes of dorsal intercarpal ligament capsulodesis for chronic scapholunate dissociation. Journal of Hand Surgery American Volume, 2007; 32(9): 1323-1333.
12. KALB K, et al. Die Fesselung des Kahnbeins nach Brunelli zur Behandlung der veralteten skapholunären Dissoziation. Operative Orthopädie und Traumatologie, 2009; 21(4-5): 429-441.
13. KIM JK, et al. Long-term results of arthroscopic debridement and percutaneous pinning for chronic dynamic scapholunate instability. Journal of Hand Surgery European Volume, 2019; 44(5): 475-478.
14. KOEHLER SM, et al. Outcome of arthroscopic reduction association of the scapholunate joint. Journal of Hand Surgery European Volume, 2016; 41(1): 48-55.
15. LUTZ M, et al. Dorsal scapholunate ligament reconstruction using a periosteal flap of the iliac crest. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, 2004; 124(3): 197-202.
16. LUCHETTI R, et al. Dorsal intercarpal ligament capsulodesis for predynamic and dynamic scapholunate instability. Journal of Hand Surgery European Volume, 2010; 35(1): 32-37.
17. MAILLOT-ROY S, et al. Traitement de l'instabilité scapholunaire par capsulodèse selon Berger. Chirurgie de la Main, 2011; 30(4): 276-281.
18. MATHOULIN C, et al. Arthroscopic dorsal capsuloplasty in chronic scapholunate ligament tears: a preliminary report. Chirurgie de la Main. 2011;30(3):188-197.
19. MCGOWAN J, et al. PRESS peer review of electronic search strategies. Journal of Clinical Epidemiology, 2016; 75: 40-46.
20. MEGERLE K, et al. Long-term results of dorsal intercarpal ligament capsulodesis for chronic scapholunate instability. Journal of Bone and Joint Surgery British Volume, 2012; 94(12): 1660-1665.

21. MICICOI G, et al. Dorsal intercarpal ligament capsulodesis: a retrospective study of 120 patients. Journal of Hand Surgery European Volume, 2020; 45(7): 666-672.
22. MORAN SL, et al. Capsulodesis for the treatment of chronic scapholunate instability. Journal of Hand Surgery American Volume, 2005; 30(1): 16-23.
23. MORAN SL, et al. Outcomes of dorsal capsulodesis and tenodesis for scapholunate instability. Journal of Hand Surgery American Volume, 2006; 31(9): 1438-1446.
24. OUZZANI M, et al. Rayyan for systematic reviews. Systematic Reviews, 2016; 5: 210.
25. ÖZÇELIK IB. Arthroscopic dorsal ligamento capsulodesis in scapholunate ligament injuries. Joint Diseases and Related Surgery, 2015; 26(1): 6-10.
26. PAGE MJ, et al. PRISMA 2020 statement. BMJ, 2021; 372: n71.
27. PAPADOGEORGOU E, MATHOULIN C. Extensor carpi radialis brevis ligamentoplasty and dorsal capsulodesis. Chirurgie de la Main, 2010; 29(3): 172-179.
28. PAUCHARD N, et al. The role of three-ligament tenodesis in chronic scapholunate instability. Journal of Hand Surgery European Volume, 2013; 38(7): 758-766.
29. REIGSTAD O, et al. Satisfactory function after triscaphoid arthrodesis for chronic scapholunate ligament injury. Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery, 2020; 54(4): 233-239.
30. ROSA ND, et al. Comparison between two dorsal capsuloplasty techniques for chronic scapholunate injuries. European Journal of Plastic Surgery, 2020; 43: 605-612.
31. ROSA ND, et al. Modified Viegas dorsal capsuloplasty for chronic partial injury of the scapholunate ligament. Journal of Hand Surgery European Volume, 2020; 45(9): 945-951.
32. SCHWEIZER A, STEIGER R. Long-term results after repair and augmentation ligamentoplasty of rotatory subluxation of the scaphoid. Journal of Hand Surgery American Volume, 2002; 27(4): 674-684.
33. SZABO RM, et al. Dorsal intercarpal ligament capsulodesis for chronic static scapholunate dissociation. Journal of Hand Surgery American Volume, 2002; 27(6): 978-984.
34. TALWALKAR SC, et al. Results of tri-ligament tenodesis for scapholunate instability. Journal of Hand Surgery British Volume, 2006; 31(1): 110-117.
35. VAN DEN ABBEELE KLS, et al. Early results of a modified Brunelli procedure for scapholunate instability. Journal of Hand Surgery British Volume, 1998; 23(2): 258-261.
36. WAGNER JM, et al. Three ligament tenodesis and patient outcome in chronic scapholunate instability. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, 2022; 142(9): 2397-2403.
37. WINTMAN BI, et al. Dynamic scapholunate instability treated with dorsal capsulodesis. Journal of Hand Surgery American Volume, 1995; 20(6): 971-979.
38. WOON M, FERNANDEZ DL. Chronic scapholunate instability treated with temporary screw fixation. Journal of Hand Surgery American Volume, 2015; 40(4): 752-758.
39. ZUBAIRY AI, JONES WA. Scapholunate fusion in chronic symptomatic scapholunate instability. Journal of Hand Surgery British Volume, 2003; 28(4): 311-314.
40. WYRICK JD, et al. Scapholunate ligament repair and capsulodesis for static scapholunate dissociation. Journal of Hand Surgery American Volume, 1998; 23(6): 776-780.
41. PETTERSSON K, WAGNSJÖ P. Arthrodesis for chronic static scapholunate dissociation. Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery, 2004; 38(3): 166-171.
42. KALB K, MARKERT S. Erste Erfahrungen mit der Osteoligamentoplastik nach Cuénod. Handchirurgie Mikrochirurgie Plastische Chirurgie, 2003; 35(5): 310-316.
43. EL-MOWAFI H, et al. Functional outcome of four-corner arthrodesis for scaphoid non-union. Acta Orthopaedica Belgica, 2007; 73(5): 604-611.
44. LUTZ M, et al. Dorsal scapholunate ligament reconstruction using a periosteal flap. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, 2004; 124(3): 197-202.
45. KOEHLER SM, et al. Arthroscopic reduction of the scapholunate joint. Journal of Hand Surgery European Volume, 2016; 41(1): 48-55.
46. YANG BW, et al. Anatomical front and back reconstruction versus three-ligament tenodesis. Journal of Hand Surgery European Volume, 2024; 49(1): 60-65.
47. SCHRIEVER T, et al. Lunocapitate versus four-corner fusion in scapholunate collapse. Journal of Hand Surgery European Volume, 2024; 49(5): 601-607.